

## Основной государственный экзамен по БИОЛОГИИ

### Вариант № 1

### Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 30 заданий. Часть 1 содержит 26 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания 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 2–19 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 20–26 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 27–30 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.**

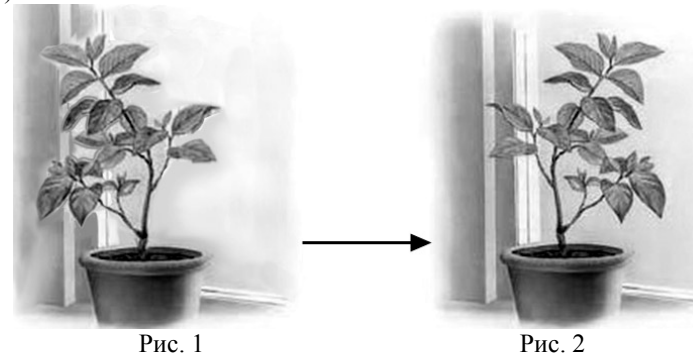
Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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

*Желаем успеха!*

*Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–19 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).



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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Плазматическая мембрана животной клетки

- 1) состоит из клетчатки
- 2) проницаема для всех веществ
- 3) прочная, неэластичная
- 4) состоит из белков и липидов

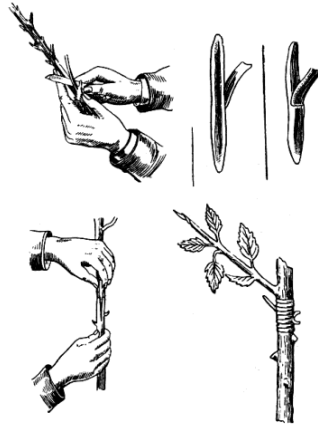
Ответ:

3) Одноклеточные зелёные водоросли в лишайнике вступают в биотические отношения с

- 1) грибами
- 2) бактериями-сапротрофами
- 3) бактериофагами
- 4) простейшими

Ответ:

4) Как называют способ вегетативного размножения растений, изображённый на рисунке?



- 1) размножение с помощью видоизменённого побега
- 2) размножение с помощью листового черенка
- 3) размножение прививкой
- 4) размножение отводками

Ответ:

5) Какое из названных беспозвоночных животных использует для дыхания кислород, растворённый в воде?

- 1) голый слизень
- 2) малый прудовик
- 3) речной рак
- 4) виноградная улитка

Ответ:

6) Какой из перечисленных фактов может служить доказательством близкого родства человека с человекообразными обезьянами?

- 1) способность младенца цепляться за пальцы взрослого и висеть на них
- 2) одинаковый набор генов и клеточное строение
- 3) четырёхкамерное сердце и совершенная терморегуляция
- 4) рефлекторное реагирование на произносимые слова

Ответ:

7) Гуморальная регуляция в организме человека обеспечивается

- 1) витаминами
- 2) гормонами
- 3) ионами металлов
- 4) ферментами

Ответ:

8) Какой сустав изображён на рентгеновских снимках?



- 1) коленный
- 2) тазобедренный
- 3) голеностопный
- 4) локтевой

Ответ:

**9** Роль посредника между кровью и клеткой тела человека выполняет

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1) клеточная мембрана | 3) плазма |
| 2) тканевая жидкость  | 4) лимфа  |

Ответ:

**10** Какую функцию выполняют венозные клапаны кровеносной системы человека?

- 1) изменяют направление движения крови
- 2) проталкивают кровь к сердцу
- 3) регулируют просвет сосудов
- 4) препятствуют обратному току крови

Ответ:

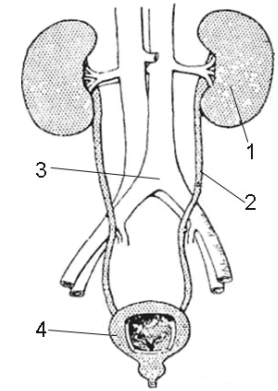
**11** Представители какого вида спорта будут иметь самую высокую жизненную ёмкость лёгких при условии, что масса тела и рост спортсменов примерно одинаковы?

- 1) тяжёлой атлетики
- 2) художественной гимнастики
- 3) настольного тенниса
- 4) плавания

Ответ:

**12** Какой орган мочевыделительной системы обозначен на рисунке цифрой 2?

- 1) почечная артерия
- 2) мочеточник
- 3) почечная лоханка
- 4) мочевого пузыря



Ответ:

**13** Определите название структуры уха по её описанию.  
«Спиральный костный канал, свёрнутый наподобие раковины в 2,5 завитка, в который вставлен перепончатый лабиринт».

- 1) вестибулярный аппарат
- 2) среднее ухо с системой слуховых косточек
- 3) ушная раковина
- 4) улитка

Ответ:

**14** Холерик — это один из видов темперамента, для которого характерны

- 1) подвижность, возбудимость, страстность и энергичность
- 2) чувствительность, спокойствие, устойчивость и доверчивость
- 3) работоспособность, терпеливость, выдержанность и малоэмоциональность
- 4) высокочувствительность, обидчивость, необщительность и робость

Ответ:

**15** Больные малокровием употребляют железосодержащие препараты, так как железо входит в состав

- 1) гемоглобина
- 2) лимфоцитов
- 3) тромбоцитов
- 4) фибриногена

Ответ:

**16** Какой характер имеют взаимоотношения клеща и волка в лесу?

- 1) симбиоз
- 2) хищник – жертва
- 3) паразит – хозяин
- 4) конкуренция

Ответ:

**17** Какая из приведённых пищевых цепей составлена правильно?

- 1) усач дубовый → соловей → дуб → канюк обыкновенный
- 2) канюк обыкновенный → соловей → усач дубовый → дуб
- 3) соловей → дуб → усач дубовый → канюк обыкновенный
- 4) дуб → усач дубовый → соловей → канюк обыкновенный

Ответ:

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

Целое	Часть
Целлюлоза	Глюкоза
Белок	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) аминокислота
- 2) хитин
- 3) нуклеотид
- 4) рибоза

Ответ:

**19** Верны ли суждения об особенностях строения хордовых животных?

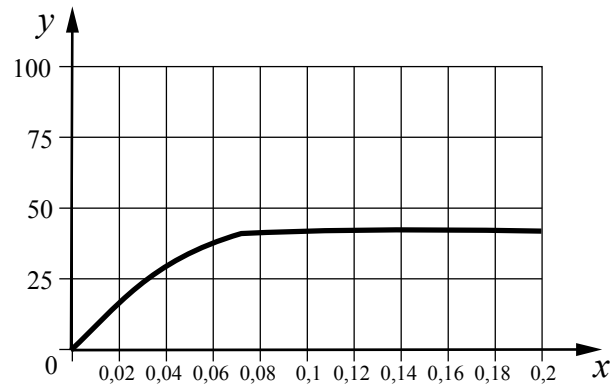
- А. Центральная нервная система хордовых состоит из брюшной нервной цепочки, надглоточных и подглоточных нервных узлов.  
Б. Хордовые имеют внутренний скелет.

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

Ответ:

**Ответом к заданиям 20–26 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.**

- 20** Изучите график зависимости относительной скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа (по оси  $x$  отложена концентрация углекислого газа (%), а по оси  $y$  – относительная скорость фотосинтеза (усл. ед.)).



Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость фотосинтеза

- 1) растёт постоянно во всём диапазоне измерений концентрации углекислого газа
- 2) растёт в диапазоне концентрации углекислого газа от 0,06% до 0,1%
- 3) постоянна при концентрации углекислого газа от 0,1% до 0,2%
- 4) снижается после достижения концентрации углекислого газа 0,08%
- 5) увеличивается при росте концентрации углекислого газа от 0 до 0,07%

Ответ:

- 21** Какие особенности строения отличают земноводных от рыб? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Органы дыхания представлены лёгкими и кожей.
- 2) Имеется внутреннее и среднее ухо.
- 3) Головной мозг состоит из пяти отделов.
- 4) Имеется плавательный пузырь.
- 5) Сердце трёхкамерное.
- 6) Один круг кровообращения.

Ответ:

- 22** Известно, что **сахарный тростник** – злаковое разводимое растение, используемое человеком для получения сахара. 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) Может образовывать заросли выше человеческого роста.
- 2) Питательные вещества откладываются в стебле.
- 3) Предпочитает тёплый и влажный климат.
- 4) Используется в корм скоту.
- 5) Произрастает на обрабатываемых человеком почвах.
- 6) Стебель тростника – соломина.

Ответ:

- 23** Установите соответствие между строением цветка и способом его опыления: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА

- А) яркий крупный венчик  
 Б) цветение и опыление происходит до появления листьев  
 В) в цветках имеются нектарники  
 Г) пестик с пушистым рыльцем  
 Д) тычинки на длинных тычиночных нитях  
 Е) цветки имеют запах

## СПОСОБ ОПЫЛЕНИЯ

- 1) ветром  
 2) насекомыми

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 24** Установите последовательность действий в эксперименте по доказательству образования крахмала в листьях на свету в зелёных частях растения хлорофитума. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- на обе стороны листа хлорофитума наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегли весь лист, включая белую каёмку по краю
- опустите лист хлорофитума в раствор йода
- прокипятите лист хлорофитума в воде в течение 2–5 мин.
- расположите лист хлорофитума напротив источника света и оставьте на сутки
- прокипятите лист хлорофитума в спирте (40–70%)

Ответ:

--	--	--	--	--

- 25** Вставьте в текст «Митохондрия» 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.

## МИТОХОНДРИЯ

Обязательными органоидами большинства эукариотических клеток являются митохондрии. Их часто называют \_\_\_\_\_ (А) станциями. Они имеют двойную мембрану: наружную гладкую и внутреннюю, образующую выросты \_\_\_\_\_ (Б), на которых расположены \_\_\_\_\_ (В), осуществляющие синтез молекул \_\_\_\_\_ (Г).

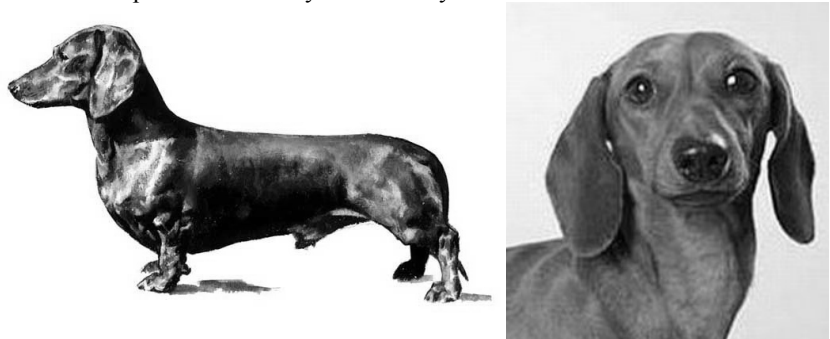
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- фермент
- АТФ
- полисахарид
- энергетический
- цистерна
- ДНК
- пластический
- криста





Ответ:

А	Б	В	Г

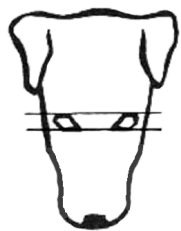
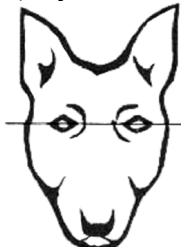


**26** Рассмотрите фотографии собаки породы такса. Выберите характеристики, соответствующие его внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку.








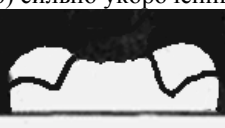
**А. Окрас**

<p>1) однотонный</p> 	<p>2) пятнистый (два и более пятен)</p> 
<p>3) чепрачный (одно пятно)</p> 	<p>4) подпалый</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, сухая 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) висячие</p> 	<p>5) сближенные</p> 	<p>6) сильно укороченные</p> 





**Прочитайте текст и выполните задание 28.****ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДРЕВНИХ О ТОМ, КАК МЫСЛИТ ЧЕЛОВЕК**

Самые первые идеи о том, где гнездятся наши мысли, творческие идеи и мечты, впервые возникли в Древнем Египте и Древней Греции. В то время люди полагали, что источником мысли является сердце. Вспомните собственные ощущения: как от злости колотит в груди. Рассматривая вскрытые тела умерших, древние обратили внимание на центральное положение сердца и его связь с главной жидкостью организма – кровью, а отсюда пришли к выводу, что именно этот орган и отвечает за творчество, интеллект, речь и эмоции.

Оспорил этот взгляд древнегреческий врач Гиппократ. Из того, что травмы головы приводят к нарушениям речи и эмоций, он сделал вывод, что вместилищем интеллекта является головной мозг. Ещё одним аргументом в поддержку этой теории послужили для него результаты трепанации черепа – просверливание в черепе отверстия, снижающего внутричерепное давление, – операции, которая и по сей день используется хирургами для устранения некоторых повреждений мозга.

Гиппократ также пришёл к выводу, что мы страдаем, когда мозг становится горяч, холоден, влажен или сух. Он полагал, что безумие случается, когда мозг влажен, и лишь когда мозг спокоен, человек способен мыслить разумно и рационально. Все эти рассуждения вовсе не обязательно верны, но именно они вдохновили древнегреческого философа Аристотеля. Он попытался объединить идеи Гиппократа с прежними – о роли сердца. Сам он продолжал верить, что обиталищем разума является сердце, но предположил, что мозг охлаждает сердце, когда оно перегрето эмоциями. Рациональные люди, по Аристотелю, это те, у кого больше возможности охлаждать мозгом сердце.

**28** Используя содержание текста «Представление древних о том, как мыслит человек» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что Гиппократ считал вместилищем разума у человека?
- 2) Какова роль мозга в мышлении согласно взглядам Аристотеля?
- 3) Чья точка зрения о механизме мышления с позиции современной науки оказалась более правдоподобной? Почему?

**29** Микробиолог хотел узнать, насколько быстро размножается один из видов бактерий в разных питательных средах. Он взял две колбы, заполнил их до половины разными питательными средами и поместил туда примерно одинаковое количество бактерий. Каждые 20 минут он извлекал пробы и подсчитывал в них количество бактерий. Данные его исследования отражены в таблице.

Изучите таблицу «Изменение скорости размножения бактерий за определённое время» и ответьте на вопросы.

*Таблица*

**Изменение скорости размножения бактерий за определённое время**

Время после введения бактерий в культуру, мин.	Число бактерий в колбе 1	Число бактерий в колбе 2
20	18	20
40	36	40
60	72	80
80	140	160
100	262	314
120	402	620
140	600	1228

- 1) Сколько бактерий поместил учёный в каждую колбу в самом начале эксперимента?
- 2) Как изменялась скорость размножения бактерий на протяжении эксперимента в каждой колбе?
- 3) Чем можно объяснить полученные результаты?

**Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 30.**

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
16 и старше	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

**30** 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 2 и 3, 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.**