

**Единый государственный экзамен
по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ 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 (22–28) 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, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

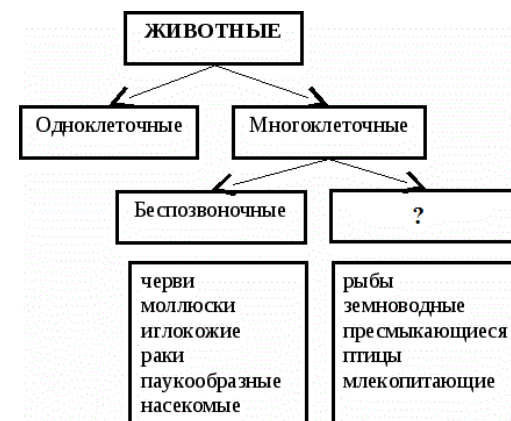
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы 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.

1 Рассмотрите предложенную схему классификации животных. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2 Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Генеалогический метод позволяет определить

- 1) степень влияния среды на формирование фенотипа
- 2) влияние воспитания на онтогенез человека
- 3) тип наследования признака
- 4) интенсивность мутационного процесса
- 5) этапы эволюции органического мира

Ответ:

--	--

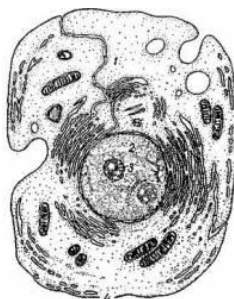




3 Сколько хромосом содержится в клетке печени человека?

Ответ: _____.

4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие развитой сети вакуолей
- 3) наличие гликокаликса
- 4) наличие клеточного центра
- 5) способность к внутриклеточному пищеварению

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между процессами и уровнями организации живой материи, на которых они происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ

- | | |
|--|-----------------|
| А) транскрипция | 1) клеточный |
| Б) гликолиз | 2) экосистемный |
| В) круговорот веществ | |
| Г) передача энергии с одного трофического уровня на другой | |
| Д) синтез белков | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

6 Какой процент особей чалой масти можно получить при скрещивании крупного рогатого скота красной (ВВ) и белой (bb) масти при неполном доминировании? Ответ запишите цифрами.

Ответ: _____.

7 Все приведённые ниже термины, кроме двух, используются для описания бесполового размножения организмов. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) почкование
- 2) спора
- 3) оплодотворение
- 4) овогенез
- 5) митоз

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между стадией развития папоротника и ее плоидностью: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СТАДИЯ

ПЛОИДНОСТЬ

- | | |
|---------------------|---------------|
| А) спора | 1) гаплоидная |
| Б) заросток | 2) диплоидная |
| В) зрелый спорофит | |
| Г) молодой спорофит | |
| Д) гамета | |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



9 Известно, синегнойная палочка – аэробный, микроскопический, беззлетворный организм. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

(1) Синегнойная палочка - бактерия с закругленными концами, размером от 0,5 до 1 мкм . (2) Подвижна, плотной капсулы не имеет, спор не образует. (3) Размножается при доступе кислорода, повышенной влажности (4) Оптимальная температура роста - 37°С. (5) Часто встречается при воспалительных процессах (гнойные раны, абсцессы), нередко вызывает инфекции мочевыводящих путей и кишечника (6) Обладает высокой устойчивостью к антибиотикам.

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между признаком проводящей ткани и её типом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК ТКАНИ	ТКАНЬ
А) состоит преимущественно из живых клеток	1) ксилема (древесина)
Б) в стебле расположена снаружи от камбия	2) флоэма (луб)
В) в жилках листа находится сверху	
Г) проводящие элементы — сосуды (трахеи)	
Д) проводит воду и органические вещества	
Е) обычно проводит воду и минеральные соли	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность размещения зон корня покрытосеменных растений, начиная от его окончания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

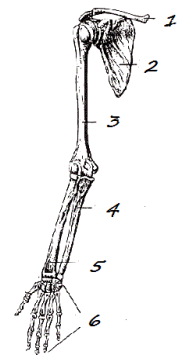
- 1) зона проведения
- 2) зона деления
- 3) зона роста
- 4) зона всасывания
- 5) корневой чехлик

Ответ:

--	--	--	--	--

12 Выберите три **верно обозначенные** подписи к рисунку «Строение верхних конечностей». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) ключица
- 2) лопатка
- 3) локтевая кость
- 4) лучевая кость
- 5) плечевая кость
- 6) кости кисти



Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они образовались: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) головной мозг	1) эктодерма
Б) печень	2) энтодерма
В) кровь	3) мезодерма
Г) кости	
Д) поджелудочная железа	
Е) кожа	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Установите последовательность стадий индивидуального развития человека, начиная от зиготы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) формирование мезодермы
- 2) образование двухслойного зародыша
- 3) формирование нервной системы
- 4) образование бластомеров
- 5) формирование четырехкамерного сердца

Ответ:

--	--	--	--	--

15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида **норки американской**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Норка американская – источник ценного меха. (2) Длина тела американской норки составляет около 45 см, длина хвоста достигает 15–25 см, масса тела – 1,5 кг. (3) Морда относительно длинная, заглазная область вытянутая, гребни хорошо развиты. (4) Американская норка населяет почти всю Северную Америку за исключением северо-востока и крайнего юга. (5) На протяжении года американская норка регулярно меняет места обитания и во время кочевок иногда уходит от водоёмов. (6) Спина тёмно-коричневая, нижняя челюсть животного белая.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между признаком животного и типом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК ЖИВОТНОГО	ТИП
А) кровеносная система замкнутая	1) кольчатые черви
Б) есть сердце, разделённое на отделы	2) моллюски
В) имеется мантия	
Г) нервная система — брюшная нервная цепочка с узлами в сегментах тела	
Д) тело сегментировано	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д





17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Позвоночным животным свойственны следующие признаки

- 1) дыхание с помощью легких
- 2) незамкнутая кровеносная система
- 3) ЦНС расположена на спинной стороне
- 4) позвоночник костный или хрящевой
- 5) сердце располагается на брюшной стороне тела
- 6) размножаются бесполом путём

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между признаком и одноклеточным организмом, для которого он характерен: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) форма тела постоянная
- Б) передвигается при помощи образования ложноножек
- В) поедает бактерии
- Г) наличие хлоропластов в цитоплазме
- Д) образует на свету органические вещества из неорганических

ОРГАНИЗМ

- 1) эвглена
- 2) амёба

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность этапов биосинтеза белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) отделение молекулы белка от рибосомы
- 2) нахождение стартового кодона и инициация синтеза
- 3) транскрипция
- 4) удлинение полипептидной цепи
- 5) выход мРНК из ядра в цитоплазму

Ответ:

--	--	--	--	--

20 Проанализируйте таблицу «Органические вещества». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Органические вещества

Вещество	Значение
_____ (А)	Участвуют в транспорте веществ по организму, движении, свёртывании крови, защищают от инфекций, ускоряют многие процессы в организме.
_____ (Б)	Дают организму основное тепло и энергию, при расщеплении образуют воду.
Углеводы	Дают организму быструю энергию, выполняют опорную и защитную функции.
нуклеиновые кислоты	_____ (В)

Список терминов:

- 1) ускорение химических реакций
- 2) хлоропласты
- 3) белки
- 4) гормоны
- 5) жиры
- 6) ядро
- 7) передача наследственной информации
- 8) витамины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте таблицу выживания птенцов скворцов в зависимости от количества яиц в кладке.

Кол-во яиц в кладке	Доля выживших птенцов (%)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Оптимальное количество яиц в кладке, позволяющее сохранить численность скворцов, – 5.
- 2) Гибель птенцов объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем эффективнее забота о потомстве.
- 4) Чем больше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от климатических факторов и наличия корма.

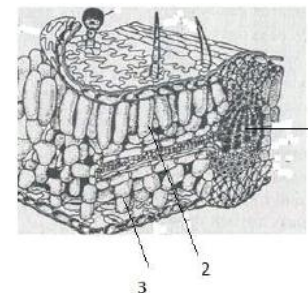
Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) 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 В чём состоит роль бактерий в круговороте веществ?
- 23 Что изображено на рисунке цифрами 1,2,3? Какие функции выполняют указанные структуры?



- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Желудок - наиболее широкая часть пищеварительного тракта. 2. Он расположен над диафрагмой в левой части живота. 3. В слизистой оболочке желудка находится множество желез. 4. Некоторые из них выделяют серную кислоту, активизирующую работу пищеварительного тракта. 5. К ним относятся пепсин, амилаза и мальтаза. 6. Пища из желудка поступает в двенадцатиперстную кишку через мышечный сфинктер.



- 25** Почему у разных животных разная плодовитость?
- 26** Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы составляет: в поджелудочной железе - 7,9%, в печени – 18,4%, в сердце – 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий?
- 27** В диссимиляцию вступило 15 молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.
- 28** Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей-дальтоников с карими глазами и их пол.

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_35994898
(также доступны другие варианты для скачивания)

Система оценивания экзаменационной работы по биологии Часть 1

Каждое из заданий 1, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За выполнение каждого из заданий 2, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл – за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры); 0 баллов – во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

№ задания	Ответ
1	позвоночные
2	34
3	46
4	12
5	11221
6	100
7	34
8	11221
9	135
10	221121
11	52341
12	126
13	123321
14	42135
15	236
16	12211
17	134
18	12211
19	35241
20	357
21	13



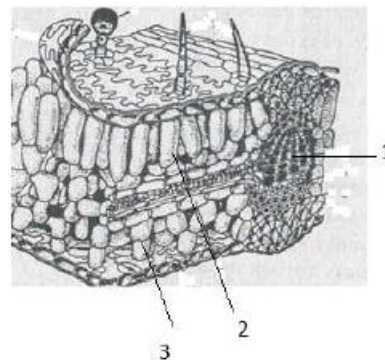
Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22 В чём состоит роль бактерий в круговороте веществ?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) бактерии-гетеротрофы – редуценты разлагают органические вещества до минеральных, которые усваиваются растениями; 2) бактерии-автотрофы (фото, хемотротрофы) – продуценты синтезируют органические вещества из неорганических, обеспечивая круговорот кислорода, углерода, азота и др	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23 Что изображено на рисунке цифрами 1,2,3? Какие функции выполняют указанные структуры?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Жилка листа, выполняющая опорную и проводящую функции; 2) Столбчатая, фотосинтезирующая ткань; 3) Губчатая, фотосинтезирующая ткань.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все названные выше элементы, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



24 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Желудок - наиболее широкая часть пищеварительного тракта. 2. Он расположен над диафрагмой в левой части живота. 3. В слизистой оболочке желудка находится множество желез. 4. Некоторые из них выделяют серную кислоту, активизирующую работу пищеварительного тракта. 5. К ним относятся пепсин, амилаза и мальтаза. 6. Пища из желудка поступает в двенадцатиперстную кишку через мышечный сфинктер.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – желудок расположен под диафрагмой; 2) 4 – железы желудка выделяют соляную кислоту; 3) 5 – амилаза и мальтаза - ферменты слюны	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25 Почему у разных животных разная плодовитость?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Чем крупнее животное, тем меньше плодовитость; 2) Для всех организмов действует закономерность: чем больше вероятность гибели потомства, тем больше плодовитость; 3) Чем больше выражена забота о потомстве, тем меньше плодовитость.	
Ответ включает все названные выше элементы	3
Ответ включает любые два из названных выше элементов	2
Ответ включает только один из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



26 Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы составляет: в поджелудочной железе – 7,9%, в печени – 18,4%, в сердце – 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) митохондрии являются энергетическими станциями клетки, в них синтезируются и накапливаются молекулы АТФ; 2) для интенсивной работы сердечной мышцы необходимо много энергии, поэтому содержание митохондрий в ее клетках наиболее высокое; 3) в печени количество митохондрий по сравнению с поджелудочной железой выше, так как в ней идет более интенсивный обмен веществ.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 В диссимиляцию вступило 15 молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) Поскольку из одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы ПВК и 2 АТФ, следовательно, синтезируется 30 АТФ.; 2) После энергетического этапа диссимиляции образуется 36 молекул АТФ (при распаде 1 молекулы глюкозы), следовательно, синтезируется 540 АТФ.; 3) Суммарный эффект диссимиляции равен $540+30=570$ АТФ.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



- 28** Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей-дальтоники с карими глазами и их пол.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) генотип матери — AaXDXd (гаметы: AXD, aXD, AXd, aXd), генотип отца — aaXDY (гаметы: aXD, aY); 2) генотипы детей: девочки — AaXDXD, aaXDXD, AaXDXd, aaXDXd, мальчики — AaXDY, aaXDY, AaXdY, aaXdY; 3) вероятность рождения детей-дальтоники с карими глазами: 12,5% AaXdY — мальчики. (Допускается иная генетическая символика.)	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

