

**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 выбором ответа, с кратким и развернутым ответом.

Ответом к заданию 1 является слово. Ответом к заданию 2 – целое число. Ответы к заданиям 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, нужно выбрать соответствующее понятие из предложенного списка. Ответом на задания 8 – 10, 13, 15 является множественный выбор.

Ответ к заданиям 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 и доделать задание.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1 – 15 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

1

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 «Биология как наука» и запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
?	Грибы
Анатомия	Внутреннее строение организмов

Ответ: _____

2

В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 10%. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав этой молекулы. 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 аденином, в сумме входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

3 Выберите один правильный ответ из приведенного списка и запишите цифру, под которой он указан. Прокариотами являются

- 1) вирусы и грибы
- 2) животные
- 3) бактерии и сине-зеленые водоросли
- 4) простейшие и растения

Ответ: _____

4 Выберите один правильный ответ из приведенного списка и запишите цифру, под которой он указан. Транспорт веществ в клетке обеспечивают

- 1) хлоропласты
- 2) митохондрии
- 3) рибосомы
- 4) эндоплазматическая сеть

Ответ: _____

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

- 1) Да, верно
- 2) Нет, неверно

Ответ: _____

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

- 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.

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

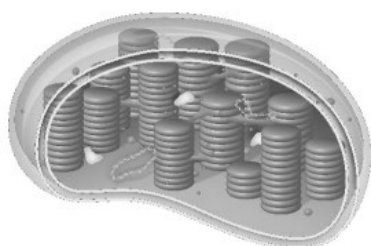
Запишите в поле ответа соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

7

Установите соответствие между процессами обмена веществ и органоидами, в которых эти процессы протекают: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:



1



2

Процессы	Органоиды
А) в ходе процесса синтезируется глюкоза	1) 1
Б) преобразование солнечной энергии в химическую	2) 2
В) цикл Кребса	
Г) синтез 38 молекул АТФ из одной молекулы глюкозы	
Д) цикл Кальвина	
Е) окислительное фосфорилирование	

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 бактерий и растений состоит в том, что они имеют

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

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, используемые 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 внешней секреции относят

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

Ответ:

--	--	--

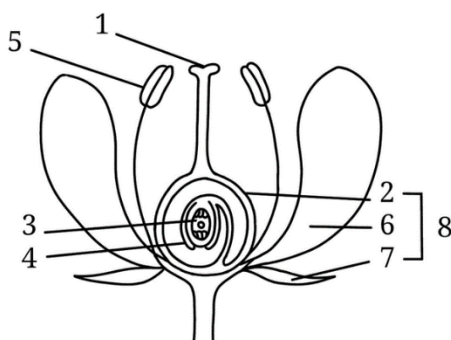
11 Установите правильную последовательность стадий развития печёночного сосальщика начиная с зиготы. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

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

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12 Установите соответствие между характеристиками и элементами строения цветка, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Характеристики	Элементы строения цветка
А) участвует в двойном оплодотворении	1) 1
Б) является женским гаметофитом	2) 2
В) является местом начала прорастания пыльцевой трубки	3) 3
Г) превращается в околоплодник после оплодотворения	4) 4
Д) превращается в семенную кожуру	
Е) является влажной камерой для семязачатка	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

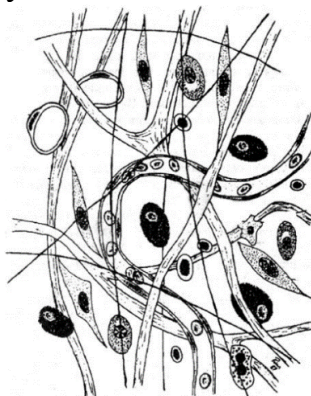
13 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие формулировки соответствуют положениям современной клеточной теории?

- 1) клетки прокариот и эукариот сходны по строению
- 2) в ядрах эукариотической клетки гены расположены в хромосомах линейно
- 3) все организмы состоят из тканей
- 4) новые клетки образуются в результате деления материнской клетки
- 5) клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов
- 6) клетки всех организмов сходны по строению и функциям

Ответ:

--	--	--

14 Рассмотрите рисунок с изображением ткани человека и укажите название, характеристику и пример этого типа ткани. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Название	Характеристика	Пример
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов:

- 1) вытянутые клетки, способные к сокращению
- 2) большое количество межклеточного вещества
- 3) нейроглия
- 4) хрящевая
- 5) гладкая мышечная
- 6) соединительная
- 7) мышечная
- 8) эпителиальная

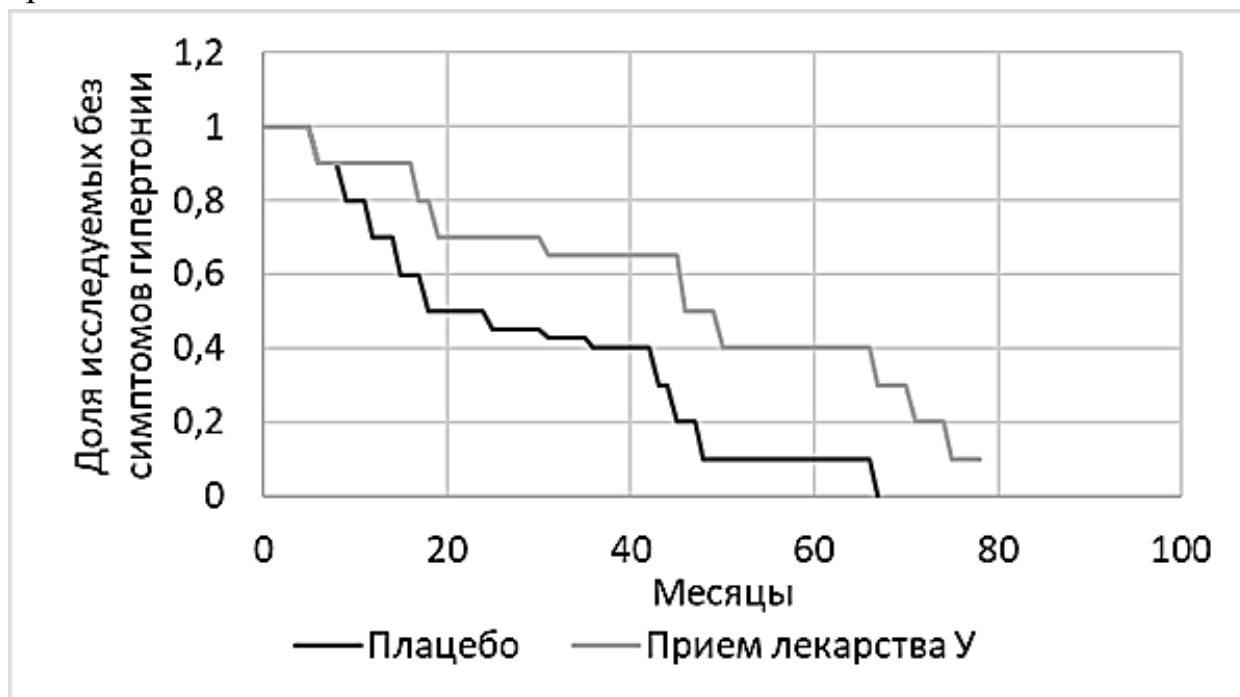
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ:

А	Б	В

15

Для исследования возможности приёма лекарства У в таблетках было проведено следующее исследование. Пациентам, больным гипертонией, предлагалась терапия, в результате которой у них исчезали симптомы. После этого в течение нескольких лет одна группа пациентов получала лекарство У в таблетках, а другая группа получала плацебо (таблетки, не содержащие лекарства У). Проанализируйте график, на котором отображено число пациентов, у которых не развились вновь симптомы, в зависимости от времени.



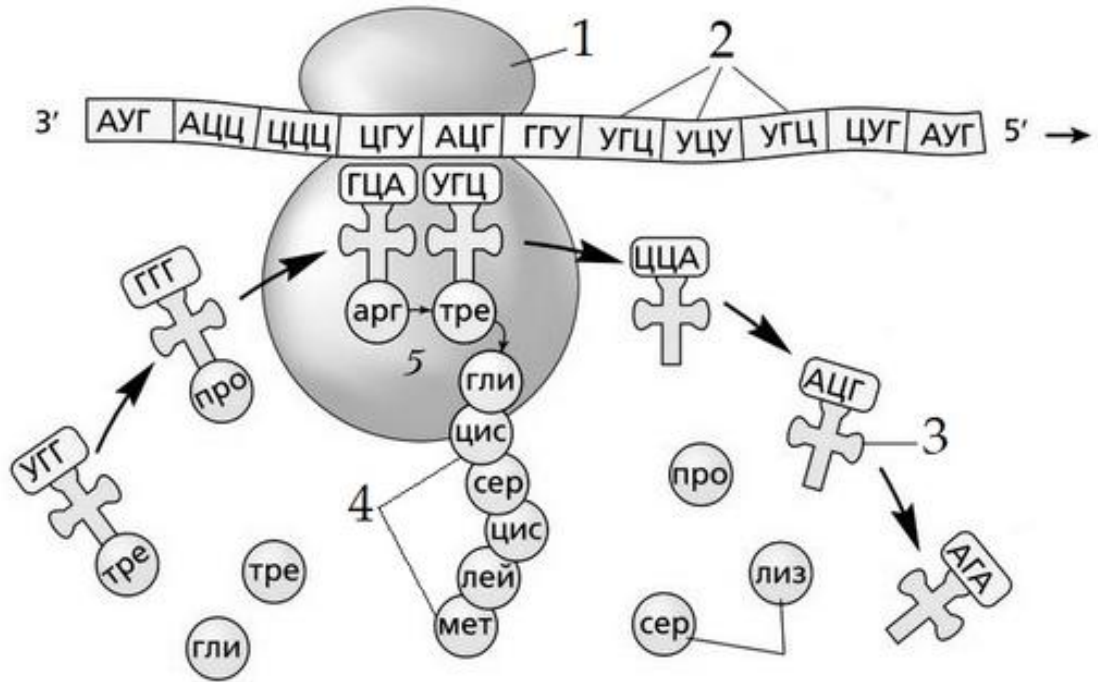
Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Гипертонию вылечить не удалось ни в одной из групп пациентов.
- 2) Как лекарство У, так и плацебо эффективно снижают артериальное давление.
- 3) Приём лекарства У в таблетках снижает скорость повторного развития симптомов эффективнее, чем плацебо.
- 4) Эффект плацебо нельзя считать доказанным.
- 5) Плацебо оказалось более действенным, чем лекарство У.

Ответ: _____

16

Какой процесс показан на рисунке? Какова функция структуры, обозначенной цифрой 3? Что обозначено цифрами 1, 2 и 4?



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'- ТАГАТГТАТГГЦАГЦТАТТ-3'

3'- АТЦТАЦАТАЦЦГТЦГАТАА -5'

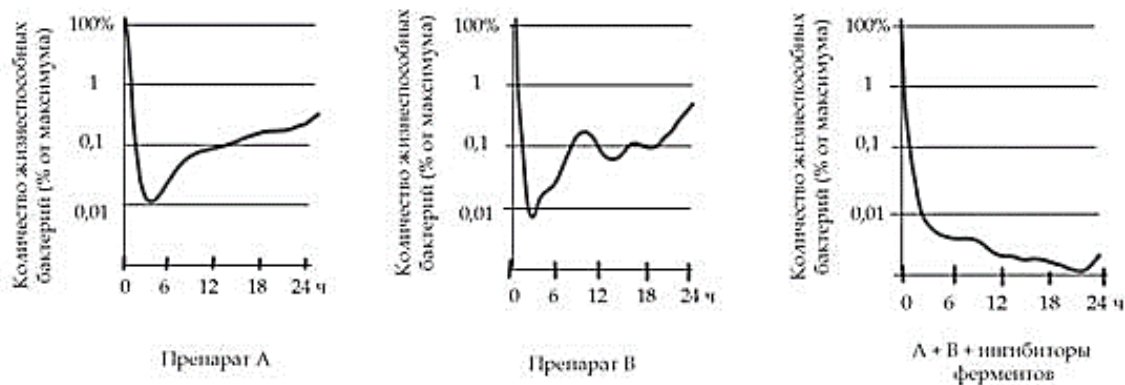
Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты **Мет**. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых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



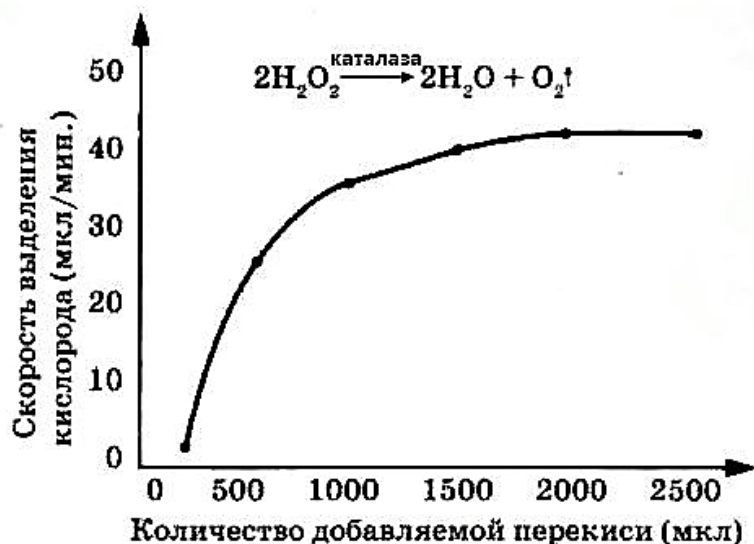
Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

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

ИЛИ

18

Учёный провёл эксперимент с сырым клубнем картофеля. Для этого он использовал кусочки клубня картофеля фиксированной массы, к которым добавлял различное количество 3%-ной перекиси водорода. Результаты эксперимента и уравнение реакции, происходящей в клетках клубня картофеля, представлены на графике.



Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему ёмкость в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что пробирки с реакцией находились в комнате, в которой могла меняться температура?

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

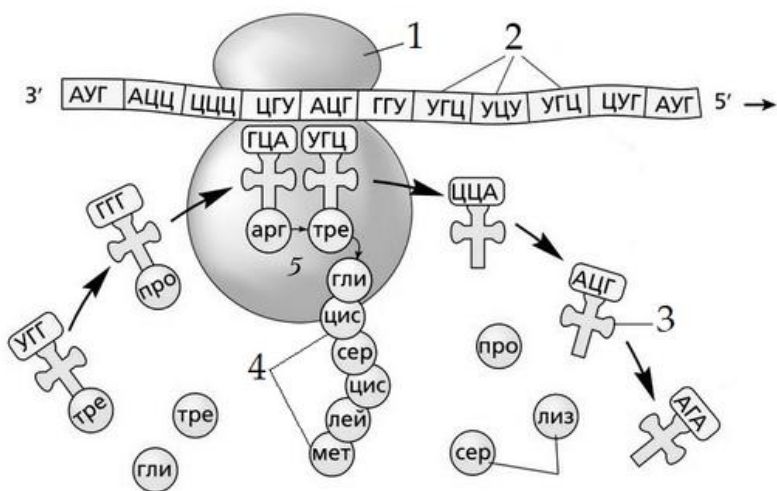
Система оценивания отдельных заданий

№ задания	Правильный ответ	Максимальный балл
1	Микроскопия / микроскопия ИЛИ Микология / микология	1
2	40 ИЛИ 50	1
3	3	1
4	4	1
5	2	1
6	563241 ИЛИ 253461	1
7	112212	2
8	235	2
9	23	2
10	256	2
11	523416	2
12	331242	2
13	456	2
14	624	2
15	13	2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Какой процесс показан на рисунке? Какова функция структуры, обозначенной цифрой 3? Что обозначено цифрами 1, 2 и 4?

16



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) на рисунке показан процесс трансляции в процессе биосинтеза белка на рибосомах;</p> <p>2) цифрой 3 обозначена тРНК, функция которой – доставка аминокислот к рибосомам;</p> <p>3) цифрой 1 - обозначена рибосома, цифрой 2 – кодоны иРНК, цифрой 4 – синтезирующийся полипептид.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок.</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	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'- ТАГАТГТАТГГЦАГЦТАТТ-3'

3'- АТЦТАЦАТАЦЦГТЦГАТАА -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.

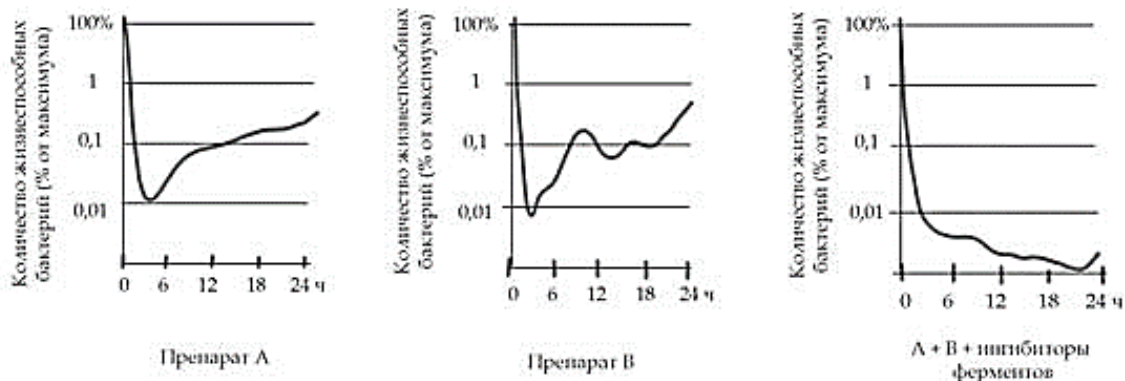
Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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

<p align="center">Содержание верного ответа и указание по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p align="center">Баллы</p>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) по принципу комплементарности находим последовательность и(м)РНК: 5'- УАГАУГУАУГГЦАГЦУАУУ-3';</p> <p>2) аминокислоте Мет соответствует кодон 5'-АУГ-3';</p> <p>3) синтез полипептида начинается с четвертого нуклеотида на и(м)РНК;</p> <p>4) последовательность аминокислот в полипептиде находим по кодонам и(м)РНК в таблице генетического кода: Мет-Тир-Гли-Сер-Тир (мет-тир-гли-сер-тир).</p> <p>(При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы. Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей)</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	<p align="center">3</p>
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p align="center">2</p>
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p align="center">1</p>
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла ИЛИ ответ неправильный.</p>	<p align="center">0</p>
<p align="right"><i>Максимальный балл</i></p>	<p align="center">3</p>

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.

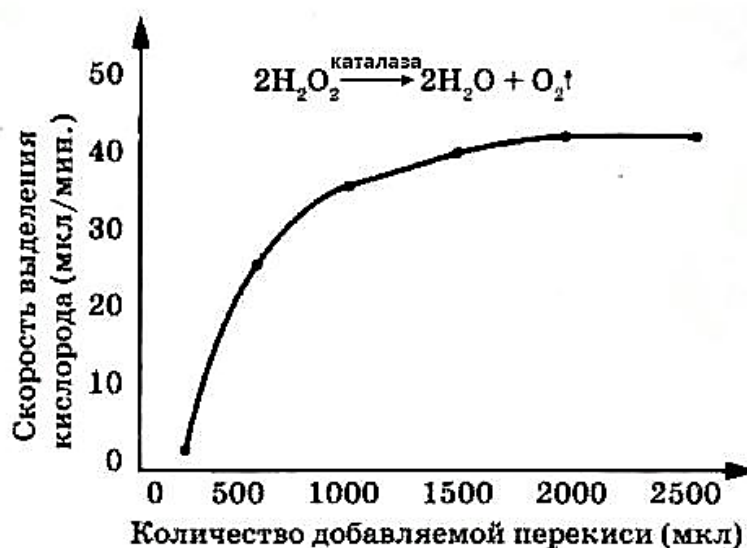
Содержание верного ответа и указание по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) независимая переменная (задаваемая экспериментатором) - внесение (наличие) препаратов / комбинация препаратов (время наблюдения); зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) - количество жизнеспособных (живых) бактерий (<i>должны быть указаны обе переменные</i>); 2) измерить количество бактерий в образцах (выращивать бактерии), в которые не добавляли препараты / комбинации препаратов; 3) остальные параметры оставить прежними (бактериальную культуру, условия культивирования, концентрацию препаратов); 4) такой контроль позволяет установить, действительно ли препараты / комбинации препаратов воздействуют на бактериальные клетки (влияют на количество жизнеспособных бактерий) 	

Содержание верного ответа и указание по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>ИЛИ</p> <p>4) такой контроль позволяет установить, насколько изменения количества жизнеспособных бактерий обусловлены факторами, не связанными с добавлением антибактериальных препаратов. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

ИЛИ

18

Учёный провёл эксперимент с сырым клубнем картофеля. Для этого он использовал кусочки клубня картофеля фиксированной массы, к которым добавлял различное количество 3%-ной перекиси водорода. Результаты эксперимента и уравнение реакции, происходящей в клетках клубня картофеля, представлены на графике.



Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему ёмкость в эксперименте

должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что пробирки с реакцией находились в комнате, в которой могла меняться температура?

***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
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) нулевая гипотеза — скорость выделения кислорода (активность каталазы) не зависит от количества перекиси водорода в исходной смеси;</p> <p>2) герметичная ёмкость позволяет обеспечивать постоянный газовый состав воздуха (постоянную начальную концентрацию кислорода в ёмкости);</p> <p>3) скорость ферментативных реакций (активность ферментов) зависит от температуры;</p> <p>4) при изменении температуры количество выделяемого кислорода может меняться вне зависимости от концентрации исходной перекиси водорода, что не позволяет в явном виде установить зависимость.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3