



**Высшая
проба**
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «Биология» для 10 класса

2022/2023 уч. г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вопрос 1

Балл: 4,00

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

- 1. дуб
- 2. тюльпан
- 3. виноград
- 4. клубника
- 5. мак
- 6. баклажан

Правильные ответы:

баклажан,
виноград

Вопрос 2

Балл: 4,00

Для воспроизведения геномного материала вируса полиомиелита не требуется активность:

- 1. ДНК-зависимой ДНК-полимеразы
- 2. РНК-зависимой ДНК-полимеразы



3.

РНК-зависимой РНК-полимеразы



4.

ДНК-зависимой РНК-полимеразы

Правильные ответы:

ДНК-зависимой РНК-полимеразы,

ДНК-зависимой ДНК-полимеразы,

РНК-зависимой ДНК-полимеразы

Вопрос 3

Балл: 4,00

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):



1.

Цитоплазма



2.

ЭПР



3.

Капсид



4.

Митохондрии



5.

Лейкопласты

Правильные ответы:

Цитоплазма,

Митохондрии,

ЭПР

Вопрос 4

Балл: 4,00

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



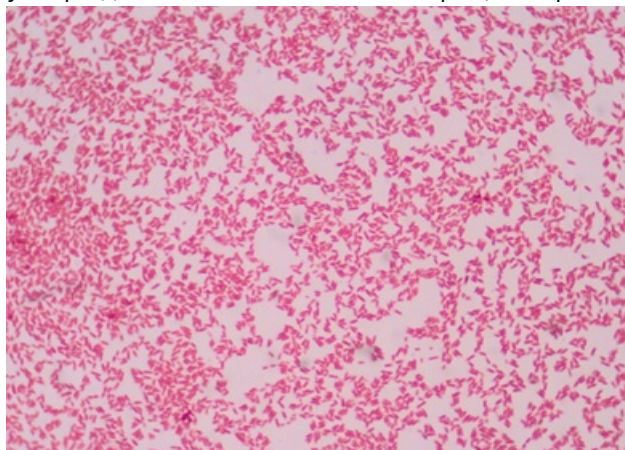
1.
подключичную вену
2.
нижнюю полую вену
3.
селезеночную вену
4.
верхнюю полую вену
5.
воротную вену печени

Правильные ответы:
селезеночную вену,
нижнюю полую вену,
воротную вену печени

Вопрос 5

Балл: 4,00

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



-
1.
Размножение сопровождается митозом
2.
клетки содержат 70S рибосомы
3.
с двух сторон от слоя пептидогликана расположены липидные мембраны
4.
Генетический материал находится в нуклеоиде

Правильные ответы:

клетки содержат 70S рибосомы,

с двух сторон от слоя пептидогликана расположены липидные мембраны,

Генетический материал находится в нуклеоиде

Вопрос 6

Балл: 4,00

При гликолизе образование АТФ происходит:

- 1. с помощью мембранной АТФазы
- 2. с участием кислот из цикла Кребса
- 3. переносом фосфата с субстрата на АДФ
- 4. без участия кислорода

Правильные ответы: переносом фосфата с субстрата на АДФ,
без участия кислорода

Вопрос 7

Балл: 4,00

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

- 1. Печень
- 2. Надкостница
- 3. Головной мозг
- 4. Скелетные мышцы

Правильные ответы:

Надкостница,

Скелетные мышцы

Вопрос 8

Балл: 4,00

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

1.

черемуха

2.

душистый горошек

3.

кабачок цуккини

4.

сурепка

5.

миндаль обыкновенный

6.

орех маньчжурский

Правильные ответы:

черемуха,

душистый горошек,

миндаль обыкновенный

Вопрос 9

Балл: 4,00

Выберите правильные утверждения о жгутике эукариот:

1.

кинетосома в основании отсутствует

2.

вращается вокруг своей оси

3.
изгибается как кнут
4.
работает на энергии АТФ
5.
состоит из тубулина
6.
работает на протонном градиенте
7.
состоит из флагеллина

Правильные ответы:
работает на энергии АТФ,
изгибается как кнут, состоит из тубулина

Вопрос 10

Балл: 4,00

В каких клетках организма рыжей полевки одинаковое содержание ДНК?

-
1.
шванновская клетка и тромбоцит
2.
колбочка и зигота
3.
лимфоцит и сперматозоид
4.
пигментная клетка кожи (меланоцит) и железистая клетка желудка
5.
эритроцит и лейкоцит

Правильные ответы:
пигментная клетка кожи (меланоцит) и железистая клетка желудка,
колбочка и зигота

Вопрос 11

Балл: 4,00

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

-
- 1. ситостерин
-
- 2. этанол
-
- 3. лаурилсульфат натрия
-
- 4. фосфатидилхолин
-
- 5. Na^+/K^+ АТФ-аза

Правильные ответы:
ситостерин,
фосфатидилхолин

Вопрос 12

Балл: 4,00

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

-
- 1. холера
-
- 2. чума
-
- 3. сальмонеллёз
-
- 4. полиомиелит
-
- 5. клещевой энцефалит
-
- 6. гепатит С
-

7.
грипп

Правильные ответы:
полиомиелит,
клещевой энцефалит,
гепатит С,
грипп

Вопрос **13**

Балл: 4,00

Из предложенного списка выберите реакции матричного синтеза.

- 1. синтез инсулина
- 2. синтез рРНК
- 3. синтез фосфолипидов
- 4. трансляция
- 5. обратная транскрипция
- 6. синтез гликогена
- 7. наращивание теломер

Правильные ответы:
трансляция,
обратная транскрипция,
синтез инсулина,
наращивание теломер,
синтез рРНК

Вопрос **14**

Балл: 4,00

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

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

Правильные ответы:

запас питательных веществ от предыдущей стадии жизненного цикла,
симбиоз с фотосинтезирующими организмами,
симбиоз с хемосинтезирующими организмами ,
всасывание органических веществ поверхностью тела

Вопрос 15

Балл: 4,00

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 передвигался по растению? Выберите верные утверждения.

-
- 1. Плоды становятся сладкими, поскольку в них накапливается крахмал, который расщепляется у нас во рту под действием амилазы, и мы чувствуем сладкий вкус

2.

В начале темновой фазы фотосинтеза CO_2 присоединяется к пятиуглеродному сахару – этот процесс называется фиксацией углекислого газа.

3.

Плоды становятся сладкими, поскольку попавшая в них сахароза может накапливаться либо распадаться под действием фермента с образованием глюкозы и фруктозы.

4.

В начале темновой фазы происходит фиксация углекислого газа с присоединением его к пировиноградной кислоте. Этот процесс происходит на тилакоидных мембранах хлоропластов

5.

Углеводы перемещаются по флоэме

Правильные ответы: 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.

Вопрос 16

Балл: 4,00

Какие признаки характерны для этого растения?



1.

плод семянка

2.

соцветие метелка

3.

большое (неопределённое) число тычинок в цветке

4.
радиально-симметричный (актиноморфный) цветок
5.
плод стручок
6.
воронковидный венчик из 5 лепестков
7.
соцветие колос

Правильные ответы:
воронковидный венчик из 5 лепестков,
радиально-симметричный (актиноморфный) цветок,
плод семянка

Вопрос 17

Балл: 4,00

Выберите правильные утверждения о взрослой особи тритона обыкновенного:

-
1.
имеются жабры
2.
зимует в водоемах
3.
возможна регенерация ног
4.
ядовитые железы на коже
5.
охотится только в воде
6.
лучевая и локтевая кости не срослись
7.
один круг кровообращения

Правильные ответы:
возможна регенерация ног,
лучевая и локтевая кости не срослись,
ядовитые железы на коже

Вопрос 18

Балл: 3,00

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	

Верный ответ:

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?

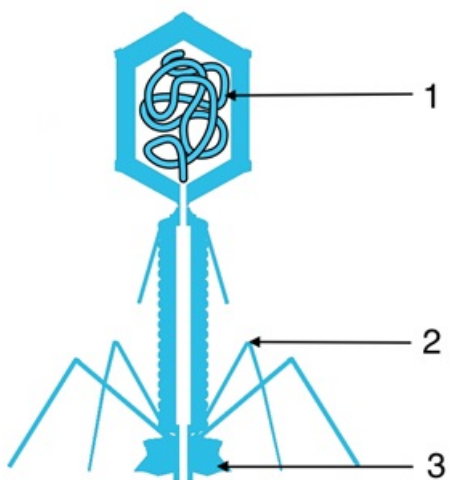
1	Енотовидная собака	[вертикальный щелевидный зрачок]
2	Ирбис	[круглый зрачок]

3	Овца	[горизонтально вытянутый зрачок]
4	Лось	[горизонтально вытянутый зрачок]
5	Тигр	[круглый зрачок]
6	Геккон токи	[вертикальный щелевидный зрачок]

Вопрос 19

Балл: 3,00

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



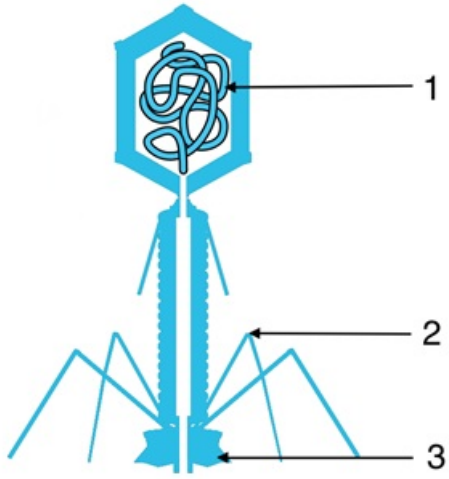
1

2

3

Верный ответ:

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

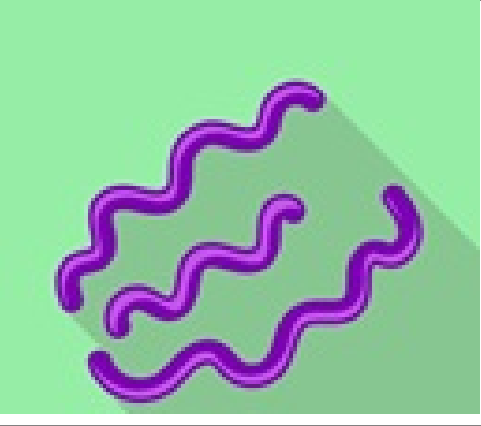
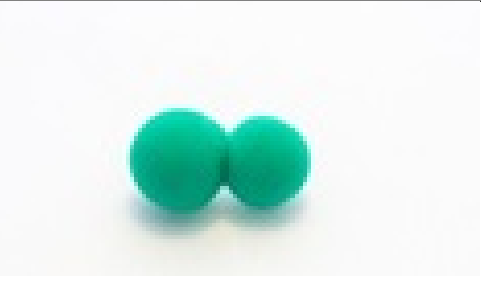



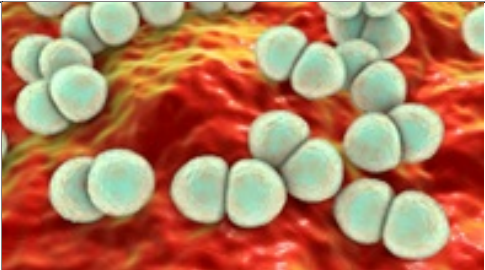

- 1 [нуклеиновая кислота]
- 2 [фибриллы хвоста]
- 3 [базальная пластинка]

Вопрос 20

Балл: 3,00

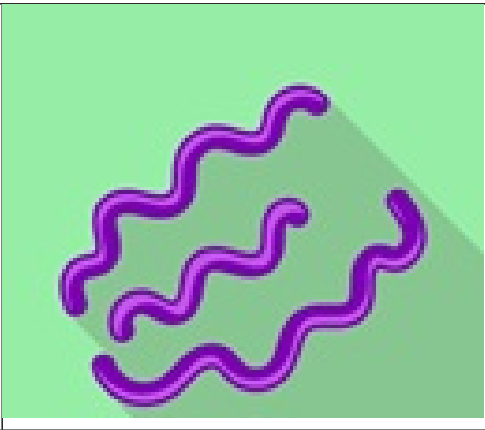
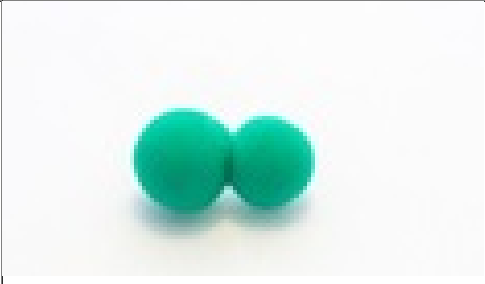

Установите соответствие между морфотипом бактерий и изображением на рисунках.

1		
2		
3		

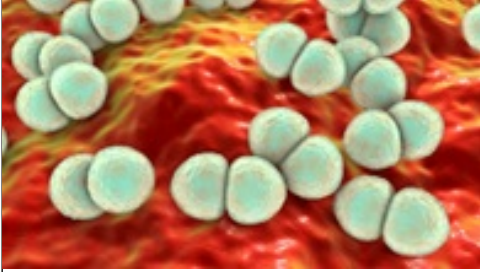
4		
5		

Верный ответ:

Установите соответствие между морфотипом бактерий и изображением на рисунках.

1		[спириллы]
2		[диплококки]
3		[кlostридии]

4



[диплококки]

5



[стрептобациллы]

Вопрос 21

Балл: 3,00

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

1



2



3



4			
5			

Верный ответ:




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

1		[двудольные]
---	---	--------------

2



[однодольные]

3			[однодольные]
4			[однодольные]
5			[двудольные]

Вопрос 22

Балл: 3,00

Расположите в порядке увеличения размера

1	молекула фосфолипида	<input type="text"/>
2	рибосома	<input type="text"/>
3	молекула глюкозы	<input type="text"/>

4	Na/K АТФаза		
5	лизосома		

Верный ответ:

Расположите в порядке увеличения размера

1	молекула фосфолипида	[2]
2	рибосома	[4]
3	молекула глюкозы	[1]
4	Na/K АТФаза	[3]
5	лизосома	[5]

Вопрос **23**

Балл: 6,00

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.

-
1.
Некоторые мушкетеры ездят на ослах
-
2.
Ни один королевский мушкетер не ездит верхом на осле
-
3.
Некоторые люди, которые ездят на лошадях, плохо дерутся на шпагах
-
4.
Все королевские мушкетеры стреляют хорошо
-
5.
Некоторые плохо стреляющие люди могут ездить на лошадях

Правильные ответы:

Ни один королевский мушкетер не ездит верхом на осле,

Некоторые люди, которые ездят на лошадях, плохо дерутся на шпагах

Вопрос 24

Балл: 6,00

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.



-
- Растение 2 гетерозиготно по гену Z
 - Растение 1 - гаплоидное
 - Результаты гель-электрофореза достаточно, чтобы определить, какой из аллелей доминантный, а какой рецессивный
 - Аллели гена Z отличаются друг от друга по длине на 200 пар нуклеотидов
 - Чем длиннее фрагмент ДНК, тем медленнее он двигается в геле

Правильные ответы:

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 движется в геле

Вопрос **25**

Балл: 5,00

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)

Ответ:

Правильный ответ: 4:2:2:1