

**Основной государственный экзамен  
по БИОЛОГИИ**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, а часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 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 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими 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 выполнение 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.

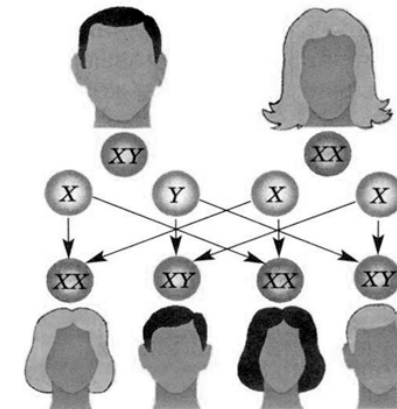
*Желаем успеха!*

**Часть 1**

*Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы укажите сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

**1**

Рассмотрите рисунок, на котором изображена схема передачи половых хромосом от родителей к детям.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данная схема?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ОРГАНИЗМЫ**

**ЦАРСТВА**

- А) туберкулёзная палочка
- Б) пеницилл
- В) одуванчик лекарственный
- Г) малярийный плазмодий

- 1) Бактерии
- 2) Грибы
- 3) Животные
- 4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

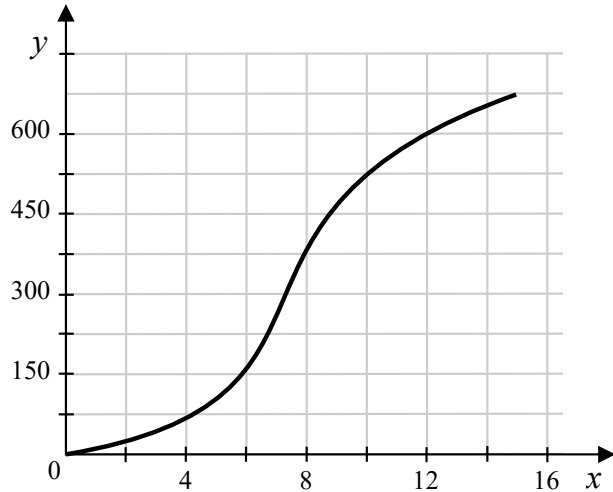
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с **наименьшего** таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) класс Двудольные
- 2) род Жимолость
- 3) вид Жимолость настоящая
- 4) семейство Жимолостные
- 5) отдел Покрытосеменные

Ответ: 

--	--	--	--	--

4 Изучите график зависимости скорости размножения организма от времени (по оси  $x$  отложено время (ч), а по оси  $y$  – число образовавшихся особей (ед.)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?  
Скорость размножения организма

- 1) увеличивается с 0 до 4 часов
- 2) не изменяется после 15 часов наблюдений
- 3) минимальна на 6-м часу наблюдений
- 4) снижается после 12 часов эксперимента
- 5) наиболее быстро растёт с 6-го по 8-й час измерений

Ответ: 

--	--

5 Установите последовательность событий при образовании нового побега из почки весной. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) вынос зелёных свернутых листочков молодого побега
- 2) деление клеток конуса нарастания
- 3) набухание почки
- 4) удлинение стебля и рост листьев
- 5) раскрытие почечных чешуй
- 6) образование взрослого побега

Ответ: 

--	--	--	--	--

6 Как называется прибор, изображённый на рисунке?



- 1) тонометр
- 2) глюкометр
- 3) термометр
- 4) пульсоксиметр

Ответ: 

--

7 Известно, что **щука обыкновенная** – крупная пресноводная рыба, ведущая хищный образ жизни. 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) Живёт щука обычно в прибрежной зоне, в водных зарослях, в непроточных или слабопроточных несолёных водах.
- 2) Из щуки можно приготовить очень много вкусных блюд, так, заливная щука – очень вкусное блюдо, а варёная хорошо «держит форму», не разваливается на куски.
- 3) Щука поедает рыб, птенцов и крупных насекомых, подкарауливая свою добычу из засады.
- 4) Размножается щука ранней весной.
- 5) Окрас тела серо-зеленоватый, с крупными бурыми пятнами на боках.
- 6) Длина тела взрослого животного составляет 1,5 м, а масса свыше 30 кг.

Ответ: 

--	--	--

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

Объект	Процесс
Капсула нефрона	...
Полулунный клапан	Движение крови в одном направлении

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) обмен газов                      2) клеточный иммунитет  
 3) фильтрация крови              4) гуморальная регуляция

Ответ:

**9** Какие из приведённых признаков характерны для большинства представителей класса Костные рыбы? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) скелет хрящевой  
 2) плавательного пузыря нет  
 3) есть жаберные крышки  
 4) встречаются преимущественно в морях и океанах  
 5) хорда имеется только у зародышей  
 6) очень плодовиты, икра мелкая

Ответ:

**10** Вставьте в текст «Развитие насекомых» пропущенные элементы 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.

**РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ**

Насекомые с \_\_\_\_\_ (А) проходят в своём развитии четыре стадии. У насекомых с \_\_\_\_\_ (Б) отсутствует стадия \_\_\_\_\_ (В). У бабочек личинку называют \_\_\_\_\_ (Г). Развитие с превращением даёт возможность насекомым быть более приспособленными к условиям существования.

Список элементов:

- 1) гусеница  
 2) личинка  
 3) куколка  
 4) яйцо  
 5) неполное превращение  
 6) полное превращение  
 7) взрослое насекомое  
 8) чешуекрылое

Ответ: 

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

**11** Установите соответствие между признаками и классами животных: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ПРИЗНАКИ**

**КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ**

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) развитие с метаморфозом                               | 1) Насекомые     |
| Б) подавляющее большинство – хищники                     | 2) Паукообразные |
| В) тело состоит из головы, груди и брюшка                |                  |
| Г) способны поглощать только жидкую пищу                 |                  |
| Д) 4 пары ходильных ног                                  |                  |
| Е) на голове могут располагаться простые и сложные глаза |                  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

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

- 12** Верны ли следующие суждения о бактериях?  
 А. Бактерии – это неклеточные формы жизни.  
 Б. Тело человека, даже полностью здорового, всегда является носителем бактериальной микрофлоры.





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

Ответ:

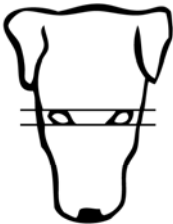
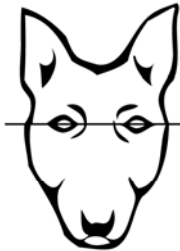


- 13** Рассмотрите фотографию рыжей собаки с чёрной спиной, шеей и хвостом. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку.









### А. Окрас

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




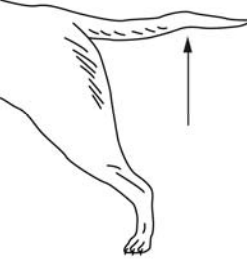


**Б. Форма головы**

<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> 

**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. Висячие 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).

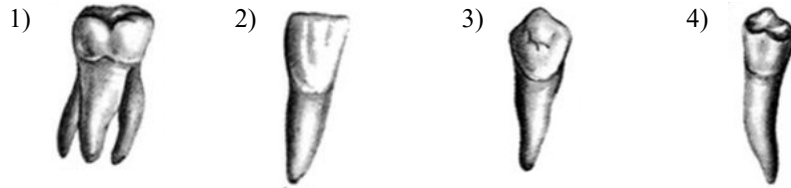
- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**14** На рисунке под каким номером изображён резец человека?



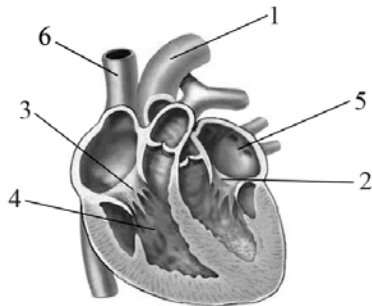
Ответ:

**15** Где в организме человека происходит образование углекислого газа?

- 1) мышечные волокна
- 2) голосовая щель
- 3) зрелые эритроциты
- 4) межклеточное вещество

Ответ:

**16** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение сердца человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) аорта
- 2) двустворчатый клапан
- 3) полулунный клапан
- 4) правый желудочек
- 5) левый желудочек
- 6) нижняя полая вена

Ответ:

**17** Каковы отличительные особенности волокон поперечно-полосатой мышечной ткани человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) содержат много ядер
- 2) медленнее сокращаются
- 3) образуют скелетную мускулатуру
- 4) форма волокон — веретеновидная
- 5) входят в состав стенок внутренних органов
- 6) имеют вытянутую форму и большую длину (10–12 см)

Ответ:

**18** Установите соответствие между характеристиками нервной ткани и типами клеток: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ТИПЫ КЛЕТОК**

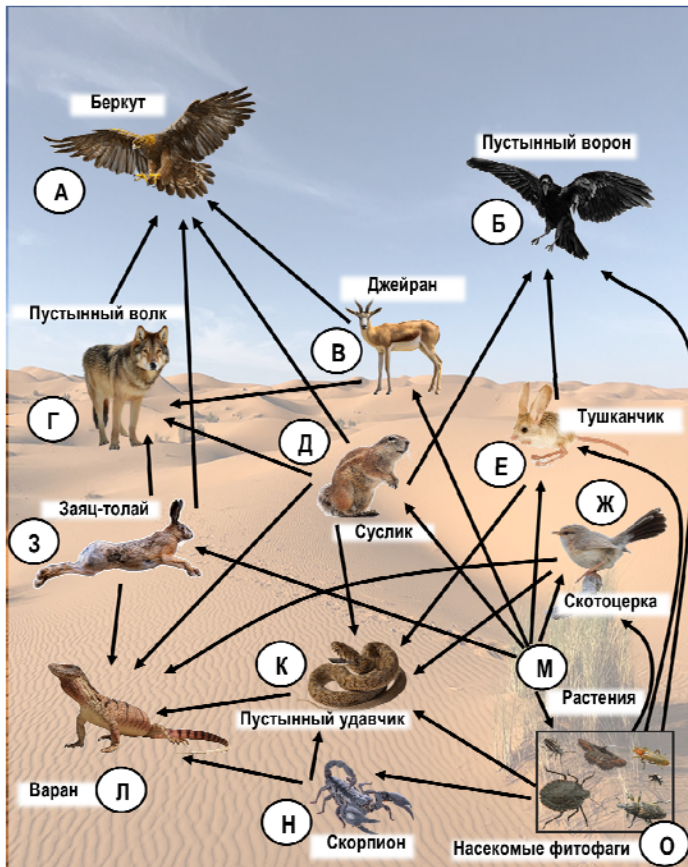
- |  |  |
|--|--|
| А) выполняет питательную функцию                       | 1) нейрон                              |
| Б) воспринимает раздражения                            | 2) клетка – спутник (глиальная клетка) |
| В) состоит из тела и отростков                         |  |
| Г) превращает раздражения в нервные импульсы           |  |
| Д) проводит электрическое возбуждение к другим клеткам |  |

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"/>

Изучите фрагмент экосистемы пустыни, представленный на схеме, и выполните задания 19–21.



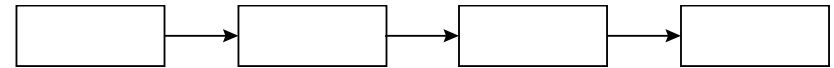
19 Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания джейрана.

Список характеристик:

- 1) продуцент
- 2) редуцент
- 3) консумент первого порядка
- 4) растительноядное животное
- 5) хищник
- 6) способствует распространению семян

Ответ:

20 Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит суслик. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.



Ответ: \_\_\_\_\_.

21 Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы пустыни. Как изменится численность скотоцерок и скорпионов, если в течение нескольких лет наблюдалось сокращение численности беркутов? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность скотоцерок	Численность скорпионов



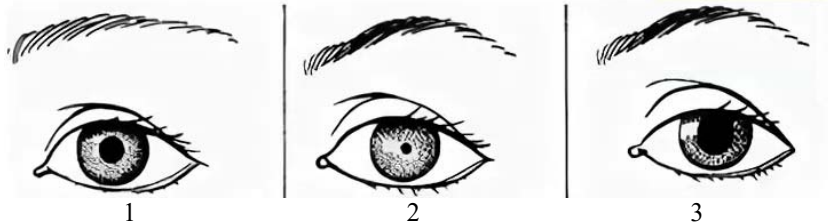
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



## Часть 2

Для записи ответов на задания 22–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22 Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображён глаз человека. Какой отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза, изображённого на рисунке 2? Какое изменение в работе пищеварительной системы человека контролирует этот отдел вегетативной нервной системы?



- 23 В XVII в. итальянский учёный Ф. Реди поставил следующий опыт. Он взял кусок мяса, разрезал его на восемь частей. Четыре кусочка он поместил в сосуды и сверху обвязал их марлей. Оставшиеся кусочки были равномерно распределены по четырём сосудам, но их естествоиспытатель накрывать марлей не стал. Через несколько дней Реди обнаружил, что во второй группе сосудов появились белые «червячки» (личинки мух), а потом оттуда стали вылетать молодые мухи. А в первой группе сосудов личинки и мухи отсутствовали. Какую гипотезу проверял Ф. Реди в своём опыте? Какой вывод он должен был сделать?

Прочитайте текст и выполните задание 24.

## ОХОТА РАСТЕНИЙ

О том, что животные поедают растения, давно всем известно. Однако в природе встречаются и растения, поедающие животных. Таких растений насчитывается несколько десятков видов, и они обитают на разных континентах Земли.

На болотах средней полосы России можно встретить два многолетних травянистых растения высотой 5–8 см – росянку круглолистную с округлыми листьями и росянку английскую с продолговатыми листочками. У обоих видов поверхность листьев покрыта железистыми волосками длиной 2–5 мм. Волоски увенчаны округлыми головками, выделяющими клейкие капельки жидкости. Химические свойства этих капелек близки к свойствам желудочного сока.

Клейкие капли отражают солнечный свет и привлекают насекомых, которые садятся на зелёные листья и прилипают. Стремясь освободиться, насекомые дёргаются, в результате волоски склоняются к пленнику и обволакивают его клейкой жидкостью. Край листа заворачивается, и насекомое оказывается завернутым в него. Мягкие части животного растворяются под действием жидкости, выделяемой волосками, а клетки растения всасывают эти растворы в течение 2,5 дня. Затем листовая пластинка разворачивается, твёрдые непереваренные остатки насекомого сдувает ветер, и лист готов к встрече с новой жертвой.

Таким оригинальным способом росянки приспособились к жизни на болотах, восполняя недостаток минеральных солей, необходимых для роста. Благодаря хищничеству росянки получают дополнительное питание.

- 24 Используя содержание текста «Охота растений» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1. Какие виды росянок встречаются на болотах России?
2. С какой целью листья росянки выделяют капельки жидкости?
3. С помощью какого процесса росянки получают основное количество питательных органических веществ?



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

Таблица

**Некоторые характеристики листовых пластинок цветковых растений**

Вид	Площадь поверхности листа, см <sup>2</sup>	Количество устьиц	
		верхняя сторона листа, 1 см <sup>2</sup>	нижняя сторона листа, 1 см <sup>2</sup>
Капуста	–	14 100	22 600
Кукуруза	600–1350	5200	6800
Подсолнечник	38	175	325
Пшеница	13–15	3300	1400
Фасоль	49	4000	28 100
Яблоня	18	0	29 400
Картофель	–	5100	16 100
Овёс	12–15	2500	2300

Примечание. (–) обозначает отсутствие данных.

- 1) Для каких растений из числа приведённых характерна наименьшая листовая пластинка? Приведите два примера.
- 2) Какие особенности расположения устьиц на листе характерны для двудольных растений, представленных в таблице?
- 3) Какую роль играют устьица в охлаждении растений?

*Рассмотрите таблицы 1, 2, 3 и выполните задание 26.*

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
16 и старше	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)
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	0	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 (2 шт.)	5,1	3,1	32,6	189,0
Сдобная булочка	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

**26** На третьей перемене в школьной столовой шестиклассница Маша на завтрак выбрала следующие блюда: кашу из овсяных хлопьев на воде, чай с сахаром и блины.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность выбранного завтрака?
- 2) Насколько предложенное меню соответствует норме второго завтрака по белкам для 12-летней Маши, если вес девочки составляет 39 кг?
- 3) В каком виде всасываются белки в организме подростка?



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