



**Высшая
проба**
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «Биология» для 11 класса

2023/2024 г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вопрос 1

Балл: 4,00

Выберите правильные характеристики для изображенного на фотографии организма



- 1. растение
- 2. животное
- 3. наземный
- 4. консумент
- 5. гриб
- 6. органы дыхания - жабры
- 7. редуцент

Правильные ответы:

животное,
консумент

Вопрос 2

Балл: 4,00

Приведены наборы половых хромосом у зяблика и лисицы. Какие особи имеют разный пол?

Набор аутосом во всех случаях нормальный.

Зяблик	Лисица
А: ZW	1: X0
	2: XXУ
В: ZZ	3: XY
	4: XX

-
- 1.
А и 1
-
- 2.
А и 4
-
- 3.
А и 3
-
- 4.
В и 1
-
- 5.
В и 3

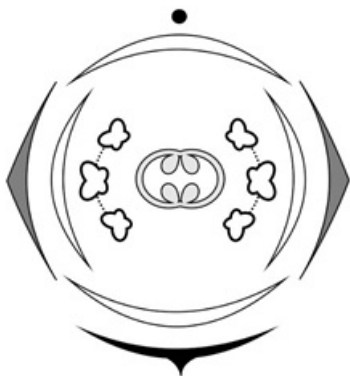
Правильные ответы:

- А и 3,
- В и 1

Вопрос 3

Балл: 4,00

На рисунке представлена диаграмма цветка. Выберите из списка характеристики, относящиеся к данному цветку.



-
- 1.
Андроцей двубратственный
-
- 2.
Гинецей апокарпный

3.

Гинецей синкарпный

4.

Андроцей однобратственный

5.

Цветок зигоморфный (неправильный)

6.

Гинецей паракарпный

7.

Цветок актиноморфный (правильный)

Правильные ответы:

Цветок актиноморфный (правильный) ,

Андроцей двубратственный,

Гинецей паракарпный

Вопрос 4

Балл: 4,00

Родион Раскольников и Сонечка Мармеладова могли бы обсуждать:

1.

опыты Павлова на собаках

2.

премию Французской академии наук, выданную Луи Пастеру за доказательство невозможности самозарождения жизни

3.

хромосомную теорию наследственности

4.

теорию Дарвина

5.

новые сорта яблок Мичурина

Правильные ответы:

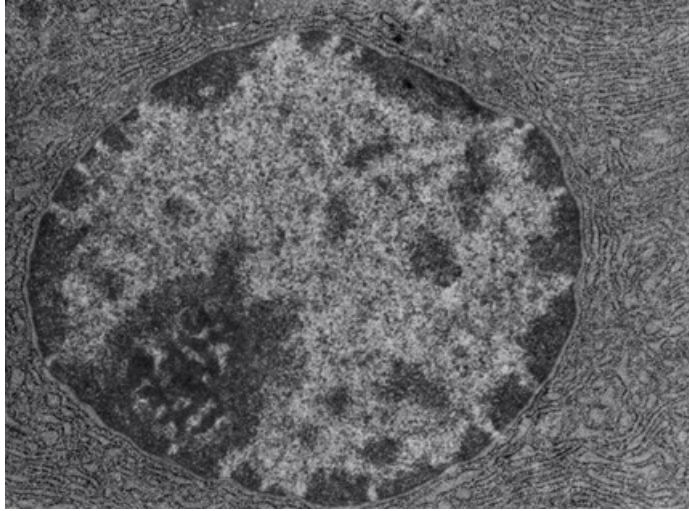
теорию Дарвина,

премию Французской академии наук, выданную Луи Пастеру за доказательство невозможности самозарождения жизни

Вопрос 5

Балл: 4,00

На электронной микрофотографии изображена крупная клеточная органелла. Какие процессы в ней происходят в течение жизни клетки? Выберите правильные ответы.



- 1. сборка субъединиц рибосом
- 2. синтез ДНК
- 3. синтез белков на полисомах
- 4. синтез АТФ
- 5. синтез тРНК
- 6. лизис ненужных органелл

Правильные ответы:
синтез ДНК, синтез тРНК,
сборка субъединиц рибосом

Вопрос 6

Балл: 4,00

Хемосинтез может происходить

- 1. в темноте

-
- 2.
в аэробных условиях
-
- 3.
в анаэробных условиях
-
- 4.
у бактерий-симбионтов животных
-
- 5.
у некоторых грибов
-
- 6.
на свету

Правильные ответы:

в анаэробных условиях,

в аэробных условиях,

на свету,

в темноте,

у бактерий-симбионтов животных

Вопрос 7

Балл: 4,00

Вы хотите создать искусственное мясо, чтобы накормить всех голодных людей. Вы решили выращивать в искусственных условиях клетки коровы: нарастить их так много, чтобы они стали похожи на кусок мяса. Но у коровы много разных видов клеток. Более того, для долгого выращивания в искусственных условиях им нужно придать некоторые дополнительные свойства.

Какими характеристиками должны обладать клетки, чтобы Ваш проект осуществился? Среди вариантов ответов выберите три наиболее важных.

-
- 1.
иметь способность к неограниченному делению и росту
-
- 2.
синтезировать большие количества тропонина и меланина
-
- 3.
иметь крупные ядра, расположенные в центральной части клетки
-
- 4.
с течением времени при искусственном выращивании не перерождаться в другие виды клеток
-
- 5.
синтезировать большие количества актина и миозина



6.

иметь маленький размер, чтобы как можно более компактно заполнять емкости, в которых их выращивают

Правильные ответы:

с течением времени при искусственном выращивании не перерождаться в другие виды клеток,

иметь способность к неограниченному делению и росту,

синтезировать большие количества актина и миозина

Вопрос 8

Балл: 4,00

Выберите структуры, с которыми напрямую, то есть с помощью общего отверстия, соединяется двенадцатиперстная кишка у человека. Направление движения химуса и наличие клапанов значения не имеют.



1.

нисходящая ободочная кишка



2.

общий проток печени и поджелудочной железы



3.

ротовая полость



4.

тощая кишка



5.

желудок



6.

пищевод

Правильные ответы:

общий проток печени и поджелудочной железы,

желудок,

тощая кишка

Вопрос 9

Балл: 4,00

Выберите вещества, которые можно встретить в клеточной мембране бактериальной клетки:

-
- 1. фосфатидилэтаноламин
-
- 2. этанол
-
- 3. фосфатидилинозитол
-
- 4. парааминобензойная кислота
-
- 5. лаурилсульфат натрия

Правильные ответы:
фосфатидилэтаноламин,
фосфатидилинозитол

Вопрос **10**
Балл: 4,00

Ядерная пора должна пропускать в цитоплазму из ядра:

-
- 1. иРНК некоторых митохондриальных белков
-
- 2. тРНК
-
- 3. малую субъединицу рибосомы
-
- 4. ДНК-полимеразу
-
- 5. РНК-полимеразу
-
- 6. иРНК
-
- 7. АДФ

Правильные ответы:

иРНК ,

АДФ,

иРНК некоторых митохондриальных белков,

малую субъединицу рибосомы,

тРНК

Вопрос II

Балл: 4,00

Какие признаки характерны для этого растения?



- 1. два лепестка из пяти срослись
- 2. плод ягода
- 3. плод стручок
- 4. радиальносимметричный (актиноморфный) цветок
- 5. перистосложные листья
- 6. пальчатосложные листья
- 7. двустороннесимметричный (зигоморфный) цветок

Правильные ответы:
двустороннесимметричный (зигоморфный) цветок,
перистосложные листья,
два лепестка из пяти срослись

Вопрос 12

Балл: 4,00

Возможно ли в организме человека уничтожение бактерий без участия антител? Выберите верные утверждения:

- 1. система комплемента опознает и уничтожает некоторых бактерий без участия антител
- 2. возможно с помощью активированных Т-киллеров
- 3. антитела обязательны для опознавания бактерий
- 4. лейкоциты способны уничтожать и не помеченных антителами бактерий
- 5. большое количество интерферона индуцирует эту возможность у некоторых В-лимфоцитов

Правильные ответы:
система комплемента опознает и уничтожает некоторых бактерий без участия антител,
лейкоциты способны уничтожать и не помеченных антителами бактерий

Вопрос 13

Балл: 3,00

Соотнесите группы животных с их описаниями.

Ключицы соединяются друг с другом, а не с грудиной. Продукты обмена выделяют практически в твёрдом виде.

Выбери

Почки тазовые. Все туловищные позвонки, как правило, несут рёбра.

Выбери

В поясе передних конечностей, как правило, отсутствуют вороньи кости. Из сердца выходят только два сосуда.

Выбери

Некоторые элементы покровов гомологичны зубам.

Выбери

Вентируют лёгкие с помощью мышц дна ротовой полости. Основной продукт обмена – мочевины.

Выбери

Правильный ответ:

Ключицы соединяются друг с другом, а не с грудиной. Продукты обмена выделяют практически в твёрдом виде. → Птицы,

Почки тазовые. Все туловищные позвонки, как правило, несут рёбра. → Рептилии,

В поясе передних конечностей, как правило, отсутствуют вороньи кости. Из сердца выходят только два сосуда. → Млекопитающие,

Некоторые элементы покровов гомологичны зубам. → Хрящевые рыбы,

Вентируют лёгкие с помощью мышц дна ротовой полости. Основной продукт обмена – мочеви́на. → Амфибии

Вопрос 14

Балл: 3,00

Соотнесите меры профилактики и возбудителей болезней, против которых эти меры направлены.

	Меры профилактики	Возбудитель
1	избегание контакта с иксодовыми клещами	<input type="text"/>
2	не употреблять в пищу сырых или плохо проваренных пресноводных крабов и раков	<input type="text"/>
3	мытьё рук после контакта с собаками	<input type="text"/>

Верный ответ:

Соотнесите меры профилактики и возбудителей болезней, против которых эти меры направлены.

	Меры профилактики	Возбудитель
1	избегание контакта с иксодовыми клещами	[боррелии]

Биология 11 класс ДЕМО

2	не употреблять в пищу сырых или плохо проваренных пресноводных крабов и раков	[легочный сосальщик]
3	мытьё рук после контакта с собаками	[эхинококк]

Вопрос 15

Балл: 3,00

Соотнесите группы животных с их описаниями:

1		Ключицы соединяются друг с другом, а не с грудиной. Продукты обмена выделяют практически в твёрдом виде
2		Почки тазовые. Все туловищные позвонки, как правило, несут рёбра
3		Некоторые элементы покровов гомологичны зубам
4		В поясе передних конечностей, как правило, отсутствуют вороньи кости. Из сердца выходят только два сосуда
5		Вентилируют лёгкие с помощью мышц дна ротовой полости. Основной продукт обмена – мочеви́на

Верный ответ:

Соотнесите группы животных с их описаниями:

1	[Птицы]	Ключицы соединяются друг с другом, а не с грудиной. Продукты обмена выделяют практически в твёрдом виде
2	[Рептилии]	Почки тазовые. Все туловищные позвонки, как правило, несут рёбра
3	[Хрящевые рыбы]	Некоторые элементы покровов гомологичны зубам
4	[Млекопитающие]	В поясе передних конечностей, как правило, отсутствуют вороньи кости. Из сердца выходят только два сосуда
5	[Амфибии]	Вентилируют лёгкие с помощью мышц дна ротовой полости. Основной продукт обмена – мочеви́на

Вопрос 16

Балл: 3,00

Соотнесите термин с его определением.

Протеиногенная аминокислота, присутствующая почти во всех природных белках

Выбери

Нейромедиатор из группы биогенных аминов

Выбери

Гормон

Выбери

Антибиотик из группы аминогликозидов, открытый после пенициллина

Выбери

Правильный ответ:

Протеиногенная аминокислота, присутствующая почти во всех природных белках → Серин,

Нейромедиатор из группы биогенных аминов → Серотонин,

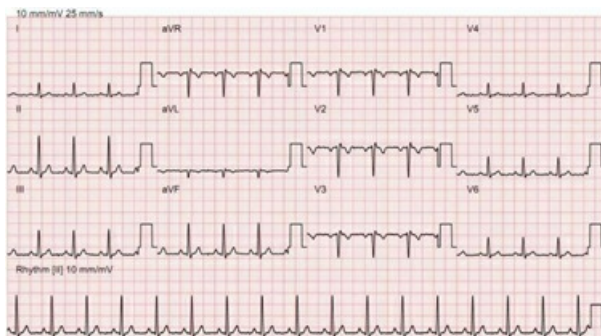
Гормон → Соматостатин,

Антибиотик из группы аминогликозидов, открытый после пенициллина → Стрептомицин

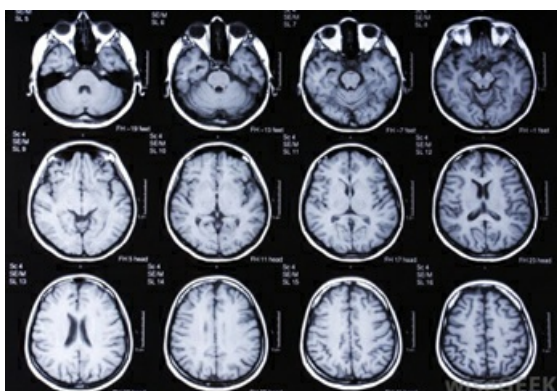
Вопрос 17

Балл: 4,00

Ниже представлены изображения, полученные с помощью различных исследований, направленных на изучение строения человеческого тела и диагностику заболеваний, а также названия этих методов. Установите соответствия между ними



Выбери

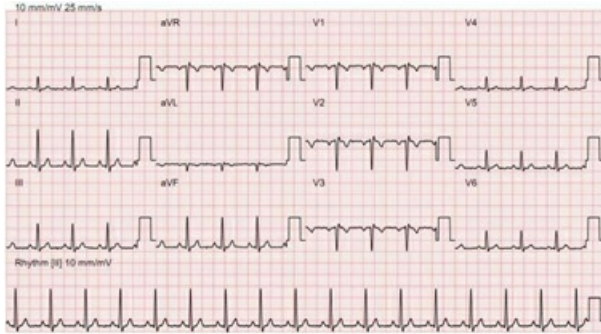


Выбери

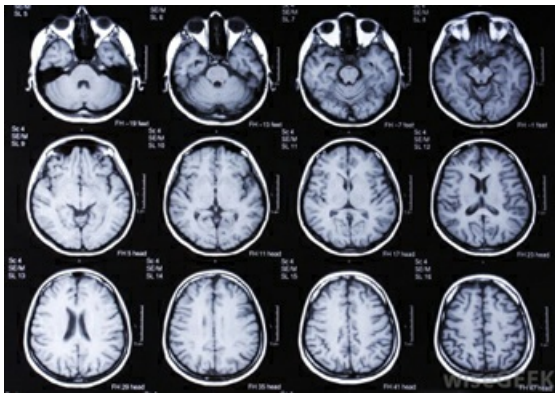


Выбери

Правильный ответ:



→ Электрокардиография,



→ Магнитно-резонансная томография,



→ Ультразвуковое исследование

Вопрос 18

Балл: 4,00

Для каждого примера выберите соответствующий тип экологической пирамиды.

Биомасса фитопланктона и зоопланктона в океане

Выбери

Число деревьев в лесу, число жуков-листоедов

Выбери

Биология 11 класс ДЕМО

Количество энергии, переходящее от деревьев тропического леса к стаду горилл

Выбери

Число волков в лесу, число блох на волках

Выбери

Число растений на лугу, число полевок, число лисиц

Выбери

Правильный ответ:

Биомасса фитопланктона и зоопланктона в океане → Перевернутая пирамида биомассы,

Число деревьев в лесу, число жуков-листоедов → Перевернутая пирамида численности,

Количество энергии, переходящее от деревьев тропического леса к стаду горилл → Прямая пирамида энергии,

Число волков в лесу, число блох на волках → Перевернутая пирамида численности,

Число растений на лугу, число полевок, число лисиц → Прямая пирамида численности

Вопрос 19

Балл: 4,00

Установите соответствие между названием специи и частью растения, которая используется для его производства.

Мята

Выбери

Имбирь

Выбери

Кумин (или зира)

Выбери

Кардамон

Выбери

Анис

Выбери

Шалфей

Выбери

Правильный ответ:

Мята → Листья,

Имбирь → Корневище,

Кумин (или зира) → Семена,

Кардамон → Семена,

Анис → Семена,

Шалфей → Листья

Вопрос 20

Балл: 3,00

Расположите в правильном порядке события, происходящие в мышце при сокращении:

соединение молекул медиатора с рецепторами на поверхности мышечной клетки	<input type="text"/>
движение молекул миозина вдоль актина	<input type="text"/>
открытие кальциевых каналов	<input type="text"/>
присоединение головок миозина к местам связывания на актине б	<input type="text"/>
связывание ионов кальция с тропонином	<input type="text"/>
освобождение сайтов связывания миозина на актине от тропомиозина	<input type="text"/>
вход ионов кальция в клетку	<input type="text"/>

Верный ответ:

Расположите в правильном порядке события, происходящие в мышце при сокращении:

соединение молекул медиатора с рецепторами на поверхности мышечной клетки	[1]
движение молекул миозина вдоль актина	[7]
открытие кальциевых каналов	[2]
присоединение головок миозина к местам связывания на актине б	[6]
связывание ионов кальция с тропонином	[4]
освобождение сайтов связывания миозина на актине от тропомиозина	[5]
вход ионов кальция в клетку	[3]

Вопрос 21

Балл: 4,00

Окраску шерсти у кошек определяет ген, локализованный на X-хромосоме. Его доминантный аллель X^A определяет рыжую окраску, рецессивный X^a – чёрную. Кошки с генотипом $X^A X^A$ имеют рыжую окраску, с генотипом $X^a X^a$ – чёрную. Кошки с генотипом $X^A X^a$ имеют черепаховую окраску (чёрные и рыжие участки) из-за случайного выключения одной X-хромосомы, свойственного самкам млекопитающих.

Еще один ген – D – аутосомный и обеспечивает распределение пигмента по волоску. Его рецессивный аллель d в гомозиготном состоянии нарушает распределение пигмента, и кошка в результате имеет более светлую окраску: рыжая становится персиковой, а чёрная –

серой.

На фотографии – 4 котенка: серо-персиковый, персиковый, черно-рыжий и серый. Определите, какая пара кошек могла бы быть родителями этих котят (количественные вероятности соотношения котят разной окраски в помете в расчет не берем).



Ответ:

Правильный ответ: черный кот + рыже-черная кошка, серый кот + рыже-черная кошка

Вопрос **22**

Балл: 4,00

Известная поговорка: пуд соли съесть – значит прожить долгое время вместе, хорошо узнать кого-то, пережить вместе много трудностей.

Минздрав России с 2019 года уменьшил суточную норму потребления соли с 11 гр до 5 гр. Так что есть вместе пуд соли теперь стало существенно дольше. Двое друзей купили пуд соли в мешке (16.3 кг). При подсчетах учитываем, что половина суточной нормы соли уже содержится в продуктах (сыр, колбаса, молоко, хлеб и т.д). Для приготовления пищи друзья используют только соль из мешка. Сколько полных лет им необходимо солить свою еду, чтобы съесть вместе пуд соли из купленного мешка?

Ответ:

Правильный ответ: 8

Вопрос **23**

Балл: 6,00

Ген Р отвечает за развитие ходильных ног у речного рака. Вы исследуете его с помощью молекулярно-генетических методов. Вы начали с того, что взяли одного рака и выделили из него ДНК. Затем Вы с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) осуществили синтез ДНК, комплементарной только аллелям гена Р. Таким образом, полученные Вами фрагменты ДНК имеют ту же длину, что и аллели гена Р. Иными словами, если ген Р у данной особи представлен только аллелями одинаковой длины, все полученные Вами фрагменты будут иметь одинаковую длину. Если ген Р 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 более короткие фрагменты двигаются быстрее длинных, что позволяет разделить молекулы ДНК 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. Затем из этого же рака Вы выделили РНК. После этого Вы провели на этой РНК обратную транскрипцию. Т.е. для всех молекул, входящих в препарат, синтезировали комплементарные цепи ДНК. Далее Вы действовали по той же схеме, что с ДНК. Полученные после ПЦР продукты Вы нанесли на тот же гель, одновременно с полученными ранее образцами ДНК и маркером. В результате Вы получили картину, представленную на рисунке. На первую дорожку (“ДНК”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, соответствующие гену Р, выделенному из препарата ДНК рака. На вторую дорожку (“кДНК”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, полученные из препарата РНК рака. На третью дорожку нанесен маркер. Числа справа обозначают длину фрагментов маркера: 1000 означает, что данный фрагмент имеет длину 1000 нуклеотидов и т.д.

Отметьте верные утверждения:



-
1. Все аллели гена Р у особи, чей материал взят для исследования, имеют одну длину или же эта особь может гомозиготна по гену Р.
 2. Ген Р не содержит интронов
 3. Ген Р содержит интрон размером 400 пар оснований
 4. Особь, чей материал взят для исследования, является гетерозиготной гену Р.
 5. иРНК гена Р имеет меньшую длину, чем ДНК, так как подвергается сплайсингу

Правильные ответы: Все аллели гена Р у особи, чей материал взят для исследования, имеют одну длину или же эта особь может гомозиготна по гену Р, иРНК гена Р имеет меньшую длину, чем ДНК, так как подвергается сплайсингу

Вопрос 24

Балл: 6,00

Вам стало известно, что:

Все кролики на острове Сокровищ пугались выстрелов.

Некоторых кроликов острова приручил Бен Ган

Некоторые животные, которые пугались выстрелов, жили в норах

Все норные животные острова были травоядными

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

1.

Все кролики, которых приручил Бен Ган, пугались выстрелов

2.

Некоторые травоядные животные острова были кроликами

3.

Некоторые кролики острова жили в норах

4.

Некоторые травоядные животные на острове пугались выстрелов.

Правильные ответы:

Все кролики, которых приручил Бен Ган, пугались выстрелов, Некоторые травоядные животные на острове пугались выстрелов.

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