



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

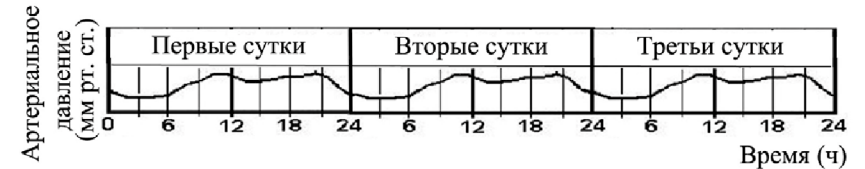
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

- 1 На графике отображено изменение артериального давления у человека в течение трёх суток.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный график?

Ответ: _____.

- 2 В клетках многоклеточных животных переваривание пищевых частиц и удаление отмерших клеточных образований осуществляется с помощью

- 1) аппарата Гольджи
- 2) митохондрий
- 3) сократительных вакуолей
- 4) лизосом

Ответ:

- 3 Плесневый гриб пеницилл состоит из

- 1) разнообразных тканей и органов
- 2) безъядерных клеток, на которых располагаются спорангии
- 3) многоклеточной грибницы и кистевидных спорангиев
- 4) многоклеточной грибницы и плодового тела

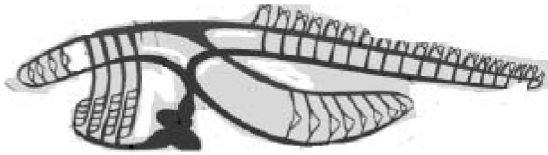
Ответ:

4 При проращивании семян необходимо

- 1) завернуть семена во влажную марлю и поместить в тёплое место
- 2) положить семена в сосуд с водой и поставить в тёмное холодное место
- 3) насыпать сухие семена в пустой сосуд и оставить на свету при комнатной температуре
- 4) завернуть семена во влажную марлю и убрать в освещённое холодное место

Ответ:

5 К какому типу относят животных, схема строения кровеносной системы которых изображена на рисунке?



- 1) Моллюски
- 2) Членистоногие
- 3) Кольчатые черви
- 4) Хордовые

Ответ:

6 Современный человек – это прямой потомок

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

Ответ:



7 В продолговатом мозгу находится нервный центр регуляции

- 1) координации произвольных движений
- 2) глотания
- 3) кожного чувства
- 4) зрения

Ответ:

8 Основной тканью, образующей череп человека, является

- 1) соединительная
- 2) мышечная
- 3) нервная
- 4) эпителиальная

Ответ:

9 Венозная кровь — это кровь,

- 1) текущая по венам
- 2) содержащая мало кислорода
- 3) текущая по артериям
- 4) содержащая много кислорода

Ответ:

10 Нарушение белкового обмена в организме человека может привести к

- 1) ожирению
- 2) потере массы тела
- 3) сахарному диабету
- 4) воспалению стенки желудка

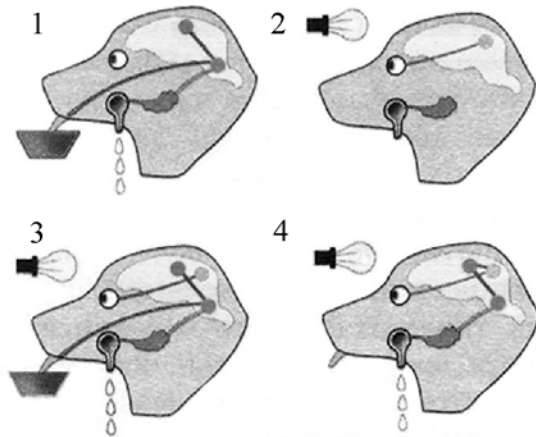
Ответ:

11 Как называют структуру глазного яблока, расположенную между хрусталиком и сетчаткой?

- 1) роговица
- 2) зрачок
- 3) стекловидное тело
- 4) сосудистая оболочка

Ответ:

12 На рисунках под цифрами 1–4 изображены стадии образования условного рефлекса у собаки. На каком из рисунков лампочка окончательно стала условным раздражителем?



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

Ответ:

13 Чтобы не заразиться паразитическими червями в походе, необходимо

- 1) пить противогельминтные препараты
- 2) насухо вытирать посуду после мытья
- 3) кипятить воду, набранную в реке
- 4) использовать репелленты от гнуса

Ответ:



14 Тип взаимоотношений, при котором организмы одного вида живут за счёт питательных веществ или тканей организма другого вида, не приводя к его гибели, называют

- 1) симбиозом
- 2) паразитизмом
- 3) нахлебничеством
- 4) хищничеством

Ответ:

15 Какая система органов в процессе эволюции впервые появилась у представителей этого типа животных?

- 1) нервная
- 2) пищеварительная
- 3) кровеносная
- 4) половая

Ответ:





16 Изучите таблицу, в которой приведены две группы организмов.

Группа 1	Группа 2
Цианобактерии	Эвглена зелёная
Стрептококки	Инфузория-туфелька
Палочка Коха	Амёба обыкновенная

Что из перечисленного было положено в основу классификации (разделения) этих организмов на группы?

- 1) одноклеточность
- 2) потребность в воде
- 3) наличие или отсутствие ядра
- 4) способность к фотосинтезу

Ответ:

17 Верны ли суждения об особенностях работы поджелудочной железы человека?

- А. Поджелудочную железу относят к железам смешанной секреции потому, что в ней вырабатываются гормоны и пищеварительные ферменты.
- Б. Как железа внешней секреции, она продуцирует инсулин и глюкагон, регулирующие уровень глюкозы в крови.

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

Ответ:

Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

18 Изучите график среднестатистического изменения массы головного мозга у человека с возрастом (по оси x отложен возраст (годы), а по оси y – масса головного мозга (г)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Масса головного мозга у человека

- 1) стабильно растёт с 12 до 18 лет
- 2) снижается в интервале от 36 до 72 лет
- 3) растёт с постоянной скоростью до 20 лет
- 4) практически не изменяется всю жизнь
- 5) растёт до 19 лет, затем стабильна до 62 лет

Ответ:



19 Чем образована внутренняя среда организма человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) органоидами клеток
- 2) органами брюшной полости
- 3) лимфой
- 4) кровью
- 5) серым веществом спинного мозга
- 6) межклеточной (тканевой) жидкостью

Ответ:

--	--	--

20 Известно, что **свёкла обыкновенная** является овощным культурным растением, у которого в пищу используется корнеплод. 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 используются в медицине.
- 2) В корнеплоде содержатся питательные вещества.
- 3) Опыление перекрёстное насекомыми.
- 4) В результате селекции выведены разнообразные сорта культурной свёклы.
- 5) Плод – сжатая односемянка, при созревании срастающаяся с околоцветником.
- 6) Свёклу употребляют в виде салатов, винегретов, свекольников для улучшения пищеварения и работы кишечника.

Ответ:

--	--	--

21 Установите соответствие между признаком и организмом, для которого этот признак характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАК	ОРГАНИЗМ
А) есть кровеносная система	1) дождевой червь
Б) в цикле развития отсутствует хозяин	2) свиной цепень
В) пищеварительная система отсутствует	
Г) паразитирует в организме животных	
Д) участвует в разложении органических веществ в экосистеме	
Е) обладает очень высокой плодовитостью	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

22 Расположите в правильном порядке уровни организации системы опоры и движения человека, начиная с наибольшего. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) мышечная система
- 2) сократительные белки актин и миозин
- 3) мышечное волокно
- 4) скелетная мышца
- 5) поперечнополосатая мышечная ткань

Ответ:

--	--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Строение нервной ткани» 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.

СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ ТКАНИ

Функциональной единицей нервной ткани является _____ (А). Это клетка, состоящая из тела и отходящих от неё 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
- 2) сома
- 3) нейрон
- 4) рефлекс
- 5) синапс
- 6) аксон
- 7) ткань
- 8) дендрит

Ответ:





А	Б	В	Г



- 24** Рассмотрите фотографию белой собаки с серыми мелкими пятнами (крап). Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.


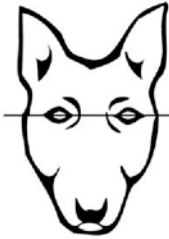




А. Окрас







1) однотонный 	2) пятнистый (два и более пятна) 
3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром) 	4) подпалый (плавный переход окраса) 






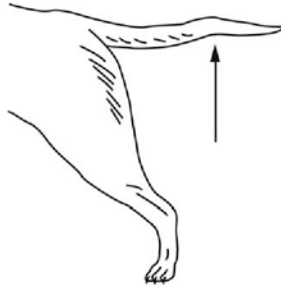


Б. Форма головы

<p>1) клинообразная</p> 	<p>2) скуластая</p> 
<p>3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой</p> 	<p>4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде</p> 

В. Форма ушей

<p>1) стоячие</p> 	<p>2) полустоячие</p> 	<p>3) развешенные</p> 
<p>4) висящие</p> 	<p>5) сближенные</p> 	<p>6) сильно укороченные</p> 

Г. Форма хвоста

<p>1) саблевидная</p> 	<p>2) кольцом</p> 	<p>3) поленом</p> 
<p>4) прутом</p> 	<p>5) крючком</p> 	<p>6) серпом</p> 



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы английский сеттер.

Собака крупная, элегантная, лёгкая, живая и активная. Морда слегка сужается, переход ото лба к носу с прямой спинкой чёткий (клинообразная). Уши висящие, поставлены на уровне линии глаз и слегка направлены к затылку собаки. Мягкие и бархатистые на ощупь, тонкие и неширокие. Форма приближена к треугольной; прилегающие к скулам кончики закруглены. Покровы длинной шерстью. Хвост отличается средней длиной, а также саблевидной или серповидной формой. Окрас крапчатый. Для породы обязательно равномерное расположение крапа без крупных пятен.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

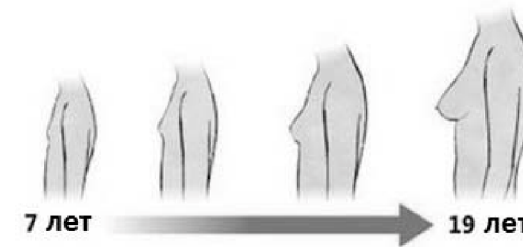
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

- 25** Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий проявление возрастных изменений человека. Как называют совокупность изменений, происходящих в организме человека, которые проиллюстрированы на рисунке? Приведите пример другого внешнего изменения организма девушки, происходящего в это время.



- 26** Китайские учёные изучали влияние вещества трифенилфосфата (ТФФ) на организм мальков рыбок данио. В воду в аквариуме добавляли ТФФ в разных концентрациях, определяли жизненные показатели вылупившихся мальков и наблюдали за их развитием. Оказалось, что чем выше концентрация ТФФ в воде, тем ниже частота сердечных сокращений у мальков рыбок, тем больше мальков вылупляется с пороками развития и тем меньшую массу имеют вылупившиеся мальки. Какой вывод относительно влияния ТФФ на физиологию мальков можно сделать из данного исследования? Как Вы считаете, что использовалось в качестве контроля в эксперименте?



Прочитайте текст и выполните задание 27.

СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОРГАНИЗМОВ

Водная среда обитания была первой освоена организмами. Она имеет высокую плотность, давление, малое содержание кислорода. Высокая плотность создаёт опору для тела. Так, одноклеточные водоросли, простейшие, медузы имеют выросты на теле, увеличивающие площадь соприкосновения с водой, что обеспечивает их плавучесть. Другие водные обитатели, например рыбы, удерживают тело в толще воды при помощи плавательного пузыря. Сопротивление воды организмы преодолевают благодаря обтекаемой форме тела и плавникам. Недостаток кислорода в воде компенсируется жаберным дыханием или дыханием через поверхность тела.

Наземно-воздушная среда обитания характеризуется низкой плотностью и давлением, высоким содержанием кислорода. Ей присущи значительные перепады температуры и неравномерное распределение влаги. Обитатели наземно-воздушной среды имеют ряд общих черт строения. Так, у растений и животных развились опорные и проводящие системы, механизмы терморегуляции и дыхания, защитные образования, помогающие сберечь влагу. Большинство обитателей наземно-воздушной среды активно передвигаются, в связи с чем у них появились рычажные конечности, а у некоторых – крылья и выросты, обеспечивающие полёт.

Почвенная среда обитания характеризуется высокой плотностью, отсутствием света, незначительными температурными колебаниями, низким содержанием кислорода и высоким – углекислого газа. Для почвенных организмов характерны небольшие размеры тела, прочные кожные покровы, недоразвитость или отсутствие органов зрения.

27

Используя содержание текста «Среды обитания организмов» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие приспособления имеются у животных, освоивших водную среду обитания?
- 2) Какие физико-химические особенности характерны для наземно-воздушной среды обитания?
- 3) Какая существующая в природе среда не упомянута в приведённом тексте?

28

Пользуясь таблицей «Численность устьиц у некоторых растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Численность устьиц у некоторых растений

Название растения	Число устьиц на 1 мм ²		Место произрастания
	на верхней поверхности листа	на нижней поверхности листа	
Кувшинка	625	3	Водоём
Дуб	0	438	Влажный лес
Яблоня	0	248	Плодовый сад
Овёс	40	47	Поле
Молодило	11	14	Каменистые сухие места

- 1) Как расположены устьица у большинства растений, представленных в таблице?
- 2) Почему численность устьиц у многих растений разная? Дайте одно объяснение.
- 3) Как число устьиц зависит от влажности места обитания растения?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 29.

Таблица 1

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 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции
школьной столовой

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Каша манная на молоке	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром	0,7	–	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом	21,0	5,0	15,6	185,0
Блины (по 2 шт. в порции)	5,1	3,1	32,6	189,0
Сдобная булочка (50 г)	3,9	4,8	27,3	170,0
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	8,7	37,6	60,5	138,3

29

На второй перемене в школьной столовой четвероклассник Николай на завтрак выбрал следующие блюда: молочную манную кашу, какао с молоком и сахаром и булочку.

Используя данные таблиц 1 и 2, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность выбранного завтрака?
- 2) Насколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам 10-летнего Николая?
- 3) В чём особенность пищевых продуктов животного происхождения?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

На рис. 1 изображено растение, которое поставили на подоконник. За несколько дней наблюдения с листьями растения произошло изменение (рис. 2).



Рис. 1

Рис. 2

Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует этот опыт?

Ответ: _____.

2

Энергетический обмен происходит в

- 1) ядре
- 2) хлоропластах
- 3) митохондриях
- 4) вакуолях

Ответ:

3 Какие бактерии считают «санитарами» планеты?

- 1) уксуснокислые
- 2) клубеньковые
- 3) гниения
- 4) молочнокислые

Ответ:

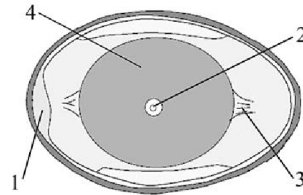
4 В цикле развития папоротника преобладает

- 1) половое поколение
- 2) бесполое поколение
- 3) семя
- 4) многолетнее корневище

Ответ:

5 На рисунке изображено строение яйца птицы. Какой цифрой на нём обозначен зародышевый диск?

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



Ответ:

6 О принадлежности человека именно к млекопитающим говорит наличие у него

- 1) внутреннего оплодотворения
- 2) кровеносной системы
- 3) диафрагмы
- 4) зубов

Ответ:

7 В каком отделе мозга расположены центры, обеспечивающие защитные реакции кашля и чихания?

- 1) переднем
- 2) продолговатом
- 3) промежуточном
- 4) среднем

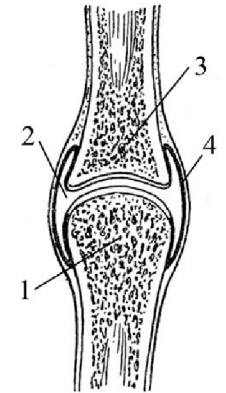
Ответ:



8 Какой цифрой на рисунке обозначена суставная сумка?

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

Ответ:



9 Сердечные клапаны обеспечивают

- 1) несмешивание крови в сердце
- 2) движение крови в определённом направлении
- 3) выброс из сердца определённой порции крови
- 4) равномерное распределение крови по камерам сердца

Ответ:

10 Интенсивное всасывание воды в пищеварительном канале человека происходит в

- 1) желудке
- 2) тонкой кишке
- 3) толстой кишке
- 4) прямой кишке

Ответ:

11 У человека вестибулярный аппарат расположен в

- 1) области наружного слухового прохода
- 2) полости височной кости
- 3) барабанной полости
- 4) области слуховой трубы

Ответ:



12 Человек, в отличие от животных, услышав одно или несколько слов, воспринимает

- 1) набор звуков
- 2) местонахождение источника звуков
- 3) громкость звуков
- 4) их смысл

Ответ:

13 Какое животное вероятнее всего может при укусе заразить человека бешенством?

- 1) лисица
- 2) бобр
- 3) попугай
- 4) оса

Ответ:

14 Сигналом к наступлению листопада у растений умеренной зоны служит

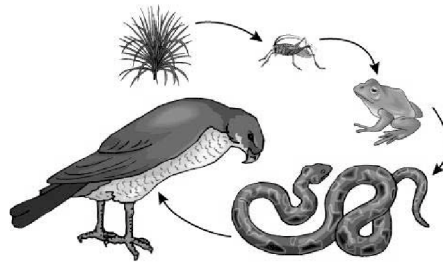
- 1) увеличение влажности среды
- 2) сокращение длины светового дня
- 3) повышение температуры воздуха
- 4) понижение температуры воздуха

Ответ:

15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем третьего порядка?

- 1) лягушка
- 2) змея
- 3) ястреб
- 4) насекомое

Ответ:



16 Изучите таблицу, в которой приведены две группы растений.

Группа 1	Группа 2
Соя	Папоротник
Рябина	Мох
Сосна	Хвощ

Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих растений в группы?

- 1) наличие семян
- 2) источник питания
- 3) наличие вегетативных органов
- 4) местообитание

Ответ:

17 Верны ли суждения о круглых червях?

- А. Круглые черви имеют кровеносную систему, кровь всё время находится в кровеносных сосудах.
- Б. Полость тела у круглых червей выстлана слоем клеток и заполнена полостной жидкостью.

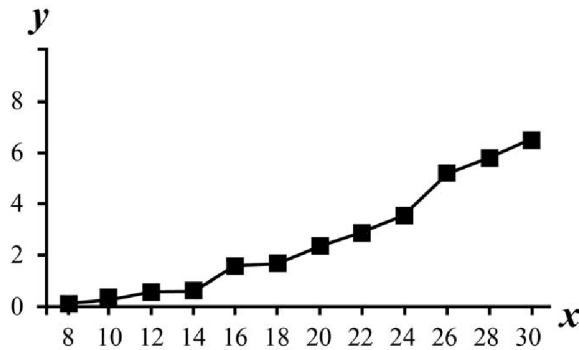
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18 Изучите график, отражающий зависимость размера опухоли от времени её развития (по оси x отложено время развития опухоли (дни), а по оси y – размер опухоли (см^3)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Размер опухоли

- увеличивается линейно с 8-го по 12-й день
- снижается с 16-го по 18-й день
- растёт на протяжении всего периода наблюдений
- перестает увеличиваться после 30-го дня
- максимален на 16-й день

Ответ:

--	--

- 19 Чем эпителиальные ткани отличаются от соединительных? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- состоят из клеток, плотно прилегающих друг к другу
- образованы из длинных волокон
- практически не имеют межклеточного вещества
- образуют верхний слой кожи, выстилают внутренние органы
- имеют сильно развитое межклеточное вещество
- выполняют функцию опоры, образуют хрящи и кости

Ответ:

--	--	--

- 20 Известно, что **яблонная плодожорка** – это ночная бабочка, опасный вредитель плодовых культур. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- Бабочка предпочитает температуру воздуха выше 16°C .
- Крылья яблонной плодожорки покрыты мелкими серыми чешуйками.
- Летают бабочки плодожорки в сумерках, днём прячутся в кроне дерева.
- Яйца у бабочки уплощённые, мелкие, полупрозрачные, с зеленоватым оттенком.
- Гусеницы прогрызают ходы в плодах яблони, груши, персика и абрикоса.
- Тёмно-серая бабочка с размахом крыльев 18–20 мм, длиной тела 10 мм.

Ответ:

--	--	--



21 Установите соответствие между признаком и классом членистоногих животных, для которого он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

- | ПРИЗНАК | КЛАСС ЧЛЕНИСТОНОГИХ |
|---|---------------------|
| А) пара усиков | 1) Паукообразные |
| Б) три пары конечностей | 2) Насекомые |
| В) органы дыхания – трахеи и лёгочные мешки | |
| Г) тело состоит из головогруди и брюшка | |
| Д) большинство – хищники | |
| Е) пара сложных глаз | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

22 Укажите последовательность возникновения в процессе эволюции систематических групп животных. В ответ запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Кишечнополостные
- 2) Насекомые
- 3) Простейшие
- 4) Плоские черви
- 5) Кольчатые черви

Ответ:

--	--	--	--	--

23 Вставьте в текст «Органы и системы органов» 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.

ОРГАНЫ И СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

Орган – это _____ (А), имеющая определённую форму, строение, место и выполняющая одну или несколько функций. В каждом органе обязательно есть кровеносные сосуды и _____ (Б). Органы, совместно выполняющие общие функции, составляют системы органов. В организме человека имеется выделительная система, главным органом которой являются _____ (В). Через выделительную систему во внешнюю среду удаляются вредные _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) ткань
- 2) часть тела
- 3) нерв
- 4) кипечник
- 5) желудок
- 6) почка
- 7) продукт обмена
- 8) непереваренный остаток пищи

Ответ:

А	Б	В	Г

24

Рассмотрите фотографию рыжей собаки с чёрной спиной, шеей и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



А. Окрас

1) однотонный	2) пятнистый (два и более пятна)
3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром)	4) подпалый (плавный переход окраса)



Б. Форма головы

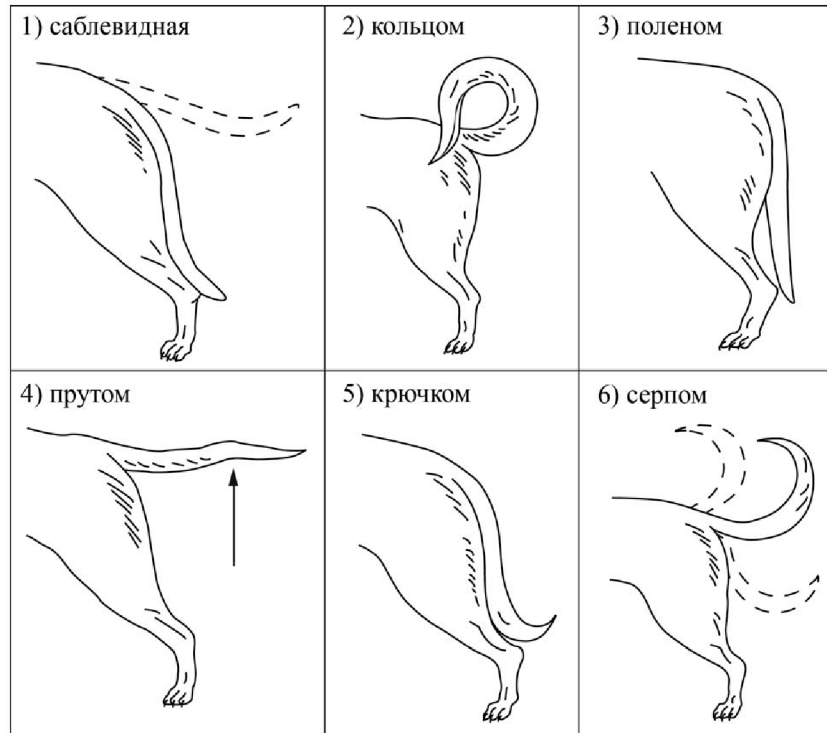
1) клинообразная	2) скуластая
3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой	4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде

В. Форма ушей

1) стоячие	2) полустоячие	3) развешенные
4) висящие	5) сближенные	6) сильно укороченные



Г. Форма хвоста



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы эрдельтерьер.

Морда объёмная у основания, сужающаяся к кончику носа (клинообразная). Скулы ровные, не выпуклые. Уши прилегающие, небольшие, пропорциональные размеру собаки. Верхняя линия сгиба уха слегка выше уровня черепа. Висящие уши нежелательны. Хвост купирован не коротко, посажен высоко и держится вверх, но не загибается на спину. Если хвост некупированный: сильный и крепкий, посажен высоко и держится вверх, серпом. Окрас чепрачный (чёрный или «гризли», так же как верх шеи и верхняя поверхность хвоста, все другие части рыжевато-коричневые).

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					



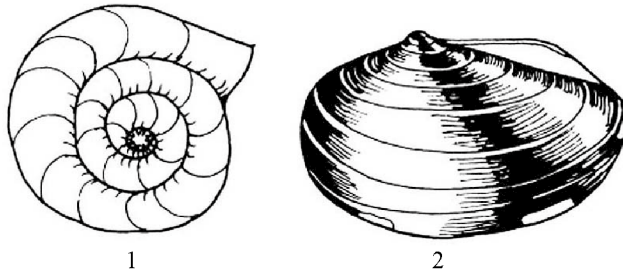
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунок с изображением раковин моллюсков. К какому классу относят моллюска, имеющего раковину, изображённую на рисунке 2? Назовите одно из значений моллюсков этого класса в жизни человека.



- 26 В 1679 г. итальянский учёный М. Мальпиги поставил следующий эксперимент. Он удалил с дерева кольцо коры и, таким образом, нарушил непрерывность флоэмы (она расположена непосредственно под корой, и если снять с дерева кору, то примыкающая к ней флоэма также отделяется от древесины, оставив нетронутой саму древесину дерева). После этой процедуры над оголённым участком наблюдалось разрастание коры, из которой выделялась жидкость, сладкая на вкус. В течение многих дней листья, казалось бы, не испытывали никакого неблагоприятного воздействия. Однако постепенно они начинали увядать и отмирать, а вскоре погибло и всё дерево.

Что исследовал Мальпиги в своём эксперименте? Почему листья растения в течение многих дней не увядала из-за удаления коры с флоэмой?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Белки и жиры – высокомолекулярные органические соединения. Молекула белка образована большим числом аминокислот, в состав которых входят атомы углерода, водорода, кислорода, азота и серы. Жиры состоят из глицерина и жирных кислот. Они нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях. В состав жиров входят атомы углерода, водорода и кислорода. Жиры и жироподобные вещества объединяются обычно под общим названием липиды. Как и углеводы, они служат источником энергии.

Белки разных клеток неодинаковы, они специфичны. Однако они обладают общим свойством – свёртываться при нагревании или воздействии ультрафиолетовых лучей. Белки являются основным строительным материалом любой клетки: входят в состав клеточных мембран, цитоплазмы, ядра и органоидов. Многие белки являются ферментами. У животных все виды движения обеспечиваются сократительными белками. Белки, жиры и углеводы участвуют в защите клеток и контактах со средой. Некоторые белки выполняют транспортную функцию, присоединяя и перенося кислород и углекислый газ.

Жиры, как и белки, выполняют ряд функций. Они входят в состав клеточных мембран и тем самым выполняют строительную функцию. Жиры могут накапливаться в клетках и служить запасным питательным веществом. Некоторые жироподобные вещества являются гормонами, принимая участие в регуляции физиологических функций организма.

- 27 Пользуясь содержанием текста «Органические соединения» и знаниями из школьного курса биологии, найдите и выпишите название клеточной структуры, в образовании которой одновременно участвуют белки и жиры. Какие функции выполняет эта структура в клетке?



28

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 %)

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

- 1) Концентрация какого неорганического вещества максимально возрастает при образовании вторичной мочи?
- 2) Чем по составу первичная моча отличается от плазмы крови?
- 3) Конечным продуктом распада каких веществ является мочеви́на?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 29.

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
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 пайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин.

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Лапша куриная	12	4	20	165
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Плов с курицей	14	18	36	360
Омлет с ветчиной	21	14	35	350
Салат «Цезарь»	14	12	15	250
Салат овощной	3	0	10	60
Салат мясной	6	23	10	285
Морс клюквенный	0	0	24	100
Апельсиновый сок	2	0	35	225
Яблочный сок	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

29

Мария, мастер спорта по бадминтону, находится на тренировочных сборах, где каждый день в течение четырёх часов (утром и вечером) активно тренируется со своими подругами. В свободное время между двумя тренировками девушки решили пообедать в кафе быстрого питания. Однако тренер просил Марию потреблять блюда с наибольшим содержанием белка. Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты утренней тренировки, которая длилась 2 часа 12 минут.
- 2) Предложите Марии обед (первое, второе, салат и напиток) с максимальным содержанием белков из предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты утренней тренировки. Укажите рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нём.
- 3) В каких пищевых продуктах содержится холестерин?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

- 1 На фотографии изображена домашняя лошадь.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данное изображение?

Ответ: _____.

- 2 К организмам, в клетках которых имеется оформленное ядро, относят

- 1) сыроежку
- 2) вирус кори
- 3) сенную палочку
- 4) возбудителя туберкулёза

Ответ:

- 3 Размножается в клетках других организмов

- 1) фагоцит
- 2) вирус
- 3) лимфоцит
- 4) тромбоцит

Ответ:

4 В организме растений, в отличие от животных, происходят процессы

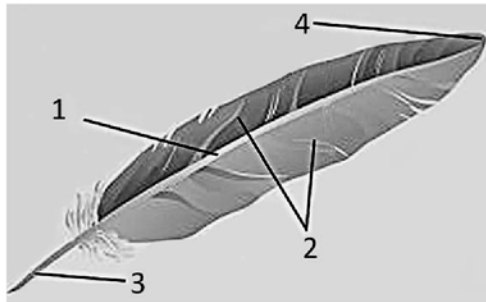
- 1) обмена веществ между организмом и средой
- 2) газообмена и испарения воды
- 3) окисления (расщепления) органических веществ
- 4) образования органических веществ из неорганических

Ответ:

5 На рисунке изображено перо птицы. Какой цифрой на нём обозначено опахало?

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

Ответ:



6 К органам женской половой системы относят

- 1) яйцеклетки
- 2) семенники
- 3) предстательную железу
- 4) маточные трубы

Ответ:

7 Какой процесс способствует поддержанию постоянного уровня ионов натрия и калия, повышает интенсивность синтеза белков, стимулирует увеличение объёма и силы мышц?

- 1) физическая зарядка
- 2) умственная деятельность
- 3) действие гормонов надпочечников
- 4) всасывание питательных веществ

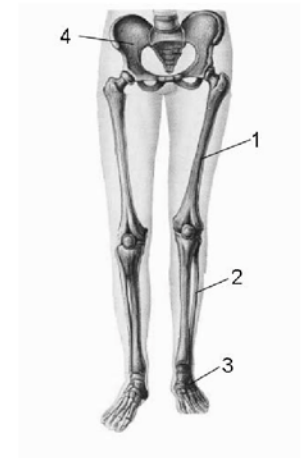
Ответ:



8 Какой цифрой на рисунке обозначена предплюсна?

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

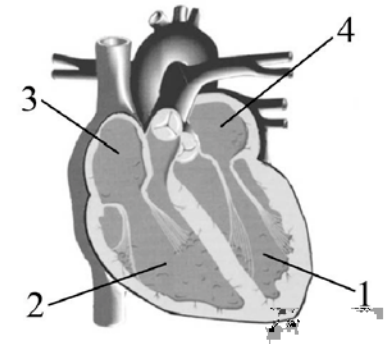
Ответ:



9 Какой цифрой на рисунке обозначена камера сердца, в которую кровь поступает из большого круга кровообращения?

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

Ответ:



10 Желчь, вырабатываемая печенью, поступает в

- 1) пищевод
- 2) желудок
- 3) тонкую кишку
- 4) поджелудочную железу

Ответ:

11 Благодаря каким рецепторам мы ощущаем наличие одежды на теле?

- 1) обонятельным
- 2) слуховым
- 3) тактильным
- 4) вкусовым

Ответ:



12 Для выработки условного рефлекса у собаки необходимо

- 1) давать команду и подкреплять её выполнение пищей
- 2) давать пищу, после чего – команду
- 3) многократно давать команду, ничем её не подкрепляя
- 4) давать пищу и наблюдать за выделением слюны

Ответ:

13 Наложённая на повреждённую нижнюю конечность шина

- 1) уменьшит отёк в области травмы
- 2) предупредит смещение костных фрагментов
- 3) снизит кровоточивость
- 4) изолирует повреждённые ткани от микроорганизмов

Ответ:

14 Сожительство двух организмов, из которого оба извлекают пользу, – это

- 1) хищничество
- 2) паразитизм
- 3) квартиранство
- 4) симбиоз

Ответ:

15 Глобальное потепление является следствием

- 1) захоронения радиоактивных отходов
- 2) загрязнения рек сточными водами промышленных предприятий
- 3) увеличения интенсивности излучения солнца
- 4) накопления парниковых газов, выделяющихся при промышленном производстве

Ответ:

16 Изучите таблицу, в которой приведены две группы животных.

Группа 1	Группа 2
Корова	Крокодил
Собака	Слон
Овца	Лев

Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих животных в группы?

- 1) покров тела
- 2) источник питания
- 3) одомашнивание
- 4) характер передвижения

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о размножении и развитии земноводных?

А. После зимней спячки лягушки скапливаются в пресных водоёмах и вымётывают оплодотворённую икру.

Б. По внешнему виду и образу жизни личинки земноводных на ранних стадиях развития больше похожи на рыб, чем на своих родителей.

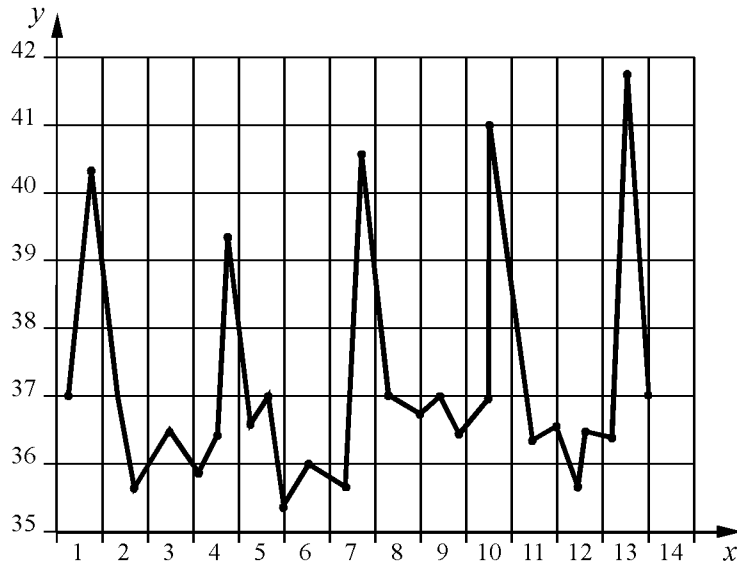
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

- Температура тела при малярии
- 1) минимальна в конце 5-го дня наблюдений
 - 2) стабильно растёт
 - 3) скачкообразно изменяется
 - 4) растёт с 8-го по 10-й день наблюдений
 - 5) убывает с 1-го по 5-й день наблюдений

Ответ:

- 19** Выберите в приведённом ниже списке три сходных признака птиц и пресмыкающихся и запишите в таблицу цифры, под которыми эти признаки указаны.

- 1) откладывают яйца
- 2) наружное оплодотворение
- 3) сухая кожа, лишённая желёз
- 4) кишечник и мочеточники открываются в клоаку
- 5) наличие в хвостовом отделе многочисленных позвонков
- 6) развитие зубов на верхней и нижней челюстях

Ответ:

- 20** Известно, что **заяц-русак** – грызущее млекопитающее, питающееся растительной 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) Активны зайцы-русак преимущественно в сумеречные и ночные часы.
- 2) Резцы и коренные зубы постоянно растут, вследствие этого, стачиваясь, они не уменьшаются в размерах.
- 3) На коротком расстоянии способен развить скорость бега до 50–60 км/ч.
- 4) После рождения зайчата, насосавшись жирного молока матери, разбегаются в укромные места.
- 5) Длина тела животного 57–68 см, а масса тела 4–6 кг.
- 6) Питается травянистыми растениями и молодыми побегами деревьев и кустарников.

Ответ:



- 21** Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАК РАСТЕНИЯ

ОТДЕЛ

- | | |
|--|----------------------|
| А) в цикле развития имеется заросток | 1) Моховидные |
| Б) спорангий на растении имеет вид коробочки | 2) Папоротниковидные |
| В) из споры вырастает зелёная нить – предросток | |
| Г) корни отсутствуют | |
| Д) спорангии расположены на нижней стороне листа | |
| Е) имеют корневища | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 22** Установите последовательность, в которой происходит процесс пищеварения у инфузории туфельки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) передвижение с током цитоплазмы пищеварительных вакуолей, переваривание в них пищи
- 2) образование вокруг пищи (бактерий) пищеварительных вакуолей
- 3) проникновение питательных веществ из вакуолей в цитоплазму, их усвоение
- 4) удаление нерастворимых остатков пищи из пищеварительных вакуолей наружу через порошицу

Ответ:

--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Размножение организмов» пропущенные слова 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.

РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

В природе существует два способа размножения: _____ (А) и _____ (Б). Первый способ связан с _____ (В), происходящим в результате слияния мужских и женских гамет. Биологическим смыслом второго является сохранение наследственной информации материнского организма у потомков. В основе этого способа лежит деление клеточных ядер, которое называется _____ (Г).

Перечень слов:

- 1) вегетативное
- 2) митоз
- 3) половое
- 4) дробление
- 5) бесполое
- 6) оплодотворение
- 7) партеногенез
- 8) мейоз

Ответ:

А	Б	В	Г

24

Рассмотрите фотографию лысой кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.



А. Окрас шерсти


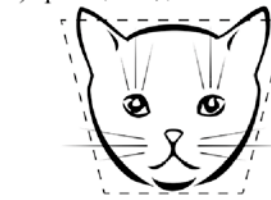
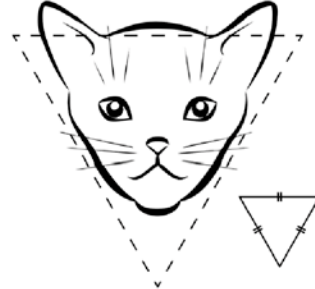
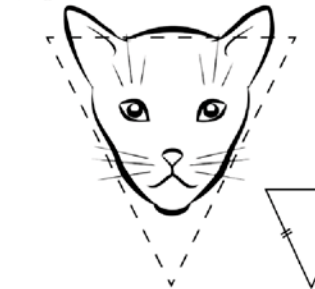
1) однотонный 	2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами) 	3) черепаховый (трёхцветный) 
4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу) 	5) пойнт 	6) шерсть отсутствует 



Б. Форма ушей

1) стоячие прямые (треугольные) 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие / загнутые вперёд 	4) загнутые назад 
--	--	---	--

В. Форма головы (без ушей)

1) круглая 	2) трапециевидная 
3) клиновидная 	4) треугольная 



Г. Форма глаз

<p>1) круглая</p>	<p>2) округлая (каплевидная)</p>
<p>3) овальная</p>	<p>4) миндалевидная</p>

Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы канадский сфинкс.

Несмотря на отсутствие шерсти, у канадских сфинксов возможны окрасы любых цветов и рисунков на любом возрастном этапе. Уши от больших до очень больших, широкие в основании, открытые, округлые. Глаза большие, миндалевидной формы. Голова клиновидная, удлинённая, с чётко очерченными скулами.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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



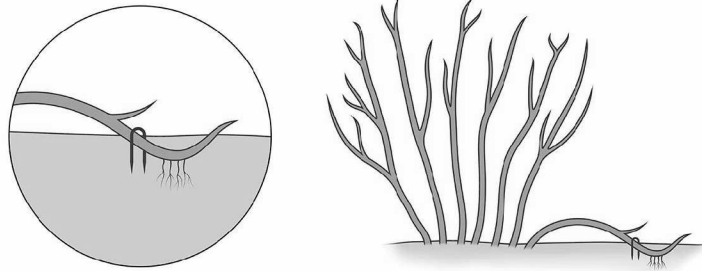
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий один из способов вегетативного размножения растения. Как называют этот способ вегетативного размножения? В чём заключается один из недостатков такого способа размножения растения по сравнению с размножением семенами.



- 26 Сербские учёные исследовали влияние рыбных ферм, организованных в реках, на численность и многообразие беспозвоночных, населяющих эти реки. Учёные брали пробы на различном расстоянии вниз по течению от ферм и оценивали количество и многообразие водных беспозвоночных в образцах. Оказалось, что многообразие и численность растут с расстоянием от фермы. Какого контроля не хватает данному исследованию, чтобы сделать уверенный вывод? Поясните свой ответ.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

КОНКУРЕНЦИЯ И ПАЗАРИТИЗМ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов – рыжий и чёрный – конкурируют друг с другом за место обитания – жилище человека. Это ведёт к постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Например, берёзы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид – паразит – использует другой – хозяина – в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред.

Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления – присосками, крючочками, шипиками – и имеют высокую плодовитость. В процессе приспособления к паразитическому образу жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей-паразитов отсутствуют органы пищеварения.

Отношения между паразитом и хозяином подчинены определённым закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти



в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растёт сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым.

27 Используя содержание текста «Конкуренция и паразитизм» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему отношения рыжего и чёрного тараканов нельзя назвать паразитизмом?
- 2) Как паразит влияет на организм хозяина?
- 3) Какую биологическую роль играют паразиты в отношении своих хозяев?

28 Пользуясь таблицей «Изменение веса подростков в странах Европы в течение 40 лет», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Изменение веса подростков в странах Европы в течение 40 лет

Годы	Возраст, лет	Средний вес, кг	
		мальчики	девочки
1910	14–15	37	40
1920	14–15	38	42
1930	14–15	44	44
1940	14–15	47	47
1945	14–15	41	45
1950	14–15	45	48

- 1) Как изменялся вес мальчиков и девочек в течение периода наблюдений?
- 2) У кого колебания веса выражены больше: у мальчиков или девочек?
- 3) Почему к 1945 г. наблюдалось снижение средней массы тела у мальчиков и девочек в странах Европы? С чем это могло быть связано?

Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задание 29.

Таблица 1

Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

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

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

29

17-летняя Полина в каникулы посетила Нижний Новгород. После посещения Нижегородской ярмарки она пообедала в местном кафе быстрого питания. Полина заказала себе следующие блюда: рассольник, салат мясной, плов с курицей и морс клюквенный.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность обеда, если Полина питается четыре раза в день.

2) Насколько заказанные Полиной блюда соответствуют по калорийности (в %) обеду?

3) Каково значение витаминов в обмене веществ девушки?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

Экспериментатор, проводя опыт, положил горшок с растением на бок (рис. 1) и оставил его в таком положении. По прошествии нескольких дней с растением произошли изменения (рис. 2).



Рис. 1



Рис. 2

Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует этот опыт?

Ответ: _____.

2

Органоидом, в котором происходит синтез белка, является

- 1) рибосома
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) клеточная мембрана
- 4) митохондрия

Ответ:

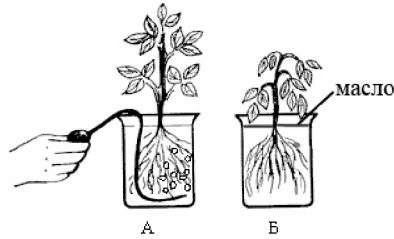
3

Грибы, в отличие от растений,

- 1) растут в течение всей жизни
- 2) содержат хитин в оболочках клеток
- 3) дышат углекислым газом
- 4) в клетках имеют ядра

Ответ:

4 Изображённое на рисунке Б растение имеет угнетённый вид, так как испытывает



- 1) недостаток кислорода в воде
- 2) недостаток молекулярного азота
- 3) недостаток углекислого газа
- 4) затруднения в передвижении минеральных веществ

Ответ:

5 Наличие четырёх пар ног у скорпиона свидетельствует о его принадлежности к классу

- 1) Ракообразные
- 2) Паукообразные
- 3) Насекомые
- 4) Пресмыкающиеся

Ответ:

6 О чём свидетельствует наличие хвоста у зародышей человека?

- 1) об отклонениях в развитии
- 2) о развитии с неполным превращением
- 3) об изменчивости организмов в период развития
- 4) о происхождении человека от общих предков с другими хордовыми

Ответ:



7 В приспособительных реакциях организма человека на изменения погодных условий ведущую роль играют(-ет)

- 1) покров тела
- 2) органы чувств
- 3) эндокринные железы
- 4) вегетативная нервная система

Ответ:

8 Какой сустав обозначен на рентгеновском снимке цифрой 1?

- 1) височно-челюстной
- 2) тазобедренный
- 3) локтевой
- 4) лучезапястный



Ответ:

9 Пассивный искусственный иммунитет у человека

- 1) является наследственным
- 2) вырабатывается после перенесённого инфекционного заболевания
- 3) возникает как результат действия лечебной сыворотки
- 4) формируется после введения вакцины

Ответ:

10 Необходимую для жизнедеятельности энергию человек получает в процессе

- 1) роста
- 2) развития
- 3) распада веществ
- 4) передачи нервного импульса

Ответ:

11 Что расположено в глазном яблоке человека непосредственно перед сетчаткой?

- 1) задняя камера
- 2) стекловидное тело
- 3) роговица
- 4) передняя камера

Ответ:

12 К безусловным рефлексам относят

- 1) умение управлять машиной
- 2) использование словесных символов
- 3) чтение художественной литературы
- 4) отдёргивание руки от горячего предмета

Ответ:

13 При проведении реанимационных мероприятий примерное соотношение числа выдохов в лёгкие пострадавшего и нажатий в области сердца должно составлять

- 1) 1 : 1
- 2) 1 : 4
- 3) 2 : 10
- 4) 2 : 15

Ответ:

14 К какому типу относят взаимоотношения гриба и водоросли в составе лишайника?

- 1) симбиоз
- 2) конкуренция
- 3) паразитизм
- 4) нейтрализм

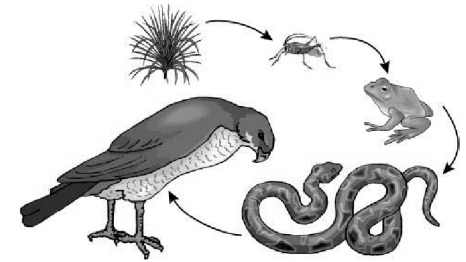
Ответ:



15 Какой организм в пищевой цепи будет потребителем третьего порядка?

- 1) лягушка
- 2) змея
- 3) ястреб
- 4) насекомое

Ответ:



16 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
...	Перенос аминокислот к месту сборки
иРНК	Перенос информации к рибосомам

Какое понятие следует вписать на место пропусков в этой таблице?

- 1) тРНК
- 2) ДНК
- 3) АТФ
- 4) ЭПС

Ответ:

17 Верны ли суждения о форменных элементах крови человека?

- А. Только у людей в зрелом возрасте эритроциты не содержат ядер.
- Б. В отличие от эритроцитов лейкоциты могут самостоятельно передвигаться – проникать сквозь стенку капилляров и выходить в межклеточное пространство.

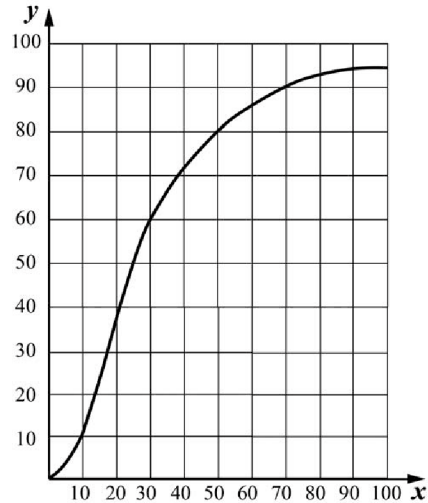
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18** Изучите график зависимости насыщения гемоглобина кислородом от парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (по оси *x* отложено парциальное давление (мм рт. ст.), а по оси *y* – насыщенность гемоглобина кислородом (%)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Насыщение гемоглобина кислородом

- 1) сначала растёт быстро, а затем рост замедляется
- 2) снижается после увеличения парциального давления выше 80 мм рт. ст.
- 3) постоянно на всём протяжении наблюдений
- 4) линейно растёт в интервале изменения парциального давления от 10 до 20 мм рт. ст.
- 5) резко растёт в интервале изменения парциального давления от 70 до 80 мм рт. ст.

Ответ:

- 19** Что происходит в процессе дыхания? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу 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:

- 20** 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.
- 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 расчлениют 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:



- 21** Установите соответствие между нарушением зрения и заболеванием, для которого оно характерно: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

НАРУШЕНИЕ ЗРЕНИЯ

ЗАБОЛЕВАНИЕ

- | | |
|---|-------------------|
| А) глазное яблоко удлинённой формы | 1) близорукость |
| Б) чёткое изображение фокусируется перед сетчаткой | 2) дальнокоркость |
| В) ресничные мышцы ослаблены и не способны менять кривизну хрусталика | |
| Г) удалённые предметы видятся расплывчато | |
| Д) близко расположенные предметы видятся расплывчатыми | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 22** Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) всасывание аминокислот, глюкозы, жиров
- 2) дробление жиров на мельчайшие капельки
- 3) первичное расщепление углеводов
- 4) механическое измельчение пищи
- 5) первичное расщепление белков

Ответ:

--	--	--	--	--

- 23** Вставьте в текст «Основные компоненты биогеоценоза» 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.

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БИОГЕОЦЕНОЗА

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов и комплексом неживых компонентов называют _____ (А). Организмы образуют в них три функциональные группы. _____ (Б) – это главным образом зелёные растения, так они образуют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза. Животные выполняют роль _____ (В), так как питаются готовыми органическими веществами. Третья функциональная группа – это _____ (Г). Она представлена бактериями и грибами.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) биосфера
- 2) производитель
- 3) разрушитель
- 4) потребитель
- 5) агроценоз
- 6) биогеоценоз
- 7) популяция
- 8) хищник

Ответ:

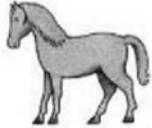



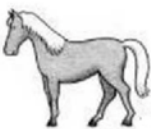


А	Б	В	Г



24 Рассмотрите фотографию коричневой лошади с тёмными ногами, хвостом и гривой. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему виду, по следующему плану: окрас, постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



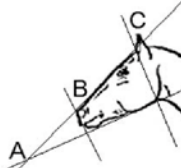
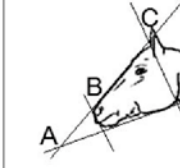
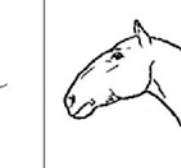

А. Окрас (без учёта белых отметин на морде и ногах)

1. Серая и белая масти 	2. Рыжая и коричневая масти 	3. Вороная (чёрная) масть 
4. Мышастая (серая с чёрным) масть 	5. Гнедая/саврасая масти (коричневая / рыжая с чёрным) 	6. Соловая/игрневая масти (коричневая / рыжая с белым) 
7. Чубарая (белая с мелкими пятнами) масть 	8. Пегая (белая с крупными пятнами) масть 	9. Масть «в яблоках» (со светлыми мелкими пятнами) 

Б. Постановка головы

1. Длинная прямая шея ($AB < BC$) 	2. Длинная «лебединая» шея 	3. Длинная «оленья» шея 	4. Короткая шея ($AB \geq BC$) 
--	---	--	---

В. Форма головы (по профилю)

1. Прямая длинная ($AB \geq BC$) 	2. Прямая клиновидная ($AB < BC$) 	3. Горбатая и горбоносая 	4. «Щучья» 
---	--	---	---



Г. Постановка задних конечностей в положении стоя по ноге, расположенной дальше от корпуса (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 вертикальная



2. Прямая подставленная



3. Прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

4. Саблистая



5. «Мягкие пугы»



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы чистокровная верховая.

Могут встречаться любые масти, наиболее распространены гнедая, серая, рыжая, с разнообразными белыми отметинами. Шея длинная прямая. Профиль головы прямой длинный. Задние конечности прямые, вертикально поставленные.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д



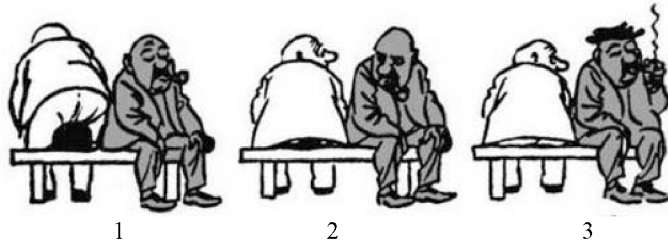
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунки 1–3 с изображением реакции мужчины справа (выделен цветом) на ситуацию. Какому типу темперамента соответствует данная реакция? Дайте три характеристики данного типа темперамента.



- 26 Анастасия изучала то, с какой скоростью уменьшается концентрация витамина С в апельсинах в зависимости от условий хранения. Она поместила 10 свежесорванных апельсинов в холодильник и раз в две недели доставала два из них. Из апельсинов Анастасия выжимала сок и измеряла концентрацию витамина С. При каждом следующем выделении витамина С в соке оказывалось примерно на 10% меньше, чем в предыдущем образце. Какой вывод относительно содержания витамина С в апельсинах при длительном хранении можно сделать? Насколько уменьшится содержание витамина С в апельсинах в магазине, если они поступают на прилавок через два месяца после того, как их сорвали?

Прочитайте текст и выполните задание 27.

КОНКУРЕНЦИЯ И ПАЗАРИТИЗМ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов – рыжий и чёрный – конкурируют друг с другом за место обитания – жилище человека. Это ведёт к постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Например, берёзы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид – паразит – использует другой – хозяина – в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред.

Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления – присосками, крючочками, шипиками – и имеют высокую плодовитость. В процессе приспособления к паразитическому образу жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей-паразитов отсутствуют органы пищеварения.

Отношения между паразитом и хозяином подчинены определённым закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти



Рассмотрите таблицы 1–3 и выполните задание 29.

в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растёт сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым.

27 Используя содержание текста «Конкуренция и паразитизм» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Почему отношения печёночного сосальщика и коровы нельзя назвать конкуренцией?
- 2) Какой пример из текста иллюстрирует внутривидовую конкуренцию?
- 3) Какие виды паразитов получают преимущество в процессе эволюции?

28 Пользуясь таблицей «Некоторые характерные особенности человека и человекообразных обезьян», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Некоторые характерные особенности человека и человекообразных обезьян

Признаки	Род				
	Гиббон	Орангутан	Шимпанзе	Горилла	Человек
Абсолютная масса мозга (в г)	130	400	345	420	1360
Отношение массы мозга к массе тела	1:73	1:83	1:61	1:220	1:45
Длина шейного отдела (в % длины туловища)	17	24	23	24	26
Полная длина верхних конечностей (в % длины туловища)	230	182	175	154	150
Полная длина нижних конечностей (в % длины туловища)	147	119	128	112	171
Количество шейных позвонков	7	7	7	7	7
Количество грудных позвонков	13	12	13	13	12
Общее количество позвонков	33–34	30–31	33–34	32–33	33–34

- 1) У представителей какого рода обезьян самый высокий показатель отношения массы мозга к массе тела?
- 2) Какие приматы лучше всех приспособились к жизни в кронах деревьев? Назовите двух представителей.
- 3) Какой признак из числа приведённых может служить доказательством принадлежности всех приматов к классу Млекопитающие?

Таблица 1

Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

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

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	83,5
Суп картофельный с фасолью	4,8	2,8	12,8	94,8
Салат из свежего огурца, зелёного салата и отварного картофеля с маслом	1,8	7,3	13,4	126,8
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4,0	5,8	14,0	124,0
Котлета из птицы	13,4	9,8	16,3	207,0
Шницель рубленый	12,0	9,0	11,5	174,6
Пюре картофельное	2,7	17,1	18,1	236,8
Рагу из овощей	2,9	3,5	16,4	107,9
Напиток яблочный	0,1	0,1	21,4	86,4
Чай сладкий	0	0	14,0	68,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	1,5	0,6	10,3	52,4
Хлеб ржаной (1 кусок)	1,1	0,2	9,9	46,4

29 После уроков восьмиклассник Валерий решил пообедать в школьной столовой.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

1) Предложите школьнику меню обеда (первое, второе блюдо с гарниром, салат, хлеб и напиток) из перечня предложенных блюд и напитков с максимальным содержанием белков.

2) Насколько предложенное меню обеда соответствует норме по энергетической ценности для 14-летнего Валерия?

3) Какой отдел вегетативной нервной системы усиливает распад углеводов в организме подростка?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



НОМЕР КИМ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 3 часа (180 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–17 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 18–24 записываются в виде последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

К заданиям 25–29 следует дать развернутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

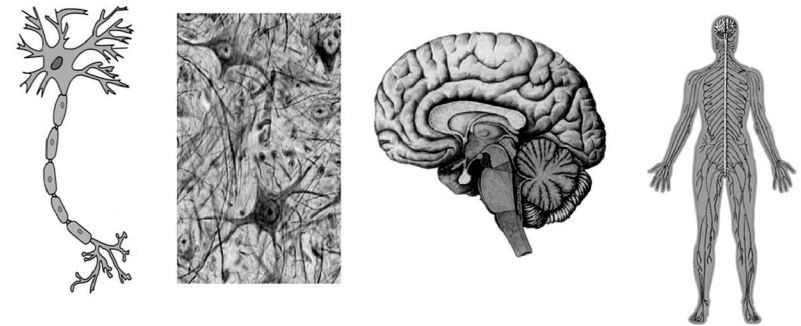
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–17 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Это слово (словосочетание) или эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

На рисунках схематично представлена организация нервной системы человека на разных уровнях.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данные рисунки?

Ответ: _____.

2

Хлоропласты содержатся в

- 1) вирусах
- 2) бактериофагах
- 3) клетках грибов
- 4) клетках папоротников

Ответ:



3 Бактерии относятся к наиболее просто организованным организмам, так как они состоят из одной клетки и не имеют

- 1) цитоплазмы
- 2) оболочки
- 3) оформленного ядра
- 4) рибосом

Ответ:

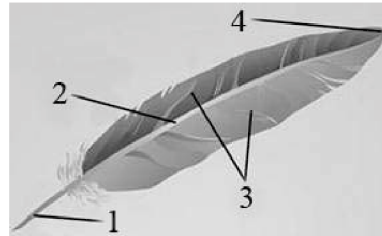
4 Какую роль играет камбий у древесных растений?

- 1) обеспечивает рост стебля в толщину
- 2) способствует росту стебля в длину
- 3) защищает стебель от повреждений
- 4) придаёт стеблю прочность и упругость

Ответ:

5 На рисунке изображено перо птицы. Какой цифрой на нём обозначен очин?

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



Ответ:

6 Человек относится к классу млекопитающих, так как он

- 1) вынашивает плод в матке
- 2) обладает членораздельной речью
- 3) имеет клеточное строение
- 4) питается готовыми органическими веществами

Ответ:

7 Какая часть нейрона участвует в образовании нерва?

- 1) тело
- 2) дендрит
- 3) аксон
- 4) нейроглия

Ответ:

8 Для возникновения мышечного сокращения необходимы ионы

- 1) калия
- 2) кальция
- 3) железа
- 4) магния

Ответ:

9 Гормоны доставляются к органам

- 1) эритроцитами
- 2) плазмой крови
- 3) фагоцитами
- 4) антителами

Ответ:

10 Органы пищеварительной системы человека **не обеспечивают**

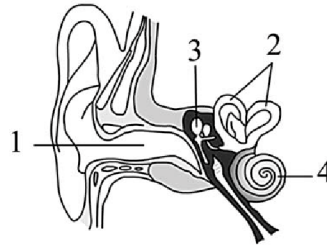
- 1) механической обработки пищи
- 2) химической обработки пищи
- 3) всасывания в кровь питательных веществ
- 4) транспортировки питательных веществ в клетки тела

Ответ:

11 Какой цифрой на рисунке обозначена часть уха, в которой звуковые раздражения превращаются в электрический сигнал?

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

Ответ:



12 Что из перечисленного **не передаётся** по наследству у человека?

- 1) отдергивание руки от горячего предмета
- 2) прислушивание к шороху в темноте
- 3) использование языка в процессе общения
- 4) обращение внимания на яркую рекламу

Ответ:

13 Стельки, воспроизводящие рельеф стопы человека, используются при

- 1) плоскостопии
- 2) переломе костей
- 3) растяжении связок
- 4) трещинах костей

Ответ:

14 Среди перечисленных примеров укажите биотический фактор.

- 1) освещённость растений
- 2) осушение болот
- 3) внесение удобрений в почву
- 4) заражение мучнистой росой крыжовника

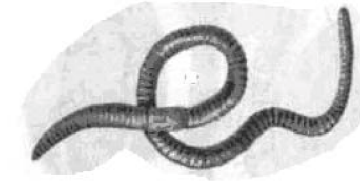
Ответ:



15 Какая система органов в процессе эволюции впервые появилась у представителей этого типа животных?

- 1) нервная
- 2) пищеварительная
- 3) кровеносная
- 4) половая

Ответ:



16 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
Бабочка аполлон	Трахеи
Камчатский краб	...

Какое понятие следует вписать на место пропусков в этой таблице?

- 1) лёгкие
- 2) трахеи
- 3) жабры
- 4) кожа

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

- А. При фотосинтезе растениями поглощается кислород.
- Б. При фотосинтезе синтезируются органические вещества из неорганических.

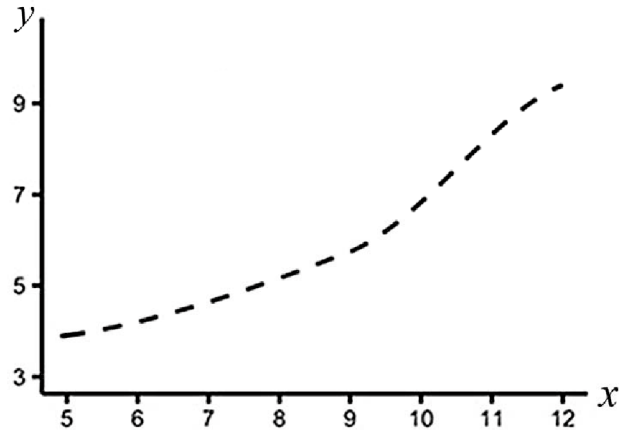
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



Ответом к заданиям 18–24 является последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 18 Изучите график, отражающий зависимость накопления жира мышами от времени (по оси x отложен возраст мышей (неделя), а по оси y – масса жира (г)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Масса жира

- 1) минимальна на 9-й неделе
- 2) возрастает на протяжении всего периода наблюдений
- 3) перестаёт расти на 12-й неделе
- 4) не изменяется с 5-й по 9-ю неделю
- 5) изменяется линейно с 6-й по 8-ю неделю

Ответ:

--	--

- 19 По каким признакам животных можно отличить от растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) способны синтезировать органические вещества из неорганических
- 2) имеют ограниченный рост
- 3) способны активно передвигаться
- 4) большинство ведёт прикрепленный образ жизни
- 5) питаются готовыми органическими веществами
- 6) размножаются с помощью вегетативных органов

Ответ:

--	--	--

- 20 Известно, что **туя западная** – это хвойное декоративное растение, используемое для озеленения, поскольку не меняет окраски своих листьев. 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) Широко и повсеместно туя разводится в садах и парках.
- 2) Туя получила название из греческого языка, где обозначает воскурение или жертвоприношение.
- 3) В год опыления, в осеннюю пору, семена самопроизвольно высыплются из шишек.
- 4) Впервые туя западная была описана Карлом Линнеем в 1753 году.
- 5) Листья чешуйчатые, темно-зелёные, иногда золотистые либо голубоватые, мелкие (0,2–0,4 см), плотно прижатые к побегу.
- 6) Родом из северо-восточных районов Северной Америки.

Ответ:

--	--	--

- 21** Установите соответствие между характеристикой структурно-функциональной единицы определённой системы органов и этой единицей: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

**СТРУКТУРНО-
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ЕДИНИЦА**

- | | |
|---|-----------|
| А) имеет длинные отростки – аксоны | 1) нейрон |
| Б) есть капиллярный клубочек, фильтрующий кровь | 2) нефрон |
| В) проводит нервный импульс | |
| Г) есть каналец, в котором происходит обратное всасывание воды и других веществ | |
| Д) есть капсула, окружающая капиллярный клубочек | |
| Е) есть короткие отростки – дендриты | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 22** Установите последовательность прохождения артериальной крови по кровеносной системе человека (начиная с превращения венозной в артериальную). В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) левое предсердие
- 2) дуга аорты
- 3) капилляры лёгких
- 4) лёгочные вены
- 5) левый желудочек
- 6) капилляры стенки желудка

Ответ:

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



- 23** Вставьте в текст «Роль желудочного сока в пищеварении» 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.

РОЛЬ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА В ПИЩЕВАРЕНИИ

Соляная кислота желудочного сока убивает вредные микроорганизмы и активизирует _____ (А). В желудке _____ (Б) расщепляется на аминокислоты. Внутренняя стенка желудка образует многочисленные _____ (В), которые увеличивают поверхность слизистой. Наружная оболочка желудка состоит из _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) глюкоза
- 2) углевод
- 3) белок
- 4) фермент
- 5) складка
- 6) гладкая мускулатура
- 7) поперечнополосатые волокна
- 8) соединительная ткань

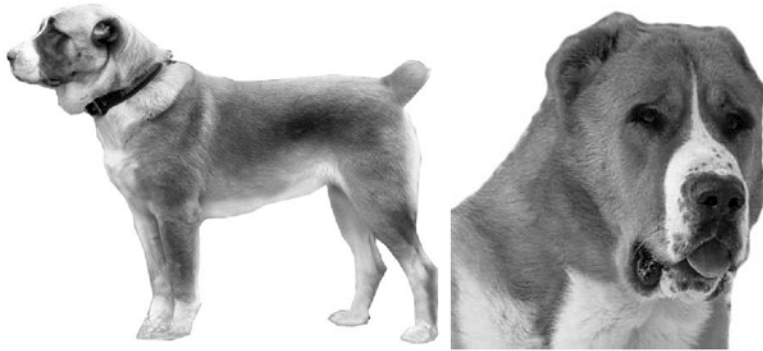
Ответ:

А	Б	В	Г







24

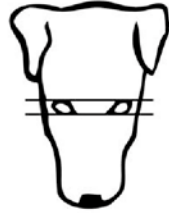
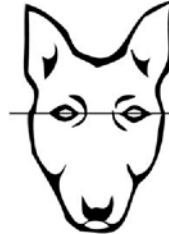


Рассмотрите фотографию рыжей собаки с более светлыми отметинами на морде, груди, животе, лапах. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.









А. Окрас

1) однотонный 	2) пятнистый (два и более пятна) 
3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром) 	4) подпалый (плавный переход окраса) 

Б. Форма головы

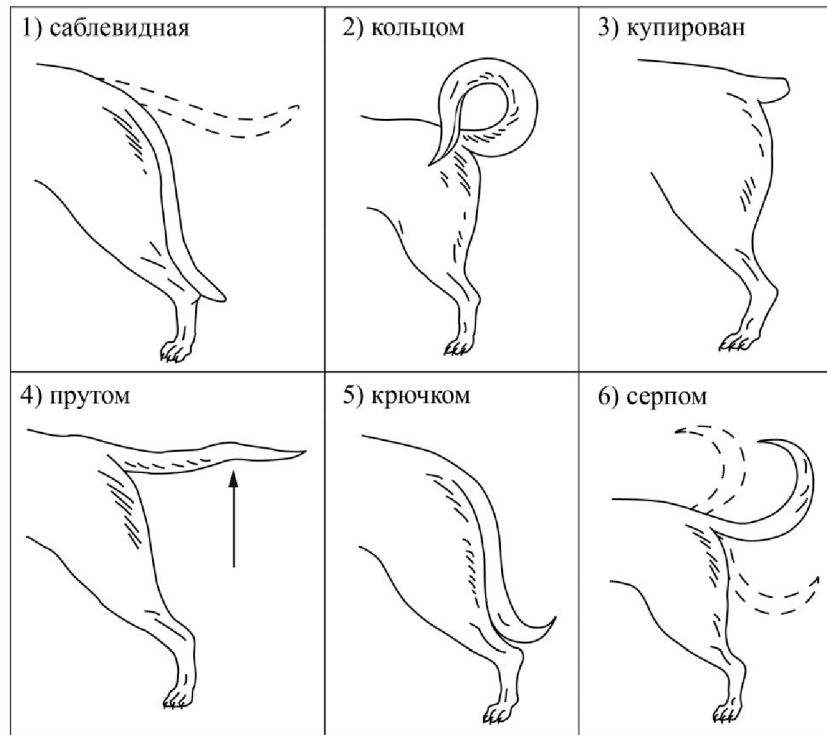
1) клинообразная 	2) скуластая 
3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой 	4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде 

В. Форма ушей

1) стоячие 	2) полустоячие 	3) развешенные 
4) висящие 	5) сближенные 	6) сильно укороченные 



Г. Форма хвоста



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы дратхаар.

Линии головы слегка расходятся в разных направлениях (клиновидная). Уши среднего размера, посажены высоко и широко, не свёрнутые, полустоячие. Хвост продолжает линию спины, по возможности горизонтально поставлен или слегка приподнят. Для охоты целесообразно купировать. Хвост может оставаться нетронутым. В этом случае он должен доходить до скакательного сустава и держаться прямым или слегка саблевидным. Окрасы: коричневый с сединой, с пятнами или без них; чёрный с сединой, с пятнами или без них; коричневый с белым пятном на груди или без него; седой (сивый).

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					



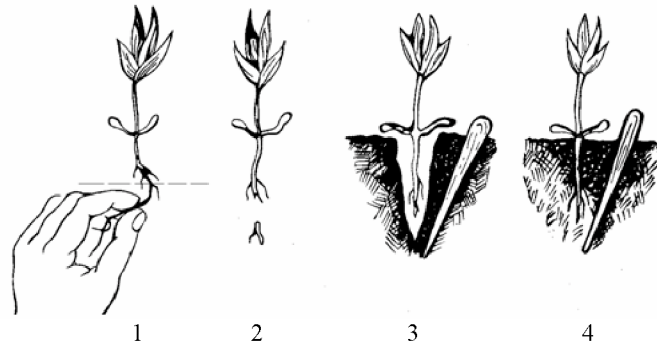
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (25–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 25 Рассмотрите рисунки 1–4, на которых изображены некоторые этапы пересадки молодого растения. Как называют агротехнический приём, изображённый на рисунках 1 и 2? С какой целью он используется?



- 26 Китайские учёные изучали влияние видового состава пустынной экосистемы на годовую продукцию и эффективность использования воды данной экосистемой. В пустынных экосистемах растительность чётко делится на два яруса: кустарниковый и травянистый. Оказалось, что транспирация растений кустарникового слоя всегда сильнее, чем травянистого. Растения какого яруса, по Вашему мнению, более эффективно добывают воду из почвы? Аргументируйте свой ответ.

Прочитайте текст и выполните задание 27.

ПАПОРОТНИКИ. ХВОЩИ. ПЛАУНЫ.

Папоротникообразные – это большая группа высших споровых растений. Высшими растениями они считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья. Споровыми они называются, поскольку их размножение происходит с помощью спор. Папоротникообразные различаются между собой по внешнему виду, поэтому их традиционно подразделяют на три группы: папоротники, хвощи и плауны.

Плауны – это наиболее древняя из папоротникообразных группа растений. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, зимующие под снегом с зелёными листьями. Споры у них созревают в спорангиях, собранных в колоски. Споры мелкие, образуются в большом количестве.

Хвощи – эта группа травянистых растений, имеющих жёсткий стебель из-за накопленного в вакуолях клеток кремнезёма. Листья у них чешуевидные, с мутовчатым листорасположением. У хвоща выделяют два вида побегов: летний (вегетативный) и весенний (спороносный). Вегетативный побег хвоща зелёного цвета. Его главная задача – создание питательных веществ, откладываемых в корневища – подземные побеги. Споросные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег. Из-за развития корневищ многие виды хвощей стали сорняками культурных растений.

Папоротники – самая большая по числу видов группа папоротникообразных. Они произрастают повсеместно, предпочитая влажный микроклимат. Споры папоротника созревают на внутренней поверхности их сложных листьев. Основная часть побега папоротника находится под землёй и называется корневищем.

- 27 Используя содержание текста «Папоротники. Хвощи. Плауны» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?
 - 2) В чём различие между весенним и летним побегами хвоща?
 - 3) Листья папоротника осенью отмирают. Каким образом весной происходит их возобновление?



- 28 Пользуясь таблицей «Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений

Вид	Площадь поверхности листа, см ²	Число устьиц в 1 см ²	
		верхняя сторона листа	нижняя сторона листа
Капуста	–	14100	22600
Кукуруза	600–1350	5200	6800
Подсолнечник	38	175	325
Пшеница	13–15	3300	1400
Фасоль	49	4000	28100
Яблоня	18	–	29400
Картофель	–	5100	16100
Овёс	12–15	2500	2300

Примечание. (–) означает отсутствие данных.

- 1) Для какого растения из числа приведённых характерна наибольшая листовая пластинка?
- 2) Какие особенности расположения устьиц на листе характерны для однодольных растений, представленных в таблице?
- 3) Каково назначение устьиц в дыхании растений?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 29.

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
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 пайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин.

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	84
Лапша куриная	12,0	4,0	20,0	165
Котлета из птицы с картофельным пюре	16,0	26,0	34,4	443
Пельмени	11,0	11,0	24,0	250
Салат овощной	3,0	0	10,0	60
Салат мясной	6,0	23,0	10,0	285
Творожная запеканка со сметаной	24,0	24,0	50,0	540
Блинчики со сгущённым молоком	11,0	21,0	74,0	547
Морс клюквенный	0	0	24,0	100
Напиток вишнёвый	0	0	17,3	70
Яблочный сок	0	0	19,0	84
Чай сладкий	0	0	14,0	68

29

Пётр, защитник баскетбольной команды, после вечерней тренировки, продолжавшейся 1 час 40 минут, решил поужинать в кафе быстрого питания. На ужин Пётр заказал котлету из птицы с картофельным пюре, салат овощной и вишнёвый напиток.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Петра во время вечерней тренировки.
- 2) Рассчитайте калорийность ужина и количество углеводов в нём. Насколько данный ужин компенсирует энергозатраты во время тренировки (в %)?
- 3) Почему Петру как спортсмену особенно важно соблюдать режим питания?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.