**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

 **ПО БИОЛОГИИ. 2021-2022 учебный год**

**ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП**

**9 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.

Максимальный балл за работу – 71

Часть 1

**Вам предлагаются тестовые задания с выбором ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО варианта ответа из четырёх. Индекс верного ответа укажите в матрице знаком «Х».**

1. **Способность некоторых лишайников менять цвет в зависимости от pH среды позволяет использовать их для получения:**

а) индиго; б) кармина; в) пурпура; г) лакмуса.

1. К равноспоровым растениям можно отнести:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð¿Ð»Ð°ÑÐ½ Ð±ÑÐ»Ð°Ð²Ð¾Ð²Ð¸Ð´Ð½ÑÐ¹ |  |  |
| плаун булавовидный | сфагнум | щитовник мужской |

а) плаун булавовидный;

б) сфагнум;

в) щитовник мужской;

г) всё перечисленное.

1. Изображённые на фотографии заострённые образования барбариса по происхождению являются:

а) видоизменёнными листьями;

б) видоизменёнными вегетативными побегами;

в) видоизменёнными соцветиями;

г) разрастаниями коры и эпидермы побега.

1. В пресных водоёмах не обитают:

а) иглокожие;

б) бурые водоросли;

в) харовые водоросли;

г) цветковые растения.

1. В подлеске влажного тропического леса основным фактором, ограничивающим первичную продукцию (прирост биомассы растений), является:

а) освещённость;

б) концентрация доступного углекислого газа в воздухе;

в) концентрация доступного азота и фосфора в почве;

г) выедание проростков животными.

1. Соцветие простой колос характерно для:

а) ландыша;

б) ржи;

в) подорожника;

г) мать-и-мачехи.

1. Однополые цветки характерны для:

а) тыквы;

б) пшеницы;

в) гороха;

г) ржи.

1. Боковое ветвление побегов, приводящее к моноподиальному нарастанию побеговых систем, не характерно для:

а) хвойных;

б) хвощей;

в) плаунов;

г) папоротников.

1. Животное, изображённое на фотографии, дышит:

а) трахеями в течение всей жизни;

б) жаберными ножками на стадии личинки и трахеями на стадии имаго;

в) трахеями на стадии личинки и книжными лёгкими на стадии имаго;

г) лёгкими в течение всей жизни.

1. Среди инфузорий встречаются:

а) морские представители;

б) пресноводные представители;

 в) паразиты человека;

г) верны все ответы.

1. Медуза цианея не обладает специализированными:

а) половыми клетками;

б) железистыми клетками;

в) клетками крови;

г) стрекательными клетками.

1. Известно, что птица X питается беспозвоночными приливно-отливной зоны (литорали). Какая морфологическая черта с наибольшей вероятностью характерна для птицы X?

а) отсутствие пухового оперения;

б) неоперённая цевка;

в) короткий и острый клюв;

г) серповидная форма крыла.

1. Как дышит речной рак?

а) атмосферным кислородом;

б) кислородом, растворённым в воде;

в) по-разному, в зависимости от степени загрязнения водоёма;

 г) по-разному, в зависимости от времени года.

1. У безногих ящериц, в отличие от змей:

а) тело покрыто чешуёй;

б) язык раздвоен на конце;

в) хорошо заметный переход от головы к шее;

г) подвижные непрозрачные веки.

1. Прямое развитие характерно для следующего животного:



 а)

 б)

 

в) г)

1. В какой жидкости тела человека в норме не содержится глюкоза?

а) плазма;

б) первичная моча;

в) тканевая жидкость;

г) вторичная моча.

1. У человека, как и у других млекопитающих, присутствует:

а) третье веко;

б) диафрагма;

 в) зоб;

г) киль.

1. Почки человека являются производным того же зародышевого листка, что и:

а) позвонки рыбы;

б) головной мозг лягушки;

в) средняя кишка дрозофилы;

 г) глаз кальмара.

1. Что из нижеперечисленного является ферментом пищеварительной системы человека?

а) гликоген; б) пепсин;

в) инсулин;

г) родопсин.

1. Недостаток какого гормона может привести к таким симптомам, как сонливость, вялость, пониженное артериальное давление?

а) тироксин;

б) вазопрессин;

в) соматотропин;

г) адреналин.

1. Представленные на рисунке клетки входят в состав следующей ткани:



а) эпителиальной;

б) нервной;

в) соединительной;

г) мышечной.

1. Выберите органеллу, не имеющую отношения к процессу биосинтеза белка.

а) эндоплазматическая сеть;

б) митохондрия;

в) хлоропласт;

г) пероксисома.

1. Какая из перечисленных органелл не принимает участия в биогенезе гормона инсулина?

а) эндоплазматическая сеть;

б) лизосома;

в) рибосома;

г) комплекс Гольджи.

1. Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты или их деятельность слабо выражена?

а) ничего не происходит;

б) происходит накопление органического вещества;

в) уменьшается численность продуцентов;

г) возрастает численность консументов.

1. Бактерии, использующие в качестве единственного источника углерода ацетат натрия, относятся к:

а) миксотрофам;

б) гетеротрофам;

в) фотоавтотрофам;

г) хемоавтотрофам.

Часть 2

**Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Индексы верных ответов/Да и неверных**

**ответов/Нет укажите в матрице знаком «Х».**

1. **Выберите микро- и макроэлементы, которые растения не могут получать путём воздушного питания?**

а) азот;

б) калий;

в) углерод;

г) фосфор;

д) кислород.

1. Бесполое размножение при помощи неподвижных спор характерно для:

а) пеницилла;

б) ламинарии; в) сфагнума;

г) трипаносомы;

д) хлореллы.

1. В состав древесины сосны входят:

а) сосуды;

б) механические волокна;

в) пробка;

г) паренхимные клетки;

д) трахеиды.

1. Какова роль испарения воды в жизни растений?

а) защищает от перегрева;

б) способствует двойному оплодотворению;

в) обеспечивает всасывание воды корнями;

г) способствует передвижению веществ в растении;

д) увеличивает тургор клеток.

1. Без смены хозяина проходит развитие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) бычьего цепня; | б) острицы; | в) лямблии; |
| г) печёночного сосальщика; | д) широкого лентеца. |

1. **Проходят в своём развитии стадию личинки:**

а) голубь вяхирь;

б) прыткая ящерица;

 в) речная минога;

г) полевая мышь;

д) обыкновенный тритон.

1. **У взрослой прудовой лягушки (*Pelophylax lessonae*) можно обнаружить:**

а) лёгочные альвеолы;

б) слюнные железы;

в) мочевой пузырь;

г) желчный пузырь;

д) два желудочка сердца.

1. В каких органах может происходить дифференцировка (созревание) В-лимфоцитов?

а) тимус;

б) жёлтый костный мозг;

в) селезёнка;

г) аппендикс;

 д) миндалины.

1. Ферменты, расщепляющие белки, выделяются:

а) слюнными железами;

б) железами желудка;

в) поджелудочной железой;

г) печенью;

д) железами тонкого кишечника.

1. Какие из органелл, изображённых на рисунке, являются одно- мембранными?



а) 2, 5;

б) 3, 4;

в) 2, 7;

г) 5, 6;

д) 1, 8.

Часть 3

**Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов знаком «Х» укажите вариант ответа «да» или «нет».**

1. В настоящее время все используемые для лечения бактериальных инфекций антибиотики получают из грибов.
2. Чина, акация, арахис и горох – это представители одного семейства.
3. Для обитающих в России хвойных характерно опыление ветром.
4. Сократительные вакуоли есть у всех инфузорий.
5. Комары, мухи и вши – представители отряда Двукрылые, обладающие колюще-сосущим или лижущим ротовым аппаратом.
6. Кровь дождевого червя содержит гемоглобин.
7. Слуховые косточки молоточек и наковальня имеются только у млеко- питающих.
8. Давление крови в полых венах может достигать отрицательных значений.
9. В лёгких человека на любой стадии процесса дыхания определённый объём занят углекислым газом.
10. Протоки поджелудочной железы и желчевыводящие протоки печени впадают в тощую кишку.
11. Гормоны щитовидной железы регулируют энергетический обмен.
12. Печень способна быстро и без серьёзных последствий регенерировать до

70 % своего объёма, удалённого при хирургической операции.

1. Зона коры больших полушарий мозга, ответственная за кожно-мышечную чувствительность, расположена в затылочной части мозга.
2. Ключевым событием световой фазы фотосинтеза является выбивание электрона из молекулы никотинамиддинуклеотидфосфата.
3. Отсутствие кишечника у ленточных червей указывает на биологический регресс этой группы животных.

Часть 4

**Задание 1.** Каким из перечисленных способов (А–В) соединены между собой приведённые пары костей (1–6) человека? Результаты внесите в таблицу ответов.

**Способы соединения**: А – подвижно, сустав; Б – полуподвижно через хрящевые прокладки; В – не соединены.

Пары костей:

* 1. – ребро и позвонок;
	2. – ребро третьей пары и грудина;
	3. – ключица и лопатка;
	4. – ключица и грудина;
	5. – лопатка и позвонок;

 6 – ребро девятой пары и грудина.

Задание 2. Установите соответствие между названиями структур (А–Д) и цифрами на рисунке (1–5).

А – проксимальный каналец;

Б – собирательная трубочка;

В – петля Генле;

Г – дистальный каналец;

Д – капсула Боумена–Шумлянского.



Задание 3. Установите соответствие между признаком растений (А–Е) и отделом (1–2), для которого он характерен, поставив знак «Х» в соответст- вующую ячейку.

**Признак растений:**

А) листостебельные растения, не имеющие корней; Б) имеют хорошо развитую проводящую систему;

В) некоторые растения содержат водоносные клетки, в которых запасается вода;

Г) недоразвитая проводящая система, поэтому рост растения ограничен;

Д) половое поколение (гаметофит) преобладает над бесполым (спорофитом); Е) спорофит преобладает над гаметофитом.

Отдел:

1. Моховидные;
2. Папоротниковидные.

Бланк записи ответов Часть 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **а** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **б** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **в** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **г** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  | **№** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** |  |
| **а** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **б** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **в** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **г** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Часть 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Да/нет** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** |
| **а** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **б** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **в** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **г** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **д** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Да/нет** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** |
| **а** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **б** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **в** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **г** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **д** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Часть 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **Да (верно)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Нет (неверно)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Часть 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задание 1** | **Пары костей** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Тип соединения** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задание 2** | **Название структуры** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **Цифра на рисунке** |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задание 3** | **Признак растения** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **Отдел** |  |  |  |  |  |  |

 Ответы

Максимальный балл за работу – 71.

 Часть 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **а** |  |  | **Х** | **Х** | **Х** |  | **Х** |  | **Х** |  |  |  |  |  |  |
| **б** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Х** | **Х** |  |  |
| **в** |  |  |  |  |  | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** |  |  |  | **Х** |
| **г** | **Х** | **Х** |  |  |  |  |  |  |  | **Х** |  |  |  | **Х** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** |
| **а** |  |  | **Х** |  | **Х** |  |  |  |  |  |
| **б** |  | **Х** |  | **Х** |  |  |  | **Х** | **Х** | **Х** |
| **в** |  |  |  |  |  | **Х** |  |  |  |  |
| **г** | **Х** |  |  |  |  |  | **Х** |  |  |  |

**Критерии оценивания**: по 1 баллу за правильный ответ. Итого: за 1-ю часть – 25 баллов.

Часть 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Да/нет** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** |
| **а** | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  |  | **Х** |
| **б** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  |
| **в** |  | **Х** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  | **Х** |  |
| **г** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** |
| **д** |  | **Х** | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** |  | **Х** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Да/нет** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** | **д** | **н** |
| **а** |  | **Х** |  | **Х** |  | **Х** |  | **Х** | **Х** |  |
| **б** |  | **Х** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  |  | **Х** |
| **в** | **Х** |  | **Х** |  | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** |
| **г** |  | **Х** | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** |  | **Х** |
| **д** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  | **Х** |  |  | **Х** |

**Критерии оценивания**: по 2 балла за полностью правильный ответ (по 0,4 балла за попадание в нужную ячейку каждого вопроса). Итого: за 2-ю часть – 20 баллов.

Часть 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **Да (верно)** |  | **Х** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  | **Х** | **Х** |  |  |  |
| **Нет (неверно)** | **Х** |  |  | **Х** | **Х** |  |  |  |  | **Х** |  |  | **Х** | **Х** | **Х** |

**Критерии оценивания**: по 1 баллу за каждый правильный ответ. Итого: за 3-ю часть – 15 баллов.

Часть 4

**Задание 1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пары костей** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Тип соединения** | **А** | **Б** | **А** | **А** | **В** | **В** |

**Задание 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название структуры** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **Цифра на рисунке** | **2** | **5** | **3** | **4** | **1** |

**Задание 3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Признак растения** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **Отдел** | **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **2** |

**Критерии оценивания**: по 0,5 балла за каждую правильно поставленную цифру в заданиях 1 и 3.

Задание 1 – 3 балла.

В задании 2 по 1 баллу за каждую правильную ячейку. Задание 2 – 5 баллов.

 Задание 3 – 3 балла.

Итого: за 4-ю часть – 11 баллов.

Часть 4 Задание 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пары костей** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Тип соединения** | **А** | **Б** | **А** | **А** | **В** | **В** |

**Задание 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название структуры** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **Цифра на рисунке** | **2** | **5** | **3** | **4** | **1** |

**Задание 3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Признак растения** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |
| **Отдел** | **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **2** |

**Критерии оценивания**: по 0,5 балла за каждую правильно поставленную цифру в заданиях 1 и 3.

Задание 1 – 3 балла.

В задании 2 по 1 баллу за каждую правильную ячейку. Задание 2 – 5 баллов. Задание 3 – 3 балла.

Итого: за 4-ю часть – 11 баллов.