

Вариант 1 Часть 1

№1. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живого» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровень организации живого	Пример
Организменный	Почкующаяся гидра
?	Глобальная экосистема

№2. В эксперименте исследователь планирует с помощью химических реагентов подавлять рост пыльцевой трубки у самоопыляющегося цветкового растения. Как при этом изменится количество созревших семян и количество семязачатков у растения?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

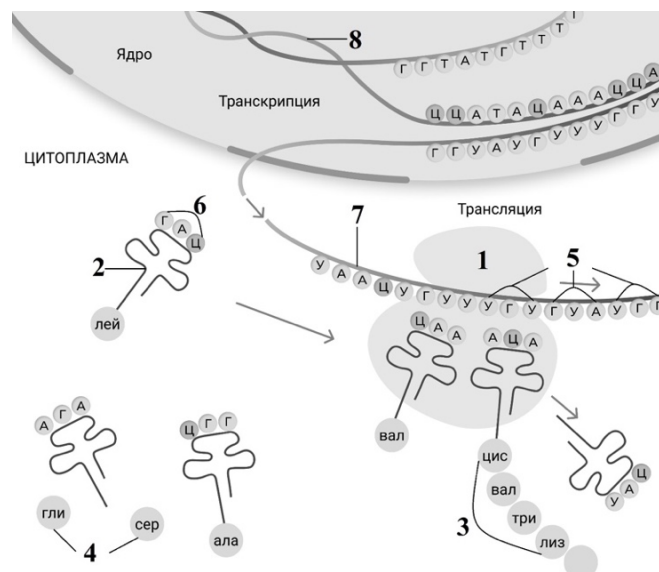
Количество созревших семян	Количество семязачатков

№3. Из микроспоры свёклы обыкновенной в результате митоза образовались клетки, которые содержат по 9 хромосом. Определите количество хромосом микроспоры. В ответе запишите только соответствующее число.

№4. Сколько разных фенотипов образуется при самоопылении дигетерозиготного растения томата с высоким пурпурным стеблем при полном доминировании и независимом наследовании признаков? Ответ запишите в виде числа.

№5. Каким номером на схеме обозначена иРНК?

№6. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А) состоит из мономеров, связанных пептидной связью	1) 1
Б) транспортирует аминокислоты	2) 2
В) является немембранным органоидом	3) 3
Г) содержит антикодон	
Д) состоит из РНК и белков	
Е) представлена двумя субъединицами	

№7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже методов используют в генетике человека?

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) биохимический | 4) полиплоидизация |
| 2) генеалогический | 5) гибридологический |
| 3) мутагенез | 6) цитогенетический |

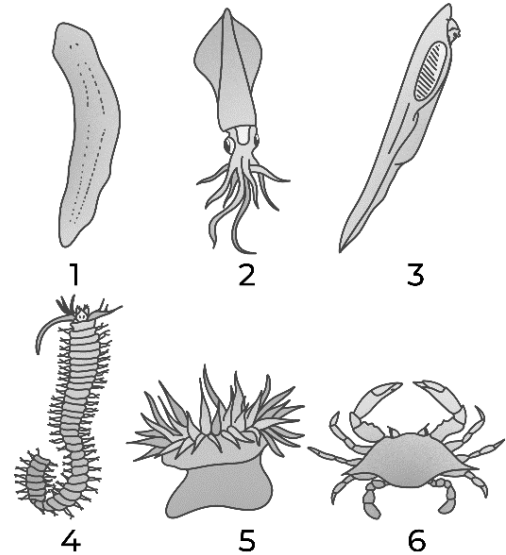
№8. Установите последовательность этапов клонирования овцы. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) гормональная стимуляция овуляции
- 2) дробление яйца
- 3) удаление ядра из овоцита
- 4) введение ядра соматической клетки в безъядерную гамету
- 5) формирование эмбриона

№9. Каким номером на рисунке обозначен организм, для которого характерна лучевая симметрия тела?

№10. Установите соответствие между характеристиками и организмами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНИЗМЫ
А) наличие мантии	1) 1
Б) жаберные щели в глотке	2) 2
В) нервная система лестничного типа	3) 3
Г) покровы с ресничным эпителием	
Д) хорда в качестве осевого скелета	
Е) наличие чернильного мешка	



№11. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В семязачатке и голосеменных, и покрытосеменных растений

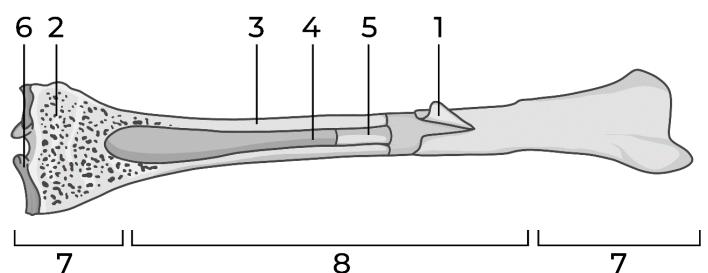
- 1) образуется женский гаметофит
- 2) образуются пыльцевые зёрна
- 3) происходит оплодотворение
- 4) формируется восьмиядерный зародышевый мешок
- 5) в результате мейоза образуется мегаспора
- 6) формируется плод

№12. Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) Лаванда
- 2) Растения
- 3) Двудольные
- 4) Покрытосеменные
- 5) Губоцветные
- 6) Лаванда настоящая

№13. Каким номером на рисунке обозначено компактное вещество кости?

№14. Установите соответствие между характеристиками и структурами кости взрослого человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ КОСТИ
А) покрывает кость	1) 1
Б) имеет пористое строение	2) 2
В) содержит красный костный мозг	
Г) обеспечивает рост кости в толщину	
Д) обеспечивает срастание кости при переломе	
Е) заполняет головки длинных костей	

№15. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие симптомы наиболее вероятно свидетельствуют о дефиците витамина А?

- 1) низкая свертываемость крови
- 2) ломкость волос и ногтей
- 3) ухудшение сумеречного зрения
- 4) кровоточивость десен
- 5) деформация костей
- 6) сухая кожа

№16. Установите последовательность соподчинения следующих элементов в организме человека, начиная с наименьшего. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1) вестибулярный аппарат | 4) волосковая чувствительная клетка |
| 2) задний полукружный канал | 5) система полукружных каналов |
| 3) внутреннее ухо | |

№17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания научных взглядов Ч. Дарвина. Запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

(1) Учёный считал, что любые признаки, приобретенные организмом, передаются в ряду поколений. (2) Все виды обладают способностью к быстрому увеличению численности, но ресурсы среды ограничены. (3) Естественный отбор в отдельных изолированных группах постепенно ведет к дивергенции признаков. (4) В каждом живом организме изначально заложено стремление к совершенствованию. (5) Наследственная изменчивость обусловлена появлением мутаций и рекомбинацией генов. (6) Возникновение приспособленности организмов к условиям среды является результатом естественного отбора, но имеет относительный характер.

№18. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. В процессе круговорота азота происходит

- 1) дыхание животных и растений
- 2) фотосинтез растений
- 3) связывание азота цианобактериями
- 4) образование солей аммония клубеньковыми бактериями
- 5) денитрификация бактериями соединений азота
- 6) фотосинтез цианобактерий

№19. Установите соответствие между примерами и типами органов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

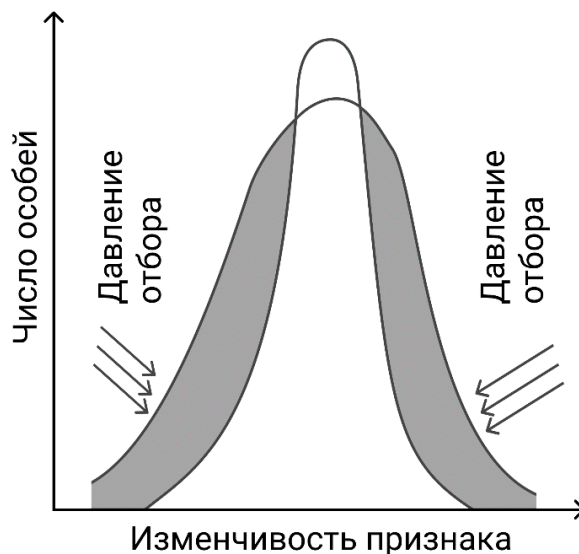
ПРИМЕРЫ	ТИПЫ ОРГАНОВ
А) колющий ротовой аппарат комара и грызущий таракана Б) колючки кактуса и шипы розы В) плавники кита и каракатицы Г) жабры рыбы и рака Д) крыло стрекозы и летучей мыши Е) передние конечности летучей мыши и крота	1) аналогичные 2) гомологичные

№20. Рассмотрите график «Форма естественного отбора». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

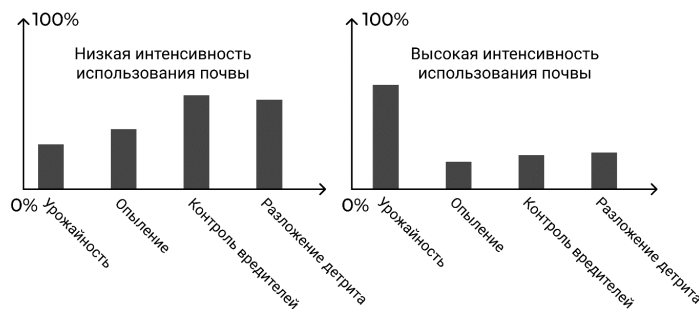
Форма естественного отбора	Характеристика формы отбора	Пример, её иллюстрирующий
А	Б	В

Список элементов:

- 1) дизруптивный
- 2) сохранение особей со средним значением признака в популяции
- 3) движущий
- 4) появление двух рас жуки: карликовой и крупной
- 5) стабилизирующий
- 6) гибель новорождённых млекопитающих с недостаточной или избыточной массой тела
- 7) способствует образованию новых видов
- 8) доминирование тёмной окраски у бабочек берёзовой пяденицы над светлой окраской в результате изменения условий среды



№21. Проанализируйте диаграммы «Функционирование экосистем при различном типе использования почвенных ресурсов».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) При низкой интенсивности использования почвы урожайность ниже
- 2) Устойчивость экосистемы при низкой интенсивности использования почвы понижается
- 3) При высокой интенсивности использования почвы низкий контроль вредителей понижает доход от повышенного урожая
- 4) Низкая урожайность не позволяет окупить низкую интенсивность использования почвы
- 5) При высокой интенсивности использования почвы разложение детрита происходит менее интенсивно

Вариант 1 Часть 2

Экспериментатор, используя методы генной инженерии, сконструировал несколько вариантов лизоцима, заменив некоторые аминокислоты в этом белке на серосодержащие. В результате количество дисульфидных (S-S) связей в белке увеличилось. Затем он исследовал некоторые характеристики полученных вариантов лизоцима (A-F). Результаты эксперимента представлены в таблице.

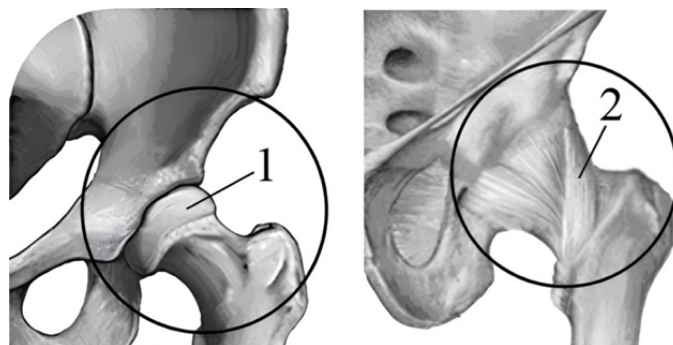
Вариант лизоцима	Количество дополнительных S-S связей	Температура денатурации, °C
A	1	46.7
B	1	48.3
C	1	52.9
D	2	57.6
E	2	58.9
F	3	65.5

№22. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему необходимо, чтобы варианты лизоцима не имели других различий в составе аминокислот, кроме количества дополнительных S-S связей? Объясните, почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что для измерения температуры денатурации для вариантов лизоцима A-C использовали один прибор, а для вариантов D-F — другой?

*Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

№23. Объясните, почему в последующих экспериментах вариант лизоцима с тремя дополнительными S-S связями не проявлял специфической ферментативной активности, изначально характерной для этого белка. Какие изменения в кодирующем лизоцим участке должны произойти, чтобы в клетке синтезировался полипептид с дополнительными S-S связями? Ответ поясните.

№24. Какие структуры сустава обозначены цифрами 1 и 2? Какую функцию выполняет каждая из этих структур? Какие характеристики этих структур обеспечивают выполнение их функций?



№25. Почему такие анатомические особенности травянистых растений, как густая сеть жилок и сильно развитая механическая ткань позволяют им адаптироваться к засушливым условиям? Ответ поясните.

№26. В лаборатории были получены фрагменты двух разных белков:

- 1) лиз-арг-вал-ала-гис-арг-лиз-лей;
- 2) вал-лей-сер-иле-вал-гли-фен-про.

Предположите, какая из представленных последовательностей принадлежит гистону (ДНК-связывающему белку, обеспечивающему электростатическое взаимодействие), а какая — белку, расположенному внутри билипидного слоя мембраны клетки. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу «Свойства аминокислот».

Свойства	Аминокислоты
Основные (положительный заряд)	лиз, арг, гис
Кислотные (отрицательный заряд)	асп, глу, тир
Гидрофильные (незаряженные)	глу, сер, тре, цис, асн, три
Гидрофобные	вал, лей, иле, про, мет, фен

№27. Какой хромосомный набор характерен для клеток чешуй женских шишек и макроспоры (женской споры) ели? Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются клетки шишки и макроспора ели?

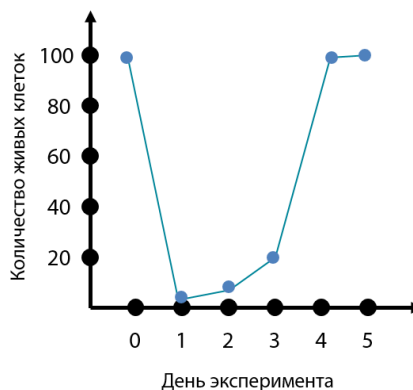
№28. На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, содержащие аллели одного гена, между которыми может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает пигментную ксеродерму (повышенную чувствительность к ультрафиолетовому облучению). Рецессивный аллель гена куриной слепоты (ночной слепоты) наследуется сцепленно с полом. Женщина с пигментной ксеродермой и куриной слепотой вышла замуж за гетерозиготного мужчину без этих заболеваний. Его мать, гомозиготная по гену пигментной ксеродермы, страдала названным заболеванием. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину с пигментной ксеродермой и нормальным ночным зрением. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Вариант №2 Часть №2

Экспериментатор решил изучить процессы жизнедеятельности золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*). Для этого он поместил в питательную среду определенное количество живых бактерий и добавил антибиотик ципрофлоксацин, в последующие дни он измерял количество живых клеток. Результаты эксперимента представлены на графике.

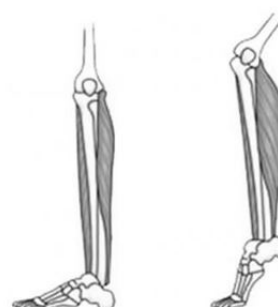
№22. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо использовать бактерии одного вида, а не совокупность бактерий разных видов. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что pH среды снизили соляной кислотой до 2 единиц через 15 минут после добавления антибиотика?

*Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.



№23. Как изменится количество живых клеток бактерий, если продолжить эксперимент: через 500 циклов деления в одну половину бактериальной популяции снова добавить ципрофлоксацин, а в другую добавить такое же количество пенициллина (антибиотик другого типа)? Ответ поясните.

№24. На каком из них икроножная мышца находится в напряжении? Ответ аргументируйте. К какой части стопы прикрепляется икроножная мышца. За счёт какого свойства мышечной ткани возможно это движение, какие белки обеспечивают это движение?



№25. Известно, что транспирация у растений осуществляется через устьица и частично через кутикулу. Какое значение имеет транспирация в жизни растений? Как влияют на транспирацию уменьшение влажности почвы и усиление ветра? Ответ поясните в каждом случае.

№27. Кариотип одного из видов рыб составляет 56 хромосом. Определите число хромосом в клетках яичника в зоне размножения и количество хромосом и ДНК в начале и конце зоны роста. Какие процессы происходят в этих зонах?

№28. У человека аллели генов мышечной дистрофии и отсутствия потовых желез находятся в одной хромосоме и наследуются сцепленно с полом. Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой отсутствовали потовые железы, а у отца была мышечная дистрофия, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний. Родившаяся в этом браке гомозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В их семье родился ребёнок без потовых желез. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

ОТВЕТЫ

Вариант 1 Часть 1

№ Задания	Ответ
1	биосферный
2	23
3	9
4	4
5	7
6	321211
7	126
8	13425
9	5
10	231132
11	135

№ Задания	Ответ
12	243516
13	3
14	122112
15	236
16	42513
17	236
18	345
19	211112
20	526
21	15

Вариант 1 Часть 2

№22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) нулевая гипотеза — температура денатурации лизоцима не зависит от количества S-S связей (аминокислотного состава белка);</p> <p>2) белки с различным составом аминокислот имеют различную температуру денатурации (разные структуры);</p> <p>3) разные методы оценки температуры денатурации дают разные результаты;</p> <p>ИЛИ</p> <p>3) разные приборы имеют разную точность измерения (погрешность измерения);</p> <p>4) зависимость между количеством S-S связей и температурой денатурации не удастся установить в явном виде.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) при изменении количества дисульфидных связей (S-S связей) меняется структура (третичная; активный центр) белка (фермента);</p> <p>2) от структуры (третичной, пространственной) белка зависит активность фермента;</p> <p>3) генные мутации (точковые мутации; миссенс-мутации);</p> <p>4) мутации (замена нуклеотидов) приводят к замене аминокислот.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) 1 – суставная поверхность (головка бедренной кости);</p> <p>2) 2 – связки;</p> <p>3) суставные поверхности обеспечивают скольжение костей в суставе (плотное сочленение костей, уменьшение трения при движении);</p> <p>4) имеют гладкие (хрящевые) поверхности;</p> <p>5) связки удерживают кости вместе;</p> <p>6) обладают высокой прочностью (эластичностью).</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре–пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла ИЛИ Неверно определены обе структуры	0
Максимальный балл	3

№25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) жилки содержат проводящую ткань (сосуды, ксилему) ИЛИ</p> <p>1) жилки содержат механические ткани;</p> <p>2) густая сеть жилок обеспечивает более интенсивное движение воды внутри растения (эффективное распределение воды) ИЛИ</p> <p>2) густая сеть жилок обеспечивает механическую прочность листа (препятствует увяданию); значение развитых механических тканей:</p> <p>3) в засушливых условиях уменьшается тургор в клетках растений;</p> <p>4) сильное развитие механических тканей позволяет избежать увядания растений.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) последовательность 1 принадлежит гистону, последовательность 2 — внутримембранному белку;</p> <p>2) ДНК — кислота;</p> <p>3) в гистоне должно быть больше основных аминокислот (лиз, арг, гис);</p> <p>4) основные аминокислоты связываются с кислотными остатками ДНК (нейтрализуют отрицательный заряд в ДНК);</p> <p>5) во внутримембранном белке должно быть больше гидрофобных аминокислот (вал, лей, иле, фен, про);</p> <p>6) они взаимодействуют с гидрофобными жирными кислотами (хвостами фосфолипидов), формирующими внутреннее пространство мембраны.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) в клетках чешуй женских шишек диплоидный набор хромосом (2n);</p> <p>2) в макроспоре гаплоидный набор хромосом (n);</p> <p>3) женские шишки развиваются из зиготы (диплоидных клеток спорофита, взрослого растения);</p> <p>4) клетки шишки образуются в результате митоза;</p> <p>5) макроспора ели образуется из клетки семязачатка (спорангия) в женской шишке;</p> <p>6) макроспора образуется в результате мейоза</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№28

Элементы ответа:

X^A — нормальная пигментация, Y^A — нормальная пигментация,

X^a — пигментная ксеродерма, Y^a — пигментная ксеродерма,

X^B — нормальное ночное зрение, X^b — куриная слепота

1)

♀ $X^{ab}X^{ab}$ × ♂ $X^{aB}Y^A$

Пигментная ксеродерма Нормальная пигментация
Куриная слепота Нормальное ночное зрение

G: G:
 X^{ab} некроссоверные:
 X^{aB} , Y^A
 кроссоверные:
 X^{AB} , Y^a

F1:

$X^{ab}X^{aB}$: дочь, пигментная ксеродерма, нормальное ночное зрение

$X^{aB}Y^A$: сын, нормальная пигментация, куриная слепота

$X^{ab}X^{AB}$: дочь, нормальная пигментация, нормальное ночное зрение

$X^{aB}Y^a$: сын, пигментная ксеродерма, куриная слепота

2)

♀ $X^{ab}X^{AB}$ × ♂ $X^{aB}Y^a$

Нормальная пигментация Пигментная ксеродерма
Нормальное ночное зрение Нормальное ночное зрение

G: G:
Некроссоверные: X^{aB}
 X^{ab} , X^{AB} Y^a
Кроссоверные:
 X^{Ab} , X^{aB}

F1:

	Некроссоверные гаметы		Кроссоверные гаметы	
	X^{ab}	X^{AB}	X^{Ab}	X^{aB}
X^{aB}	$X^{ab} X^{aB}$ Девочка, Пигментная ксеродерма, нормальное ночное зрение	$X^{AB} X^{aB}$ Девочка, Нормальная пигментация, нормальное ночное зрение	$X^{Ab} X^{aB}$ Девочка, нормальная пигментация, нормальное ночное зрение	$X^{aB} X^{aB}$ Девочка, Пигментная ксеродерма, нормальное ночное зрение
Y^a	$X^{ab} Y^a$ Мальчик, Пигментная ксеродерма, куриная слепота	$X^{AB} Y^a$ Мальчик, Нормальная пигментация, нормальное ночное зрение	$X^{Ab} Y^a$ Мальчик, Нормальная пигментация, куриная слепота	$X^{aB} Y^a$ Мальчик, Пигментная ксеродерма, нормальное ночное зрение

Да, возможно во втором браке рождение ребенка с двумя аномалиями. Такой ребенок $X^{ab} Y^a$ (мальчик, пигментная ксеродерма, куриная слепота) может получиться от некроссоверной гаметы матери X^{ab} и от гаметы отца Y^a .

Вариант 2 Часть 2

№22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Нулевая гипотеза — количество живых клеток бактерий не зависит от добавления антибиотика (от времени инкубирования в среде с антибиотиком).</p> <p>2) У разных видов бактерий реакция (чувствительность) на антибиотик будет различаться (антибиотик по-разному влияет на разные виды бактерий).</p> <p>3) При снижении pH клетки бактерий могут погибать.</p> <p>ИЛИ</p> <p>При снижении pH антибиотик может терять свою активность (разрушается).</p> <p>4) Зависимость между количеством живых клеток бактерий и добавлением антибиотика (временем эксперимента) не удастся установить в явном виде.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) При добавлении ципрофлоксацина количество живых бактериальных клеток продолжит расти (незначительно изменится).</p> <p>2) Большинство бактерий в культуре устойчивы к ципрофлоксацину.</p> <p>3) При добавлении пенициллина большинство бактериальных клеток погибнет (может сохраниться незначительное количество).</p> <p>4) Устойчивость к новому антибиотику у бактерий еще не выработалась.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) напряжение мышцы на рисунке 2</p> <p>2) на рисунке 2 мышца укорочена (мышца утолщена, поднята стопа)</p> <p>3) икроножная мышца крепится к пяточной кости</p> <p>4) свойство мышечной ткани — сократимость</p> <p>5) движение возможно за счет взаимодействия (скольжения) актина и миозина.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) транспирация защищает от перегрева ИЛИ 1) транспирация обеспечивает восходящий ток веществ в растении (движение воды с минеральными веществами по сосудам); 2) при уменьшении влажности почвы транспирация сокращается; 3) снижается тургор (обводненность) в клетках растений (поступление воды в растение снижается); 4) замыкающие клетки смыкаются; 5) при усилении ветра транспирация увеличивается; 6) ветер увеличивает интенсивность испарения влаги с поверхности растения (ускоряет отведение влажного воздуха).</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя пять-шесть названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) В зоне размножения в клетке 56 хромосом; 2) В начале зоны роста в клетке 56 хромосом, 56 ДНК; 3) В конце зоны роста в клетке 56 хромосом, 112 ДНК; 4) В зоне размножения клетки делятся митозом, поэтому число хромосом не меняется; 5) В зоне роста диплоидная клетка растет, накапливает питательные вещества и готовится к делению, число хромосом соответствует кариотипу организма; 6) Также в зоне роста в клетке происходит удвоение (репликация) ДНК, поэтому в конце зоны роста количество молекул ДНК можно описать формулой $4c$.</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

№28

Схема решения задачи включает:

1) P: ♀ $X^{Ab}X^{aB}$		♂ $X^{AB}Y$
нормальное развитие мышц, есть потовые железы	x	нормальное развитие мышц, есть потовые железы
G: $X^{Ab}, X^{aB}, X^{AB}, X^{ab}$		X^{AB}, Y

F1:

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{Ab}X^{AB}$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

$X^{aB}X^{AB}$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

$X^{AB}X^{AB}$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

$X^{ab}X^{AB}$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{Ab}Y$ – нормальное развитие мышц, отсутствие потовых желез;

$X^{aB}Y$ – мышечная дистрофия, есть потовые железы;

$X^{AB}Y$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

$X^{ab}Y$ – мышечная дистрофия, отсутствие потовых желез;

2) ♀ $X^{Ab}X^{AB}$

♂ $X^{AB}Y$

нормальное развитие мышц, есть потовые железы	x	нормальное развитие мышц, есть потовые железы
--	---	--

G: X^{Ab}, X^{AB}

X^{AB}, Y

F2:

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{Ab}X^{AB}$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

$X^{AB}X^{AB}$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{Ab}Y$ – нормальное развитие мышц, отсутствие потовых желез;

$X^{AB}Y$ – нормальное развитие мышц, есть потовые железы;

3) в первом браке возможно рождение сына с мышечной дистрофией и отсутствием потовых желез ($X^{ab}Y$). В генотипе этого ребёнка находятся материнская, образовавшаяся в результате кроссинговера X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y-хромосома, не содержащая аллелей этих двух генов.