

Задание 1

Выберите из списка те растения, плод у которых того же типа, что и у клюквы.

Ответы (множественный выбор)

- клубника
- дуб
- баклажан
- мак
- виноград
- тюльпан

Оценки

(4 балла) 3, 5

Задание 2

Для воспроизведения геномного материала вируса полиомиелита не требуется активность:

Ответы (множественный выбор)

- РНК-зависимой РНК-полимеразы
- ДНК-зависимой РНК-полимеразы
- ДНК-зависимой ДНК-полимеразы
- РНК-зависимой ДНК-полимеразы

Оценки

(4 балла) 2, 3, 4

Задание 3

Учеными был открыт неизвестный ранее свободноживущий одноклеточный организм. У него обнаружено оформленное ядро, но не найдены пластиды. Из перечисленных структур у него также наиболее вероятно будут присутствовать (выберите верные варианты ответа):

Ответы (множественный выбор)

- Цитоплазма
- Митохондрии
- Лейкопласты
- Капсид
- ЭПР

Оценки
(4 балла) 1, 2,5

Задание 4

Венозная кровь от поджелудочной железы попадает в сердце, проходя через:

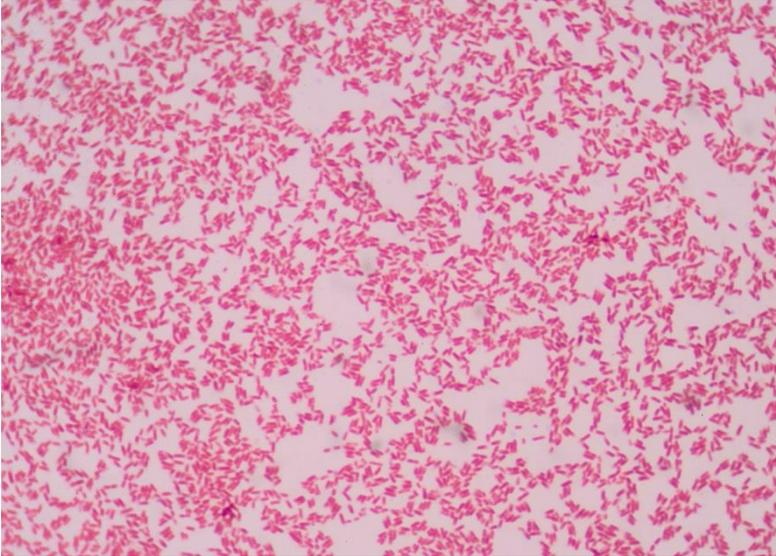
Ответы (множественный выбор)

- селезеночную вену
- нижнюю полую вену
- подключичную вену
- воротную вену печени
- верхнюю полую вену

Оценки
(4 балла) 1, 2, 4

Задание 5

На фотографии представлены бактерии после окраски по Граму. Выберите все верные утверждения относительно бактерий, которые окрашиваются так, как на фотографии.



Ответы (множественный выбор)

- клетки содержат 70S рибосомы
- с двух сторон от слоя пептидогликана расположены липидные мембраны
- Генетический материал находится в нуклеоиде
- Размножение сопровождается митозом

Оценки

(4 балла) 1, 2, 3

Задание 6

При гликолизе образование АТФ происходит:

Ответы (множественный выбор)

- с помощью мембранной АТФазы
- переносом фосфата с субстрата на АДФ
- без участия кислорода
- с участием кислот из цикла Кребса

Оценки

(4 балла) 2,3

Задание 7

В случае непосредственного воздействия на какие ткани или части тела человек может ощутить боль?

Ответы (множественный выбор)

- Надкостница
- Скелетные мышцы
- Печень
- Головной мозг

Оценки

(4 балла) 1, 2

Задание 8

У всех перечисленных растений в цветке один «пестик». У какого вида он состоит из наименьшего числа плодолистиков?

Ответы (множественный выбор)

- сурепка
- черемуха
- душистый горошек
- кабачок цуккини
- миндаль обыкновенный
- орех маньчжурский

Оценки

(4 балла) 2, 3, 5

Задание 9

Выберите правильные утверждения о жгутике эукариот:

Ответы (множественный выбор)

- работает на энергии АТФ
- работает на протонном градиенте
- вращается вокруг своей оси
- изгибается как кнут
- состоит из тубулина
- состоит из флагеллина
- кинетосома в основании отсутствует

Оценки

(4 балла) 1, 4, 5

Задание 10

В каких клетках организма рыжей полевки одинаковое содержание ДНК?

Ответы (множественный выбор)

- шванновская клетка и тромбоцит
- эритроцит и лейкоцит
- пигментная клетка кожи (меланоцит) и железистая клетка желудка
- лимфоцит и сперматозоид
- колбочка и зигота

Оценки

(4 балла) 3, 5

Задание 11

Выберите компоненты, которые можно встретить в клеточной мембране растительной клетки:

Ответы (множественный выбор)

- ситостерин
- фосфатидилхолин
- этанол
- Na^+/K^+ АТФ-аза

- лаурилсульфат натрия

Оценки
(4 балла) 1, 2

Задание 12

Выберите заболевания, для лечения которых не назначают антибиотики. Не учитывайте возможное применение антибиотиков для лечения осложнений данных болезней:

Ответы (множественный выбор)

- полиомиелит
- чума
- холера
- клещевой энцефалит
- сальмонеллёз
- гепатит С
- грипп

Оценки
(4 балла) 1, 4, 6, 7

Задание 13

Из предложенного списка выберите реакции матричного синтеза.

Ответы (множественный выбор)

- трансляция
- обратная транскрипция
- синтез инсулина
- синтез гликогена
- наращивание теломер
- синтез рРНК
- синтез фосфолипидов

Оценки
(4 балла) 1, 2, 3, 5, 6

Задание 14

В природе встречаются животные с практически полностью редуцированной системой пищеварения. Какие особенности строения, обмена веществ и образа жизни могут помогать им без неё обходиться?

Ответы (множественный выбор)

- сокращенный цикл Кребса
- запас питательных веществ от предыдущей стадии жизненного цикла
- симбиоз с фотосинтезирующими организмами
- симбиоз с хемосинтезирующими организмами
- всасывание органических веществ поверхностью тела
- особый ферментный путь синтеза белков из жиров

Оценки

(4 балла) 2, 3, 4, 5

Задание 15

В разных областях биологии широко применяется метод меченых атомов. Для этого ученые синтезируют какую-либо молекулу, в которой один из атомов является радиоактивным изотопом, например, вместо ^{12}C в состав молекулы вводят ^{14}C . Поскольку молекулы, содержащие радиоактивные изотопы, можно обнаружить, ученые используют такой метод для того, чтобы выяснить судьбу атомов в различных биосинтетических процессах, а также проследить транспорт веществ. В эксперименте яблоню поместили в атмосферу меченого углекислого газа, содержащего изотоп ^{14}C , при этом у растения было достаточно света, воды, минеральных веществ, и состав газов в остальном был обычным для воздуха. В конце эксперимента меченый углерод был обнаружен в углеводах созревших плодов. В составе каких веществ он оказывался и как перемещался по растению? Выберите верные утверждения.

Ответы (множественный выбор)

- В начале темновой фазы происходит фиксация углекислого газа с присоединением его к пировиноградной кислоте. Этот процесс происходит на тилакоидных мембранах хлоропластов.
- В начале темновой фазы фотосинтеза CO_2 присоединяется к пятиуглеродному сахару – этот процесс называется фиксацией углекислого газа.
- Углеводы перемещаются по флоэме.
- Плоды становятся сладкими, поскольку попавшая в них сахароза может накапливаться либо распадаться под действием фермента с образованием глюкозы и фруктозы.
- Плоды становятся сладкими, поскольку в них накапливается крахмал, который расщепляется у нас во рту под действием амилазы, и мы чувствуем сладкий вкус.

Оценки

(4 балла) 2, 3, 4

Задание 16

Какие признаки характерны для этого растения?



Ответы (множественный выбор)

- воронковидный венчик из 5 лепестков
- большое (неопределённое) число тычинок в цветке
- радиально-симметричный (актиноморфный) цветок
- плод семянка
- соцветие метелка
- соцветие колос
- плод стручок

Оценки

(4 балла) 1, 3, 4

Задание 17

Выберите правильные утверждения о взрослой особи тритона обыкновенного:

Ответы (множественный выбор)

- имеются жабры
- один круг кровообращения
- возможна регенерация ног

- лучевая и локтевая кости не срослись
- ядовитые железы на коже
- зимует в водоемах
- охотится только в воде

Оценки
(4 балла) 3, 4, 5

Задание 18

От чего зависит форма зрачка?

Существует следующая тенденция: у мелких (до 40-50 см) сумеречных и ночных хищников зрачок в суженном состоянии часто имеет вид вертикальной полоски для того, чтобы эффективнее изменять уровень светового потока. Так, у кошки при максимально расширенном и суженном зрачке уровень светопотока меняется в 135 раз. Для сравнения: у круглого зрачка человека - всего в 15 раз. Однако у крупных хищников зрачок круглый. Это связано со сложностью фокусировки на поверхности земли. У большинства дневных хищников независимо от размера зрачок тоже круглый. У травоядных животных открытых местностей зрачок представляет собой горизонтальную полоску - это приспособление для максимально большого горизонтального обзора, чтобы увидеть приближающегося хищника. Какой формы зрачки у перечисленных ниже животных?

1	Енотовидная собака	#__#
2	Ирбис	#__#
3	Овца	#__#
4	Лось	#__#
5	Тигр	#__#
6	Геккон токи	#__#

Подстановки

круглый зрачок

вертикальный щелевидный зрачок

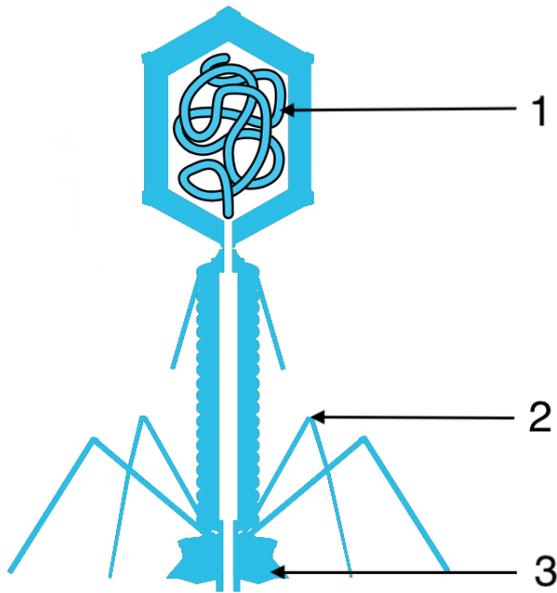
горизонтально вытянутый зрачок

Оценки

(3 балла) 1 – вертикальный щелевидный зрачок, 2 – круглый зрачок, 3 – горизонтально вытянутый зрачок, 4 – горизонтально вытянутый зрачок, 5 – круглый зрачок, 6 – вертикальный щелевидный зрачок

Задание 19

На рисунке схематически изображён бактериофаг. Сопоставьте данные ниже термины и части вируса.



1	#__#
2	#__#
3	#__#

Подстановки

- # капсид
- # промежуточные филаменты
- # базальная пластинка
- # клеточная стенка
- # фибриллы хвоста
- # нуклеиновая кислота

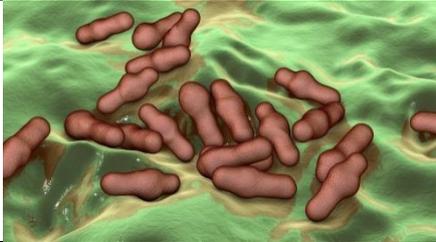
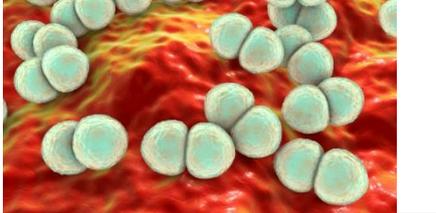
Оценки (суммировать)

- (1 балл) 1 – нуклеиновая кислота
- (1 балл) 2 – фибриллы хвоста
- (1 балл) 3 – базальная пластинка

Задание 20

Установите соответствие между морфотипом бактерий и изображением на рисунках.

1			#__#
2			#__#

3		#_#
4		#_#
5		#_#

Подстановки

стрептококки

стафилококки

диплококки

сарцины

бациллы

стрептобациллы

клостридии

вибрионы

спириллы

Оценки

(3 балла) 1 – спириллы, 2 – диплококки, 3 - клостридии, 4 - диплококки, 5 - стрептобациллы

Задание 21

Установите соответствие между растением, изображенным на фотографии и классом, к которому он относится

1			#__#
2			#__#
3			#__#
4			#__#

5		#__#
---	---	------

Подстановки

однодольные

двудольные

Оценки

(3 балла) 1 – двудольные, 2 – однодольные, 3 - однодольные, 4 - однодольные, 5 - двудольные

Задание 22

Расположите в порядке увеличения размера

1	молекула фосфолипида	#__#
2	рибосома	#__#
3	молекула глюкозы	#__#
4	Na/K АТФаза	#__#
5	лизосома	#__#

Оценки

(3 балла) 1 – 2, 2 – 4, 3 – 1, 4 – 3, 5 – 5

Задание 23

Вам стало известно, что:

Все королевские мушкетеры ездят только на лошадях

Некоторые королевские мушкетеры плохо дерутся на шпагах

Некоторые люди, которые ездят верхом на ослах, плохо стреляют

Некоторые люди, которые ездят верхом на ослах, ездят также на лошадях

Выберите верные утверждения, которые следуют из этих данных. Обратите внимание: ТОЛЬКО из этих данных. Без привлечения иных известных Вам сведений.

Ответы (множественный выбор)

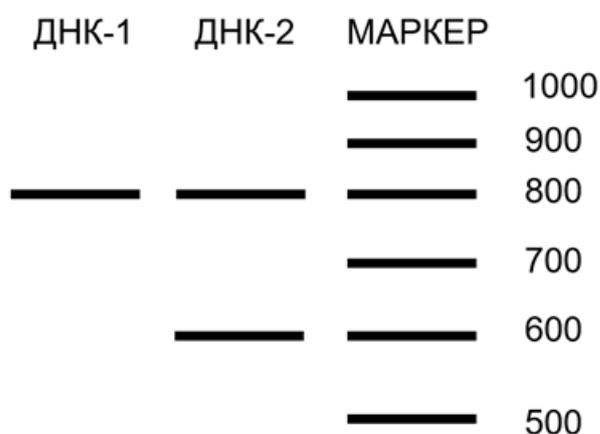
- Все королевские мушкетеры стреляют хорошо.
- Ни один королевский мушкетер не ездит верхом на осле

- Некоторые люди, которые ездят на лошадях, плохо дерутся на шпагах
- Некоторые мушкетеры ездят на ослах
- Некоторые плохо стреляющие люди могут ездить на лошадях

Оценки
(6 баллов) 2, 3

Задание 24

Ген Z определяет развитие стебля кукурузы. Вы исследуете его с помощью молекулярно-генетических методов. Вы начали с того, что взяли два растения одного вида и выделили из них ДНК. Затем Вы с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) осуществили синтез ДНК, комплементарной только аллелям гена Z. Таким образом, полученные Вами фрагменты ДНК имеют ту же длину, что и аллели гена Z. Иными словами, если ген Z у данной особи представлен только аллелями одинаковой длины, все полученные Вами фрагменты будут иметь одинаковую длину. Если ген Z представлен, например, двумя аллелями, имеющими разную длину, то Вы получите фрагменты двух размеров. ПЦР позволяет наработать так много копий нужного участка ДНК, что при окраске специальными (флуоресцентными) красителями их можно увидеть невооруженным глазом. Для этого смесь фрагментов ДНК, размноженных с помощью ПЦР, помещают в гель, а гель вносят в электрическое поле (это называется электрофорез). В результате короткие и длинные фрагменты ДНК двигаются с разной скоростью, что позволяет разделить их по размеру. Для того, чтобы определить их точный размер, в гель вносят маркер. Маркер — это набор фрагментов ДНК известной длины. После окраски флуоресцентным красителем размноженные с помощью ПЦР фрагменты ДНК и фрагменты маркера в ультрафиолетовом свете видны невооруженным глазом. В результате Вы получили картину, представленную на рисунке. На первую дорожку (“ДНК-1”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, соответствующие гену Z, выделенному из препарата ДНК первого растения. На вторую дорожку (“ДНК-2”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, полученные из препарата ДНК второго растения. На третью дорожку нанесен маркер. Числа справа обозначают длину фрагментов маркера: 1000 означает, что данный фрагмент имеет длину 1000 нуклеотидов и т.д.



Выберите верные утверждения:
Ответы (множественный выбор)

- Аллели гена Z отличаются друг от друга по длине на 200 пар нуклеотидов

- Растение 2 гетерозиготно по гену Z
- Чем длиннее фрагмент ДНК, тем медленнее он двигается в геле
- Растение 1 - гаплоидное
- Результаты гель-электрофореза достаточно, чтобы определить, какой из аллелей доминантный, а какой рецессивный

Оценки
(6 баллов) 1, 2, 3

Задание 25

Представим себе странную планету ТРИаду, где организмы триплоидные. Здешнему Менделю пришлось бы значительно сложнее! Рассмотрим одно из скрещиваний.

Триплоидный местный зверек аскалон имеет два гена, расположенных на разных хромосомах, у каждого гена есть две аллели: А – черный хвост, а – белый хвост, В – сердитый нрав, в – веселый нрав.

Как же такие организмы решают проблему образования гамет? А вот как: самцы на этой планете дают гаплоидные гаметы, а самки – диплоидные, и попадание аллелей в гаметы при этом равновероятно.

Какое соотношение мы ожидаем от анализирующего скрещивания чернохвостого сердитого аскалона-самца ААаВвв? Запишите соотношение цифрами через двоеточие в следующем порядке: доля чернохвостых веселых: доля чернохвостых сердитых : доля белохвостых веселых : доля белохвостых сердитых (например 1:1:1:1)

Оценки
(5 баллов) 4:2:2:1