**Вариант 1**

 **РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

**Задание 1.** **Задание включает 21 вопрос, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос Вам необходимо выбрать только один ответ, который является наиболее полным и правильным. Индекс выбранного ответа нужно внести в матрицу ответов. За каждый правильный ответ участник олимпиады получает по 1 баллу. Максимум 21 баллов.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п/п**  | **ВОПРОС**  | **ВАРИАНТЫ ОТВЕТА**  |
| **1**  | Клеточный центр отвечает за:  | А) образование веретена деления Б) спирализацию хромосомВ) биосинтез белковГ) перемещение цитоплазмы |
| **2**  | Укажите соединение, имеющее липидную природу: | А) гемоглобинБ) инсулинВ) тестостеронГ) пенициллин |
| **3**  | Коньюгация гомологичных хромосом происходит на стадии: | А) телофазе первого деленияБ) анафазе второго деленияВ) профазе первого деленияГ) метафазе второго деления |
| **4**  | Комплементарные нуклеотиды в нуклеиновых кислотах соединяются связью:  | А) водороднойБ) фосфодиэфирнойВ) пептиднойГ) гликозидной |
| **5**  | К пиримидиновым азотистым основаниям относятся: | А) аденин и гуанинБ) тимин и урацилВ) гуанин и цитозинГ) аденин и урацил |
| **6**  | Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции и виды называются:  | А) биотическимБ) антропогеннымиВ) абиотическимиГ) экологическими |
| **7**  | Бактерии, использующие в качестве источника углерода неорганические соединения (СО2): | А) фотогетеротрофыБ) хемогетеротрофыВ) животныеГ) хемоавтотрофы |
| **8**  | Составными частями вируса являются:  | А) жировая капсула, ядроБ) мембрана, цитоплазма В) белковая оболочка, нуклеиновая кислота Г) митохондрии, пластиды |
| **9**  | Наибольшее количество энергии клетка может получить при окислении одной молекулы: | А) жираБ) белкаВ) глюкозыГ) рибозы |
| **10** | Взаимодействие аллельных генов , рассматривают на примере IV группы крови:  | А) полное доминированиеБ) неполное доминированиеВ) комплементарностьГ) кодоминирование |
| **11**  | Метод, позволяющий избирательно выделять и изучать органоиды клетки: | А) окрашиваниеБ) центрифугированиеВ) моделированиеГ) биохимический  |
| **12**  | Транскрипция - это процесс  | А) репликации ДНК Б) синтеза и-РНК В) синтеза белка Г) синтез ДНК |
| **13**  | Собственная ДНК имеется у следующих органоидов: | А) комплекс ГольджиБ) митохондрииВ) лизосомыГ) вакуоли |
| **14**  | Фаза митоза, в которую хромосомы выстраиваются на экваторе, называется: | А) профаза Б) анафаза В) метафаза Г) телофаза |
| **15**  | В процессе биохимических реакций ферменты: | А) ускоряют реакции и сами при этом не изменяются Б) ускоряют реакции и изменяются в результате реакцииВ) замедляют химические реакции, не изменяясь Г) замедляют химические реакции, изменяясь |
| **16**  | Способом полового размножения у многоклеточных организмов является: | А) образование усов Б) партеногенез В) спорообразование Г) черенкование |
| **17**  | Однослойный зародыш, образующийся после завершения дробления яйцеклетки, называется: | А) бластула Б) морулаВ) гаструла Г) нейрула  |
| **18**  | Какой из видов изменчивости не наследуется: | А) комбинативная Б) мутационная В) цитоплазматическая Г) фенотипическая |
| **19**  | Аллельные гены расположены: | А) в идентичных участках гомологичных хромосом Б) в разных участках гомологичных хромосом В) в идентичных участках негомологичных хромосом Г) в разных участках негомологичных хромосом  |
| **20**  | Растения, поедающие насекомых это пример: | А) конкуренцииБ) паразитизма В) квартиранства Г) хищничества  |
| **21**  | Ароморфозом у растений является: | А) видоизменения листа в колючки Б) размножение корневищем В) развитие корнеплодов Г) появление семян |

**Задание 2. В вопросах 1-3 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам. За правильный ответ на каждое задание ставится 2 балла, если допущена ошибка или отсутствие ответа - 0 баллов.** **Максимум 6 баллов. Индексы верных ответов отметьте в матрице знаком «Х». Образец заполнения матрицы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  | А  | Б  | В  | Г  | Д  | Е  |
| 1  | х  |   | Х  |   | Х  |   |
| 2  | х  |   | Х  |   |   | х  |
| 3  |   | х  | Х  | Х  |   |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **ВОПРОС**  | **ВАРИАНТЫ ОТВЕТА**  |
| 1  | Аппарат Гольджи встречается в клетках: | А) животныхБ) бактерийВ) грибов Г) растений Д) вирусов Е) синезеленых водорослей |
| 2  | Особенности вегетативного размножения:  | А) потомки отличаются от родителей Б) участвует только одна особьВ) в основе лежит митозГ) потомки идентичны исходным формамД) в основе лежит мейозЕ) процесс идет с участием гамет |
| 3  | Эмбриологическими доказательствами эволюции являются следующие:   | А) сходство зародышевых форм Б) сравнение флоры и фауны континентов В) островная фаунаГ) биогенетический закон Д) развитие организма из оплодотворенной яйцеклетки Е) рудиментарные органы |

# РАЗДЕЛ II. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 3. Задание на определение правильности суждений. Номера правильных суждений внесите в бланк работы. За каждый правильный ответ участник получает 2 балла.**

1) Гладкая ЭПС покрыта рибосомами.

1. Мономером белка является радикал.
2. Антикодон т-РНК УАА соответствует кодону м-РНК АУУ.
3. Оплодотворенная яйцеклетка-это зигота.
4. В процессе онтогенеза позвоночных (Vertebrata) из эктодермы формируются эпидермис и его производные (ногти, волосы, сальные и потовые железы), нервная система, воспринимающие клетки органа зрения, слуха, обоняния, эмаль зубов, передняя и задняя кишка.
5. В синтетической теории эволюции элементарными эволюционными факторами считаются мутационный процесс, изоляция, популяционные волны численности и естественный отбор.
6. Ж.Б.Ламарк призвал факт изменяемости видов.
7. Клеточная стенка грибов не содержит хитин.
8. Эпистаз бывает доминантным и рецессивным..
9. В процессе онтогенеза позвоночных (Vertebrata) из энтодермы формируются только пищеварительный трак, печень и поджелудочная железа.
10. Биомасса планеты состоит только из живого вещества.
11. Деление зиготы и бластомеров осуществляется путем митоза.

13) Главные движущие силы эволюции по Дарвину – это наследственная изменчивость, естественный отбор и борьба за существование.

14) Сцепленное наследование экспериментально изучено на горохе.

**Задание 4. В заданиях с 1 по 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. За правильный ответ на каждое задание ставится 3 балла, если допущена ошибка или нет ответа – 0 баллов. Максимум 30 баллов.**

**1.Установите соответствие между органом животного и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции:**

|  |  |
| --- | --- |
| ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ | СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ |
| A) передние ноги кошкиБ) крыло птицыВ) хобот слонаГ) клешня ракаД) ласт пингвина Е) передние ноги лошади  | 1) гомологи руки человека2) аналоги руки человека   |

#  2. Установите соответствие между нуклеиновыми кислотами с их характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ  |
| А) 2 цепиБ) 1 цепь В) состоит из нуклеотидов: А, Т, Г, Ц Г) является хранителем наследственной информацииД) передает наследственную информацию из ядра к рибосомеЕ) состоит из нуклеотидов: А,У,Г,Ц  | 1. ДНК
2. РНК
 |

# 3. Установите соответствие между органоидами клетки и процессами в них протекающими:

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ  |
| А) восстановление углекислого газа до глюкозы           Б) синтез АТФ в процессе дыхания                                      В) первичный синтез органических веществГ) превращение световой энергии в химическуюД) расщепление органических веществ до углекислого газа и водыЕ) гликолиз | 1. митохондрия
2. хлоропласт

  |

 **4. Установите соответствие между скрещиваниями их характеристиками.**

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | СКРЕЩИВАНИЕ |
| А) две пары признаковБ) одна пара признаковВ) один или два сорта гаметГ) четыре сорта гаметД) закон расщепленияЕ) закон независимого расщепления | 1) моногибридное 2) дигибридное |

#  5. Установите соответствие между зонами гаметогенеза с соответствующими им

#  характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
|  ХАРАКТЕРИСТИКА  | ЗОНА ГАМЕТОГЕНЕЗА |
| А) митозБ) происходит рост клетокВ) мейозГ) образуются клетки с гаплоидным набором хромосом (п)Д) образуются сперматогонии, клетки с диплоидным набором хромосом (2п)Е) количество клеток в гонадах   увеличивается | 1) размножения2) роста 3) созревания   |

 **6. Установите соответствие между факторами среды и их характеристиками:**

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | ФАКТОРЫ СРЕДЫ |
| А) постоянство газового состава атмосферыБ) изменение толщины озонового слоя атмосферыВ) изменение влажности воздухаГ) изменение численности консументовД) изменение численности продуцентовЕ) увеличение численности паразитов | 1) биотические 2) абиотические  |

#  7. Установите соответствие между компонентами цепи питания с соответствующими

#  характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА  | КОМПОНЕНТЫ ЦЕПИ ПИТАНИЯ |
| A) бактерии и грибыБ) волкВ) березаГ) организмы, способные синтезировать органические  вещества из неорганическихД) организмы, разрушающие отмершие останки живых существ Е) организмы, потребляющие готовые органические вещества | 1. продуценты

2) консументы3) редуценты |

#  8. Установите соответствие между факторами антропогенеза с их характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | ФАКТОРЫ АНТРОПОГЕНЕЗА |
| А) трудБ) естественный отборВ) борьба за существование Г) наследственная изменчивостьД) речь Е) общественный образ жизни | 1) биологические2) социальные  |

#  9. Установите соответствие между видом мутаций и их характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА  | ВИДЫ МУТАЦИЙ |
| А) число хромосом увеличилось на 1-2Б) один нуклеотид в ДНК заменяется на другой В) участок одной хромосомы перенесен на другуюГ) произошло выпадение участка хромосомД) поворот участка хромосомы на 1800Е) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидном наборе | 1. геномные

2) хромосомные3) генные |

#  10. Установите соответствие между типом взаимодействия генов и его характеристикой

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА  | ТИП ВЗАИМОЕЙСТВИЯ ГЕНОВ |
| А) проявляется преобладающий признакБ) за формирование признака отвечают несколько неаллельных доминантных геновB) один ген подавляет действие другого генаГ) при скрещивании растений гороха с желтыми и зелеными семенами в F1 – все потомки желтыеД) так наследуется форма плодов у тыквыЕ) так наследуется окраска (масть) у лошадей | 1) полное доминирование2) комплементарное действие3) эпистаз |

**Задание 5**. **Дайте развернутый ответ на вопросы 1-7. Ответ записывайте четко и разборчиво. Максимальный балл - 3 балла выставляется за полный правильный ответ, включающий все необходимые элементы (три и более) и не содержащий биологических ошибок. Два балла выставляются в случае, если в ответе содержится от половины до 3/4 элементов ответа, указанных в эталоне, отсутствуют биологические ошибки. Одним баллом оценивается выполнение задания в том случае, если в ответе раскрывается от 1/4 (1/3) до 1/2 элементов содержания, представленных в эталоне, допускаются некоторые неточности или биологические ошибки. Если ответ неправильный, не по существу вопроса, то выставляется 0 баллов. Максимум 21 балл.**

Вопрос **1**.Каково биологическое значение митоза?

Вопрос **2.**Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

Вопрос **3.**Хромосомный набор соматических клеток зеленой лягушки равен 26. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из половых клеток в профазе мейоза I, в метафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

Вопрос **4.**Какие различия имеются у разных рас? Каково их значение?

Вопрос **5**.Почему представителей царства бактерий относят к прокариотам? Укажите не менее трех признаков.

Вопрос **6.**Схема какого скрещивания изображена на рисунке? В каких случаях и с какой целью используют данное скрещивание?



Вопрос **7.** Каковы свойства биогеоценоза?

**Задание 6. Решите задачу с 1 по 5 и поясните ход ее решения. За каждую правильно решенную задачу участник олимпиады получает по 3 балла. Максимум 12 баллов.**

**Задача 1.** У кукурузы ген устойчивости к ржавчине и ген узких листьев сцеплены. Оба гена доминантны. Какое потомство будет получено при скрещивании неустойчивого к ржавчине растения с нормальными листьями с гетерозиготным растением, получившим ген устойчивости к ржавчине и ген узких листьев от одного родителя?

**Задача 2.** Постройте вариационную кривую по данным таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина листьев, см | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Количество листьев, шт | 3 | 8 | 16 | 24 | 22 | 19 | 5 | 3 |

Рассчитайте среднее значение длины листьев, сделайте ывод.

 **Задача 3**. Женщина имеющая 3-группу крови и положительный резус - фактор, вышла замуж за мужчину со 2-й группой крови и положительным резус - фактором. У них родился ребенок с 1-группой крови и отрицательным резус-фактором. Определите вероятность рождения второго ребенка с таким же генотипом.

**Задача 4**. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка по фрагменту и-РНК : АУГ- АЦЦ- ГУА- УАУ- ГЦА. Используйте таблицу генетического кода.



**Задача 5.** Окраска кожи у человека определяется двумя парами неаллельных генов, причем четыре доминантных гена **ААВВ** определяют черный цвет кожи негра, а четыре рецессивных гена ***аавв*-** белый цвет кожи. Мулаты могут иметь окраску кожи различной интенсивности: темную, среднюю и светлую. Какое потомство можно ожидать от брака 1) мужчины негроидной расы с белой женщиной; 2)двух средних мулатов, гетерозиготных по двум парам аллелей? Составьте схемы возможных вариантов скрещивания.

**РАЗДЕЛ III. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Задание**  | **Критерий**  | **Максимальное число баллов**  |
| **Задание №1**  | За каждый правильный ответ участник олимпиады получает по 1 баллу (21 вопрос)  | **21**  |
| **Задание №2**  | За правильный ответ на каждое задание ставится 2 балла, если допущена ошибка или отсутствие ответа - 0 баллов. (3 вопроса)  | **9** |
| **Задание №3**  | Задание на определение правильности суждений. За каждый правильный ответ участник получает 2 балла. (14 вопросов)  | **14** |
| **Задание №4**  | В вопросах с 1 по 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. За правильный ответ на каждое задание ставится 3 балла, если допущена ошибка или нет ответа – 0 баллов.  (10 вопросов)  | **30**  |
| **Задание №5**  | Дайте развернутый ответ на вопросы Максимальный балл - 3 балла выставляется за полный правильный ответ, включающий все необходимые элементы (три и более) и не содержащий биологических ошибок. Два балла выставляются в случае, если в ответе содержится от половины до 3/4 элементов ответа, указанных в эталоне, отсутствуют биологические ошибки. Одним баллом оценивается выполнение задания в том случае, если в ответе раскрывается от 1/4 (1/3) до 1/2 элементов содержания, представленных в эталоне, допускаются некоторые неточности или биологические ошибки. Если ответ неправильный, не по существу вопроса, то выставляется 0 баллов. (7 вопросов)  | **21**  |
| **Задание №6**  | Решите задачу с 1 по 5 и поясните ход ее решения. За каждую правильно решенную задачу участник олимпиады получает по 3 балла. (5 задач)  | **25**  |
|  |    | **120 баллов**  |

**Вариант 4 (максимальное количество баллов - 120)**

**Эталоны ответов**

**Задание№1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| А | В | В | А | Б | Г | Г |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| В | А | Г | Б | Б | Б | В |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| А | Б | А | Г | А | Г | Г |

**Задание 2. В вопросах 1-3 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам. За правильный ответ на каждое задание ставится 2 балла, если допущена ошибка или отсутствие ответа - 0 баллов.** **Максимум 6 баллов. Индексы верных ответов отметьте в матрице знаком «Х». Образец заполнения матрицы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  | А  | Б  | В  | Г  | Д  | Е  |
| 1  | Х |   | Х  |  Х |  |   |
| 2  |  | Х  | Х  | Х  |   |  |
| 3  |  Х |  |  | Х  |   |  Х |

**Задание 3. Задание на определение правильности суждений. Номера правильных суждений внесите в бланк работы. За каждый правильный ответ участник получает 2 балла.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| нет | нет | Да | да | да | да | да |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| нет | да | Нет | да | да | да | нет |

**Задание 4. В заданиях с 1 по 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. За правильный ответ на каждое задание ставится 3 балла, если допущена ошибка или нет ответа – 0 баллов. Максимум 30 баллов.**

**1.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **1** | **1** | **2** | **1** | **2** | **2** |

**2.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **2** | **1** | **1** | **1** | **2** | **2** |

**3.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **2** | **1** | **2** | **2** | **1** | **1** |

**4.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **2** | **1** | **1** | **2** | **1** | **2** |

**5.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **1** | **2** | **3** | **3** | **1** | **1** |

**6**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **2** | **2** | **2** | **1** | **1** | **1** |

**7**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **3** | **2** | **1** | **1** | **3** | **2** |

**8**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **2** | **1** | **1** | **1** | **2** | **2** |

**9**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **3** | **1** | **2** | **2** | **2** | **3** |

**10**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** |

**Задание 5**. **Дайте развернутый ответ на вопросы 1-7. Ответ записывайте четко и разборчиво. Максимальный балл - 3 балла выставляется за полный правильный ответ, включающий все необходимые элементы (три и более) и не содержащий биологических ошибок. Два балла выставляются в случае, если в ответе содержится от половины до 3/4 элементов ответа, указанных в эталоне, отсутствуют биологические ошибки. Одним баллом оценивается выполнение задания в том случае, если в ответе раскрывается от 1/4 (1/3) до 1/2 элементов содержания, представленных в эталоне, допускаются некоторые неточности или биологические ошибки. Если ответ неправильный, не по существу вопроса, то выставляется 0 баллов. Максимум 21 балл.**

Вопрос 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа:1. обеспечивает увеличение числа клеток;
2. обеспечивает рост организма, регенерацию, возобновление клеток при старении;
3. лежит в основе бесполого размножения.
 |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента , но содержит негрубые биологические ошибки. | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Вопрос 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа:1) фотосинтезирующие организмы создают питание для гетеротрофов, это способствовало эволюции животных; 2) накопление в атмосфере кислорода привело к возникновению кислородного дыхания – самого выгодного способа энергетического обмена;3) возникновение озонового экрана уменьшило поток солнечной радиации, падающей на землю, и позволило организмам выйти из океана на сушу. |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента , но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Вопрос 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа:1. в **профазе мейоза I** число молекулы **ДНК 52**, так как они удваиваются, а число хромосом не изменяется, их- **26;**
2. **в метафазе мейоза** **I** число молекул **ДНК- 52** , число хромосом -**26,** хромосомы расположены на экваторе клетки;
3. **в** **анафазе** **мейоза** **II** - **26** **молекул** **ДНК**, **хромосом - 13**, к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды – хромосомы, так как после редукционного деления мейоза I число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза.
 |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента , но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Вопрос 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа:1. темная кожа отражает инфракрасные лучи, белая их поглощает;
2. плотные и курчавые волосы защищают от УФО;
3. широкий нос охлаждает воздух, узкий нос его согревает;
4. сильно развитая подкожная жировая клетчатка на лице и и узкие глаза- защита от сухого и холодного климата пустынь и пыли..
 |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента , но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Вопрос 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа:1)отсутствие ядерной мембраны; 2) отсутствие мембранных органелл;3) наличие кольцевой, а не линейной молекулы ДНК;4) наличие внехромосомных участков ДНК;5) наличие в клеточной стенке муреина. |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Вопрос 6**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа1) на рисунке изображена схема анализирующего скрещивания;2) анализирующее скрещивание используется в том случае, когда неизвестен генотип организма, имеющего фенотипическое проявление доминантного гена;3) данное скрещивание позволяет определить гомо- или гетерозиготность организма по исследуемому признаку. |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Вопрос 7**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию****(правильный ответ должен содержать следующие позиции)** | **Баллы** |
| Элементы ответа1. биогеоценоз - открытая, саморегулирующаяся система, обладающая устойчивостью, способная к обмену веществ и энергии;
2. биогеоценоз состоит из абиотической и биотической составляющей; живыми компонентами биогеоценоза являются продуценты (растения), консументы (животные), редуценты (бактерии и грибы);
3. биогеоценоз характеризуется биомассой, плотностью популяций, его составляющих, разнообразием видов.
 |  |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 3 названные выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
|  *Максимальный балл* | 3 |

**Задание 6. Решите задачу с 1 по 5 и поясните ход ее решения. Используйте для ответа специально отведенное поле. За каждую правильно решенную задачу участник олимпиады получает по 3 балла. Максимум 15 балла.**

**Задача 1**

Дано:

**ген           признак**

А              устойчивости ржавчине

а              неустойчивости ржавчине

В              узкие листья

в               нормальные  листья

АВ сцеплены

**Решение**

 Р  аавв   х     АаВв

G   ав          АВ     ав, так как гены сцеплены, то у дигетерозиготного организма образуется **не 4 сорта гамет, а только 2.**

F1    АаВв            аавв

**Ответ: в**  потомстве будет получены растения:

АаВв  -- устойчивые к ржавчине  с узкими листьями  50% ;

аавв  --не устойчивые к ржавчине  с нормальными листьями  50%.

**Задача 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L,см | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| V , шт | 3 | 8 | 16 | 24 | 22 | 19 | 5 | 3 |

**Среднее значение длины листа**= (3х8+8х9+10х16+11х24+12х22+13х19+14х5+3Х15):100=1146: 100=11,46см

**Вывод**: вариационная кривая это графическое изображение частоты встречаемости признака – длины листа.Длина листа варьирует от 8 см до 15см, среднее значение 11.46 см.

**Задача 3**

**Дано:**

Р: ♀III группа крови , положит.резус фактор Х ♂ II группа крови , положит. рез. фактор

F1: I группа крови , отриц.рез.фактор

**Найти:** вероятность рождения ребенка с таким же генотипом.

**Решение**: так как родился ребенок с первой группой крови и отрицательным резус фактором, то родители будут гетерозиготны.

Р ♀ IоIВ Rh + rh- х ♂ IоIА Rh + rh-

 III гр.крови (+) II гр.крови (+)

G: Iо Rh +, Iо rh- , IВ Rh + , IВ rh- IА Rh +, IАrh-, Iо Rh +, Iоrh-

F1:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | IА Rh + | IА rh- | Iо Rh + | Iо rh- |
| Iо Rh + | IА Iо Rh + Rh + | IА Iо Rh + rh- | Iо Iо Rh + Rh + | Iо Iо Rh + rh- |
| Iо rh- | IА Iо Rh + rh-   | Iо Iо Rh + rh- | Iо Iо Rh + rh- | Iо Iо rh- rh-**Первая отрицат** |
| I В Rh + | IА IВ Rh + Rh +  | IАI В Rh + rh- | I В Iо Rh + Rh + | I В Iо Rh +rh- |
| I В rh-   | IАIВ Rh + rh-  |  IА I В rh- rh-  | I В Iо Rh + rh-  | I В Iо rh- rh-  |

**Ответ зад.№3:** вероятность рождения в F1 ребенка с генотипом : **IоIо rh-rh- : 1/16.**

**Задача 4**

**Дано:**

и-РНК АУГ- АЦЦ- ГУА- УАУ- ГЦА.

**Найти:**

 последовательность аминокислот в молекуле белка ,

используя таблицу генетического кода.

**Решение:**

и-РНК: АУГ- АЦЦ- ГУА- УАУ- ГЦА.

Белок: Мет- Тре- Вал- Тир - Ала

**Ответ:** белок состоит из аминокислот: Мет- Тре- Вал- Тир - Ала

**Задача 5**

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:черная кожа: ААВВтемный мулат: АаВВ ААВвсмуглая кожа: АаВв ААвв ааВВсветл. мулат: Аавв ааВвбелая кожа: ааввP: ♀ ААВВ ♂ аавв |  Р: ААВВх аавв G: АВ авF1: АаВв (средние мулаты)Р(F1) АаВв х АаВв |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| G | АВ | Ав | аВ | ав |
| АВ | ААВВ чернок | ААВвТемн.мул. | АаВВТемн.мул. | АаВвСредние мул. |
| Ав | ААВвТемн.мул. | ААввСредние мул. | АаВвСредние мул. | АаввСветл.мул. |
| аВ | АаВВТемн.мул. | АаВвСр.мул. | ааВВСр.мул. | ааВв Светл.мул. |
| ав | АаВвСредние мул. | АаввСветл.мул. | ааВвСветл.мул. | ааввБелок. |

Светл.мул.4/16 Белых 1/16 Чернок.1/16 Темных мул 4/16 Средних мул.6/16

**Ответ:** 1) от брака мужчины негроидной расы с белой женщиной можно ожидать 100% средних мулатов АаВв ;

2) от брака средних мулатов можно ожидать в потомстве: светл.мул.4/16; белокожих 1/16 ; чернокожих 1/16; темных мул 4/16 ; средних мул.6/16.