

# Пробный экзамен по БИОЛОГИИ

## Вариант 1

### Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1-21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ. 1 КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 9331. 3 9331

Ответ: 

3	4	6
---	---	---

 4 346

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 15 21122

Задания части 2 (23–29) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

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

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, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

*Ответами к заданиям 1–22 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). 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. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения величин писать не нужно.*

1. Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Признаки живых систем	Примеры
изменчивость	замена нуклеотида в гене
?	перемещение хламидомонады в освещённую часть водоёма

2. Экспериментатор ввел путем инъекции в кровь лабораторных мышей высокую дозу тироксина. Как изменятся у животных нервная возбудимость и частота сердечных сокращений?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) повысилась
- 2) понизилась
- 3) не изменилась

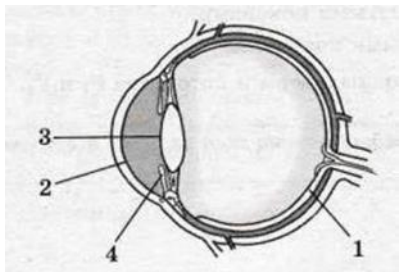
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться

Нервная возбудимость	Частота сердечных сокращений

3. Какое число триплетов кодируют 19 аминокислот, содержащихся во фрагменте белка? В ответе запишите только соответствующее число.

4. Определите вероятность (%) рождения особи с обоими рецессивными признаками при анализирующем скрещивании дигетерозиготы, если признаки наследуются независимо. Ответ запишите в виде числа.

5. Установите, каким номером на рисунке обозначен хрусталик глаза.



6. Установите соответствие между оболочками глаза, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и их особенностями строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОБОЛОЧКА ГЛАЗА:            ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ:

- |             |  |
|-------------|--|
| 1) сетчатка | А) является наружной оболочкой   |
| 2) роговица | Б) прозрачная  |
|             | В) имеет жёлтое пятно  |
|             | Г) состоит из палочек и колбочек   |
|             | Д) защищает глаз от механических, биологических и химических повреждений |

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания кислородного этапа клеточного дыхания?

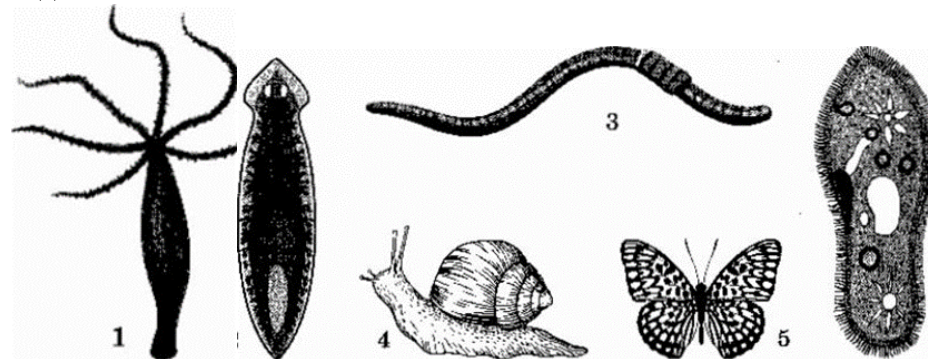
- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) происходит на кристах митохондрий
- 3) происходит в цитоплазме
- 4) образуется глюкоза

- 5) выделяется углекислый газ
- 6) образуется пировиноградная кислота

8. Установите последовательность процессов жизненного цикла мха, начиная с мейоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование спор
- 2) образование гаметофита
- 3) формирование зиготы
- 4) оплодотворение яйцеклетки
- 5) образование коробочки на ножке

Рассмотрите рисунок «Беспозвоночные животные» и выполните задания 9 и 10.



9. Каким номером на рисунке обозначено животное, относящееся к типу, у представителей которого впервые появился целом?

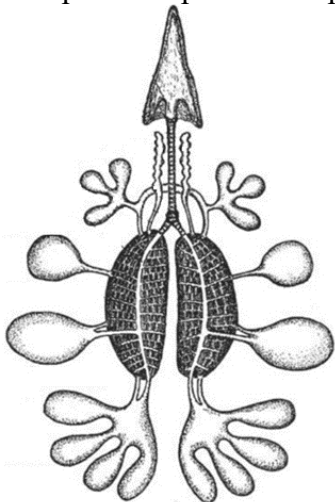
10. Установите соответствие между характеристиками и животными, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЖИВОТНЫЕ

- |  |      |
|--|------|
| А) имеет замкнутую кровеносную систему       | 1) 1 |
| Б) имеет голову, туловище и ногу             | 2) 2 |
| В) имеет радиальную симметрию тела           | 3) 3 |
| Г) имеет разбросанно-узловую нервную систему | 4) 4 |
| Д) имеет три слепо замкнутые ветви кишечника |      |
| Е) имеет мезоглею                            |      |

11. Выберите три верных ответа из шести. Если у животного в процессе эволюции сформировалась дыхательная система, строение которой изображено на рисунке, то для этого животного характерны:



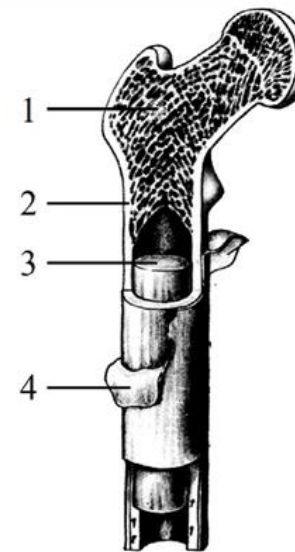
- 1) сухая кожа, практически лишённая желёз
- 2) четырёхкамерное сердце
- 3) трёхкамерное сердце
- 4) холоднокровность
- 5) кожа с многочисленными железами
- 6) мускульный желудок

12. Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Чешуекрылые
- 2) Нимфалиды
- 3) Насекомые
- 4) Крапивница
- 5) Животные
- 6) Членистоногие

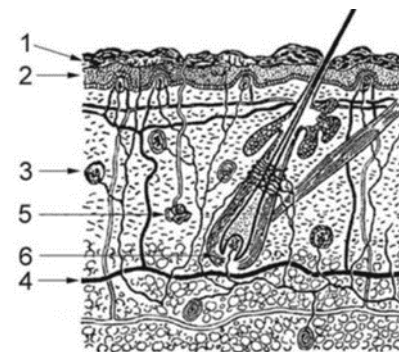
Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.

13. Какой цифрой на рисунке обозначена структура, обеспечивающая рост кости в ширину?



14. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА
А) выполняет кровеносную функцию	1) 1
Б) запасает жиры	2) 2
В) состоит из компактного вещества	3) 3
Г) находится в полости кости	4) 4
Д) состоит из губчатого вещества	
Е) обеспечивает прикрепление связок и сухожилий	



15.

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

- 1) эпидермис
- 2) корень волоса
- 3) нервные окончания
- 4) сальная железа
- 5) потовая железа
- 6) мышечные волокна

16. Установите последовательность процессов безусловного слюноотделительного рефлекса при попадании пищи в ротовую полость. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выделение слюны
- 2) возбуждение вкусовых рецепторов
- 3) анализ сигнала в центре продолговатого мозга
- 4) передача возбуждения в пищевую центр продолговатого мозга
- 5) передача возбуждения к слюнной железе

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых охарактеризованы ароморфозы. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Эволюция птиц сопровождалась крупными изменениями в строении существенно повышающими их уровень организации. (2) Наличие оперения, четырёхкамерное сердце и теплокровность позволили им расселиться повсеместно на Земле. (3) Многие птицы приспособились к разным условиям обитания. (4) У водоплавающих птиц выделяется секрет копчиковой железы, который делает перо не намокаемыми и сохраняет тело в тепле. (5) Плавательная перепонка между пальцами и особая форма клюва помогают им плавать и добывать пищу в воде. (6) Хорошо развитые полушария переднего мозга и мозжечок обуславливают сложное поведение птиц, заботу о потомстве и координацию сложных движений.

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие антропогенные факторы

оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

- 1) вытаптывание почвы
- 2) увеличение затенённости
- 3) недостаток влаги в летний период
- 4) сбор дикорастущих растений
- 5) низкая температура воздуха зимой
- 6) вырубка деревьев

19. Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ В ЭКОСИСТЕМЕ:

- 1) консументы
- 2) продуценты
- 3) редуценты

ОРГАНИЗМЫ:

- А) железобактерия
- Б) пеницилл
- В) цианобактерия
- Г) сосна
- Д) северный олень
- Е) черный дрозд

20. Установите последовательность эволюционных процессов, приводящих к формированию устойчивости бактерий к антибиотикам. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гибель большинства бактериальных клеток
- 2) формирование штамма бактерий, полностью устойчивого к антибиотикам
- 3) размножение устойчивых к антибиотикам бактерий
- 4) выживание бактерий, имеющих гены устойчивости к антибиотикам
- 5) введение пациенту антибиотиков

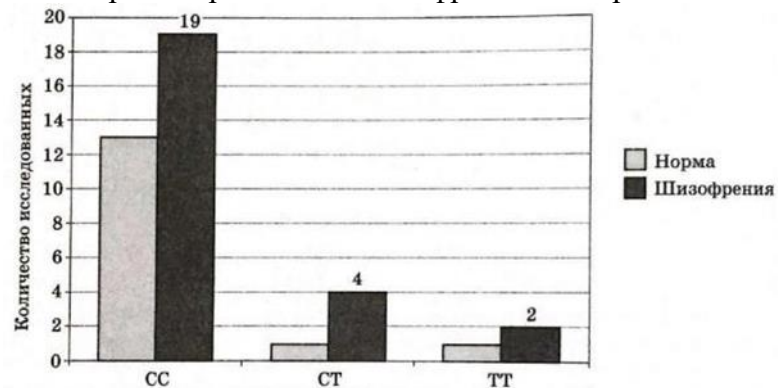
21. Проанализируйте таблицу «Эндокринные железы и их гормоны». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или процесс из предложенного списка. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Железа	Выделяемый гормон	Функция
Щитовидная	_____ (Б)	Повышение возбудимости нервной системы
_____ (А)	Инсулин	Понижение уровня глюкозы в крови
Надпочечник	Адреналин	_____ (В)

Список терминов и процессов:

- 1) поджелудочная
- 2) гипофиз
- 3) эпифиз
- 4) тироксин
- 5) глюкагон
- 6) понижение уровня обмена веществ
- 7) учащение сердечных сокращений
- 8) понижение кровяного давления

22. Проанализируйте диаграмму распределения аллелей (С и Т) гена DRD2 среди страдающих шизофренией и нормальных исследованных.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Шизофрения развивается только у людей с генетической предрасположенностью.
- 2) Большинство исследованных были гомозиготны по аллели С.
- 3) Состояние гена DRD2 скорее всего не связано с развитием шизофрении.
- 4) Аллель С доминантен.
- 5) Шизофрения неизлечима.

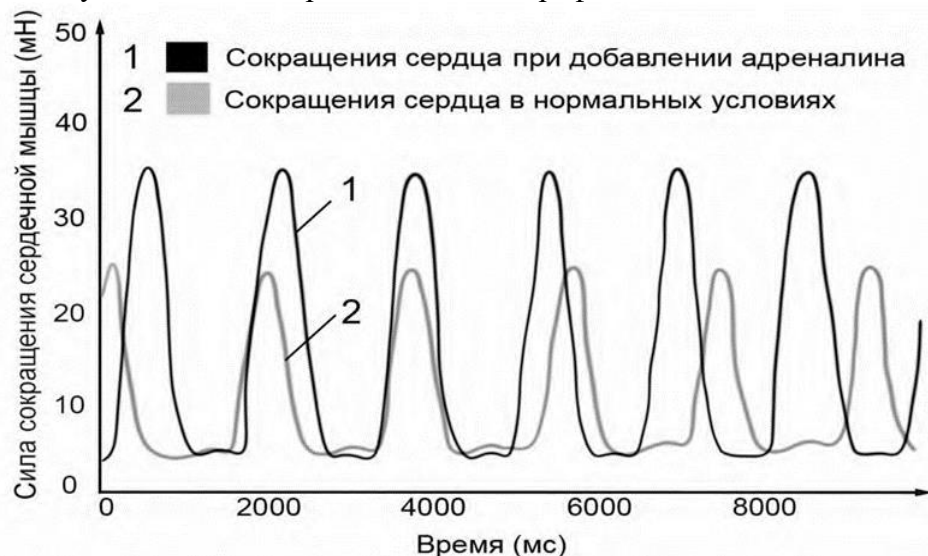
Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

## Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (23–29) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23 и 24.

23. Экспериментатор решил изучить работу сердца амфибии. Для этого он выделил сердце травяной лягушки (*Rana temporaria*), поместил его в физиологический раствор и измерил нормальную силу его сокращения. Затем он добавил в раствор адреналин и измерил силу сокращения ещё раз. Результаты опыта представлены на графике.

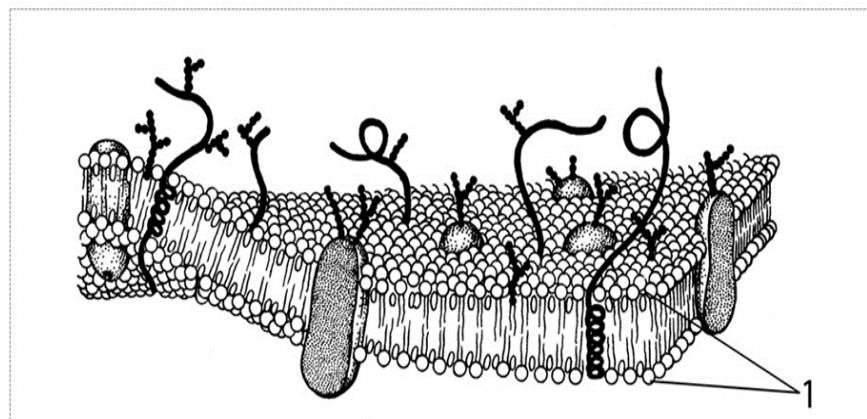


Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

(\***Отрицательный контроль** — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

24. Какой эффект оказывает адреналин на сокращение сердца у травяной лягушки? Приведите в пример два эффекта. Действию какого отдела вегетативной нервной системы противоположно действие адреналина? Железой какой секреции выделяется адреналин? (Считайте, что выработка адреналина у лягушек происходит аналогично выработке адреналина у человека.)

25. Определите клеточную структуру, модель строения которой изображена на рисунке. Молекулы какого вещества обозначены цифрой 1? Какова его основная функция в этой структуре? Какая особенность строения и какие свойства молекул этого вещества позволяют ему выполнять эту функцию? Как расположены молекулы данного вещества в представленной клеточной структуре?



26. У цыплёнка экспериментаторы удалили фрагмент бедренной кости, оставив неповреждёнными все структуры, ответственные за её восстановление. Через некоторое время кость полностью восстановилась. Что доказывает этот опыт? Какие структуры и как обеспечивают рост кости? Почему экспериментаторами был выбран цыплёнок, а не взрослый петух? Ответ поясните.

27. Отечественный учёный Г.Ф. Гаузе провёл ряд экспериментов с тремя видами инфузорий. Первый и второй виды питались бактериями, находящимися в толще воды, а третий вид питался дрожжевыми клетками, обитающими в донном иле. При совместном выращивании особей первого и второго видов численность первого сократилась.

Через некоторое время первый вид был вытеснен вторым видом. Однако отдельно друг от друга оба вида могли жить совместно с третьим видом инфузорий. Какое явление исследовал Г.Ф. Гаузе? Почему при совместном культивировании инфузорий первого и второго видов один из видов был полностью вытеснен, а при культивировании первого и третьего видов обе популяции сосуществовали длительное время? Какие выводы можно сделать на основе проведённого эксперимента?

28. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов:



Определите последовательность аминокислот начала полипептида, если синтез начинается с аминокислоты мет. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

**Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)**

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г

А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

29. У человека между аллелями генов куриной слепоты (ночной слепоты) и гемофилии типа А происходит кроссинговер. Не имеющая указанных заболеваний женщина, у отца которой была гемофилия, а у дигомозиготной матери – куриная слепота, вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Родившаяся в этом браке моногомозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний, в этой семье родился ребёнок-гемофилик. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного этими двумя заболеваниями ребёнка? Ответ поясните.