**БЛАНК ЗАДАНИЙ**

**муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по биологии.**

**Татарстан, 2021/22 уч. год.**

**11 класс**

***Уважаемый участник олимпиады!***

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 (два) астрономических часа (120 минут).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

− не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание и уясните суть вопроса;

− внимательно прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания;

− определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; если требуется выбрать все правильные ответы, их может быть более одного – в этом случае выявите все верные варианты ответа, соответствующие поставленным в задании условиям;

− запишите букву (или буквы), соответствующую выбранному Вами ответу, на черновике или бланке задания;

− продолжайте таким же образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;

− после выполнения всех предложенных заданий еще раз проверьте правильность ваших ответов;

− не позднее чем за 10 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;

− если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

− при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один верный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ, а также если участник отметил несколько ответов (в том числе верный) или все ответы;

− при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

**Максимальная оценка – 77,5 баллов.**

**Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.**

1. **Выберите гриб, паразитирующий на корнях высших растений:**

а) белый гриб;

б) опенок осенний;

в) шампиньон двуспоровый;

г) лисичка съедобная.

1. **На фотографии изображена модель:**

|  |  |
| --- | --- |
| а) аденовируса;  б) рабдовируса;  в) вируса табачной мозаики;  г) бактериофага Т4. |  |

1. **Изображение представителя какого таксона животных представлено на приведенной ниже фотографии со сканирующего электронного микроскопа?**

|  |  |
| --- | --- |
| а) Echinodermata;  б) Arthropoda;  в) Mollusca;  г) Sarcomastigophora. | Foraminifera-1_TM-1000_0274_150x |

1. **Кто из перечисленных животных относится к числу вторично ядовитых?**

а) медоносная пчела;

б) гремучая змея;

в) рыба фугу;

г) огненная губка.

1. **Вместе с общими признаками кровотечения для повреждения поверхностных венозных сосудов характерно:**

а) струя сильнее течет из верхнего края поврежденного сосуда;

б) струя сильнее течет из нижнего края поврежденного сосуда;

в) кровь бьет вверх, фонтаном;

г) фонтанчик крови бьет вверх в соответствии с сердечным ритмом.

1. **Какой цифрой изображено на фото большое крыло клиновидной кости?**

|  |  |
| --- | --- |
| а) 6;  б) 1;  в) 7;  г) 3. | Костные стенки глазницы: 1 — <a href= |

1. **Когда говорят, что «затекла» рука или нога о каком процессе идет речь?:**

а) проявляется нарушение нормального расслабления мышц;

б) проявляется нарушение нормального сокращения мышц;

в) проявляется повреждение сократительного аппарата мышцы;

г) проявляется недостаток ионов кальция.

1. **В чем состоит причина гистаминного шока?**

а) большая доза гистамина вызывает сильное сужение множества капилляров, суммарный просвет их значительно уменьшается, в результате давление резко падает;

б) большая доза гистамина вызывает сильное расширение множества капилляров, суммарный просвет их значительно увеличивается, в результате давление резко падает;

в) отсутствие гистамина вызывает сильное расширение множества капилляров, суммарный просвет их значительно увеличивается, в результате давление резко падает;

г) большая доза гистамина вызывает сильное расширение множества капилляров, суммарный просвет их значительно увеличивается, в результате давление резко увеличивается.

1. **У собак слюна выделяется только во время еды, а у человека постоянно. В чем физиологический смысл такого различия?**

а) слюна у человека имеет пищеварительный фермент амилазу, для расщепления углеводов, поэтому она играет ферментативную роль; у собак слюна нужна только для формирования пищевого комка;

б) человек «привыкает» есть по часам, длительность перерывов между принятием пищи недостаточен, чтобы слюна выделялась только при приеме пищи;

в) это реакция на прямое раздражение;

г) речь сопровождается движением воздуха, что способствует подсыханию слизистых у человека, слюна защищает от высыхания ротовую полость.

1. **Какие связи образуются между остатками карбоксильных групп и аминогрупп при образовании вторичной структуры белка?**

а) ковалентные;

б) водородные;

в) ионные;

г) пептидные.

1. **Какой тип бесполого размножения встречается у млекопитающих?**

а) шизогония;

б) паратомия;

в) полиэмбриония;

г) у млекопитающих только половое размножение.

1. **В какой фазе митоза происходит репликация ДНК?**

а) анафаза;

б) интерфаза;

в) профаза;

г) метафаза.

1. **Какова функция желтого тела (corpus luteum) у человека?**

а) формирование желточного мешка;

б) синтез женского полового гормона;

в) формирование оболочек яйцеклетки;

г) кортикальная реакция.

1. **Из какого листка сомита образуется эпидермис?**

а) дерматом;

б) склеротом;

в) миотом;

г) эпидермис образуется не из сомита.

1. **Какая из приведенных кривых выживаемости преимущественно соответствует организмам с К-стратегией?**

|  |  |
| --- | --- |
| а) а;  б) б;  в) в;  г) ни одна. |  |

1. **Преобладание молодых организмов в популяции говорит о:**

а) стабильности популяции;

б) угасании популяции;

в) низкой смертности в популяции;

г) росте популяции.

1. **Какая закономерность говорит о невозможности сосуществования двух видов в одной и той же экологической нише?**

а) правило Либиха;

б) закон Гаузе;

в) правило Бергмана;

г) закон константности живого вещества Вернадского.

1. **Вторичная продукция характеризуется приростом за единицу времени массы:**

а) продуцентов;

б) консументов;

в) продуцентов и консументов;

г) редуцентов.

1. **Основным ограничивающим фактором окружающей среды для растений-гелиофилов является:**

а) наличие влаги;

б) высокая температура;

в) интенсивность инсоляции;

г) атмосферное давление.

1. **Хотя каждый из следующих факторов способен повлиять на частоту генов в небольших популяциях, чем в больших популяциях, какой из них обязательно требует наличия небольшой популяции в качестве предварительного условия для его возникновения?**

а) мутация;

б) поток генов;

в) генетический дрейф;

г) естественный отбор.

1. **В середине 1900-х годов советский генетик Лысенко считал, что его растения озимой пшеницы, подвергающиеся воздействию все более низких температур, в конечном итоге дадут рост озимой пшенице, еще более устойчивой к холоду. Объяснения Лысенко в этом отношении наиболее соответствовали идеям:**

а) Кювье;

б) Менделя;

в) Ламарка;

г) Дарвина.

1. **Чем больше похожи последовательности ДНК у двух видов, тем**

а) более похожи их среды обитания;

б) более вероятно был горизонтальный перенос генов;

в) меньше времени прошло с момента их дивергенции;

г) более стабилен их генотип.

1. **Какую долю времени в истории Земли занимает период существования живых организмов?**

а) менее 1%;

б) около 20%;

в) около 50%;

г) около 80%.

1. **На рисунке изображен аппарат, который в 1953 году Гарольд Юри и Стэнли Миллер для того, чтобы воспроизвести абиогенез в лабораторных условиях. Аппарат они заполнили газами, которые, по их мнению, присутствовали в атмосфере на заре формирования Земли. Какие это газы?**

|  |  |
| --- | --- |
| а) NH3, H2, СO и CH4;  б) NH3, O2, СO и CH4;  в) NH3, H2, SO2 и N2;  г) H2S, H2, СO и CH4. |  |

1. **Рассмотрим скрещивание Aa****B1B2 x AaB1B2. Если признак A демонстрирует полное доминирование, а признак B демонстрирует кодоминирование, какое фенотипическое соотношение ожидается у потомства?**

а) 1: 4: 6: 4: 1;

б) 9: 3: 3: 2: 2: 1;

в) 3: 6: 3: 1: 2: 1;

г) 1: 2: 1: 2: 4: 2: 1: 2: 1.

1. **Мутация, которая инактивирует ген-репрессор lac-оперона, приводит к:**

а) прекращению транскрипции генов lac-оперона;

б) прекращению синтеза лактозы;

в) непрерывной транскрипции генов lac-оперона;

г) связыванию репрессора с оператором.

1. **На что указывает частота рекомбинации 50%?**

а) Эти два гена, вероятно, находятся на разных хромосомах;

б) Все потомки имеют комбинации признаков, которые соответствуют одному из двух родителей;

в) Гены расположены на половых хромосомах;

г) Произошел аномальный мейоз.

1. **Если в клетке 20 хроматид, сколько в этой клетке центромер?**

а) 10;

б) 20;

в) 30;

г) 40.

1. **В каком процессе может происходит перетасовка экзонов?**

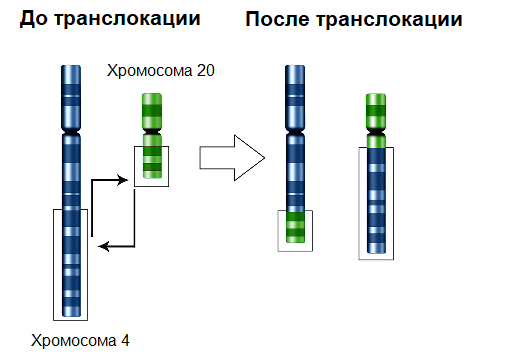
а) во время митотической рекомбинации;

б) при кроссинговере во время мейоза;

в) при сплайсинге ДНК;

г) в результате посттрансляционной модификации белков.

1. **Фенотипически нормальная супружеская пара обращается за генетической консультацией, потому что мужчина знает, что у него произошла реципрокная транслокация между хромосомой 4 и хромосомой 12 (рисунок). Хотя он нормален, потому что его транслокация сбалансирована, он и его жена хочет знать вероятность того, какая часть их потомства будет аномальной.**



а) 1/2 часть потомства будет нормальным, а остальные будут иметь транслокацию отца;

б) Все дети будут нести хотя бы одну из хромосом с транслокацией;

в) Ни один из детей не получит транслокацию, поскольку аномальные сперматозоиды погибнут;

г) 1/4 будет нормальным, 1/4 будет иметь транслокацию, а 1/2 будет иметь дупликации и делеции.

**Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5), некоторые задания требуют предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.**

1. **Выберите организмы, относящиеся к цианобактериям: 1) *Spirillum volutans*; 2) *Microcystis aeruginosa*; 3) *Microcyclus major*; 4) *Anabaena flos-aquae*; 5) *Acariochloris marina*.**

а) только 1, 2, 4;

б) только 2, 3, 4;

в) только 2, 4, 5;

г) только 1, 2, 3, 4;

д) только 1, 3, 5.

1. **Какие животные, из числа приведенных на иллюстрациях, могут переходить в состояние криптобиоза?**

|  |  |
| --- | --- |
| 1**Тихоходка** | 2 |
| 3  **Amoeba-1** | 4Коловратка-22 |

а) только 1 и 4;

б) только 1;

в) все, кроме 2;

г) только 1, 2 и 4.

1. **Можно ли ожидать, что объем саркоплазматичесного ретикулума в синхронных и асинхронных мышцах окажется различным?**

**1) для управления работой синхронных мышц требуется большее количество нервных импульсов, чем для асинхронных мышц; 2) для работы синхронных мышц не требуется увеличение частоты нервных импульсов; 3) каждый нервный импульс, приходящий в мышечное волокно, приводит к освобождению ионов кальция из саркоплазматического ретикулума; 4) в синхронных мышцах объем саркоплазматического ретикулума должен быть меньше, так как при сокращении они развивают большую силу; 5) в синхронных мышцах объем саркоплазматического ретикулума должен быть больше, так как при сокращении им требуется больше ионов кальция.**

а) только 3,4,5;

б) только 1,3,5;

в) только 1,2,4,5,

г) только 2,3,4,5.

1. **Какие из этих соединений относятся к дисахаридам: 1) Лактоза; 2) Сахароза; 3) Рибоза; 4) Фруктоза; 5) Хитин.**

а) только 1 и 2;

б) только 1, 2 и 4;

в) только 2, 3 и 4;

г) все перечисленные, кроме 5.

1. **Какие болезни у человека вызываются нарушением функции гипофиза: 1) Гигантизм; 2) Базедова болезнь; 3) Микседема; 4) Акромегалия; 5) Карликовость.**

а) только 2 и 3;

б) только 1, 4 и 5;

в) только 1 и 5;

г) только 1, 2 и 5.

1. **К видам-эдификаторам можно отнести: 1) речного бобра; 2) выхухоль; 3) сизого голубя; 4) африканского слона; 5) миссисипского аллигатора.**

а) только 1,2;

б) только 1,4,5;

в) только 3,4,5;

г) только 2,3,4.

1. **Что из следующего является предположительной последовательностью событий в происхождении жизни? 1) формирование протобионтов; 2) синтез органических мономеров; 3) синтез органических полимеров; 4) формирование генетических систем на основе ДНК.**

а) 1, 2, 3, 4;

б) 1, 3, 2, 4;

в) 2, 3, 1, 4;

г) 2, 3, 4, 1.

1. **Какими из следующих характеристик должны были обладать первые животные, колонизировавшие землю? 1)** **были, вероятно, травоядными; 2) имели четыре конечности; 3) имели способность противостоять обезвоживанию; 4) имели внутренний скелет; 5) были беспозвоночными.**

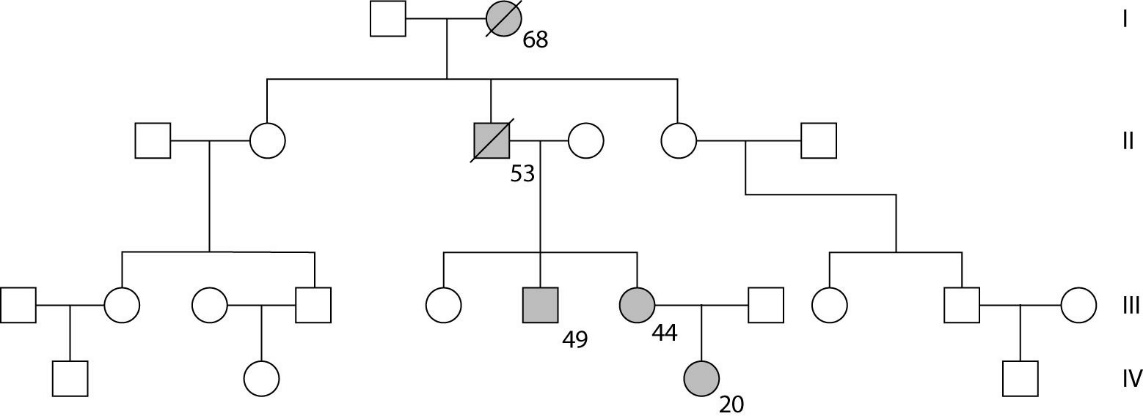
а) только 3;

б) 1 и 2;

в) 1, 3 и 5;

г) 2, 3 и 4.

1. **Используйте следующую родословную (рис.) для семьи, в которой темные символы обозначают людей с одним из двух основных типов рака толстой кишки. Цифры под символами - это возраст человека на момент постановки диагноза.**



**Больная женщина из поколения IV спрашивает онколога, может ли она знать, будет ли у кого-либо или у всех ее детей высокий риск того же рака. Что из следующего может посоветовать врач? 1. генетическое консультирование; 2. провести молекулярно-генетическую пренатальную диагностику; 3. провести молекулярно-генетическое тестирование, чтобы увидеть, является ли она носителем вредного аллеля; 4. рекомендовать не иметь детей.**

а) только 1;

б) только 2;

в) только 1 и 2;

г) только 3 и 4.

1. **Какие из следующих утверждений верны? 1) Кроссинговер наблюдается в профазе I мейоза; 2) Фенотип зависит от взаимодействия генотипа и среды; 3) Несколько цепей ДНК объединяются, образуя одну хромосому; 4) Закон гомологических рядов наследственной изменчивости организмов сформулировал И.В. Мичурин; 5). Изменения, появившиеся в результате соматических мутаций, наследуются при половом размножении; 6). Число и генный состав хромосом не различаются в разных клетках многоклеточного организма.**

а) только 1, 4;

б) только 1, 2, 6;

в) только 2, 4, 5;

г) только 2, 3, 6.

**Часть III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 12,5. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.**

1. **[max 2,5 балла] Нужно указать, к какой группе (1-4) относятся перечисленные процессы (А-Д):**

|  |  |
| --- | --- |
| А. Ингибирование выделения гормона конечным продуктом метаболического пути;  Б. Перелом кости;  В. Поддержание постоянной концентрации диоксида углерода и глюкозы в крови;  Г. При накладывании кристалла соли на область продолговатого мозга, в которой находится ядро блуждающего нерва, происходит остановка сердца;  Д. При переполнении мочевого пузыря возникает позыв на мочеиспускание. | 1. Прямая связь - передача команды на исполнение;  2. Обратная связь - передача информации о состоянии объекта  3. Регуляторный процесс - целостная реакция, включающая и прямую и обратную связи  4. Физический процесс, в котором не происходит передача информации и, следовательно, отсутствуют регуляторные процессы. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Процесс** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **Группа** |  |  |  |  |  |

1. **[max 2 балла] Установите соответствие между животными, отмеченными цифрами на рисунке (1-4), и характерными для них типами яйцеклеток (А-Г).**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **А –** Алецитальные  **Б –** Изолецитальные  **В –** Центролецитальные  **Г –** Телолецитальные | | |
| **Животное** | **1** | **2** | **3** | | **4** |
| **Тип яйцеклеток** |  |  |  | |  |

1. **[max 3 балла] Установите соответствие между птицами (А-Д) и способом добычи пищи: в толще воды (1), или с поверхности воды (2).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
| Г | Д | Е |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Птица** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **Способ добычи пищи** |  |  |  |  |  |  |

1. **[max 2,5 балла] Установите соответствие между предком человека (А-Д) и приблизительным временем (1-5), когда они жили:**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРЕДОК  А. Австралопитек  Б. Дриопитек  В. Синантроп  Г. Ардипитек  Д. Неандерталец | ВРЕМЯ  1. 750 тыс. лет назад  2. 150 тыс. лет назад  3. 4,4 млн лет назад  4. 12 млн.л. назад  5. 3-2 млн лет назад |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предок** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **Время** |  |  |  |  |  |

1. **[max 2,5 балла] Установите соответствие между терминами (1-5) и определениями (А-Д):**

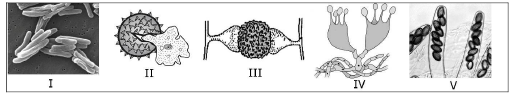
|  |  |
| --- | --- |
| ТЕРМИН  1. Эпистаз  2. Плейотропия  3. Трансдукция  4. Пенетрантность  5. Инверсия. | ОПРЕДЕЛЕНИЕ  А) передача генов между организмами благодаря вирусам или вирусным частицам.  Б) показатель того, как часто ген проявляется в фенотипе  В) взаимодействие генов, при котором экспрессия одного гена маскирует экспрессию неаллельного гена  Г) хромосомная перестройка, при которой происходит поворот участка хромосомы на 180°.  Д) явление, при котором изменение одного гена имеет множественные фенотипические последствия. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Термин** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Определение** |  |  |  |  |  |

**Часть IV. [15 баллов] Такие разные грибы.**

**Группы организмов, которые раньше относили к царству Грибы (что отражено в их названии -мицеты), как оказалось, по своему происхождению могут быть далеко не родственными.**

**Установите соответствие между группами «-мицетов», приведенными в таблице, изображениями их структур (I-V) с некоторыми характеристиками (1-5) и представителями этих «классов грибов» (А-Д)**



|  |  |
| --- | --- |
| Характеристики | Представители |
| 1.Первый антибиотик был получен из представителя именно этой группы.  2. Мицелий не имеет септ (неклеточный), подвижные стадии отсутствуют.  3. Не имеют клеточного ядра.  4.Тело представлено плазмодием, способным к передвижению.  5.Клетки гиф в течение большей части жизненного цикла содержат два ядра. | А.Спорынья.  Б. Возбудитель туберкулеза человека  В. Головневые грибы  Г. Ликогала древесинная (волчье вымя)  Д. Мукор |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название группы** | **Изображение** | **Утверждение** | **Представитель** |
| **Аскомицеты** |  |  |  |
| **Базидиомицеты** |  |  |  |
| **Миксомицеты** |  |  |  |
| **Актиномицеты** |  |  |  |
| **Зигомицеты** |  |  |  |