

ФИПИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ



2015

# ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

## — БИОЛОГИЯ —

ТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

**В. С. РОХЛОВА**

22 ТЕМАТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТА



10 ТИПОВЫХ  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ  
ВАРИАНТОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

ФИПИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ



2015

# ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

## — БИОЛОГИЯ —

ТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

В. С. РОХЛОВА

22 ТЕМАТИЧЕСКИХ  
ВАРИАНТА



10 ТИПОВЫХ  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ  
ВАРИАНТОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

Москва  
2015

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.6я721  
О-39

**Издание подготовлено при содействии  
Федерального института педагогических измерений (ФИПИ)**

Авторский коллектив:  
В.С. Рохлов, Т.А. Галас, И.А. Бобряшова

*Для подготовки издания  
Федеральным институтом педагогических измерений  
авторам предоставлено право использования ресурсов  
открытого банка заданий*

**ОГЭ. Биология : тематические и типовые экзаменационные варианты : 32 варианта / под ред. В.С. Рохлова. — М. : Издательство «Национальное образование», 2015. — 304 с. : ил. — (ОГЭ. ФИПИ — школе).**

**ISBN 978-5-4454-0514-6**

Серия «ОГЭ. ФИПИ — школе» подготовлена разработчиками контрольных измерительных материалов (КИМ) основного государственного экзамена. В сборнике представлены:

- 22 тематических варианта по всем разделам кодификатора ОГЭ по биологии;
- 10 типовых экзаменационных вариантов, составленных в соответствии с проектом демоверсии КИМ ОГЭ по биологии 2015 года;
- инструкция по выполнению экзаменационной работы;
- ответы ко всем заданиям;
- критерии оценивания.

Тематические варианты предоставляют возможность систематической подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации в 9 классе в форме ОГЭ, а выполнение заданий типовых экзаменационных вариантов — объективно оценить уровень своей подготовки к экзамену.

Учителя могут использовать тематические и типовые экзаменационные варианты для организации контроля результатов освоения школьниками образовательных программ основного общего образования и интенсивной подготовки обучающихся к ОГЭ.

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.6я721

© ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», 2015  
© ООО «Издательство «Национальное образование», 2015

**ISBN 978-5-4454-0514-6**

# Содержание

Введение .....	4
<b>ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ</b>	
<b>Тема 1: Биология как наука. Признаки живых организмов</b>	
Вариант 1.....	8
Вариант 2.....	13
<b>Тема 2: Царство Растения</b>	
Вариант 3.....	18
Вариант 4.....	24
<b>Тема 3: Царство Животные</b>	
Вариант 5.....	30
Вариант 6.....	38
<b>Тема 4: Царство Грибы. Царство Бактерии. Лишайники. Вирусы</b>	
Вариант 7.....	46
Вариант 8.....	51
<b>Тема 5: Эволюция органического мира</b>	
Вариант 9.....	56
Вариант 10.....	61
<b>Тема 6: Биосоциальная сущность и высшая нервная деятельность человека</b>	
Вариант 11.....	66
Вариант 12.....	70
<b>Тема 7: Нервная система и органы чувств человека</b>	
Вариант 13.....	74
Вариант 14.....	79
<b>Тема 8: Пищеварительная, дыхательная и выделительная системы человека</b>	
Вариант 15.....	84
Вариант 16.....	90
<b>Тема 9: Внутренняя среда организма человека</b>	
Вариант 15.....	96
Вариант 16.....	102
<b>Тема 10: Покровы тела. Опора и движение.</b>	
<b>Размножение и развитие организма человека</b>	
Вариант 15.....	108
Вариант 16.....	114
<b>Тема 11: Экология</b>	
Вариант 17.....	120
Вариант 18.....	126
<b>ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ</b>	
Инструкция по выполнению работы.....	132
Вариант 1.....	133
Вариант 2.....	145
Вариант 3.....	157
Вариант 4.....	169
Вариант 5.....	180
Вариант 6.....	193
Вариант 7.....	204
Вариант 8.....	217
Вариант 9.....	228
Вариант 10.....	240
Ответы .....	250



# ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация выпускников основной школы по биологии направлена на решение следующих задач:

- получить объективную информацию об уровне учебных достижений выпускников 9 классов;
- оценить уровень общеобразовательной подготовки выпускников 9 классов с целью итоговой аттестации;
- определить направления совершенствования учебно-педагогического курса биологии, наметить пути улучшения биологического образования в школе, повысить биологическую грамотность обучающихся.

Предлагаемое пособие содержит 22 тематических варианта по основным разделам курса биологии в соответствии с кодификатором содержания и 10 типовых экзаменационных вариантов, соответствующих демонстрационной версии основного государственного экзамена (ОГЭ) по биологии в 2015 году.

В пособии даны также ответы к заданиям всех вариантов. Для заданий, требующих развернутого ответа, представлены элементы верного ответа и приведены критерии оценивания.

Выполняя задания, обучающийся получает возможность самостоятельно подготовиться к экзамену по биологии за основную школу.

Учителям пособие будет полезно для организации различных форм подготовки к ОГЭ, а также текущего контроля знаний и умений на уроках биологии.

## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ

Тематические варианты можно использовать в процессе обобщающего повторения в конце изучения школьного курса биологии в основной школе или при организации тематического контроля в процессе изучения биологии. 22 варианта разделены на одиннадцать тем (каждая тема представлена в двух вариантах, идентичных по сложности и предметному содержанию). В таблице представлено распределение по темам проверяемых элементов содержания в соответствии с кодификатором ОГЭ.

№ темы	Название темы	Коды контролируемых элементов содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями
1	Биология как наука. Признаки живых организмов	1.1	Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов
		2.1	Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Гены и хромосомы. Нарушения в строении и функционировании клеток — одна из причин заболеваний организмов
		2.2	Признаки организмов. Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы

Продолжение таблицы

№ темы	Название темы	Коды контролируемых элементов содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями
2	Царство Растения	3.3	Царство Растения. Роль растений в природе, жизни человека и собственной деятельности
		2.2	Ткани, органы, системы органов растений. Приёмы выращивания и размножения растений, уход за ними
3	Царство Животные	3.4	Царство Животные
		2.2	Ткани, органы, системы органов животных. Уход за животными
		3.5	Усложнение животных в процессе эволюции
		4.14	Профилактика заболеваний, вызываемых паразитическими животными и животными переносчиками возбудителей болезней
4	Царство Грибы. Царство Бактерии. Лишайники. Вирусы	2.1	Вирусы — неклеточные формы жизни
		3.1	Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии — возбудители заболеваний растений, животных, человека
		3.2	Царство Грибы. Роль грибов в природе, жизни человека и собственной деятельности. Роль лишайников в природе, жизни человека и собственной деятельности
		4.14	Инфекционные заболевания человека: грипп, гепатит, ВИЧ-инфекция
5	Эволюция органического мира	3.5	Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как результат эволюции
		4.1	Сходство человека с животными и отличие от них
6	Биосоциальная сущность и высшая нервная деятельность человека	4.1	Общий план строения человека
		4.13	Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение. Познавательная деятельность мозга. Сон, его значение. Биологическая природа и социальная сущность человека. Сознание человека. Память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Цели и мотивы деятельности. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека

Окончание таблицы

№ темы	Название темы	Коды контролируемых элементов содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями
7	Нервная система и органы чувств человека	4.2	Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Железы внутренней секреции. Гормоны
		4.12	Органы чувств, их роль в жизни человека
8	Пищеварительная, дыхательная и выделительная системы человека	2.2	Ткани, органы, системы органов
		4.3	Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении
		4.4	Дыхание. Система дыхания
		4.7	Обмен вещества и превращение энергии в организме человека. Витамины
		4.8	Выделение продуктов жизнедеятельности. Система выделения
		4.14	Укрепление здоровья: сбалансированное питание. Факторы риска: несбалансированное питание, курение и употребление алкоголя. Инфекционные заболевания (кишечные, мочеполовые, органов дыхания). Предупреждение инфекционных заболеваний
9	Внутренняя среда организма человека	4.5	Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Группы крови. Иммуитет
		4.6	Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы
		4.14	Укрепление здоровья. Факторы риска: гиподинамия, курение, употребление алкоголя. Переливание крови. Профилактические прививки
		4.15	Первая помощь при кровотечениях
10	Покровы тела. Опора и движение. Размножение и развитие организма человека	4.9	Покровы тела и их функции
		4.10	Размножение и развитие организма человека
		4.11	Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат
		4.14	Уход за кожей, волосами и ногтями. Укрепление здоровья: закаливание, двигательная активность, рациональная организация труда и отдыха. Факторы риска: гиподинамия. Профилактика травматизма, ожогов, обморожений
		4.15	Приёмы оказания первой доврачебной помощи: при травмах опорно-двигательного аппарата; ожогах; обморожениях
11	Экология	5	Взаимосвязи организмов и окружающей среды
		3.3	Роль растений в природе, жизни человека и собственной деятельности

## ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

Типовые экзаменационные варианты по содержанию и структуре соответствуют последней демонстрационной версии основного государственного экзамена по биологии. Каждый вариант включает в себя 32 задания и состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом: 22 — с выбором одного верного ответа из четырёх; 2 — с выбором трёх верных ответов из шести; 1 — на соответствие; 1 — на определение последовательности биологических процессов, явлений, объектов; 1 — на включение пропущенных в тексте терминов и понятий; 1 — на соотнесение морфологических признаков организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму.

Часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом, из них: 1 — на работу с текстом, требующую извлекать необходимую информацию из предложенной, отвечая на поставленные вопросы; 1 — на работу со статистическими данными, представленными в табличной форме; 2 — на применение биологических знаний на практике. Первое задание повышенного, а остальные высокого уровня сложности.

В пособии перед первым типовым экзаменационным вариантом приведена инструкция по выполнению работы, являющаяся общей для всех вариантов.

*Желаем успехов при подготовке к ОГЭ и сдаче экзамена!*

# ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ

## Тема 1: Биология как наука. Признаки живых организмов

### ВАРИАНТ 1

#### Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1

Как называется наука, изучающая закономерности функционирования биологических систем?

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) цитология  | 3) генетика    |
| 2) физиология | 4) эмбриология |

Ответ:

2

Какой метод применяется для разделения неоднородных систем на фракции по плотности под действием центробежных сил?

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1) центрифугирование | 3) измерение |
| 2) моделирование     | 4) сравнение |

Ответ:

3

Как называют стройную систему наиболее общих знаний в определённой области науки?

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) факт   | 3) гипотеза |
| 2) теория | 4) метод    |

Ответ:

4

Основателями клеточной теории являются

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) М. Шлейден и Т. Шванн | 3) Ж.-Б. Ламарк и Ч. Дарвин     |
| 2) У. Гарвей и Р.Вирхов  | 4) Г. Мендель и В.И. Вернадский |

Ответ:

5

После появления какого увеличительного прибора учёные-биологи открыли в клетке рибосомы?

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) лупа               | 3) телескоп              |
| 2) световой микроскоп | 4) электронный микроскоп |

Ответ:

6

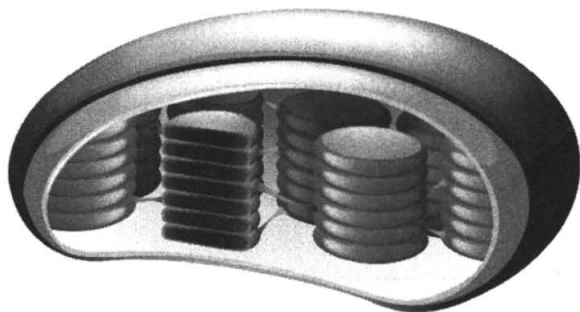
Какая клеточная структура НЕ характерна для прокариотической клетки?

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 1) ядро     | 3) цитоплазма         |
| 2) рибосома | 4) клеточная мембрана |

Ответ:

7 Какая из перечисленных функций характерна для изображённого на рисунке органоида?

- 1) дыхание
- 2) синтез белка
- 3) «упаковка» веществ
- 4) синтез глюкозы



Ответ:

8 Функции лизосомы в клетке можно сравнить с функциями

- 1) таможни в государстве
- 2) скелета позвоночных животных
- 3) тепловой энергетической станции
- 4) пищеварительной системы позвоночных животных

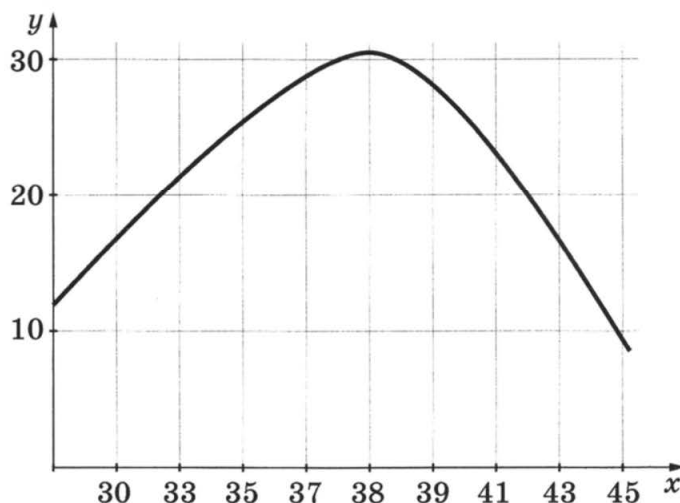
Ответ:

9 Как называется способность организма приобретать новые признаки и свойства?

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1) наследственность | 3) мутация  |
| 2) изменчивость     | 4) эволюция |

Ответ:

10 Изучите график, отражающий зависимость скорости химической реакции в живом организме, от температуры. (По оси  $x$  отложена температура организма (в  $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  — относительная скорость химической реакции (в усл. ед.).)



Определите, при какой температуре организма относительная скорость химической реакции максимальна.

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) 33 $^{\circ}\text{C}$ | 2) 36 $^{\circ}\text{C}$ | 3) 38 $^{\circ}\text{C}$ | 4) 40 $^{\circ}\text{C}$ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Ответ:



- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
клеточный центр	деление клетки
клеточная мембрана	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) избирательный транспорт веществ  
2) синтез белка  
3) фотосинтез  
4) синтез АТФ

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о закономерностях наследственности и изменчивости?

А. Фенотип — это совокупность всех внешних признаков организма.  
Б. Фенотип организма зависит от его генотипа и от условий окружающей среды.

- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба суждения  
4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–17 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 13** Какие из перечисленных вещества входят в состав ДНК? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) урацил  
2) рибоза  
3) фруктоза  
4) тимин  
5) дезоксирибоза  
6) остаток фосфорной кислоты

Ответ:

- 14** Установите соответствие между химическими веществами и признаками, которые им характерны. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

- А) могут входить в структуру мембран  
Б) содержат генетическую информацию  
В) большинство являются ферментами  
Г) некоторые виды молекул образуют рибосомы  
Д) в состав входят азотистые основания  
Е) состоят из аминокислот

**ХИМИЧЕСКИЕ  
ВЕЩЕСТВА**

- 1) нуклеиновые кислоты  
2) белки

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите приведённые ниже понятия, обозначающие уровни организации живого, в правильной последовательности, начиная с наименьшего. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1) ядро   | 4) нуклеотид |
| 2) клетка | 5) хромосома |
| 3) ген    | 6) организм  |

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Биосинтез белка» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется \_\_\_\_\_ (А). Биосинтез белков начинается с синтеза \_\_\_\_\_ (Б), а сама сборка происходит в цитоплазме при участии \_\_\_\_\_ (В). Первый этап биосинтеза белка получил название \_\_\_\_\_ (Г), а второй трансляция.

Перечень терминов:

- |               |                    |
|---------------|--------------------|
| 1) репликация | 5) рибосома        |
| 2) нуклеотид  | 6) аппарат Гольджи |
| 3) иРНК       | 7) ДНК             |
| 4) ген        | 8) транскрипция    |

Ответ: 

А	Б	В	Г

**17** Известно, что Луи Пастер – французский микробиолог и иммунолог, разработавший технологию пастеризации.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** заслуг учёного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В своих экспериментах учёный доказал, что живые организмы не могут зародиться сами, у них обязательно есть родители.
- 2) Изучая физические свойства винной кислоты, обнаружил, что она обладает оптической активностью.
- 3) Разработал метод предохранительных прививок.
- 4) Открыл мельчайшие организмы - анаэробы, которые могут жить без кислорода.
- 5) Учёный был награждён орденами почти всех стран мира.
- 6) Для продления срока хранения и обеззараживания пищевых продуктов предложил нагревать жидкие продукты или вещества до 60 °С в течение 60 мин. или при температуре 70–80 °С в течение 30 мин.

Ответ: 

--	--	--

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (18, 19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (18 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 18** Объясните, чем отличаются такие свойства всех живых организмов, как рост и развитие.

*Прочтите текст и выполните задание 19.*

**ДВУМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ**

К двумембранным относят достаточно крупные органоиды клетки: митохондрии и хлоропласты. Они имеют свои собственные молекулы ДНК, способны независимо от ядра клетки к биосинтезу и делению. Эти органоиды выполняют одну из наиболее значимых функций — преобразуют внешнюю энергию в виды, которые могут быть использованы для жизнедеятельности клеток и целостных организмов.

Эллипсоидные по форме митохондрии характерны для всех эукариот. Наружная мембрана у них гладкая, а внутренняя образует складки, или кристы. На мембранах крист располагаются многочисленные ферменты. Они катализируют окисление органических веществ и участвуют в энергетическом обмене. Основная функция митохондрий — синтез универсального источника энергии — АТФ.

Хлоропласты, в отличие от митохондрий, присутствуют только в растительных клетках, но встречаются и у некоторых простейших, например, у эвглены зелёной. С этими органоидами связан процесс фотосинтеза, заключающийся в преобразовании световой энергии в энергию химических связей молекул глюкозы. Благодаря процессу фотосинтеза в атмосферу постоянно поступает молекулярный кислород.

Хлоропласты несколько крупнее митохондрий. Внутри почти шаровидного тела имеются многочисленные мембраны — тилакоиды, на которых располагаются ферменты. Там же находится пигмент хлорофилл, придающий хлоропластам зелёный цвет.

- 19** Используя содержание текста «Двумембранные органоиды клетки», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какую форму имеют митохондрии?
- 2) Где встречаются хлоропласты?
- 3) Что такое АТФ?

## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

**1** Какой из терминов, обозначающих биологические науки, в переводе с греческого означает «клетка» и «учение»?

- 1) цитология  
2) физиология  
3) биология  
4) эмбриология

Ответ:

**2** Какой научный метод используется при изучении передвижения амёбы под микроскопом?

- 1) измерение  
2) сравнение  
3) наблюдение  
4) эксперимент

Ответ:

**3** Чтобы проверить научную гипотезу в области биосферной экологии, необходимо

- 1) разработать теорию  
2) построить модель  
3) обдумать наблюдение  
4) провести эксперимент

Ответ:

**4** Сущность клеточной теории изложена в положении:

- 1) клетки возникают из первичного неклеточного вещества  
2) клетки всех организмов имеют одинаковые функции  
3) клетки всех организмов имеют одинаковое строение  
4) все организмы состоят из клеток

Ответ:

**5** Чему будет равно увеличение светового микроскопа, если линза объектива имеет увеличение  $\times 20$ , а линза окуляра —  $\times 10$ ?

- 1)  $\times 30$                       2)  $\times 100$                       3)  $\times 200$                       4)  $\times 300$

Ответ:

**6** Какой термин является синонимом термина «доядерные организмы»?

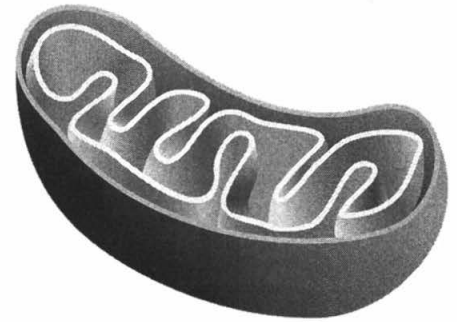
- 1) прокариоты  
2) эукариоты  
3) простейшие  
4) вирусы

Ответ:

7 У каких организмов отсутствует изображённый на рисунке органоид?

- 1) бактерий
- 2) животных
- 3) растений
- 4) грибов

Ответ:



8 Какой органоид клетки по своей функции можно сравнить с кровеносной системой позвоночных животных?

- 1) рибосому
- 2) эндоплазматическую сеть
- 3) ядро
- 4) лизосому

Ответ:

9 Как называют элементарную единицу наследственности?

- 1) хромосома
- 2) ДНК
- 3) ген
- 4) генотип

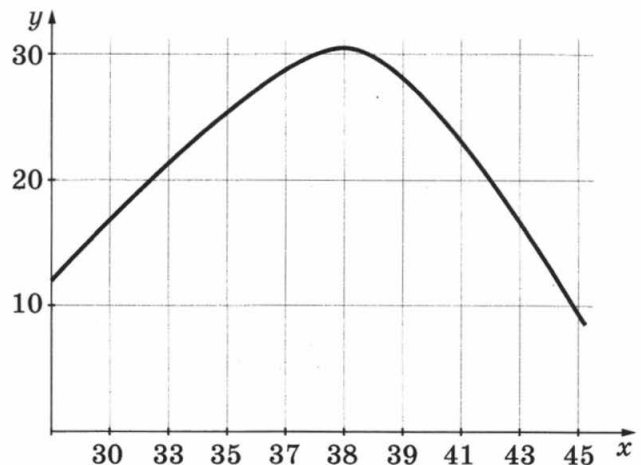
Ответ:

10 Изучите график, отражающий зависимость скорости химической реакции в живом организме, от температуры. (По оси  $x$  отложена температура организма (в  $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  — относительная скорость химической реакции (в усл.ед.).)

Какое описание наиболее точно отражает изменение относительной скорости химической реакции в промежутке от  $37^{\circ}\text{C}$  до  $44^{\circ}\text{C}$ ?

- 1) скорость химической реакции увеличивается
- 2) скорость химической реакции сначала увеличивается, затем снижается
- 3) скорость химической реакции снижается
- 4) скорость химической реакции сначала снижается, затем увеличивается

Ответ:



11 Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
клеточный центр	центриоль
...	тилакоид

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) вакуоль
- 2) ЭПС
- 3) хлоропласт
- 4) митохондрия

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения об изменчивости?

- A. Изменчивость организмов делится на наследственную (фенотипическую) и ненаследственную (генотипическую).  
 Б. Наследственные изменения в геноипе организма происходят в результате мутаций и переконбинаций генов.

- 1) верно только А                                    3) верны оба суждения  
 2) верно только Б                                    4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–17 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Какие клеточные структуры из перечисленных характерны клеткам всех организмов?

- 1) клеточная мембрана                              4) клеточный центр  
 2) клеточная стенка                                5) генетический аппарат  
 3) цитоплазма                                        6) митохондрии

Ответ:

**14** Установите соответствие между способом размножения и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ**

- A) используется в селекции для сохранения ценных признаков  
 Б) может осуществляться с помощью органов, их частей и отдельных клеток  
 B) осуществляется при участии гамет  
 Г) в основе процесс деления соматических клеток — митоз  
 Д) новые организмы развиваются из зиготы  
 E) используется в селекции для выведения организмов с новыми сочетаниями признаков

- 1) бесполое  
 2) половое

Ответ: 

А	Б	B	Г	Д	E

**15** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по приготовлению микроскопа к работе. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) поместите готовый препарат на предметный столик  
 2) в отверстие предметного столика направьте зеркалом свет  
 3) плавно опустите тубус с помощью винта так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1 мм от препарата  
 4) поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 10 см от края рабочего стола  
 5) глядя в окуляр, при помощи винта медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение

Ответ:



- 16** Вставьте в текст «Обмен веществ» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Образование энергии и новых органических веществ в организме происходит в процессе метаболизма. В нём различают \_\_\_\_\_ (А) и пластический обмен. Основой первого является процесс окисления органических веществ и выделение энергии. В результате образуются \_\_\_\_\_ (Б) и вода. Пластический обмен направлен на синтез новых веществ. Например, синтез белков происходит на \_\_\_\_\_ (В) и протекает с затратой \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) информационный | 5) АТФ            |
| 2) кислород       | 6) углекислый газ |
| 3) рибосома       | 7) митохондрия    |
| 4) энергетический | 8) РНК            |

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Известно, что **Карл Линней** — выдающийся ботаник, креационист, создатель единой системы классификации растительного и животного мира.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** заслуг учёного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) К. Линней заложил основы современной бинарной номенклатуры в биологии.
- 2) У себя на родине учёного ценят как путешественника, который открыл для шведов их собственную страну.
- 3) В своих работах учёный писал, что «видов столько, сколько их создало Бесконечное существо (Бог)».
- 4) К. Линней одним из первых начал вести научные фенологические наблюдения в природе.
- 5) Учёным было описано около полутора тысяч новых видов растений.
- 6) К. Линней родился 23 мая 1707 года в Южной Швеции — в деревне Росхульт в провинции Смоланд.

### Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (18, 19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (18 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 18** Объясните, что общего между одноклеточными и многоклеточными организмами, и чем они отличаются.

**Прочитайте текст и выполните задание 19.**

### ЗАРОЖДЕНИЕ ЦИТОЛОГИИ

Открытие клетки произошло в середине XVII в., когда английский физик Роберт Гук с помощью микроскопа впервые увидел и описал клеточное строение растений. Он же первым применил и термин «клетка» для обозначения увиденной им клеточной стенки. Дальнейшее изучение клеточного строения организма связано с именем голландского исследователя Антони ван Левенгука. Линзы, изготовленные этим естествоиспытателем, давали увеличение в 300 раз, что позволило ему описать клетки бактерий и простейших. Особенно интенсивно клетки стали изучать в XIX в., что было связано с усовершенствованием микроскопов. В 1839 г., обобщив известные к тому времени исследования клеток, немецкие учёные Теодор Шванн и Матиас Шлейден сформулировали клеточную теорию — учение о клетках как единицах строения организмов. Основные её положения следующие: 1) все организмы состоят из клеток; 2) клетки представляют собой мельчайшие структурные единицы жизни; 3) клетки в организме возникают путём новообразований из клеточного вещества. В некоторых положениях теории учёные ошиблись, но идея клеточного строения организмов в целом была правильной.

После создания клеточной теории оформилась цитология — наука о строении и функциях клеток. Особенно значимыми для неё оказались исследования немецкого учёного Рудольфа Вирхова, который обосновал принцип преемственности клеток: «Каждая клетка происходит из клетки путём деления исходной клетки».

Создание клеточной теории, доказавшей единство происхождения живой природы, оказало огромное влияние на дальнейшее развитие биологии и медицины.

**19**

Используя содержание текста «Зарождение цитологии», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Кто из учёных ввёл в науку понятие «клетка»?
- 2) Клетки каких организмов были открыты первыми?
- 3) Какое положение клеточной теории М. Шлейдена и Т. Шванна было ошибочным?

## Тема 2: Царство Растения

### ВАРИАНТ 3

#### Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** К проводящей ткани растений относят

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) столбчатые клетки | 3) корневые волоски |
| 2) ситовидные трубки | 4) чечевички        |

Ответ:

**2** Что из перечисленного НЕ относится к строению одревесневшего стебля растения?

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1) чечевички | 3) камбий  |
| 2) кора      | 4) устьица |

Ответ:

**3** Что представляет собой клубень картофеля?

- |              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 1) корневище | 3) видоизменённый побег |
| 2) корнеплод | 4) сочный плод          |

Ответ:

**4** Придаточные корни отрастают от

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1) главного корня | 3) побега            |
| 2) боковых корней | 4) корневых волосков |

Ответ:

**5** Какому отделу принадлежит растение кукушкин лён?

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) Моховидные   | 3) Покрытосеменные |
| 2) Голосеменные | 4) Хвоцевидные     |

Ответ:

**6** К какому семейству принадлежат растения, имеющие неправильные цветки с двусторонней симметрией?

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) Крестоцветные | 3) Бобовые       |
| 2) Пасленовые    | 4) Сложноцветные |

Ответ:

7 Как называется плод у гороха и фасоли?

- 1) стручок                      2) боб                      3) ягода                      4) семянка

Ответ:

8 Цветки какого из перечисленных растений опыляются с помощью ветра?

- 1) шиповник                      2) береза                      3) одуванчик                      4) клевер

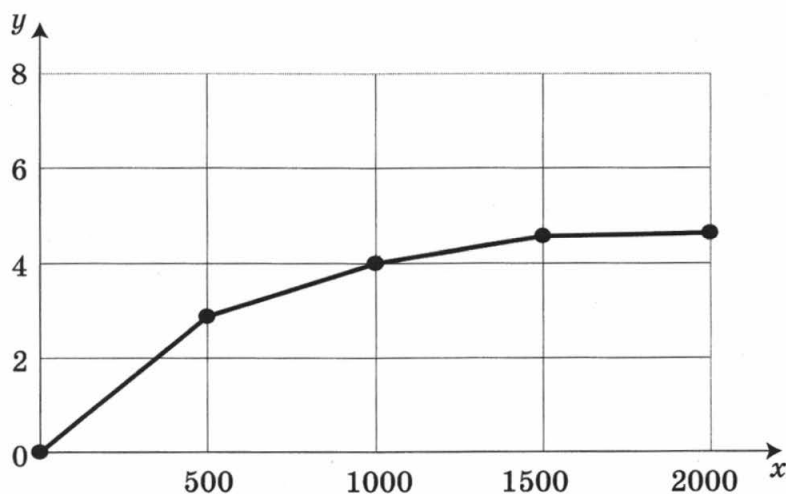
Ответ:

9 При пересадке рассады капусты у неё прищипывают верхушку корня для

- 1) ускорения образования кочана  
2) увеличения интенсивности фотосинтеза  
3) усиления образования боковых корней  
4) увеличения интенсивности дыхания

Ответ:

10 Изучите график зависимости относительной скорости фотосинтеза от силы света. (По оси  $x$  отложена относительная сила света в канделах, а по оси  $y$  — относительная скорость фотосинтеза (в усл. ед.).)



Определите, при какой силе света, из перечисленных, относительная скорость фотосинтеза будет максимальной.

- 1) 500 кандел                      2) 1000 кандел                      3) 1500 кандел                      4) 2000 кандел

Ответ:

11 Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
...	пыльник
лист	черешок

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) пестик                      2) тычинка                      3) столбик                      4) тычиночная нить

Ответ:

12 Верны ли следующие утверждения о строении цветка?

А. Чашечка цветка представляет собой совокупность лепестков, окраска которых очень разнообразна.

Б. Венчик цветка представляет собой совокупность обычно зелёных, свободных или сросшихся чашелистиков.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–17 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

13 Какие признаки характерны для растений отдела Моховидные? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) в цикле развития спорофит развивается на гаметофите
- 2) мочковатая корневая система
- 3) опыляются с помощью ветра
- 4) в цикле развития формируется протонема (проросток)
- 5) семена формируются в коробочке
- 6) размножаются с помощью спор

Ответ:

14 Установите соответствие между отделом растений и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) могут опыляться насекомыми и птицами
- Б) не образуют плодов
- В) представлены только деревьями и кустарниками
- Г) образуют сочные и сухие плоды
- Д) опыляются только ветром
- Е) представлены всеми жизненными формами растений

#### ОТДЕЛ

- 1) Голосеменные растения
- 2) Покрытосеменные растения

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите в правильном порядке пункты инструкции размножения кустарников с помощью отводков. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) окульте место будущего корнеобразования и обильно полейте
- 2) выясните, какое из имеющихся кустарниковых растений размножается отводками
- 3) после образования четырёх-пяти придаточных корней отделите отводок от материнского растения
- 4) через 2–3 недели пересадите отводок в нужное место
- 5) регулярно поливайте на протяжении не менее трёх недель
- 6) осторожно пригните крайнюю ветку к земле и закрепите шпилькой черенок

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Перемещение веществ по растению» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ ПО РАСТЕНИЮ**

В процессе питания вещества перемещаются в растении в двух направлениях: от корней вверх перемещаются \_\_\_\_\_ (А) вещества, растворённые в воде, а от листьев вниз перемещаются \_\_\_\_\_ (Б) вещества, образовавшиеся в процессе фотосинтеза. Вещества, поглощаемые корнями из почвы, транспортируются вверх по растению с помощью особых образований проводящей ткани \_\_\_\_\_ (В). Такой транспорт называется восходящим. Образовавшиеся в листе вещества перемещаются к остальным органам по другим клеткам проводящей ткани \_\_\_\_\_ (Г), обеспечивающим нисходящий транспорт.

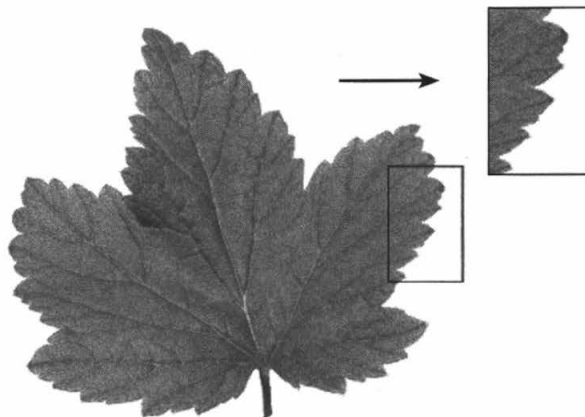
Перечень терминов:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) неорганическое   | 5) сосуд             |
| 2) устьица          | 6) минеральное       |
| 3) корневой волосок | 7) ситовидная трубка |
| 4) межклетник       | 8) органическое      |

Ответ: 

А	Б	В	Г

**17** Рассмотрите фотографию листа смородины. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



**А. Тип листа**

- 1) черешковый
- 2) сидячий



Б. Жилкование листа

1) параллельное

2) дуговидное

3) пальчатое

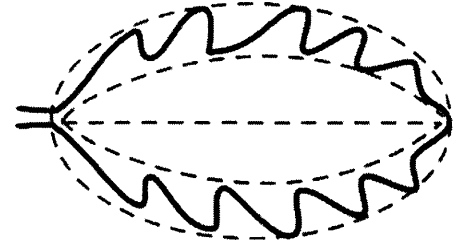
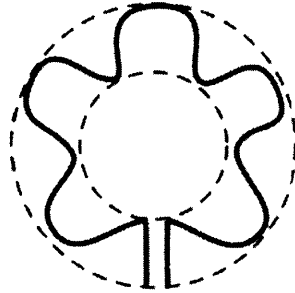
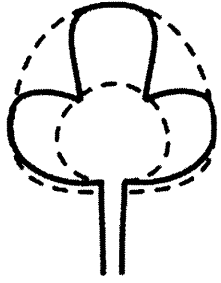
4) перистое

В. Форма листа

1) тройчато-лопастный

2) пальчато-лопастный

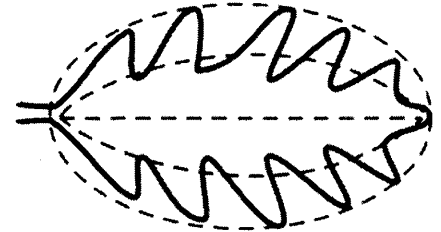
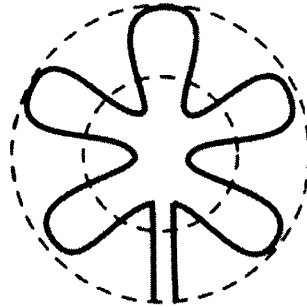
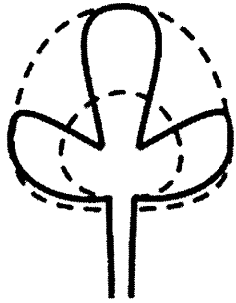
3) перисто-лопастный



4) тройчато-раздельный

5) пальчато-раздельный

6) перисто-раздельный

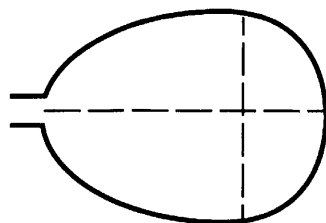
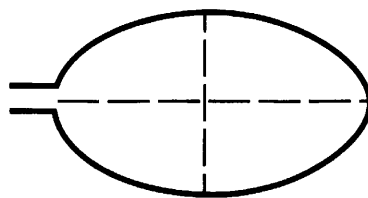
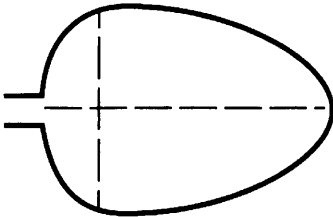
Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

Длина равна или превышает ширину в 1,5–2 раза.

1) яйцевидный

2) овальный

3) обратно-яйцевидный

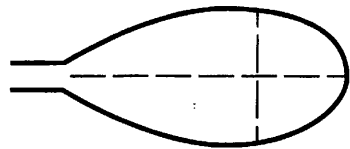
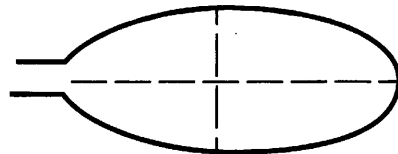
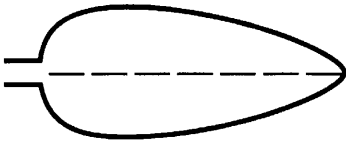


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

4) ланцетный

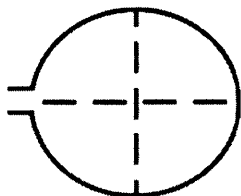
5) продолговатый

6) обратно-ланцетный



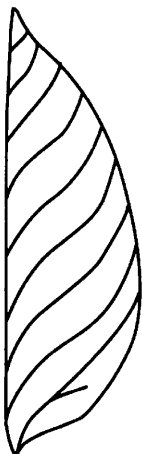
Длина не превышает ширину

7) округлый



**Д. Край листа**

1) цельно-крайный



2) волнистый



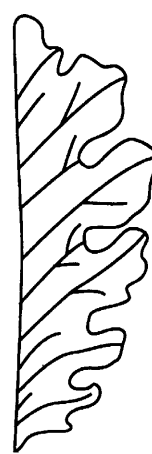
3) пильчатый



4) двояко-пильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (18, 19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (18 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**18**

Почему при посадке облепихи, для получения урожая необходимо сажать минимум два растения?

**19**

Пользуясь таблицей «Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений**

Вид	Площадь поверхности листа, см <sup>2</sup>	Количество устьиц на 1 см <sup>2</sup>	
		Верхняя сторона листа	Нижняя сторона листа
Кукуруза	600–1350	5200	6800
Подсолнечник	38	175	325
Пшеница	13–15	3300	1400
Фасоль	49	4000	28100
Яблоня	18	0	29400
Овёс	12–15	2500	2300

Для какого растения из числа приведённых характерна наименьшая листовая пластинка?

У какого растения из числа приведённых все устьица располагаются на нижней стороне листа?

Каково назначение устьиц в регуляции температуры тела растений?

# ВАРИАНТ 4

## Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

**1** Сосуды древесины

- 1) проводят неорганические вещества
- 2) проводят органические вещества
- 3) участвуют в фотосинтезе
- 4) участвуют в дыхании

Ответ:

**2** Какую из перечисленных функций НЕ выполняют листья?

- 1) испарение воды
- 2) образование питательных веществ
- 3) газообмен между организмом и внешней средой
- 4) половое размножение растений

Ответ:

**3** Что представляет собой шишка хвойных растений?

- 1) цветок
- 2) почку
- 3) видоизменённый побег
- 4) сухой плод

Ответ:

**4** Какой корень называется придаточным?

- 1) отрастающий от главного корня
- 2) отрастающий от стебля
- 3) самый разветвлённый в корневой системе
- 4) самый длинный в корневой системе

Ответ:

**5** К какой группе растений принадлежит лиственница?

- 1) Голосеменные
- 2) Моховидные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Папоротниковидные

Ответ:

**6** К какому семейству принадлежат картофель и томат?

- 1) Крестоцветные
- 2) Пасленовые
- 3) Бобовые
- 4) Сложноцветные

Ответ:

7 У редьки и редиса плод называется

- 1) стручок                      2) боб                      3) ягода                      4) семянка

Ответ:

8 Семена и плоды какого из перечисленных растений распространяются с помощью ветра?

- 1) рябина                      2) рожь                      3) клевер                      4) яблоня

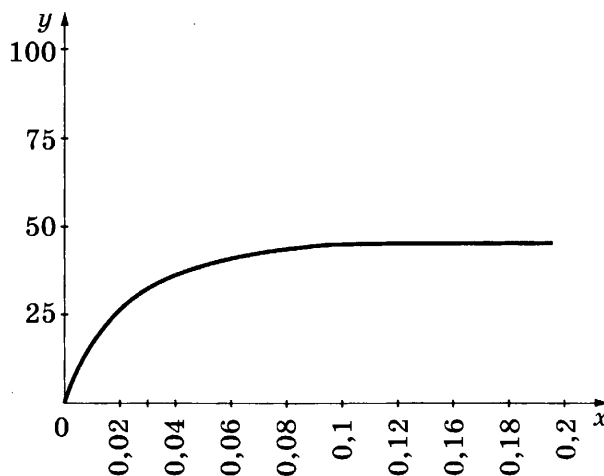
Ответ:

9 Для улучшения роста корней растения необходимо

- 1) обрезать побеги                      3) пересаживать организм  
2) опрыскивать побег гербицидами                      4) рыхлить почву и окучивать

Ответ:

10 Изучите график, отражающий зависимость скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа. (По оси  $x$  отложена концентрация углекислого газа (в %), а по оси  $y$  — относительная скорость фотосинтеза (в у.е.).)



Определите, чему будет равна скорость фотосинтеза, если концентрация углекислого газа в воздухе теплицы будет составлять 0,03%.

- 1) 5 у.е.                      2) 15 у.е.                      3) 25 у.е.                      4) 28 у.е.

Ответ:

11 Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
...	питание
лист	фотосинтез

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) цветок                      2) корень                      3) почка                      4) стебель

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения об экологической группе растений — водорослях?

А. Водоросли считаются низшими растениями, так как они не имеют органов и тканей.  
 Б. Водоросли могут обитать в почве, на скалах и на деревьях, а так же в снегах Антарктики и в горячих источниках.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–17 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** В чём отличие покрытосеменных растений от голосеменных? Выберите три верных ответа из шести запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуют сочные и сухие плоды
- 2) способны образовывать обширные леса
- 3) опыляются насекомыми и птицами
- 4) имеют развитые вегетативные органы
- 5) размножаются семенами
- 6) семена формируются в плодах

Ответ:

**14** Установите соответствие между классом растений и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) зародыш семени с одной семядолей
- Б) запас питательных веществ семени находится в эндосперме или семядолях
- В) придаточные и боковые корни
- Г) стержневая корневая система
- Д) широкая листовая пластинка
- Е) параллельное или дуговое жилкование

**КЛАСС**

- 1) Однодольные растения
- 2) Двудольные растения

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите в правильном порядке пункты инструкции проведения эксперимента по доказательству образования крахмала в листьях на свету. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) опустите лист в раствор йода
- 2) прокипятите лист в воде в течение 2–5 минут
- 3) прокипятите лист в спирте (40–70%)
- 4) расположите лист напротив источника света
- 5) оставьте лист в таком состоянии на сутки
- 6) на обе стороны листа наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегли лист

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Побег» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ПОБЕГ

Все высшие растения состоят из \_\_\_\_\_ (А) и побега. Побег, в свою очередь, образован стеблем, листьями и почками. Участок стебля на уровне отхождения от \_\_\_\_\_ (Б) называют узлом, а промежутки стебля между узлами \_\_\_\_\_ (В). Участок между основанием листа и стеблем называют \_\_\_\_\_ (Г), там обычно располагаются боковые почки.

Перечень терминов:

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1) цветок     | 5) карман             |
| 2) междоузлие | 6) зона роста         |
| 3) корень     | 7) листовое влагалище |
| 4) лист       | 8) пазуха             |

Ответ: 

А	Б	В	Г

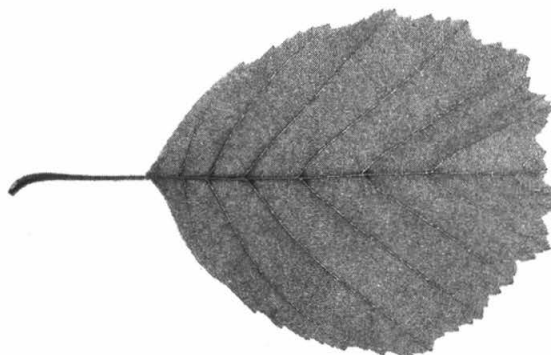
**17** Рассмотрите фотографию листа ольхи. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

**А. Тип листа**

- 1) черешковый
- 2) сидячий

**Б. Жилкование листа**

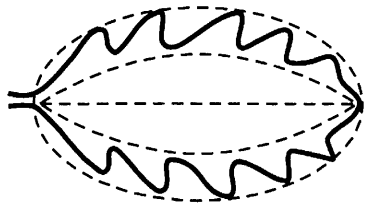
- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое



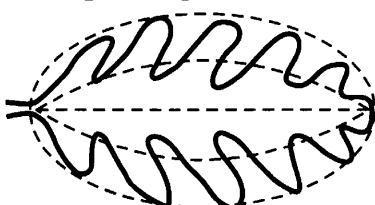


**В. Форма листа**

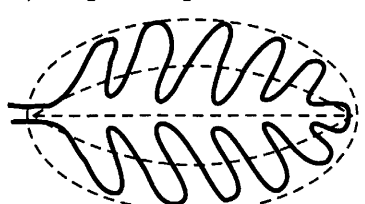
1) перисто-лопастная



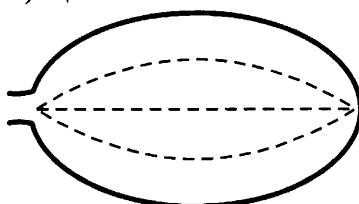
2) перисто-раздельная



3) перисто-рассечённая



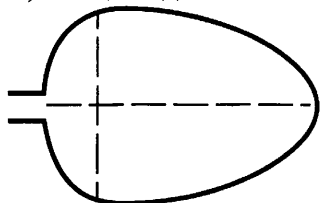
4) цельная



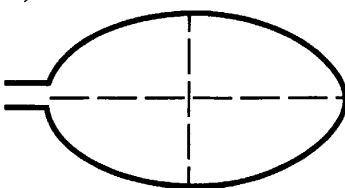
**Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части**

Длина равна или превышает ширину в 1,5–2 раза.

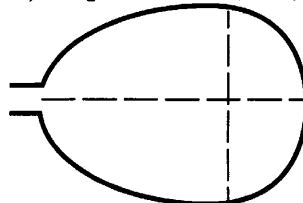
1) яйцевидный



2) овальный

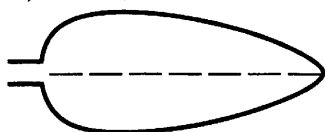


3) обратно-яйцевидный

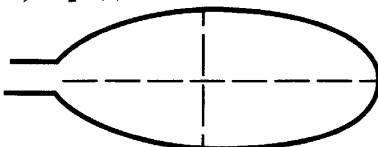


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

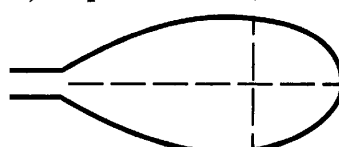
4) ланцетный



5) продолговатый



6) обратно-ланцетный



**Д. Край листа**

1) цельно-крайный



2) волнистый



3) пильчатый



4) двояко-пильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (18, 19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (18 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**18** Почему картофель можно размножать вегетативно, а морковь нельзя?

**19** Пользуясь таблицей «Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений**

Вид	Площадь поверхности листа, см <sup>2</sup>	Количество устьиц на 1 см <sup>2</sup>	
		Верхняя сторона листа	Нижняя сторона листа
Кукуруза	600–1350	5200	6800
Подсолнечник	38	175	325
Пшеница	13–15	3300	1400
Фасоль	49	4000	28100
Яблоня	18	0	29400
Овёс	12–15	2500	2300

Для какого растения из числа приведённых характерна наибольшая листовая пластинка?

Какие особенности расположения устьиц характерны для двудольных растений, приведённых в таблице?

Каково назначение устьиц в дыхании растений?

# Тема 3: Царство Животные

## ВАРИАНТ 5

### Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** Какая стадия отсутствует в цикле развития зелёного кузнечика?

- 1) яйцо
- 2) личинка
- 3) куколка
- 4) имаго (взрослое насекомое)

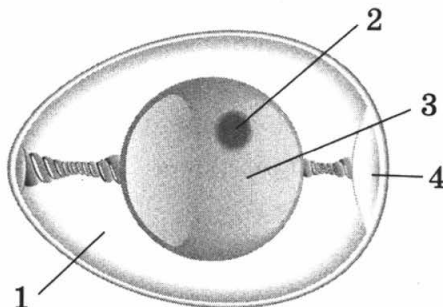
Ответ:

**2** Кто из перечисленных организмов является основным хозяином бычьего цепня?

- 1) корова
- 2) человек
- 3) малый прудовик
- 4) свинья

Ответ:

**3** На рисунке изображено строение яйца птицы. Какой цифрой на нём обозначен зародыш?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:

**4** Какое из приведённых животных имеет двустороннюю симметрию тела?

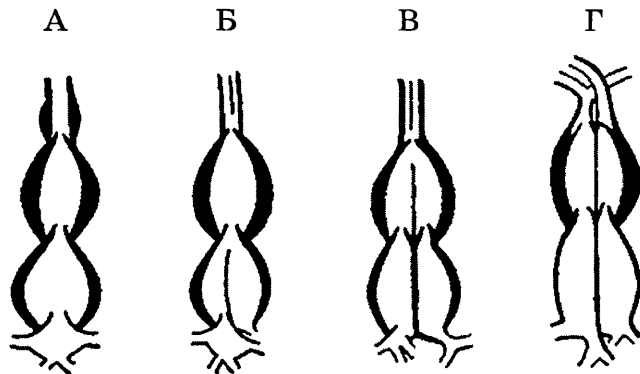
- 1) коралловый полип
- 2) кубомедуза
- 3) белая планария
- 4) пресноводная гидра

Ответ:

5) Какая из схем соответствует строению сердца земноводных?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:



6) Артериальная кровь в сердце НЕ смешивается с венозной у

- 1) птиц
- 2) большинства пресмыкающихся
- 3) земноводных
- 4) хрящевых рыб

Ответ:

7) Кровеносная система органов впервые появилась у представителей типа

- 1) Кольчатые черви
- 2) Моллюски
- 3) Кишечнополостные
- 4) Плоские черви

Ответ:

8) Позвоночных животных с трёхкамерным сердцем с неполной перегородкой, не связанных с водой, объединяют в класс

- 1) Костные рыбы
- 2) Земноводные
- 3) Пресмыкающиеся
- 4) Хрящевые рыбы

Ответ:

9) Педикулёз — заболевание кожи и волос человека, вызванное представителями класса

- 1) Ракообразные
- 2) Паукообразные
- 3) Насекомые
- 4) Ленточные черви

Ответ:

10

Изучите график, отражающий рост насекомого с неполным превращением. (По оси  $x$  отложена продолжительность развития насекомого (в днях), а по оси  $y$  — длина тела насекомого (в см).)



Определите день в развитии насекомого, для которого характерна последняя линька, если нимфа — личиночная стадия.

- 1) 4                                      2) 7                                      3) 13                                      4) 15

Ответ:

11

Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
...	паренхима
дождевой червь	целом

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) белая планария  
2) аскарида человеческая  
3) печёночный сосальщик  
4) нереис зелёный

Ответ:

12

Верны ли следующие утверждения о строении сердца животных?

- А. Для пресмыкающихся характерно трёхкамерное сердце с неполной перегородкой.  
Б. У крокодилов четырёхкамерное сердце.

- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба суждения  
4) оба суждения неверны

Ответ:

**Ответом к заданиям 13–17 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.**

**13**

Какие признаки характерны для головастика древесных лягушек? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) органы дыхания — наружные жабры
- 2) незамкнутая кровеносная система
- 3) одна почка
- 4) один круг кровообращения
- 5) трёхкамерное сердце
- 6) наличие органа боковой линии

Ответ: 

--	--	--

**14**

Установите соответствие между признаком организма и классом, к которому тот принадлежит. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК****КЛАСС**

- |                                              |                  |
|----------------------------------------------|------------------|
| А) способны создавать жемчужины              | 1) Головоногие   |
| Б) спиралевидная раковина                    | 2) Брюхоногие    |
| В) раковина редуцирована                     | 3) Двустворчатые |
| Г) наиболее многочисленная группа организмов |                  |
| Д) редуцирована голова                       |                  |
| Е) нога трансформирована в щупальца          |                  |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15**

Расположите в правильном порядке этапы жизненного цикла печёночного сосальщика, начиная с основного хозяина. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) внедрение личинок в тело малого прудовика
- 2) образование яиц в желчных протоках коровы и их выход в окружающую среду
- 3) образование свободноплавающих личинок с хвостиками и их выход в окружающую среду
- 4) прикрепление личинок к прибрежной растительности и их превращение в цисты
- 5) бесполое размножение личинок в теле малого прудовика
- 6) попадание яиц в воду и образование свободноплавающих личинок, покрытых ресничками

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--

- 16** Вставьте в текст «Полости тела собаки» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ПОЛОСТИ ТЕЛА СОБАКИ

В теле собаки различают несколько полостей, среди которых грудная полость и брюшная полость разделены \_\_\_\_\_ (А). Наличие этой перегородки характерно для всех представителей класса \_\_\_\_\_ (Б). В грудной полости собаки располагается сердце и \_\_\_\_\_ (В), а в брюшной — многие другие органы, например желудок, печень, \_\_\_\_\_ (Г).

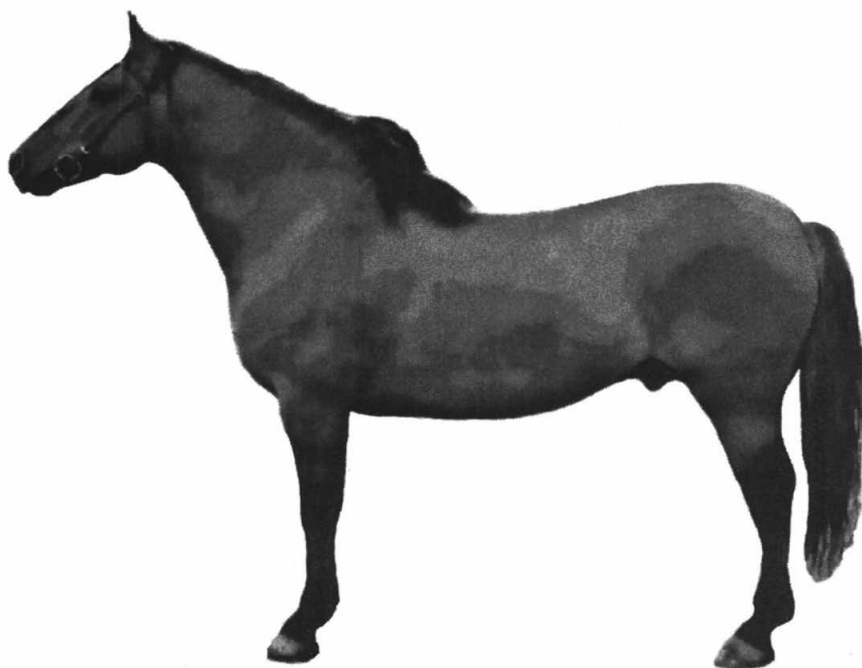
Перечень терминов:

- |                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| 1) брюшина       | 5) кишечник                 |
| 2) хордовые      | 6) мозжечок                 |
| 3) лёгкие        | 7) диафрагма                |
| 4) млечопитающие | 8) мочеиспускательный канал |

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Рассмотрите фотографию лошади породы вятская. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему строению, по следующему плану: постановка головы, форма головы, форма спины, расположение запястья передней конечности, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

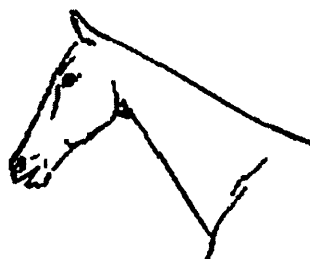


А) Постановка головы

1. Длинная лебединая шея



2. Длинная прямая шея



3. Короткая шея

Б) Форма головы (по профилю)

Если линия профиля от переносицы до ноздрей без вогнутых линий

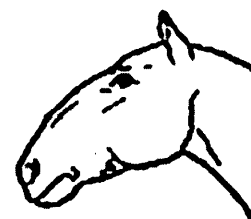
1. Прямая



2. Клиновидная



3. Горбатая



Если линия профиля от переносицы до ноздрей с вогнутыми линиями

4. Щучья



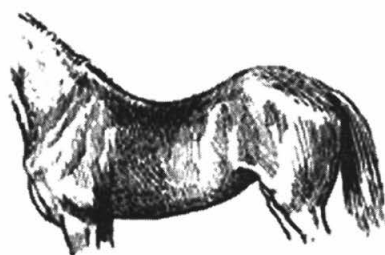
5. Баранья



6. Горбоносая

В) Форма спины

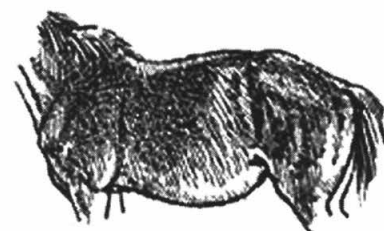
1. Седлистая мягкая спина



2. Прямая спина



3. Карпообразная спина





Г) Расположение запястья передней конечности (относительно линии, соединяющей середину локтя с задней частью копыта)

1. Прямое



2. Направленное вперед



3. Направленное назад



Д) Постановка задних конечностей (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

1. Прямая



2. Подставленная



3. Отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие путы»



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 3

Для записи ответов на задания этой части (18, 19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (18 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

**18** О чём должен предупредить врач-гинеколог беременную женщину, у которой есть домашняя кошка?

**19** Пользуясь таблицей «Выживание куропаток», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Выживание куропаток  
(по Швердтфергу с упрощениями)**

Возраст, годы	Количество особей		Смертность (в %)	Доля самок в популяции
	живых к началу возраста	погибших в данном возрасте		
0	1000	859	85	0,50
2	112	31	28	0,46
4	57	18	32	0,32
5	26	9	35	0,23
8	11	4	35	0,27
10	5	2	35	0,20
12	2	1	50	0
13	1	1	100	0

Для каких возрастных периодов куропаток характерна самая высокая смертность? Какая зависимость существует между количеством живых особей к началу возраста и долей самок в популяции?

Чем можно объяснить высокую смертность куропаток в первый год жизни, если известно, что они гнездятся на земле?

# ВАРИАНТ 6

## Часть 1

При выполнении заданий 1–20 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Какая последовательность этапов индивидуального развития характерна для бабочки капустной белянки?

- 1) яйцо → бабочка
- 2) яйцо → бабочка → личинка
- 3) яйцо → куколка → личинка → бабочка
- 4) яйцо → личинка → куколка → бабочка

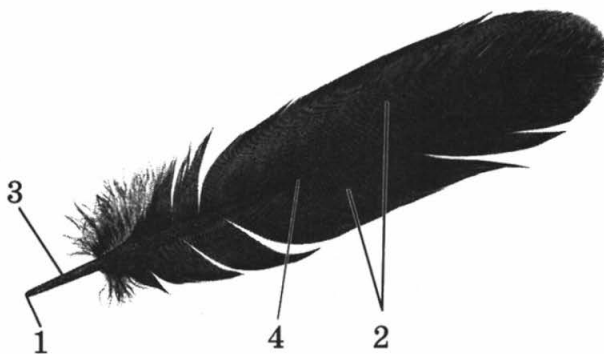
Ответ:

2 Заразиться аскаридами вероятнее всего

- 1) искупавшись в реке
- 2) выпив скисшее молоко
- 3) забыв помыть руки после прогулки
- 4) съев непрожаренное мясо

Ответ:

3 На рисунке изображено строение пера птицы. Какой цифрой на нём обозначено опахало?



- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

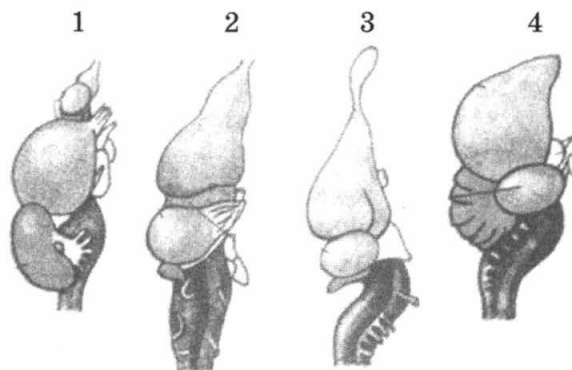
Ответ:

4 Кто из перечисленных животных развивается с превращением?

- 1) воробей
- 2) ящерица
- 3) тритон
- 4) щука

Ответ:

5) Какая из схем соответствует строению головного мозга птиц?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

6) У какой группы животных температура тела НЕ зависит от окружающей среды?

- 1) птицы
- 2) пресмыкающиеся
- 3) земноводные
- 4) хрящевые рыбы

Ответ:

7) У жвачных животных, в отличие от других парнокопытных, четыре отдела имеется в

- 1) головном мозге
- 2) сердце
- 3) позвоночнике
- 4) желудке

Ответ:

8) Органами выделения ракообразных являются

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) зелёные железы     | 3) почки                  |
| 2) мальпигиевы сосуды | 4) выделительные трубочки |

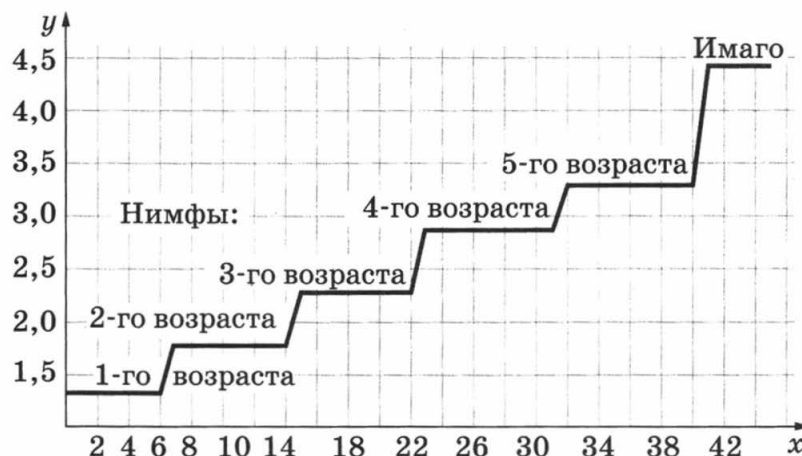
Ответ:

9) Для какого животного из перечисленных характерна незамкнутая кровеносная система?

- 1) малый прудовик
- 2) пресноводная гидра
- 3) дождевой червь
- 4) головастик гребенчатого тритона

Ответ:

- 10 Изучите график, отражающий рост насекомого с неполным превращением. (По оси  $x$  отложена продолжительность развития насекомого (в днях), а по оси  $y$  — длина тела насекомого (в см).)



Определите порядковый номер линьки, после которой насекомое максимально увеличивается в размере.

- 1) 4                      2) 5                      3) 3                      4) 2

Ответ:

- 11 Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Животное	Орган
головастик	жабры
лягушка	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ноздри  
2) обмен веществ  
3) питание  
4) кожа

Ответ:

- 12 Верны ли следующие утверждения о симметрии животных?

А. Для кишечнополостных животных характерна лучевая симметрия тела.  
Б. Для плоских червей характерна двусторонняя симметрия тела.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–17 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

13

Какие из перечисленных животных могут являться переносчиками вируса бешенства? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) лисы
- 2) хищные рыбы
- 3) клещи
- 4) летучие мыши
- 5) голуби
- 6) бездомные собаки

Ответ: 

--	--	--

14

Установите соответствие между признаком и классом животных, для которых этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ПРИЗНАК

- А) характерно кожное дыхание
- Б) развитие прямое
- В) кожа сухая, покрытая роговыми чешуями
- Г) имеются рёбра
- Д) оплодотворение внешнее
- Е) кожа голая и влажная

## КЛАСС

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Земноводные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Расположите систематические группы рыжего волка в правильном порядке, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) тип Хордовые
- 2) царство Животные
- 3) отряд Хищные
- 4) род Волки
- 5) класс Млекопитающие
- 6) семейство Псовые

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--

16

Вставьте в текст «Членистоногие» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Животных, членистое тело которых разделено на голову, грудь и брюшко (или на головогрудь и брюшко) относят к типу \_\_\_\_\_ (А). Среди них встречаются водные и сухопутные животные, такие как \_\_\_\_\_ (Б) и паукообразные, а также \_\_\_\_\_ (В), живущие во всех средах обитания. Важными особенностями животных, принадлежащих к этому типу, являются \_\_\_\_\_ (Г), играющий роль наружного скелета, и членистые конечности.

Перечень терминов:

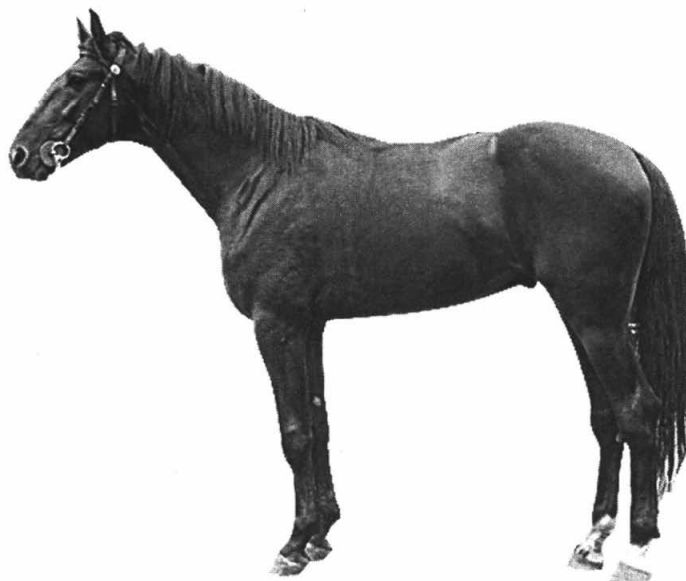
- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1) Ракообразные  | 5) хитиновый покров   |
| 2) Насекомые     | 6) известковый покров |
| 3) Членистоногие | 7) роговой покров     |
| 4) Кольчатые     | 8) Моллюски           |

Ответ:

А	Б	В	Г

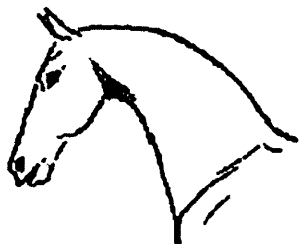
17

Рассмотрите фотографию лошади породы орловская рысистая. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему строению, по следующему плану: постановка головы, форма головы, форма спины, расположение запястья передней конечности, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

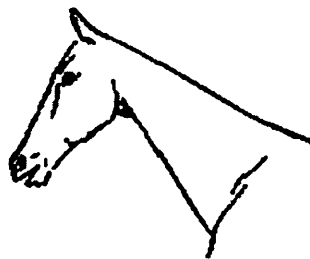


**А) Постановка головы**

1. Длинная лебединая шея



2. Длинная прямая шея



3. Короткая шея

**Б) Форма головы (по профилю)**

Если линия профиля от переносицы до ноздрей без вогнутых линий

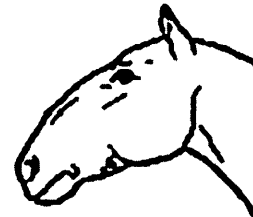
1. Прямая



2. Клиновидная



3. Горбатая



Если линия профиля от переносицы до ноздрей с вогнутыми линиями

4. Щучья



5. Баранья



6. Горбоносая

**В) Форма спины**

1. Седлистая мягкая спина



2. Прямая спина



3. Карпообразная спина





Г) Расположение запястья передней конечности (относительно линии, соединяющей середину локтя с задней частью копыта)

1. Прямое



2. Направленное вперёд



3. Направленное назад



Д) Постановка задних конечностей (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

1. Прямая



2. Подставленная



3. Отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие путы»



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (18, 19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (18 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**18** Почему при укусе клеща его необходимо отнести в лабораторию, а пострадавшему необходимо обратиться к врачу?

**19** Пользуясь таблицей «Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря**

Вид	Высота над уровнем моря (в тыс. м)	Количество эритроцитов в 1 мм <sup>3</sup> крови (в млн)	Содержание гемоглобина (в г%)
Горный баран-архар	4–5	14	17,1
Овца домашняя в горах	2,6	10	11,6
Овца домашняя на равнине	0	9	10,3
Винторогий козёл	2–3,5	26	17,1
Дагестанский тур	2–4	14	12,4
Коза домашняя в горах	2–3	20	12,5
Коза домашняя на равнине	0	15	9,9
Собака домашняя в горах	4,5	8	20,6
Собака домашняя на равнине	0	6	14,3

Для каких из перечисленных млекопитающих ареалы распространяются на высоту уровня моря?

У какого из предложенных животных самое низкое содержание гемоглобина?

Почему людям с низким содержанием гемоглобина в крови рекомендуют увеличить потребление яблок, говядины и гречневой каши?

ВАРИАНТ 7

Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Почему бактерии выделяют в особое царство?

- 1) среди них есть только одноклеточные формы
- 2) клетка бактерий не имеет клеточной стенки
- 3) у бактерий нет оформленного ядра и митохондрий
- 4) бактерии имеют неклеточное строение

Ответ:

2 В симбиоз с бобовыми растениями, поселяясь на их корнях, вступают

- 1) азотфиксирующие бактерии
- 2) железобактерии
- 3) сине-зелёные водоросли
- 4) лактобактерии

Ответ:

3 Цианобактерии по способу питания относят к

- 1) автотрофам
- 2) паразитам
- 3) сапротрофам
- 4) симбионтам

Ответ:

4 При неблагоприятных условиях бактерии образуют

- 1) гаметы
- 2) зиготы
- 3) цисты
- 4) споры

Ответ:

5 Грибы, в отличие от растений,

- 1) растут всю жизнь
- 2) являются гетеротрофами
- 3) ведут относительно неподвижный образ жизни
- 4) имеют клетки, окружённые клеточной оболочкой

Ответ:

6 Что содержится в чёрных шариках на концах длинных ответвлений у гриба мукоора?

- 1) семена  
2) споры  
3) органические вещества  
4) минеральные вещества

Ответ:

7 Что следует сделать при отравлении ядовитыми грибами?

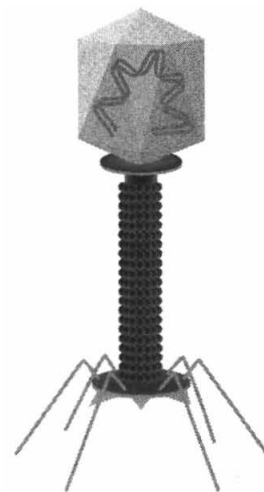
- 1) промыть желудок  
2) ввести вакцину  
3) положить грелку на область желудка  
4) выпить обезболивающие таблетки

Ответ:

8 К какой группе тел живой природы относят изображённый на рисунке объект?

- 1) эукариоты  
2) нано роботы  
3) прокариоты  
4) вирусы

Ответ:

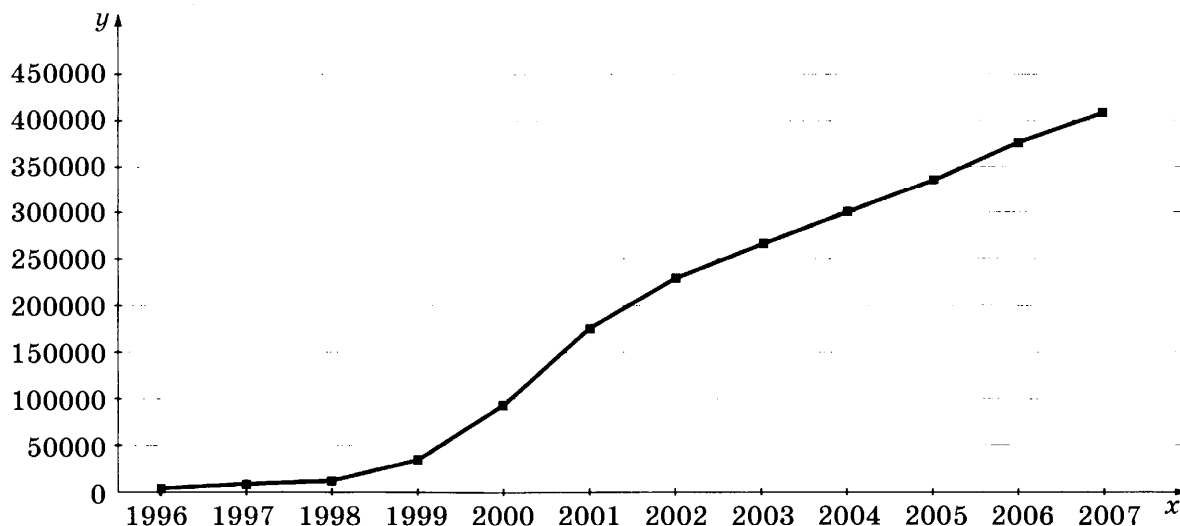


9 Ягель (олений мох) по своему строению относится к

- 1) грибам  
2) лишайникам  
3) моховидным  
4) травянистым растениям

Ответ:

10 Изучите график, отражающий изменение количества ВИЧ-инфицированных людей на территории России с 1996 по 2007 год. (По оси  $x$  отложено время (годы), а по оси  $y$  — количество инфицированных людей (чел.).)



Определите, в каком году количество ВИЧ-инфицированных в России составило 300000 человек.

- 1) 2002 г.  
2) 2003 г.  
3) 2004 г.  
4) 2005 г.

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
микориза	...
лишайник	гифы гриба

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) одноклеточные водоросли
- 2) корни растений
- 3) цианобактерии
- 4) плодовое тело гриба

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о лишайниках?

- А. Лишайники могут поселяться на неплодородных субстратах, так как они могут питаться за счет энергии солнечного света.  
 Б. В царстве Лишайники выделяют два отдела — Накипные и Листоватые.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 13** В чём сходство грибов и животных? Выберите три верных ответа из шести.

- 1) способность к неограниченному росту
- 2) гетеротрофный способ питания
- 3) наличие хитина, характерного для членистоногих
- 4) конечный продукт обмена веществ — мочевины
- 5) клетки окружены плотной клеточной оболочкой
- 6) неподвижный образ жизни

Ответ:

- 14** Установите соответствие между составляющей лишайника и её характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца.

### ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) многоклеточные нити  
 Б) способны к фотосинтезу  
 В) обеспечивают минеральное питание организма  
 Г) образуют органические вещества  
 Д) клеточные оболочки содержат хитин  
 Е) автотрофы

### СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЛИШАЙНИКА

- 1) гифы гриба  
 2) водоросли, цианобактерии

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 15** Расположите в правильном порядке этапы развития накипного лишайника. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование плодовых тел  
 2) размножение водорослей  
 3) распространение спор нового поколения  
 4) прорастание грибницы  
 5) попадание спор или части слоевища на поверхность камня  
 6) образование спор нового поколения

Ответ:

--	--	--	--	--	--

- 16** Вставьте в текст «Вирусы» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в таблицу.

### ВИРУСЫ

Вирусы — \_\_\_\_\_(А) формы жизни, проявляющие некоторые признаки живых организмов только внутри других клеток. Вирус состоит из генетического материала и \_\_\_\_\_(Б). Генетический материал образован \_\_\_\_\_(В): ДНК или РНК. ДНК-содержащие вирусы после проникновения в клетку встраивают свою ДНК в собственный генетический материал клетки. РНК-содержащие вирусы после проникновения в клетку сначала преобразуют информацию своей РНК в ДНК, путём \_\_\_\_\_(Г), а затем она встраивается в генетический материал клетки.

Перечень терминов:

- 1) белок  
 2) нуклеиновая кислота  
 3) клеточная мембрана  
 4) белковый капсид  
 5) обратная транскрипция  
 6) трансляция  
 7) одноклеточный  
 8) неклеточный

Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 17** Перечислите способы заражения человека ВИЧ, и меры предосторожности.

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ОТКРЫТИЕ ВИРУСОВ

Открытие вирусов связано с именем Дмитрия Иосифовича Ивановского, который, будучи студентом, был направлен вместе с В.В. Половцевым на Украину и в Бессарабию для изучения заболевания табака, наносившего огромный ущерб сельскому хозяйству юга России. Листья табака покрывались сложным абстрактным рисунком, участки которого растекались, как чернила на промокашке, и распространялись с растения на растение.

Итоги этой поездки были доложены Ивановским в 1888 г. на заседании Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Здесь Ивановский и Половцев высказали предположение, что это была не общеизвестная в то время мозаичная болезнь табака — рябуха (возбудителем которой является грибок), а другая мозаичная болезнь — неизвестного происхождения.

Конец XIX века ознаменовался крупными достижениями в микробиологии, и, естественно, Ивановский решил узнать, не вызывает ли табачную мозаику какая-нибудь бактерия. Он просмотрел под оптическим микроскопом множество больных листьев, но тщетно — никаких признаков бактерий обнаружить не удалось. Тогда учёный решил пропустить заражённый лист табака, растёртый и помещённый в жидкость, через задерживающий бактерии фильтр. Бактерии при этом задерживались фильтром, а прошедшая фильтрацию жидкость должна была быть стерильной и не способной заразить здоровое растение. Но она заражала! В этом суть открытия Ивановского. Вирусы мельче бактерий приблизительно в 100 раз, поэтому они свободно проходили сквозь все фильтры и заражали здоровые растения, попадая на них вместе с отфильтрованной жидкостью. Ивановский в 1892 г. назвал возбудителя мозаичной болезни «фильтрующимися бактериями». Термин «вирус» появился позже.

- 18** Используя содержание текста «Открытие вирусов», ответьте на следующие вопросы.
- 1) Какими методами пользовался Ивановский для изучения табачной мозаики?
  - 2) Почему вирусы не задерживались фильтром, задерживающим бактерии?
  - 3) Почему учёный назвал открытые им объекты «фильтрующимися бактериями»?

# ВАРИАНТ 8

## Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** Сходство между клетками бактерий и растений заключается в наличии

- 1) плотной клеточной оболочки
- 2) митохондрий
- 3) ядра
- 4) пластид

Ответ:

**2** Какие бактерии улучшают азотное питание растений?

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) уксуснокислые | 3) цианобактерии |
| 2) клубеньковые  | 4) молочнокислые |

Ответ:

**3** Бактерии гниения считают

- 1) «санитарами планеты»
- 2) индикаторами чистоты воздуха
- 3) индикаторами плодородия почвы
- 4) «лёгкими планеты»

Ответ:

**4** К полезным бактериям-симбионтам человека относят

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1) бактерии брожения     | 3) кишечные палочки |
| 2) клубеньковые бактерии | 4) лактобактерии    |

Ответ:

**5** Хемосинтезирующими бактериями являются

- |                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| 1) бактерии брожения      | 3) железобактерии |
| 2) молочнокислые бактерии | 4) цианобактерии  |

Ответ:

**6** Характерный признак царства Грибы — это

- 1) наличие хитина в клеточной оболочке
- 2) гетеротрофный способ питания
- 3) отсутствие в клетках ядра
- 4) ограниченный рост

Ответ:



7 Пекарские дрожжи НЕ размножаются

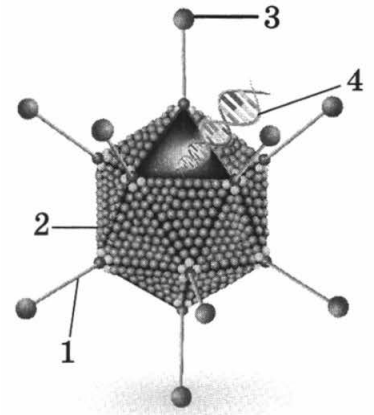
- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 1) спорами     | 3) делением клеток |
| 2) почкованием | 4) с помощью гамет |

Ответ:

8 Какую функцию выполняет структурный компонент вируса, обозначенный цифрой 4?

- 1) внедрение в клетку хозяина
- 2) хранение наследственной информации
- 3) питание
- 4) защита

Ответ:

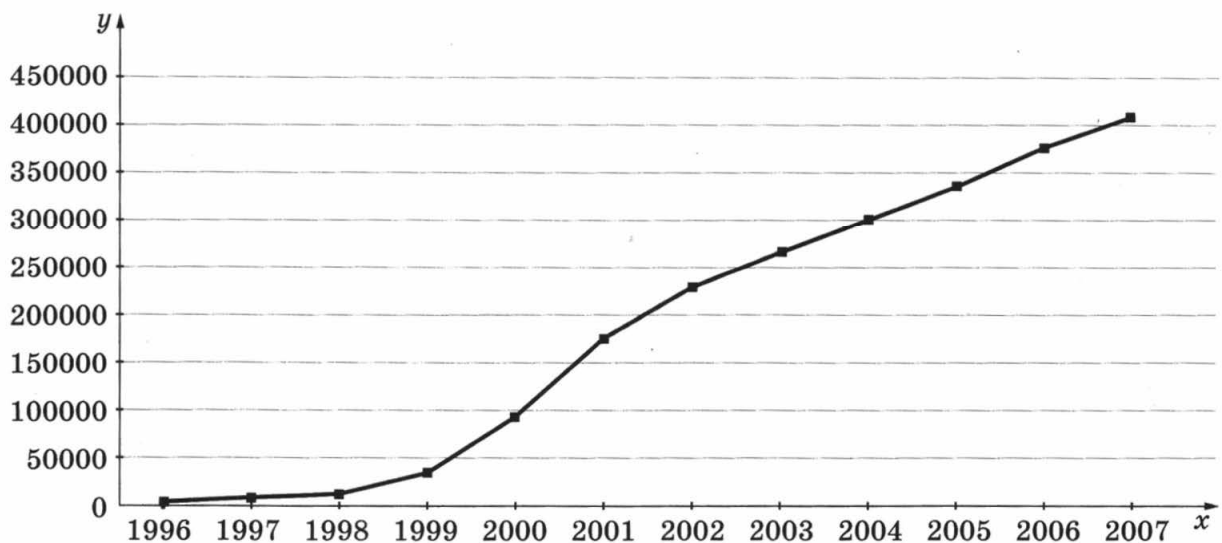


9 При загрязнении воздуха лишайники

- 1) погибают
- 2) интенсивно размножаются
- 3) резко меняют свою окраску
- 4) растут более интенсивно

Ответ:

10 Изучите график, отражающий изменение количества ВИЧ-инфицированных людей на территории России с 1996 по 2007 год. (По оси  $x$  отложено время (годы), а по оси  $y$  — количество инфицированных людей (чел.).)



Определите, за какой промежуток времени количество ВИЧ-инфицированных в России увеличилось от 100000 до 400000 человек.

- |           |          |          |           |
|-----------|----------|----------|-----------|
| 1) 3 года | 2) 5 лет | 3) 7 лет | 4) 11 лет |
|-----------|----------|----------|-----------|

Ответ:

**11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
плодовое тело гриба	...
грибница	питание

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) образование семян
- 2) образование спор
- 3) привлечение насекомых
- 4) фотосинтез

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения о бактериях?

- А. Лактобактерии используют в питании и являются сапротрофами.
- Б. Обитая в кишечнике человека, лактобактерии являются его симбионтами.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*При выполнении заданий с кратким ответом 13–16 запишите ответ так, как указано в тексте задания.*

**13** В чём заключаются отличия бактерий от грибов? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) клетки не содержат ядра
- 2) клеточная оболочка образована муреином
- 3) могут быть автотрофами
- 4) могут вызывать заболевания человека
- 5) не используются в пищевой промышленности и медицине
- 6) клетки не содержат рибосом

Ответ:

**14** Установите соответствие между группой грибов и её характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ГРУППА ГРИБОВ**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>А) могут использоваться для получения антибиотиков</li> <li>Б) могут образовывать микоризу</li> <li>В) образуют плодовые тела</li> <li>Г) образуют гифы с головками, содержащими споры</li> <li>Д) могут развиваться на пищевых продуктах</li> <li>Е) делятся на пластинчатые и губчатые</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Плесневые</li> <li>2) Шляпочные</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите в правильном порядке этапы развития СПИДа у человека, не прибегнувшего к лечению. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) заражение сопутствующими заболеваниями
- 2) снижение количества Т-лимфоцитов
- 3) осложнения, вызванные сопутствующими заболеваниями
- 4) поражение ВИЧ Т-лимфоцитов
- 5) развитие СПИДа
- 6) попадание ВИЧ в организм человека

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Биотехнология» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

Биотехнология — дисциплина, изучающая возможности использования биологических объектов для создания живых организмов с необходимыми свойствами. Наибольшие успехи достигнуты в области изменения генетического аппарата бактерий. Вводить новые гены в геном бактерии научились с помощью небольших кольцеобразных молекул ДНК — \_\_\_\_\_ (А), присутствующих в бактериальных клетках. В них «вклеивают» необходимые \_\_\_\_\_ (Б), а затем добавляют их к культуре бактерий, например \_\_\_\_\_ (В). После этого гибридная кольцевая ДНК \_\_\_\_\_ (Г) в клетке, воспроизводя десятки своих копий, которые обеспечивают синтез новых белков.

Перечень терминов:

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1) бактериофаг      | 5) реплицироваться    |
| 2) кишечная палочка | 6) транскрибироваться |
| 3) ген              | 7) плаزمид            |
| 4) фермент          | 8) АТФ                |

Ответ: 

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Объясните, почему лишайники могут поселяться на субстрате, на котором отсутствуют питательные вещества (например, на камне).

**Прочтите текст и выполните задание 18.**

### УГЛЕВОДЫ

Углеводы — сахаристые или сахароподобные вещества. В клетках животных находится всего от 1 до 3% углеводов, тогда как в клетках растений их содержится до 90%.

Все углеводы подразделяют на две группы: моносахариды и полисахариды. К моносахаридам относят рибозу, глюкозу и фруктозу. По своим свойствам это бесцветные кристаллические вещества, сладкие на вкус, хорошо растворимы в воде. Полисахариды — высокомолекулярные полимеры, мономерами которых являются чаще всего молекулы глюкозы. К ним относят крахмал, гликоген, целлюлозу. В отличие от моносахаридов, они несладкие и почти не растворимы в воде.

В организме углеводы выполняют в основном строительную и энергетическую функции. Так из целлюлозы состоит оболочка растительной клетки, полисахарид хитин входит в состав покровов членистоногих и оболочки клеток грибов.

Крахмал и гликоген в клетках откладываются в запас. Крахмал синтезируется в клетках растений, а гликоген — в клетках животных, в основном в печени и мышцах. Углеводы выполняют также энергетическую функцию, но при их окислении образуется в два раза меньше энергии, чем при окислении такого же количества жиров. Моносахариды, будучи менее энергоёмкими, быстрее расщепляются и легче усваиваются организмом, чем жиры. Поэтому клетки мозга, нуждающиеся постоянно в большом количестве энергии, используют в своей деятельности только энергию глюкозы.

**18**

Используя содержание текста «Углеводы», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие углеводы выполняют в клетке строительную функцию?
- 2) Какие структуры они образуют? Приведите два примера.

# Тема 5: Эволюция органического мира

## ВАРИАНТ 9

### Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1

Кто из учёных окончательно утвердил в биологии двойные латинские названия для обозначения видов?

- 1) К. Линней
- 2) Г. Мендель

- 3) Ж.-Б. Ламарк
- 4) Ч. Дарвин

Ответ:

2

Что из перечисленного относят к результатам эволюции?

- 1) естественный отбор
- 2) образование вида
- 3) изоляцию
- 4) борьба за существование

Ответ:

3

Ч. Дарвин считал главной движущей силой эволюции

- 1) единовременный акт творения
- 2) разнообразие природных условий на Земле
- 3) наследственную изменчивость
- 4) искусственный отбор

Ответ:

4

По мнению Ч. Дарвина направляющим фактором эволюции является

- 1) стремление организмов к самосовершенствованию
- 2) упражнение или неупражнение органов
- 3) борьба за существование
- 4) естественный отбор

Ответ:

5

Теория эволюции объясняет причины возникновения

- 1) планеты Земля
- 2) жизни на Земле
- 3) приспособленности организмов
- 4) мутаций у организмов

Ответ:

**6** Основным критерием, на основании которого судят о наличии в природе отдельного вида, является

- 1) наличие у него ареала
- 2) деление его на популяции
- 3) географическая изоляция от других видов
- 4) биологическая неспособность скрещиваться с особями других видов

Ответ:

**7** Что из перечисленного называют мимикрией?

- 1) внешнее подражание организма одного вида более защищённому организму другого вида
- 2) окраску тела, благодаря которой организм становится незаметным на окружающем фоне
- 3) изменение в поведении организма, вызванное внешними условиями
- 4) угрожающую демонстрацию агрессивного поведения организма

Ответ:

**8** Мхи представляют тупиковую ветвь в эволюции растений, так как

- 1) они не имеют корней и размножаются спорами
- 2) они произошли от одноклеточных водорослей
- 3) от них не произошли древние вымершие папоротники
- 4) от них не произошли более высокоорганизованные растения

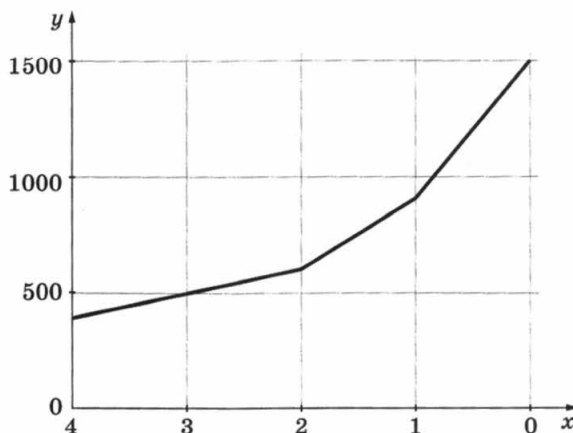
Ответ:

**9** Современный человек — это прямой потомок

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1) неандертальцев | 3) кроманьонцев  |
| 2) синантропов    | 4) питекантропов |

Ответ:

**10** Изучите график, отражающий изменение среднего объёма головного мозга гоминид в процессе эволюции. (По оси  $x$  отложено время (млн л.н.), а по оси  $y$  — объём головного мозга (в  $\text{см}^3$ ).)



Определите, каков был объём головного мозга гоминид, живших 1 млн лет назад.

- |                       |                       |                       |                        |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1) $500 \text{ см}^3$ | 2) $600 \text{ см}^3$ | 3) $900 \text{ см}^3$ | 4) $1500 \text{ см}^3$ |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
тип	класс
род	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) семейство                      2) вид                              3) особь                              4) популяция

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о современной теории эволюции?

- А. Современная теория эволюции основана на теории эволюции Ч. Дарвина, и дополнена современными научными данными.  
 Б. К перечню движущих сил эволюции по теории Дарвина в современном эволюционном учении добавлены ненаследственная изменчивость, мутационный процесс и прямое влияние деятельности человека.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
 2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 13** Какие материки посетил Ч. Дарвин в ходе своего кругосветного путешествия? Выберите три верных ответа из шести запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Северная Америка                      3) Африка                              5) Австралия  
 2) Южная Америка                      4) Азия                                      6) Антарктида

Ответ:

- 14** Установите соответствие между примером и видом органов по сравнению их анатомии. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИМЕР**

- А) чешуя змеи и перо птицы  
 Б) крыло птицы и летучей мыши  
 В) жабры речного рака и головастика  
 Г) когти кошки и ногти человека  
 Д) колючки кактусов и барбариса  
 Е) глаза осьминога и попугая

**ВИД ОРГАНОВ**

**ПО СРАВНЕНИЮ ИХ АНАТОМИИ**

- 1) аналогичные  
 2) гомологичные

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите растения в порядке их усложнения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) ель сибирская   | 4) сфагнум           |
| 2) эвглена зелёная | 5) хвощ полевой      |
| 3) ламинария       | 6) крапива двудомная |

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Численность особей в популяции» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ЧИСЛЕННОСТЬ ОСОБЕЙ В ПОПУЛЯЦИИ

Численность особей в популяциях непостоянна. Её периодические колебания называют \_\_\_\_\_ (А). Их значение для эволюции состоит в том, что при росте численности популяции число мутантных особей увеличивается во столько раз, во сколько возросло число особей. Если численность особей в популяции сокращается, то её \_\_\_\_\_ (Б) становится менее разнообразным. В этом случае в результате \_\_\_\_\_ (В) из него могут исчезнуть особи с определёнными \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1) популяционные волны | 5) борьба за существование |
| 2) дрейф генов         | 6) естественный отбор      |
| 3) генотип             | 7) волны численности       |
| 4) генофонд            | 8) видовой состав          |

Ответ: 

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Какие основные изменения в скелете человека возникли в связи с прямохождением? Какие функции они выполняют?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

Биологи XIX в. Ж.-Б. Ламарк и Ч. Дарвин по-разному объясняли причины возникновения новых видов. Первый полагал, что новые признаки у животных и растений появляются в результате их внутреннего стремления к образованию новых приспособлений. Оно заставляет организмы упражняться в достижении своих целей и,



таким образом, приобретать новые свойства. Так, по мнению Ламарка, у жирафа, добывающего пищу на высоких деревьях, появилась длинная шея, у уток и гусей — плавательные перепонки на ногах, а у оленей, вынужденных бодаться, появились рога. Недаром Ламарк считал, что неупражняемый орган постепенно исчезает. Кроме того, учёный считал, что приобретённые организмом в результате упражнений признаки всегда полезны и обязательно наследуются.

Ч. Дарвин, пытаясь выяснить механизмы эволюции, предположил, что причинами появления различий между особями одного вида являются наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. В результате изменчивости появляются новые признаки. Некоторые из них наследуются. В природе между особями происходит борьба за пищу, воду, свет, территорию, полового партнёра. Если новые признаки оказываются полезными для особи в определённых условиях среды, помогают выжить и оставить потомство, то они сохраняются естественным образом и закрепляются в поколениях в процессе размножения. Особи с вредными признаками отсеиваются. Свои предположения учёный подтвердил, наблюдая за работой селекционеров. Он обнаружил, что в процессе искусственного отбора человек скрещивает особей с определёнными, нужными селекционеру признаками и получает разнообразные породы и сорта. Ч. Дарвин предположил, что в природе происходит нечто подобное. В результате естественного отбора возникают особи, обладающие новыми приспособлениями к условиям окружающей среды.

18

Используя содержание текста «Возникновение приспособлений у животных», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каковы причины появления рогов у оленя по Дарвину?
- 2) Каково значение новых признаков для организма и его потомства по Ламарку?
- 3) Какие новые признаки передаются по наследству и закрепляются в генотипе, согласно Дарвину?

# ВАРИАНТ 10

## Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1

Все растущие на одном лугу растения вида лютика едкого и вида лютика многоцветкового составляют

- 1) две популяции одного вида
- 2) две популяции двух видов
- 3) одну популяцию одного вида
- 4) одну популяцию разных видов

Ответ:

2

Что из перечисленного является направляющим фактором эволюции?

- 1) естественный отбор
- 2) борьба за существование
- 3) мутационная изменчивость
- 4) модификационная изменчивость

Ответ:

3

Ж.-Б. Ламарк считал главной движущей силой эволюции

- 1) стремление организмов к самосовершенствованию
- 2) борьбу за существование
- 3) естественный отбор
- 4) упражнение органов

Ответ:

4

По мнению Ж.-Б. Ламарка **направляющим фактором эволюции** является

- 1) наследственная изменчивость
- 2) борьба за существование
- 3) упражнение или неупражнение органов
- 4) естественный отбор

Ответ:

5

Образование новых видов в природе происходит в результате

- 1) климатических изменений в природе
- 2) стремлению организмов к самосовершенствованию
- 3) искусственному отбору
- 4) взаимодействия движущих сил эволюции

Ответ:

**6** Между какими из приведённых организмов наиболее остро происходит борьба за существование?

- 1) лисицами и волками  
2) лисицами и зайцами  
3) соснами в сосновом лесу  
4) соснами и дубами

Ответ:

**7** Какое животное из перечисленных ниже имеет предостерегающую окраску?

- 1) майский жук  
2) божья коровка  
3) озёрная лягушка  
4) полярная сова

Ответ:

**8** Возникновение в процессе эволюции паразитизма у плоских червей сопровождалось

- 1) усложнением поведения  
2) развитием пищеварительной системы  
3) увеличением плодовитости  
4) развитием органов чувств

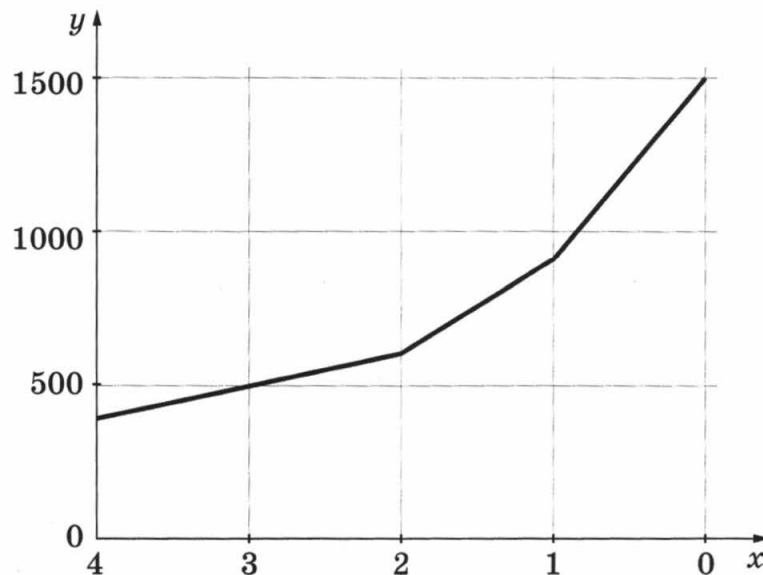
Ответ:

**9** К какой группе ископаемых приматов относят питекантропа

- 1) древние люди  
2) древнейшие люди  
3) дрионитеки  
4) современные люди

Ответ:

**10** Изучите график, отражающий изменение среднего объёма головного мозга гоминид в процессе эволюции. (По оси  $x$  отложено время (млн л.н.), а по оси  $y$  — объём головного мозга (в  $\text{см}^3$ ).)



Определите, как изменился объём головного мозга гоминид за последний миллион лет?

- 1) резко увеличился  
2) плавно увеличился  
3) уменьшился  
4) не изменился

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
особь	мутация
...	эволюция

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) тип                                      2) класс                                      3) семейство                                      4) популяция

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о расах человека?

А. В процессе эволюции человека сформировались три основные расы: европеоидная, монголоидная и негроидная.

Б. О единстве, родстве человеческих рас свидетельствует их способность к жизни в разных климатических условиях.

- 1) верно только А                                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 13** Какие анатомические образования из перечисленных ниже относят к рудиментарным? Выберите три верных ответа из шести запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) ушные мышцы человека  
2) удлинённые клыки у хищников  
3) многососковость у человека  
4) трёхпалость у современной лошади  
5) волосяной покров на теле человека  
6) пояс задних конечностей у китообразных

Ответ:

- 14** Установите соответствие между событием и эрой, во время которой оно происходило. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

СОБЫТИЕ

- А) господство гигантских пресмыкающихся  
Б) появление покрытосеменных растений  
В) появление кистепёрых рыб  
Г) появление млекопитающих  
Д) господство гигантских папоротников  
Е) вымирание трилобитов

ЭРА

- 1) палеозойская  
2) мезозойская

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15** Расположите животных в порядке усложнения их кровеносной системы. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр В.

- 1) нильский крокодил
- 2) щука
- 3) гребенчатый тритон
- 4) серая жаба
- 5) дождевой червь
- 6) собака домашняя

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Видообразование» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ВИДООБРАЗОВАНИЕ

В современной теории эволюции выделяют два способа видообразования: \_\_\_\_\_ (А), или аллопатрическое, и биологическое, или симпатрическое. Аллопатрическое видообразование вызывается географическим разделением (горными хребтами, реками и пр.) ареала вида на несколько частей и приводит к возникновению \_\_\_\_\_ (Б) популяций, каждая из которых дальше эволюционирует самостоятельно. Биологическое видообразование связано с разделением особей одного вида и обитающих на одном \_\_\_\_\_ (В) в результате изменения количества и качества хромосом. Изменения в хромосомах приводят к экологической и \_\_\_\_\_ (Г) изоляции.

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1) биотоп         | 5) изолированный |
| 2) репродуктивный | 6) идентичный    |
| 3) географический | 7) ареал         |
| 4) химический     | 8) материк       |

Ответ: 

А	Б	В	Г

### Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Объясните, почему спать следует на ровной и жёсткой постели с невысокой подушкой и преимущественно на правом боку.

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ

В Средние века люди охотно верили в то, что гуси произошли от пихтовых деревьев, а ягнята рождаются из плодов дынного дерева. Начало этим представлениям,

получившим название «Теория самозарождения», положил древнегреческий философ Аристотель. В XVII в. Ф. Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. Он положил в четыре банки змею, рыбу, угря и кусок говядины и закрыл их марлей, чтобы сохранить доступ воздуха. Четыре другие аналогичные банки он заполнил такими же кусками мяса, но оставил их открытыми. В эксперименте Реди менял только одно условие — открыта или закрыта банка. В закрытую банку мухи попасть не могли. Через некоторое время в мясе, лежавших в открытых (контрольных) сосудах, появились черви. В закрытых банках червей обнаружено не было.

В XIX в. серьёзный удар по теории самозарождения нанёс Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные сосуды заносится вместе с воздухом в виде спор. Учёный сконструировал колбу с горлышком, похожим на лебединую шею, заполнил её мясным бульоном и прокипятил на спиртовке. После кипячения колба была оставлена на столе, и вся комнатная пыль и микробы, находящиеся в воздухе, легко проникая через отверстие горлышка внутрь, оседали на изгибе, не попадая в бульон. Содержимое колбы долго оставалось неизменным. Однако если сломать горлышко (на контрольных колбах), то бульон быстро мутнел. Таким образом, Пастер доказал, что жизнь не зарождается в бульоне, а приносится извне вместе с воздухом, содержащим споры грибов и бактерии. Следовательно, учёные, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения, которые считали, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

18

Прочитайте текст «Происхождение живых существ» и ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каким оборудованием пользовался Ф. Реди в своём эксперименте?
- 2) Что являлось объектом исследования у Л. Пастера?
- 3) Что использовали в опытах Ф. Реди и Л. Пастер в качестве контроля?

**Тема 6: Биосоциальная сущность  
и высшая нервная деятельность человека**

**ВАРИАНТ 11**

**Часть 1**

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

**1** Что из перечисленного НЕ является органом тела человека?

- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 1) сердечная мышца          | 3) трахея |
| 2) двенадцатиперстная кишка | 4) язык   |

Ответ:

**2** Какой тканью образована диафрагма человека?

- |                            |                                        |
|----------------------------|----------------------------------------|
| 1) ресничным эпителием     | 3) рыхлой волокнистой тканью           |
| 2) гладкой мышечной тканью | 4) поперечно-полосатой мышечной тканью |

Ответ:

**3** Как называют потребности человека, направленные на удовлетворение чувства голода и жажды?

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) социальные потребности       | 3) физиологические потребности |
| 2) потребности в самореализации | 4) потребности в безопасности  |

Ответ:

**4** Что, согласно И.П. Павлову, лежит в основе второй сигнальной системы?

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| 1) слово | 3) боль                  |
| 2) свет  | 4) электрический импульс |

Ответ:

**5** Учение о высшей нервной деятельности было создано

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) П.К. Анохиным | 3) А.А. Ухтомским |
| 2) И.П. Павловым | 4) И.М. Сеченовым |

Ответ:

**6** Какая деятельность человека во время простуды может быть отнесена к безусловно-рефлекторной?

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1) полоскание горла | 3) соблюдение постельного режима |
| 2) чихание          | 4) использование носового платка |

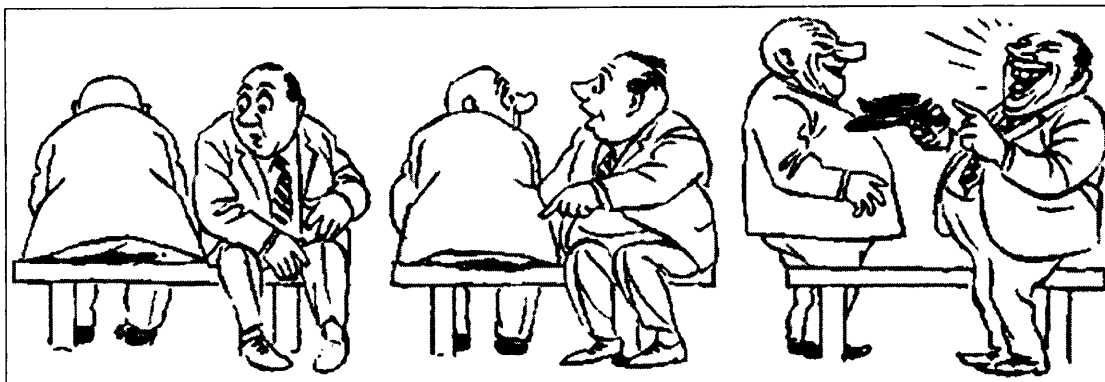
Ответ:

**7** Примером какого рефлекса является мигание глаз в ответ на приближение предмета?

- 1) условного
- 2) защитного
- 3) ориентировочного
- 4) болевого

Ответ:

**8** На рисунках детского карикатуриста Бидstrupa изображена реакция человека, которому на шляпу сел случайный прохожий. Определите тип его темперамента.



- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) холерик    | 3) флегматик |
| 2) меланхолик | 4) сангвиник |

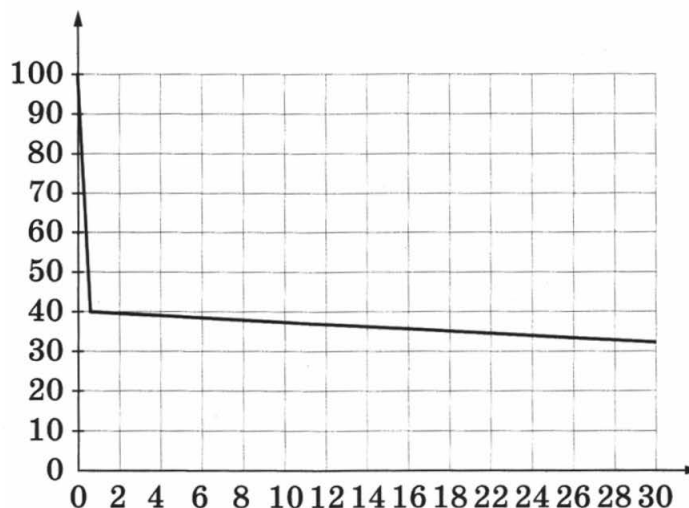
Ответ:

**9** Какой тип нервной системы характерен для меланхолика?

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) сильный, уравновешенный  | 3) сильный, инертный         |
| 2) слабый, неуравновешенный | 4) сильный, неуравновешанный |

Ответ:

**10** Изучите график, отражающий зависимость забывания информации от времени её получения. (По оси  $x$  отложено время (в часах), а по оси  $y$  — относительное забывание (в %).)



Определите, через сколько часов человек будет помнить только 33% услышанного ранее сообщения.

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) через час      | 3) через 20 часов |
| 2) через 10 часов | 4) через 30 часов |

Ответ:



**11** Как называют комплекс процессов, протекающих в центральной нервной системе и обеспечивающих накопление, хранение и воспроизведение индивидуального опыта?

- 1) память                      2) эмоция                      3) стресс                      4) сон

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения об эмоциях?

- А. Эмоции — это субъективные реакции человека и животных на воздействие внутренних и внешних раздражителей.  
Б. Важнейшую роль в формировании эмоций играет совокупность мозговых структур, называемая лимбической системой.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Какие программы поведения человека относят к ненаследственным? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) инстинкт  
2) динамический стереотип  
3) условный рефлекс  
4) таксис  
5) безусловный рефлекс  
6) орудийная деятельность

Ответ:

**14** Установите соответствие между характеристикой и типом рефлекса. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) проглатывание пищи при раздражении рецепторов корня языка  
Б) приобретение нового опыта после прочтения книги  
В) выделение молока самцом рыбы  
Г) образование временных связей в коре больших полушарий  
Д) учащённое сердцебиение при воспоминании о неприятном событии  
Е) передача данного умения по наследству

**ТИП РЕФЛЕКСА**

- 1) безусловный  
2) условный

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите потребности человека согласно пирамиде А. Маслоу, начиная с самых насущных. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) потребность в безопасности
- 2) потребность в самореализации
- 3) родительские потребности
- 4) физиологические потребности
- 5) потребности в самоуважении

Ответ:

**16** Известно, что **Иван Сеченов** — выдающийся русский физиолог, эволюционист, предложивший систему исследования сложных форм познавательной активности человека. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** заслуг учёного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Работал в химической лаборатории Д.И. Менделеева и читал лекции в клубе художников.
- 2) Вместе с женой впервые перевёл на русский язык сочинение Ч. Дарвина «Происхождение человека и половой отбор».
- 3) Родился учёный в 1829 году.
- 4) В лаборатории К. Бернара экспериментально проверил гипотезу о влиянии центров головного мозга на двигательную активность
- 5) Автор статьи «О поглощении  $\text{CO}_2$  растворами солей и сильными кислотами».
- 6) Углублённо изучал различные направления философии и психологии, полемизировал с представителями разных философско-психологических направлений — П.Л. Лавровым, К.Г. Струве

Ответ:

## Часть 2

*Для записи ответов на задание (17) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** О чём идёт речь, когда людей делят на «сов» и «жаворонков». В чём заключается это отличие?

# ВАРИАНТ 12

## Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Что из перечисленного называется органом человека?

- 1) скопление нервных клеток
- 2) слюнную железу
- 3) сетчатку
- 4) мышечное волокно

Ответ:

2 Ткань, состоящую из способных сокращаться одноядерных клеток, называют

- 1) ресничным эпителием
- 2) гладкой мышечной тканью
- 3) рыхлой волокнистой тканью
- 4) поперечно-полосатой мышечной тканью

Ответ:

3 Важнейшим социальным приобретением человека в процессе эволюции было

- 1) хождение на двух ногах
- 2) увеличение объёма головного мозга
- 3) добывание и использование огня
- 4) стереоскопическое зрение

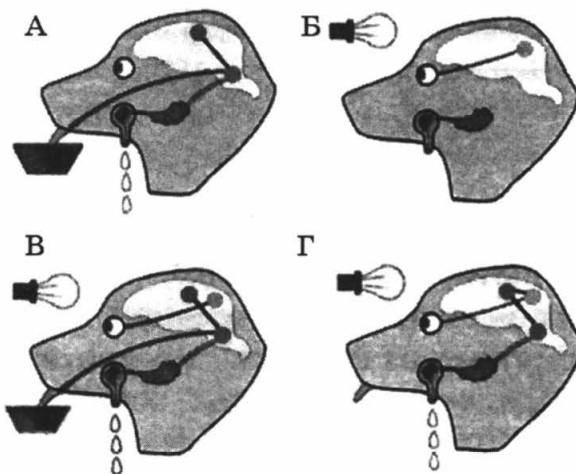
Ответ:

4 Качественной особенностью человека, в отличие от других приматов, является

- 1) орудийная деятельность
- 2) условные рефлексы
- 3) рассудочная деятельность
- 4) абстрактное мышление

Ответ:

5 На рисунках изображены рефлексы собаки. Какой буквой обозначен рисунок, на котором у животного проявляется условный слюноотделительный рефлекс?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:

6 Какой из видов деятельности человека может быть отнесён к условно-рефлекторной?

- 1) соблюдение привычного режима дня
- 2) поворот человеком головы на незнакомый звук
- 3) написание живописной картины художником
- 4) отдёргивание руки от горячего предмета

Ответ:

7 Что из приведённого является примером условного торможения?

- 1) спортсмен после соревнований ложится спать
- 2) при виде яблока у человека выделяется слюна
- 3) помещённый в одиночную камеру человек забывает язык
- 4) в ответ на удар боксёр атакует соперника

Ответ:

8 Примером динамического стереотипа можно считать

- 1) выделение слюны при виде накрытого стола
- 2) езду на велосипеде
- 3) поворот головы на голос друга
- 4) улыбку ребёнка при виде матери

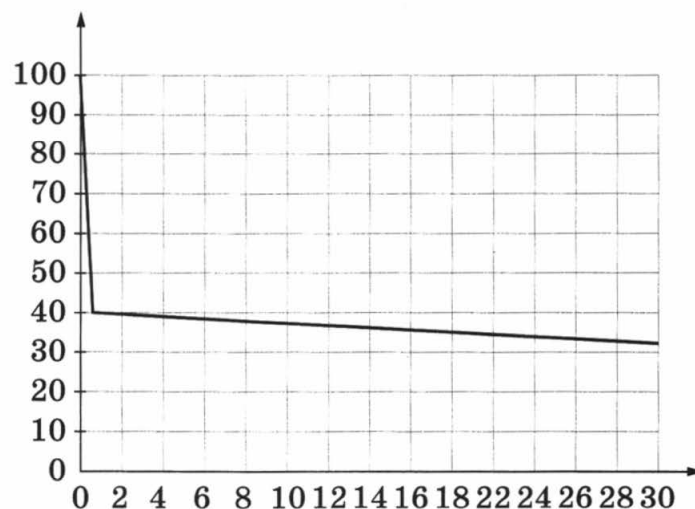
Ответ:

9 Подвижный, возбудимый, страстный человек — это

- 1) холерик
- 2) меланхолик
- 3) сангвиник
- 4) флегматик

Ответ:

10 Изучите график, отражающий зависимость забывания информации от времени её получения. (По оси  $x$  отложено время (в часах), а по оси  $y$  — относительное забывание (в %).)



Определите, сколько процентов услышанной информации человек забывает через 2 часа.

- 1) 10 %
- 2) 20 %
- 3) 50 %
- 4) 60 %

Ответ:

**11** Высшая нервная деятельность человека характеризуется развитой второй сигнальной системой, обуславливающей формирование

- 1) безусловных рефлексов
- 2) условных рефлексов
- 3) абстрактного мышления и речи
- 4) элементов рассудочной деятельности

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения об инстинкте?

- А. Инстинкт — это сложная форма врождённого поведения человека и животных.  
 Б. Примером инстинкта может быть поджимание хвоста у собаки при испуге.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Что из перечисленного относят к функциям речи? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) интуиция
- 2) коммуникация
- 3) регуляция
- 4) программирование
- 5) торможение
- 6) генерация

Ответ:

**14** Установите соответствие между характеристикой и фазой сна. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ФАЗА СНА**

- А) небольшое повышение температуры тела  
 Б) учащение пульса  
 В) понижение кровяного давления  
 Г) короткие сновидения  
 Д) снижение частоты дыхания  
 Е) отсутствие движения глазных яблок под веками

- 1) медленный
- 2) быстрый

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Расположите в правильном порядке этапы формирования условного рефлекса и условного торможения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование условного торможения
- 2) образование связей между нервными центрами условного и безусловного раздражителей
- 3) формирование стойкого условного рефлекса
- 4) знакомство с условным раздражителем
- 5) разрыв связей между нервными центрами условного и безусловного раздражителей

Ответ:

--	--	--	--	--	--

16

Известно, что **Иван Павлов** — один из авторитетнейших учёных России, создатель науки о высшей нервной деятельности и представлений о процессах регуляции пищеварения.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных заслуг учёного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) На научные взгляды учёного огромное влияние оказала книга И.М. Сеченова «Рефлексы головного мозга».
- 2) В 1883 году учёный защитил докторскую диссертацию «О центробежных нервах сердца».
- 3) Создал общепризнанное учение о двух сигнальных системах.
- 4) Разработал методику опытов с мнимым кормлением.
- 5) Предки Павлова по отцовской и материнской линиям были служителями церкви.
- 6) Лауреат Нобелевской премии в области медицины и физиологии 1904 года.

Ответ:

## Часть 2

*Для ответов на задание (17) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания 17, а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

17

В чём сходства и отличия понятий «характер» и «темперамент»?

# Тема 7: Нервная система и органы чувств человека

## ВАРИАНТ 13

### Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Как называется часть нейрона, воспринимающая внешний раздражитель?

- 1) сома
- 2) дендрит
- 3) синапс
- 4) аксон

Ответ:

2 Расстройство деятельности вегетативной нервной системы у человека приводит к

- 1) нарушению согласованной работы внутренних органов
- 2) воспалениям во внутренних органах
- 3) нарушению работы органов чувств
- 4) появлению нервных тиков

Ответ:

3 Белое вещество спинного мозга образовано

- 1) телами нейронов
- 2) аксонами и дендритами нейронов
- 3) дендритами нейронов
- 4) аксонами нейронов

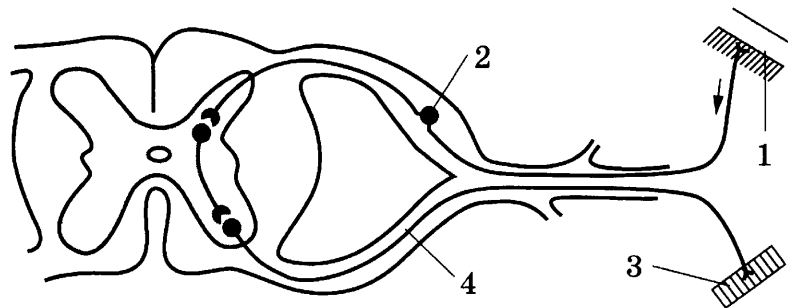
Ответ:

4 Нервные импульсы поступают непосредственно к мышцам и железам по

- 1) дендритам двигательных нейронов
- 2) аксонам двигательных нейронов
- 3) дендритам вставочных нейронов
- 4) аксонам вставочных нейронов

Ответ:

5 Рассмотрите схему рефлекторной дуги. Какой цифрой на ней изображён рецептор?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:





**12** Верны ли следующие утверждения о строении среднего уха?

- А. Полость среднего уха соединена с носоглоткой с помощью евстахиевой трубы.  
 Б. Основная функция евстахиевой трубы — поддерживать в полости среднего уха давление одинаковое с внешним.

- 1) верно только А  
 2) верно только Б  
 3) верны оба суждения  
 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Какие из перечисленных образований относят к центральной нервной системе человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) нервный узел  
 2) спинной мозг  
 3) мозжечок  
 4) нервы  
 5) мост  
 6) рецепторы

Ответ:

**14** Установите соответствие между характеристикой и соответствующей ей отделом вегетативной нервной системы. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) увеличивает количество глюкозы в крови  
 Б) снижает давление крови в сосудах  
 В) нервные узлы располагаются в органах или возле них  
 Г) учащает сердечную деятельность  
 Д) нервные узлы располагаются вдоль позвоночника  
 Е) активизирует образование гликогена

#### ОТДЕЛ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) симпатический  
 2) парасимпатический

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Установите правильную последовательность прохождения света через структуры глаза. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) хрусталик
- 2) водянистая влага
- 3) стекловидное тело
- 4) роговица
- 5) сетчатка
- 6) зрачок

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Зрительные рецепторы» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ЗРИТЕЛЬНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ

За формирование зрительного нервного импульса у человека отвечают зрительные рецепторы двух типов. Палочки образуют аппарат сумеречного зрения, расположены по периферии \_\_\_\_\_ (А) и распознают оттенки серого. Колбочки образуют аппарат дневного и цветного зрения, локализованы в области \_\_\_\_\_ (Б) пятна. Колбочки делятся на три вида: распознающие синий, красный и \_\_\_\_\_ (В) оттенки. Заболевание, при котором человек теряет способность воспринимать цвета, называется \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- |               |                    |
|---------------|--------------------|
| 1) зелёный    | 5) жёлтый          |
| 2) радужка    | 6) сетчатка        |
| 3) дальтонизм | 7) куриная слепота |
| 4) слепое     | 8) жёлтое          |

Ответ: 

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Какие линзы для очков выпишет врач-офтальмолог человеку, страдающему дальнозоркостью? Почему?

**18** Пользуясь таблицей «Интенсивность некоторых источников звука», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Источник звук	Интенсивность (Вт/м <sup>2</sup> )	Уровень интенсивности (дБ)	Качественная субъективная оценка
Спокойное дыхание	10 <sup>-11</sup>	10	Едва слышно
Шелест листы	10 <sup>-10</sup>	20	Очень тихо
Перелистывание книги	10 <sup>-9</sup>	30	Тихо
Тихий офис	10 <sup>-8</sup>	40	Умеренно
Домашняя обстановка	10 <sup>-7</sup>	50	Умеренно
Обычный разговор	10 <sup>-6</sup>	60	Умеренно
Урок	10 <sup>-5</sup>	70	Умеренно
Уличный транспорт	10 <sup>-4</sup>	80	Шумно
Близко идущий поезд	10 <sup>-3</sup>	90	Очень шумно
Пожарная сирена	10 <sup>-2</sup>	100	Очень шумно
Взлёт авиалайнера	10 <sup>-1</sup>	110	Невыносимо
Взрыв артиллерийско- го снаряда	10	120	Болевое ощущение

С чем можно сравнить звук интенсивностью 30 дБ?

Какой уровень интенсивности звука человек не воспринимает?

В какой структуре уха формируется нервный импульс на внешнее звуковое раздражение?

# ВАРИАНТ 14

## Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** Передача нервного импульса с нейрона на нейрон происходит в

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1) сомах     | 3) синапсах |
| 2) дендритах | 4) аксонах  |

Ответ:

**2** Работа соматической нервной системы, в отличие от вегетативной

- 1) не подвластна воле человека
- 2) контролирует сокращения скелетной мускулатуры
- 3) регулирует обмен веществ организма
- 4) обеспечивает согласованную работу внутренних органов

Ответ:

**3** Серое вещество спинного мозга образовано

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1) мягкой оболочкой               | 3) телами нейронов и их дендритами |
| 2) аксонами и дендритами нейронов | 4) телами нейронов и их аксонами   |

Ответ:

**4** Нервные импульсы непосредственно поступают в центральную нервную систему по

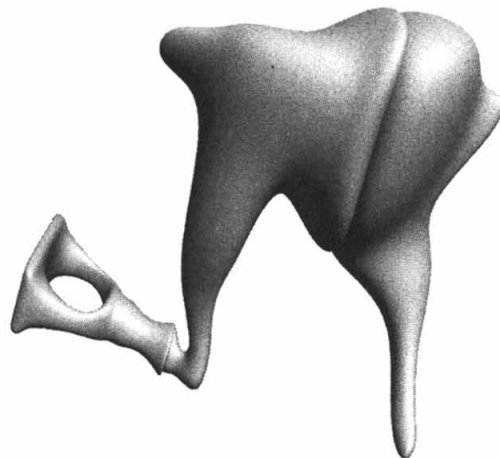
- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) дендритам вставочных нейронов | 3) дендритам чувствительных нейронов |
| 2) аксонам вставочных нейронов   | 4) аксонам чувствительных нейронов   |

Ответ:

**5** В состав какого органа чувств входит анатомическая структура, изображённая на рисунке?

- 1) орган слуха
- 2) орган равновесия
- 3) орган зрения
- 4) орган обоняния

Ответ:



**6** Центр, регулирующий образование слюны, находится в

- 1) мозжечке  
2) продолговатом мозге  
3) промежуточном мозге  
4) спинном мозге

Ответ:

**7** В среднем мозгу находятся центры регуляции

- 1) произвольных движений  
2) дыхания  
3) равновесия  
4) ориентировочных рефлексов

Ответ:

**8** Нейроны коры больших полушарий, воспринимающие звуки, расположены в

- 1) височной доле  
2) лобной доле  
3) затылочной доле  
4) теменной доле

Ответ:

**9** Какая железа согласует деятельность эндокринных желёз?

- 1) гипофиз  
2) надпочечник  
3) половая  
4) щитовидная

Ответ:

**10** Какое заболевание развивается у ребёнка при гипофункции щитовидной железы?

- 1) гигантизм  
2) кретинизм  
3) базедова болезнь  
4) карликовость

Ответ:

**11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
слуховые косточки	...
хрусталик	фокусировка изображения

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) анализ звука  
2) формирование нервного импульса  
3) усиление звуковых колебаний  
4) локализация звука в пространстве

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения о языке?

- А. Язык — орган человека образованный гладкой мышечной тканью.  
 Б. Рецепторы, отвечающие за распознавание сладкого вкуса, расположены на корне языка.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Выберите характерные черты строения и функции коры головного мозга человека. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) образована серым веществом
- 2) обеспечивает процессы мышления и сознания
- 3) покрыта бороздами и извилинами
- 4) регулирует деятельность желез внутренней секреции
- 5) преобразует внешние сигналы в нервные импульсы
- 6) входит в состав среднего и промежуточного мозга

Ответ:

**14** Установите соответствие между характеристикой и отделом вегетативной нервной системы. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛ  
ВЕГЕТАТИВНОЙ**

- А) активизирует работу пищеварительной системы  
 Б) снижает частоту сердечных сокращений  
 В) центральные нейроны расположены в грудном отделе спинного мозга  
 Г) учащает сердечную деятельность  
 Д) включает блуждающий нерв  
 Е) расширяет зрачки

**НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите в правильном порядке структуры рефлекторной дуги коленного рефлекса. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) рецептор
- 2) дендриты чувствительного нейрона
- 3) аксон чувствительного нейрона
- 4) мышца
- 5) аксон двигательного нейрона
- 6) тело двигательного нейрона

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Железы человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА

Железа — орган, вырабатывающий и выделяющий специфическую жидкость — \_\_\_\_\_ (А), участвующую в обмене веществ организма. Различают три типа желёз. Железы внешней секреции выделяют жидкость на поверхность организма или в \_\_\_\_\_ (Б) и имеют специальные выводные \_\_\_\_\_ (В). Железы внутренней секреции выделяют жидкости, содержащие \_\_\_\_\_ (Г) непосредственно в кровь. Железы смешанной секреции обладают свойствами желёз как внутренней так и внешней секреции.

Перечень терминов:

- |            |                    |
|------------|--------------------|
| 1) сосуд   | 5) проток          |
| 2) сок     | 6) секрет          |
| 3) фермент | 7) гормон          |
| 4) кровь   | 8) полость органов |

Ответ: 

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** В возрасте 13–16 лет, в подростковом (отроческом) возрасте, у мальчиков в организме происходят серьёзные изменения, перестройки многих функций. В чём они выражаются и с каким гормоном это связано?

**18** Пользуясь таблицей «Интенсивность некоторых источников звука», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Источник звук	Интенсивность (Вт/м <sup>2</sup> )	Уровень интенсивности (дБ)	Качественная субъективная оценка
Спокойное дыхание	10 <sup>-11</sup>	10	Едва слышно
Шелест листвы	10 <sup>-10</sup>	20	Очень тихо
Перелистывание книги	10 <sup>-9</sup>	30	Тихо
Тихий офис	10 <sup>-8</sup>	40	Умеренно
Домашняя обстановка	10 <sup>-7</sup>	50	Умеренно
Обычный разговор	10 <sup>-6</sup>	60	Умеренно
Урок	10 <sup>-5</sup>	70	Умеренно
Уличный транспорт	10 <sup>-4</sup>	80	Шумно
Близко идущий поезд	10 <sup>-3</sup>	90	Очень шумно
Пожарная сирена	10 <sup>-2</sup>	100	Очень шумно
Взлет авиалайнера	10 <sup>-1</sup>	110	Невыносимо
Взрыв артиллерийского снаряда	10	120	Болевое ощущение

Каков уровень интенсивности звука близко идущего поезда?

Какова качественная субъективная оценка уровня шума выше 100 дБ?

На какую структуру уха в первую очередь воздействует звуковая волна?



Тема 8: Пищеварительная, дыхательная  
и выделительная системы человека

ВАРИАНТ 15

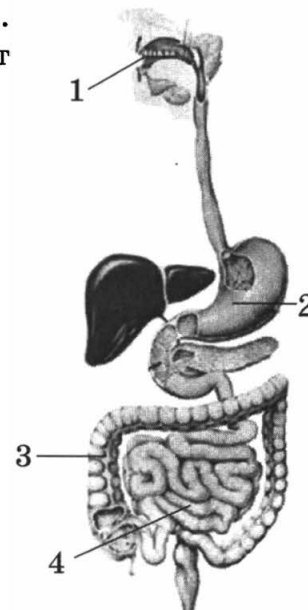
Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Рассмотрите схему строения пищеварительной системы человека. Какой цифрой на ней изображён орган, в котором происходит всасывание основной массы питательных веществ?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



2 «Зубы мудрости», появляющиеся у человека в возрасте 15–25 лет, по морфологическому критерию относят к

- 1) резцам
- 2) клыкам
- 3) малым коренным зубам
- 4) большим коренным зубам

Ответ:

3 Какую функцию выполняют кишечные ворсинки в пищеварительном канале человека?

- 1) увеличивают поверхность всасывания питательных веществ
- 2) участвуют в образовании витаминов
- 3) увеличивают скорость продвижения пищи вдоль кишечника
- 4) нейтрализуют поступающие вредные вещества

Ответ:

4 Благодаря какой ткани осуществляется сокращение стенок кишечника в организме человека?

- 1) соединительной
- 2) эпителиальной
- 3) гладкой мышечной
- 4) поперечно-полосатой мышечной

Ответ:

5) Какую функцию в дыхательной системе человека выполняет надгортанник?

- 1) очистка поступающего воздуха от пыли
- 2) согревание и увлажнение поступающего воздуха
- 3) защита дыхательных путей от проникновения чужеродных частиц
- 4) участие в образовании голоса

Ответ:

6) Какой тканью выстланы изнутри дыхательные пути человека?

- 1) соединительной
- 2) эпителиальной
- 3) гладкой мышечной
- 4) поперечно-полосатой мышечной

Ответ:

7) В состоянии покоя в дыхательных движениях человека активное участие, благодаря своим сокращения и расслаблениям, принимают

- 1) диафрагма и наружные межрёберные мышцы
- 2) глубокие мышцы спины и мышцы пресса
- 3) мышцы пресса и альвеолы
- 4) листки плевры и многочисленные бронхи

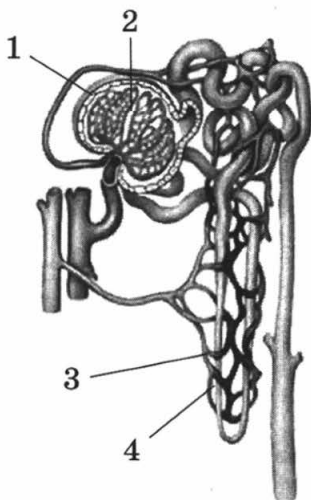
Ответ:

8) В строении какого органа выделительной системы человека выделяют корковое и мозговое вещества?

- 1) мочевого пузыря
- 2) мочеточник
- 3) почка
- 4) надпочечник

Ответ:

9) Рассмотрите схему строения нефрона. Какой цифрой на ней обозначена структура, в которой образуется вторичная моча?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Какие газы воздуха могут образовывать соединения с гемоглобином? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) углекислый газ
- 2) азот
- 3) угарный газ
- 4) аргон
- 5) кислород
- 6) сероводород

Ответ: 

--	--	--

**14** Установите соответствие между витамином и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ВИТАМИН**

- А) при гиповитаминозе ухудшается зрение и сохнет кожа
- Б) при гиповитаминозе развивается цинга
- В) содержится в моркови и абрикосах
- Г) по химической структуре является аскорбиновой кислотой
- Д) суточная потребность для человека 1,5–2,5 мг
- Е) суточная потребность для человека 70–100 мг

- 1) А
- 2) С

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите процессы, происходящие в пищеварительной системе, в правильной последовательности. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) всасывание аминокислот, глюкозы, глицерина и жирных кислот
- 2) расщепление жиров
- 3) расщепление крахмала
- 4) всасывание воды
- 5) расщепление белков
- 6) механическое измельчение пищи

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Дыхание» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в таблицу.

**ДЫХАНИЕ**

Дыхание — это совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом \_\_\_\_\_ (А) и выделение \_\_\_\_\_ (Б). В процессе дыхания различают этапы: внешнее ды-

хание, заключающееся в обмене газов в \_\_\_\_\_ (В) между организмом и средой; транспорт газов кровью; внутреннее дыхание, состоящее из газообмена в тканях, и окисления в \_\_\_\_\_ (Г) клеток.

Перечень терминов:

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1) питательные вещества | 5) лёгкие         |
| 2) дыхательные пути     | 6) митохондрия    |
| 3) хлоропласт           | 7) кислород       |
| 4) цитоплазма           | 8) углекислый газ |

Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

17

Французский писатель гуманист Франсуа Рабле (1494–1553), автор романа «Гаргантюа и Пантагрюэль», вложил в уста одного греческого персонажа фразу, ставшую крылатой: «Аппетит приходит во время еды». Что такое аппетит и в чём смысл данного высказывания с физиологической точки зрения?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ГАСТРИТ

Гастрит — воспалительное заболевание слизистой оболочки желудка. Развитие гастрита обусловлено нарушением питания (употреблением трудноперевариваемой пищи, перееданием, однообразным питанием, пищевыми аллергиями), злоупотреблением алкоголя и курением. Причиной гастрита могут также стать нарушения работы нервной системы, некоторые микробы (стрептококки, стафилококки, сальмонеллы и др.), хронические заболевания (туберкулёз, гепатит, кариес зубов и др.). В зависимости от характера, интенсивности и продолжительности действия раздражителя, вызвавшего гастрит, а также повторяемости обострений определяется форма гастрита.

Острый гастрит обычно продолжается 3–5 дней. Начинается заболевание жгучей болью и тяжестью в подложечной области, головной болью, потерей аппетита, отрыжкой разного характера, тошнотой, часто повторяющейся рвотой; в некоторых случаях — жаждой, ознобом, лихорадкой. При переходе воспаления на кишечник появляются острые боли (колики), поносы.

Хронический гастрит характеризуется периодическим воспалительным процессом слизистой оболочки желудка в течение жизни с постепенным её отмиранием. При хроническом гастрите с пониженной секрецией желудочного сока больных беспокоит плохой аппетит, неприятный вяжущий или металлический вкус во рту, отрыжка воздухом, жгучие боли и тяжесть в подложечной области, тошнота. Хронический гастрит с нормальной и повышенной секрецией желудочного сока проявляется жгучими болями и тяжестью в подложечной области, ощущением распирания, изжогами, кислой отрыжкой.

Лечение и профилактика гастрита заключаются в ликвидации причин, его вызвавших, регулировании функций центральной нервной системы, лечение заболеваний, поддерживающих воспаление слизистой желудка, ликвидация воспалённых очагов на самой слизистой. Особое значение в профилактике имеет соблюдение санитарно-гигиенических правил, ответственное отношение к покупке продуктов и приготовлению пищи.

**18** Используя содержание текста «Гастрит», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какое заболевание полости рта может стать причиной гастрита?
- 2) Какие симптомы сопровождают все формы гастрита?
- 3) Каких рекомендаций необходимо придерживаться для профилактики гастрита?

Ответ:

**19** Пользуясь таблицей «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Сравнительный состав плазмы крови,  
первичной и вторичной мочи организма человека (в%)**

Вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры, гликоген	7–9	–	–
Глюкоза	0,1	0,1	–
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

Концентрация какого вещества максимально возрастает по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу?

Какие вещества и почему отсутствуют в составе первичной и вторичной мочи по сравнению с плазмой крови?

# ВАРИАНТ 16

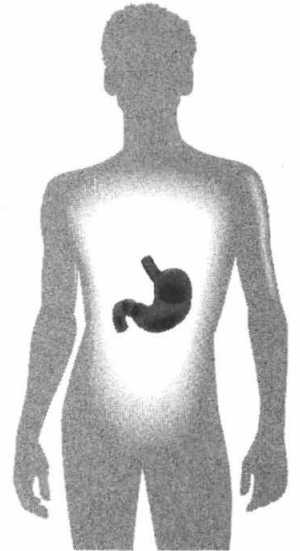
## Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Какой фермент вырабатывает изображённый на рисунке орган пищеварительной системы человека?

- 1) амилаза
- 2) лизоцим
- 3) пепсин
- 4) липаза

Ответ:



2 Удаление нерва и зачистка зубного канала в стоматологии называется

- 1) денатурацией
- 2) депульпацией
- 3) иннервацией
- 4) репликацией

Ответ:

3 Барьерную функцию нейтрализации ядовитых веществ в организме человека выполняют(-ет)

- 1) слюнные железы
- 2) желудок
- 3) поджелудочная железа
- 4) печень

Ответ:

4 Какой орган пищеварительной системы человека находится в грудной полости?

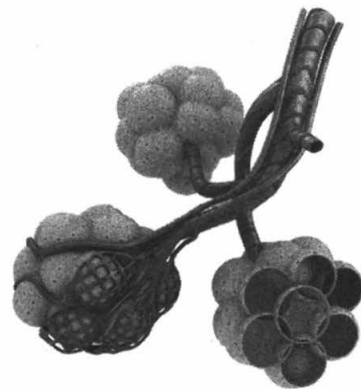
- 1) глотка
- 2) желчный пузырь
- 3) желудок
- 4) пищевод

Ответ:

5 Частью какого органа дыхательной системы человека является изображённая на рисунке структура?

- 1) лёгких
- 2) носовой полости
- 3) трахеи
- 4) гортани

Ответ:



6 Чем заполнено пространство между легкими и стенками грудной полости?

- 1) жировой тканью
- 2) плевральной жидкостью
- 3) лимфой
- 4) кровью

Ответ:

7 Жизненную ёмкость лёгких образуют

- 1) дыхательный объём, объём мёртвого пространства и остаточный объём
- 2) дыхательный объём и остаточный объём
- 3) дыхательный объём, резервный объём вдоха и резервный объём выдоха
- 4) дыхательный объём, резервный объём вдоха, резервный объём выдоха и мёртвое пространство

Ответ:

8 Какую функцию выполняют почки в организме человека?

- 1) очистка крови от продуктов обмена веществ
- 2) нейтрализация ядовитых веществ, попавших в кровь
- 3) выработка витаминов и гормонов
- 4) выведение непереваренных остатков пищи

Ответ:

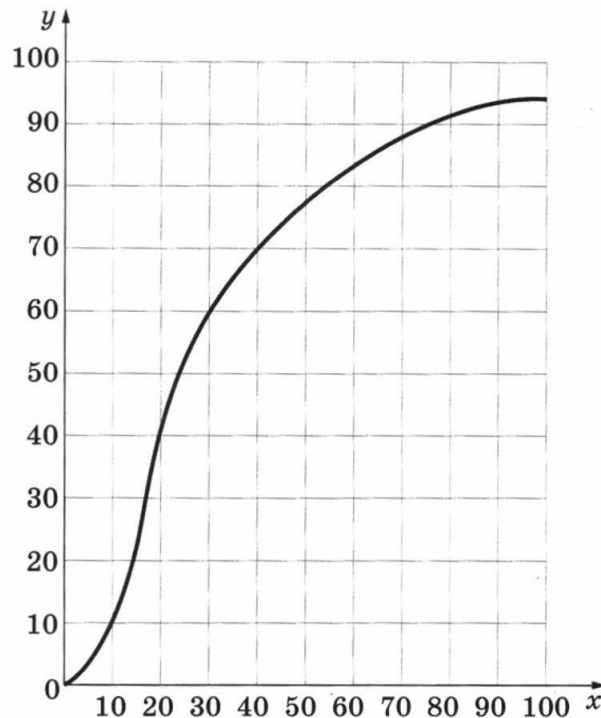
9 Что обнаружится в моче при нарушениях в работе капсулы нефрона?

- 1) мочева кислота
- 2) вода
- 3) белки
- 4) мочевиана

Ответ:



- 10** Изучите график, отражающий зависимость насыщения гемоглобина кислородом от его парциального давления во вдыхаемом воздухе. (По оси  $x$  отложено парциальное давление кислорода (мм рт. ст.), а по оси  $y$  — насыщенность гемоглобина кислородом (%).)



Определите, насыщение гемоглобина кислородом, если парциальное давление газа составляет 30 мм рт. ст.

- 1) 30%                      2) 40%                      3) 50%                      4) 60%

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
...	расщепление белков
ротовая полость	расщепление углеводов

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) пищевод                      3) поджелудочная железа  
2) желудок                      4) двенадцатиперстная кишка

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о сбалансированном питании?

А. Употребление солёной и сладкой пищи способствует задержке воды в организме человека.

Б. В сутки человеку необходимо потреблять не менее 4 л жидкости.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13**

Какие процессы происходят в толстом кишечнике? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) всасывание воды
- 2) выделение гормонов
- 3) расщепление клетчатки
- 4) синтез некоторых витаминов
- 5) обработка содержимого кишечника желчью
- 6) всасывание аминокислот, жирных кислот, глюкозы и глицерина

Ответ: 

--	--	--

**14**

Установите соответствие между характеристикой и видом обмена веществ. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) синтезируются сложные органические вещества
- Б) синоним катаболизма
- В) преобладает в период роста организма
- Г) зависит от сезонных колебаний температуры
- Д) основные исходные вещества — углеводы
- Е) распадаются молекулы АТФ

#### ВИД ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

- 1) пластический
- 2) энергетический

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15**

Расположите пункты инструкции по оказанию первой помощи человеку с отравлением угарным газом в правильной последовательности. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) положить на голову и грудь холодный компресс
- 2) вызвать скорую помощь
- 3) расстегнуть ворот и стягивающую одежду
- 4) вынести пострадавшего из задымленной зоны или разбить окно
- 5) энергично растереть тело пострадавшего
- 6) напоить пострадавшего тёплым чаем или кофе

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--

**16**

Вставьте в текст «Витамины» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

## ВИТАМИНЫ

Витамины — группа необходимых человеку органических соединений, входящих в состав \_\_\_\_\_ (А). Витамины поступают в организм с пищей (А, В, С и др.) или синтезируются в самом организме. Так, витамин \_\_\_\_\_ (Б) синтезируется в коже под действием ультрафиолетовых лучей. При его недостатке у детей развивается \_\_\_\_\_ (В). Витамин К, участвующий в усвоении кальция, синтезируется бактериями, обитающими в \_\_\_\_\_ (Г) человека.

Перечень терминов:

- |          |                        |
|----------|------------------------|
| 1) D     | 5) толстый кишечник    |
| 2) К     | 6) нуклеиновые кислоты |
| 3) цинга | 7) тонкий кишечник     |
| 4) рахит | 8) фермент             |

Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

17

Почему при физических нагрузках увеличивается частота дыхания? Как регулярные физические упражнения влияют на систему органов дыхания человека?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Обмен веществ и энергии — это совокупность процессов превращения веществ и энергии, происходящих в организме и обмен веществами и энергией между организмом и окружающей средой. В процессе обмена, поступившие в организм вещества путём химических изменений превращаются в собственные вещества тканей или в конечные продукты которые выводятся из организма. При этих химических превращениях освобождается и поглощается энергия.

У всех организмов (включая человека) клеточный обмен веществ выполняет 4 основные функции.

Извлечение энергии из окружающей среды и преобразование её в энергию АТФ в количестве достаточном для обеспечения всех энергетических потребностей клетки и целого организма.

Образование из полученных в готовом виде веществ промежуточных соединений.

Синтез белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других клеточных компонентов из этих промежуточных соединений.

Синтез и разрушение специальных биомолекул, связанных с выполнением различных специфических функций данной клетки.

Интенсивность обмена веществ может меняться в зависимости от многих условий и в первую очередь от физической работы. Однако и в состоянии полного покоя обмен веществ и энергии не прекращается, и для обеспечения непрерывного функционирования внутренних органов, поддержания тонуса мышц расходуется некоторое количество энергии.

У молодых мужчин основной обмен веществ в среднем составляет 1400 килокалорий в сутки. У женщин средняя величина основного обмена на 7% ниже, чем у мужчин. С возрастом (начиная с 5 лет) величина основного обмена веществ неуклонно снижается. С повышением температуры тела на 1 градус величина основного обмена веществ возрастает на 13%. Возрастание интенсивности обмена веществ наблюдается также при снижении температуры окружающей среды ниже зоны комфорта. Это связано с необходимостью поддерживать постоянную температуру тела.

Главное влияние на величину обмена веществ и энергии оказывает физическая работа. Обмен при интенсивной физической нагрузке по расходу энергии может в 10–100 раз превышать основной обмен.

18

Используя содержание текста «Развитие иммунологии», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что происходит в организме человека с энергией, полученной из окружающей среды?
- 2) Сколько килокалорий в сутки составляет интенсивность обмена веществ женщины?
- 3) Что оказывает главное влияние на интенсивность обмена веществ и энергии человека?

19

Пользуясь таблицей «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Сравнительный состав плазмы крови,  
первичной и вторичной мочи организма человека (в%)**

Вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры, гликоген	7–9	–	–
Глюкоза	0,1	0,1	–
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

Концентрация какого вещества во вторичной моче имеет максимальный показатель? Какое(ие) вещество(а) и почему отсутствует(ют) в составе первичной и вторичной мочи по сравнению с плазмой крови?

# Тема 9: Внутренняя среда организма человека

## ВАРИАНТ 17

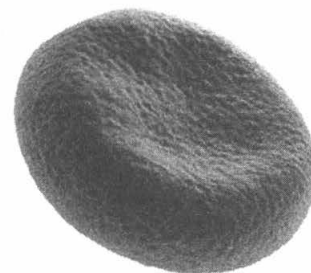
### Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Какую функцию выполняет изображённая клетка крови?

- 1) транспорт газов
- 2) свёртывание крови
- 3) гуморальную регуляцию
- 4) клеточный иммунитет

Ответ:



2 Нити нерастворимого белка фибрина, участвующего в свёртывании крови, образуются в

- 1) эритроцитах
- 2) лейкоцитах
- 3) тромбоцитах
- 4) плазме

Ответ:

3 В состав каких форменных элементов крови человека входят ионы железа?

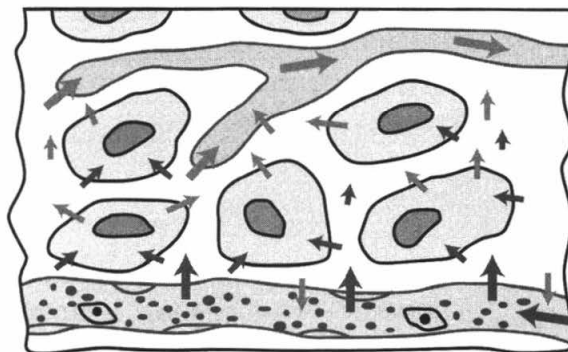
- 1) лимфоцитов
- 2) тромбоцитов
- 3) лейкоцитов
- 4) эритроцитов

Ответ:

4 Какой процесс изображён на рисунке?

- 1) фагоцитоз
- 2) газообмен в лёгких
- 3) газообмен в тканях
- 4) фильтрация крови в почках

Ответ:



5 При малокровии у человека уменьшается количество

- 1) гемоглобина
- 2) фибриногена
- 3) лейкоцитов
- 4) антител

Ответ:

6 Почему в капиллярах наблюдается наименьшая скорость кровотока?

- 1) стенки капилляров образованы одним слоем клеток
- 2) стенки капилляров не имеют мышечных волокон
- 3) капилляры максимально удалены от сердца
- 4) капилляры имеют наибольшую суммарную площадь поперечного сечения

Ответ:

7 Какой иммунитет возникает после перенесения человеком краснухи?

- 1) естественный врождённый
- 2) естественный приобретённый
- 3) искусственный активный
- 4) искусственный пассивный

Ответ:

8 Пульсирующая из раны струя ярко-алого цвета указывает на кровотечение

- 1) артериальное
- 2) венозной
- 3) капиллярное
- 4) тканевое

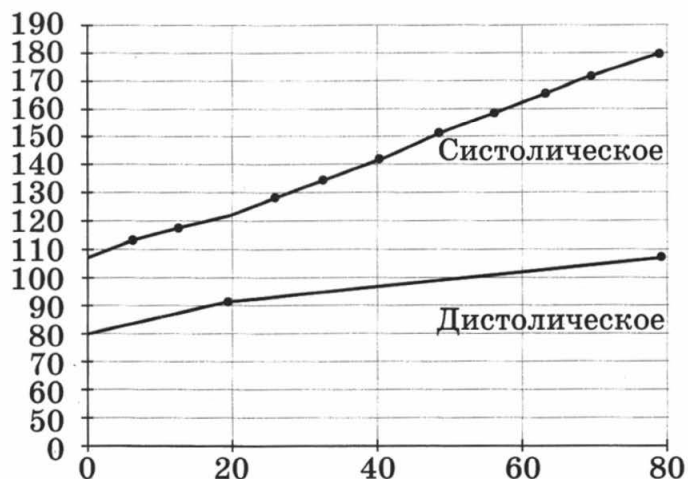
Ответ:

9 Роль посредника между лимфой и клеткой тела человека выполняет

- 1) плазма
- 2) цитоплазма
- 3) клеточная мембрана
- 4) тканевая жидкость

Ответ:

10 Изучите график изменения кровяного давления человека в зависимости от возраста. (По оси  $x$  отложен возраст (лет), а по оси  $y$  — кровяное давление (мм. рт. ст.).)



Какое давление наблюдается у людей в возрасте 40 лет?

- 1) 120/90
- 2) 140/100
- 3) 160/100
- 4) 180/110

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
большой круг кровообращения	аорта
малый круг кровообращения	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) коронарная артерия
- 2) лёгочная артерия
- 3) сонная артерия
- 4) почечная артерия

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о сердечном цикле?

- A. Сердечный цикл человека состоит из трёх этапов: сокращение предсердий, сокращение желудочков и общее расслабление.
- B. Общая продолжительность одного сердечного цикла составляет 0,8 с.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 13** В чём заключаются особенности лейкоцитов, по сравнению с другими форменными элементами крови? Выберите три верных ответа из шести запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) не имеют ядра
- 2) могут проходить через стенки капилляров
- 3) уничтожают чужеродные тела
- 4) содержат гемоглобин
- 5) могут менять форму
- 6) являются кровяными пластинками

Ответ:

**14** Установите соответствие между кругом кровообращения и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ**

- А) начинается в левом желудочке
- Б) проходит через лёгкие
- В) включает в себя сонные артерии
- Г) заканчивается в левом предсердии
- Д) кровь выходит из сердца под максимальным давлением 120 мм рт. ст.
- Е) венозная кровь превращается в артериальную

- 1) большой
- 2) малый

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Установите последовательность движения крови в большом круге кровообращения, начиная с левого предсердия. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) лёгочный ствол
- 2) правый желудочек
- 3) лёгочная вена
- 4) альвеола
- 5) лёгочная артерия

Ответ:

--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Кровь» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в тексте цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**КРОВЬ**

Кровь — это \_\_\_\_\_ (А) ткань. В её состав входят \_\_\_\_\_ (Б) и форменные элементы крови: красные клетки — \_\_\_\_\_ (В), белые клетки — лейкоциты и кровяные пластинки — тромбоциты. Кровь, \_\_\_\_\_ (Г) и тканевая жидкость образуют внутреннюю среду организма.

Перечень терминов:

- 1) лимфа
- 2) эритроцит
- 3) лимфоцит
- 4) плазма
- 5) белок
- 6) сыворотка
- 7) эпителиальная
- 8) соединительная

Ответ:

А	Б	В	Г



**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Какие правила необходимо соблюдать при наложении жгута?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

**РАЗВИТИЕ ИММУНОЛОГИИ**

История иммунологии — науки об иммунитете — началась в Англии в 1796 г. В то время было известно, что человек, единожды переболевший и оставшийся в живых, больше оспой не заболевает, а также то, что коровы тоже хворают схожей болезнью.

Сельский врач заметил, что доярки, как правило, не болели тяжёлым инфекционным заболеванием — натуральной оспой, главным признаком которой являлись пузырьки на коже, наполненные бесцветной жидкостью. Врач понял, что коровья оспа — лёгкая форма натуральной. У больных коров на вымени также появлялись пузырьки, которые лопались во время дойки, так как доярки его интенсивно массируют. При этом жидкость из пузырьков попадала в трещины кожи на ладонях доярок. Женщины заболевали, но болезнь протекала у них в лёгкой форме. Э. Дженнер понял, что жидкость, выделявшаяся из оспенных пузырьков коровы, обладает лечебными свойствами и может быть использована в качестве вакцины.

Открытие Дженнера основывалось не на знании причин инфекционной болезни, а на наблюдательности. Лишь столетием позже было выяснено, что инфекционные заболевания вызываются болезнетворными микробами. В 1879 г. Л. Пастер, изучая куриную холеру, обнаружил, что после введения ослабленных бактерий куры не гибли, а наоборот, становились совершенно невосприимчивыми к этой болезни. Открытие привело Л. Пастера к разработке методов предупредительных прививок и созданию вакцин. Учёный получил вакцины против сибирской язвы, бешенства и других инфекционных болезней.

**18** Используя содержание текста «Развитие иммунологии», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каковы симптомы натуральной оспы?
- 2) Кто был объектом изучения у Л. Пастера?
- 3) Против каких заболеваний Л. Пастером были разработаны вакцины?

19

Пользуясь таблицей «Наследование групп крови ребёнком», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Наследование групп крови ребёнком

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	I (0) II (A)	I (0) III (B)	II (A) III (B)	Группа крови ребёнка
	II (A)	I (0) II (A)	I (0) II (A)	любая	II (A) III (B) IV (AB)	
	III (B)	I (0) III (B)	любая	I (0) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	

Какая группа крови будет у ребёнка, если у отца и матери — II группа?

У ребёнка I группа крови. Какая группа крови не может быть у его родителей?

Человек с какой группой крови является универсальным реципиентом?

# ВАРИАНТ 18

## Часть 1

При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** Какая ткань по степени развития межклеточного вещества отличается от крови?

- 1) жировая
- 2) хрящевая
- 3) лимфа
- 4) эпителиальная

Ответ:

**2** Что позволяет определить электрокардиограмма?

- 1) активность различных участков миокарда
- 2) артериальное давление
- 3) скорость кровотока
- 4) кислородную ёмкость крови

Ответ:

**3** Каково влияние ионов калия на деятельность сердца?

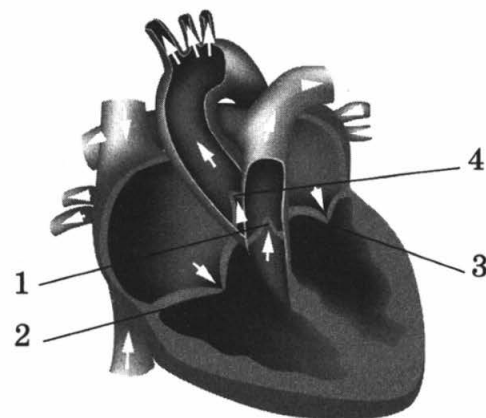
- 1) усиливает
- 2) стабилизирует
- 3) замедляет
- 4) не оказывает влияния

Ответ:

**4** Рассмотрите схему строения сердца человека. Какой цифрой на ней изображена структура, препятствующая обратному движению венозной крови из желудочков в предсердия сердца?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



**5** Как называют сосуд, по которому кровь движется от сердца?

- 1) вена
- 2) артерия
- 3) капилляр
- 4) венула

Ответ:

6 Минимальное давление создаётся в

- 1) верхней полой вене  
2) аорте  
3) лёгочной артерии  
4) капиллярах

Ответ:

7 Сыворотка в своём составе содержит

- 1) Т и В лимфоциты  
2) форменные элементы крови  
3) готовые антитела  
4) ослабленные возбудители болезни

Ответ:

8 Первая помощь при артериальном кровотечении конечности заключается в

- 1) наложении давящей повязки  
2) наложении жгута  
3) наложении холодного компресса  
4) обработке йодом или зелёной

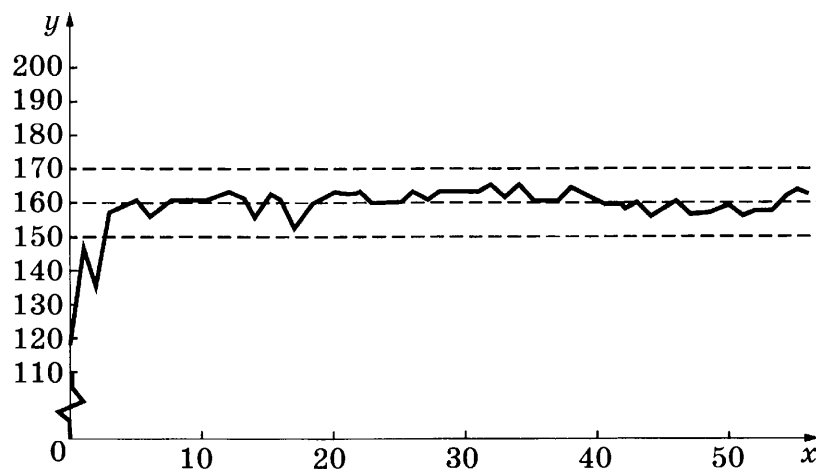
Ответ:

9 Как называется самый крупный сосуд лимфатической системы?

- 1) грудной проток  
2) вена  
3) аорта  
4) трахея

Ответ:

10 Изучите график изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) велосипедиста в зависимости от продолжительности тренировки. (По оси  $x$  отложено время (мин.), а по оси  $y$  — ЧСС (уд./мин.).)



Как можно охарактеризовать изменение ЧСС в первые пять минут тренировки?

- 1) ЧСС резко возрастает, достигая максимального значения, после чего колеблется в пределах 150–160 уд./мин.  
2) ЧСС резко возрастает, потом резко, но незначительно снижается, затем вновь увеличивается  
3) ЧСС в течение всего времени многократно возрастает и снижается  
4) ЧСС удерживается в пределах 150–165 уд./мин.

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
тромбоцит	...
эритроцит	транспорт газов

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) иммунитет
- 2) транспорт питательных веществ
- 3) свёртывание крови
- 4) кроветворение

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о лимфатической системе?

А. Лимфатическая система состоит из лимфатических сосудов, лимфатических узлов и циркулирующей в них лимфы.

Б. Функция лимфатических узлов заключается в накоплении излишков крови.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 13** Что из перечисленного может стать причиной гипертонической болезни? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) употребление в пищу клетчатки и животных белков
- 2) повышенное содержание адреналина в крови из-за стрессов
- 3) ограничение животных жиров
- 4) малоподвижный образ жизни, лишний вес
- 5) регулярное сужение просвета кровеносных сосудов
- 6) недостаток поваренной соли в пище, или её отсутствие

Ответ:

14

Установите соответствие между названием сосуда и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) стенка содержит мышечные волокна  
 Б) стенка образована одним слоем эпителиальной ткани  
 В) проводит кровь от сердца  
 Г) осуществляет газообмен  
 Д) обладает минимальной скоростью кровотока  
 Е) давление крови в сосуде составляет около 120 мм рт. ст.

## НАЗВАНИЕ СОСУДА

- 1) аорта  
 2) капилляр

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Установите последовательность действий по оказанию первой помощи при венозном кровотечении конечности. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) приложить холодный компресс  
 2) приподнять конечность  
 3) вызвать скорую помощь  
 4) наложить давящую повязку ниже раны  
 5) очистить кожу вокруг раны от загрязнений

Ответ:

--	--	--	--	--	--

16

Вставьте в текст «Перенос веществ кровью» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в тексте цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

## ПЕРЕНОС ВЕЩЕСТВ КРОВЬЮ

Кровь переносит \_\_\_\_\_ (А) ко всем клеткам и выносит продукты их жизнедеятельности, которые поступают в почки. От \_\_\_\_\_ (Б) к тканям и органам кровь транспортирует кислород, а обратно уносит \_\_\_\_\_ (В). Кровь переносит также гормоны — вещества, выделяемые железами \_\_\_\_\_ (Г) секрети, с помощью которых регулируется деятельность всего организма.

Перечень терминов:

- 1) внешняя  
 2) углекислый газ  
 3) внутренняя  
 4) питательное вещество  
 5) печень  
 6) лёгкое  
 7) гормон  
 8) фермент

Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 17** Как влияет табакокурение на кровеносную систему человека? К каким последствиям это приводит?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ГРУПП КРОВИ

Работая ассистентом в Венском институте патологии, молодой исследователь, будущий профессор и лауреат Нобелевской премии, Карл Ландштайнер взял для эксперимента кровь у себя и одиннадцати своих сотрудников. При помощи специального приспособления — центрифуги — он отделил сыворотку всех образцов крови от её эритроцитов. Получилось шесть разных проб эритроцитов и сыворотки. Ландштайнер стал смешивать поочерёдно друг с другом эритроциты и сыворотку. Результаты оказались интересными. Во всех случаях сыворотка никак не реагировала на «родные» эритроциты. Зато при добавлении эритроцитов в другие, «неродные» пробы сыворотки иногда происходили изменения. Клетки крови начинали склеиваться и выпадать в осадок. Позже учёные назвали это явление термином «агглютинация», то есть склеивание.

Экспериментируя с разными образцами крови, Ландштайнер открыл три разных типа крови, которые назвал типами А, В и 0. Так, в 1901 году мир узнал о трёх группах крови. Четвёртая группа крови не была обнаружена исследователем из-за небольшого числа обследованных лиц и редкой частоты её встречаемости. Четвёртую группу чуть позже открыли его ученики — А. Штурли и А. Декастелло. Эритроциты этой группы лиц склеивались сывороткой всех трёх открытых К. Ландштайнером групп крови. Однако АВ (IV) группа крови была ими исключена из общей системы классификации групп крови, как «нетипичная», сомнительная.

Лишь шестью годами позже было подтверждено её реальное существование. В 1907 году её открыл чешский врач Я. Янский, подтвердив наличие остальных трёх групп крови, открытых К. Ландштайнером. Он же предложил обозначать все четыре группы римскими цифрами I, II, III, IV.

В 1928 году гигиеническая комиссия Лиги утвердила другое, буквенное обозначение групп крови — 0 (I), А (II), В (III) и АВ (IV) группы. Оно и используется сегодня во всём мире.

- 18** Используя содержание текста «История открытия групп крови», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что было предметом изучения К. Ландштайнера?
- 2) Почему К. Ландштайнер не открыл четвёртую группу крови?
- 3) Какое символическое обозначение групп крови используется учёными и врачами в настоящее время?

19

Пользуясь таблицей «Важнейшие показатели сердечно-сосудистой системы», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Важнейшие показатели сердечно-сосудистой системы

Организм	Частота пульса (уд /мин)	Артериальное давление (мм рт. ст.)	
		Систолическое (верхнее)	Диастолическое (нижнее)
Человек	60–80	120	80
Корова	50–80	140	30
Лошадь	25–45	120	35
Свинья	60–90	160	50
Собака	70–120	120–140	30–40
Мочевина	0,03	0,03	2
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

У каких трёх организмов из числа приведённых частота пульса практически одинаковая?

Почему у собак наблюдаются такие расхождения в пульсе, давлении?

У какого организма самая маленькая разница между верхним и нижним показателями давления?



**Тема 10: Покровы тела. Опора и движение.  
Размножение и развитие организма человека**

**ВАРИАНТ 19**

**Часть 1**

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

**1** Ткань, состоящую из способных сокращаться многоядерных клеток, называют

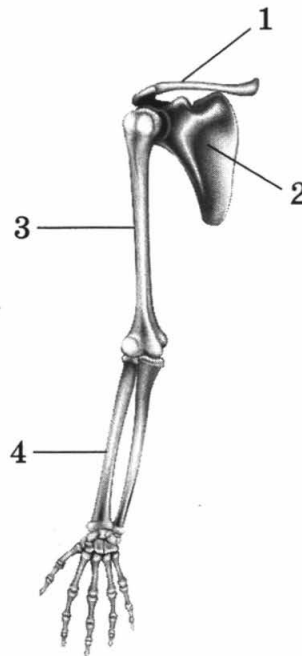
- |                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| 1) эпителиальной | 3) гладкой мышечной             |
| 2) нервной       | 4) поперечно-полосатой мышечной |

Ответ:

**2** На рисунке изображена верхняя конечность человека. Какой цифрой на рисунке обозначена ключица?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

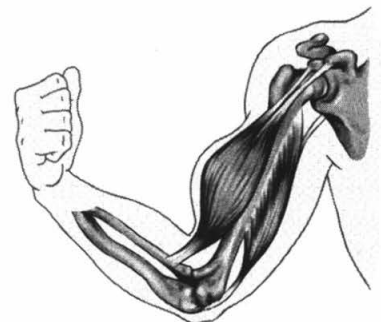
Ответ:



**3** Рассмотрите рисунок. В каком состоянии находятся мышцы при таком положении руки?

- 1) бицепс напряжён, а трицепс расслаблен
- 2) бицепс расслаблен, а трицепс напряжён
- 3) бицепс и трицепс расслаблены
- 4) бицепс и трицепс напряжены

Ответ:



4 Полуподвижное соединение костей можно наблюдать на месте соединения

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1) плечевой и локтевой костей | 3) бедренной и большеберцовой костей |
| 2) теменной и височной костей | 4) грудины и ребра                   |

Ответ:

5 Мышцы прикрепляются к костям скелета с помощью

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1) связок           | 3) сухожилий |
| 2) мышечных волокон | 4) хрящей    |

Ответ:

6 Для лечения какого нарушения строения скелета врач предложит пациенту использовать супинаторы?

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| 1) сколиоза     | 3) перелома |
| 2) плоскостопия | 4) вывиха   |

Ответ:

7 Для чего используется наложение льда на голеностоп?

- 1) для уменьшения отёка
- 2) для восстановления нормального кровотока при усталости
- 3) для быстрого сращения костей при переломе
- 4) для обеспечения неподвижности сустава при растяжении

Ответ:

8 Вред загара заключается в том, что

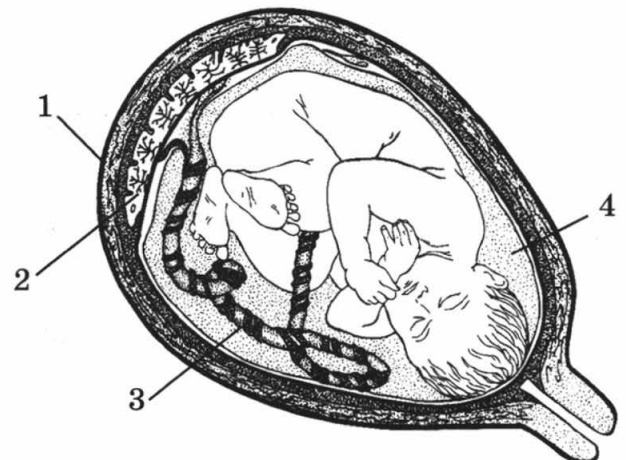
- 1) темнеет кожа
- 2) может возникнуть солнечный ожог
- 3) вырабатывается слишком много витамина D
- 4) расширяются кровеносные сосуды

Ответ:

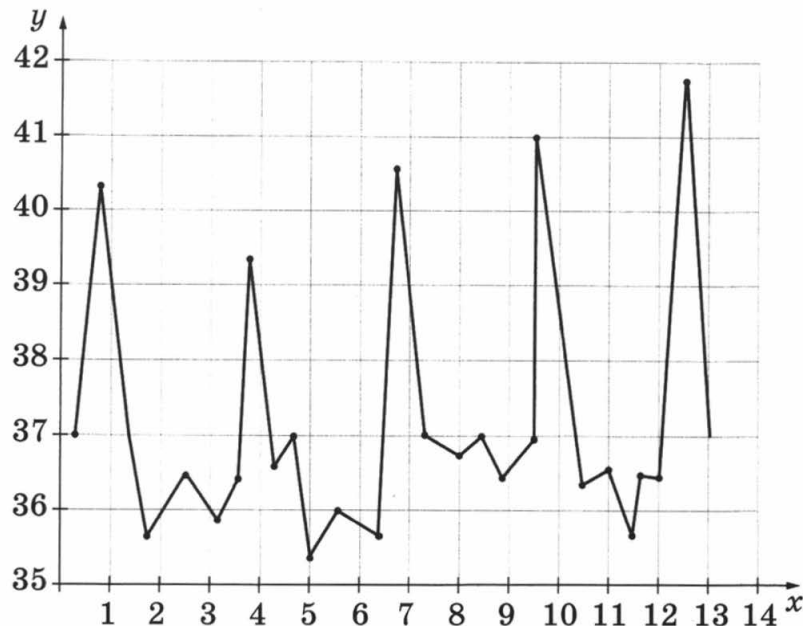
9 На рисунке изображён человеческий плод, развивающийся в матке. Какой цифрой на нём обозначен орган, в котором происходит обмен веществ между кровью матери и плода?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



- 10** Изучите график зависимости температуры тела больного малярией от продолжительности болезни. (По оси  $x$  отложена продолжительность болезни (в сутках), а по оси  $y$  — температура тела больного (в  $^{\circ}\text{C}$ ).)



Какое из нижеприведённых описаний кривой наиболее точно отражает данную зависимость для 13-го дня болезни?

- 1) резко растёт, достигая пика, а потом так же резко падает
- 2) медленно растёт, а потом медленно снижается
- 3) резко растёт, достигая пика, а потом плавно снижается
- 4) резко падает, а затем медленно растёт

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
грудная клетка	грудина
пояс верхних конечностей	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) плечевая кость
- 2) лопатка
- 3) тазовая кость
- 4) локтевая кость

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения об особенностях терморегуляции маленьких детей?

- А. У маленьких детей жировая прослойка тоньше, чем у взрослых, что является причиной большей теплоотдачи, по сравнению со взрослыми.
- Б. У маленьких детей потоотделение более интенсивное, что так же может приводить к переохлаждению.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

13

К каким нарушениям в организме человека может привести неправильная осанка? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) нарушение строения суставов верхних конечностей
- 2) искривление позвоночника
- 3) нарушение кровоснабжения органов
- 4) изменение химического состава костей
- 5) смещение внутренних органов
- 6) нарушение функций костного мозга

Ответ: 

--	--	--

14

Установите соответствие между слоем кожи и его характеристикой. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) состоит из мёртвых и живых клеток
- Б) пронизан порами
- В) содержит пигмент меланин
- Г) включает сосуды и нервные окончания
- Д) образован соединительной тканью
- Е) имеет сальные и потовые железы

#### СЛОЙ КОЖИ

- 1) эпидермис
- 2) дерма

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Установите последовательность первых этапов эмбрионального развития человека. В ответ запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) нейрула
- 2) зигота
- 3) образование тканей и органов
- 4) гастрюла
- 5) бластула

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--

16

Вставьте в текст «Строение кости» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в тексте цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### СТРОЕНИЕ КОСТИ

Кости человека, как и всех млекопитающих, образованы \_\_\_\_\_ (А) тканью. Наружный слой — \_\_\_\_\_ (Б), выполняет защитную функцию, а так же отвечает за рост кости в толщину и срастание при переломах. Под наружным слоем находится основное

вещество кости — компактное, состоящее из \_\_\_\_\_ (В). В головках крупных костей находится губчатое вещество, заполненное \_\_\_\_\_ (Г), выполняющим кроветворную функцию.

Перечень терминов:

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) жёлтый костный мозг | 5) эпителиальная              |
| 2) хрящ                | 6) нервов и сосудов           |
| 3) надкостница         | 7) костные клетки и пластинки |
| 4) соединительная      | 8) красный костный мозг       |

Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

17

Как влияет курение беременной женщины на развитие плода на ранних и поздних сроках? Почему?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### РОДНИЧКИ НОВОРОЖДЁННОГО РЕБЁНКА

Череп новорождённого ребёнка состоит из большого количества отдельных и быстрорастущих костей. Плоские кости черепа растут в центре и по краям. В месте встречи двух костей черепа образуется шов. Там где встречаются три и более кости черепа, образуется брешь в форме многоугольника. Такие бреши покрытые прочной соединительной тканью принято называть родничками. Прочная соединительная ткань постепенно окостеневаает по краям, что приводит к уменьшению размеров родничка и его полному закрытию.

У новорожденных детей есть 6 родничков: передний — на границе лобных и теменных костей (наибольших размеров); задний — на границе теменных и затылочной костей (второй по величине), два сосцевидных и два клиновидных. У большинства детей, рождённых в срок, заметны только первые два родничка. Передний родничок затягивается к возрасту 1–1,5 года, а задний — через 2–3 месяца после рождения.

Основной ролью родничков является обеспечение эластичности черепа ребёнка во время родов и в течение первых лет жизни. Голова только что рождённого ребёнка несколько сплюснута с двух сторон и вытянута в переднезаднем направлении. Такая идеальная для родов форма головы формируется в течение самого процесса родов благодаря родничкам. Также благодаря эластичности родничков форма головы ребёнка принимает нормальный вид спустя несколько дней после родов. В первые два года жизни ребёнок падает и ударяется головой больше чем за всю оставшуюся жизнь.

Благодаря открытому большому родничку при ударе сохраняется возможность эластичной деформации черепа, которая гасит всю кинетическую энергию удара и защищает ребёнка от серьёзных травм.

**18**

Используя содержание текста «Роднички новорождённого ребёнка», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какой тканью покрыты роднички новорождённых детей?
- 2) Сколько родничков в строении черепа новорождённых, где находятся самые крупные?
- 3) Какова основная функция родничков новорождённых детей?

# ВАРИАНТ 20

## Часть 1

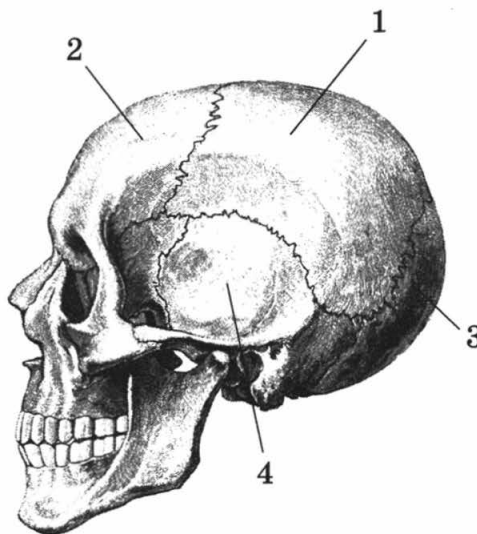
При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** Какая ткань является основой костей скелета человека?

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) мышечная
- 4) нервная

Ответ:

**2** На рисунке изображён череп человека. Какой цифрой на нём обозначена кость, защищающая зрительную зону коры головного мозга?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:

**3** Рассмотрите рисунок. В каком состоянии находятся мышцы при разгибании руки?

- 1) двуглавая мышца напряжена, а трёхглавая расслаблена
- 2) двуглавая мышца расслаблена, а трёхглавая напряжена
- 3) двуглавая и трёхглавая мышцы расслаблены
- 4) двуглавая и трёхглавая мышцы напряжены

Ответ:

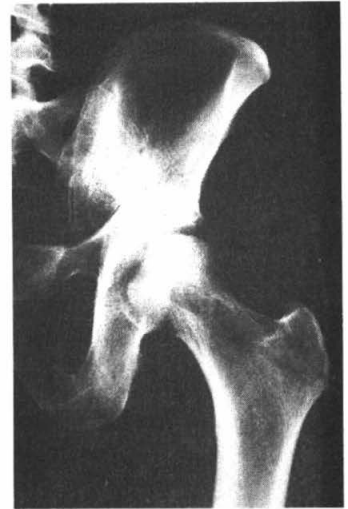


4

Какой сустав изображён на рентгеновском снимке?

- 1) тазобедренный
- 2) локтевой
- 3) запястный
- 4) коленный

Ответ:



5

Для нормальной работы скелетных мышц необходимы ионы

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1) калия   | 3) железа |
| 2) кальция | 4) магния |

Ответ:

6

Слишком низкий рабочий стол, за которым ученик выполняет уроки, может стать причиной развития

- 1) рахита
- 2) плоскостопия
- 3) сутулости
- 4) атеросклероза

Ответ:

7

При переломе костей голени следует

- 1) наложить шину на коленный и голеностопный суставы
- 2) ограничиться наложением фиксирующей повязки на место повреждения
- 3) ограничиться приёмом обезболивающих средств
- 4) не трогать пострадавшего до приезда врачей скорой помощи

Ответ:

8

С чего следует начать оказание первой помощи при химическом ожоге?

- 1) вызвать скорую помощь
- 2) обработать место повреждения раствором йода
- 3) промыть место повреждения проточной водой
- 4) наложить на рану стерильную повязку

Ответ:

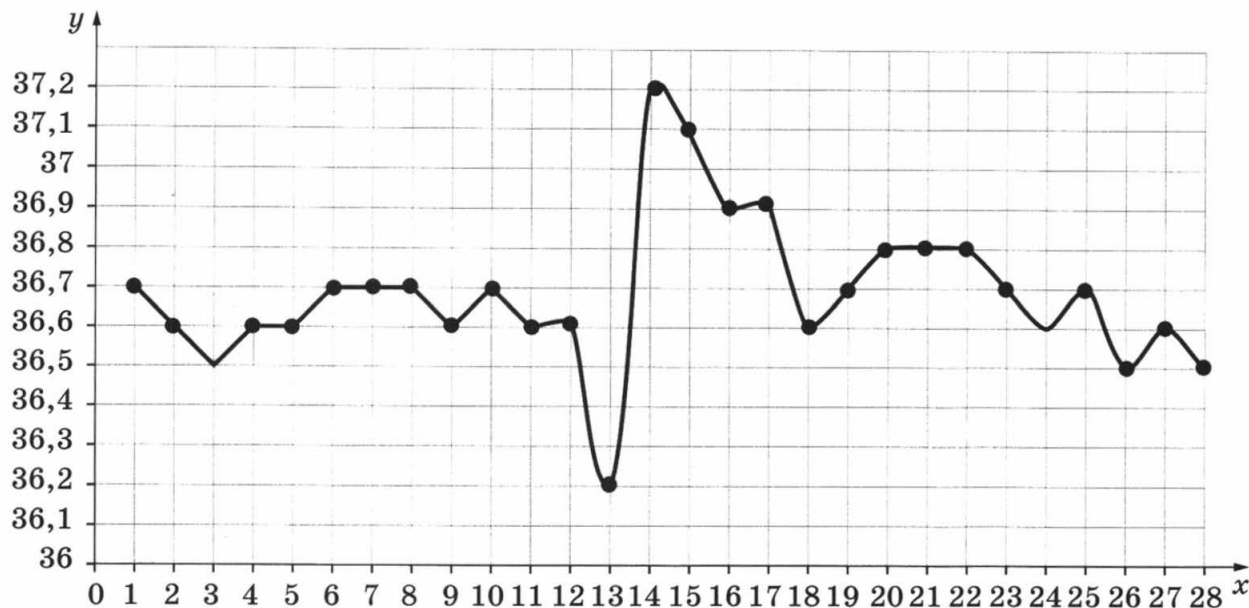


9 Где происходит слияние половых клеток человека?

- 1) в предстательной железе
- 2) во влагалище
- 3) в матке
- 4) в маточных трубах

Ответ:

10 Изучите график, отражающий изменение температуры организма женщины в течение менструального цикла. (По оси  $x$  отложены дни цикла, а по оси  $y$  — температура в прямой кишке ( $^{\circ}\text{C}$ ).)



Определите, на какой день менструального цикла происходит овуляция, если известно, что в этот день температура минимальная.

- 1) 3
- 2) 13
- 3) 14
- 4) 26

Ответ:

11 Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
надкостница	рост кости в толщину
...	уменьшение трения костей в суставе

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) красный костный мозг
- 2) жёлтый костный мозг
- 3) хрящ
- 4) компактное вещество

Ответ:

**12** Верны ли следующие утверждения о сердечном цикле?

- А. В состав костей человека входят органические вещества, придающие костям прочность, и минеральные — обеспечивающие небольшую гибкость.  
 Б. У маленьких детей в составе костей преобладают минеральные вещества, а у пожилых — органические.

- 1) верно только А  
 2) верно только Б  
 3) верны оба суждения  
 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13** Какие из перечисленных костей входят в состав свободной нижней конечности? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) лучевая кость  
 2) бедренная кость  
 3) большеберцовая кость  
 4) тазовая кость  
 5) пяточная кость  
 6) коленная чашечка

Ответ:

**14** Установите соответствие между характеристикой и видом гаметы. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) неподвижна  
 Б) состоит из головки и хвостика  
 В) содержит запас питательных веществ  
 Г) может содержать как X-, так Y-хромосому  
 Д) образуется в семенниках  
 Е) созревает с определённой цикличностью (ежемесячно)

**ВИД ГАМЕТЫ**

- 1) яйцеклетка  
 2) сперматозоид

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Установите последовательность элементов, образующих мышечную систему человека, начиная с наименьшего. В ответ запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) мимические мышцы
- 2) мышечное волокно
- 3) мышцы головы
- 4) надчерепная мышца
- 5) актин и миозин

Ответ: 

--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Сустав» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в тексте цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### СУСТАВ

Сустав — подвижное соединение костей. Головки костей, образующие сустав, покрыты слоем \_\_\_\_\_ (А), который уменьшает трение. Функцию соединения костей в суставе выполняют \_\_\_\_\_ (Б). Место соединения костей в сустав покрыто суставной \_\_\_\_\_ (В), заполненной суставной \_\_\_\_\_ (Г). Последние облегчают движение, а так же уменьшают трение и изнашивание костей.

Перечень терминов:

- |                |            |
|----------------|------------|
| 1) жидкость    | 5) хрящ    |
| 2) связка      | 6) капсула |
| 3) сухожилие   | 7) сумка   |
| 4) надкостница | 8) мякоть  |

Ответ: 

А	Б	В	Г

### Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17, 18) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Почему рост человека утром выше, чем вечером?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### СИНДРОМ МАРФАНА

Синдром Марфана — аутосомно-доминантное заболевание из группы наследственных патологий соединительной ткани. В классических случаях лица с синдромом Марфана высоки, имеют удлинённые конечности, вытянутые пальцы и недоразвитие

жировой клетчатки. Помимо характерных изменений в органах опорно-двигательного аппарата (удлинённые трубчатые кости скелета, гипергибкость суставов), наблюдается патология в органах зрения и сердечно-сосудистой системы. Ряд всемирно известных людей страдали синдромом Марфана, среди них президент США А. Линкольн и великий скрипач Паганини.

Без лечения продолжительность жизни лиц с синдромом Марфана часто ограничивается 30–40 годами, и смерть наступает вследствие расслаивающейся аорты или застойной сердечной недостаточности. В странах с развитым здравоохранением больные успешно лечатся и доживают до преклонного возраста. Распространённость в популяции людей составляет порядка 1 на 5000. Синдром диагностируется во всём мире, в любых этнических группах.

Впервые признаки заболевания были описаны Вильямсом (1876), в последующие годы эта болезнь наблюдалась французским педиатром А. Марфаном (1896). В 1896 г. французский профессор-педиатр Антонио Марфан представил клиническое наблюдение 5-летней девочки Габриель с необычными, непрерывно прогрессирующими аномалиями скелета, и дал патологии своё имя.

Лечение — преимущественно симптоматическое, направлено на облегчение тех или иных проявлений заболевания. Больным необходимо проходить расширенное ежегодное медицинское обследование с обязательным участием офтальмолога, кардиолога и ортопеда.

**18**

Используя содержание текста «Синдром Марфана», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каковы причины появления людей с синдромом Марфана?
- 2) Какие внешние характеристики опорно-двигательной системы человека являются симптомами заболевания?
- 3) Консультация каких трёх специалистов необходима для оказания помощи людям с синдромом Марфана?

# Тема 11: Экология

## ВАРИАНТ 21

### Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

**1** Для зайца-беляка абиотическим фактором является

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1) лисица  | 3) берёза |
| 2) охотник | 4) снег   |

Ответ:

**2** Все виды деятельности человека, влияющие на окружающую среду, принято относить к факторам

- 1) биотическим
- 2) абиотическим
- 3) антропогенным
- 4) косвенно негативным

Ответ:

**3** В какой среде организмы испытывают наибольшие колебания температуры?

- 1) в водной
- 2) в наземно-воздушной
- 3) в почвенной
- 4) в организменной

Ответ:

**4** Какое животное из приведённых ниже обитает в двух средах?

- 1) майский жук
- 2) синий кит
- 3) дождевой червь
- 4) ворона серая

Ответ:

**5** Приспособленность к раннему цветению у мать-и-мачехи состоит в том, что

- 1) её корни уходят глубоко в почву и поглощают много воды
- 2) в её корневищах запасаются питательные вещества с прошлого года
- 3) её листья появляются ранней весной и начинается фотосинтез
- 4) её листья наиболее эффективно контролируют испарение воды

Ответ:

**6** Какой характер имеют взаимоотношения гидр и дафний, живущих в одном водоёме?

- 1) симбиоз
- 2) конкуренция
- 3) хищничество
- 4) паразитизм

Ответ:

**7** Сигналом к началу осеннего отлёта перелётных птиц служит

- 1) пожелтение листьев и листопад у растений
- 2) понижение температуры воздуха
- 3) сокращение длины светового дня
- 4) уменьшение количества насекомых

Ответ:

**8** Большинство бактерий и некоторые грибы в природных сообществах, как правило, выполняют роль

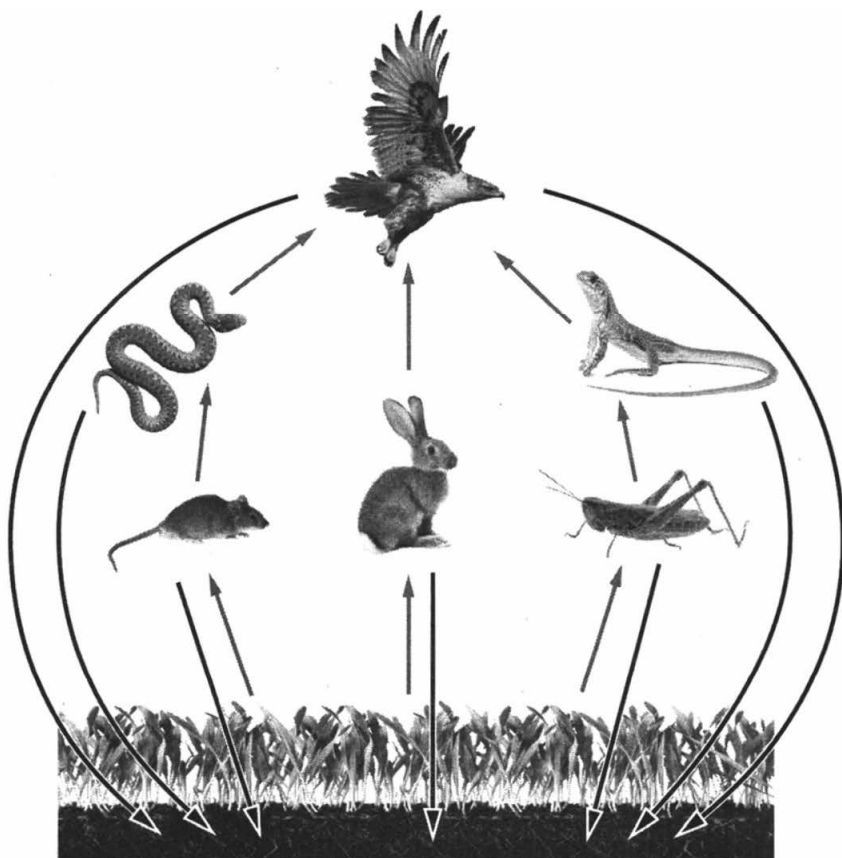
- 1) производителей органических веществ
- 2) потребителей органических веществ
- 3) разрушителей органических веществ
- 4) концентраторов органических веществ

Ответ:

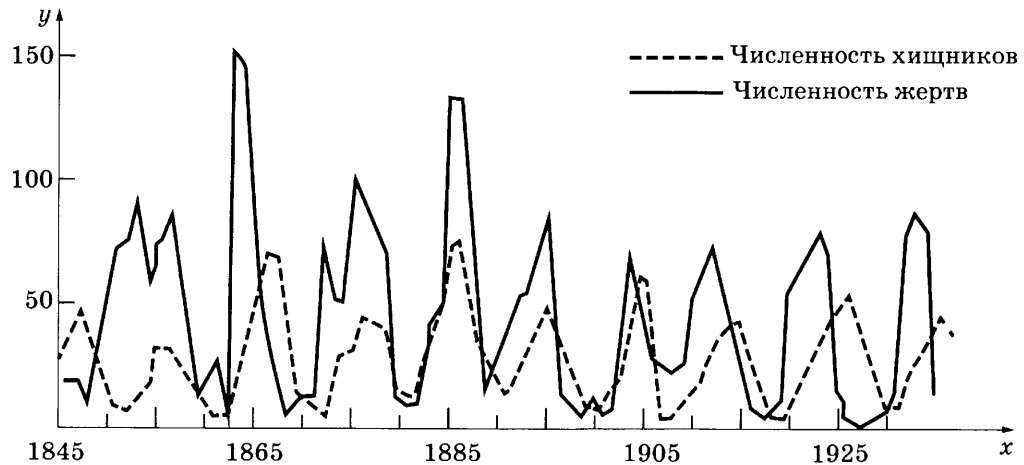
**9** Рассмотрите схему пищевой сети. Какую роль в ней играет кузнечик?

- 1) продуцента
- 2) реципиента
- 3) редуцента
- 4) консумента

Ответ:



- 10** Изучите график, отражающий зависимость колебаний численности жертв и хищников в разные годы существования экосистемы. (По оси  $x$  отложено время (годы), а по оси  $y$  — численность особей (тыс.).)



Определите, в каком году численность жертв в экосистеме была максимальна.

- 1) 1853 г.                      2) 1863 г.                      3) 1885 г.                      4) 1895 г.

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Объект	Процесс
...	образование органических веществ из неорганических
редуцент	превращение органических веществ в неорганические

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) продуцент  
2) консумент I порядка  
3) консумент II порядка  
4) реципиент

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о цепях питания?

- А. При переходе с одного трофического уровня на другой количество энергии увеличивается.  
Б. Биомасса организмов, образующих трофический уровень при переходе на следующий уменьшается.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**13**

Какие свойства экосистемы характерны и для биосферы? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) рост
- 2) развитие
- 3) возможность свободного скрещивания организмов
- 4) колебания численности особей
- 5) устойчивость
- 6) саморегуляция

Ответ: 

--	--	--

**14**

Установите соответствие между характеристикой и видом экосистемы. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) обладает низкой экологической устойчивостью
- Б) использует единственный источник энергии — солнце
- В) содержит большое разнообразие видов
- Г) преобладает искусственный отбор
- Д) имеет замкнутый круговорот веществ
- Е) зависит от деятельности человека

**ВИД ЭКОСИСТЕМЫ**

- 1) естественная экосистема
- 2) агроэкосистема

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15**

Расположите организмы в порядке пищевой цепи, которую они могут образовать. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) хищная птица
- 2) растение
- 3) кузнечик
- 4) змея
- 5) лягушка

Ответ: 

--	--	--	--	--



- 16** Вставьте в текст «Численность популяции» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ЧИСЛЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ

Численность популяции — это общее количество \_\_\_\_\_ (А) в популяции в определённый момент времени. В природе происходят постоянные колебания численности популяции, что связано с показателями рождаемости, смертности и \_\_\_\_\_ (Б). Максимально возможной рождаемости препятствуют сдерживающие факторы: болезни, \_\_\_\_\_ (В), недостаток корма и др. Смертность характеризует скорость \_\_\_\_\_ (Г) численности популяции.

Перечень терминов:

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| 1) хищник     | 5) миграция          |
| 2) жертва     | 6) болезненность     |
| 3) увеличение | 7) особь             |
| 4) снижение   | 8) половозрелая пара |

Ответ:

А	Б	В	Г

### Часть 2

*Для записи ответов на задания (17–19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 17** Объясните, почему вблизи крупных магистралей городов листовая опад собирают и вывозят.

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### ЗАРОЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИИ

История развития знаний человека о среде обитания и взаимоотношениях организмов уходит в глубокую древность. Человеку издавна было присуще стремление как можно больше узнать об образе жизни интересующих его организмов. Ещё в период античности древнегреческие учёные-философы рассматривали влияние отдельных компонентов окружающей среды на жизнь растений и животных. Однако детальное и глубокое изучение этих закономерностей началось лишь в XIX–XX вв. с появлением науки экологии.

Начало изучению влияния окружающей среды на жизнь организмов положил немецкий естествоиспытатель-энциклопедист Александр Гумбольдт. В начале XIX в. он первым обратил внимание на связь между климатом и характером растительности, основал экологическое направление в ботанике, а так же сделал попытку установления ботанико-географических областей.

Сам термин «экология» для обозначения науки о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей их средой ввёл в 1866 г. немецкий учёный, защитник и пропагандист идей Дарвина, Эрнст Геккель. В книге «Всеобщая морфология» он писал: «Под экологией мы понимаем изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего — его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология — это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин называет условиями, порождающими борьбу за существование».

**18** Используя содержание текста «Зарождение экологии», ответьте на следующие вопросы.

- 1) На какую экологическую взаимосвязь обратил внимание А. Гумбольдт в своих наблюдениях?
- 2) На чьих эволюционных представлениях основано определение экологии, данное Э. Геккелем?
- 3) Какие компоненты окружающей среды нашли в нём отражение?

**19** Пользуясь таблицей «Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне**

Запас воды, л Температура, °С	0	2	4	10
49	2 ч	2 ч	2 ч	3 ч
38	5 ч	6 ч	7 ч	9 ч
32	7 ч	9 ч	10 ч	14 ч
26	9 ч	11 ч	13 ч	18 ч

Сколько литров воды нужно человеку, оказавшемуся в пустыне, если средняя температура воздуха составляет 32 °С, а время пребывания равно 9 часам?

Сколько времен и человек сможет прожить в пустыне при температуре 26 °С без воды?

Какова роль воды в поддержании постоянной температуры тела в условиях пустыни?

# ВАРИАНТ 22

## Часть 1

*При выполнении заданий 1–12 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

**1** Для жизни сельскохозяйственных растений необходимым абиотическим фактором является

- 1) внесение человеком минеральных удобрений
- 2) наличие консументов в экосистеме
- 3) достаточное количество насекомых-опылителей
- 4) наличие углекислого газа в атмосфере

Ответ:

**2** Примером действия какого фактора является вытаптывание растений животными, идущими на водопой?

- 1) биотического
- 2) абиотического
- 3) антропогенного
- 4) сезонного

Ответ:

**3** Обитатели организменной среды испытывают сложности с

- 1) недостатком питательных ресурсов
- 2) большими колебаниями температур
- 3) ограниченностью жизни хозяина
- 4) высокой плотностью среды

Ответ:

**4** Какую среду обитания населяют дизентерийные амёбы?

- 1) наземно-воздушную
- 2) водную
- 3) почвенную
- 4) организменную

Ответ:

**5** Как называется процесс приспособления организма к окружающей среде?

- 1) адаптация
- 2) ассимиляция
- 3) изменчивость
- 4) эволюция

Ответ:

**6** Какое из приведённых ниже отношений в природе считается взаимовыгодным?

- 1) акулы и рыбы-прилипало
- 2) шмеля и клевера
- 3) чёрного дятла и древесного муравья
- 4) суслика и сайгака

Ответ:

7 Сигналом к наступлению листопада у растений умеренной зоны служит

- 1) повышение влажности среды
- 2) понижение температуры воздуха
- 3) уменьшение количества насекомых
- 4) сокращение длины светового дня

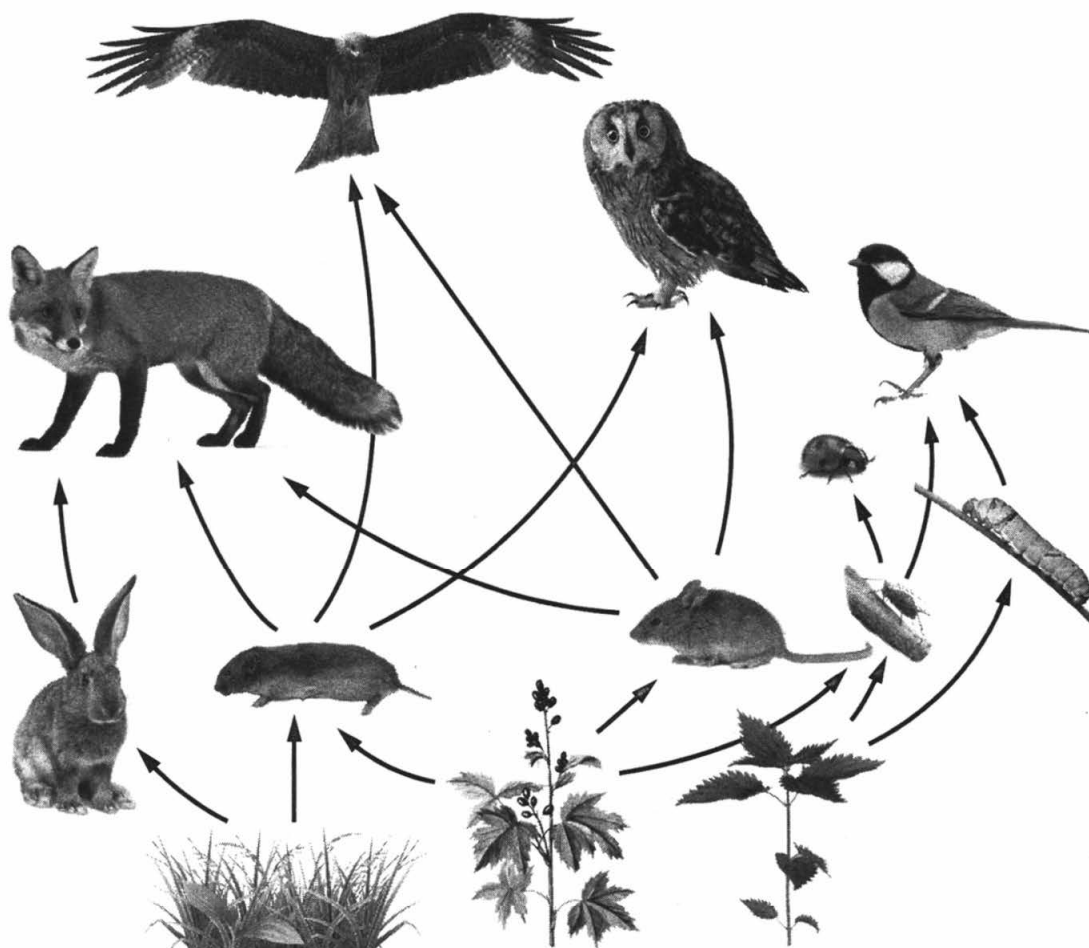
Ответ:

8 Что происходит в экосистемах благодаря деятельности дождевых червей?

- 1) повреждение корней растений
- 2) повышение плодородия почвы
- 3) уменьшение количества насекомых-вредителей
- 4) распространение возбудителей заболеваний растений

Ответ:

9 Рассмотрите схему пищевой сети. Сколько консументов второго порядка на ней изображено?



1) 1

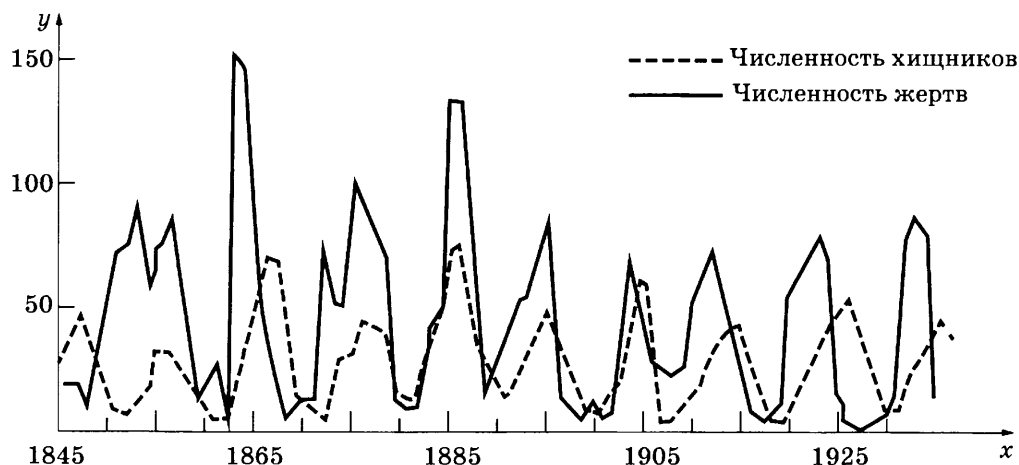
2) 3

3) 5

4) 10

Ответ:

- 10** Изучите график, отражающий зависимость колебаний численности жертв и хищников в разные годы существования экосистемы. (По оси  $x$  отложено время (годы), а по оси  $y$  — численность особей (тыс.).)



Определите, какое из нижеперечисленных описаний кривых наиболее точно отражает данную зависимость.

- 1) сначала увеличивается число жертв, а затем число хищников
- 2) сначала увеличивается число хищников, затем число жертв
- 3) увеличение числа жертв и хищников идёт одновременно
- 4) между увеличением числа жертв и числа хищников нет зависимости

Ответ:

- 11** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
популяция	особь
...	биогеоценоз

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) биосфера
- 2) экосистема
- 3) ареал
- 4) экология

Ответ:

- 12** Верны ли следующие утверждения о лимфатической системе?

- А. Большинство цепей питания начинаются с фотосинтезирующих организмов.
- Б. Некоторые цепи питания могут начинаться с органических остатков.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

**Ответом к заданиям 13–16 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.**

**13** Какие характеристики используются в экологии для описания популяции? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) биоразнообразие
- 2) возрастная структура
- 3) половая структура
- 4) степень конкуренции
- 5) численность
- 6) пищевая структура

Ответ: 

--	--	--

**14** Установите соответствие между характеристикой и средой обитания. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**СРЕДА ОБИТАНИЯ**

- А) недостаток света
- Б) резкие колебания температуры
- В) высокая плотность среды
- Г) ограниченное количество кислорода
- Д) частый избыток света
- Е) дефицит влаги

- 1) наземно-воздушная
- 2) водная

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**15** Расположите организмы в порядке пищевой цепи, которую они могут образовать. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) личинки комара
- 4) плотва
- 2) растительный планктон
- 5) зоопланктон
- 3) щука

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**16** Вставьте в текст «Методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в таблицу.

**МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

Существует четыре метода борьбы с вредителями растений: агротехнический, механический, химический и биологический. \_\_\_\_\_ (А) метод связан с повышением устойчивости растений к вредителям благодаря правильному уходу. \_\_\_\_\_ (Б) метод связан

со снятием с листьев вредителей и установкой отпугивающих устройств. Примером биологического метода является использование божьих коровок для борьбы с \_\_\_\_\_ (В). Наиболее эффективным и наиболее опасным для здоровья человека методом считается \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 1) муравьи       | 5) химический             |
| 2) тля           | 6) вирус табачной мозаики |
| 3) биологический | 7) биологический          |
| 4) механический  | 8) агротехнический        |

Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания (17–19) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**17** Что такое парниковый эффект, и почему он происходит?

*Прочтите текст и выполните задание 18.*

### УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

Основоположником современного учения о биосфере является выдающийся естествоиспытатель, академик Владимир Иванович Вернадский (1864–1945). Исследования В.И. Вернадского привели к осознанию того, что облик Земли — это результат жизнедеятельности живых организмов. В 1926 г. В.И. Вернадский опубликовал книгу «Биосфера», которая ознаменовала собой рождение новой науки. «Биосфера — организованная, определённая оболочка земной коры, сопряжённая с жизнью». В.И. Вернадский отмечал, что пределы биосферы обусловлены прежде всего границами существования жизни.

Согласно представлениям Вернадского, биосфера состоит из нескольких разнородных компонентов. Главный — это живое вещество, совокупность всех живых организмов, населяющих Землю. В процессе жизнедеятельности живые организмы взаимодействуют с неживым (абиогенным) — косным веществом. Такое вещество образуется в результате процессов, в которых живые организмы не принимают участия, например, изверженные горные породы. Следующий компонент — биогенное вещество, создаваемое и перерабатываемое живыми организмами (газы атмосферы, каменный уголь, нефть, торф, известняк, мел, лесная подстилка, почвенный гумус и т.д.). Ещё одно составляющее биосферы — биокосное вещество — результат совместной деятельности живых организмов и косных (абиогенных) процессов (вода, почва, кора выветривания, осадочные породы, глинистые материалы).

Косное вещество резко преобладает по массе и объёму. Живое вещество по массе составляет ничтожную часть нашей планеты: примерно 0,25% биосферы. Живое вещество обеспечивает круговороты веществ в природе и преобразование солнечной энергии в энергию химических веществ.

**18** Используя содержание текста «Учение о биосфере», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие вещества биосферы образуются при участии живых организмов?
- 2) Какое вещество по массе и объёму преобладает в биосфере?
- 3) Почему при массовой доле в 0,25% живое вещество является главным в биосфере?

**19** Пользуясь таблицей «Влияние основных факторов на здоровье и жизнь человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Влияние основных факторов на здоровье и жизнь человека  
(в % по Ю.П. Лисицыну, 1992)**

Факторы риска	Образ жизни	Внешняя среда	Наследственность	Здравоохранение
Влияние факторов на популяцию людей в целом	50–55	20–25	15–20	8–10
Влияние факторов в возникновении отдельных заболеваний:				
– ишемическая болезнь сердца	60	12	18	10
– рак	45	19	26	10
– сахарный диабет	35	2	35	10
– пневмония	19	43	18	20
– травматизм	65	27	3	5

На сколько процентов наследственность влияет на здоровье и жизнь человека?

Какое из приведённых заболеваний в наибольшей степени связано с образом жизни человека?

Что нужно делать ученикам в школе для снижения вредного воздействия данного фактора риска на здоровье?



# ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 32 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–22 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 23–28 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 29–32 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Английский физик Роберт Гук, первым применивший микроскоп для изучения клетки, воспользовался методом

- 1) наблюдения
- 2) моделирования
- 3) сравнения
- 4) измерения

Ответ:

2 Ручная лупа с 10-кратным увеличением позволяет рассмотреть

- 1) митохондрии животной клетки
- 2) ядро растительной клетки
- 3) форму клетки растений
- 4) рибосомы бактерий

Ответ:

3 В основе какого(-их) процесса(-ов) лежит деление клеток?

- 1) рост и увеличение массы организма
- 2) увеличение продолжительности жизни организма
- 3) усложнение строения организма
- 4) повышение уровня организации организма

Ответ:

4 Растения, изображённые на рисунке,

- 1) не цветут, но размножаются семенами
- 2) цветут в ночь на Ивана Купалу
- 3) не цветут, а размножаются спорами
- 4) не цветут и размножаются только вегетативно

Ответ:



5 Для доказательства того, что в состав растений входят минеральные вещества, следует

- 1) капнуть каплю йода на измельчённые семена
- 2) раздавить семена на листе бумаги
- 3) прокалить семена на огне
- 4) прорастить семена в тёмном месте

Ответ:

6 Какую функцию выполняют воздушные мешки у птиц?

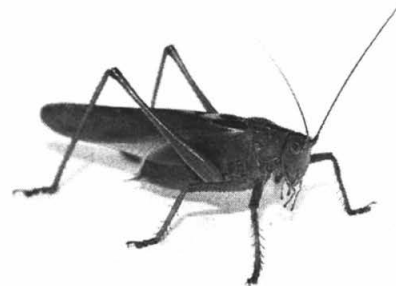
- 1) способствуют накоплению кислорода в организме
- 2) участвуют в дыхании
- 3) обеспечивают движение крови по сосудам
- 4) помогают ориентации птицы в полёте

Ответ:

7 Какая стадия отсутствует в цикле развития изображённого на рисунке насекомого?

- 1) яйцо
- 2) личинка
- 3) куколка
- 4) имаго (взрослое насекомое)

Ответ:



8 Какой буквой на рисунке изображён представитель негроидной расы?



1) А

2) Б

3) В

4) Г

Ответ:

9 Какой отдел головного мозга обеспечивает координацию и точность движений?

- 1) промежуточный
- 2) средний
- 3) продолговатый
- 4) мозжечок

Ответ:

10) Функцию питания и роста кости в толщину выполняет

- 1) надкостница
- 2) губчатое вещество
- 3) красный костный мозг
- 4) жёлтый костный мозг

Ответ:

11) Ионы какого химического элемента входят в состав молекулы гемоглобина эритроцита человека?

- |             |           |
|-------------|-----------|
| 1) хлора    | 3) натрия |
| 2) водорода | 4) железа |

Ответ:

12) Какие сосуды впадают в правое предсердие?

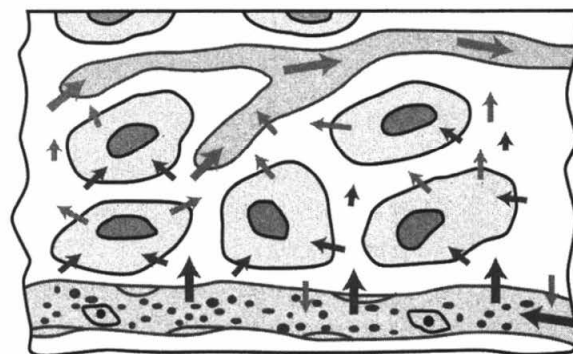
- 1) верхняя и нижняя полые вены
- 2) лёгочные вены
- 3) лёгочные артерии
- 4) аорта и сонная артерия

Ответ:

13) Какой процесс изображён на рисунке?

- 1) превращение венозной крови в артериальную
- 2) газообмен в лёгких
- 3) фильтрация крови
- 4) превращение артериальной крови в венозную

Ответ:

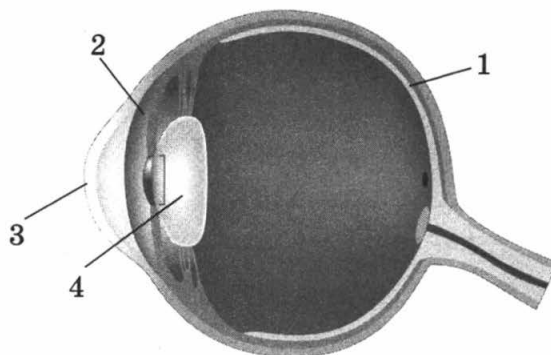


14) Какое образование кожи выполняет выделительную функцию?

- 1) клетки эпидермиса
- 2) потовые железы
- 3) температурные рецепторы
- 4) подкожная жировая клетчатка

Ответ:

15 Какой цифрой на рисунке обозначена структура глаза, содержащая пигмент меланин?



- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

Ответ:

16 Проявлением какого рефлекса является поворот головы в сторону незнакомого звука?

- 1) болевого  
2) условного  
3) защитного  
4) ориентировочного

Ответ:

17 Рассмотрите рисунок. При каких повреждениях применяют такую доврачебную помощь?

- 1) при вывихах суставов  
2) при растяжениях или надрывах связок  
3) при переломах костей  
4) при артериальных кровотечениях

Ответ:



18 Приспособленность к раннему цветению у мать-и-мачехи состоит в том, что

- 1) её корни уходят глубоко в почву и поглощают много воды  
2) в её корневищах запасаются питательные вещества, которые используются для цветения  
3) она эффективно регулирует поглощение и испарение воды  
4) у неё раньше других растений начинается фотосинтез

Ответ:

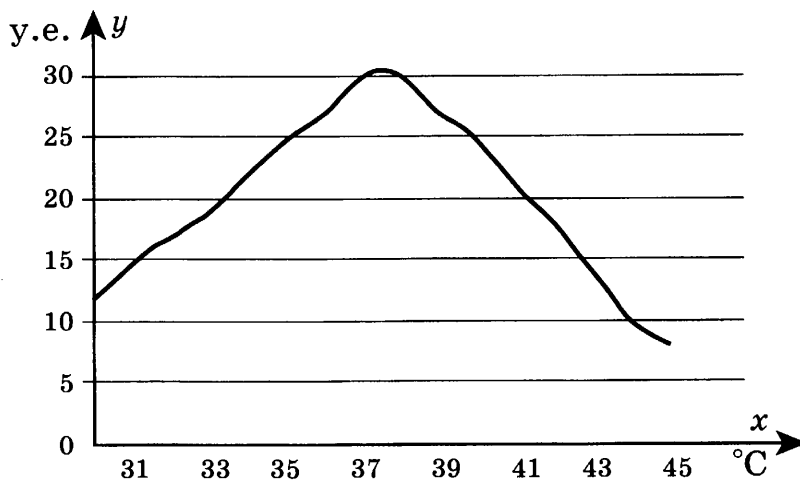
19 Какую роль выполняют в биосфере Земли живущие в почве бактерии гниения?

- 1) образуют органические вещества из неорганических  
2) питаются органическими веществами живых организмов  
3) способствуют нейтрализации ядов в почве  
4) разлагают мёртвые остатки растений и животных до перегноя

Ответ:

20

Изучите график зависимости скорости химической реакции в живом организме от температуры. По оси  $x$  отложена температура организма ( $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  — относительная скорость химической реакции (у.е.).



При какой температуре тела животного относительная скорость химических реакций — 25 у.е.?

- 1) 33  $^{\circ}\text{C}$                       2) 36  $^{\circ}\text{C}$                       3) 38  $^{\circ}\text{C}$                       4) 39  $^{\circ}\text{C}$

Ответ:

21

Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
майский жук	трахеи
гадюка обыкновенная	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) лёгкие  
2) трахеи  
3) жабры  
4) кожа

Ответ:

22

Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- А. При дыхании растениями поглощается кислород.  
Б. Органические вещества при дыхании окисляются с выделением энергии.

- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба суждения  
4) оба суждения неверны

Ответ:

**Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.**

23

Что из перечисленного входит в состав нуклеотида молекулы ДНК? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- |               |                              |
|---------------|------------------------------|
| 1) аденин     | 4) фруктоза                  |
| 2) муцин      | 5) дезоксирибоза             |
| 3) гемоглобин | 6) остаток фосфорной кислоты |

Ответ: 

--	--	--

24

Известно, что **подорожник большой** — многолетнее травянистое светолюбивое растение.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Листья подорожника используют в качестве кровоостанавливающего средства.
- 2) При искусственном выращивании растений на плантации, урожай листьев с одного растения собирают в течение 2–3 лет.
- 3) Цветки мелкие четырёхчленные, чашелистики по краям плёчатые, венчик светло-буроватый. Четыре тычинки вдвое длиннее трубки венчика, их нити белые, пыльники — тёмно-лиловые.
- 4) Растёт на открытых местах, около дорог и домов, на пустырях, сорных местах и лугах.
- 5) Растение от 15 до 50 см высоты, с укороченным толстым корневищем и густым пучком нитевидных корней.
- 6) Цветёт с мая — июня (на севере) до августа — сентября.

Ответ: 

--	--	--

25

Установите соответствие между характерным признаком животных и систематической категорией, для которой он характерен. Для этого к каждому элементу из первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

#### ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ

- А) тело состоит из головы, груди и брюшка
- Б) у части представителей в развитии имеется стадия куколки
- В) тело состоит из головогруди и брюшка
- Г) число ходильных ног — четыре пары
- Д) подавляющее большинство — хищники
- Е) на голове могут располагаться простые и сложные глаза

#### СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

- 1) Насекомые
- 2) Паукообразные

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Определите путь звуковой волны автомобильной сирены и нервного импульса, возникающего при её звуке. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) рецепторы улитки
- 2) слуховой нерв
- 3) слуховые косточки
- 4) барабанная перепонка
- 5) слуховая зона коры больших полушарий

Ответ: 

--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Нервная ткань» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### НЕРВНАЯ ТКАНЬ

Функциональной единицей нервной ткани является \_\_\_\_\_ (А). Это клетка, состоящая из тела и отходящих от него отростков. Короткие отростки называют \_\_\_\_\_ (Б), они проводят сигнал к телу нейрона, а длинный отросток называют \_\_\_\_\_ (В). Он проводит нервный сигнал от тела нейрона. В местах многочисленных контактов нервных клеток образуются \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

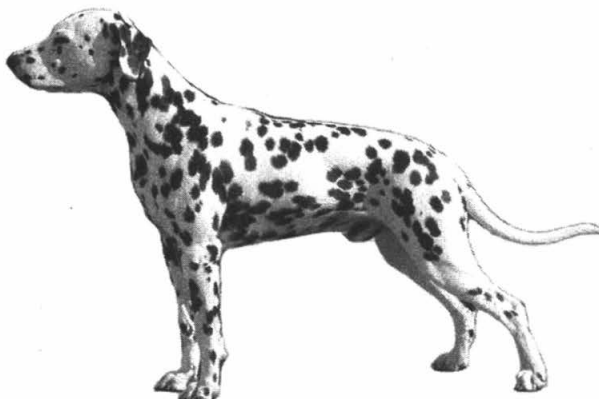
- |            |            |
|------------|------------|
| 1) миоцит  | 5) синапс  |
| 2) сома    | 6) аксон   |
| 3) нейрон  | 7) ткань   |
| 4) рефлекс | 8) дендрит |

Ответ: 

А	Б	В	Г

28

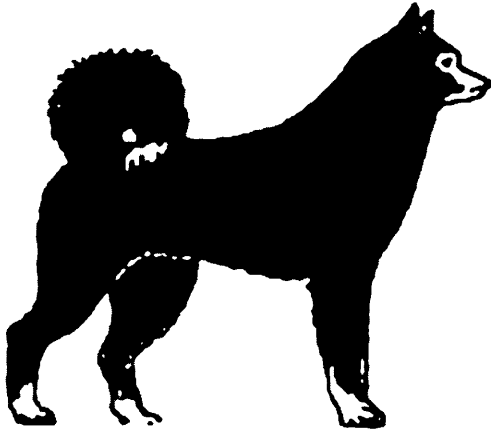
Рассмотрите фотографию собаки породы далматинец. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



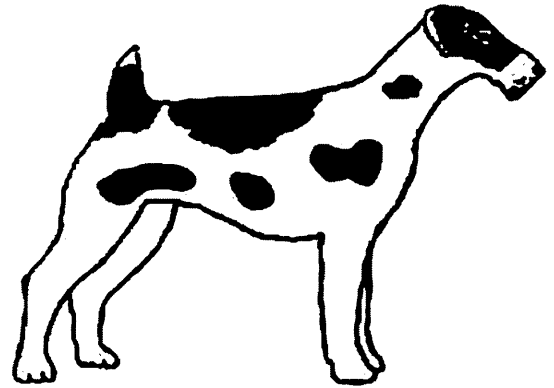


А. Окрас

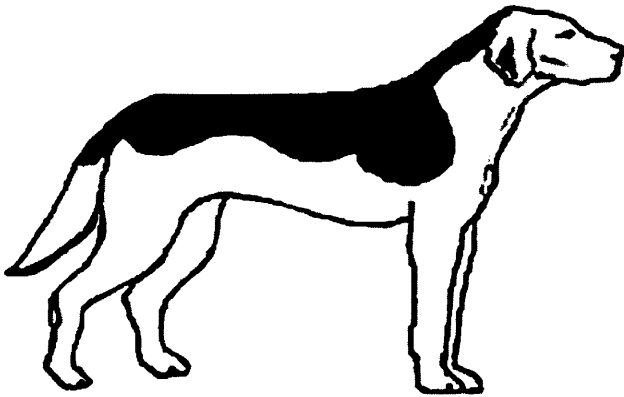
1) однотонный



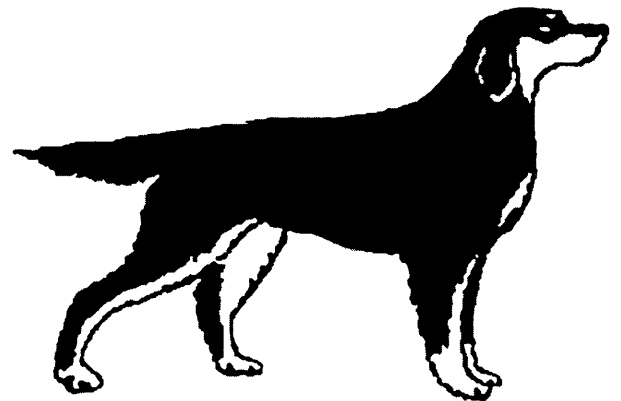
2) пятнистый



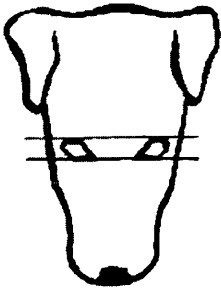
3) чепрачный



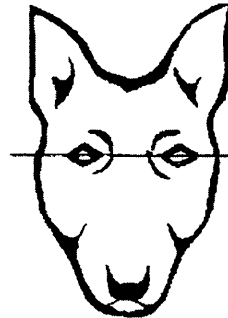
4) подпалый

Б. Форма головы

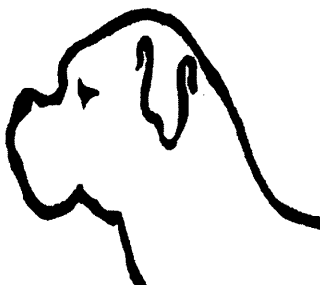
1) клинообразная



2) скуластая



3) грубая с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой

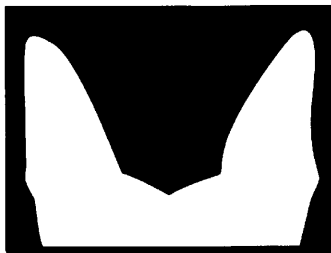


4) лёгкая, сухая с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде

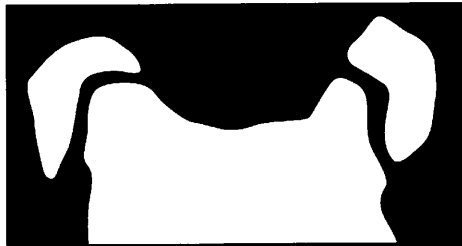


В. Форма ушей

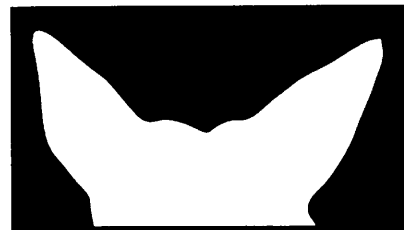
1) стоячие



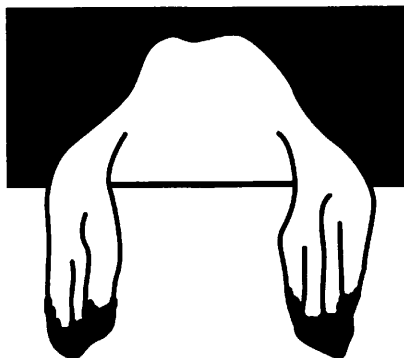
2) полустоячие



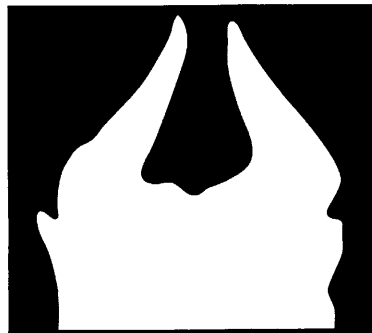
3) развешенные



4) висящие

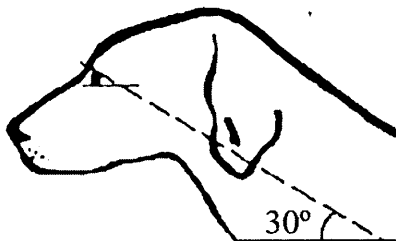


5) сближенные

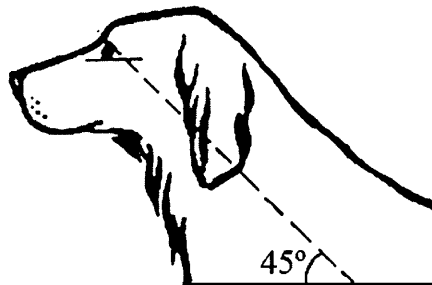


Г. Положение шеи (пунктирная линия, образующая угол с горизонтальной плоскостью, параллельна задней поверхности шеи и проходит через глаз)

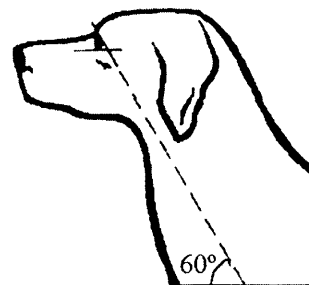
1) низкое



2) среднее



3) высокое

Д. Форма хвоста

1) саблевидная



2) кольцом



3) поленом



4) прутом



5) крючком



6) серпом



7) купированный



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

### ВИРУСНЫЕ ГЕПАТИТЫ

Вирусные гепатиты (А, В, С) — распространённые и опасные инфекционные заболевания печени. Из всех форм вирусных гепатитов гепатит А, называемый также «болезнью грязных рук», является наиболее распространённым. Он передаётся водным и пищевым путём. Большинство случаев завершается спонтанным выздоровлением и не требует активного лечения.

Гепатитом В заражаются в местах, где собираются лица, употребляющие инъекционные наркотики, в салонах пирсинга и татуажа, парикмахерских. Это происходит при совместном использовании колюще-режущих предметов (маникюрный набор, станки для бритья), одного шприца для введения наркотиков, а также от инфицированной матери ребёнку во время прохождения его через родовые пути. Это единственная форма гепатита, передающаяся половым путём; чтобы не заразиться, следует предохраняться при половых контактах.

Гепатитом С, имеющим высокую способность к мутациям, по статистике, чаще всего заражаются в тех местах, где происходит совместное употребление инъекционных наркотиков или используется одноразовый медицинский инструментарий. Риск заражения при медицинских манипуляциях может сохраняться, если грубо нарушаются санитарные нормы. Половым путём гепатит С не передаётся. Гепатит С не передаётся воздушно-капельным путём (при разговоре, чихании, со слюной и проч.);

при рукопожатии, объятиях; пользовании общей посудой, едой или напитками. Больные и носители вируса гепатита С не должны быть изолированы от членов семьи и общества, их не следует ограничивать или создавать им особые условия в работе, учёбе, уходе за ними только на основании наличия инфекции. Тем не менее лица, инфицированные вирусным гепатитом С, в России освобождаются от призыва в армию.

**29** Используя содержание текста «Вирусные гепатиты» и знания курса биологии, объясните, какой из вирусов гепатита представляет наибольшую опасность для общества и почему.

**30** Пользуясь таблицей «Наследование групп крови ребёнком», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Наследование групп крови ребёнком**

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	Группа крови ребёнка
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A) III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A) III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	

Какая группа крови будет у ребёнка, если у отца и матери — III группа? У ребёнка IV группа крови. Какие группы крови могут быть у родителей? Человек с какой группой крови является универсальным донором?

*Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задания 31, 32.*

Таблица 1

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания**

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42

Окончание таблицы 1

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

**Калорийность при четырёхразовом питании  
(от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

**31** Тринадцатилетний Николай вместе со своими родителями вечером посетил кафе быстрого питания. Масса тела Николая составляет 56 кг. Рассчитайте рекомендуемую калорийность и количество белков, жиров и углеводов (в г) в ужине Николая с учётом того, что подросток питается четыре раза в день.

**32** На основе расчётов, проведённых в задании 31, предложите Николаю наиболее оптимальное по калорийности и соотношению жиров меню для ужина из перечня имеющихся блюд и напитков. При выборе учтите, что подросток обязательно закажет картофель по-деревенски, а также один из напитков. Блюда в меню не должны повторяться. В ответе укажите блюда, калорийность ужина и количество жиров в нём.

# ВАРИАНТ 2

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Чтобы проверить научную гипотезу в физиологии человека, необходимо

- 1) разработать теорию
- 2) построить модель
- 3) провести эксперимент
- 4) обдумать наблюдение

Ответ:

2

Чему будет равно увеличение микроскопа, если линза объектива составляет  $\times 40$ , а линза окуляра —  $\times 7$ ?

- 1)  $\times 400$
- 2)  $\times 47$
- 3)  $\times 280$
- 4)  $\times 33$

Ответ:

3

Грибы, в отличие от растений,

- 1) используют энергию окисления неорганических веществ
- 2) содержат хитин в оболочках клеток
- 3) используют энергию света
- 4) растут всю жизнь

Ответ:

4

Сосуды древесины

- 1) проводят воду и минеральные соли
- 2) участвуют в дыхании
- 3) осуществляют фотосинтез
- 4) проводят органические вещества

Ответ:

5

Какой признак характерен для мхов?

- 1) придаточные корни развиваются от стебля
- 2) споры образуются в коробочке
- 3) опыление предшествует оплодотворению
- 4) у них отсутствует побег

Ответ:

6

Какое из перечисленных животных развивается с метаморфозом (с превращением)?

- 1) пингвин
- 2) крокодил
- 3) лягушка
- 4) мышь

Ответ:

7 У какой группы животных температура тела зависит от температуры окружающей среды?

- 1) сумчатые млекопитающие
- 2) плацентарные млекопитающие
- 3) пресмыкающиеся
- 4) птицы

Ответ:

8 Какая ткань является основой костей скелета человека?

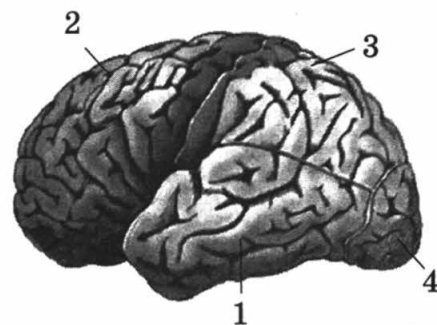
- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) мышечная
- 4) нервная

Ответ:

9 Рассмотрите рисунок переднего мозга. Какой цифрой на рисунке обозначена доля коры, отвечающая за зрительное восприятие?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



10 В состав грудной клетки **НЕ входят**

- 1) грудина
- 2) рёбра
- 3) ключицы
- 4) мечевидный отросток

Ответ:

11 В каком случае указана третья положительная группа крови?

- 1) AB (IV) Rh<sup>+</sup>
- 2) A (II) Rh<sup>+</sup>
- 3) B (III) Rh<sup>+</sup>
- 4) O (I) Rh<sup>+</sup>

Ответ:

12 Максимальное давление создается в

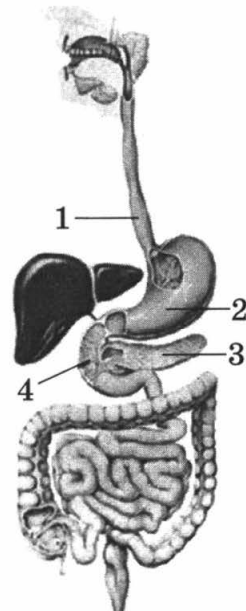
- 1) верхней полой вене
- 2) аорте
- 3) лёгочной артерии
- 4) капиллярах

Ответ:

**13** Желчь, вырабатываемая печенью, по желчным протокам поступает в орган, обозначенный на рисунке цифрой

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

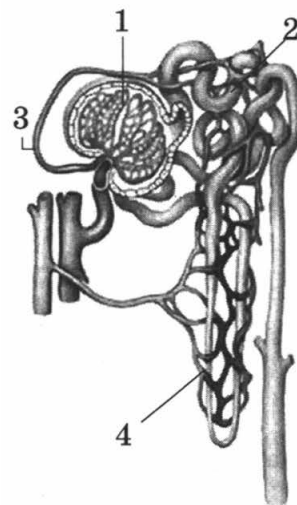
Ответ:



**14** На рисунке изображена схема строения нефрона. Какой цифрой на ней обозначен капиллярный клубочек?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



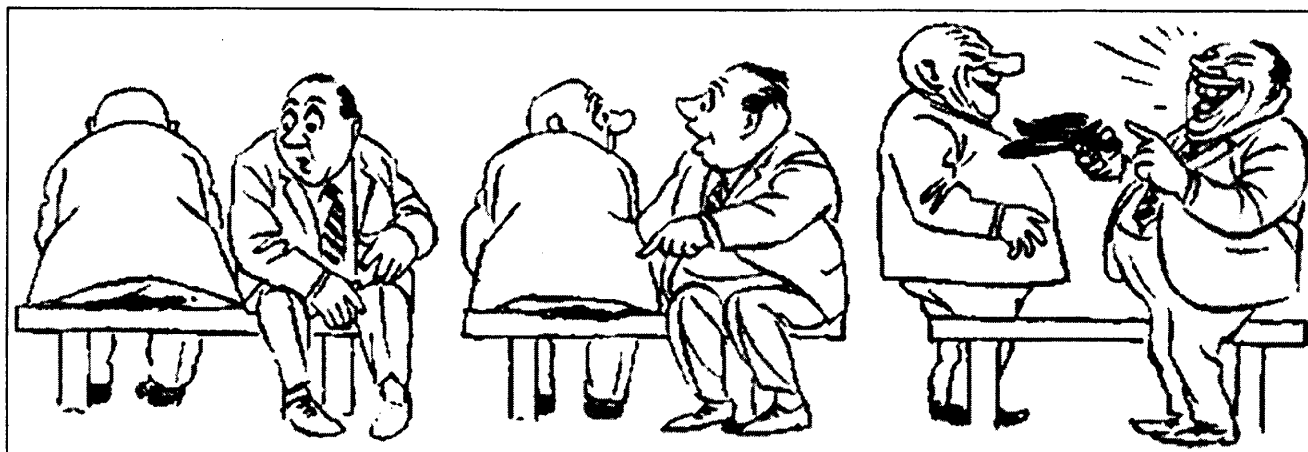
**15** При близорукости лучи света фокусируются

- 1) за сетчаткой
- 2) перед сетчаткой
- 3) на сетчатке
- 4) перед хрусталиком

Ответ:



- 16 На рисунках (1–3) датского карикатуриста Х. Битструпа изображена реакция человека, которому на шляпу сел случайный прохожий. Определите по внешней реакции человека тип его темперамента.



- 1) флегматик
- 2) меланхолик
- 3) сангвиник
- 4) холерик

Ответ:

- 17 С чего следует начинать оказание первой помощи при химическом ожоге?

- 1) вызвать «скорую помощь»
- 2) обработать место повреждения раствором иода
- 3) промыть место повреждения проточной водой
- 4) наложить на рану стерильную повязку

Ответ:

- 18 Какое из приведённых ниже отношений в природе принято считать взаимовыгодным?

- 1) акулы и рыбы-прилипало
- 2) суслика и сайгака
- 3) шмеля и клевера
- 4) чёрного дятла и древесного муравья

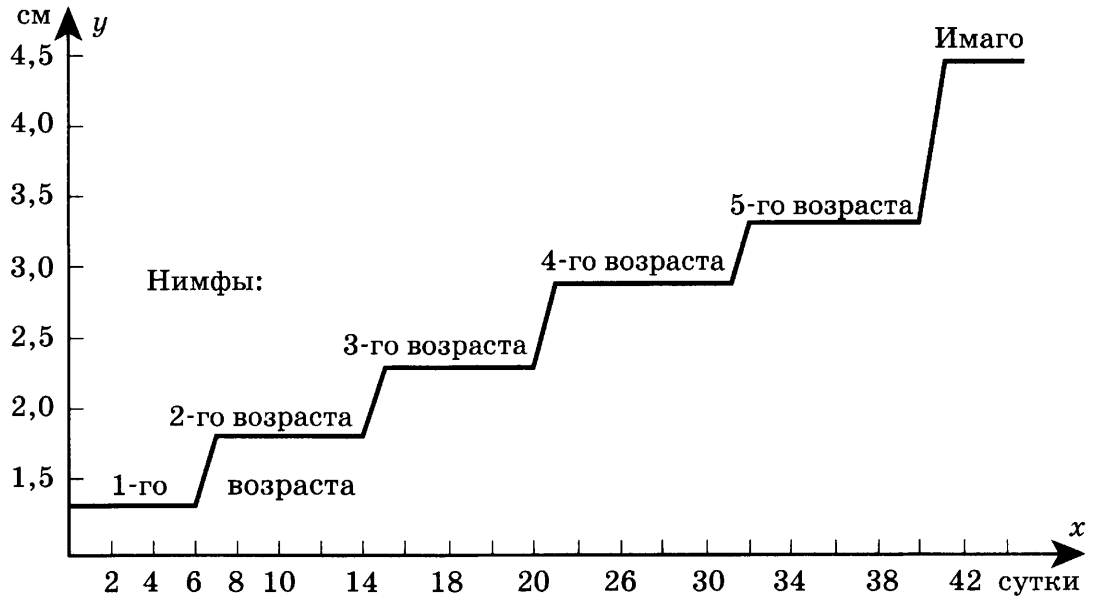
Ответ:

- 19 В агробиоценозах для снижения численности вредителей культурных растений

- 1) используют биологические способы борьбы
- 2) осуществляют рыхление и полив почвы
- 3) регулярно вносят в почву минеральные удобрения
- 4) увеличивают плотность посадки культурных растений

Ответ:

**20** Изучите график, отражающий рост насекомого. По оси  $x$  отложено время (сутки), а по оси  $y$  — длина насекомого (см).



Определите число линек насекомого, если нимфа — личиночная стадия?

- 1) 4                      2) 5                      3) 6                      4) 7

Ответ:

**21** В приведённой ниже таблице между содержимым первого и второго столбцов имеется определённая связь.

Объект	Процесс
капсула нефрона	фильтрация крови
полулунный клапан	...

На место пропуска в этой таблице следует вписать:

- 1) обмен газов  
 2) клеточный иммунитет  
 3) движение крови в одном направлении  
 4) гуморальная регуляция

Ответ:

**22** Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- А. В результате дыхания растений выделяется кислород.  
 Б. Дыхание происходит на свету и в темноте.  
 1) верно только А  
 2) верно только Б  
 3) верны оба суждения  
 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**23** Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Растения, как и животные,

- 1) имеют клеточное строение
- 2) при дыхании поглощают кислород, а выделяют углекислый газ
- 3) питаются готовыми органическими веществами
- 4) обладают раздражимостью
- 5) способны к минеральному питанию
- 6) способны к вегетативному размножению

Ответ: 

--	--	--

**24** Известно, что **нильский крокодил** — крупное водное пресмыкающееся, питающееся животной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела составляет обычно около 4–5 м, изредка до 5,5 м. Вес часто превышает 500 кг, встречаются отдельные экземпляры весом свыше 1200 кг.
- 2) Сердце четырёхкамерное, что позволяет более эффективно насыщать кровь кислородом.
- 3) До настоящего времени остаётся, пожалуй, наиболее известным видом крокодилов.
- 4) Время откладки яиц во многом зависит от широты — на севере ареала оно приходится на засушливое время года, а на юге обычно привязано к началу сезона дождей — ноябрь или декабрь.
- 5) Жевать крокодилы не могут — крупную добычу они расчленяют на берегу при помощи челюстей и передних лап и глотают по частям.
- 6) Предпочитает жить по берегам рек и озёр и в пресноводных болотах, иногда встречается в солоноватой воде, в устьях рек или мангровых зарослях.

Ответ: 

--	--	--

**25** Установите соответствие между признаком и видом клетки, который ей соответствует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

- А) содержит двойной набор хромосом
- Б) способна к делению
- В) способна к движению
- Г) содержит одинарный набор хромосом
- Д) является соматической клеткой
- Е) является гаметой

**ВИД КЛЕТКИ**

- 1) гепатоцит (клетка печени)
- 2) сперматозоид

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Укажите правильную последовательность продвижения по организму питательных веществ, входящих в состав сыра. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) тонкий кишечник
- 2) ротовая полость
- 3) кровеносные сосуды
- 4) клетки и ткани организма
- 5) желудок

Ответ: 

--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Дыхание» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**ДЫХАНИЕ**

Дыхание — совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом \_\_\_\_\_ (А) и выделение \_\_\_\_\_ (Б). В процессе дыхания различают этапы: внешнее дыхание, заключающееся в обмене газов в лёгких между организмом и средой; транспорт газов \_\_\_\_\_ (В); внутреннее дыхание, состоящее из газообмена в тканях, и окисление в \_\_\_\_\_ (Г) клеток.

Перечень терминов:

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1) питательные вещества | 5) кровь          |
| 2) лимфа                | 6) митохондрия    |
| 3) хлоропласт           | 7) кислород       |
| 4) цитоплазма           | 8) углекислый газ |

Ответ: 

А	Б	В	Г

28

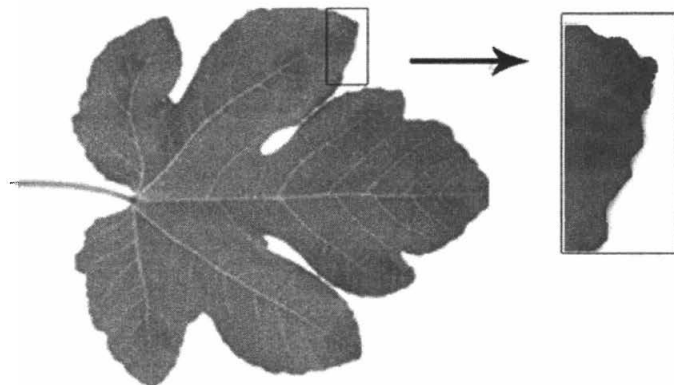
Рассмотрите фотографию листа инжира. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

А. Тип листа

- 1) черешковый
- 2) сидячий

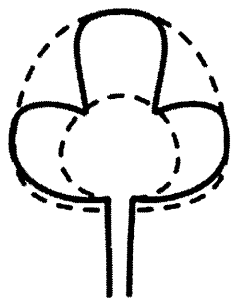
Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) дуговое
- 3) пальчатое
- 4) перистое

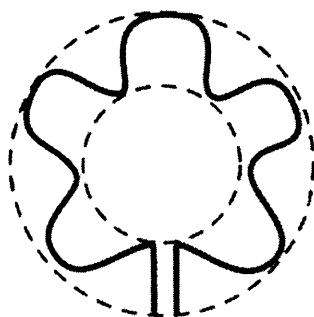


**В. Форма листа**

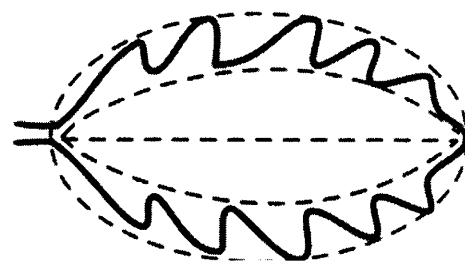
1) тройчато-лопастный



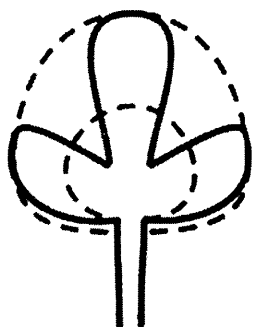
2) пальчато-лопастный



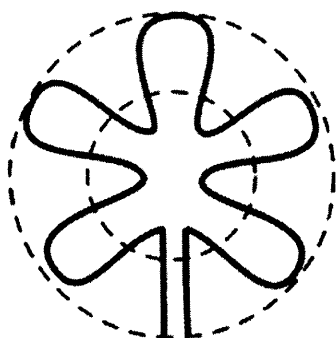
3) перисто-лопастный



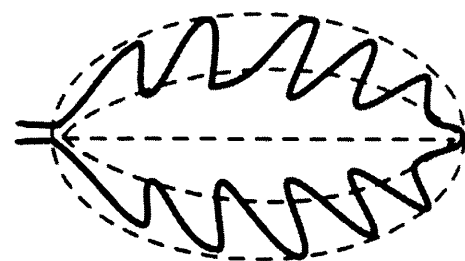
4) тройчато-раздельный



5) пальчато-раздельный

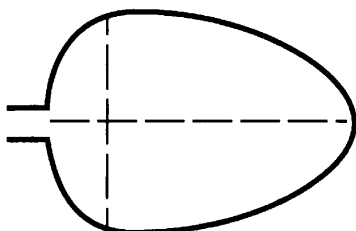


6) перисто-раздельный

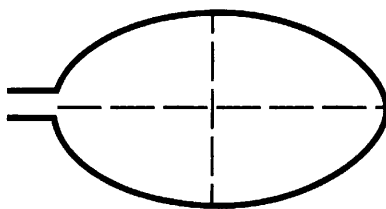
**Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части**

Длина равна или превышает ширину в 1–2 раза.

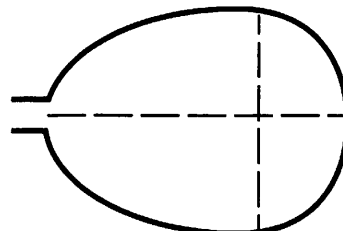
1) яйцевидный



2) овальный

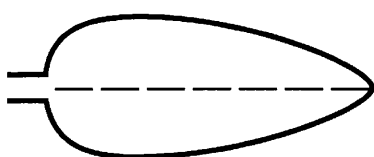


3) обратно-яйцевидный

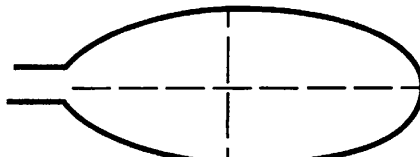


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

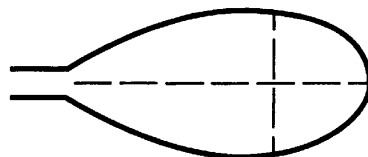
4) ланцетный



5) продолговатый

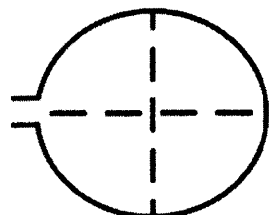


6) обратно-ланцетный



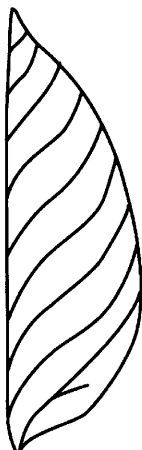
Длина не превышает ширину

7) округлый



**Д. Край листа**

1) цельно-крайный



2) волнистый



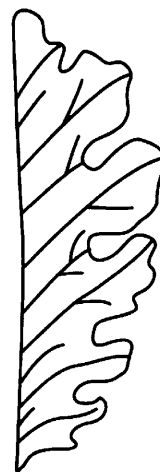
3) пильчатый



4) двояко-пильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

**ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ**

В Средние века люди охотно верили в то, что гуси произошли от пихтовых деревьев, а ягнята рождаются из плодов дынного дерева. Начало этим представлениям, получившим название «Теория самозарождения», положил древнегреческий философ Аристотель. В XVII в. Ф. Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. Он положил в четыре банки змею, рыбу, угря и кусок говядины и закрыл их марлей, чтобы сохранить доступ воздуха. Четыре другие аналогичные банки он заполнил такими же кусками мяса, но оставил их открытыми. В эксперименте Реди менял только одно условие — открыта или закрыта банка. В закрытую банку мухи попасть не могли. Через некоторое время в мясе, лежавшем в открытых (контрольных) сосудах, появились черви. В закрытых банках червей обнаружено не было.

В XIX в. серьёзный удар по теории самозарождения нанёс Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные среды заносится вместе с воздухом в виде спор. Учёный сконструировал колбу с горлышком, похожим на лебединую шею, заполнил её мясным бульоном и прокипятил на спиртовке. После кипячения колба была оставлена на столе, и вся комнатная пыль и микробы, находящиеся в воздухе, легко проникая через отверстие горлышка внутрь, оседали на изгибе, не попадая в бульон. Содержимое колбы долго оставалось неизменным. Однако если сломать горлышко (учёный использовал контрольные колбы), то бульон быстро мутнел. Таким образом, Пастер доказал, что жизнь не зарождается в бульоне, а приносится извне вместе с воздухом, содержащим споры грибов и бактерии. Следовательно, учёные, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения, которые считали, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

29

Используя содержание текста «Происхождение живых существ», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что является объектом исследования в эксперименте Ф. Реди?
- 2) Каким оборудованием пользовался Л. Пастер в своём эксперименте?
- 3) Зачем в опытах Л. Пастера нужен был мясной бульон?

30

Пользуясь таблицей «Важнейшие показатели сердечно-сосудистой системы», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Важнейшие показатели сердечно-сосудистой системы

Организм	Частота пульса (уд/мин)	Артериальное давление (мм рт. ст.)	
		Систолическое (верхнее)	Диастолическое (нижнее)
Человек	60–80	120	80
Корова	50–80	140	30
Лошадь	25–45	120	35
Свинья	60–90	160	50
Собака	70–120	120–140	30–40

У каких двух организмов из числа приведённых частота пульса практически одинакова? Почему у собак наблюдаются такие расхождения в пульсе? В какой момент сердечного цикла возникает систолическое давление?

**Рассмотрите таблицы 1–2 и выполните задания 31, 32.**

Таблица 1

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Энергозатраты при различных видах  
физической активности**

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка — 5 км/ч; езда на велосипеде — 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка — 5,5 км/ч; езда на велосипеде — 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка — 6,5 км/ч; езда на велосипеде — 16 км/ч; каноэ — 6,5 км/ч; верховая езда — быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки — 15 км/ч; прогулка — 8 км/ч; езда на велосипеде — 17,5 км/ч; бадминтон — соревнования; большой теннис — одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде — 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде.	9,5 ккал/мин



**31**

Мария, мастер спорта по бадминтону, находится на тренировочных сборах, где каждый день в течение 4 часов (утром и вечером) активно тренируется со своими подругами. В свободное время между двумя тренировками девушки решили пообедать в ресторане быстрого питания.

Предложите Марии оптимальное по калорийности и соотношению белков меню из перечня имеющихся блюд и напитков для того, чтобы она компенсировала энергозатраты своей утренней двухчасовой тренировки.

При выборе учтите, что Мария любит сладкое и обязательно закажет мороженое с шоколадным наполнителем, а также сладкий напиток. Однако тренер просил Марию потреблять блюда с наибольшим содержанием белка. В ответе укажите энергозатраты утренней тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нём.

**32**

Какие функции в организме человека выполняют поступающие с пищей белки? Укажите не менее двух функций.

# ВАРИАНТ 3

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Большой вклад в изучение фотосинтеза внёс

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1) В.И. Вернадский | 3) К.А. Тимирязев |
| 2) У. Гарвей       | 4) Ж.-Б. Ламарк   |

Ответ:

2 Одним из положений клеточной теории является утверждение о том, что

- 1) в состав клеток входит около 70 химических элементов
- 2) ДНК — хранитель наследственной информации клетки
- 3) клетка — структурная и функциональная единица живого
- 4) клетки разных организмов имеют разное строение

Ответ:

3 Изображённый на рисунке гриб

- 1) используется для получения антибиотиков
- 2) вызывает тяжёлое заболевание человека
- 3) повреждает сельскохозяйственные растения
- 4) образует симбиоз с водорослями

Ответ:



4 Чтобы не повредить корневые волоски при пересадке растения, следует

- 1) стряхнуть землю с корней
- 2) оставить ком земли на корнях
- 3) промыть корни в тёплой воде
- 4) не поливать растение перед пересадкой

Ответ:

5 Семенами размножаются

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1) хвощи и плауны    | 3) папоротники и водоросли |
| 2) мхи и папоротники | 4) хвойные и цветковые     |

Ответ:

**6** У жвачных животных, в отличие от других парнокопытных, четыре отдела имеется в

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1) головном мозге | 3) печени  |
| 2) сердце         | 4) желудке |

Ответ:

**7** Позвоночных животных с непостоянной температурой тела, кожно-лёгочным дыханием, трёхкамерным сердцем относят к классу

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1) Земноводные    | 3) Птицы         |
| 2) Пресмыкающиеся | 4) Млекопитающие |

Ответ:

**8** В каком случае верно отражена последовательность появления предков человека в процессе эволюции?

- 1) человек умелый → человек прямоходящий → австралопитек → кроманьонец → неандерталец
- 2) австралопитек → человек умелый → человек прямоходящий → неандерталец → кроманьонец
- 3) неандерталец → австралопитек → человек прямоходящий → кроманьонец → человек умелый
- 4) человек прямоходящий → неандерталец → человек умелый → кроманьонец → австралопитек

Ответ:

**9** Какая(-ие) железа(-ы) вырабатывает(-ют) гормон тироксин?

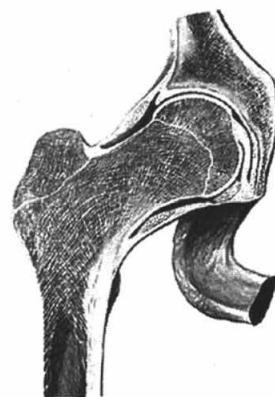
- |                  |            |
|------------------|------------|
| 1) поджелудочная | 3) слюнные |
| 2) щитовидная    | 4) половые |

Ответ:

**10** На рисунке изображён сустав

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1) тазобедренный | 3) запястный |
| 2) локтевой      | 4) коленный  |

Ответ:



**11** Вакцина в своём составе содержит

- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) Т- и В-лимфоциты         | 3) готовые антитела                |
| 2) форменные элементы крови | 4) ослабленные возбудители болезни |

Ответ:

**12** Каково влияние ионов калия на деятельность сердца?

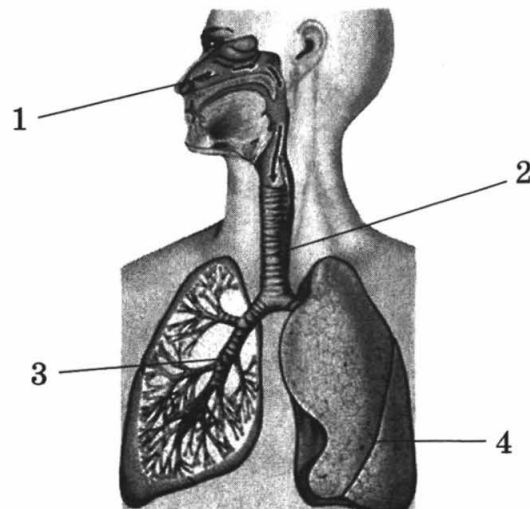
- 1) усиливают  
2) снижают  
3) не оказывают влияния  
4) стабилизируют

Ответ:

**13** Газообмен осуществляется в органе дыхательной системы, обозначенном на рисунке цифрой

- 1) 1  
2) 2  
3) 3  
4) 4

Ответ:



**14** В организме человека образование мочи происходит из

- 1) лимфы  
2) тканевой жидкости  
3) плазмы крови  
4) цитоплазмы

Ответ:

**15** За счёт чего человек видит в сумеречное время суток?

- 1) колбочек  
2) палочек  
3) радужки  
4) передней камеры

Ответ:

**16** Какой тип нервной системы характерен для холерика?

- 1) сильный, уравновешенный  
2) слабый, неуравновешенный  
3) сильный, неуравновешенный  
4) сильный, инертный

Ответ:

**17** Какая причина может вызвать СПИД?

- 1) пользование чужой бритвой  
2) общение с больным человеком  
3) прохождение флюорографического обследования  
4) рукопожатие с больным человеком

Ответ:

18 Укажите, какой из организмов пропущен в цепи питания:

лиственной опад → ... → крот → лиса

- 1) дождевой червь
- 2) муха
- 3) картофель
- 4) белый гриб

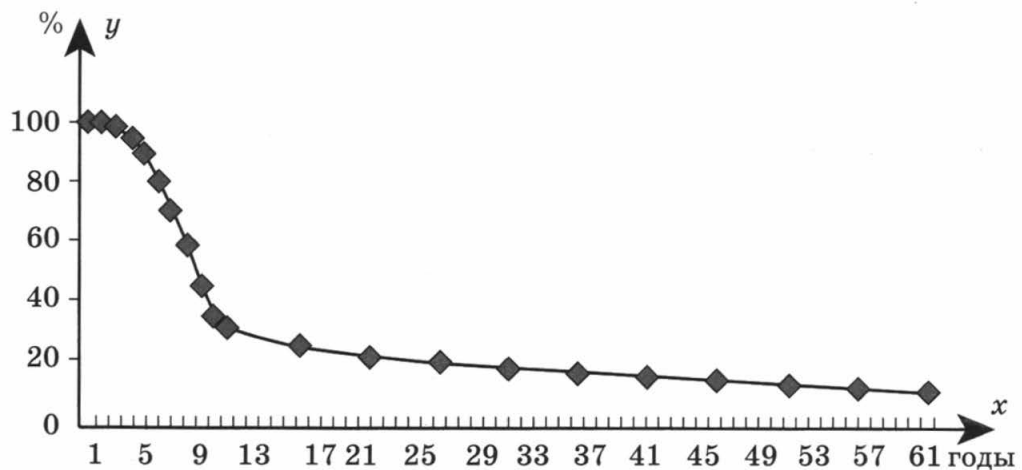
Ответ:

19 Комплекс взаимосвязанных видов, обитающих на определённой территории с однородными природными условиями, называют

- 1) популяцией
- 2) ареалом
- 3) биоценозом
- 4) агроценозом

Ответ:

20 Изучите график зависимость возрастного снижения фермента лактозы у людей. По оси  $x$  отложен возраст (годы), а по оси  $y$  — выработка фермента организмом (%).



Определите, в каком возрасте у человека выработка фермента сократится на 50%.

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 9
- 4) 12

Ответ:

21 Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Объект	Процесс
зигота	дробление
...	половое размножение

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) бластула
- 2) мутант
- 3) личинка
- 4) яйцеклетка

Ответ:

**22** Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- А. При дыхании растениями поглощается кислород.  
Б. Дыхание происходит в клетках содержащих хлорофилл.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**23** Что из перечисленного может стать причиной возникновения СПИДа? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) пользование общественным туалетом
- 2) поцелуй в щёку больного СПИДом
- 3) нахождение за одной партой с больным СПИДом
- 4) пользование чужой зубной щёткой
- 5) переливание крови
- 6) прокалывание ушей

Ответ:

**24** Известно, что **крот обыкновенный** — почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела животного составляет 18–26,5 см, а масса 170–319 г.
- 2) Взрослые животные неуживчивы, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.
- 3) Потомство рождается слепым, голым и беспомощным. В это время самка выкармливает его молоком.
- 4) Гнездовая камера расположена на глубине 1,5–2 метра.
- 5) По долинам рек проникает к северу до средней тайги, а к югу — до типичных степей.
- 6) Питается дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.

Ответ:

25

Установите соответствие между характеристикой и средой обитания, которой она соответствует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) резкие изменения температуры во времени и в пространстве  
 Б) недостаток света  
 В) ограниченное количество кислорода  
 Г) высокая плотность среды  
 Д) частый дефицит влаги  
 Е) много света

## СРЕДА ОБИТАНИЯ

- 1) водная  
 2) наземно-воздушная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по приготовлению микроскопа к работе. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) поместите приготовленный препарат на предметный столик
- 2) в отверстие предметного столика направьте зеркалом свет, добейтесь хорошего освещения поля зрения
- 3) пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1–2 мм от препарата
- 4) поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 5–10 см от края рабочего стола
- 5) закрепите предметное стекло зажимами
- 6) глядя в окуляр одним глазом, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение предмета

Ответ:

--	--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Соцветия» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

## СОЦВЕТИЯ

Очень редко цветки расположены на побегах поодиночке. Гораздо чаще они собраны в соцветия. В соцветиях различают главную и боковую оси. Если цветки находятся на главной оси, то такие соцветия называют \_\_\_\_\_ (А). Если цветки на боковых осях, то это — \_\_\_\_\_ (Б) соцветия. Примерами первого типа являются черёмуха, ландыш. Их цветки расположены на цветоножках на удлинённой оси. Такое соцветия называют \_\_\_\_\_ (В). Примерами второго типа соцветий являются овёс и сирень. У этих растений соцветие \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) зонтик  | 5) кисть     |
| 2) простое | 6) сложное   |
| 3) ровное  | 7) ветвистое |
| 4) початок | 8) метёлка   |

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографии собаки породы Шнауцер. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

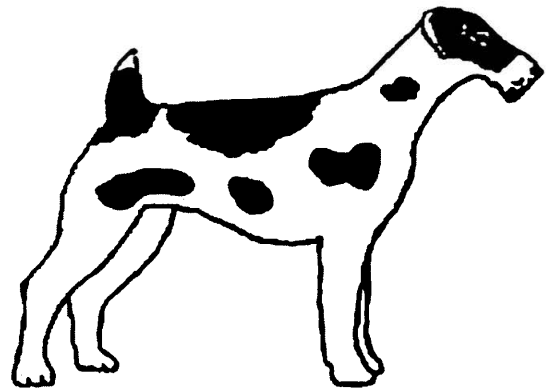


**А. Окрас**

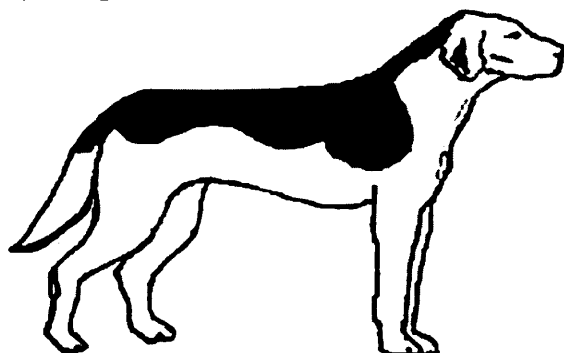
1) однотонный



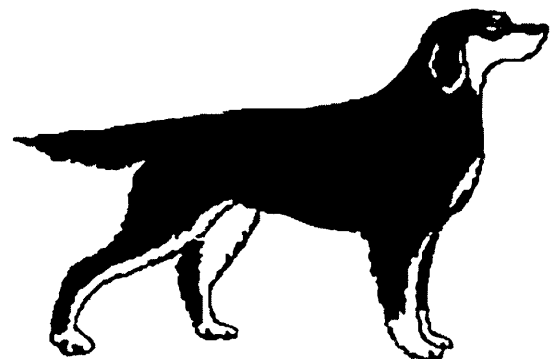
2) пятнистый



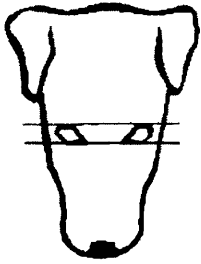
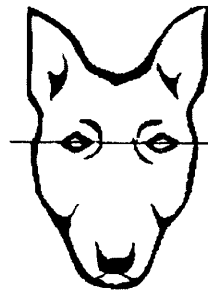
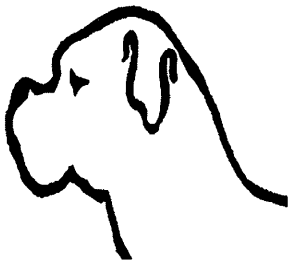
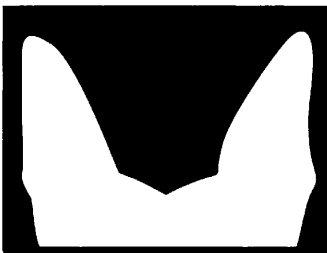
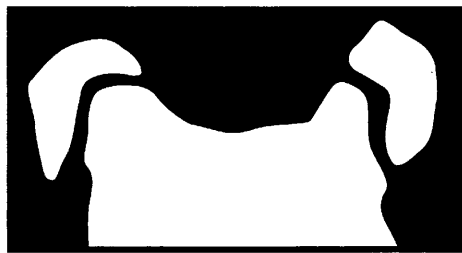
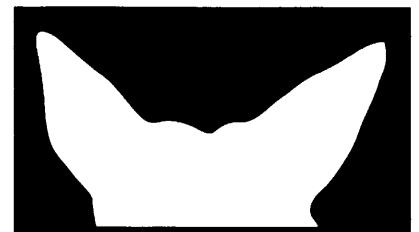
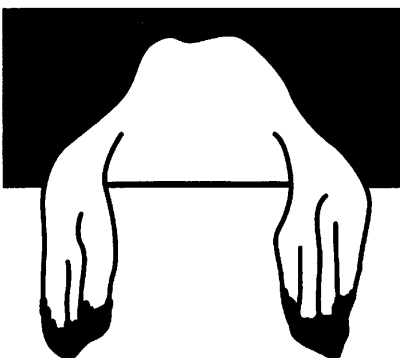
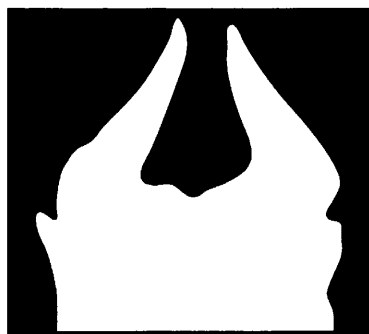
3) чепрачный



4) подпалый

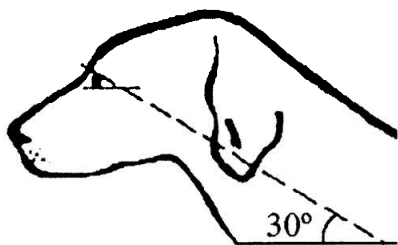




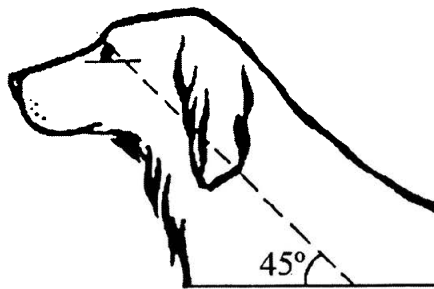
**Б. Форма головы**1) **клинообразная**2) **скуластая**3) **грубая с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой**4) **лёгкая, сухая с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде****В. Форма ушей**1) **стоячие**2) **полустоячие**3) **развешенные**4) **висящие**5) **сближенные**

Г. Положение шеи (пунктирная линия, образующая угол с горизонтальной плоскостью, параллельна задней поверхности шеи и проходит через глаз)

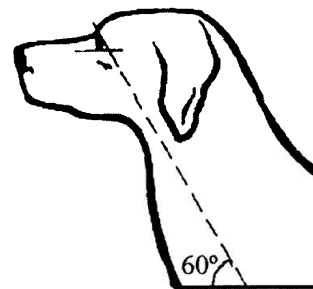
1) низкое



2) среднее



3) высокое



Д. Форма хвоста

1) саблевидная



2) кольцом



3) поленом



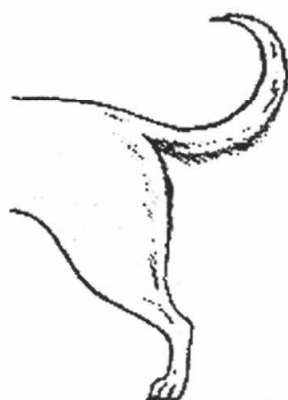
4) прутом



5) крючком



6) серпом



7) купированный



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

### ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДРЕВНИХ О ТОМ, КАК МЫСЛИТ ЧЕЛОВЕК

Самые первые идеи о том, где гнездятся наши мысли, творческие идеи и мечты, впервые возникли в Древнем Египте и Древней Греции. В то время люди полагали, что источником мысли является сердце. Вспомните собственные ощущения — как от злости колотит в груди. Рассматривая вскрытые тела умерших, древние обратили внимание на центральное положение сердца и его связь с главной жидкостью организма — кровью, а оттуда пришли к выводу, что именно этот орган и отвечает за творчество, интеллект, речь и эмоции.

Оспорил этот взгляд древнегреческий врач Гиппократ. Из того, что травмы головы приводят к нарушениям речи и эмоций, он сделал вывод, чтоместилищем интеллекта является головной мозг. Ещё одним аргументом в поддержку этой теории послужили для него результаты трепанации мозга (просверливая в черепе отверстия, снижают внутричерепное давление) — операции, которая и по сей день используется хирургами для устранения некоторых повреждений мозга.

Гиппократ также пришёл к выводу, что мы страдаем, когда мозг становится горяч, холоден, влажен или сух. Он полагал, что безумие случается, когда мозг влажен, и лишь когда мозг спокоен, человек способен мыслить разумно и рационально. Все эти рассуждения вовсе не обязательно верны, но именно они вдохновили древнегреческого философа Аристотеля. Он попытался объединить идеи Гиппократа с прежними — о роли сердца. Сам он продолжал верить, что обиталищем разума является сердце, но предположил, что мозг охлаждает сердце, когда оно перегрето эмоциями. Рациональные люди по Аристотелю — это те, у кого больше возможности охлаждать мозгом сердце.

29

Используя содержание текста «Представление древних о том, как мыслит человек» и собственными знаниями, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что в организме человека, согласно взглядам Аристотеля, является обиталищем разума?
- 2) Какие аргументы были использованы Гиппократом для доказательства правоты своей позиции?
- 3) Как, согласно Аристотелю, поддерживается способность к разумному и рациональному мышлению?

30

Пользуясь таблицей «Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

## Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря

Вид	Высота над уровнем моря (в тыс. м)	Количество эритроцитов в 1 мм <sup>3</sup> крови (в млн)	Содержание гемоглобина (в г%)
Горный баран-архар	4–5	14	17,1
Овца домашняя в горах	2,6	10	11,6
Овца домашняя на равнине	0	9	10,3
Винторогий козел	2–3,5	26	17,1
Дагестанский тур	2–4	14	12,4
Коза домашняя	2–3	20	12,5
Коза домашняя на равнине	0	15	9,9
Собака домашняя	4,5	8	20,6
Собака домашняя на равнине	0	6	14,3

Для каких из перечисленных млекопитающих ареалы обитания распространяются на высоту более 3,5 км? Какая зависимость существует между высотой, на которой обитает животное, и количеством эритроцитов в 1 мм<sup>3</sup>? Какую функцию выполняет гемоглобин в организмах млекопитающих?

**Рассмотрите таблицы 1–2 и выполните задания 31, 32.**

Таблица 1

## Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Энергозатраты при различных видах  
физической активности**

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка — 5 км/ч; езда на велосипеде — 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка — 5,5 км/ч; езда на велосипеде — 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка — 6,5 км/ч; езда на велосипеде — 16 км/ч; каноэ — 6,5 км/ч; верховая езда — быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки — 15 км/ч; прогулка — 8 км/ч; езда на велосипеде — 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис — одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде — 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

**31**

Владимир занимается ритмической гимнастикой, после одной из тренировок он решил поужинать в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Владимиру оптимальное по калорийности, с минимальным содержанием жиров меню из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты тренировки, продолжительностью 2 часа 30 минут.

При выборе учтите, что Владимир обязательно закажет мороженое с шоколадным наполнителем и сладкий напиток. В ответе укажите: энергозатраты Владимира; заказанные блюда, которые не должны повторяться; калорийность ужина, которая не должна превышать энергозатраты во время тренировки, и количество жиров в нём.

**32**

Какое биологическое значение имеют жиры в организме человека? Назовите не менее двух значений.

# ВАРИАНТ 4

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости, называется

- 1) физиологией
- 2) цитологией
- 3) систематикой
- 4) генетикой

Ответ:

2 Роль клеточной теории заключается в

- 1) открытии органоидов клетки
- 2) описании внешнего строения клетки
- 3) обобщении знаний о строении организмов
- 4) объяснении механизма фотосинтеза у растений

Ответ:

3 Что произойдет с лишайником, если из его тела удалить водоросль?

- 1) лишайник не будет получать органические вещества и погибнет
- 2) лишайник не будет получать воду и минеральные вещества и погибнет
- 3) это не отразится на жизнедеятельности лишайника
- 4) место водоросли займёт другой растительный организм

Ответ:

4 Представитель какого отдела царства Растений изображён на рисунке?

- 1) Голосеменные
- 2) Моховидные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Папоротниковидные

Ответ:



5 Камбий относят к ткани

- 1) проводящей
- 2) образовательной
- 3) покровной
- 4) основной

Ответ:

6 Изображённое на рисунке животное относят к типу

- 1) Хордовые
- 2) Моллюски
- 3) Членистоногие
- 4) Кишечнополостные

Ответ:



7 Какая система органов впервые появилась у представителей типа Кольчатые черви?

- 1) кровеносная
- 2) дыхательная
- 3) половая
- 4) выделительная

Ответ:

8 Предок современного человека, изображённый на рисунке, уже умел добывать огонь, строить жилища, носил одежду, рисовал на стенах пещер. Это был

- 1) неандерталец
- 2) человек умелый
- 3) кроманьонец
- 4) человек прямоходящий

Ответ:

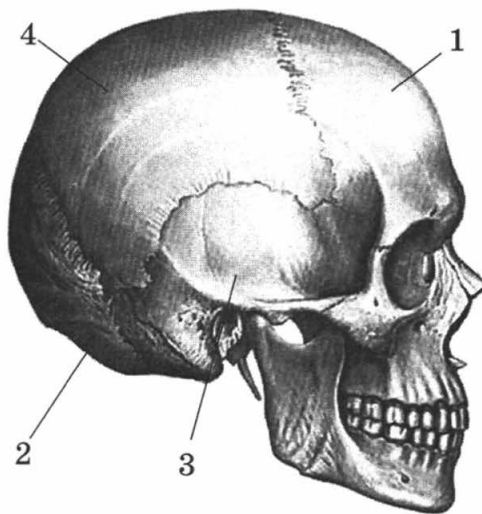


9 Гигантизм связан с нарушением функций

- 1) поджелудочной железы
- 2) надпочечников
- 3) щитовидной железы
- 4) гипофиза

Ответ:

10 На рисунке изображён скелет головы человека. Какой цифрой обозначена теменная кость?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:

**11** Какие клетки из перечисленных способны выполнять фагоцитарную функцию?

- 1) нейроны
- 2) эритроциты
- 3) лейкоциты
- 4) миоциты

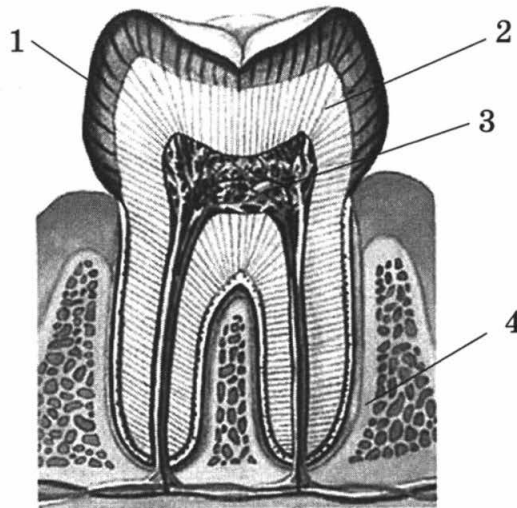
Ответ:

**12** В какие кровеносные сосуды поступает лимфа из лимфатической системы?

- 1) в капилляры
- 2) в аорту
- 3) в вены
- 4) в артерии

Ответ:

**13** На рисунке изображена схема строения зуба человека. Какой цифрой обозначена структура, обеспечивающая питание и чувствительность зуба?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:

**14** Наибольшая суточная потребность у человека в витамине

- 1) А
- 2) В<sub>1</sub>
- 3) D
- 4) С

Ответ:

**15** Частью какой оболочки является радужка?

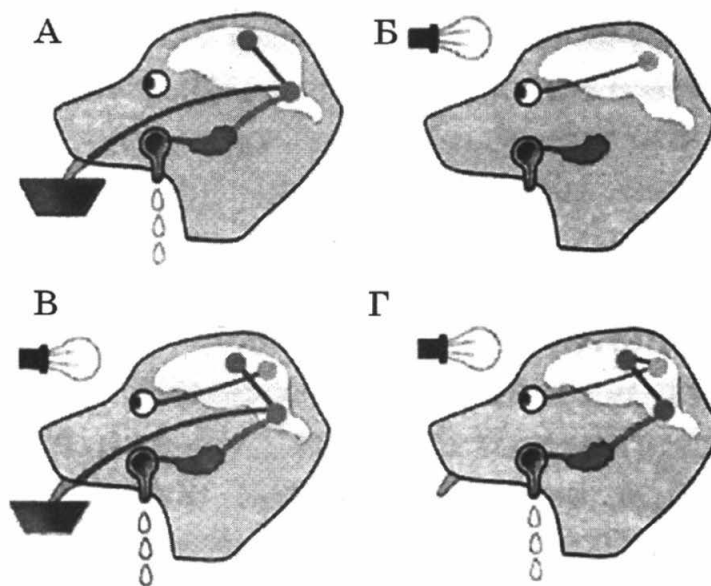
- 1) сосудистой
- 2) сетчатки
- 3) белочной
- 4) защитной

Ответ:



16

На рисунках (А, Б, В, Г) изображены рефлексы собаки. Какой буквой обозначен рисунок, на котором у животного проявляется безусловный слюноотделительный рефлекс?



1) А

2) Б

3) В

4) Г

Ответ:

17

Вред загара заключается в том, что

- 1) темнеет кожа
- 2) может возникнуть меланома
- 3) вырабатывается слишком много витамина D
- 4) расширяются кровеносные сосуды

Ответ:

18

Примером какого фактора является вытаптывание животными растений на тропинках, ведущих к водопою?

- 1) биотического
- 2) антропогенного
- 3) сезонного
- 4) абиотического

Ответ:

19

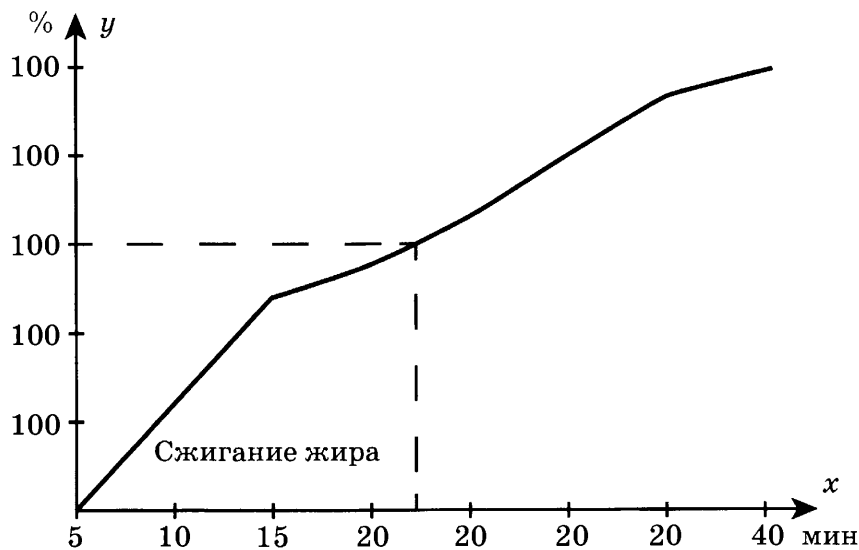
Большинство животных в природных сообществах, как правило, выполняют роль

- 1) производителей органических веществ
- 2) потребителей органических веществ
- 3) разрушителей органических веществ
- 4) концентраторов органических веществ

Ответ:

**20**

Изучите график зависимости использования организмом человека энергии жира от продолжительности физической нагрузки. По оси  $x$  отложена продолжительность физической нагрузки (в минутах), а по оси  $y$  — использования жира от других источников энергии в клетке (%).



На какой минуте процент использования жира в зависимости от других источников энергии будет составлять 60%?

- 1) 20 мин                      2) 23 мин                      3) 25 мин                      4) 28 мин

Ответ:

**21**

Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Орган	Разновидность
соцветие	...
плод	ягода

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) личинка                                              3) заросток  
2) эмбрион                                              4) циток

Ответ:

**22**

Верны ли следующие суждения о свойствах нервной ткани человека?

- А. Основные свойства нервной ткани — это возбудимость и проводимость.  
Б. По коротким отросткам — аксонам нервные импульсы поступают к телу нервной клетки, а по длинному отростку — дендриту нервные импульсы идут от тела клетки.

- 1) верно только А                                              3) верны оба суждения  
2) верно только Б                                              4) оба суждения неверны

Ответ:

**Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.**

23

В чём сходство покрытосеменных и голосеменных растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) характеризуются многообразием видов
- 2) размножаются семенами
- 3) имеют хорошо развитые вегетативные органы
- 4) способны образовывать обширные леса
- 5) образуют сочные и сухие плоды
- 6) опыляются насекомыми и птицами

Ответ: 

--	--	--

24

Известно, что **пшеница твёрдая** — однолетнее светолюбивое растение, ведущая зерновая культура во многих странах мира.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Живёт на открытых, хорошо освещаемых местах и плохо переносит длительное затенение.
- 2) Глубина заделки семян — от 5-ти до 8-ми см., а срок посева — с 10-го по 20-е мая.
- 3) Продолжительность вегетационного периода от посадки (прорастания семян) до созревания семени (уборки урожая) составляет от 80 до 90 дней.
- 4) Цветки собраны в простые соцветия — колоски, которые образуют сложные соцветия — сложный колос
- 5) Рост идёт, пока температура не падает ниже 3°C и не поднимается выше 32 °C. Однако оптимальной является 25 °C.
- 6) Мука семян идёт на выпекание хлеба, изготовление макаронных и кондитерских изделий.

Ответ: 

--	--	--

25

Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

- А) четырёхкамерное сердце
- Б) кожа сухая, тонкая, покрыта роговыми чешуями и костными пластинами
- В) хорошо развита забота о потомстве
- Г) кровь в сердце смешанная
- Д) температура тела высокая и постоянная
- Е) трёхкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке

**КЛАСС**

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Птицы

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Установите последовательность этапов рефлекторного ответа дождевого червя на прикосновение. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1) прикосновение твёрдым предметом | 4) восприятие раздражения |
| 2) сжатие тела                     | 5) передача возбуждения   |
| 3) сокращение мышечных волокон     |                           |

Ответ: 

--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Животная клетка» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА**

Все представители царства Животные состоят из \_\_\_\_\_ (А) клеток. Наследственная информация в этих клетках заключена в \_\_\_\_\_ (Б), которые хранятся в ядре. Постоянные клеточные структуры, выполняющие особые функции, называют \_\_\_\_\_ (В). Одни из них, например \_\_\_\_\_ (Г), участвуют в биологическом окислении и называются «энергетическими станциями» клетки.

Перечень терминов:

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1) кольцевая ДНК   | 5) хромосома        |
| 2) лизосома        | 6) прокариотическая |
| 3) эукариотическая | 7) органоид         |
| 4) митохондрия     | 8) включение        |

Ответ: 

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографию листа фикуса. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование листа, форма листа, тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части, форме края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.

А. Тип листа

- 1) черешковый
- 2) сидячий

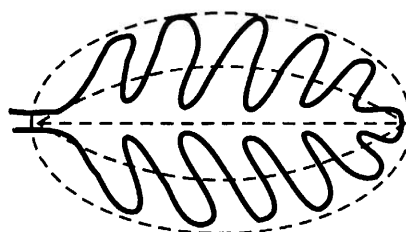
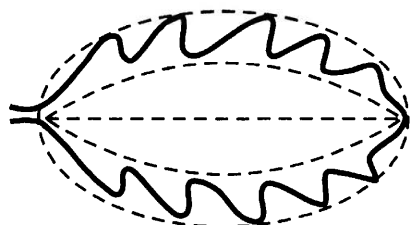
Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) дуговое
- 3) пальчатое
- 4) перистое

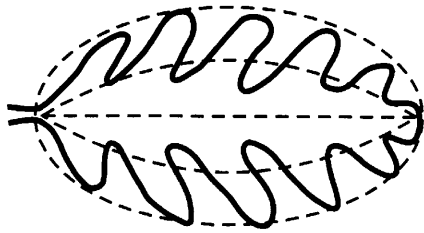
В. Форма листа

- 1) перисто-лопастная

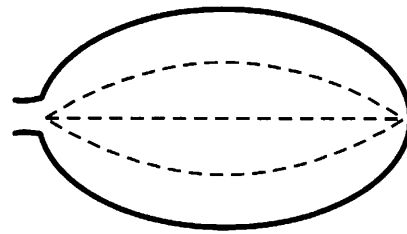
- 3) перисто-рассечённая



2) перисто-раздельная



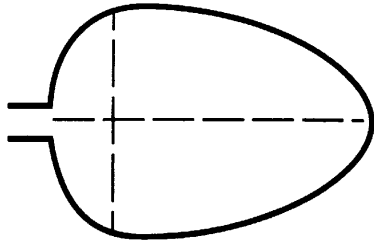
4) цельная



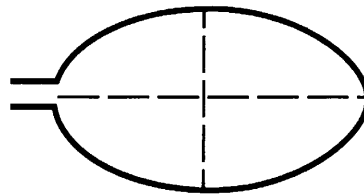
Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

Длина равна или превышает ширину в 1–2 раза.

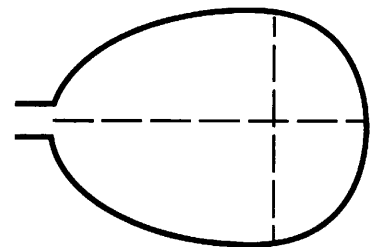
1) яйцевидный



2) овальный

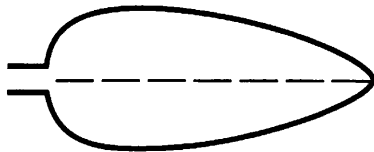


3) обратно-яйцевидный

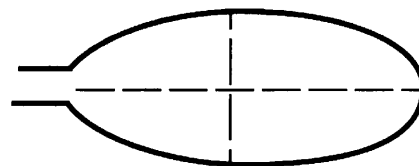


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

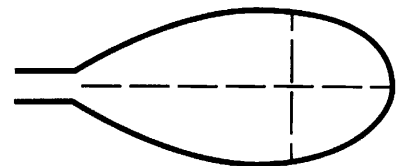
4) ланцетный



5) продолговатый

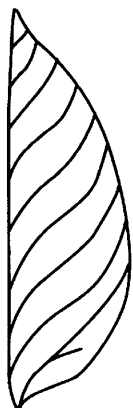


6) обратно-ланцетный



Д. Край листа

1) цельно-крайный



2) волнистый



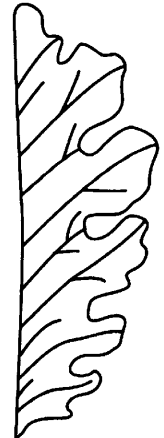
3) пильчатый



4) doubly-пильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

### ПРЯМОХОЖДЕНИЕ

Около 6–7 млн лет назад в эволюции приматов произошло очень важное событие. Предок современного человека постепенно перешёл к хождению на двух конечностях.

Согласно трудовой гипотезе Ф. Энгельса, возникновение прямохождения тесно связано со специализацией руки обезьяны для трудовой деятельности: переноса предметов, детёнышей; манипулирования пищей и изготовления орудий. В вульгарном изложении, прямохождение возникло для того, чтобы освободить руки для трудовой деятельности. В дальнейшем труд привёл к возникновению языка и общества. Однако, по современным данным, прямохождение возникло намного раньше изготовления орудий. Так, найденные антропологами самые древние орудия из Гоны в Эфиопии сделаны лишь 2,7 млн лет назад.

Согласно так называемой гипотезе водной обезьяны, очень подробно разработанной Я. Линдбландом, предки человека могли вставать на задние ноги, чтобы переправляться через водные преграды. Известно, что большинство австралопитеков обитали недалеко от воды и, вероятно, добывали в воде часть своего пропитания. В строении человека есть ряд признаков, свидетельствующих о значительной адаптации человека к плаванию и нырянию, в отличие от orangutanов, горилл и шимпанзе: положение волос на теле по направлению от макушки к ногам — по течению воды при нырянии; ориентация ноздрей вниз — для сохранения воздуха в носовой полости; способность задерживать дыхание; редуцированный волосяной покров на теле, неэкономное расходование воды организмом, что крайне нетипично для животных саванны. «Гипотеза водной обезьяны» в своём крайнем варианте многократно подвергалась критике, но некоторые её положения нельзя игнорировать.

**29**

Используя содержание текста «Прямохождение», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Кто является автором трудовой теории антропогенеза?
- 2) Каковы причины перехода ископаемого предка современного человека к прямохождению, согласно взглядам Я. Линдбланда?
- 3) Какие события, произошедшие около 6–7 млн лет назад, способствовали переходу предка человека к двуногому хождению?

**30**

Пользуясь таблицей «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи  
организма человека (в %)**

Составные вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры, гликоген	7–9	Отсутствуют	Отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

Концентрация какого вещества практически остаётся неизменной по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу? Какое вещество и почему отсутствует в составе вторичной мочи по сравнению с первичной?

*Рассмотрите таблицы 1–2 и выполните задания 31, 32.*

Таблица 1

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Энергозатраты при различных видах  
физической активности**

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка — 5 км/ч; езда на велосипеде — 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка — 5,5 км/ч; езда на велосипеде — 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка — 6,5 км/ч; езда на велосипеде — 16 км/ч; каноэ — 6,5 км/ч; верховая езда — быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки — 15 км/ч; прогулка — 8 км/ч; езда на велосипеде — 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис — одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде — 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

**31** Студентка института физкультуры Марина занимается конным спортом. Каждый день после института она занимается верховой ездой по 95 минут. После тренировки девушка заходит перекусить в ресторан быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите студентке оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием белков меню из перечня предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты тренировки. При выборе учтите, что Марина всегда заказывает омлет с ветчиной. В ответе укажите: энергозатраты спортсменки, рекомендуемые блюда, которые не должны повторяться; количество белков; калорийность обеда, которая не должна превышать энергозатраты во время тренировки.

**32** Что такое пищевые волокна? Почему пищевые волокна полезны для организма?



Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Какая наука классифицирует организмы на основе их родства?

- 1) экология
- 2) систематика
- 3) морфология
- 4) палеонтология

Ответ:

2 В прокариотических клетках есть

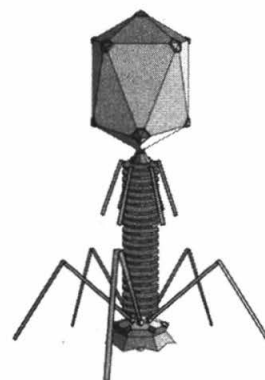
- 1) ядро
- 2) митохондрия
- 3) аппарат Гольджи
- 4) рибосома

Ответ:

3 К какой группе тел живой природы относят изображённый на рисунке объект?

- 1) вирусы
- 2) прокариоты
- 3) растительные эукариоты
- 4) животные эукариоты

Ответ:



4 Рыхлить почву, окучивать растения необходимо, чтобы

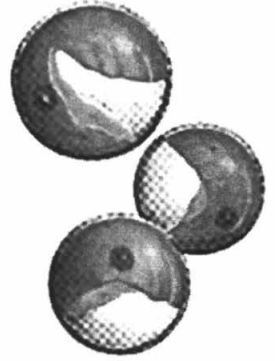
- 1) увеличить интенсивность фотосинтеза
- 2) вызвать преждевременное цветение
- 3) улучшить рост их корней
- 4) защитить растения от вредителей

Ответ:

5 К какой группе растений относится изображённый на рисунке организм?

- 1) папоротниковидные
- 2) водоросли
- 3) семенные
- 4) цветковые

Ответ:



6 К какому классу относят животных, тело которых состоит из головы, груди и брюшка; на голове имеются одна пара усиков, сложные глаза, ротовые органы; на груди — три пары ног, а у большинства — и две пары крыльев?

- 1) Насекомые
- 2) Паукообразные
- 3) Ракообразные
- 4) Брюхоногие

Ответ:

7 Заразиться аскаридами можно,

- 1) съев непрожаренное мясо
- 2) искупавшись в реке
- 3) съев немытые овощи или фрукты
- 4) выпив скисшее молоко

Ответ:

8 В грудной полости человека расположен

- 1) пищевод
- 2) желудок
- 3) кишечник
- 4) желчный пузырь

Ответ:

9 Нервные узлы в нервной системе человека относят к её

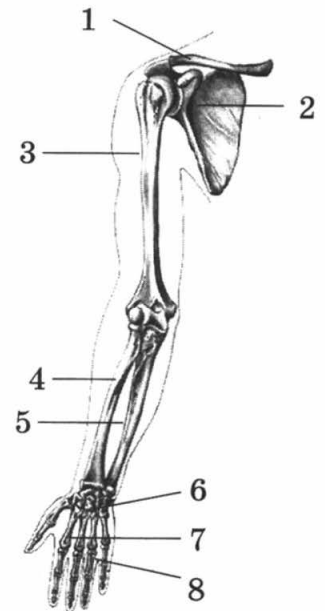
- 1) коре больших полушарий
- 2) периферическому отделу
- 3) центральному отделу
- 4) подкорковым ядрам

Ответ:

**10** На рисунке изображён скелет верхней конечности. Какими цифрами обозначены кости, относящиеся к плечевому поясу?

- 1) 1 и 2
- 2) 3 и 4
- 3) 5 и 6
- 4) 7 и 8

Ответ:



**11** Естественный приобретённый иммунитет возникает после

- 1) введения вакцины
- 2) введения лечебной сыворотки
- 3) инфекционной болезни
- 4) приёма иммуностимуляторов

Ответ:

**12** В организме человека превращение артериальной крови в венозную происходит в

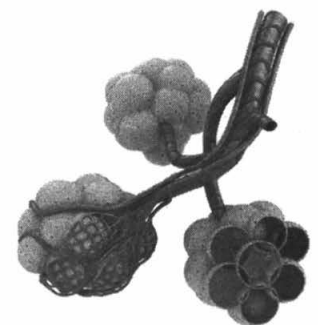
- 1) камерах сердца
- 2) артериях большого круга кровообращения
- 3) венах малого круга кровообращения
- 4) капиллярах большого круга кровообращения

Ответ:

**13** Какой процесс происходит в анатомическом образовании, изображённом на рисунке?

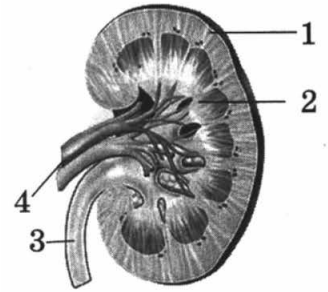
- 1) освобождение от ядовитых веществ пищи
- 2) всасывание питательных веществ
- 3) фильтрация крови
- 4) обмен газами

Ответ:



**14** На рисунке изображена схема строения почки. Какой цифрой на ней обозначен мозговой слой?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



**15** Что передаётся от палочек и колбочков в кору головного мозга?

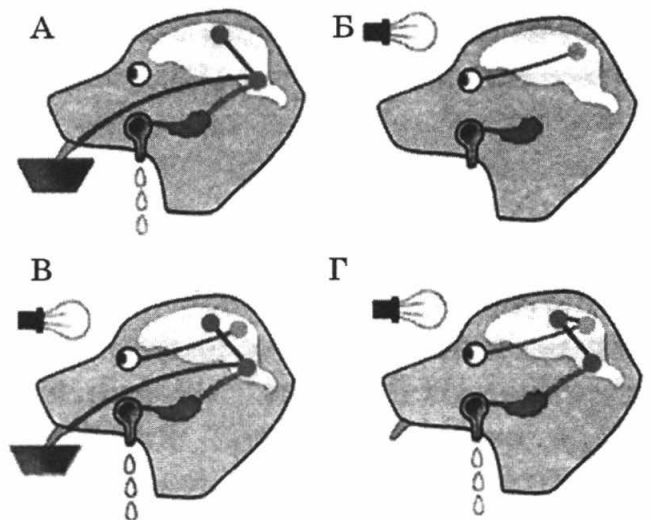
- 1) нервные импульсы
- 2) зрительные образы
- 3) звуковые колебания
- 4) питательные вещества

Ответ:

**16** На рисунках (А, Б, В, Г) изображены слюноотделительные рефлексы собаки. Какой буквой обозначен рисунок, на котором лампочка является безусловным раздражителем?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:



**17** В чём главная опасность воспаления почек у человека?

- 1) большие полушария прекращают регуляцию работы внутренних органов
- 2) железы внутренней секреции усиливают выработку гормонов
- 3) в организме прекращается расщепление органических веществ
- 4) изменяется состав внутренней среды организма

Ответ:

**18** Главным регулятором сезонных изменений в жизни растений и животных является изменение

- 1) температуры воздуха
- 2) количества пищи
- 3) длины дня
- 4) влажности воздуха

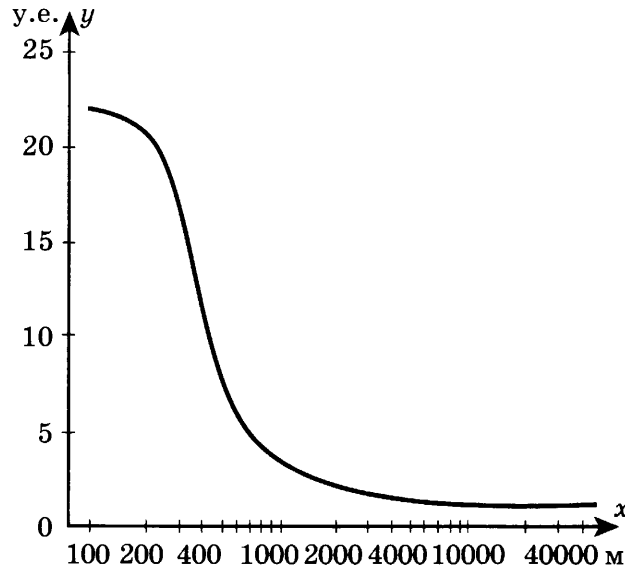
Ответ:

19) Какая из приведённых пищевых цепей составлена правильно?

- 1) жёлудь → желудёвый долгоносик → певчий дрозд → ястреб-перепелятник
- 2) жёлудь → певчий дрозд → желудёвый долгоносик → ястреб-перепелятник
- 3) желудёвый долгоносик → жёлудь → певчий дрозд → ястреб-перепелятник
- 4) желудёвый долгоносик → жёлудь → ястреб-перепелятник → певчий дрозд

Ответ:

20) Изучите график зависимости интенсивности обмена веществ от величины беговой дистанции, в которой участвует легкоатлет. По оси  $x$  отложена длина дистанции (м), а по оси  $y$  — интенсивность обмена веществ (у.е.).



Какое из нижеприведённых описаний кривой наиболее точно описывает данную зависимость?

- 1) значения кривой очень резко снижаются, достигая своего минимального значения, после чего так же резко растут вверх
- 2) значения кривой на всём своём протяжении плавно снижаются, достигая минимальных показателей
- 3) значения кривой очень резко растут, достигая своего максимального показателя, после чего так же резко снижаются
- 4) значения кривой очень резко снижаются, после чего остаются неизменными

Ответ:

21) В приведённой ниже таблице между содержанием первого и второго столбцов имеется определённая связь.

Объект	Процесс
лист	фотосинтез
цветок	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) дыхание
- 2) размножение
- 3) питание
- 4) рост

Ответ:

**22** Верны ли следующие суждения о нервной ткани человека?

- А. Основные свойства нервной ткани — это возбудимость и проводимость.  
Б. Тела чувствительных нейронов лежат на пути к центральной нервной системе в нервных узлах.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**23** Что из перечисленного характерно для коры головного мозга человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) включает средний, промежуточный и передний мозг
- 2) регулирует деятельность желез внутренней секреции
- 3) содержит борозды и извилины
- 4) место образования условных рефлексов
- 5) белое вещество расположено поверх серого
- 6) контролирует соматические рефлексы

Ответ:

**24** Известно, что **туберкулёзная палочка** — вид устойчивых, микроскопических и безветворных бактерий.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Размер организма составляет 1–10 мкм, а диаметр 0,2–0,6 мкм.
- 2) При температуре 23 °С во влажном и тёмном месте сохраняется до 7 лет.
- 3) Для своего развития нуждается в наличии кислорода.
- 4) Организм неподвижен и не образует спор.
- 5) Многие вещества способны проникать в организм за счёт различия их концентраций по обе стороны клеточной мембраны организма.
- 6) Является паразитическим организмом.

Ответ:

25

Установите соответствие между признаком и систематической группой организмов, которая ему соответствует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ПРИЗНАК

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ  
ГРУППА ОРГАНИЗМОВ

- А) содержат хлорофилл в хроматофорах  
 Б) способны к хемосинтезу  
 В) оформленных ядер в клетках нет  
 Г) в ядрах содержатся хромосомы  
 Д) в цитоплазме имеется кольцевая хромосома  
 Е) являются продуцентами в экосистемах

- 1) бактерии  
 2) водоросли

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Определите последовательность прохождения порции крови по большому кругу кровообращения у слона, начиная с левого предсердия сердца. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) нижняя полая вена  
 2) левый желудочек  
 3) бедренная артерия  
 4) капилляр скелетной мышцы  
 5) аорта  
 6) правое предсердие

Ответ:

--	--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Генетика» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

## ГЕНЕТИКА

Генетика — это наука, изучающая наследственность и изменчивость живых организмов. \_\_\_\_\_ (А) — это свойство всех живых организмов передавать свои признаки и свойства из поколения в поколение. Элементарная единица наследственности — \_\_\_\_\_ (Б). Совокупность всех этих структур организма составляет его генотип, а совокупность всех признаков — \_\_\_\_\_ (В). Наследуется не сам признак, а способность проявить этот признак в определённых условиях. Передача наследственных признаков происходит при \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

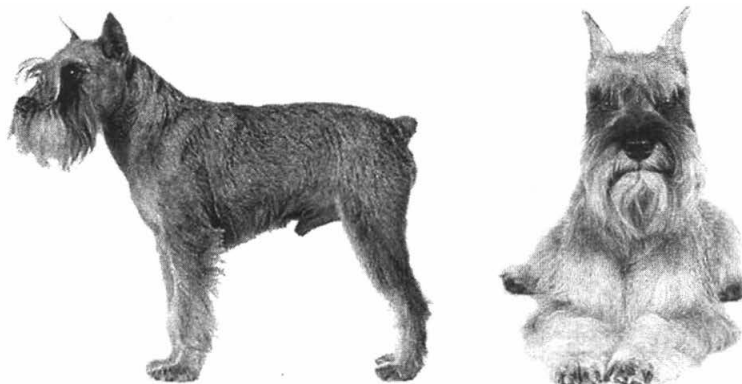
- 1) наследственность  
 2) хромосома  
 3) размножение  
 4) мутация  
 5) генотип  
 6) изменчивость  
 7) фенотип  
 8) ген

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографии собаки породы миттельшнауцер. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

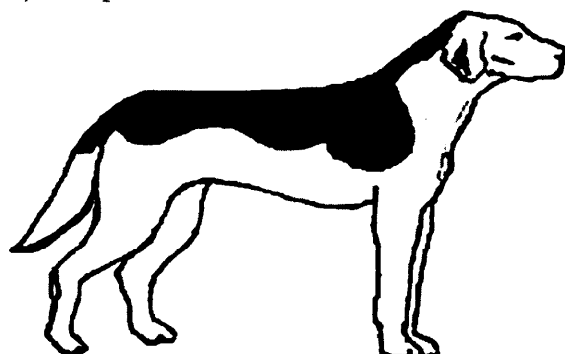


**А. Окрас**

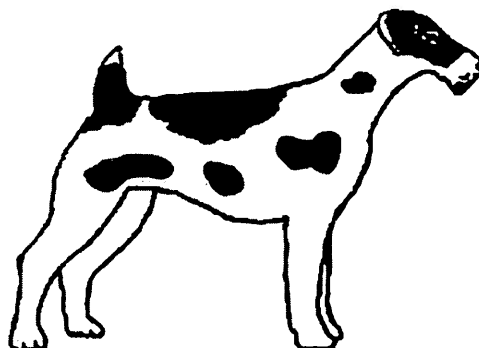
1) однотонный



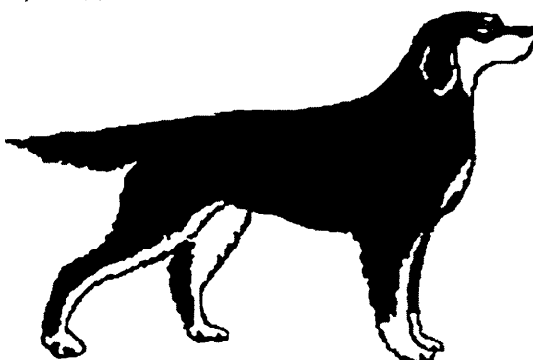
3) чепрачный



2) пятнистый

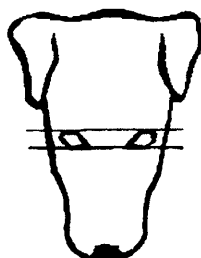


4) подпалый

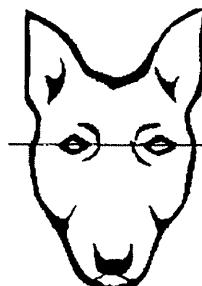


**Б. Форма головы**

1) клинообразная

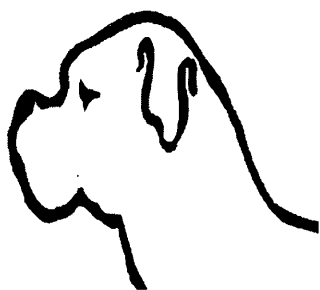


2) скуластая





3) грубая с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой

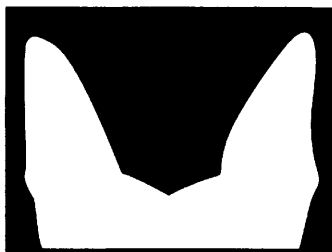


4) лёгкая, сухая с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде

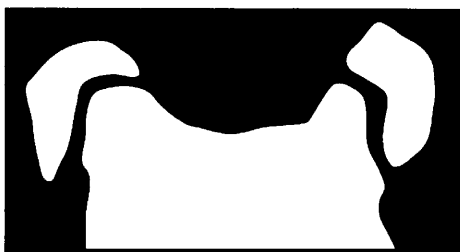


### В. Форма ушей

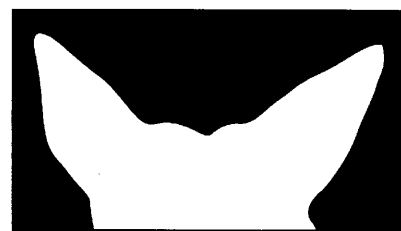
1) стоячие



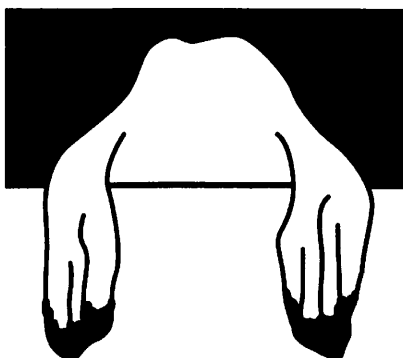
2) полустоячие



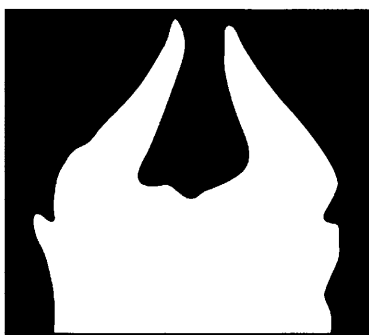
3) развешенные



4) висящие

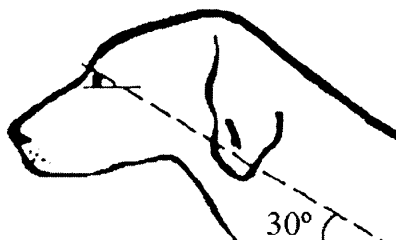


5) сближенные



Г. Положение шеи (пунктирная линия, образующая угол с горизонтальной плоскостью, параллельна задней поверхности шеи и проходит через глаз)

1) низкое



2) среднее



3) высокое



**Д. Форма хвоста**

1) саблевидная

2) кольцом

3) поленом

4) прутом



5) крючком

6) серпом

7) купированный



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

**ДВУМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ**

К двумембранным относят достаточно крупные органоиды клетки: митохондрии и хлоропласты. Они имеют собственные молекулы ДНК, способны независимо от ядра клетки к биосинтезу и делению. Эти органоиды выполняют одну из наиболее значимых функций: преобразуют внешнюю энергию в виды, которые могут быть использованы для жизнедеятельности клеток и целостных организмов.

Эллипсоидные по форме митохондрии характерны для всех эукариот. Наружная мембрана у них гладкая, а внутренняя образует складки, или кристы. На мембранах крист располагаются многочисленные ферменты. Они катализируют окисление органических веществ и участвуют в энергетическом обмене. Основная функция митохондрий — синтез универсального источника энергии — АТФ.

Хлоропласты, в отличие от митохондрий, присутствуют только в растительных клетках, но встречаются и у некоторых простейших, например у эвглены зелёной. С этими органоидами связан процесс фотосинтеза, заключающийся в преобразовании световой энергии в энергию химических связей молекул глюкозы. Благодаря процессу фотосинтеза в атмосферу постоянно поступает молекулярный кислород.

Хлоропласты несколько крупнее митохондрий. Внутри почти шаровидного тела имеются многочисленные мембраны, на которых располагаются ферменты. Там же находится пигмент хлорофилл, придающий пластидам зелёный цвет.

**29** Используя содержание текста «Двумембранные органоиды клетки», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какую форму имеют хлоропласты?
- 2) Где встречаются митохондрии?
- 3) Какие функции выполняют митохондрии и хлоропласты?

**30** Пользуясь таблицей «Выживание куропаток», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Выживание куропаток (по Швердпфегеру с упрощениями)

Возраст, годы	Количество особей		Смертность, (в %)	Доля самок в популяции
	живых к началу возраста	погибших в данном возрасте		
0	1000	850	85	0,50
2	112	31	28	0,46
4	57	18	32	0,32
6	26	9	35	0,23
8	11	4	35	0,27
10	5	2	35	0,20
12	2	1	50	0
13	1	1	100	0

Как изменяется смертность (в %) куропаток в течение жизни? Чем можно объяснить высокую смертность куропаток в первый год жизни, если известно, что они гнездятся на земле и являются осёдлыми птицами большей части территории России, вплоть до Алтая и реки Обь?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 31, 32.

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен ФрешМакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах  
физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка — 5 км/ч; езда на велосипеде — 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка — 5,5 км/ч; езда на велосипеде — 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка — 6,5 км/ч; езда на велосипеде — 16 км/ч; каноэ — 6,5 км/ч; верховая езда — быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки — 15 км/ч; прогулка — 8 км/ч; езда на велосипеде — 17,5 км/ч; бадминтон — соревнования; большой теннис — одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде — 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

**31**

Мария, мастер спорта по бадминтону, находится на тренировочных сборах, где каждый день в течение 4 часов (утром и вечером), активно тренируется со своими подругами. В свободное время между двумя тренировками девушки решили пообедать в ресторане быстрого питания.

Предложите Марии оптимальное по калорийности и соотношению белков меню из перечня предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать свои энергозатраты утренней двухчасовой тренировки.

При выборе учтите, что Мария любит сладкое и обязательно закажет мороженое с шоколадным наполнителем, а также сладкий напиток. Однако тренер просил Марию потреблять блюда с наибольшим содержанием белка. В ответе укажите энергозатраты утренней тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нём.

**32**

Почему человеку следует ограничивать себя в потреблении сахара? Приведите не менее двух аргументов.

# ВАРИАНТ 6

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Какой метод используется при изучении под микроскопом передвижения амёбы обыкновенной?

- 1) моделирование
- 2) наблюдение
- 3) сравнение
- 4) измерение

Ответ:

2

Сущность клеточной теории отражена в положении

- 1) из клеток состоят только животные и растения
- 2) клетки всех организмов близки по своим функциям
- 3) все организмы состоят из клеток
- 4) клетки всех организмов имеют ядро

Ответ:

3

Что содержится в чёрных шариках на концах длинных ответвлений у гриба мукоора?

- 1) питательные вещества
- 2) вода с минеральными солями
- 3) микроскопические семена
- 4) микроскопические споры

Ответ:

4

Представители какого отдела царства Растения изображены на рисунке?

- 1) Моховидные
- 2) Голосеменные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Хвощевидные

Ответ:



5

Что происходит в листьях при дыхании?

- 1) поглощается углекислый газ
- 2) образуются органические вещества
- 3) выделяется кислород
- 4) освобождается энергия

Ответ:

**6** Какую функцию выполняют воздушные мешки у птиц?

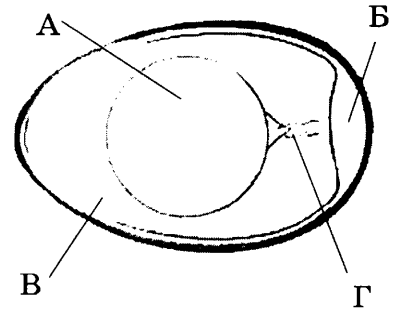
- 1) способствуют накоплению кислорода в организме
- 2) участвуют в дыхании
- 3) обеспечивают движение крови по сосудам
- 4) помогают ориентации птицы в полёте

Ответ:

**7** На рисунке изображено строение яйца птицы. Какой буквой на нём обозначена воздушная камера?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:



**8** Что отличает человекообразную обезьяну от человека?

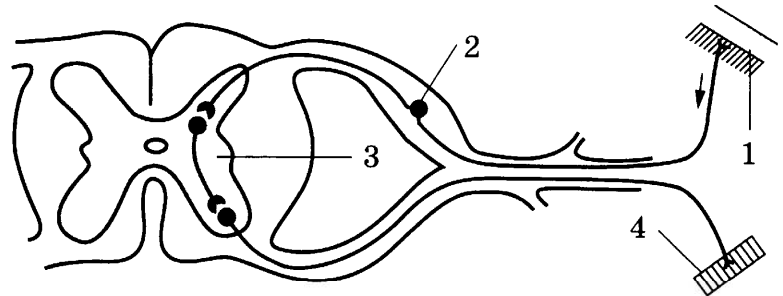
- 1) общий план строения
- 2) уровень обмена веществ
- 3) строение передней конечности
- 4) забота о потомстве

Ответ:

**9** Рассмотрите рисунок рефлекторной дуги. Под каким номером на нём изображён рабочий орган?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

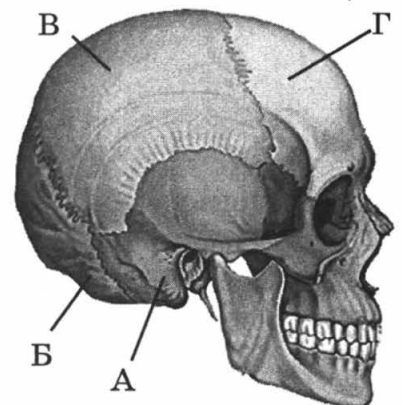
Ответ:



**10** На рисунке изображён череп человека. Какой буквой на нём обозначена кость, защищающая слуховую зону коры головного мозга?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:



**11** До применения вакцин многие дети в нашей стране болели коклюшем. Какой иммунитет возникает после перенесения человеком этого инфекционного заболевания?

- 1) естественный врождённый                      3) естественный приобретённый  
2) искусственный активный                    4) искусственный пассивный

Ответ:

**12** Кровь в организме человека превращается из венозной в артериальную после выхода из

- 1) капилляров лёгких                            3) капилляров печени  
2) левого предсердия                            4) правого желудочка

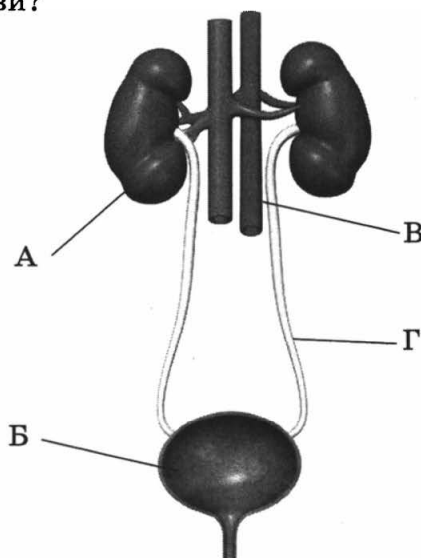
Ответ:

**13** Какую функцию выполняют кишечные ворсинки в пищеварительном канале человека?

- 1) участвуют в образовании витаминов  
2) повышают скорость продвижения пищи во время переваривания  
3) нейтрализуют поступающие с пищей вредные вещества  
4) увеличивают поверхность соприкосновения кишечника с пищей

Ответ:

**14** Какой буквой на рисунке обозначен орган мочевыделительной системы, в котором происходит фильтрация крови?



- 1) А                                      2) Б                                      3) В                                      4) Г

Ответ:

**15** Обонятельные рецепторы расположены в

- 1) полости рта                                      3) области мягкого нёба  
2) носовой полости                                4) гайморовых пазухах

Ответ:



**16** Какой из приведённых видов деятельности человека может быть отнесён к условно-рефлекторной?

- 1) соблюдение привычного режима дня
- 2) поворот человеком головы на незнакомый звук
- 3) написание живописной картины художником
- 4) отдёргивание руки от горячего предмета

Ответ:

**17** Что следует сделать при отравлении ядовитыми грибами?

- 1) промыть желудок
- 2) выпить обезболивающие таблетки
- 3) положить грелку на область желудка
- 4) ввести лечебную вакцину

Ответ:

**18** Для зайца-беляка абиотическим фактором является

- 1) лисица
- 2) ель
- 3) снег
- 4) человек

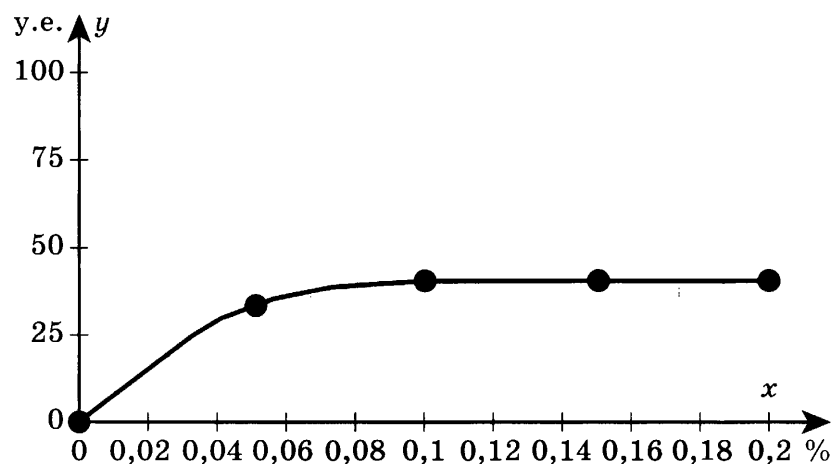
Ответ:

**19** Благодаря деятельности дождевых червей в экосистемах происходит

- 1) подавление развития почвенных растений
- 2) повреждение корней древесных растений
- 3) распространение возбудителей заболеваний растений
- 4) повышение плодородия почвы

Ответ:

**20** Изучите график зависимости скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа. По оси  $x$  отложена концентрация углекислого газа (%), а по оси  $y$  — относительная скорость фотосинтеза (у.е.).



Чему будет равна относительная скорость фотосинтеза, если концентрация углекислого газа в воздухе теплицы будет составлять 0,03%?

- 1) 5
- 2) 14
- 3) 22
- 4) 28

Ответ:



25

Установите соответствие между железой и характеристикой, которая ей соответствует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) недостаток вырабатываемого гормона вызывает сахарный диабет  
 Б) вырабатывает гормон инсулин  
 В) железа смешанной секреции  
 Г) вырабатывает гормон адреналин  
 Д) состоит из коркового и мозгового слоев  
 Е) железа парная

**ЖЕЛЕЗА**

- 1) надпочечник  
 2) поджелудочная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по работе с фиксированным микропрепаратом крови лягушки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) зарисуйте микропрепарат крови, сделайте обозначения  
 2) зажмите препарат крови лапками-держателями  
 3) положите микропрепарат крови на предметный столик  
 4) глядя в окуляр, настройте свет  
 5) медленно приближайте тубус микроскопа к микропрепарату крови, пока не увидите чёткое изображение крови лягушки

Ответ:

--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Биосинтез белка» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**БИОСИНТЕЗ БЕЛКА**

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется \_\_\_\_\_ (А). Биосинтез белков начинается с синтеза \_\_\_\_\_ (Б), а сама сборка происходит в цитоплазме при участии \_\_\_\_\_ (В). Первый этап биосинтеза белка получил название \_\_\_\_\_ (Г), а второй — трансляция.

Перечень терминов:

- 1) иРНК  
 2) ДНК  
 3) транскрипция  
 4) мутация  
 5) ген  
 6) рибосома  
 7) комплекс Гольджи  
 8) фенотип

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографию листа берёзы. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование листа, форма листа, тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части, форме края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.

**А. Тип листа**

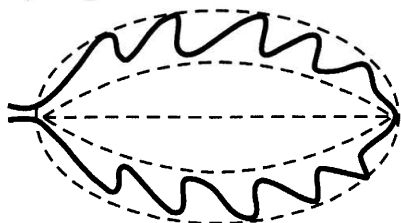
- 1) черешковый
- 2) сидячий

**Б. Жилкование листа**

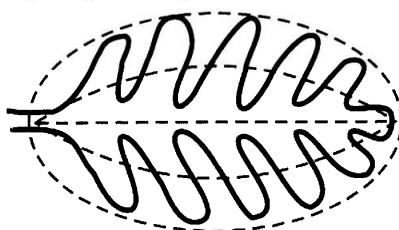
- 1) параллельное
- 2) дуговое
- 3) пальчатое
- 4) перистое

**В. Форма листа**

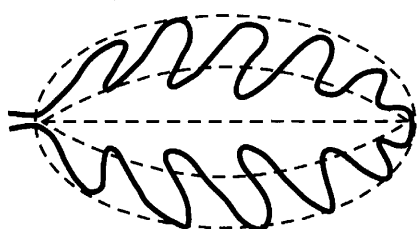
- 1) перисто-лопастная



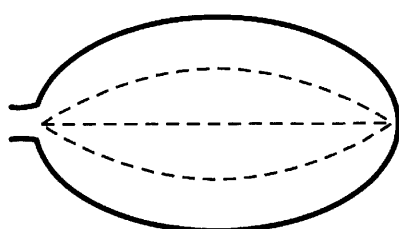
- 3) перисто-рассечённая



- 2) перисто-раздельная



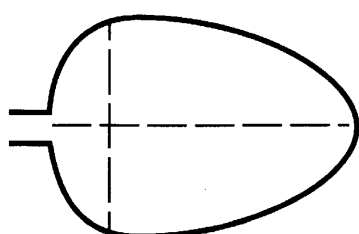
- 4) цельная



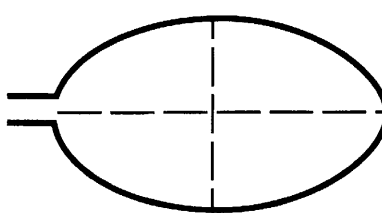
**Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части**

Длина равна или превышает ширину в 1–2 раза.

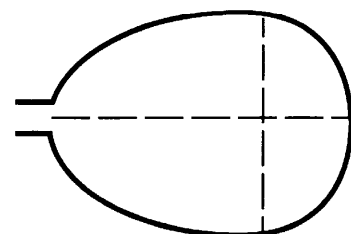
- 1) яйцевидный



- 2) овальный

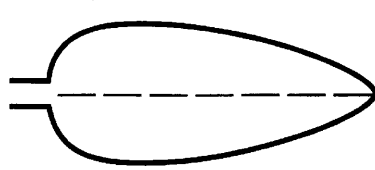


- 3) обратно-яйцевидный

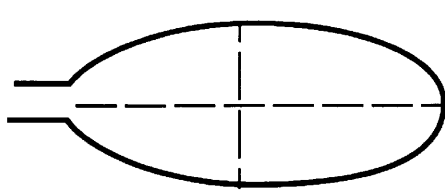


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

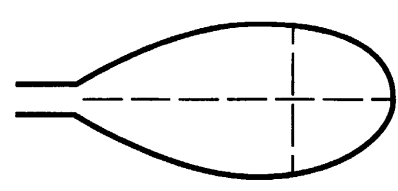
- 4) ланцетный



- 5) продолговатый

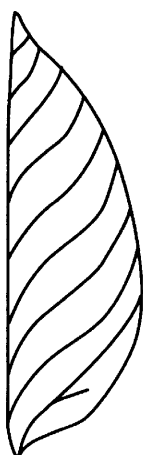


- 6) обратно-ланцетный



Д. Край листа

1) цельно-крайный



2) волнистый



3) пильчатый



4) двоякопильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

## ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

Биологи XIX в. Ж.-Б. Ламарк и Ч. Дарвин по-разному объясняли причины возникновения новых видов. Первый полагал, что новые признаки у животных и растений появляются в результате их внутреннего стремления к образованию новых приспособлений. Оно заставляет организмы упражняться в достижении своих целей и, таким образом, приобретать новые свойства. Так, по мнению Ламарка, у жирафа, добывающего пищу на высоких деревьях, появилась длинная шея, у уток и гусей — плавательные перепонки на ногах, а у оленей, вынужденных бодаться, появились рога. Недаром Ламарк считал, что неупражняемый орган постепенно исчезает. Кроме того, учёный считал, что приобретённые организмом в результате упражнений признаки всегда полезны и они обязательно наследуются.

Ч. Дарвин, пытаясь выяснить механизмы эволюции, предположил, что причинами появления различий между особями одного вида являются наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. В результате изменчивости появляются новые признаки. Некоторые из них наследуются. В природе между особями происходит борьба за пищу, воду, свет, территорию, полового партнёра. Если новые признаки оказываются полезными для особи в определённых условиях среды, помогают выжить и оставить потомство, то они сохраняются естественным отбором и закрепляются в поколениях в процессе размножения. Особи с вредными признаками отсеиваются. Свои предположения учёный подтвердил, наблюдая за работой селекционеров. Он обнаружил, что в процессе искусственного отбора человек скрещивает особей с определёнными, нужными селекционеру признаками и получает разнообразные породы и сорта. Ч. Дарвин предположил, что в природе происходит нечто подобное. В результате естественного отбора возникают особи, обладающие новыми приспособлениями к условиям окружающей среды.

29

Используя содержание текста «Возникновение приспособлений у животных», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каковы причины появления рогов у предка оленя по Дарвину?
- 2) Каково значение новых признаков для организмов по Ламарку?
- 3) Будут ли через несколько поколений, согласно Ламарку, рождаться бесхвостые щенята, если их родителям удалять хвосты?

30

Пользуясь таблицей «Влияние основных факторов на здоровье и жизнь человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Влияние основных факторов на здоровье и жизнь человека**  
(в %, по Ю.П. Лисицину, 1992)

Факторы риска	Образ жизни	Внешняя среда	Наследственность	Здорово-охранение
Влияние факторов на популяцию людей в целом	50–55	20–25	15–20	8–10
В возникновении отдельных заболеваний				
Ишемическая болезнь сердца	60	12	18	10
Рак	45	19	26	10
Сахарный диабет	35	2	35	10
Пневмония	19	43	18	20
Травматизм (транспортные, бытовые, производственные травмы)	65	27	3	5

Какое из приведённых заболеваний в наибольшей степени связано с образом жизни человека? Предложите не менее двух рекомендаций по снижению вредного воздействия данного фактора риска на здоровье учеников в вашей школе.

**Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задания 31, 32.**

Таблица 1

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки (г/кг)	Жиры (г/кг)	Углеводы (г)	Энергетическая потребность (ккал)
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

**Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

31

12-летняя Ольга вместе с родителями в каникулы посетила Владимир. После посещения Золотых ворот семья решила поужинать в местном кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, рассчитайте рекомендуемую калорийность ужина Ольги, если она питается четыре раза в день.

Предложите подростку оптимальное по калорийности, с минимальным содержанием жиров меню из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Ольга обязательно закажет салат «Цезарь» и стакан чая с одной ложкой сахара. В ответе укажите: калорийность ужина при четырёхразовом питании; заказанные блюда, которые не должны повторяться; их энергетическую ценность и количество жиров в нём.

**32**

Почему вещества, пригодные для употребления в пищу, например молоко или куриный бульон, введённые прямо в кровь, вызывают гибель человека? Укажите не менее двух причин.



# ВАРИАНТ 7

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Определить различия в частоте пульса при физических нагрузках и в состоянии покоя можно методом

- 1) наблюдения
- 2) экспериментальным
- 3) описательным
- 4) сравнительным

Ответ:

2

Все клетки живых организмов способны к

- 1) фотосинтезу
- 2) обмену веществ
- 3) почкованию
- 4) движению

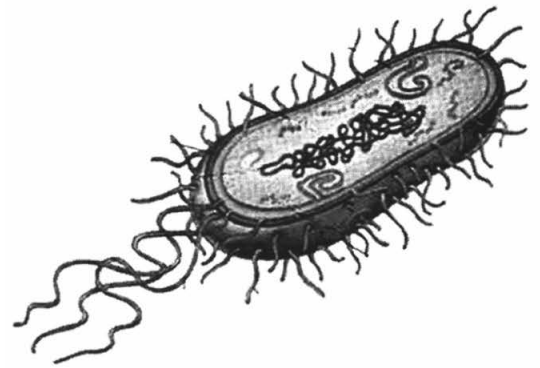
Ответ:

3

Рассмотрите рисунок, на котором изображена клетка. К какому царству организмов она может быть отнесена?

- 1) Бактерии
- 2) Растения
- 3) Животные
- 4) Грибы

Ответ:



4

К какому классу относят цветковые растения, имеющие стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев?

- 1) сфагновые мхи
- 2) хвойные
- 3) двудольные
- 4) папоротниковидные

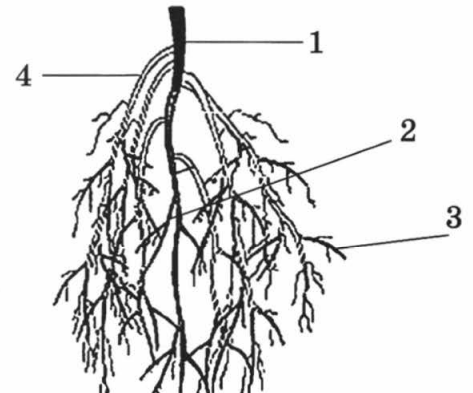
Ответ:

5

Какой цифрой на рисунке обозначены придаточные корни?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



**6** Насекомые дышат при помощи

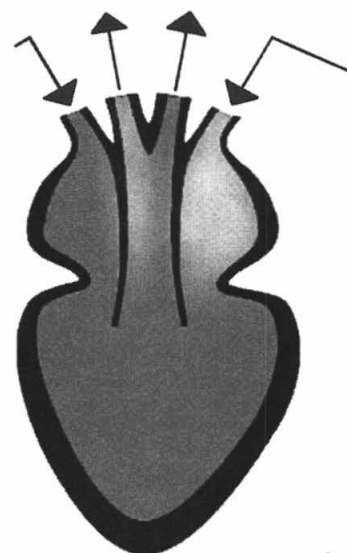
- 1) воздушных мешков
- 2) лёгких
- 3) трахей
- 4) лёгочных мешков

Ответ:

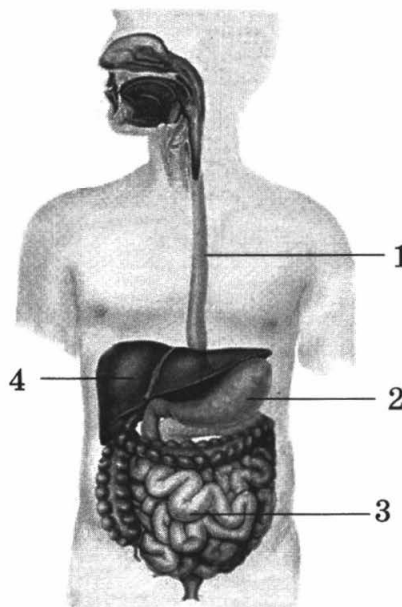
**7** К какому классу относят животных, имеющих изображённое на рисунке сердце?

- 1) Земноводные
- 2) Костные рыбы
- 3) Насекомые
- 4) Млекопитающие

Ответ:



**8** Какой цифрой на рисунке обозначен орган, в котором происходит всасывание питательных веществ в кровь и лимфу?



1) 1

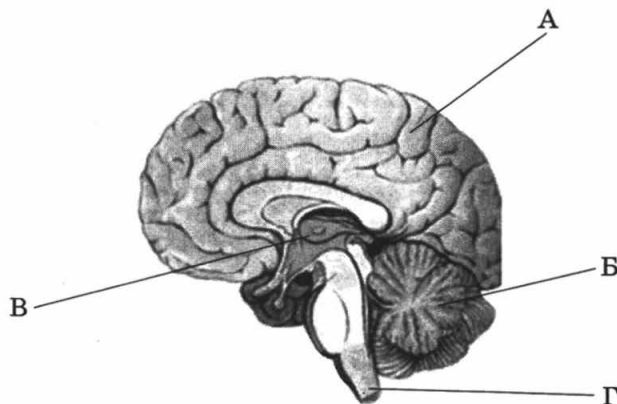
2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

- 9** Какой буквой на рисунке обозначен отдел головного мозга, в котором расположены центры, обеспечивающие защитные рефлексы, например кашель и чихание?



- 1) А                      2) Б                      3) В                      4) Г

Ответ:

- 10** Для нормальной работы скелетных мышц необходимы ионы

- 1) калия                      3) железа  
2) кальция                      4) магния

Ответ:

- 11** Больному с четвёртой группой крови можно переливать кровь следующих групп

- 1) первой и четвёртой                      3) третьей и четвёртой  
2) только четвёртой                      4) любой группы (от I до IV)

Ответ:

- 12** Как называют сосуд, по которому кровь движется к сердцу?

- 1) артерия                      3) капилляр  
2) вена                      4) аорта

Ответ:

- 13** Одной из функций носовой полости в условиях средней полосы России является

- 1) задержка микроорганизмов                      3) охлаждение воздуха  
2) обогащение крови кислородом                      4) осушение воздуха

Ответ:

**14** Иногда у детей хорошо видны изменения формы костей, которые связаны с нарушением обмена кальция и фосфора. При недостатке какого витамина наблюдается это явление?

- 1) А                                      2) В                                      3) С                                      4) D

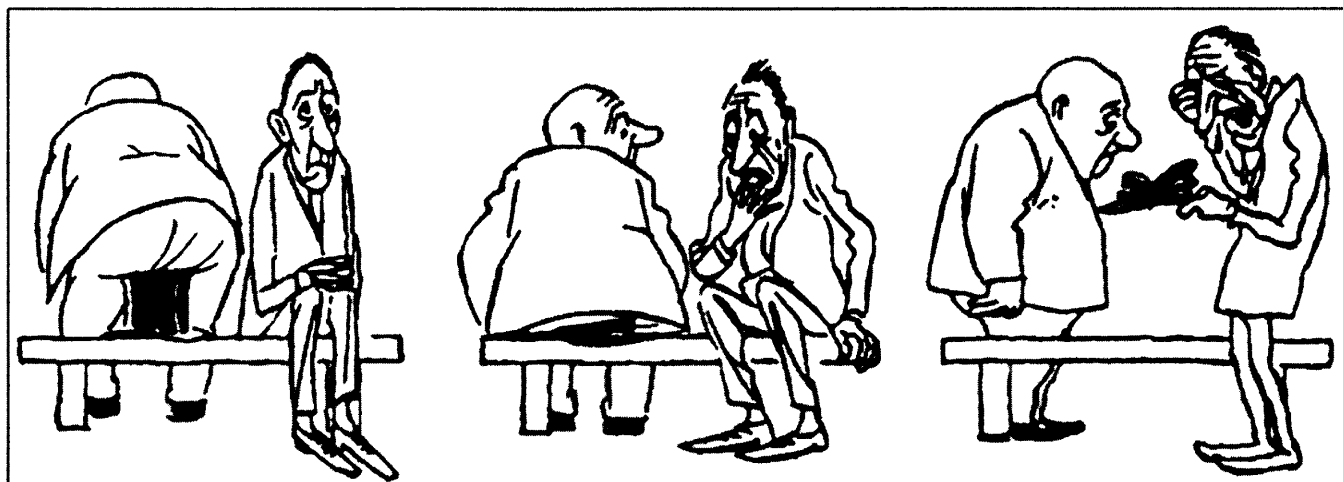
Ответ:

**15** Максимально усиливает звуковые колебания

- 1) слуховой нерв                                      3) наружный слуховой проход  
2) жидкость улитки                                      4) система слуховых косточек

Ответ:

**16** На рисунках (1–3) датского карикатуриста Х. Битструпа изображена реакция человека, которому на шляпу сел случайный прохожий. Определите по внешней реакции человека тип его темперамента.

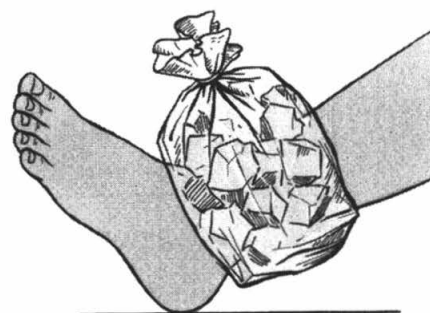


- 1) флегматик                                      3) сангвиник  
2) меланхолик                                      4) холерик

Ответ:

**17** Для чего используется приём, изображённый на рисунке?

- 1) для уменьшения отёка и боли при вывихе сустава  
2) для восстановления нормального кровотока при усталости  
3) для быстрого срастания костей при переломе  
4) для обеспечения неподвижности сустава при растяжении связок



Ответ:



**22** Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

А. По сосудам растений передвигаются органические вещества.

Б. По ситовидным трубкам передвигаются минеральные вещества растворимые в воде.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

**23** Что происходит в процессе дыхания у растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) расщепление молекул воды
- 2) образование крахмала
- 3) поглощение энергии света молекулами хлорофилла
- 4) образование воды
- 5) поглощение кислорода
- 6) выделение углекислого газа

Ответ:

**24** Известно, что нильский крокодил — крупное водное пресмыкающееся, питающееся животной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела составляет обычно около 4–5 м, изредка до 5,5 м. Вес часто превышает 500 кг, встречаются отдельные экземпляры весом свыше 1200 кг.
- 2) Сердце четырёхкамерное, что позволяет более эффективно насыщать кровь кислородом.
- 3) До настоящего времени остаётся, пожалуй, наиболее известным видом крокодилов.
- 4) Время откладки яиц во многом зависит от широты — на севере ареала оно приходится на засушливое время года, а на юге обычно привязано к началу сезона дождей — ноябрь или декабрь.
- 5) Жевать крокодилы не могут — крупную добычу они расчленяют на берегу при помощи челюстей и передних лап и глотают по частям.
- 6) Предпочитает жить по берегам рек и озёр и в пресноводных болотах, иногда встречается в солоноватой воде, в устьях рек или мангровых зарослях.

Ответ:

25

Установите соответствие между особенностью строения клетки и её видом. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ КЛЕТКИ

## ВИД

- А) отсутствуют вакуоли  
 Б) хромосомы расположены в ядре  
 В) имеется аппарат Гольджи  
 Г) в клетке одна хромосома  
 Д) АТФ накапливается в митохондриях  
 Е) отсутствует эндоплазматическая сеть

- 1) прокариотическая  
 2) эукариотическая

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Установите последовательность движения крови в большом кругу кровообращения, начиная с левого предсердия. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) аорта  
 2) левый желудочек  
 3) верхняя полая вена  
 4) капилляр мозга  
 5) сонная артерия

Ответ:

--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Транспортная функция крови» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

## ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ

Кровь переносит от пищеварительной системы ко всем клеткам тела \_\_\_\_\_ (А) и выносит продукты жизнедеятельности через выделительную систему. От лёгких к тканям и органам кровь транспортирует \_\_\_\_\_ (Б), а обратно уносит \_\_\_\_\_ (В). Кровь переносит также \_\_\_\_\_ (Г) — вещества, выделяемые железами внутренней секреции, с помощью которых регулируется деятельность всего организма.

Перечень терминов:

- 1) кислород  
 2) азот  
 3) мочевины  
 4) питательное вещество  
 5) витамин  
 6) углекислый газ  
 7) гормон  
 8) фермент

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографию собаки породы волкодав. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

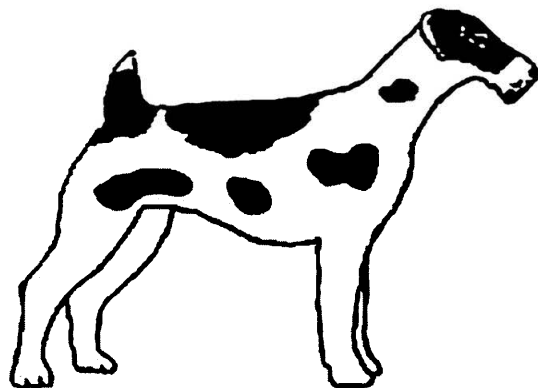


A. Окрас

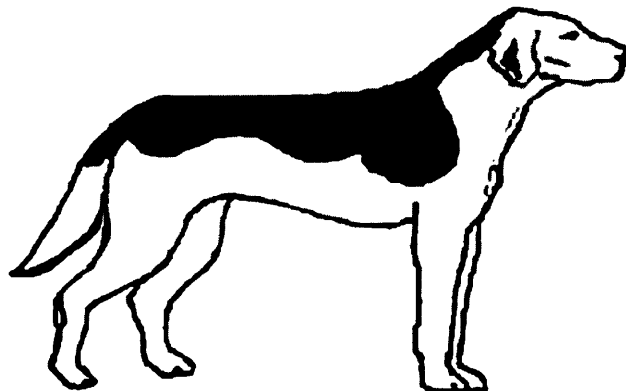
1) однотонный



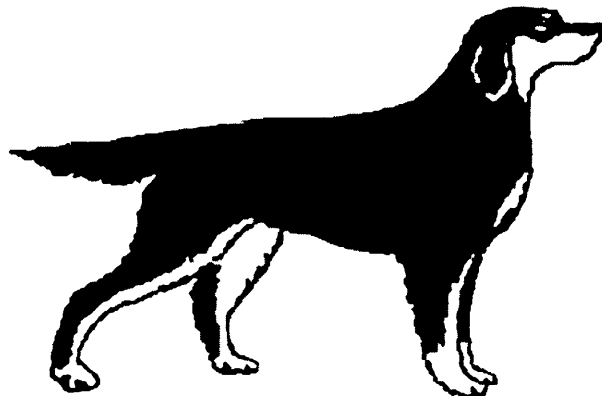
2) пятнистый



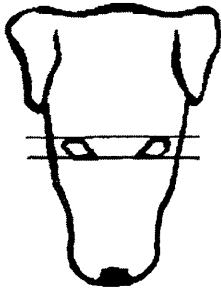
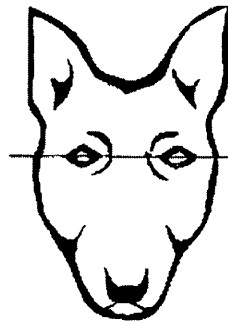
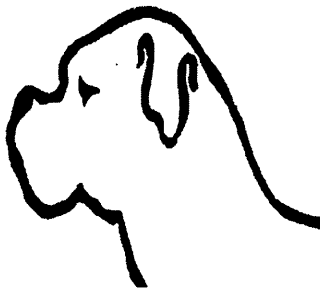
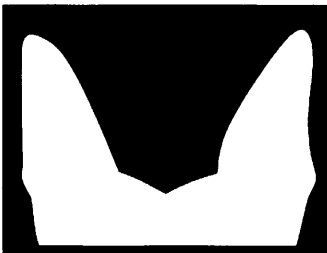
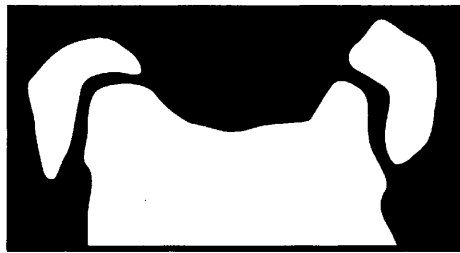
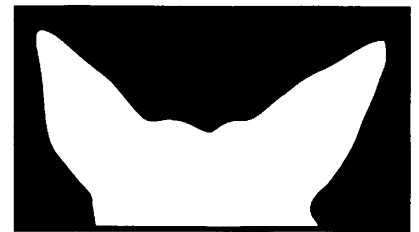
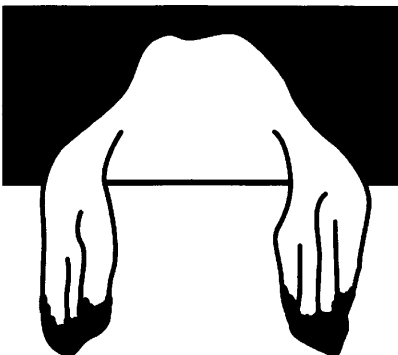
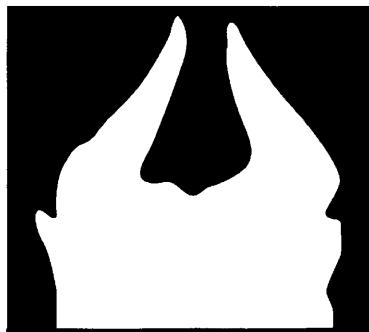
3) чепрачный



4) подпалый





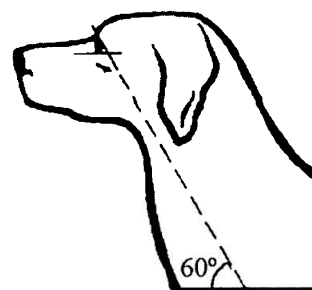
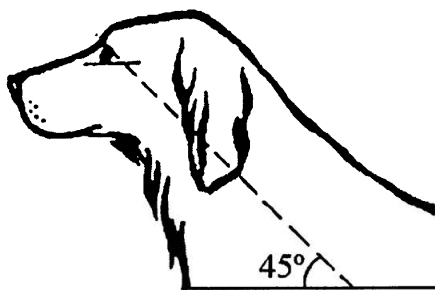
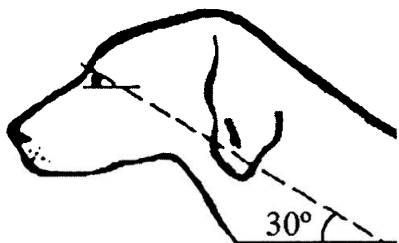
**Б. Форма головы**1) **клинообразная**2) **скуластая**3) **грубая с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой**4) **лёгкая, сухая с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде****В. Форма ушей**1) **стоячие**2) **полустоячие**3) **развешенные**4) **висящие**5) **сближенные**

Г. Положение шеи (пунктирная линия, образующая угол с горизонтальной плоскостью, параллельна задней поверхности шеи и проходит через глаз)

1) низкое

2) среднее

3) высокое



Д. Форма хвоста

1) саблевидная

2) кольцом

3) поленом

4) прутом



5) крючком

6) серпом

7) купированный



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

### ИСТОРИЯ О ЗОЛОТОМ МАЛЬЧИКЕ

В 1496 году в роскошном замке миланского герцога Моро проходило праздничное шествие, возглавляемое мальчиком, тело которого сплошь было покрыто краской, по цвету напоминавшей золото. Подросток должен был олицетворять собой «Золотой век» Возрождения, который переживала в то время вся Северная Италия, а постановщиком этого действия был великий Леонардо да Винчи.

Забава знатных гостей стала роковой для артиста. После представления о нём забыли, и подросток остался на всю ночь в холодном помещении зала на каменном полу. Лишь на следующий день испуганного и плачущего мальчика нашли лежащим в дальнем углу зала. Вскоре он заболел и умер. Причина смерти долго оставалась непонятной. Одни учёные считали, что ребёнок погиб от недостатка воздуха, так как дыхание через кожу стало невозможным. Другие утверждали, что причина гибели — прекращение работы потовых желёз. Однако у этих объяснений были противники, которые попытались опровергнуть неверные гипотезы экспериментально.

Опыт, объясняющий причину смерти ребёнка, был проведён только в XIX веке. В эксперименте участвовали двое взрослых мужчин, тела которых были покрыты лаком. В помещении, где находились испытуемые, постоянно поддерживали благоприятную температуру воздуха. Один мужчина пребывал в таком состоянии сутки, а другой — 8 суток без каких-либо последствий для организма. Этот смелый эксперимент, по мнению учёных, позволил им объяснить причину гибели мальчика.

**29** Используя содержание текста «История о золотом мальчике», ответьте на следующие вопросы.

- 1) В каких условиях находились люди в эксперименте, проведённом в XIX веке?
- 2) Какова продолжительность эксперимента, проведённого в XIX веке?
- 3) Каков результат события, произошедшего в замке герцога Моро?

**30** Пользуясь таблицей «Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Зависимость кислородной ёмкости крови млекопитающих от высоты над уровнем моря**

Вид	Высота над уровнем моря (в тыс. м)	Количество эритроцитов в 1 мм <sup>3</sup> крови (в млн)	Содержание гемоглобина (в г%)
Горный баран-архар	4–5	14	17,1
Овца домашняя в горах	2,6	10	11,6

Окончание таблицы

Вид	Высота над уровнем моря (в тыс. м)	Количество эритроцитов в 1 мм <sup>3</sup> крови (в млн)	Содержание гемоглобина (в г%)
Овца домашняя на равнине	0	9	10,3
Винторогий козёл	2–3,5	26	17,1
Дагестанский тур	2–4	14	12,4
Коза домашняя в горах	2–3	20	12,5
Коза домашняя на равнине	0	15	9,9
Собака домашняя	4,5	8	20,6
Собака домашняя на равнине	0	6	14,3

Для каких из перечисленных млекопитающих ареалы обитания распространяются до высоты 3,6 км? Какая зависимость существует между высотой, на которой обитает животное, и содержанием гемоглобина (в г%)? Какую функцию выполняют эритроциты в организме млекопитающих?

**Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задания 31, 32.**

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки (г/кг)	Жиры (г/кг)	Углеводы (г)	Энергетическая потребность (ккал)
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

**Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

**31** 10-летний Александр вместе с родителями посетил Великий Новгород. Перед пешеходной экскурсией по древнему городу семья решила перекусить в местном кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, рассчитайте рекомендуемую калорийность первого завтрака Александра, если он питается четыре раза в день.

Предложите школьнику оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием углеводов меню из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Александр обязательно закажет чай без сахара. В ответе укажите: калорийность первого завтрака; при четырёхразовом питании заказанные блюда, которые не должны повторяться; их энергетическую ценность, которая не должна превышать рекомендованную калорийность первого завтрака, и количество углеводов в нём.

**32** Почему человек не может усвоить пищу в непереваренном виде? Укажите не менее двух причин.

# ВАРИАНТ 8

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

**1** Точно установить степень влияния удобрений на рост растений можно методом

- 1) моделирования
- 2) сравнения
- 3) наблюдения
- 4) эксперимента

Ответ:

**2** Сущность клеточной теории отражена в положении:

- 1) из клеток состоят только животные и растения
- 2) клетки всех организмов близки по своим функциям
- 3) все организмы состоят из клеток
- 4) клетки всех организмов имеют ядро

Ответ:

**3** Грибница, опутывающая корни растений, называется

- 1) плесенью
- 2) лишайником
- 3) микозом
- 4) микоризой

Ответ:

**4** В зелёных частях растения происходят следующие процессы:

- 1) фотосинтез постоянно, дыхание в темноте
- 2) фотосинтез на свету, дыхание постоянно
- 3) фотосинтез в темноте, дыхание на свету
- 4) фотосинтез на свету, дыхание в темноте

Ответ:

**5** При пересадке рассады капусты у неё прищипывают верхушку корня для

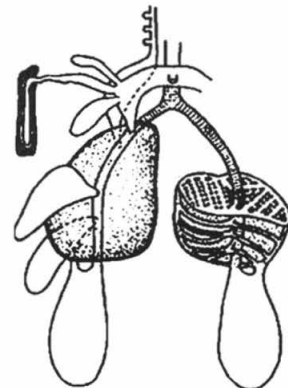
- 1) ускорения фотосинтеза в листьях
- 2) усиления образования боковых корней
- 3) образования столонов
- 4) уменьшения испарения

Ответ:

**6** К какому классу относят животных, имеющих изображённую на рисунке дыхательную систему?

- 1) Насекомые
- 2) Костные рыбы
- 3) Птицы
- 4) Млекопитающие

Ответ:



7 Кто из перечисленных организмов является основным хозяином печёночного сосальщика?

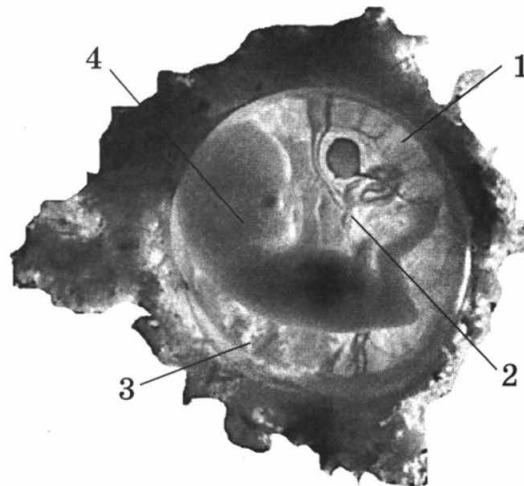
- 1) корова  
2) рыба  
3) малый прудовик  
4) собака

Ответ:

8 На рисунке изображён человеческий плод, развивающийся в матке. Какой цифрой обозначен орган, в котором вещества из крови матери проникают в кровеносные сосуды плода?

- 1) 1  
2) 2  
3) 3  
4) 4

Ответ:



9 Вегетативная нервная система регулирует

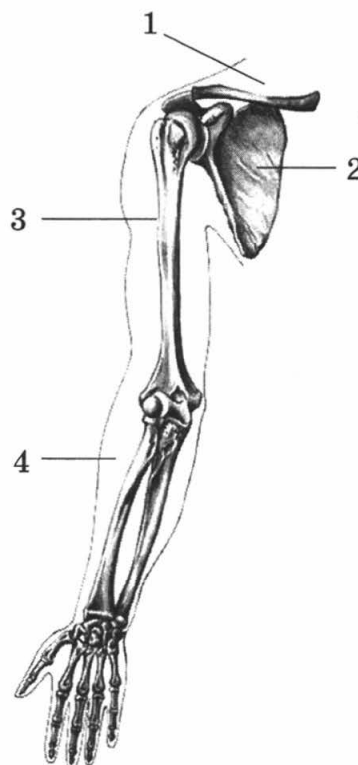
- 1) сокращение скелетной мускулатуры  
2) координацию движений  
3) постоянство внутренней среды  
4) управление речью

Ответ:

10 Какой цифрой на рисунке обозначена ключица?

- 1) 1  
2) 2  
3) 3  
4) 4

Ответ:



11 Форменные элементы крови не образуются и не разрушаются в

- 1) печени  
2) красном костном мозге  
3) селезёнке  
4) жёлтом костном мозге

Ответ:

12 Малый круг кровообращения заканчивается в

- 1) правом предсердии  
2) левом предсердии  
3) правом желудочке  
4) левом желудочке

Ответ:

13 В органах пищеварения человека белок расщепляется до

- 1) глюкозы  
2) аминокислот  
3) глицерина и жирных кислот  
4) углекислого газа и воды

Ответ:

14 К реакциям энергетического обмена относят

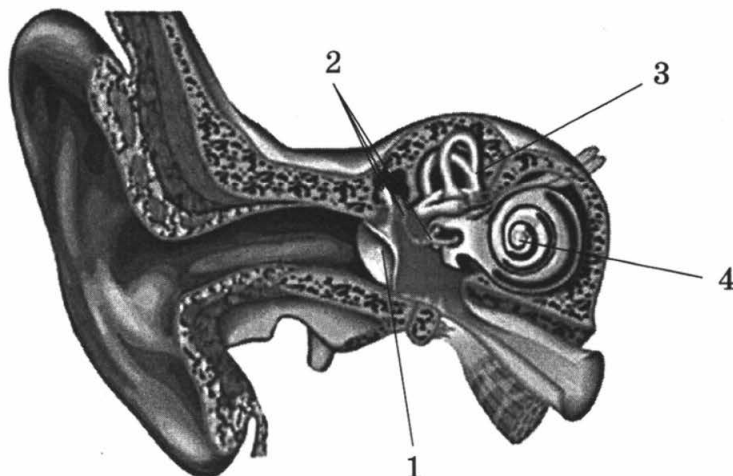
- 1) окисление глюкозы  
2) растворение минеральных солей  
3) синтез белков  
4) фотосинтез

Ответ:

15 На рисунке изображена схема строения органа слуха и равновесия. Какой цифрой на ней обозначен орган равновесия?

- 1) 1  
2) 2  
3) 3  
4) 4

Ответ:



16 Подвижный, возбудимый, страстный человек — это

- 1) холерик  
2) меланхолик  
3) сангвиник  
4) флегматик

Ответ:



17) При ранении лёгких в первую очередь необходимо

- 1) провести искусственное дыхание
- 2) плотно зафиксировать грудную клетку на выдохе
- 3) провести непрямой массаж сердца
- 4) положить пострадавшего на живот

Ответ:

18) Приспособленность кактусов к засушливым условиям пустыни состоит в том, что у них

- 1) прекращаются все процессы жизнедеятельности
- 2) корни уходят глубоко в почву и поглощают много воды
- 3) в стеблях имеются водоносные ткани, в которых они запасают воду
- 4) устьица расположены на нижней стороне листа

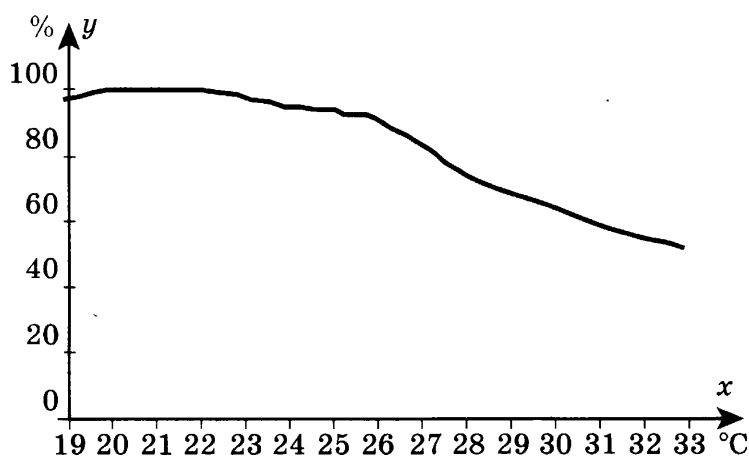
Ответ:

19) Большинство бактерий и некоторые грибы в природных сообществах, как правило, выполняют роль

- 1) производителей органических веществ
- 2) потребителей органических веществ
- 3) разрушителей органических веществ
- 4) концентраторов органических веществ

Ответ:

20) Изучите график зависимости работоспособности человека от температуры окружающей среды. По оси  $x$  отложена температура воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  — относительная работоспособность (%).



Чему будет равна относительная работоспособность человека, если температура воздуха будет составлять  $27,5^{\circ}\text{C}$ ?

- 1) 40%
- 2) 60%
- 3) 80%
- 4) 100%

Ответ:

- 21 Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
...	пыльник
лист	листовая пластинка

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) цветоложе                      2) пестик                      3) тычинка                      4) завязь

Ответ:

- 22 Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

А. При фотосинтезе растениями поглощается кислород.  
Б. Органические вещества при фотосинтезе синтезируются.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

- 23 Какие процессы происходят при фотосинтезе? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование углекислого газа                      4) образование глюкозы  
2) выделение азота                      5) поглощение кислорода  
3) выделение кислорода                      6) преобразование энергии света

Ответ:

- 24 Известно, что **крот обыкновенный** — почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела животного составляет 18–26,5 см, а масса 170–319 г.  
2) Взрослые животные неуживчивы, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.  
3) Потомство рождается слепым, голым и беспомощным. В это время самка выкармливает его молоком.  
4) Гнездовая камера расположена на глубине 1,5–2 метра.  
5) По долинам рек проникает к северу до средней тайги, а к югу — до типичных степей.  
6) Питается дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.

Ответ:

25

Установите соответствие между признаком организма и классом, к которому тот принадлежит. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ПРИЗНАК

- А) две пары усиков  
 Б) четыре пары ходильных конечностей  
 В) органы дыхания жабры  
 Г) нет усиков  
 Д) тело имеет три отдела: голову, грудь и брюшко  
 Е) имеются крылья

## КЛАСС

- 1) Паукообразные  
 2) Ракообразные  
 3) Насекомые

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Расположите в правильном порядке уровни организации выделительной системы человека, начиная с наименьшей. В ответ запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) капилляры клубочка  
 2) нефрон  
 3) корковое и мозговое вещество  
 4) почка  
 5) выделительная система  
 6) капсула нефрона

Ответ:

--	--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Полости тела человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

## ПОЛОСТИ ТЕЛА СОБАКИ

В теле собаки различают несколько полостей, среди которых грудная полость и брюшная разделены \_\_\_\_\_ (А). Наличие перегородки характерно для представителей класса \_\_\_\_\_ (Б). В грудной полости собаки располагаются сердце и \_\_\_\_\_ (В), а в брюшной — многие другие, например желудок, печень, \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- 1) лёгкие  
 2) хордовые  
 3) мозжечок  
 4) млекопитающие  
 5) диафрагма  
 6) брюшина  
 7) поджелудочная железа  
 8) мочеиспускательный канал

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографию листа монстеры. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование листа, форма листа, тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части, форме края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.

**А. Тип листа**

- 1) черешковый
- 2) сидячий

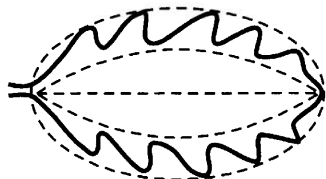
**Б. Жилкование листа**

- 1) параллельное
- 2) дуговое
- 3) пальчатое
- 4) перистое



**В. Форма листа**

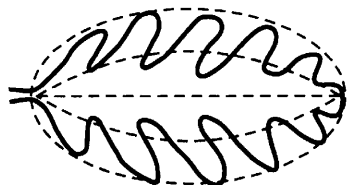
- 1) перисто-лопастная



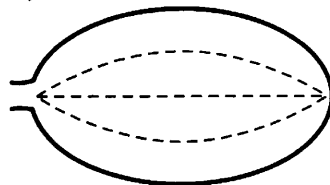
- 3) перисто-рассечённая



- 2) перисто-раздельная



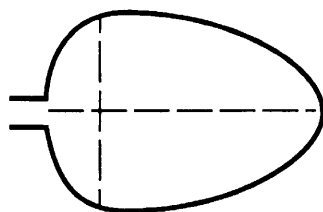
- 4) цельная



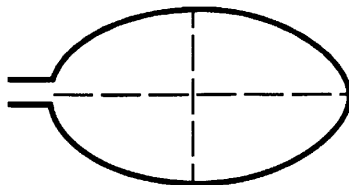
**Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части**

Длина равна или превышает ширину в 1–2 раза.

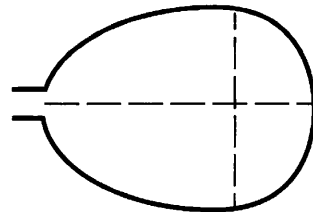
- 1) яйцевидный



- 2) овальный

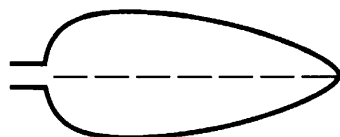


- 3) обратно-яйцевидный

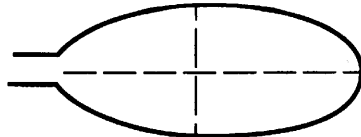


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

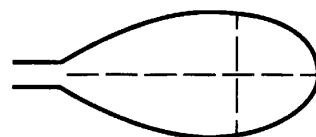
- 4) ланцетный



- 5) продолговатый

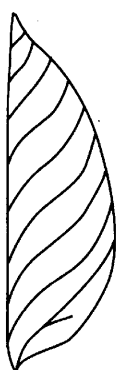


- 6) обратно-ланцетный



**Д. Край листа**

1) цельно-крайный



2) волнистый



3) пильчатый



4) двоякопильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

**ГОМЕОСТАЗ**

Регуляционные системы поддерживают состояние внутренней среды организма на относительно постоянном уровне. Такое постоянство называется гомеостазом. Рассмотрим проявления гомеостаза при регуляции содержания воды в организме и реакцию кровеносной системы на физические нагрузки.

Количество воды, выводимой организмом через почки, регулируется гормоном вазопрессинном, который выделяется гипофизом. Появление вазопрессина увеличивает обратное всасывание воды в почечных канальцах, тем самым снижая выведение воды с мочой. Выделение вазопрессина в кровь усиливается при обезвоживании организма. Следует отметить, что алкоголь подавляет секрецию вазопрессина.

При интенсивной физической нагрузке надпочечники выделяют в кровь адреналин. Он вызывает расширение капилляров кожи, мышц и сердца, увеличивая их кровоснабжение. Сердце в результате работает интенсивнее, усиливается потоотделение, что позволяет отвести излишек тепла. При физической нагрузке мышцы выделяют больше двуокиси углерода. Двуокись углерода повышает кислотность крови, что влечёт усиление снабжения мышц кислородом и стимулирует нервную систему к увеличению выработки адреналина. Все эти приспособления обеспечивают постоянство состава внутренней среды организма. Если бы этих приспособлений не было, то физическая нагрузка приводила бы к повышению температуры внеклеточной жидкости и накоплению молочной кислоты, вызывающей в мышцах реакции, заставляющие прекратить дальнейшую физическую работу.

**29** Используя содержание текста «Гомеостаз», ответьте на следующие вопросы.

Какой гормон обеспечивает физические нагрузки?

О каких железах внутренней секреции говорится в тексте?

Какова реакция организма на действие вазопрессина?

**30** Пользуясь таблицей «Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений**

Вид	Площадь поверхности листа, см <sup>2</sup>	Верхняя сторона листа, 1 см <sup>2</sup>	Нижняя сторона листа, 1 см <sup>2</sup>
Капуста	—	14 100	22 600
Кукуруза	600–1350	5200	6800
Подсолнечник	38	175	325
Пшеница	13–15	3300	1400
Фасоль	49	4000	28 100
Яблоня	18	0	29 400
Картофеля	—	5100	16 100
Овёс	12–15	2500	2300

Для какого растения из числа приведённых характерна наименьшая листовая пластинка? Какие особенности расположения устьиц на листе характерны для двудольных растений, представленных в таблице? Каково назначение устьиц в регуляции температуры тела растений?

**Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задания 31, 32.**

Таблица 1

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки (г/кг)	Жиры (г/кг)	Углеводы (г)	Энергетическая потребность (ккал)
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

**Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

**31** 17-летний Фёдор в зимние каникулы посетил Москву. Перед экскурсией в Третьяковскую галерею он решил перекусить в местном кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, рассчитайте рекомендуемую калорийность второго завтрака, если Николай питается четыре раза в день. Предложите школьнику оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием жиров меню из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Фёдор обязательно закажет маленькую порцию картофеля фри и стакан чая без сахара. В ответе укажите: калорийность второго завтрака; заказанные блюда, которые не должны повторяться; их энергетическую ценность, которая не должна превышать рекомендованную калорийность второго завтрака, и количество жиров в нём.

**32** Какую роль в пищеварении играет соляная кислота? Укажите не менее двух её функций.



# ВАРИАНТ 9

## Часть 1

*При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1

Заслуга В.И. Вернадского в том, что он

- 1) сформулировал учение о биосфере
- 2) создал учение о рефлексах головного мозга
- 3) открыл вирусы
- 4) разработал основы систематики

Ответ:

2

После появления электронного микроскопа учёные открыли в клетке

- 1) ядро
- 2) рибосомы
- 3) вакуоль
- 4) хлоропласты

Ответ:

3

Какие бактерии считают «санитарами планеты»?

- 1) гниения
- 2) молочнокислые
- 3) клубеньковые
- 4) уксуснокислые

Ответ:

4

Какой корень называют главным?

- 1) сильно разветвлённый
- 2) развивающийся из зародышевого корешка
- 3) отрастающий от стебля
- 4) самый длинный в корневой системе

Ответ:

5

Какие растения состоят из сходных по строению клеток, не образующих ткани?

- 1) плауны
- 2) водоросли
- 3) мхи
- 4) папоротники

Ответ:

6

Воздушные мешки у птиц

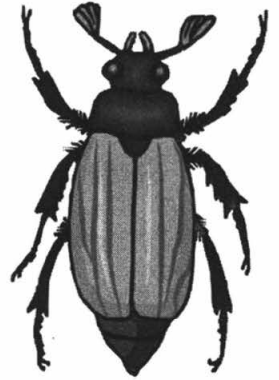
- 1) осуществляют газообмен
- 2) способствуют охлаждению органов
- 3) удаляют продукты обмена веществ
- 4) накапливают питательные вещества

Ответ:

7 К какому классу относится животное, изображённое на рисунке?

- 1) Паукообразные
- 2) Ракообразные
- 3) Насекомые
- 4) Головоногие

Ответ:



8 Биологическое родство людей разных рас обусловлено наличием у них

- 1) одинакового набора хромосом
- 2) четырёхкамерного сердца
- 3) коры головного мозга
- 4) членораздельной речи

Ответ:

9 Заболевание сахарный диабет связано с нарушением работы

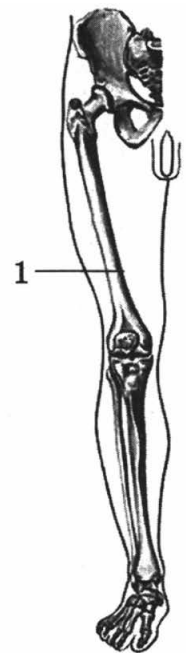
- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1) печени               | 3) щитовидной железы |
| 2) поджелудочной железы | 4) надпочечников     |

Ответ:

10 На рисунке изображён скелет нижней конечности человека. Цифрой 1 на нём обозначена кость

- 1) бедренная
- 2) тазовая
- 3) большая берцовая
- 4) малая берцовая

Ответ:



11 Какая ткань по составу клеток и межклеточного вещества сходна с кровью?

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| 1) жировая | 3) гладкая мышечная   |
| 2) лимфа   | 4) рыхлая волокнистая |

Ответ:

12 Обратному движению крови из желудочков в предсердия сердца препятствует (-ют)

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1) околосердечная сумка | 3) перегородка сердечной мышцы |
| 2) створчатые клапаны   | 4) полулунные клапаны          |

Ответ:

13 Дыхание — это процесс

- 1) образования кислорода в ходе химических реакций
- 2) поглощения энергии при синтезе органических соединений
- 3) получения энергии из органических соединений при участии кислорода
- 4) одновременного синтеза и распада органических соединений

Ответ:

14 В каких продуктах содержится наибольшее количество углеводов, необходимых человеку?

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1) в сыре и твороге    | 3) в мясе и рыбе        |
| 2) в хлебе и картофеле | 4) в растительном масле |

Ответ:

15 Зрительные рецепторы расположены в оболочке глаза, которая называется

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) сосудистой | 3) радужной  |
| 2) роговицей  | 4) сетчаткой |

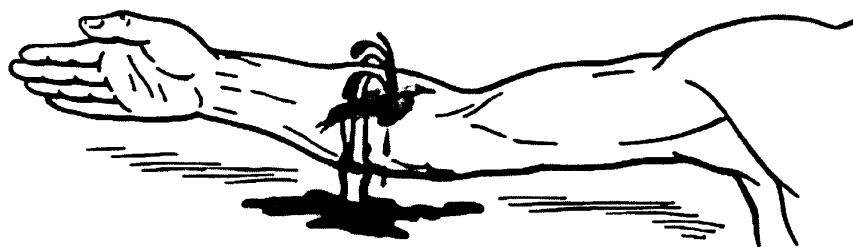
Ответ:

16 Высшая нервная деятельность человека характеризуется

- 1) наличием безусловных рефлексов
- 2) формированием условных рефлексов
- 3) абстрактным мышлением и речью
- 4) элементами рассудочной деятельности

Ответ:

17 Каким образом можно остановить кровь при кровотечении, изображённом на рисунке?



- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) наложением марлевой повязки | 3) сильным охлаждением          |
| 2) наложением жгута            | 4) обработкой йодом или зелёной |

Ответ:

**18** Сигналом к наступлению листопада у растений умеренной зоны служит

- 1) увеличение влажности среды
- 2) понижение температуры воздуха
- 3) повышение температуры воздуха
- 4) сокращение длины светового дня

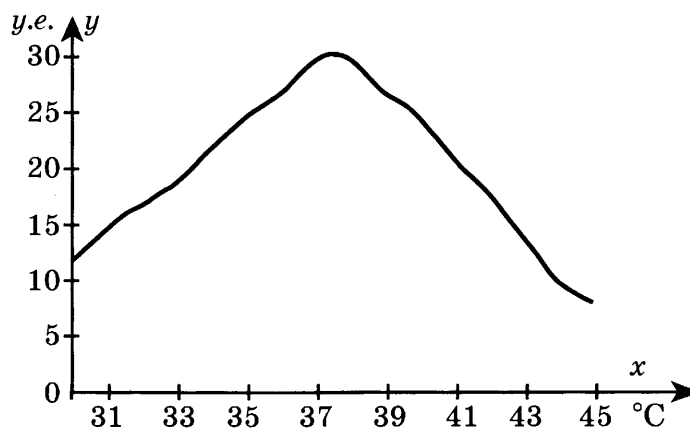
Ответ:

**19** Что общего между агроэкосистемой картофельного поля и экосистемой степи?

- 1) длинные цепи питания
- 2) преобладание растений одного вида
- 3) замкнутый круговорот химических элементов
- 4) наличие продуцентов, консументов и редуцентов

Ответ:

**20** Изучите график зависимости скорости химической реакции в живом организме, от температуры. По оси  $x$  отложена температура организма ( $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  — относительная скорость химической реакции (у.е.).



Чему будет равна относительная скорость химической реакции, если температура тела организма составляет  $33^{\circ}\text{C}$ ?

- 1) 24
- 2) 18
- 3) 16
- 4) 10

Ответ:

**21** Между позициями первого и второго столбца приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
...	особь
организм	орган

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) система органов
- 2) биоценоз
- 3) популяция
- 4) покровы тела

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- А. При фотосинтезе растениями поглощается углекислый газ.  
 Б. Световая энергия при фотосинтезе превращается в энергию химических связей органических веществ.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

23 Какие признаки характерны для растений отдела Папоротниковидные? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) опыление осуществляют насекомые
- 2) в цикле развития формируется заросток
- 3) органом размножения является цветок
- 4) оплодотворение связано с водой
- 5) размножаются с помощью спор
- 6) укрепляются в почве с помощью ризоидов

Ответ:

24 Известно, что пшеница твёрдая — однолетнее светолюбивое растение, ведущая зерновая культура во многих странах мира.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Живёт на открытых, хорошо освещаемых местах и плохо переносит длительное затенение.
- 2) Глубина заделки семян — от 5-ти до 8-ми см., а срок посева — с 10-го по 20-е мая.
- 3) Продолжительность вегетационного периода от посадки (прорастания семян) до созревания семени (уборки урожая) составляет от 80 до 90 дней.
- 4) Цветки собраны в простые соцветия — колоски, которые образуют сложные соцветия — сложный колос
- 5) Рост идёт, пока температура не падает ниже 3 °С и не поднимается выше 32 °С. Однако оптимальной является 25 °С.
- 6) Мука семян идёт на выпекание хлеба, изготовление макаронных и кондитерских изделий.

Ответ:

25

Установите соответствие между признаком и химическим веществом, которое ему характерно. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

- А) основной строительный материал клеток
- Б) содержат генетическую информацию
- В) большинство является ферментами
- Г) синтезируются на рибосомах в цитоплазме
- Д) синтезируются в ядре клетки
- Е) состоят из нуклеотидов

**ХИМИЧЕСКОЕ  
ВЕЩЕСТВО**

- 1) белки
- 2) нуклеиновые кислоты

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Расположите в правильном порядке пункты инструкции проведения черенкования комнатных растений. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) удалите два нижних листа
- 2) выясните, какое из имеющихся у вас комнатных растений размножается черенками
- 3) после образования четырёх-пяти придаточных корней высадите черенок во влажную почву
- 4) накройте растение банкой
- 5) поставьте черенок в воду
- 6) осторожно срежьте лезвием или острым ножом с выбранного растения стеблевой черенок (часть побега с четырьмя-пятью листьями)

Ответ:

--	--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Кровь» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**КРОВЬ**

Кровь — это \_\_\_\_\_ (А). В её состав входят \_\_\_\_\_ (Б) и форменные элементы: красные клетки — эритроциты, белые клетки — \_\_\_\_\_ (В) и кровяные пластинки — тромбоциты. Кровь, \_\_\_\_\_ (Г) и тканевая жидкость образуют внутреннюю среду организма.

Перечень терминов:

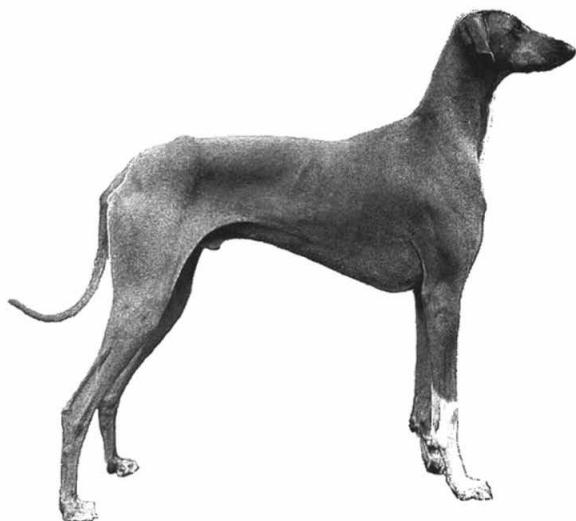
- 1) лимфа
- 2) лейкоцит
- 3) вода
- 4) плазма
- 5) белок
- 6) сыворотка
- 7) покровная ткань
- 8) соединительная ткань

Ответ:

А	Б	В	Г

28

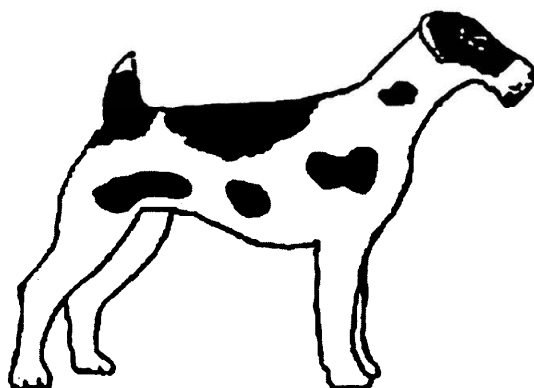
Рассмотрите фотографии собаки породы Азавак. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



**А. Окрас**

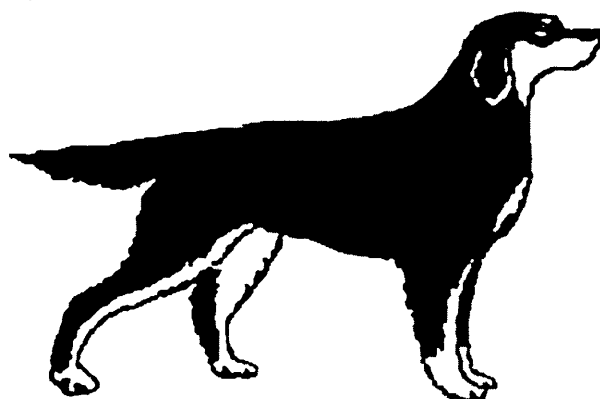
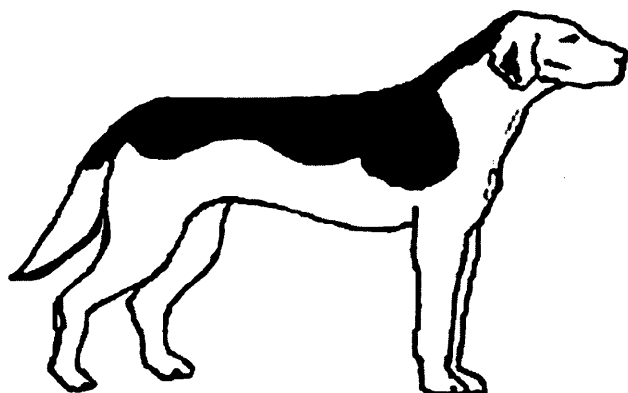
1) однотонный

2) пятнистый



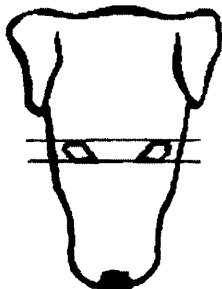
3) чепрачный

4) подпалый

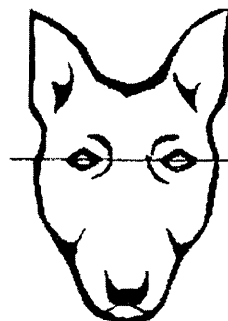


**Б. Форма головы**

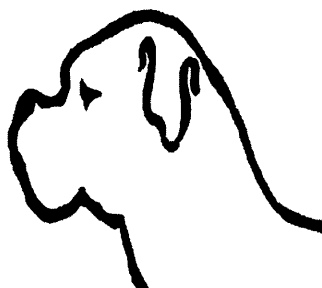
1) клинообразная



2) скуластая



3) грубая с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой

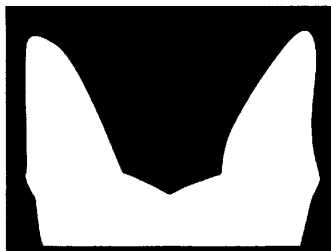


4) лёгкая, сухая с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде



**В. Форма ушей**

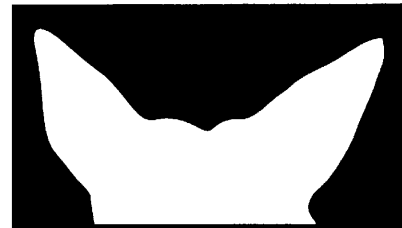
1) стоячие



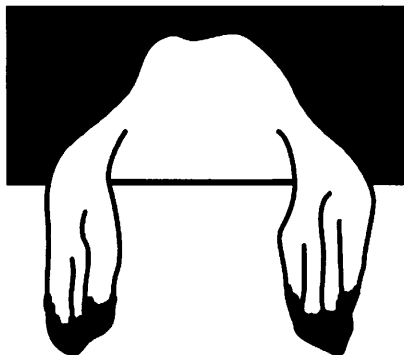
2) полустоячие



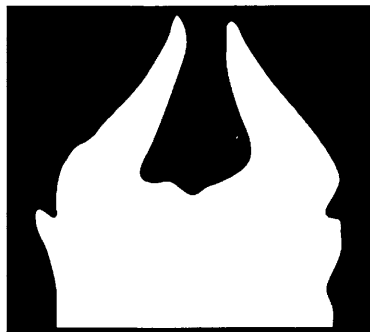
3) развешенные



4) висящие



5) сближенные



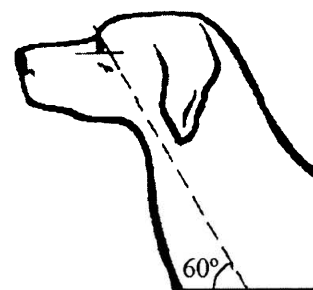
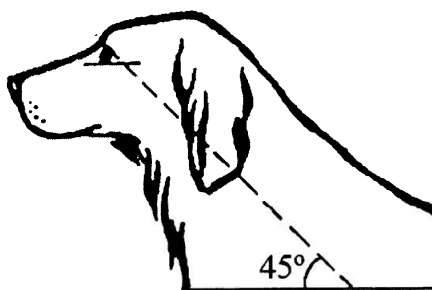
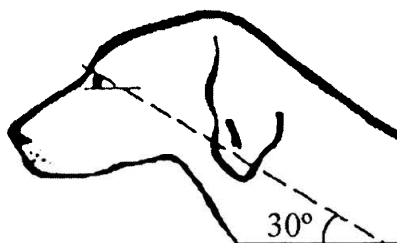


Г. Положение шеи (пунктирная линия, образующая угол с горизонтальной плоскостью, параллельна задней поверхности шеи и проходит через глаз)

1) низкое

2) среднее

3) высокое



Д. Форма хвоста

1) саблевидная

2) кольцом

3) поленом

4) прутом



5) крючком

6) серпом

7) купированный



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

### ЗАРОЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИИ

История развития знаний человека о среде обитания и взаимоотношениях организмов уходит в глубокую древность. Человеку издавна было присуще стремление как можно больше узнать об образе жизни интересующих его организмов. Ещё в период античности древнегреческие учёные-философы рассматривали влияние отдельных компонентов окружающей среды на жизнь растений и животных. Однако детальное и глубокое изучение этих закономерностей началось лишь в XIX—XX вв. с появлением науки экологии.

Начало изучению влияния окружающей среды на жизнь организмов положил немецкий естествоиспытатель-энциклопедист Александр Гумбольдт. В начале XIX в. он первым обратил внимание на связь между климатом и характером растительности, основал экологическое направление в ботанике, а также сделал попытку установления ботанико-географических областей.

Сам термин «экология» для обозначения науки о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей их средой ввёл в 1866 г. немецкий учёный, защитник и пропагандист идей Дарвина, Эрнст Геккель. В книге «Всеобщая морфология» он писал: «Под экологией мы понимаем изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего — его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология — это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин называет условиями, порождающими борьбу за существование».

29

Используя содержание текста «Зарождение экологии» и знания курса биологии, найдите в тексте определение этой науки, данное Э. Геккелем. На каких эволюционных представлениях основано это определение? Какие компоненты окружающей среды нашли в нём отражение? Дополните эти компоненты недостающими, исходя из современных представлений о царствах живой природы.

30

Пользуясь таблицей «Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне

Запас воды, л Температура, С	0	2	4	10
	49	2 ч	2 ч	2 ч
38	5 ч	6 ч	7 ч	9 ч
32	7 ч	9 ч	10 ч	14 ч
26	9 ч	11 ч	13 ч	18 ч

Сколько часов может прожить человек в пустыне без помощи извне, если температура воздуха составляет 38 °С, а резервный запас воды — 4 л? Как называют болезненное состояние, которое может развиваться в результате длительного воздействия на организм человека повышенной температуры внешней среды? Ответ поясните.

*Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задания 31, 32.*

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки (г/кг)	Жиры (г/кг)	Углеводы (г)	Энергетическая потребность (ккал)
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

**Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

**31** 14-летняя Зинаида принимала участие в однодневной экскурсии, а вечером поужинала в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, рассчитайте рекомендуемую калорийность ужина, если девушка питается четыре раза в день. Предложите Зинаиде оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием углеводов меню из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Зинаида обязательно закажет порцию картофеля по-деревенски и чай с сахаром. В ответе укажите: калорийность ужина при четырёхразовом питании; заказанные блюда, которые не должны повторяться; их энергетическую ценность, которая не должна превышать рекомендованную калорийность ужина, и количество углеводов в нём.

**32** Чем опасна для человека пониженная кислотность желудочного сока? Укажите не менее двух причин.

# ВАРИАНТ 10

## Часть 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Какая наука изучает влияние загрязнений на окружающую среду?

- 1) анатомия  
2) генетика  
3) ботаника  
4) экология

Ответ:

2 Структура клетки, общая для всех живых организмов, —

- 1) ядро  
2) вакуоль  
3) хлоропласт  
4) цитоплазма

Ответ:

3 Лишайники называют индикаторами чистоты воздуха, так как при загрязнении атмосферы они

- 1) интенсивно размножаются  
2) погибают  
3) быстрее растут  
4) резко изменяют свою окраску

Ответ:

4 Представитель какого отдела царства Растений изображён на рисунке?



- 1) Голосеменные  
2) Покрытосеменные  
3) Папоротниковидные  
4) Моховидные

Ответ:

5 К какому классу относят цветковые растения, имеющие стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев?

- 1) сфагновых мхов  
2) двудольных  
3) однодольных  
4) хвойных

Ответ:

6 Артериальная кровь в сердце НЕ смешивается с венозной у

- 1) птиц
- 2) большинства пресмыкающихся
- 3) бесхвостых земноводных
- 4) хвостатых земноводных

Ответ:

7 Позвоночных животных с трёхкамерным сердцем, размножение которых тесно связано с водой, объединяют в класс

- 1) Костные рыбы
- 2) Млекопитающие
- 3) Пресмыкающиеся
- 4) Земноводные

Ответ:

8 Ткань, состоящую из способных сокращаться одноядерных клеток, называют

- 1) реснитчатым эпителием
- 2) рыхлой волокнистой тканью
- 3) гладкой мышечной
- 4) многослойной эпителиальной

Ответ:

9 Преобразование сигналов внешнего мира в нервный импульс происходит в

- 1) двигательных нейронах
- 2) нервных центрах
- 3) рецепторах
- 4) коре больших полушарий

Ответ:

10 Координация работы мышц-сгибателей осуществляется в

- 1) суставах
- 2) рецепторах
- 3) нервных центрах
- 4) скелетных мышцах

Ответ:

11 При малокровии у человека уменьшается количество

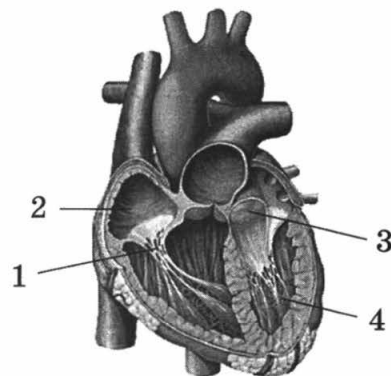
- 1) антител
- 2) лейкоцитов
- 3) фибриногена
- 4) гемоглобина

Ответ:

12 На рисунке изображена схема строения сердца человека. Какой цифрой на ней изображено правое предсердие?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



13 Голосовые связки у человека расположены в области

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) трахеи  | 3) пищевода |
| 2) альвеол | 4) гортани  |

Ответ:

14 Человеку с признаками цинги вы бы порекомендовали добавлять в пищу

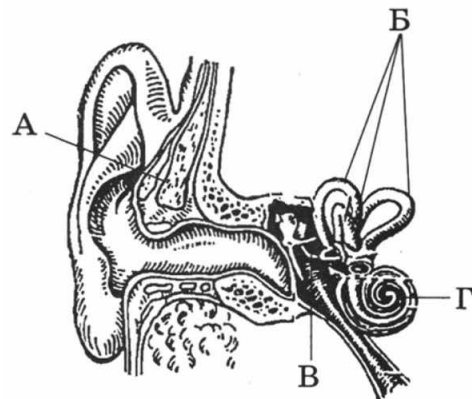
- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1) зерновки злаков  | 3) печень трески |
| 2) чёрную смородину | 4) яичный желток |

Ответ:

15 На рисунке изображена схема уха. Какой буквой на ней обозначена полость, в которой находятся слуховые косточки?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Ответ:



16 Какая деятельность человека может быть отнесена к условно-рефлекторной?

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1) вождение автомобиля     | 3) публичное чтение стихов       |
| 2) поворот головы на шорох | 4) решение математической задачи |

Ответ:

17 Что способствует лучшему усвоению пищи в организме человека?

- 1) просмотр телепередачи во время приёма пищи
- 2) приём пищи в одно и то же время
- 3) плотный ужин перед сном
- 4) активная беседа во время приёма пищи

Ответ:

**18** Какой характер имеют взаимоотношения божьей коровки и тли в саду?

- 1) симбиоз
- 2) хищник — жертва
- 3) паразит — хозяин
- 4) конкуренция

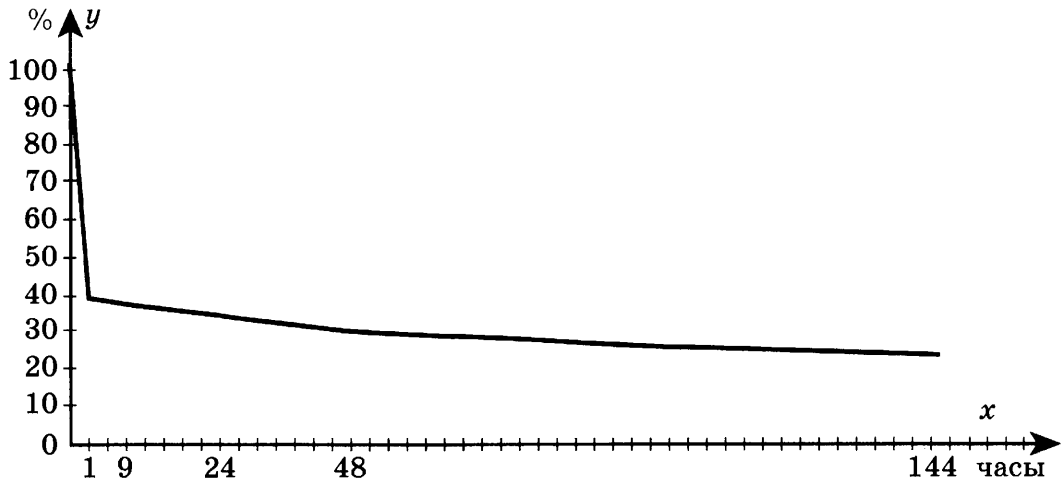
Ответ:

**19** Определите правильно составленную пищевую цепь.

- 1) мелкие певчие птицы → насекомые → полярные совы → растения
- 2) насекомые → растения → мелкие певчие птицы → полярные совы
- 3) полярные совы → мелкие певчие птицы → растения → насекомые
- 4) растения → насекомые → мелкие певчие птицы → полярные совы

Ответ:

**20** Изучите график зависимости забывания информации от времени её получения. По оси  $x$  отложено время (в часах), а по оси  $y$  — относительное забывание (%).



Через сколько часов человек будет помнить только 30% услышанного ранее сообщения?

- 1) 2 часа
- 2) 22 часа
- 3) 48 часов
- 4) 100 часов

Ответ:

**21** Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
...	завязь
лист	листовая пластинка

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) цветоложе
- 2) пестик
- 3) тычинка
- 4) венчик

Ответ:



22 Верны ли следующие суждения о червях-паразитах?

А. У паразитических червей имеются различные приспособления к паразитическому образу жизни: высокоразвитая нервная система, органы чувств, образование большого количества яиц.

Б. При помощи присосок, крючков паразитические черви прикрепляются к органам животных, в которых они живут.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

*Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.*

23 Какие признаки характерны для условных рефлексов, в отличие от безусловных? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) передаются организмам по наследству из поколения в поколение
- 2) одинаковы у всех организмов данного вида
- 3) формируются в процессе индивидуального развития организма
- 4) не передаются организмами по наследству из поколения в поколение
- 5) являются врождёнными
- 6) обеспечивают приспособление организма к конкретным условиям среды обитания

Ответ:

24 Известно, что **туберкулёзная палочка** — вид устойчивых, микроскопических и болезнетворных бактерий.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Размер организма составляет 1–10 мкм, а диаметр 0,2–0,6 мкм.
- 2) При температуре 23 °С во влажном и тёмном месте сохраняется до 7 лет.
- 3) Для своего развития нуждается в наличии кислорода.
- 4) Организм неподвижен и не образует спор.
- 5) Многие вещества способны проникать в организм за счёт различия их концентраций по обе стороны клеточной мембраны организма.
- 6) Является паразитическим организмом.

Ответ:

25

Установите соответствие между характеристикой размножения и его способом. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

### ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ

### СПОСОБ

- А) происходит с помощью органов, их частей и отдельных клеток  
 Б) осуществляется при участии гамет  
 В) новые организмы сохраняют большое сходство с материнским  
 Г) используется человеком для сохранения у потомства ценных исходных признаков  
 Д) новые организмы развиваются из зиготы  
 Е) потомство сочетает в себе признаки материнского и отцовского организмов

- 1) бесполое  
 2) половое

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26

Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) всасывание аминокислот, глюкозы, глицерина и жирных кислот  
 2) разбивание жиров на мельчайшие капельки (эмульгирование жиров)  
 3) расщепление крахмала  
 4) активное всасывание воды  
 5) первичное расщепление белков

Ответ:

--	--	--	--	--	--

27

Вставьте в текст «Наследственность» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

Наследственность — это свойство организмов передавать признаки потомству из поколения в поколение. Элементарная единица наследственности — это \_\_\_\_\_ (А). Совокупность внешних и внутренних признаков организма — это \_\_\_\_\_ (Б). Передача признаков происходит в процессе \_\_\_\_\_ (В). Науку, изучающую закономерности наследственности и изменчивости организмов, называют \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- 1) хромосома  
 2) ген  
 3) генетика  
 4) фенотип  
 5) экология  
 6) генотип  
 7) размножение  
 8) сближение

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографию листа винограда. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

А. Тип листа

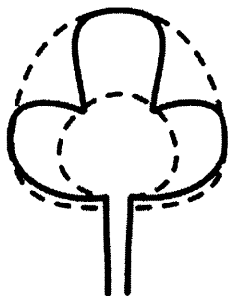
- 1) черешковый
- 2) сидячий

Б. Жилкование листа

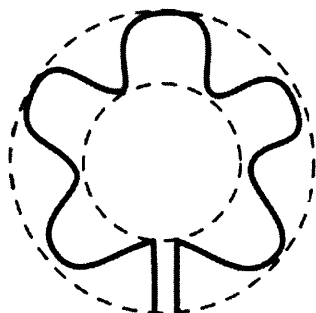
- 1) параллельное
- 2) дуговое
- 3) пальчатое
- 4) перистое

В. Форма листа

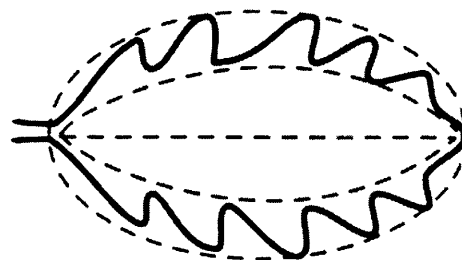
- 1) тройчато-лопастный



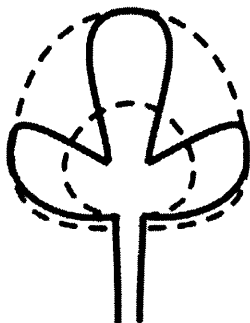
- 2) пальчато-лопастный



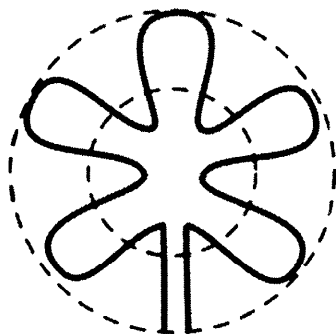
- 3) перисто-лопастный



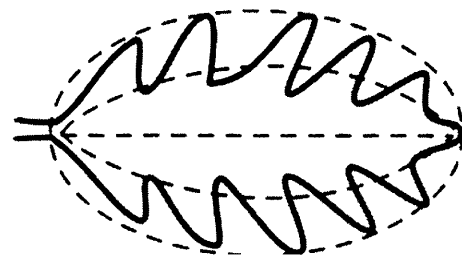
- 4) тройчато-раздельный



- 5) пальчато-раздельный



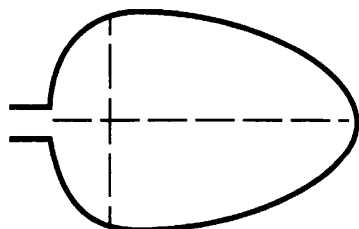
- 6) перисто-раздельный



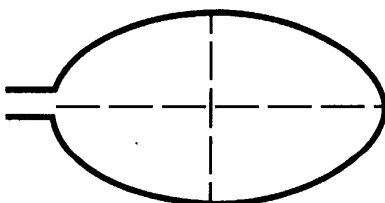
Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

Длина равна или превышает ширину в 1–2 раза.

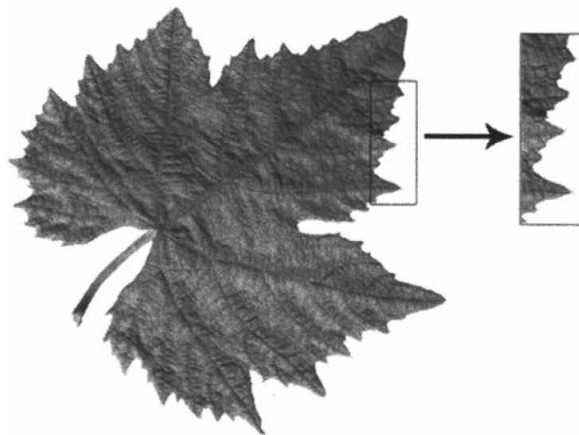
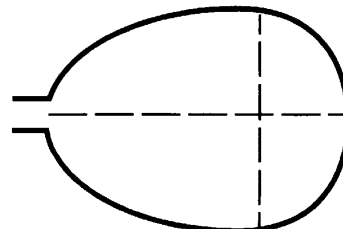
- 1) яйцевидный



- 2) овальный

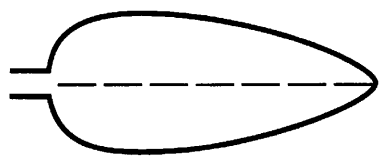


- 3) обратно-яйцевидный

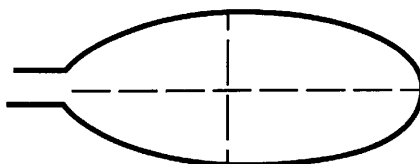


Длина превышает ширину в 3–4 раза.

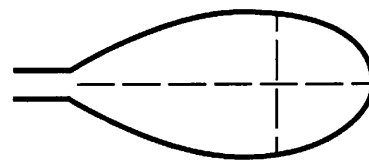
4) ланцетный



5) продолговатый

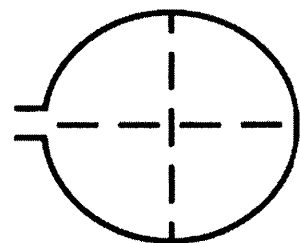


6) обратно-ланцетный



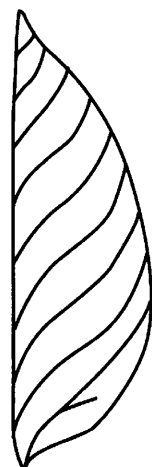
Длина не превышает ширину

7) округлый



Д. Край листа

1) цельно-крайный



2) волнистый



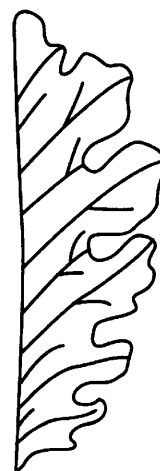
3) пильчатый



4) двояко-пильчатый



5) лопастной



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (29–32) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

*Прочитайте текст и выполните задание 29.*

### РАЗВИТИЕ ИММУНОЛОГИИ

История иммунологии — науке об иммунитете — началась в Англии в 1796 г. В то время было известно, что человек, единожды переболевший и оставшийся в живых, больше оспой не заболевает, а также то, что коровы тоже хворают схожей болезнью.

Сельский врач заметил, что доярки, как правило, не болели тяжёлым инфекционным заболеванием — натуральной оспой, главным признаком которой являлись пузырьки на коже, наполненные бесцветной жидкостью. Врач понял, что коровья оспа — лёгкая форма натуральной. У больных коров на вымени также появлялись пузырьки, которые лопались во время дойки, так как доярки его интенсивно массировали. При этом жидкость из пузырьков попадала в трещины кожи на ладонях доярок. Женщины заболевали, но болезнь протекала у них в лёгкой форме. Э. Дженнер понял, что жидкость, выделявшаяся из оспенных пузырьков коровы, обладает лечебными свойствами и может быть использована в качестве вакцины.

Открытие Дженнера основывалось не на знании причин инфекционной болезни, а на наблюдательности. Лишь столетием позже было выяснено, что инфекционные заболевания вызываются болезнетворными микробами. В 1879 г. Л. Пастер, изучая куриную холеру, обнаружил, что после введения ослабленных бактерий куры не гибли, а наоборот, становились совершенно невосприимчивыми к этой болезни. Открытие привело Л. Пастера к разработке методов предупредительных прививок и созданию вакцин. Учёный получил вакцины против сибирской язвы, бешенства и других инфекционных болезней.

**29**

Используя содержание текста «Развитие иммунологии», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие причины возникновения болезней были установлены Л. Пастером?
- 2) Кто был объектом изучения у Э. Дженнера?
- 3) Против каких заболеваний Л. Пастером были разработаны вакцины?

**30**

Пользуясь таблицей «Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне**

Запас воды, л Температура, °С	0	2	4	10
49	2 ч	2 ч	2 ч	3 ч
38	5 ч	6 ч	7 ч	9 ч
32	7 ч	9 ч	10 ч	14 ч
26	9 ч	11 ч	13 ч	18 ч

Сколько литров воды нужно человеку, оказавшемуся в пустыне, если средняя температура воздуха составляет 32 °С, а время пребывания равно 9 часам?

Какова роль воды в поддержании постоянной температуры тела в условиях пустыни?

**Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задания 31, 32.**

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной «МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
«Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
«Чикен Фреш МакМаффин» (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки (г/кг)	Жиры (г/кг)	Углеводы (г)	Энергетическая потребность (ккал)
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

31

14-летний Пётр в зимние каникулы посетил Казань. Перед экскурсией в Казанский Кремль он позавтракал в местном кафе быстрого питания. Подросток заказал себе на завтрак следующие блюда и напитки: Чикен Фреш МакМаффин, салат овощной, маленькую порцию картофеля фри. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, определите рекомендуемую калорийность первого завтрака Петра, если он питается четыре раза в день; реальную энергетическую ценность первого завтрака; количество углеводов в блюдах и напитках завтрака, а также отношение поступивших с пищей углеводов к их суточной норме.

32

Какое негативное влияние оказывает на процесс пищеварения курение табака? Укажите не менее двух изменений.

# ОТВЕТЫ

## ОТВЕТЫ К ТЕМАТИЧЕСКИМ ВАРИАНТАМ

### Ответы к заданиям части 1

За верное выполнение каждого из заданий 1–12 выставляется 1 балл.

Зад. Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	1	2	1	4	1	4	4	2	3	1	3
2	1	3	2	4	3	1	1	2	3	2	3	2
3	2	4	3	3	1	3	2	2	3	4	2	4
4	1	4	3	2	1	2	1	2	4	3	2	3
5	3	2	2	3	2	1	1	3	3	2	1	3
6	4	3	2	3	4	1	4	1	1	2	4	3
7	3	1	1	4	2	2	1	4	2	3	2	1
8	1	2	1	4	3	1	4	2	1	3	2	3
9	1	2	3	4	3	4	1	4	3	3	2	1
10	2	1	1	3	4	3	2	3	2	1	4	1
11	1	4	3	1	2	2	2	4	2	4	1	3
12	2	2	3	4	4	1	3	2	1	4	3	1
13	2	1	4	2	1	3	4	4	1	3	2	3
14	3	2	3	4	1	2	4	1	1	2	3	2
15	4	4	1	3	3	2	1	3	4	3	1	2
16	3	2	4	4	1	2	3	1	3	4	2	1
17	1	4	4	3	1	4	2	1	4	2	2	3
18	4	1	3	2	2	1	3	2	1	2	3	1
19	4	1	1	4	3	2	1	2	2	1	2	3
20	2	3	2	1	2	3	1	3	4	2	3	4
21	4	3	2	1	2	3	4	3	4	2	1	2
22	4	1	3	4	1	2	4	2	3	1	1	3

За верный ответ на каждое из заданий 13–16 выставляется по 2 балла.

За ответ на задание с выбором трёх правильных ответов из шести выставляется 1 балл, если в ответе указаны две любые цифры, представленные в эталоне ответа, и 0 баллов, если верно указана одна цифра или не указано ни одной. Если обучающийся указывает в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

За ответ на задания на соотнесение и вставку терминов в текст выставляется 1 балл, если допущена одна ошибка, и 0 баллов, если допущено две и более ошибок.

За ответ на задание по определению последовательности выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Если ошибок больше, то ставится 0 баллов.

За верный ответ на задание 17 выставляется 3 балла. За ответ на задание В5 выставляется 2 балла, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа; выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях.

Задание Вариант	13	14	15	16	17
1	456	212112	435126	4358	346
2	135	112122	42135	4635	135
3	146	211212	261534	6857	13274
4	136	121221	645231	3428	14432
5	146	321231	261534	2476	31215
6	146	211122	215364	3125	16211
7	234	121212	542163	8425	–
8	123	122112	642153	7325	–
9	235	221211	234516	1463	–
10	156	221211	523416	3572	–
11	236	121222	41352	246	–
12	234	221211	42351	346	–
13	235	122112	426135	6813	–
14	123	221121	123654	6857	–
15	135	121212	635214	7856	–
16	134	121221	431526 или 431562	8145	–
17	235	121212	21543	8421	–
18	245	121221	25413	4623	–
19	235	111222	25413	4378	–
20	236	121221	52413	5271	–
21	256	211212	23541	7514	–
22	235	212211	25143	8425	–

## Ответы и критерии оценки выполнения к заданиям части 2

Задания этой части оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа.

### ВАРИАНТ 1<sup>1</sup>

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Рост — это увеличение отдельных частей организма или всего организма в целом. Рост это количественное изменение в организме.
2. Развитие — это приобретение организмом новых качеств и новых возможностей. Развитие это качественное изменение в организме.

<sup>1</sup> Подробные указания по оцениванию выполнения заданий приведены только в вариантах 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21. В вариантах 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 применяются аналогичные указания по оцениванию выполнения соответствующих заданий.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Эллипсоидную.

*Ответ на второй вопрос.*

2) Растения и некоторые простейшие.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Универсальный источник энергии.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## ВАРИАНТ 2

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Все организмы состоят из клеток (имеющих общий план строения). Для одноклеточных и многоклеточных характерны признаки живых систем (обмен веществ и энергии, рост, развитие, размножение).

2. Многоклеточный организм состоит из множества клеток, образующих ткани, органы и системы органов, между которыми распределены разные функции. Тело одноклеточного организма состоит из одной клетки, которая выполняет функции целого организма.

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Роберт Гук.

*Ответ на второй вопрос.*

2) Растения.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Клетки возникают из неклеточного вещества путём новообразований.

### ВАРИАНТ 3

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Облепиха — двудомное растение, то есть мужские цветки образуются на одном растении, а женские — на другом.

2. Облепиха опыляется ветром, следовательно мужское и женское растение должны находиться на расстоянии 5–10 м.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Овёс.

*Ответ на второй вопрос.*

2) Яблоня.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Через открытые устьица происходит испарение воды, которая забирает лишнее тепло, понижая тем самым температуру самого растения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### ВАРИАНТ 4

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Клубень картофеля — видоизменённый побег, выполняющий функцию запаса питательных веществ и вегетативного размножения. На клубне есть почки, из которых прорастают новые надземные побеги и корни.
2. Корнеплод моркови — видоизменённый корень, выполняющий запасающую функцию. На корнеплодах нет почек.

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Кукуруза.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) На нижней поверхности устьиц обычно больше, чем на верхней.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Через открытые устьица происходит газообмен: кислород поступает в растение, а углекислый газ удаляется.

### ВАРИАНТ 5

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Кошки могут являться окончательными хозяевами в цикле развития простейшего токсоплазма, а промежуточными хозяевами могут быть птицы, грызуны и человек.
2. Если женщина переболела токсоплазмозом до беременности, повторного заражения не будет. Но если первичное заражение произойдёт во время беременности, возможны отклонения в развитии плода и даже потеря ребёнка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Первый и тринадцатый.

*Ответ на второй вопрос.*

2) С годами количество особей в популяции уменьшается, и процент самок в ней снижается.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Гнездование на земле делает яйца и птенцов легкодоступной пищей для хищников.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

## ВАРИАНТ 6

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Клещи могут являться переносчиками таких заболеваний, как боррелиоз и энцефалит.

2. Немедленное обращение к врачу необходимо для начала профилактического лечения, а исследование клеща для подтверждения диагноза.

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Овца домашняя, коза домашняя и собака домашняя на равнине.

*Ответ на второй вопрос.*

2) Коза домашняя на равнине.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Эти продукты содержат много железа — составного элемента молекулы гемоглобина.

## ВАРИАНТ 7

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Заразиться ВИЧ можно через кровь, половым и вертикальным путём — от матери к ребёнку.
2. Использовать стерильные инструменты, которые могут контактировать с кровью, соблюдать правила личной гигиены (своя зубная щётка, расчёска и пр.), использовать презервативы и регулярно сдавать анализы.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Наблюдение (с помощью микроскопа), эксперимент (фильтрация)

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Вирусы в 100 раз меньше

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Термин «фильтрующиеся» — изучаемые учёным организмы легко проходили через фильтры, т.е. фильтровались.

Термин «бактерии» — так как во время Д.И. Ивановского более мелких организмов учёные ещё не знали.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## ВАРИАНТ 8

17 Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Лишайники — симбиоз гриба и водоросли или цианобактерии.
2. Водоросли и цианобактерии способны к образованию органических веществ из воды и углекислого газа под действием света, которые будут питать клетки гриба. Гриб обеспечивает водоросли и цианобактерии минеральными веществами и водой.

18 Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Целлюлоза и хитин.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Целлюлоза образует стенку растительной клетки.
- 3) Хитин является основой наружного скелета членистоногих и оболочки клеток грибов.

## ВАРИАНТ 9

17 Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. S-образный изгиб позвоночника, амортизирующий сотрясения внутренних органов и головы при ходьбе.
2. Своды стопы, служащие надежной опорой при ходьбе и выполняющие функцию амортизаторов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

18 Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Новые признаки всегда полезны и обязательно передаются по наследству.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Только полезные.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### ВАРИАНТ 10

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. На ровной и жёсткой постели с невысокой подушкой тело сохраняет естественную конфигурацию и не испытывает деформирующих влияний.
2. В положении лёжа на правом боку, тело не сдавливает сердце, и создаются благоприятные условия для работы внутренних органов.

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Банки и марля.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Мясной бульон.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Открытые сосуды с мясом; колбы с отломанными горлышками, заполненные бульоном.

### ВАРИАНТ 11

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Деление людей на сов и жаворонков обусловлено их наследственными биоритмами.
2. «Жаворонки» просыпаются рано, пик работоспособности утром до полудня; ложатся спать рано и тяжело приспособляются к новому режиму работы. «Совы» встают поздно, пик работоспособности во второй половине дня и вечером, ложатся спать поздно, легко переносят изменения в привычном режиме жизни.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 12**

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Характер, как и темперамент, представляет собой совокупность психологических черт личности, проявляющихся и в деятельности человека и его общении. В процессе развития личности человека темперамент представляет динамическую сторону характера.
2. Характер в отличие от темперамента обусловлен не столько свойствами нервной системы, сколько культурой человека, его воспитанием.

**ВАРИАНТ 13**

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Двоиковыпуклые.
2. При дальнорзости хрусталик фокусирует изображение за сетчаткой, а двояковыпуклые линзы обладают собирательным свойством и помогут фокусировке изображения на сетчатке.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Перелистывание книги.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Ниже 10 дБ.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Улитка.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### ВАРИАНТ 14

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Наступает половое созревание, проявляющееся внешне в изменении очертаний фигуры, появлении волос на лице, изменению голоса. У подростка наблюдаются частые смены настроения, колебания артериального давления, нарушения сна.
2. Данные изменения связаны с началом функционирования половых желёз и секрецией мужских половых гормонов. Основным является гормон тестостерон, он контролирует развитие вторичных половых признаков.

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) 90 дБ.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Невыносимо, болевое ощущение.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Барабанная перепонка.

### ВАРИАНТ 15

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Аппетит — это эмоциональное ощущение, вызванное потребностью в пище, проявляющееся в желании что-нибудь съесть.
2. Попавшая в желудок пища возбуждает рецепторы желудка, нервные импульсы от рецепторов идут в мозг, вызывая потребность в новом её приёме.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Кариес зубов.

*Ответ на второй вопрос.*

2) Жгучая боль и тяжесть в подложечной области, отрыжка.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Соблюдение санитарно-гигиенических правил, ответственное отношение к покупке продуктов и приготовлению пищи.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) Мочевина.

*Ответ на второй вопрос.*

2) Белки, жиры, гликоген.

3) Размеры молекул белков, жиров и гликогена слишком велики для того, чтобы проходить через мембраны нефронов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### ВАРИАНТ 16

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. При физических нагрузках возрастают энергетические потребности организма, благодаря нейро-гуморальной регуляции усиливается работа дыхательных мышц.
2. При систематических занятиях физкультурой тренируются дыхательные мышцы и возрастают лёгочные объёмы.

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Преобразование в энергию АТФ.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) В среднем — около 1300 килокалорий.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Физическая работа.

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Мочевина.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Глюкоза.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Молекулы белков, жиров и гликогена слишком крупные, чтобы проходить через стенки капилляров и капсул нефронов.

## ВАРИАНТ 17

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Жгут накладывают выше места ранения конечности на мягкую ткань.
2. Под жгут помещают записку с указанием времени наложения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Пузырьки на коже, заполненные бесцветной жидкостью.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Куры и бактерии.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Сибирская язва и бешенство.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) I(0), II(A).

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) IV(AB).

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) IV(AB).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## ВАРИАНТ 18

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Вызывает сужение сосудов и повышение артериального давления.
2. Эритроциты с меньшей эффективностью транспортируют кислород, что приводит к кислородному голоданию всех тканей организма.

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Кровь людей.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Из-за небольшого числа обследованных лиц и редкой частоты её встречаемости.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) 0(I), A(II), B(III) и AB(IV).

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Человек, корова и свинья.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Встречается много пород собак. Чем мельче животное, тем чаще бьётся его сердце.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Человек.

## ВАРИАНТ 19

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Курение негативно влияет на развитие плода на всех этапах беременности, так как ухудшается кислородное питание эмбриона, и в клетках плода накапливаются канцерогены.
2. Курение в начале беременности, когда закладываются все системы органов, опасно нарушениями в развитии этих систем. Курение на более поздних сроках беременности вызывает изменения в ДНК, из-за чего возможны нарушения в развитии, которые проявляются позднее.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Прочной соединительной тканью.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) 6, передний — на границе лобных и теменных костей и задний — на границе теменных и затылочной костей.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Обеспечение эластичности черепа ребёнка во время родов и в течение первых лет жизни.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

## ВАРИАНТ 20

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Между позвонками находятся хрящевые диски.
2. К вечеру толщина этих дисков меньше, так как они сжимаются под действием силы тяжести; а утром, после отдыха в горизонтальном положении, они расширяются.

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Генетическая мутация, передающаяся по наследству как доминантный признак, не сцепленный с полом.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Удлиненные конечности, вытянутые пальцы и недоразвитие жировой клетчатки, гипергибкость суставов.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Офтальмолог, кардиолог и ортопед.

## ВАРИАНТ 21

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. В листовом опаде городов накапливаются тяжёлые металлы выхлопных газов, в частности свинец.
2. Листовой опад в скверах препятствует росту газонной травы.

**ИЛИ**

В листовом опаде скапливается бытовой мусор.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает два вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>2</b>

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Взаимосвязь климата и растительности.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) На представлениях Дарвина.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Органическая среда (животные и растения) и неорганическая (окружающая среда).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

1) 2 литра.

*Ответ на второй вопрос.*

2) 9 часов.

*Ответ на третий вопрос.*

3) Вода входит в состав пота и выдыхаемого воздуха. Испарение воды способствует охлаждению организма.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие смысла)	Баллы
Ответ включает три вышеназванных элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из вышеназванных элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



**ВАРИАНТ 22**

**17** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Парниковый эффект это скопление парниковых газов в верхних слоях атмосферы, что препятствует отдаче тепловой энергии в космос. В результате происходит нагревание планеты — глобальное потепление.
2. Основной причиной считается антропогенная — развитие промышленности и выбросы предприятиями паров воды, углекислого газа, метана, озона в атмосферу.

**18** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) Биогенное и биокостное.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Костное.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Живое вещество обеспечивает круговороты веществ в природе и преобразование энергии солнечной энергии в энергию химических веществ.

**19** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

*Ответ на первый вопрос.*

- 1) 15–20.

*Ответ на второй вопрос.*

- 2) Травматизм.

*Ответ на третий вопрос.*

- 3) Соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием и реактивами на уроках.

**ИЛИ**

Соблюдать правила техники безопасности на уроках физкультуры и во время перемены.

# ОТВЕТЫ К ТИПОВЫМ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ ВАРИАНТАМ

## ВАРИАНТ 1<sup>1</sup>

### Часть 1

За верное выполнение заданий 1–22 выставляется 1 балл.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	1	9	4	17	3
2	3	10	1	18	2
3	1	11	4	19	4
4	3	12	1	20	2
5	3	13	4	21	1
6	2	14	2	22	3
7	3	15	2		
8	3	16	4		

За верный ответ на каждое из заданий 23–27 выставляется 2 балла.

За ответ на задания 23, 24 выставляется 1 балл, если в ответе указаны две любые цифры, представленные в эталоне ответа, и 0 баллов — если верно указана одна цифра или не указано ни одной. Если экзаменуемый указывает в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

За ответ на задания 25 и 27 выставляется 1 балл, если допущена одна ошибка, и 0 баллов, если допущено две и более ошибок.

За ответ на задание 26 выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Если ошибок больше, то ставится 0 баллов.

За верный ответ на задание 28 выставляется 3 балла.

За ответ на задание 28 выставляется 2 балла, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа; выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях.

№ задания	Ответ
23	156
24	245
25	112221
26	43125
27	3865
28	21424

<sup>1</sup> Подробные указания по оцениванию выполнения задания приведены только в варианте 1. В последующих вариантах применяются аналогичные указания по оцениванию соответствующих заданий.

## Часть 2

### Критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом

Задания этой части оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа.

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Наибольшую опасность представляет вирус гепатита С.
2. Вирус С обладает высокой способностью к мутациям.
3. Из-за высокой изменчивости вируса против него не существует вакцины.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает в себя три названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. I или III.
2. Возможные варианты:

Мать	Отец
II	III
II	IV
III	II
III	IV
IV	II
IV	III
IV	IV

3. I (первой).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает в себя три названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно определены следующие значения: количество калорий — 522 ккал; количество белков — 20 г; количество жиров — 17 г; количество углеводов — 68 г	
Верно определены четыре значения	2
Верно определены любые два—три значения	1
Верно определено любое одно значение. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>В ответе могут быть приведены следующие варианты меню:</p> <p><b>Вариант 1</b> Картофель по-деревенски, салат овощной, кока-кола. Калорийность — 545 ккал. Содержание жиров — 16 г.</p> <p><b>Вариант 2</b> Картофель по-деревенски, апельсиновый сок. Калорийность — 540 ккал. Содержание жиров — 16 г.</p> <p><b>Вариант 3</b> Картофель по-деревенски, вафельный рожок, чай с сахаром (две чайных ложки). Калорийность — 518 ккал. Содержание жиров — 20 г.</p> <p><b>Вариант 4</b> Картофель по-деревенски, салат овощной, вафельный рожок, чай без сахара. Калорийность — 510 ккал. Содержание жиров — 20 г.</p> <p>Может быть предложено другое меню, соответствующее условию задания</p>	
<p>Верно предложено меню, учтено условие, что в него должны быть включены картофель по-деревенски и напиток, калорийность находится в диапазоне 500—550 ккал, количество жиров не превышает 20 граммов. Блюда в меню не повторяются. Верно указаны калорийность ужина и содержание жиров в нём</p>	3
<p>В предложенном меню не учтено условие, что в него должны быть включены картофель по-деревенски и напиток, калорийность находится в диапазоне 500—550 ккал, количество жиров не превышает 20 граммов. Блюда в меню не повторяются. Калорийность ужина и/или содержание жиров в нём могут быть не указаны или указаны неверно.</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>В предложенном меню учтено условие, что в него должны быть включены картофель по-деревенски и напиток, калорийность находится в диапазоне 500—550 ккал, количество жиров не превышает 20 граммов, но блюда в меню повторяются. Калорийность ужина и/или содержание жиров в нём могут быть не указаны или указаны неверно.</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Верно предложено меню, учтено условие, что в него должны быть включены картофель по-деревенски и напиток, калорийность находится в диапазоне 500—550 ккал, количество жиров не превышает 20 граммов. Блюда в меню не повторяются. Калорийность ужина и/или содержание жиров в нём не указаны или указаны неверно</p>	2
<p>В предложенном меню учтено условие, что в него должны быть включены картофель по-деревенски и напиток, калорийность меньше 500 или больше 550 ккал, количество жиров не превышает 20 граммов. Блюда в меню могут повторяться. Калорийность ужина и/или содержание жиров в нём могут быть не указаны или указаны неверно.</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>В предложенном меню не учтено условие, что в него должны быть включены картофель по-деревенски и напиток, калорийность находится в диапазоне 500—550 ккал, количество жиров не превышает 20 граммов. Блюда в меню повторяются. Калорийность ужина и/или содержание жиров в нём могут быть не указаны или указаны неверно</p>	1
<p>Другие варианты, не соответствующие критериям на 1—3 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

**ВАРИАНТ 2****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	3	9	4	17	3
2	3	10	3	18	3
3	2	11	3	19	1
4	1	12	2	20	2
5	2	13	4	21	3
6	3	14	1	22	2
7	3	15	2		
8	2	16	3		

№ задания	Ответ
23	124
24	156
25	112212
26	25134
27	7856
28	13212

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Мясо (змея, рыба, угорь и говядина).
2. Колбы с горлышком в виде лебединой шеи, спиртовка.
3. Мясной бульон — среда для развития бактерий и спор грибов.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Человек и свинья.
2. Встречается много пород собак. Как известно, чем мельче животное, тем интенсивнее у него бьётся сердце, и наоборот.
3. В момент выброса крови в аорту из левого желудочка.

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: энергозатраты тренировки — 900 ккал; рекомендуемые блюда: мороженое с шоколадным наполнителем, двойной «МакМаффин», салат овощной, чай с сахаром (две чайных ложки); калорийность рекомендованного обеда — 878 ккал, количество белков — 48 г	
Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность обеда и содержание белков в нём	3
Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности, калорийность обеда и содержание белков, но в меню не учтено требование, что в него должно входить мороженое с шоколадным наполнителем и сладкий напиток. <b>ИЛИ</b> Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность обеда и/или содержание белков	2
Верно указаны только энергозатраты тренировки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие функции: 1) строительная; 2) защитная; 3) ферментативная; 4) энергетическая; 5) двигательная; 6) запасающая; 7) регуляторная	
Ответ включает две из названных выше функций, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает одну из названных выше функций, <b>ИЛИ</b> ответ включает две из названных выше функций, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 3****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	3	9	2	17	1
2	3	10	1	18	1
3	1	11	4	19	3
4	2	12	2	20	3
5	4	13	4	21	4
6	4	14	3	22	1
7	1	15	2		
8	2	16	3		

№ задания	Ответ
23	456
24	346
25	211122
26	421536
27	2658
28	11137

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Сердце.
2. Травмы головы, приводящие к нарушениям речи и эмоций, трепанация черепа во время операций.
3. Охлаждение мозгом сердца делает человека рациональным.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Горный баран-архар, дагестанский тур, собака домашняя.
2. Прямо пропорциональная.

**ИЛИ**

Чем выше в горах находится ареал обитания вида, тем больше эритроцитов в его крови на единицу объёма.

3. Связывает кислород в непрочное соединение.

**ИЛИ**

Переносит кислород от лёгких к клеткам и тканям организма.



31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие <u>элементы</u> ответа. Энергозатраты во время тренировки — 975 ккал. Заказанные блюда: мороженое с шоколадным наполнителем; «Кока-Кола», салат «Цезарь» и маленькая порция картофеля фри. Калорийность рекомендованного ужина — 970 ккал; количество жиров — 35 г. <b>ИЛИ</b> Заказанные блюда: мороженое с шоколадным наполнителем, апельсиновый сок, омлет с ветчиной и овощной салат. Калорийность заказанного ужина — 960 ккал; количество жиров — 25 г	
Верно указаны энергозатраты во время тренировки, приведено заказанное меню, указаны калорийность ужина и содержание жиров в нём	3
Верно указаны энергозатраты во время тренировки; приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность ужина и содержание жиров, но в меню не учтено требование, что в него должны входить мороженое с шоколадным наполнителем и сладкий напиток. <b>ИЛИ</b> Верно указаны энергозатраты во время тренировки; приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность ужина и/или содержание жиров	2
Верно указаны только энергозатраты во время тренировки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе могут быть указаны следующие <u>элементы</u> : 1) являются источником энергии; 2) служат пластическим материалом в структуры клеток; 3) обеспечивают защиту организма от механических воздействий; 4) участвуют в регуляции температуры тела; 5) обеспечивают регуляторные функции (гормоны); 6) транспортируют жирорастворимые витамины	
Ответ включает два из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 4****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	4	9	4	17	2
2	3	10	4	18	1
3	1	11	3	19	2
4	3	12	3	20	2
5	2	13	3	21	4
6	3	14	4	22	1
7	1	15	1		
8	3	16	1		

№ задания	Ответ
23	234
24	136
25	212121
26	14532
27	3574
28	14421

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Ф. Энгельс.
2. Предки человека встали на задние ноги, чтобы переправляться через водные преграды.
3. Изменился климат в Африке. Место лесов заменили саванны.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Натрий.
2. Глюкоза.
3. В извитых каналах нефрона глюкоза активно всасывается в кровь.

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие <u>элементы</u> ответа. Энергозатраты во время тренировки — 618 ккал. <u>Заказанные</u> блюда: омлет с ветчиной, салат «Цезарь», чай без сахара. Количество белков — 35 г; калорийность заказанного обеда — 600 ккал	
Верно указаны энергозатраты во время тренировки, приведено заказанное меню, указаны содержание белков и калорийность обеда	3
Верно указаны энергозатраты во время тренировки; приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность обеда и содержание белков, но в меню не учтено требование, что в него должен входить омлет с ветчиной. <b>ИЛИ</b> Верно указаны энергозатраты во время тренировки; приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность обеда и/или содержание белков	2
Верно указаны только энергозатраты во время тренировки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие <u>элементы</u> . 1. Волокна — неперевариваемые компоненты оболочек растительных клеток (клетчатка). 2. Может быть приведён любой из следующих аргументов: – волокна связывают некоторые токсические вещества и желчные кислоты; – волокна снижают уровень холестерина и глюкозы в крови; – волокна стимулируют выведение желчи, нормализуют функционирование желчевыводящих путей	
Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает два названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## ВАРИАНТ 5

## Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	9	2	17	4
2	4	10	1	18	3
3	1	11	3	19	1
4	3	12	4	20	4
5	2	13	4	21	2
6	1	14	1	22	3
7	3	15	1		
8	1	16	2		

№ задания	Ответ
23	346
24	126
25	211212
26	253416
27	1873
28	11127

## Часть 2

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Шаровидную форму.
2. Встречаются у всех эукариот.
3. Митохондрии — синтез АТФ. Хлоропласты — фотосинтез.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Первый год (0) — очень высокая смертность (85%); второй — десятый годы (2–10) — относительно стабильная смертность (28–35%); двенадцатый — тринадцатый годы (12–13) — смертность быстро нарастает до 100%.
2. Гнездование на земле делает яйца и птенцов легкодоступной пищей для хищных птиц и крупных млекопитающих.
3. Отсутствие достаточного корма (семян) зимой, особенно в первый год, приводит к массовой гибели птиц.

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: Энергозатраты тренировки — 900 ккал; Рекомендуемые блюда: мороженое с шоколадным наполнителем, двойной Мак-Маффин, салат овощной, чай с сахаром (две чайных ложки); Калорийность рекомендованного обеда — 878 ккал, количество белков — 48 г	
Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность обеда и содержание белков в нём	3
Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности, калорийность обеда и содержание белков, но в меню не учтено требование, что в него должно входить мороженое с шоколадным наполнителем и сладкий напиток. <b>ИЛИ</b> Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность обеда и/или содержание белков	2
Верно указаны только энергозатраты тренировки	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие аргументы. 1. Избыточный сахар приводит к нарушению обмена веществ, например к ожирению. 2. Избыточный сахар в конечном счёте может привести к развитию сахарного диабета	
Ответ включает два названных выше аргумента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один названных выше аргументов, <b>ИЛИ</b> ответ включает два названных выше аргумента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**ВАРИАНТ 6****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	9	4	17	1
2	3	10	1	18	3
3	4	11	3	19	4
4	1	12	1	20	3
5	4	13	4	21	2
6	2	14	1	22	2
7	2	15	2		
8	3	16	1		

№ задания	Ответ
23	356
24	245
25	222111
26	43251
27	5163
28	14414

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.
2. Все новые признаки полезны и сохраняются в потомстве.

**ИЛИ**

Приобретённые в результате упражнений полезные признаки сохраняются в потомстве.

3. Хвост у щенят постепенно исчезнет.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Травмы (транспортные, производственные, бытовые). Они на 65% зависят от образа жизни.

2. В целях снижения травматизма в школе следует:

— знакомить с правилами по технике безопасности при работе с оборудованием и химическими реактивами на уроках химии, физики, биологии;

— разместить во всех кабинетах школы, а также в коридорах средства наглядности по снижению травматизма на уроках и во внеурочное время.

**31**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие <u>элементы</u> ответа. Калорийность ужина — 522 ккал. <u>Заказанные</u> блюда: салат «Цезарь», стакан чая с сахаром (одна ложка), маленькая порция картофеля фри. Энергетическая ценность заказанных блюд ужина — 509 ккал; количество жиров в нём — 24 г	
Верно определены три значения, и приведены выбранные блюда	3
Верно определены любые два значения, и приведены выбранные блюда	2
Верно определена только рекомендованная калорийность ужина. <b>ИЛИ</b> Указано одно значение, и приведены выбранные блюда	1
Верно определено одно значение, и отсутствуют выбранные блюда. <b>ИЛИ</b> Приведены только выбранные блюда. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**32**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие причины. 1. В крови нет ферментов, способных осуществлять расщепление высокомолекулярных органических соединений. 2. Молоко и куриный бульон имеют специфический состав (особенно это касается белков), которые для организма станут антигенами, что вызовет иммунную защиту	
Ответ включает две названные выше причины, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает одну из названных выше причин, <b>ИЛИ</b> ответ включает две названные выше причины, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 7****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	9	4	17	1
2	2	10	2	18	1
3	1	11	4	19	1
4	3	12	2	20	3
5	4	13	1	21	2
6	3	14	4	22	4
7	1	15	4		
8	3	16	2		

№ задания	Ответ
23	456
24	156
25	122121
26	21543
27	4167
28	14435

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Комната с благоприятной температурой воздуха.
2. Один испытуемый был в эксперименте 24 часа, а другой — 8 дней.
3. Смерть ребёнка.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Овца домашняя, винторогий козел, коза домашняя.
2. Прямо пропорциональная.

**ИЛИ**

Чем выше в горах находится ареал обитания вида, тем больше гемоглобина в его крови (в г%).

3. Эритроциты переносят кислород от лёгких к клеткам и тканям организма.



31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие <u>элементы</u> ответа. Калорийность первого завтрака — 357 ккал. <u>Заказанные</u> блюда: чай без сахара, омлет. Энергетическая ценность заказанных блюд и напитков первого завтрака — 350 ккал; количество углеводов в нём — 35 г	
Верно определены три значения, и верно приведены выбранные блюда	3
Верно определены любые два значения, и верно приведены выбранные блюда	2
Верно определена только рекомендованная калорийность первого завтрака. <b>ИЛИ</b> Указано одно значение, и верно приведены выбранные блюда	1
Приведены только выбранные блюда. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие <u>причины</u> . 1. В непереваренном виде пища представляет собой комплекс высокомолекулярных соединений углеводов (полисахаридов), жиров и белков, имеющих очень большую молекулярную массу. Эти соединения не могут из кишечника поступить в кровь, преодолев мембраны клеток, образующих микроворсинки. 2. В составе пищи, помимо питательных веществ, имеются природные пищевые компоненты (растительные волокна, молочно-кислые бактерии), а также чужеродные примеси (вредные вещества и болезнетворные организмы), попадание которых в кровь опасно	
Ответ включает две названные выше причины, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает одну названных выше причин, <b>ИЛИ</b> ответ включает две названные выше причины, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 8****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	4	9	3	17	2
2	3	10	1	18	3
3	4	11	4	19	3
4	2	12	2	20	3
5	2	13	2	21	3
6	3	14	1	22	2
7	1	15	3		
8	1	16	1		

№ задания	Ответ
23	346
24	346
25	212133
26	162345
27	5417
28	14315

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Адреналин.
2. Гипофиз и надпочечники.
3. Увеличение обратного всасывания воды, снижение обезвоживания.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Овёс.
- ИЛИ**
- Овёс и пшеница.
2. У двудольных растений на нижней поверхности листа устьиц обычно больше, чем на верхней.
  3. Через открытые устьица происходит постоянное испарение воды, которая, превращаясь в пар, забирает лишнюю тепловую энергию, понижая температуру самого растения.

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие <u>элементы</u> ответа. Калорийность второго завтрака — 558 ккал. <u>Заказанные</u> блюда и напитки: салат «Цезарь», чай без сахара, маленькая порция картофеля фри, салат овощной. Энергетическая ценность заказанных блюд второго завтрака — 535 ккал; количество жиров в нём — 24 г	
Верно определены три значения, и верно приведены выбранные блюда	3
Верно определены любые два значения, и верно приведены выбранные блюда	2
Верно определена только калорийность второго завтрака. <b>ИЛИ</b> Указано одно значение, и верно приведены выбранные блюда	1
Приведены только выбранные блюда. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе могут быть указаны следующие <u>функции</u> : 1) стимулирует секреторную активность желёз желудка; 2) активирует деятельность фермента пепсина; 3) создаёт оптимальную кислотность для действия ферментов желудочного сока; 4) вызывает денатурацию и набухание белков (что способствует их расщеплению ферментами); 5) обеспечивает антибактериальный эффект секрета; 6) участвует в осуществлении механизма перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку, раздражая хеморецепторы её слизистой оболочки; 7) участвует в створоживании молока	
Ответ включает любые две из названных выше функций, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает одну из названных выше функций, <b>ИЛИ</b> ответ включает две из названных выше функций, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 9****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	1	9	2	17	2
2	2	10	1	18	4
3	1	11	2	19	4
4	2	12	2	20	2
5	2	13	3	21	3
6	2	14	2	22	3
7	3	15	4		
8	1	16	3		

№ задания	Ответ
23	245
24	136
25	121122
26	261534
27	8421
28	14435

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Основано на представлениях Ч. Дарвина о борьбе за существование.
2. Животные, растения, неорганическая среда.
3. Микроорганизмы (бактерии), вирусы, грибы.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. 7 часов.
2. Перегревание.
3. Нарушение баланса между теплопродукцией и теплоотдачей. Организм за единицу времени образует больше тепла, чем может выделить его во внешнюю среду.

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа. Калорийность ужина — 522 ккал. <u>Заказанные</u> блюда: картофель по-деревенски, чай с сахаром, вафельный рожок. Энергетическая ценность выбранных блюд ужина — 518 ккал; количество углеводов в нём — 74 г	
Верно определены три значения, и верно приведены выбранные блюда	3
Верно определены любые два значения, и верно приведены выбранные блюда	2
Верно определена только рекомендованная калорийность ужина. ИЛИ Указано одно значение, и верно приведены выбранные блюда	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие <u>причины</u> . 1. При понижении кислотности желудочного сока образуется большое количество продуктов распада, вызывающих метеоризм, изжогу, болевые ощущения в области кишечника, запоры, неприятный запах изо рта. 2. Кислота выполняет антибактериальную функцию, и при понижении кислотности желудочного сока бактерии и вирусы в желудке провоцируют различные кишечные инфекции, способствуя развитию сильных воспалительных процессов	
Ответ включает две названные выше причины, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает две названные выше причины, не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**ВАРИАНТ 10****Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	4	9	3	17	2
2	2	10	3	18	2
3	2	11	4	19	4
4	1	12	2	20	3
5	2	13	4	21	2
6	1	14	2	22	2
7	4	15	3		
8	3	16	1		

№ задания	Ответ
23	346
24	126
25	121122
26	35214
27	2473
28	13274

**Часть 2**

**29** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. Болезнетворные микробы.
2. Доярки и коровы.
3. Сибирская язва и бешенство.

**30** Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

1. 2 литра.
2. Вода является обязательным компонентом пота и выдыхаемого воздуха.
3. С потом и выдыхаемым воздухом человек теряет около 20% тепла, что способствует охлаждению организма.

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие <u>элементы</u> ответа. Рекомендуемое калорийность первого завтрака — 406 ккал. Калорийность заказанных блюд и напитков — 640 ккал. Количество углеводов в первом завтраке — 81 г. Отношение поступивших с пищей углеводов к суточной норме — 0,22, или 22%	
Верно указаны рекомендуемая калорийность, калорийность заказанных блюд и напитков, количество углеводов и отношение поступивших углеводов к суточной норме	3
Верно определены три значения	2
Верно определены два значения	1
Верно определено одно значение	0
Ответ неправильный	
<i>Максимальный балл</i>	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие <u>изменения</u> . 1. Курение, как правило, ведёт к сужению кровеносных сосудов, нарушая кровоснабжение слизистых оболочек желудка, что ведёт к язвенной болезни желудка, а попадание канцерогенных веществ — к злокачественной опухоли. 2. Никотин, дым, частички табака во время курения вместе со слюной попадают в желудок и оказывают постоянное раздражающее действие на его нейросекреторную и моторную активность, что приводит к нарушению ритма деятельности желудочно-кишечного тракта	
Ответ включает два названных выше изменения, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает одно из названных выше изменений, <b>ИЛИ</b> ответ включает два названных выше изменения, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Издание для дополнительного образования

ОГЭ. ФИПИ — ШКОЛЕ

ОГЭ. БИОЛОГИЯ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ  
32 ВАРИАНТА

Под редакцией Валерьяна Сергеевича Рохлова

Главный редактор *И. Федосова*  
Ответственный редактор *О. Чеснокова*  
Художественный редактор *М. Костенко*  
Технический редактор *Н. Лисицына*  
Компьютерная вёрстка *Т. Зарькова*

ООО Издательство «Национальное образование»  
119021, Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр. 1, тел. (495)788-0075(76)

Свои пожелания и предложения по качеству и содержанию книг  
Вы можете направлять по эл. адресу: [editorial@n-obr.ru](mailto:editorial@n-obr.ru).

Подписано в печать 03.09.2014 г. Формат 60×90<sup>1/8</sup>.  
Усл. печ. л. 38,0. Печать офсетная. Бумага типографская.  
Тираж 15 000 экз. Заказ № 38965 (К-5м).

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»  
ОАО «Издательство «Высшая школа»  
214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1  
Тел.: +7 (4812) 31-11-96. Факс: +7 (4812) 31-31-70  
E-mail: [spk@smolpk.ru](mailto:spk@smolpk.ru) <http://www.smolpk.ru>