

## Инструкция

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 развёрнутым 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 развёрнутый 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.

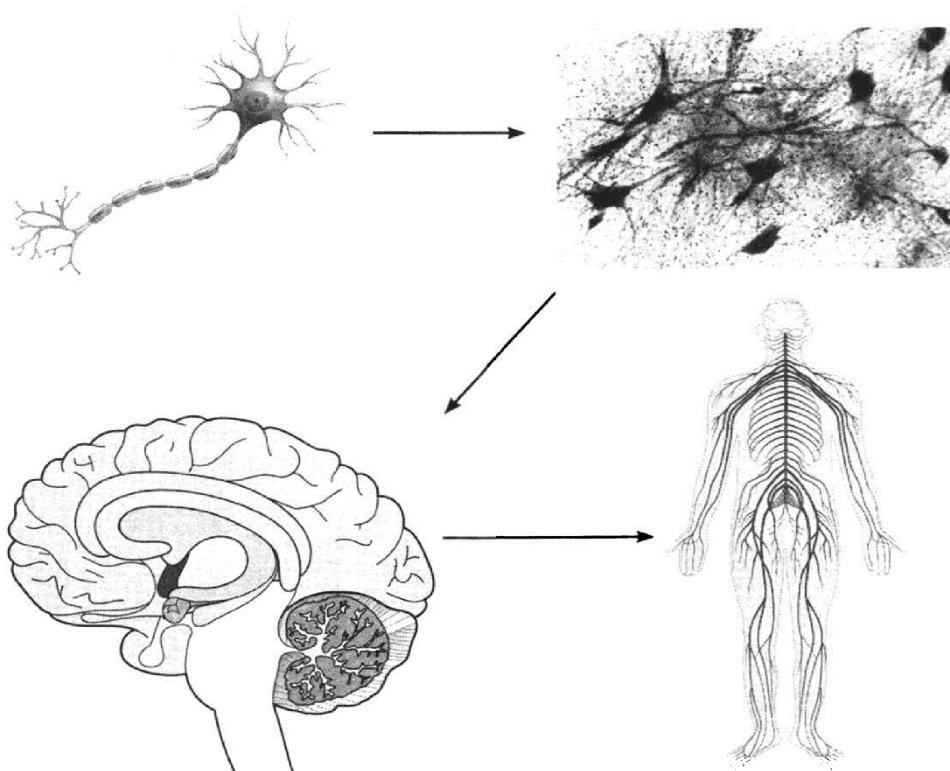
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Вариант 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 представлены нейрон, нервная ткань, головной мозг и нервная система человека.



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

Ответ: \_\_\_\_\_

- 2 Наименьшей структурной и функциональной единицей строения организма является

- 1) ген
- 2) хромосома
- 3) клетка
- 4) орган

Ответ:

- 3 В цитоплазме бактерий находятся

- 1) рибосомы, кольцевая ДНК, включения
- 2) митохондрии, рибосомы, пластиды
- 3) аппарат Гольджи, ядро, митохондрии
- 4) ядро, рибосомы, лизосомы

Ответ:

- 4 Какую основную функцию выполняет изображённый на рисунке орган цветкового растения?

- 1) всасывание воды
- 2) фотосинтез
- 3) генеративное размножение
- 4) вегетативное размножение

Ответ:



5 У какой рыбы из перечисленных ниже отсутствует плавательный пузырь?

- 1) карась
- 2) акула
- 3) окунь
- 4) осётр

Ответ:

6 У человека, в отличие от орангутана,

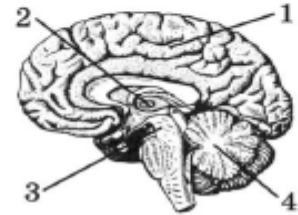
- 1) больше лицевой отдел черепа
- 2) больше объём головного мозга
- 3) верхние конечности длиннее нижних
- 4) грудная клетка образована рёбрами

Ответ:

7 Какой цифрой на рисунке обозначен средний мозг?

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

Ответ:



8 Какие вещества придают костям эластичность?

- 1) соли кальция
- 2) белки
- 3) жиры
- 4) углеводы

Ответ:

9 Венозной кровью называют кровь,

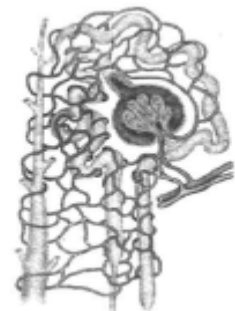
- 1) текущую по венам
- 2) содержащую мало кислорода
- 3) текущую от сердца
- 4) содержащую много кислорода

Ответ:

10 В состав какого органа входит изображённое на рисунке анатомическое образование?

- 1) семенник
- 2) кишечник
- 3) лёгкое
- 4) почка

Ответ:



11 Отдел слухового анализатора, передающий нервные импульсы в головной мозг, образован

- 1) полукружными каналами
- 2) слуховой трубой
- 3) барабанной перепонкой
- 4) слуховыми нервами

Ответ:

12 Как, согласно учению о ВНД И. П. Павлова, называют устойчивую совокупность особенностей человека, связанную с динамикой его психофизиологических процессов?

- 1) способность
- 2) мотивация
- 3) темперамент
- 4) память

Ответ:

13 Определите вид травмы по следующему описанию: пальцы руки неестественно вывернуты, наблюдается нарастающая боль, кисть руки опухла, движения пальцев затруднены.

- 1) перелом без смещения костей  
2) перелом со смещением костей  
3) ушиб мягких тканей кисти  
4) вывих суставов кисти

Ответ:

14 Для белки обыкновенной абиотическим фактором является

- 1) урожай семян ели  
2) численность куниц  
3) наличие в лесу старых деревьев с дуплами  
4) высота снежного покрова

Ответ:

15 Что появилось у покрытосеменных растений в процессе эволюции?

- 1) побеги с листьями  
2) проводящие клетки и семена  
3) цветки и плоды  
4) хлоропласты и корни

Ответ:

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

Целое	Часть
...	зародыш
корневая система	боковой корень

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) семя  
2) соцветие  
3) цветок  
4) плодовое тело

Ответ:

17 Верны ли следующие суждения о нервных клетках человека?

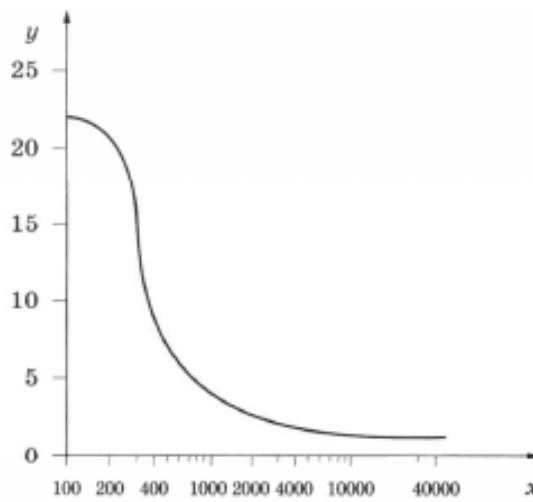
- А. Длинные неветвящиеся отростки нервных клеток называются дендритами.  
Б. Чувствительные нейроны передают нервный импульс от рецепторного органа к мышцам и внутренним органам.

- 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 интенсивности обмена веществ от длины беговой дистанции, в которой участвует легкоатлет (по оси  $x$  отложена длина дистанции (м), а по оси  $y$  — интенсивность обмена веществ (кВт)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?  
Интенсивность обмена веществ

- 1) снижается в интервале 250–3000 метров дистанции
- 2) максимальна при пробеге 300 метров дистанции
- 3) постоянна после 400 метров дистанции
- 4) снижается до 10 000 метров дистанции
- 5) достигает минимума при пробеге 1000 метров дистанции

Ответ:

**19** В чём сходство растений и грибов? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) растут в течение всей жизни
- 2) имеют ограниченный рост
- 3) всасывают воду и минеральные вещества из почвы
- 4) питаются готовыми органическими веществами
- 5) имеют клеточное строение
- 6) являются производителями в экосистемах

Ответ:

**20** Известно, что **черноплодная рябина** — декоративный кустарник, являющийся ценной плодовой культурой.

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) Рябина — зимостойкое светолюбивое растение.
- 2) К почвам рябина малотребовательна.
- 3) Из плодов готовят варенье, желе, мармелад, компоты, сухофрукты, соки.
- 4) Растение специально высаживают в скверах и парках.
- 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 6) Цветёт растение белыми цветами, имеет сложные листья.

Ответ:

**21** Установите соответствие между признаками и форменными элементами крови человека: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ПРИЗНАКИ**

- А) имеет ядро на всех стадиях развития
- Б) в зрелом состоянии ядра не имеет
- В) способен к фагоцитозу
- Г) способен к самостоятельному движению
- Д) содержит гемоглобин
- Е) придаёт крови красный цвет

**ФОРМЕННЫЕ**

**ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ**

- 1) эритроцит
- 2) лейкоцит

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

22

Расположите в правильном порядке кости верхней конечности, начиная от плечевого пояса. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) кости пясти
- 2) плечевая кость
- 3) фаланги пальцев
- 4) лучевая кость
- 5) кости запястья

Ответ:

--	--	--	--	--

23

Вставьте в текст «Системы органов» пропущенные слова из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) запишите в таблицу.

### СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

В организме человека выделяют различные системы органов, среди них — пищеварительная, дыхательная, кровеносная и др. Эндокринная система — это система желёз \_\_\_\_\_ (А) секреции. Они выделяют в кровь особые химические вещества — \_\_\_\_\_ (Б). Так, адреналин вырабатывается \_\_\_\_\_ (В). Благодаря другой системе органов, иммунной, в организме человека создаётся иммунитет. К органам иммунной системы относят костный мозг, вилочковую железу, \_\_\_\_\_ (Г) и др.

Перечень слов:

- 1) внешняя
- 2) внутренняя
- 3) фермент
- 4) гормон
- 5) антитело
- 6) селезёнка
- 7) надпочечник
- 8) поджелудочная железа

Ответ:

А	Б	В	Г

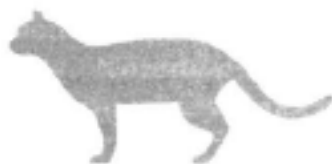
24

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)

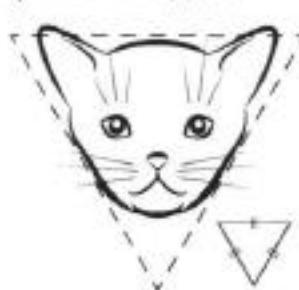
1) круглая



2) трапецевидная



3) клиновидная



4) треугольная



## Г. Форма глаз

1) круглая



2) округлая (каплевидная)



3) овальная



4) миндалевидная



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

На клинообразной голове выделяются хорошо заметные скулы. Одной из отличительных особенностей породы кошек породы эльф являются уши. Они достаточно широкие в нижней части, а заострённые кончики чуть загнуты назад. Глаза отличает миндалевидная и слегка выпуклая форма. Из-за отсутствия шерстного покрова на поверхности тела заметны многочисленные кожные складки.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**Часть 2**

*Для ответов на задания 25–29 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (25, 26 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

Рассмотрите рисунки 1, 2, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растения. Как называют способ вегетативного размножения, изображённый на рисунке 1? В чём заключается преимущество такого способа размножения растений, по сравнению со способом, изображённым на рисунке 2.

25



26

В 1930 г. советский ученый Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению конкуренции. Ученый использовал два вида инфузорий-туфельек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал. По результатам опыта учёный сформулировал экологический закон, позже названный принципом исключения Гаузе: два вида не могут существовать в одной и той же местности, если они занимают одну и ту же экологическую нишу.

Объясните с точки зрения принципа исключения Гаузе, почему в первом случае оба вида выживали и численность инфузорий увеличивалась, а во втором случае выжил только один из видов.

### РАЗМНОЖЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКОМ МИРЕ

Любой группе особей для поддержания своей численности необходимо заботиться о её увеличении. Даже вирусы, пусть и не самостоятельно, но тоже размножаются.

В ходе эволюции возникло несколько основных способов размножения. Бесполой способ характерен для многих одноклеточных организмов и некоторых водорослей. При бесполом способе клетки организмов делятся пополам. Так как в таком размножении не участвуют половые клетки, то этот способ и назван бесполом. Многие многоклеточные организмы также размножаются бесполом путём. Земляника размножается усам, тополь — черенками, картофель — клубнями. Это примеры вегетативного размножения. Во всех случаях бесполого размножения родителем является один организм. Все потомки этого родителя сохраняют наследственные признаки своего родителя и являются его точной генетической копией.

В половом размножении участвуют, как правило, два организма, каждый из которых образует специальные половые клетки — гаметы. Сливаясь друг с другом, они создают новую клетку — зиготу. Из неё и развивается новый организм. В этом случае увеличение численности организмов происходит не всегда. У двух родителей может быть один потомок.

При бесполом размножении продолжение рода происходит без затрат энергии на поиски партнёра противоположного пола. Но это преимущество относительное, так как рождающиеся особи абсолютно одинаковы, им сложнее приспособиться к разнообразным условиям среды. При половом размножении потомок каждой пары сочетает в себе признаки двух родителей, а значит, увеличивается степень разнообразия потомства. Организмы, размножающиеся только бесполом путём, достаточно редки.

**27** Используя содержание текста «Размножение в органическом мире» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие способы бесполого размножения приведены в тексте?
- 2) Какое преимущество у полового размножения?
- 3) Где размножаются вирусы?

**28** Пользуясь таблицей 1 «Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни**

Млекопитающее	Частота сердечных сокращений, уд./мин	Масса сердца по отношению к массе тела, %	Продолжительность жизни, лет
Кролик	250	0,3	5
Заяц	140	0,9	15
Крыса	450	0,3	2,5
Белка	150	0,8	15
Корова	75	0,5	23
Лошадь	37	0,7	47

- 1) У какого из приведённых млекопитающих сердце по отношению к массе тела самое большое?
- 2) Какая зависимость существует между частотой сердечных сокращений и продолжительностью жизни животного?
- 3) Какие три фазы в работе сердца характерны для одного сердечного сокращения у млекопитающих?

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

<b>Первый завтрак</b>	<b>Второй завтрак</b>	<b>Обед</b>	<b>Ужин</b>
14%	18%	50%	18%

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Белки, г/кг</b>	<b>Жиры, г/кг</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая потребность, ккал</b>
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**

<b>Блюда</b>	<b>Белки (г)</b>	<b>Жиры (г)</b>	<b>Углеводы (г)</b>	<b>Энергетическая ценность (ккал)</b>
Каша овсяная молочная с маслом	6,8	10,3	15,5	181,7
Каша гречневая молочная с маслом	6,1	11,6	25,9	228,4
Сырники с шоколадным соусом	8,0	17,7	37,5	341,0
Запеканка из творога со сгущённым молоком	7,0	23,8	31,3	368,2
Чай сладкий	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	4,6	5,4	28,0	170,0
Кекс столбичный	3,6	10,5	25,7	211,3
Яблоко свежее	0,6	0,6	13,7	65,8

- 29** На большой перемене шестиклассник Георгий посетил школьную столовую, где ему были предложены блюда для второго завтрака. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, ответьте на вопросы и выполните задание.
- Предложите школьнику меню с максимальным содержанием белков (одно блюдо, напиток и десерт) из перечня предложенных блюд и напитков.
  - Насколько предложенное меню соответствует норме второго завтрака по энергетической ценности для 12-летнего Георгия?
  - Каковы функции жиров в организме шестиклассника? Назовите одну из функций.