

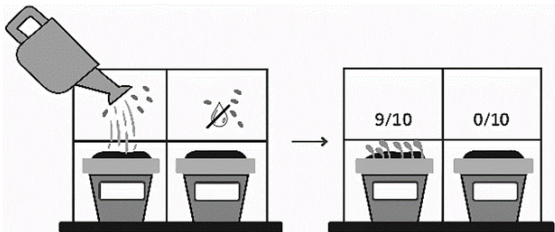
Пробник ЕГЭ по биологии

Вариант 21

28 заданий · максимум первичных баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/21

Часть 1

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Научный метод	Применение метода
Эксперимент	
?	

Ответ: _____

2. Экспериментатор проращивал семена пшеницы в чашке Петри с добавлением дистиллированной воды. Как изменились длины стеблей и корней у проростков семян, если дистиллированную воду заменили на раствор, содержащий небольшое количество калийной селитры?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Ответ:	Длина стеблей	Длина корней

3. Сколько нуклеотидов в зрелой молекуле иРНК кодируют фрагмент полипептида, содержащий 25 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4. Какова вероятность (в %) получения гомозиготного по доминантному аллелю потомства в моногибридном скрещивании двух гетерозиготных особей при полном доминировании признака? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

Типы мутаций		
1	2	3

5. Какой буквой обозначена хромосомная инверсия?

Ответ: _____

6. Установите соответствие между характеристиками и типами мутаций, обозначенными в таблице цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТИПЫ МУТАЦИЙ
А) изменяется последовательность одного гена	1) 1
Б) изменяется структура хромосомы	2) 2
В) изменяется число хромосом	3) 3
Г) примером может служить удвоение участка хромосомы	
Д) примером может служить серповидно-клеточная анемия	
Е) примером может служить полиплоидия	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из приведенных признаков характерны для изображенной на рисунке структуры клетки?



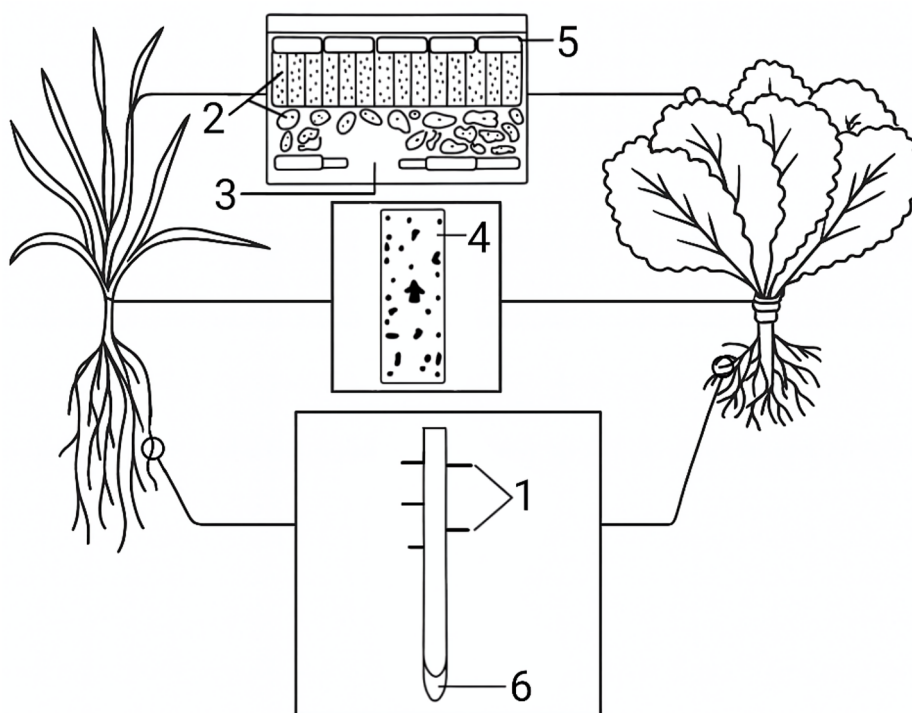
- 1) спирализует хромосомы
- 2) обеспечивает равномерное расхождение хромосом к разным полюсам клетки
- 3) участвует в процессе фотосинтеза
- 4) формирует цитоплазматическую мембрану
- 5) образует веретено деления
- 6) формирует цитоскелет

Ответ: _____

8. Установите последовательность расположения структур в порядке уменьшения их размеров. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) полипептидная цепь
- 2) аминокруппа
- 3) атом азота
- 4) аминокислота
- 5) четвертичная структура белка

Ответ: _____



9. Каким номером на рисунке обозначен корневой чехлик?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А) регулирует интенсивность транспирации	1) 1
Б) является ассимиляционной тканью	2) 2
В) содержит столбчатый и губчатый слой	3) 3
Г) регулирует просвет замыкающими клетками	
Д) представляет собой одноклеточный вырост	
Е) увеличивает площадь всасывания воды	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Майского жука и черного скорпиона относят к типу Членистоногие, так как у них

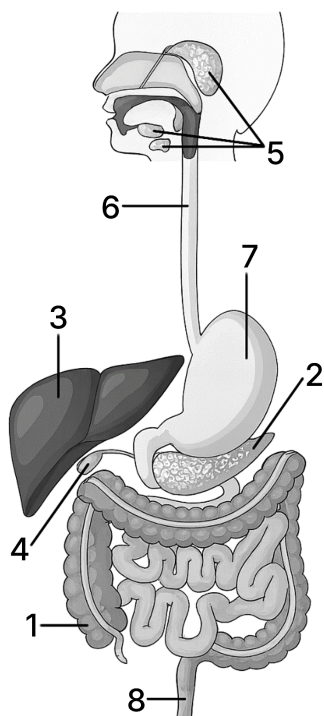
- 1) сегментированное тело
- 2) имеются трахеи
- 3) членистые конечности
- 4) на голове одна пара усиков
- 5) хитиновый покров
- 6) пара сложных глаз

Ответ: _____

12. Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Акация серебристая
- 2) Покрытосеменные
- 3) Двудольные
- 4) Растения
- 5) Акация
- 6) Бобовые (Мотыльковые)

Ответ: _____



13. Каким номером на рисунке обозначен желчный пузырь?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНЫ
А) вырабатывает панкреатический сок	1) 1
Б) содержит микроорганизмы, расщепляющие клетчатку	2) 2
В) вырабатывает секрет, эмульгирующий жиры	3) 3
Г) запасает гликоген	
Д) является железой смешанной секреции	
Е) обеспечивает интенсивное всасывание воды	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие органы относятся к половой системе?

- 1) яичники
- 2) матка
- 3) предстательная железа
- 4) надпочечники
- 5) молочная железа
- 6) тимус

Ответ: _____

16. Установите последовательность в рефлекторной дуге мигательного рефлекса в организме человека. Запишите соответствующую последовательность цифр

- 1) воздействие яркого света
- 2) рецепторы внутреннего угла глаза
- 3) чувствительный нерв нервного узла??
- 4) нерв среднего мозга??
- 5) двигательная часть лицевого нерва
- 6) круговая мышца глаза

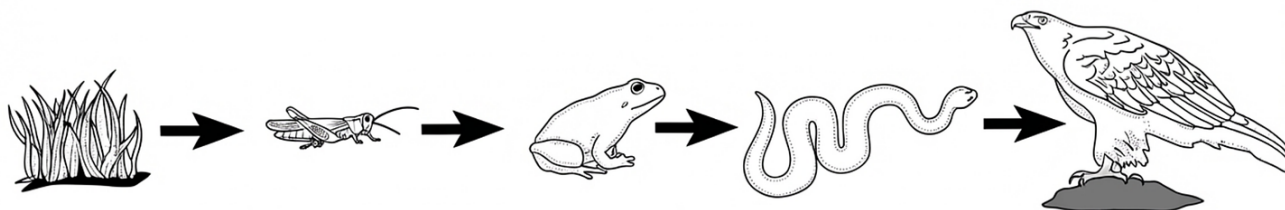
Ответ: _____

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **ароморфозов**. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Эволюционные изменения ведут к повышению уровня организации организмов.
- 2) В результате эволюционных процессов могут возникнуть крупные систематические группы (отделы, типы, классы).
- 3) Эволюционные процессы могут повлечь переход организма к паразитизму со сменой хозяина, например у бычьего цепня.
- 4) Изменения у семенных растений привели к появлению плода.
- 5) В результате эволюции сформировались разные типы плодов, различающихся окраской, размером, формой и строением.
- 6) У плодов появились приспособления к распространению ветром, водой, животными.

Ответ: _____

18. Выберите три ответа и запишите в таблицу цифры, которыми они обозначены. Какие характеристики подходят для типа пищевой цепи, изображённой на рисунке?



- 1) Вторым трофическим уровнем могут быть сапротрофные грибы.
- 2) Первый трофический уровень представлен детритом.
- 3) Консументами I порядка являются плотоядные животные.
- 4) Первичная продукция создаётся в результате фотосинтеза.
- 5) Первым звеном цепи в водных экосистемах может быть фитопланктон.
- 6) Цепи данного типа преобладают в водных экосистемах.

Ответ: _____

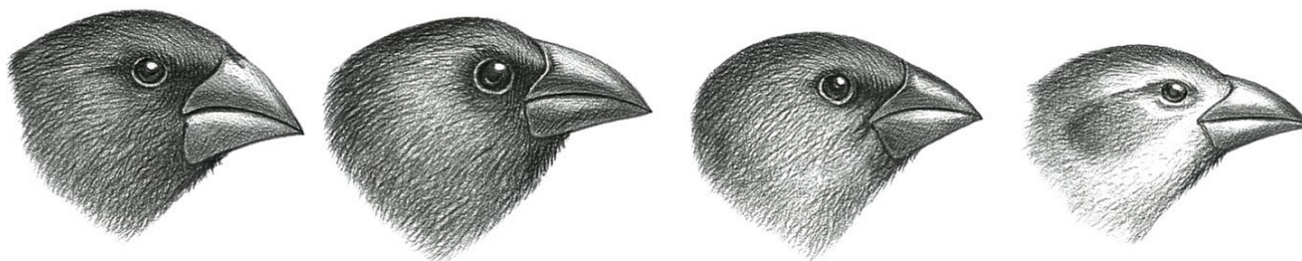
19. Установите соответствие между примерами и доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ
А) развитые зубы у голубя	1) рудименты
Б) остаток третьего века у человека	2) атавизмы
В) многососковость у человека	
Г) нефункциональные ушные мышцы у человека	
Д) трехпалая конечность у лошади	
Е) хвост у человека	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20. Рассмотрите рисунок «Различия в строении клювов вьюрков, обитающих на различных островах Галапагосского архипелага». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из представленного списка.



Тип приспособленности	Тип видообразования	Путь достижения биологического прогресса
____(А)	____(Б)	____(В)

Список элементов:

- 1) общая дегенерация
- 2) физиологическая
- 3) географическое (аллопатрическое)
- 4) дивергенция
- 5) идиоадаптация
- 6) морфологическая
- 7) этологическая
- 8) экологическое (симпатрическое)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21. Проанализируйте таблицу «Показатели функциональных различий дыхательной и сердечно-сосудистой систем юношей с последствиями детского церебрального паралича (ДЦП) и здоровых сверстников».

Функциональный показатель	Здоровые юноши	Юноши, страдавшие ДЦП	Разница по сравнению со здоровыми юношами (в %)
Жизненная емкость легких (л)	4	3	-25
Частота дыхания (в 1 мин)	16	20	+25
Минутная вентиляция легких (л/мин)	175	135	-23
Частота сердечных сокращений (уд/мин)	80	96	+20

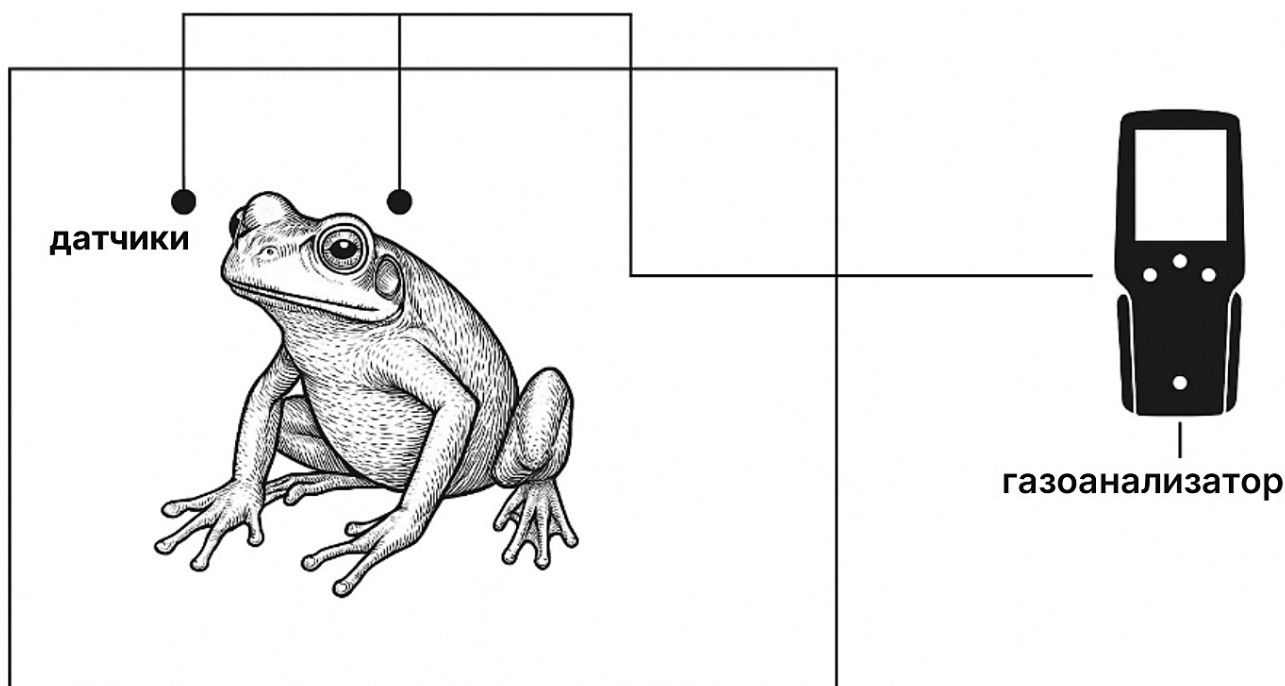
Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Частота сердечных сокращений зависит от жизненной емкости легких
- 2) Минимальные различия в работе дыхательной системы между юношами двух групп отмечаются по минутной вентиляции легких
- 3) Частота дыхания у юношей с ДЦП на 25% ниже, чему здоровых юношей
- 4) Жизненная емкость легких у юношей, страдающих ДЦП, ниже, чем у здоровых юношей
- 5) Чем более активный образ жизни ведут юноши, тем выше показатели дыхательной и сердечно-сосудистой системы

Ответ: _____

Часть 2

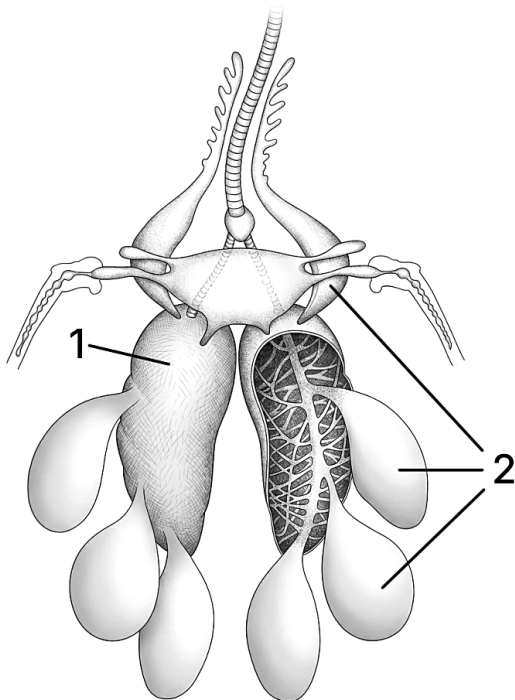
22. Экспериментатор изучал особенности физиологии остромордой лягушки. Для этого он провел эксперимент на группе животных: помещал их в герметичные камеры с возможностью регулировки температуры и измерял концентрацию кислорода и концентрацию углекислого газа непосредственно вблизи животных при помощи датчиков. Схема эксперимента изображена на рисунке.



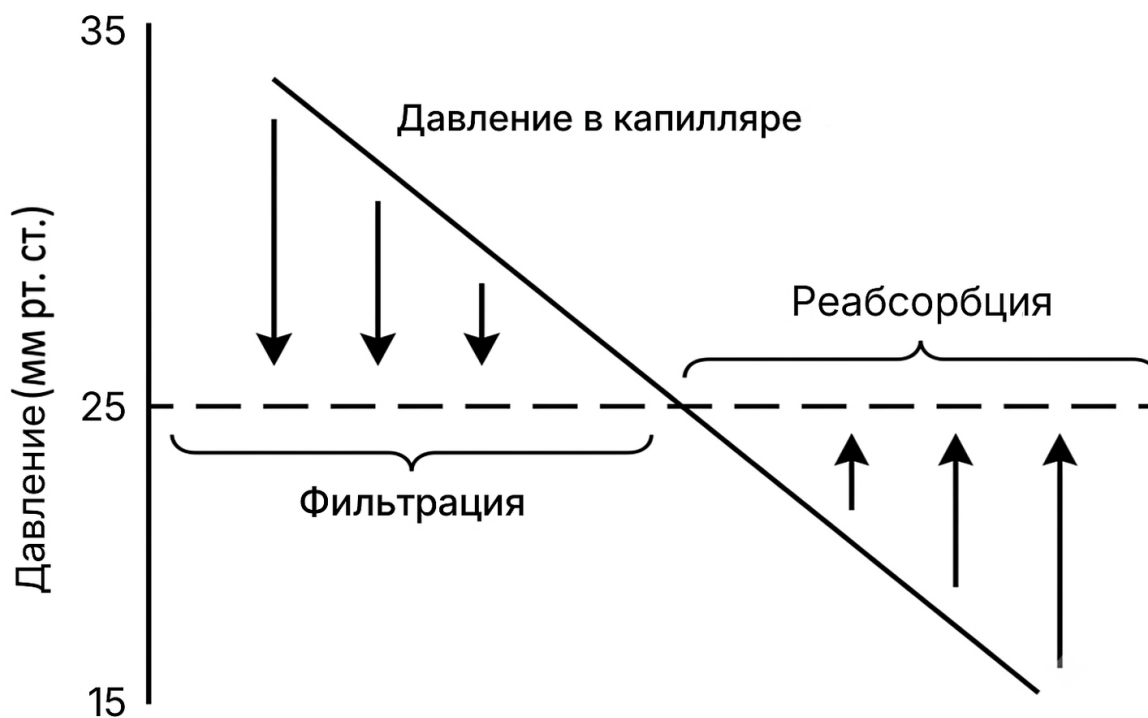
Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте использовали лягушек только одного вида (остромордых). Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что для определения газового состава воздуха вблизи животных использовали датчики разных производителей? ***Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

23. Как изменятся концентрация кислорода и концентрация углекислого газа в камере с течением времени? Предположите, как повлияет повышение температуры от 4°C до 24°C на скорость изменения концентрации кислорода и концентрации углекислого газа в камере. С чем связаны эти изменения? Ответ поясните.

24. Рассмотрите рисунок. Представителям какого класса животных свойственна изображённая на рисунке система органов? Как называется орган, обозначенный на рисунке цифрой 1? Назовите его функцию. Как называется орган, обозначенный на рисунке цифрой 2? Укажите его функции.



25. Двигаясь по капиллярам в тканях человека, кровь давит на стенки сосудов и постепенно фильтруется, формируя тканевую жидкость. По мере уменьшения давления в капилляре начинается реабсорбция жидкости в капилляр. За счёт каких соединений плазмы крови создаётся онкотическое (осмотическое) давление крови? Почему данные соединения не фильтруются в тканевую жидкость? Известно, что из капилляров в тканевую жидкость фильтруется больше жидкости, чем реабсорбируется обратно в капилляры. Куда транспортируется избыток фильтрата из тканевой жидкости? Используя представленный график, объясните, как при повышении вязкости (концентрации белков) крови у человека изменится объём тканевой жидкости.



26. Млекопитающие способны переваривать крахмал за счёт наличия ферментов α -амилаз. Известно, что в геноме у неандертальцев и денисовцев, а также у современных шимпанзе имеется три гена, кодирующих α -амилазы, две из которых образуются в поджелудочной железе и одна — в слюнных железах. Однако у человека разумного примерно 12 000 лет назад во многих популяциях количество рабочих копий генов амилаз начало увеличиваться. В настоящее время в разных популяциях человека существует от 5 до 32 копий генов α -амилаз. Как формировалась положительная обратная связь между естественным отбором в пользу людей, обладающим большим количеством копий генов амилаз, и появлением земледелия? Как можно объяснить тот факт, что этот процесс происходил в нескольких популяциях параллельно, и в разных популяциях существуют разные варианты амилаз?

На диаграмме показано среднее число копий гена слюнной амилазы AMY1 в диплоидном геноме (по данным секвенирования). Считая активность фермента в слюне пропорциональной числу копий гена, рассчитайте, во сколько раз активность слюнной амилазы у земледельческих популяций человека выше, чем у шимпанзе: $k = n_{\text{человека}} / n_{\text{шимпанзе}}$.



27. У инфузорий рода *Euplotes* в последовательности белок-кодирующих генов в большом количестве встречаются стоп-кодоны. Однако если такие кодоны находятся близко к старт-кодону, то происходит сдвиг рамки считывания на один нуклеотид в сторону 3' конца, и рибосома их не замечает. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется от 5' к 3' концу зрелой иРНК. Фрагмент начала гена инфузории имеет следующую последовательность (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5' - АГТЦАТГГГТАГЦАЦЦТАГЦЦГТ - 3'
 3' - ТЦАГТАЦЦАТЦГТГГАТЦГГЦА - 5'

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента иРНК, найдите открытую рамку считывания, если известно, что синтез полипептида начинается с аминокислоты мет. Поясните свой выбор. Определите последовательность образующегося на данной иРНК фрагмента полипептида, поясните ответ. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

28. У бабочек гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании самки бабочки с длинными усами, однотонной окраской крыльев и самца с короткими усами, пятнами на крыльях в потомстве получились самки с длинными усами, пятнами на крыльях и самцы с длинными усами, однотонной окраской. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, пятнами на крыльях и самца с длинными усами, однотонной окраской крыльев всё гибридное потомство было единообразным по длине усом и окраске крыльев. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, пол потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Ответы

Задание	Ответ
1	НАБЛЮДЕНИЕ
2	11
3	75
4	25
5	2
6	123213
7	256
8	51423
9	6
10	322311
11	135

Задание	Ответ
12	423651
13	4
14	213321
15	123
16	123456
17	124
18	456
19	212122
20	635
21	24

Часть 2: эталоны ответов и критерии оценивания - на сайте

- 22. kursteam.ru/zadaniya/977
- 23. kursteam.ru/zadaniya/978
- 24. kursteam.ru/zadaniya/455
- 25. kursteam.ru/zadaniya/473
- 26. kursteam.ru/zadaniya/528
- 27. kursteam.ru/zadaniya/548
- 28. kursteam.ru/zadaniya/562