**Задания второго этапа городской Олимпиады по биологии и экологии**

 **для студентов СПО 1-2 курса обучения 2024 года**

 **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 балл.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ВОПРОС** | **ВАРИАНТЫ ОТВЕТА** |
| **1** | В клетке возбудителя холеры нет | А) рибосом Б) цитоплазмыВ) мембраны Г) ядра |
| **2** | Репликация ДНК происходит на уровне организации жизни  | А) клеточном   Б) органно-тканевом     В) молекулярном Г) организменном |
| **3** | К автотрофным хемосинтезирующим организмам НЕ относятся | А) водородные бактерии Б) серобактерии В) оксифотобактерии Г) железобактерии |
| **4** | К внеклеточным формам жизни относятся | А) сине-зеленые Б) бактерииВ) вирусы Г) простейшие |
| **5** | Укажите химический элемент, который в виде иона в больших количествах, входит в состав цитоплазмы клеток, где его существенно больше, чем в межклеточной жидкости и принимает участие в транспорте веществ | А) калий Б) кислород В) натрий Г) кальций  |
| **6** | Укажите долю воды в клетке  | А) 80% Б) 20% В) 1% Г) 50% |
| **7** | К гидрофобным соединениям относят  | А) липиды Б) липиды и минеральные вещества В) липиды и аминокислоты Г) вода |
| **8** | Выберите продукт, который целесообразнее давать уставшему марафонцу на дистанции для поддержания сил | А) немного сливочного масла  Б) минеральной воды  В) кусок мяса Г) кусочек сахара |
| **9** | Запасным углеводом в клетках животных является | А) гликоген Б) крахмалВ) глюкоза Г) целлюлоза |
| **10** | Анаэробный процесс ферментативного расщепления глюкозы - это | А) подготовительный этап обмена Б) пластический обмен В) гликолиз Г) биоло­гическое окисление |
| **11** |  В гене закодирована информация о | А) строении белков, жиров и углеводовБ) первичной структуре белкаВ) последовательности нуклеотидов в ДНКГ) последовательности аминокислот в 2-х и более молекулах белков |
| **12** | Выберите нуклеотидный состав и-РНК, если нуклеотидный состав ДНК: ААТ-ГЦГ-ТАТ | А) ТАА-ЦГЦ-УТА Б) ТАА-ГЦГ-УТУ В) УУА-ЦГЦ-АУА Г) УАА-ЦГЦ-АТА |
| **13** | Синтез и-РНК начинается с | А) разъединения ДНК на две нитиБ) взаимодействия фермента РНК — полимеразы и гена В) удвоения генаГ) распада гена на нуклеотид |
| **14** | Спирализация хромосом происходит в | А) интерфаза Б) профазаВ) метафаза Г) телофаза |
| **15** | Выберите вариант, в котором указано как называется перетяжка хромосом  | А) центромера Б) центриоль В) веретено деления Г) центросома |
| **16** | Выберите фазу деления клетки, изображенную на рисункеhello_html_m4fde9849.png | А) телофаза Б) метафаза В) анафаза Г) профаза |
| **17** | Неподвижные половые клетки, богатые запасными питательными веществами называют | А) цистами Б) спорамиВ) спермиями Г) овоцитами |
| **18** | Триплоидный набор хромосом в семенах цветковых растений характерен для | А) семядолей Б) эндоспермаВ) зародыша Г) пыльцевой трубки |
| **19** | Индивидуальное развитие организмов называется | А) филогенез Б) сперматогенезВ) онтогенез Г) овогенез |
| **20** | При скрещивании чистых линий с противоположными признаками гибриды первого поколения | А) единообразны и проявляют рецессивные признаки родителейБ) единообразны и проявляют доминантные признаки родителейВ) разнообразны и проявляют расщепление признаков родителей в соотношении 3 : 1Г) разнообразны и проявляют расщепление признаков родителей в соотношении 1 : 1 |
| **21** | Органы, утратившие своё основное значение в процессе эволюционного развития организма. | А) аналогичными Б) гомологичными В) рудиментарными Г) эволюционирующими |

**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 | Мутациями являются: | А) позеленение клубней картофеля на свету Б) синдактилияВ) синдром «кошачьего крика» Г) [искривление ствола сосны](http://publekc.ru/kartoteka-nablyudenij-oseneyu-v-detskom-sadu-kartochka-1-nably/index.html) обыкновенной, растущей в скалистой местностиД) превращение головастика в лягушку Е) возникновение белых глаз у мухи дрозофилы |
| 2 | Отметьте заболевания, которые наследуются у человека сцепленно с полом  | А) дальтонизмБ) гемофилияВ) альбинизмГ) гипертрихозД) фенилкетонурияЕ) галактоземия |
| 3 | II закон Г. Менделя – это | А) закон расщепленияБ) закон единообразия гибридов первого поколенияВ) Аа х АаГ) АА х ааД) расщепление по фенотипу в соотношении 1: 0Е) расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 |

 **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) Тело инфузории имеет только одно ядро.

2) Аллельные гены расположены в гомологичных хромосомах.

3) Сцепленное наследование экспериментально изучено на горохе душистом.

4) Гены, расположенные в одной хромосоме, образуют группу сцепления.

5) Ж.Б. Ламарк признавал факт изменяемости видов.

6) В носоглотке происходит газообмен.

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

8) При симпатрическом видообразовании ведущую роль играет биологическая изоляция.

9) Дриопитеки явились предшественниками австралопитеков.

10) Биологический прогресс всегда связан с усложнением организации.

11) В настоящее время живые организмы могут возникнуть абиогенным путем.

12) Редуценты – это грибы, микроорганизмы, фораминиферы.

13) Биомасса планеты состоит только из живого вещества.

14) Дробление зиготы осуществляется путем мейоза.

**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 законами Г.Менделя и их характеристиками**

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | ЗАКОНЫ Г.МЕНДЕЛЯ |
| А) скрещивание гомозиготБ) скрещивание гетерозиготВ) родительские формы - чистые линии Г) родительские формы взяты из F1Д) в F1 100% гетерозиготЕ) расщепление по фенотипу 3:1  | 1. I Закон Г.Менделя
2. II Закон Г.Менделя
 |

 **2. Установите соответствие между признаками и видами изменчивости**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИЗНАКИ | ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ |
| А) изменение генотипаБ) изменение фенотипаВ) носит адаптивный характерГ) носит случайный характерД) передается по наследствуЕ) по наследству передается норма реакции |  1) модификационная 2) мутационная |

**3. Установите соответствие между особенностями и видами гамет**

|  |  |
| --- | --- |
| ОСОБЕННОСТИ | ВИДЫ ГАМЕТ |
| А) крупная клетка, содержащая запас питательных веществБ) подвижная мелкая клеткаВ) образуется семенникахГ) образуется в яичникахД) образует огромное количество клетокЕ) содержит акросому - видоизмененный аппарат Гольджи |  1) сперматозоид 2) яйцеклетка |

**4. Установите соответствие между процессом, протекающим в клетке, и органоидом, в котором он происходит**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРОЦЕСС  | ОРГАНОИД |
| 1. А) восстановление углекислого газа до глюкозы

Б) синтез АТФ в процессе дыхания В) первичный синтез органических веществГ) превращение световой энергии в энергию химических связейД) расщепление органических веществ до углекислого газа и водыЕ) гликолиз | 1. митохондрия
2. хлоропласт
 |

**5. Установите соответствие между фамилиями известных селекционеров и их научными работами**

|  |  |
| --- | --- |
| НАУЧНЫЕ РАБОТЫ  | СЕЛЕКЦИОНЕРЫ |
| 1. А) метод менторов
2. Б) управление доминированием

В) искусственный мутагенез у тутового шелкопрядаГ) закон гомологических рядов наследственной изменчивостиД) центры происхождения культурных растенийЕ) метод отдаленной гибридизации |  1) И.В. Мичурин 2) Н.И. Вавилов 3) Б.Л. Астауров  |

**6. Установите соответствие между признаком отбора и его видом**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИЗНАК | ВИД ОТБОРА |
| A) приводит к созданию новых пород животных и сортов растенийБ) способствует созданию организмов с нужными человеку наследственными изменениямиB) действует в природе миллионы летГ) приводит к возникновению новых видов и формированию приспособленности к среде Д) проводится человекомЕ) формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный |  1) естественный 2) искусственный |

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

|  |  |
| --- | --- |
| ОРГАН | СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАМИ ЭВОЛЮЦИИ |
| А) рука шимпанзе Б) передние конечности кошкиВ) хобот слона Г) крыло птицыД) клешня рака Е) щупальца осьминога | 1. гомологи руки человека
2. аналоги руки человека
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**8. Установите соответствие между типом взаимодействия генов и его характеристикой**

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | ТИП ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГЕНОВ |
| А) проявляется преобладающий признакБ) за формирование признака отвечают несколько неаллельных доминантных геновВ) 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 доминирование 2) комплементарное действие 3) эпистаз |

**9. Установите соответствие между характеристикой, среды и ее фактором**

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКА | ФАКТОРЫ СРЕДЫ |
| А) постоянство газового состава атмосферы Б) изменение толщины озонового экрана B) изменение влажности воздухаГ) изменение численности консументовД) изменение численности продуцентов Е) увеличение численности паразитов | 1. биотические
2. абиотические
 |

 **10. Установите соответствие между особенностями и процессами деления клетки**

|  |  |
| --- | --- |
|  ОСОБЕННОСТИ  | ПРОЦЕССЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ |
| A) в дочерних клетках содержится n хромосом Б) включает два деления, идущих одно за другимB) в результате образуются две дочерние клеткиГ) количество хромосом в дочерних клетках – 2nД) характерно для гаметЕ) характерно для соматических клеток |  1) мейоз 2) митоз |

**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**. 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.** Перечислите фенотипические различия 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 томатов красная окраска плодов доминирует над желтой, а гладкая кожица плодов доминирует над опушенной. Скрестили между собой гомозиготные растения томатов с красными и гладкими плодами с гомозиготным растением томатов с желтыми и опушенными плодами. Определите генотип и фенотип потомства в F1.

**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: АУА- 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)  | **6** |
| **Задание №3** | Задание на определение правильности суждений. За каждый правильный ответ участник получает 2 балла. (14 вопросов) | **28** |
| **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** |
| **№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** |
| **№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) | **15** |
|  |  | **121 балл** |