**РЕГИОНАЛЬНАЯ**
**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА**
**10 класс**
**БИОЛОГИЯ**

**Демонстрационный вариант**

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

На выполнение работы отводится 100 минут, включая два пятиминутных перерыва для гимнастики глаз (на рабочем месте) через каждые 30 минут работы.

Вариант диагностической работы состоит из 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Диагностическая работа содержит задания с кратким и развернутым ответом.

Ответом на задание 1 является слово, ответом на задание 2 – целое число. Ответы на задания 3, 4, 5 записываются в виде цифры (один правильный ответ). Ответом на задания 6, 11 является последовательность цифр. В соответствующем поле ответа следует записывать ответ без пробелов, запятых и иных символов.

При выполнении заданий 7, 12, 14 необходимо установить соответствие: для каждой ячейки, обозначенной буквой, необходимо выбрать соответствующую цифру. Ответом на задания 8 – 10, 13, 15 является множественный выбор.

Ответ на задания 16 – 18 включает в себя подробное описание всего хода решения и оценивается в соответствии с критериями. На бланке с соответствующим номером задания запишите его полное решение.

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. Если Вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться, выбрав номер задания, и доделать его.

***Желаем успеха!***

1 3 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

| Метод | Применение метода |
|---|---|
| Биохимический | Изучение активности фермента |
| ? | Определение структуры митохондрий |

Ответ: _____

**ИЛИ**

1 Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

| Уровни организации | Пример уровня организации |
|---|---|
| Клеточный | Фагоцитозный пузырек |
| ? | Влияние гидролитических ферментов на содержимое фагоцитозного пузырька |

Ответ: _____

2 Сколько кодонов содержит фрагмент иРНК, в котором закодировано 65 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

**ИЛИ**

2 В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 30%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином и тимином, в сумме входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

Выберите один правильный ответ из приведенного списка и запишите цифру, под которой он указан. Организмы, клетки которых не имеют ядра, – это

1) грибы

2) животные
3) растения
4) бактерии

Ответ: _____.

Выберите один правильный ответ из приведенного списка и запишите цифру, под которой он указан. Углерод, кислород, водород, азот – это

**4**

1) микроэлементы
2) макроэлементы
3) мегаэлементы
4) ультрамикроэлементы

Ответ: _____.

Верно ли следующее утверждение: у человека 8 клыков, 4 резца

**5**

1) Да, верно
2) Нет, неверно

Ответ: _____.

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

**6**

1) Гортензия крупнолистная
2) Двудольные
3) Цветковые
4) Гортензиевые
5) Эукариоты
6) Растения

Ответ: | | | | | | |

**ИЛИ**

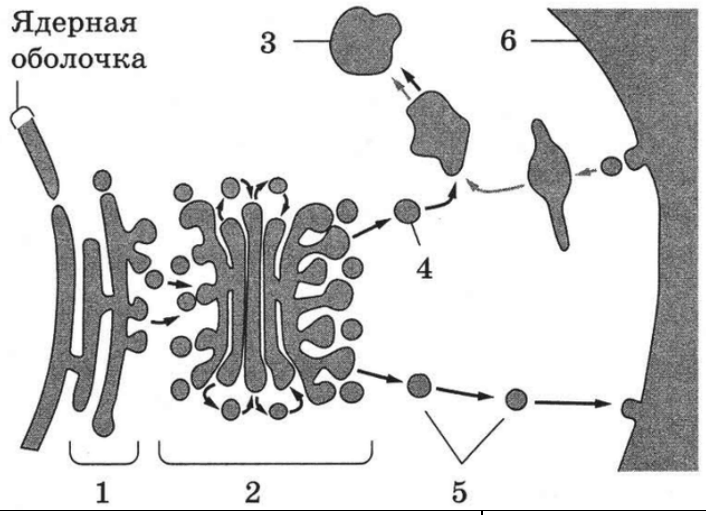
**6** Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) Животные
2) Белка обыкновенная
3) Грызуны
4) Млекопитающие
5) Белки
6) Хордовые

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

**7** Установите соответствие между характеристиками и клеточными структурами, обозначенными цифрами 1, 2 на схеме ниже: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.




| ХАРАКТЕРИСТИКИ | КЛЕТОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ |
|---|---|
| А) может присоединять рибосомы<br>Б) участвует в окончательной модификации белков<br>В) образует лизосомы<br>Г) обеспечивает синтез белка<br>Д) формирует секреторные пузырьки<br>Е) может образовывать акросому сперматозоида | 1) 1<br>2) 2 |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

**8** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Сходство клеток растений и бактерий состоит в том, что они имеют

1) цитоплазму
2) ядерную мембрану
3) рибосомы
4) митохондрии
5) эндоплазматическую сеть
6) плазматическую мембрану

Ответ | | | |

**9** Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания одноклеточной зеленой водоросли хлореллы. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) клеточную стенку из клетчатки
2) жгутики, использующиеся для движения
3) ДНК, замкнутую в виде кольца
4) хроматофор, содержащий хлорофилл
5) запасное вещество крахмал

Ответ: | | |

**10** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К железам внутренней секреции относят

1) гипофиз
2) слюнные железы
3) щитовидную железу
4) надпочечники
5) потовые железы
6) сальные и молочные железы

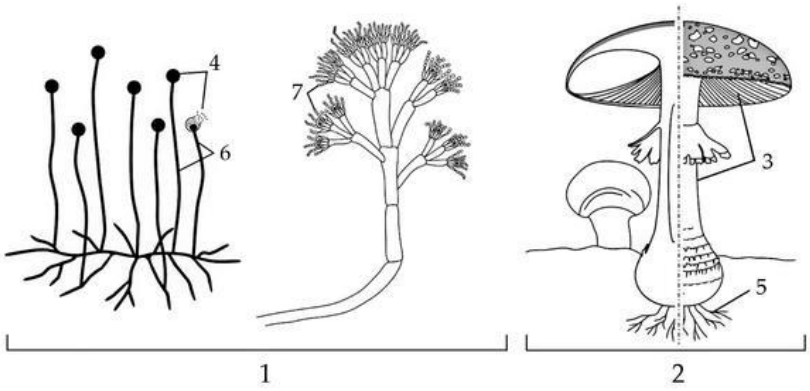
Ответ: | | | |

**11** Установите правильную последовательность стадий развития печёночного сосальщика, начиная с зиготы. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

1) циста
2) яйцо
3) ресничная личинка
4) хвостатая личинка
5) зигота
6) взрослый червь

Ответ | | | | | | |

**12** Установите соответствие между признаками и группами грибов, обозначенными цифрами 1, 2 на рисунках. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.




| Признаки | Группы грибов |
|---|---|
| А) имеют спорангии в виде головки и кисти<br>Б) используют в производстве сыров<br>В) образуют микоризу<br>Г) различают трубчатые и пластинчатые<br>Д) используют для получения антибиотиков<br>Е) имеют ножку и шляпку | 1) 1<br>2) 2 |

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

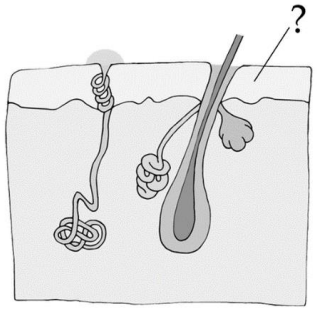
**13** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К положениям клеточной теории относятся следующие утверждения:

1) клетки образуются путем деления материнской клетки
2) у многоклеточных организмов все клетки одинаковы по функциям
3) все организмы имеют одинаковое строение клеток
4) клетка – элементарная единица строения и функционирования организмов
5) клетки имеют единые принципы функционирования
6) все организмы имеют клеточное строение

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| | | |

**14** Рассмотрите рисунок с изображением строения кожи человека. Укажите название, функцию слоя кожи, обозначенного вопросительным знаком. Определите тип ткани, которая его образует. Заполните пустые ячейки, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.




| **Название слоя** | **Тип ткани** | **Функция** |
|---|---|---|
| _____ (А) | _____ (Б) | _____ (В) |

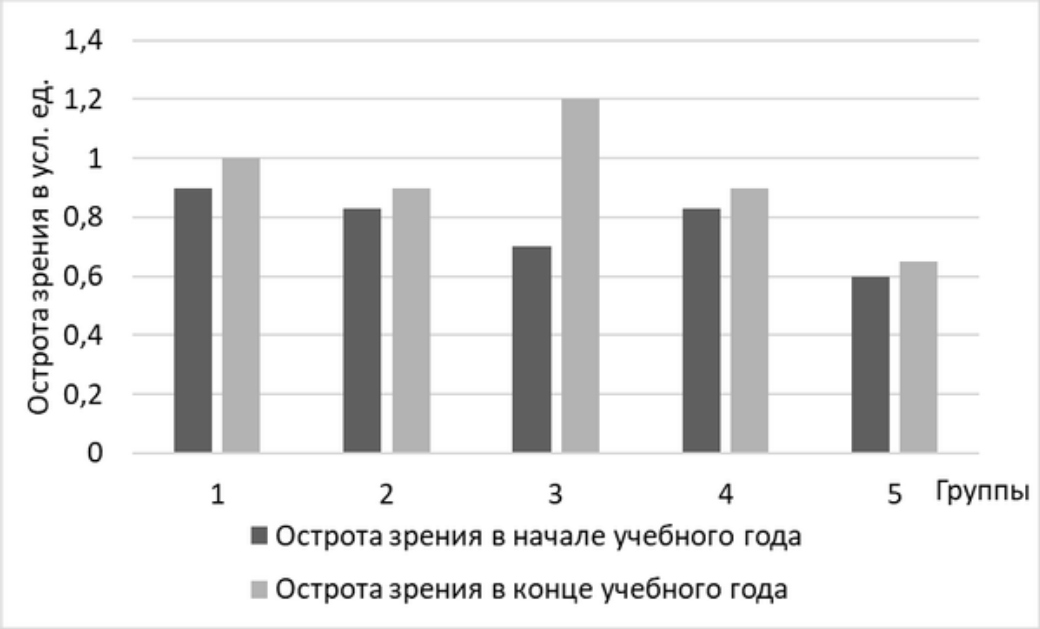
Список элементов:
1) эпидермис
2) эпителиальная
3) подкожная жировая клетчатка
4) дерма
5) сенсорная
6) запасающая
7) соединительная
8) защитная

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

**15** Проанализируйте диаграмму, на которой представлена средняя острота зрения пяти групп учащихся в начале и конце учебного года

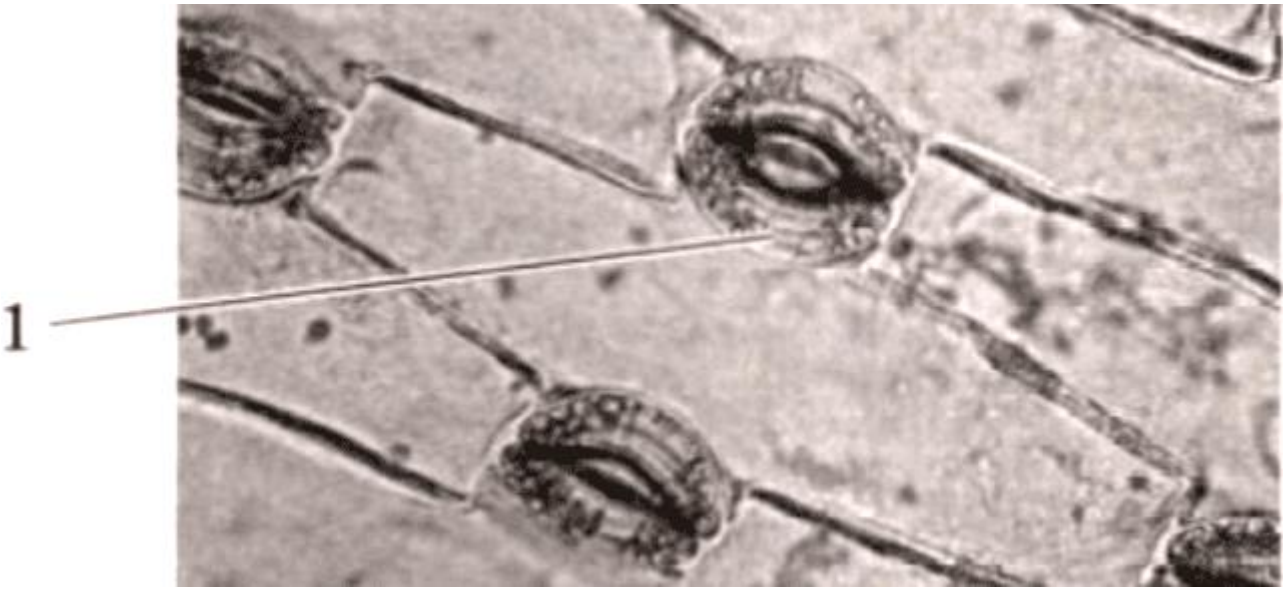



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

1) Мышцы глаза тренируются в течение года.
2) У группы 3 самое большое изменение остроты зрения в течение учебного года.
3) Чем ближе конец года, тем выше нагрузка на глаза.
4) В начале учебного года острота зрения ниже, чем в конце года.
5) Острота зрения повышается в хорошо освещённых классах.

Ответ: _____.

**16** Какая клетка листа растения обозначена на рисунке цифрой 1? Какие функции выполняют такие клетки? В какой ткани листа располагаются эти клетки и чем они отличаются от других клеток этой ткани?




**17** Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5’ концу в 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. Известно, что ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5’-ЦТАТГАГТЦГТАТТАТЦГТЦ-3’
3’-ГАТАЦТЦАГЦАТААТАГЦАГ-5’

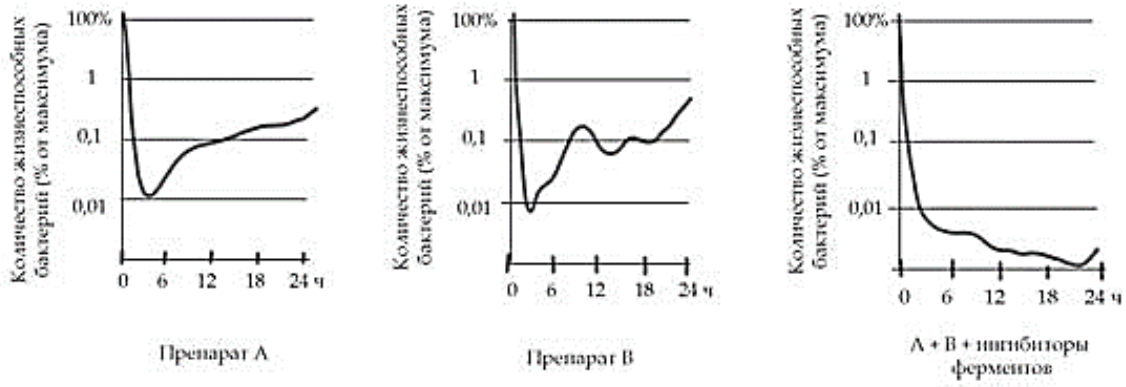
Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты **Мет**. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых 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 |

**18**

Экспериментаторы исследовали эффективность действия антибактериальных препаратов А, В и их комбинации с ингибиторами ферментов бактерий. Препараты добавляли в бактериальную культуру и оценивали изменение количества жизнеспособных бактерий в течение 24 ч. Результаты представлены на графиках ниже.

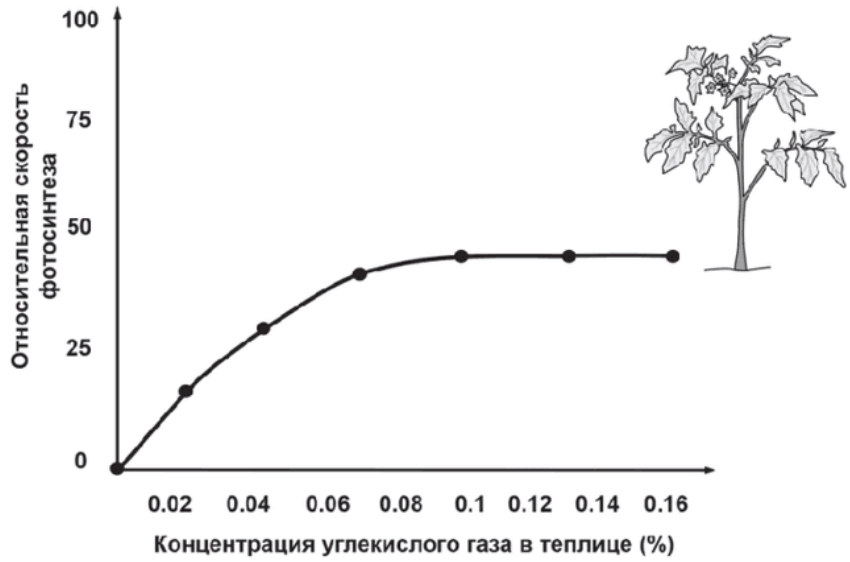



Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая – зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке *отрицательного контроля** в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

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

**ИЛИ**

**18** Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался воздух с различным количеством углекислого газа. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.




Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему теплица в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в теплице было естественное освещение?

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

## Система оценивания

Задание 1 предполагает в качестве ответа слово. В задании 2 требуется указать целое число. Для заданий 3, 4 и 5 ответом служит одна цифра. В задании 6 необходимо записать последовательность цифр. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания и полностью совпадает с эталоном ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение каждого из заданий 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 оценивается 2 баллами.

При выполнении заданий 7, 12, 14 необходимо установить соответствие: для каждой ячейки, обозначенной буквой, нужно выбрать соответствующую цифру. Если ответы на задания 7, 12, 14 записаны в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания и полностью совпадают с эталоном (каждый символ в ответе стоит на своём месте), то каждое из заданий оценивается в 2 балла. Выставляется 1 балл, если допущена 1 ошибка: на (одной) любой позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

В заданиях 8, 9, 10, 13 и 15 (с множественным выбором) необходимо выбрать несколько верных вариантов из предложенного списка. Если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, то выставляется 2 балла. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Ответом на задание 11 является последовательность цифр. Если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания (верно указана последовательность цифр, каждый символ стоит на своем месте), то задание оценивается 2 баллами. Если допущено не более 2 ошибок: на 2 позициях ответа (не более) записаны не те символы, которые представлены в эталоне, то выставляется 1 балл. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Задания 16, 17, 18 требуют развернутого решения (дать объяснение, описание или обоснование). Эти задания оцениваются в соответствии с критериями. Если ответы совпадают с эталоном ответа, то обучающиеся получают 3 балла за каждое из заданий.

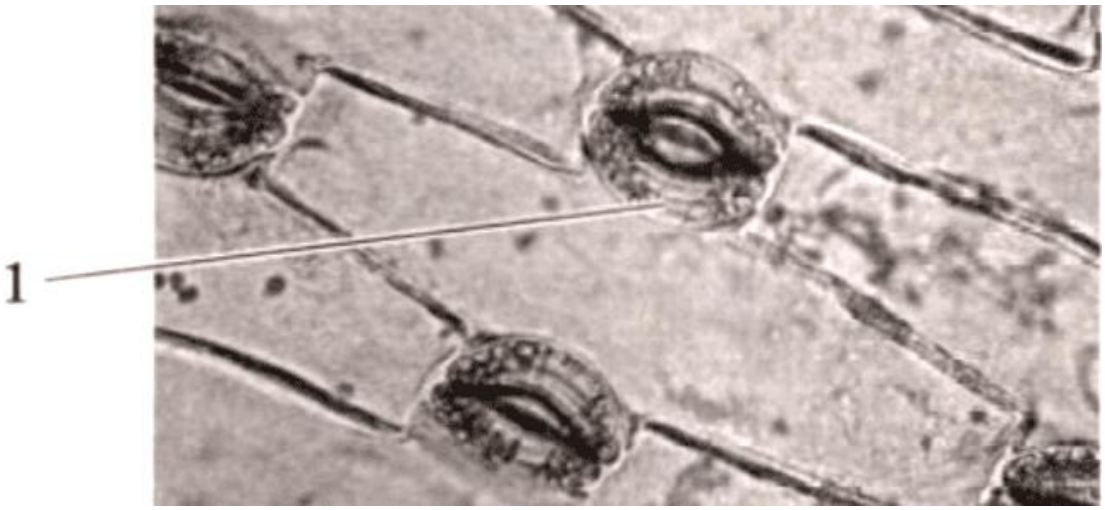
## Ответы на задания с кратким ответом

| № задания | Правильный ответ | Балл |
|---|---|---|
| 1 | Микроскопия / микроскопия<br>ИЛИ<br>Молекулярный / молекулярный | 1 |
| 2 | 65 ИЛИ 50 | 1 |
| 3 | 4 | 1 |
| 4 | 2 | 1 |
| 5 | 2 | 1 |
| 6 | 563241<br>ИЛИ<br>253461 | 1 |
| 7 | 122122 | 2 |
| 8 | 136 | 2 |
| 9 | 23 | 2 |
| 10 | 134 | 2 |
| 11 | 523416 | 2 |
| 12 | 112212 | 2 |
| 13 | 145 | 2 |
| 14 | 128 | 2 |
| 15 | 24 | 2 |

**Критерии оценивания заданий с развернутым ответом**

**16**

Какая клетка листа растения обозначена на рисунке цифрой 1? Какие функции выполняют такие клетки? В какой ткани листа располагаются эти клетки и чем они отличаются от других клеток этой ткани?




| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | Баллы |
|---|---|
| Элементы ответа:<br>1) 1 - замыкающая клетка устьица;<br>2) замыкающие клетки регулируют интенсивность испарения воды (транспирации)<br>**ИЛИ**<br>2) газообмена;<br>3) замыкающие клетки располагаются в покровной ткани (кожице) листа;<br>4) они отличаются от других клеток наличием хлоропластов<br>**ИЛИ**<br>4) в них происходит фотосинтез.<br>*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.* | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, 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 |

**17**

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5’ концу в 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. Известно, что ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5’-ЦТАТГАГТЦГТАТТАТЦГТЦ-3’
3’-ГАТАЦТЦАГЦАТААТАГЦАГ-5’

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты **Мет**. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

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

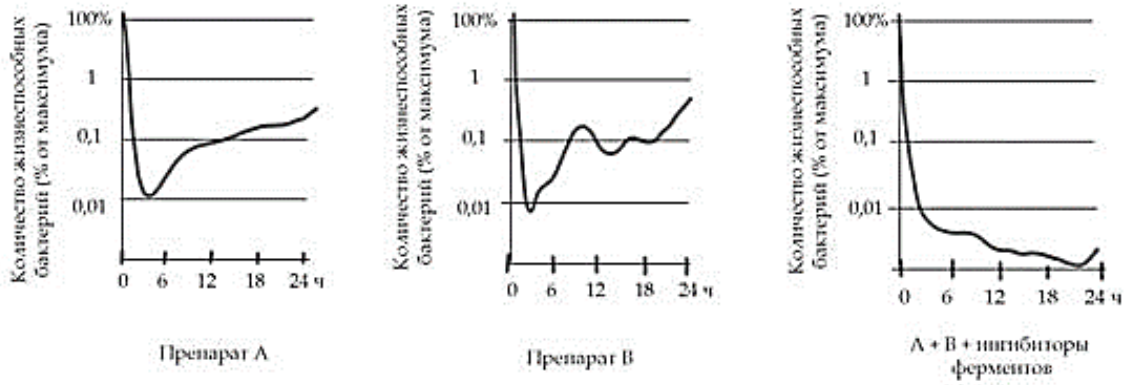
| **Первое основание** | **Второе основание** | | | | **Третье основание** |
|---|---|---|---|---|---|
| | У | Ц | А | Г | |
| У | Фен | Сер | Тир | Цис | У |
| | Фен | Сер | Тир | Цис | Ц |
| | Лей | Сер | - | - | А |
| | Лей | Сер | - | Три | Г |
| Ц | Лей | Про | Гис | Арг | У |
| | Лей | Про | Гис | 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 |

**18**

| **Содержание верного ответа и указание по оцениванию** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
|---|---|
| Элементы ответа:<br>1) по принципу комплементарности находим последовательность и(м)РНК:<br>5’-ЦУАУГАГУЦГУАУУАУЦГУЦ-3’;<br>2) аминокислоте Мет соответствует кодон 5’-АУГ-3’;<br>3) синтез полипептида начинается с третьего нуклеотида на и(м)РНК;<br>4) последовательность аминокислот в полипептиде находим по кодонам и(м)РНК в таблице генетического кода: Мет-Сер-Арг-Иле-Иле-Вал (мет-сер-арг-иле-иле-вал).<br>(При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы. Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей)<br>*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл* | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, 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 **ИЛИ** ответ неправильный. | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Экспериментаторы исследовали эффективность действия антибактериальных препаратов А, В и их комбинации с ингибиторами ферментов бактерий.

Препараты добавляли в бактериальную культуру и оценивали изменение количества жизнеспособных бактерий в течение 24 ч. Результаты представлены на графиках ниже.




Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке *отрицательного контроля** в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

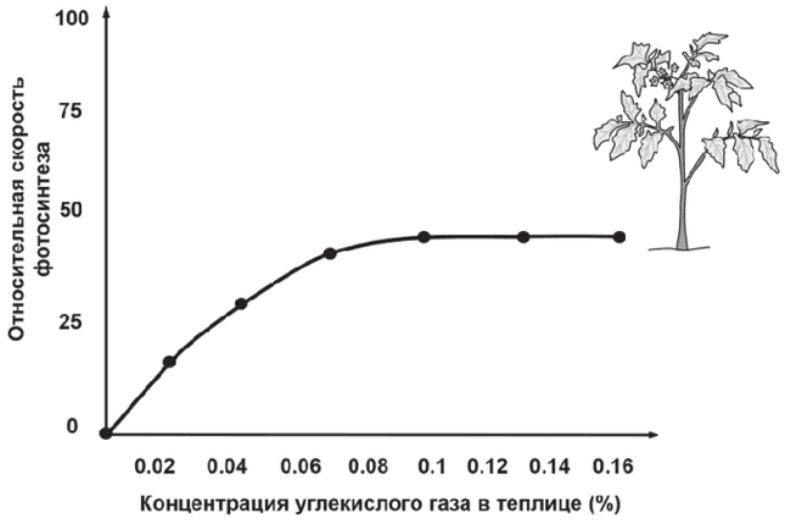
***Отрицательный контроль*** *— это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.*

| **Содержание верного ответа и указание по оцениванию** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
|---|---|
| Элементы ответа:<br>1) **независимая** переменная (задаваемая экспериментатором) - внесение (наличие) препаратов / комбинация препаратов (время наблюдения); **зависимая** переменная (изменяющаяся в эксперименте) - количество жизнеспособных (живых) бактерий (**ВАЖНО** Должны быть указаны **обе переменные** – только тогда выставляется 1 балл)<br>2) измерить количество бактерий в образцах (выращивать бактерии), в которые не добавляли препараты / комбинации препаратов;<br>3) остальные параметры оставить прежними (бактериальную культуру, условия культивирования, концентрацию препаратов);<br>4) такой контроль позволяет установить, действительно ли препараты / комбинации препаратов воздействуют на бактериальные клетки (влияют на количество жизнеспособных бактерий) | |

| | |
|---|---|
| **ИЛИ**<br>4) такой контроль позволяет установить, насколько изменения количества жизнеспособных бактерий обусловлены факторами, не связанными с добавлением антибактериальных препаратов.<br>*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл* | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, 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 |

**ИЛИ**

Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался воздух с различным количеством углекислого газа. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.




Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему теплица в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему

результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в теплице было естественное освещение?

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

| **Содержание верного ответа и указание по оцениванию** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
|---|---|
| Элементы ответа:<br>1) **нулевая гипотеза -** скорость фотосинтеза не зависит от концентрации углекислого газа в атмосфере;<br>2) герметичная теплица обеспечивает постоянный газовый состав воздуха (заданную концентрацию углекислого газа);<br>3) естественное освещение может изменяться<br>**ИЛИ**<br>3) в опыте естественное освещение не контролируется экспериментатором;<br>4) при изменении освещения скорость фотосинтеза может меняться, что не позволяет в явном виде установить зависимость скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа.<br><br>*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл* | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, 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 |