|  |
| --- |
| Утверждаю… |

**Олимпиадные задания второго этапа республиканской олимпиады по учебному предмету «Биология»**

**в 2023-2024 учебном году**

**Часть А, VII класс.**

**А 1**. К фотосинтезирующим бактериям относится: **1)анабена**; 2)хлорелла; 3)плеврококк; 4)Е. coli.

**А 2**. Плазмида - это: 1)органоид, участвующий в фотосинтезе; **2)кольцевая молекула ДНК, существующая в клетке в автономном, не связанном с хромосома­ми состоянии;** 3) полая цилиндрическая структура клетки, обра­зующая веретено деления; 4) окруженные мембраной плазматические пу­зырьки, содержащие ферменты.

**А 3**. Процесс передачи генов от одной бактерии к дру­гой с помощью бактериофага носит название:

1)трансформация; 2)конъюгация; **3)трансдукция**; 4)соматогамия.

**А 4.** В отличие от зеленых водорослей, красные водоросли: а) не содержат хлорофилла; б) содержат фикоэритрин и фикоцианин; в) как правило, не встречаются в пресных водоемах; г) не размножаются спорами; д) могут размножаться половым путем.

1)а,в,г; 2)а,д; **3) б, г,д;**  4)б,в.

**А 5**. В кишечнике некоторых насекомых (термиты, тараканы), питаю­щихся древесиной, обитают одноклеточные жгутиконосцы. Экс­периментально доказано: если жгутиконосцы погибают, через некоторое время погибают и насекомые. Какой процесс обеспечива­ют простейшие?

1) Обеспечивают насекомых незаменимыми аминокислотами;

2) участвуют в доставке кислорода к тканям и органам;

**3) обеспечивают расщепление клетчатки;**

4) синтезируют полиненасыщенные карбоновые кислоты;

5) участвуют в процессе выделения мочевой кислоты.

**А 6**. Выберите вариант, в котором растения верно расположены в порядке преобладания в их жизненном цикле гаметофита, начиная с вида, у которого доля гаметофита в жизненном цикле минимальна:

1) кукушкин лен → кочедыжник женский → можжевельник чешуйчатый → береза черная

2) орляк обыкновенный →кедр гималайский → сфагнум береговой → редька дикая

3) пихта белая → сальвиния плавающая →пырей ползучий →мниум волнистый

**4) дуб черешчатый → лиственница европейская → щитовник мужской → бриум серебристый**

**А7.** Общим признаком для пеницилла и аспергилла является: 1) автотрофность; 2) одноклеточность; 3) мицелий с кистевидными спорангиеносцами; **4) наличие конидий.**

**А8**. Различают четыре основные группы грибов. Это хитридиевые грибы, зигомицеты, аскомицеты и базидиомицеты. Хитридиевые грибы отличаются от трех остальных групп тем, что:

1) Хитридиевые грибы не имеют органов полового размножения

2) Все они водные

3) Их клеточная стенка состоит из целлюлозы

**4) Они имеют жгутиконосные клетки в клеточном цикле**

**А9**. Диаметр стебля кукурузы определяется деятельностью меристемы:

**1) первичной**; 2) первичной, а затем основной ткани;

3) первичной и вторичной;   
4) сначала первичной, а затем вторичной.

**А10.** Выберите вариант ответа правильно характеризующий расположение тканей в стебле двудольных древесных растений от периферии к центру:

1) эпидермис – эндодерма – паренхима первичной коры – флоэма – паренхима сердцевины;

**2) эпидермис – паренхима первичной коры – эндодерма – флоэма – камбий – ксилема – паренхима сердцевины;**

3) ризодерма – паренхима первичной коры – эндодерма – флоэма – камбий –ксилема – паренхима сердцевины;

4) эпидермис – паренхима первичной коры – эндодерма – камбий – ксилема – флоэма – паренхима сердцевины;

**А 11**. Корень цветковых растений:

1) является вегетативным органом

2) начинает ветвиться в зоне проведения

3) растет в длину за счет деления клеток верхушечной образовательной ткани

4) может видоизменяться в корневище

5) называется боковым, если развивается от листа или нижней части стебля

6) может видоизменяться в корневой клубень

7) растет за счет деления клеток корневой шейки

1) 1, 2, 4, 7 **2) 1, 2, 3, 6**  3) 1, 3, 5, 6 4) 1, 3, 5, 7

**А12.** Колючка гледичии – это:

**1) видоизмененный побег**; 2) видоизмененный прилистник;  
3) видоизмененный лист; 4) результат разрастания периферических слоев клеток стебля; 5) видоизмененное соцветие.

**А13**. Эустель содержит:

1) большое число беспорядочно расположенных коллатеральных пучков закрытого типа;

2) большое число беспорядочно расположенных коллатеральных пучков открытого типа;

**3) круговую систему расположенных в один ряд коллатеральных пучков;**

4) множество амфикрибральных пучков закрытого типа;

5) один крупный центральный сосудисто-волокнистый пучок открытого либо закрытого типа.

**А14**.Параллельное жилкование листьев характерно для: 1)купены лекарственной; 2)ландыша; 3)подорожника; **4)гладиолуса**.

**А15**. В тычинке цветка различают: а) рыльце; б) связник; в) тычиночную нить; г) завязь; д) пыльник.

1)а, б, в, г; 2) а, б, г; **3) в, д;** 4) а, б, г, д.

**А16.** Какие растения имеют соцветие початок: а) ячмень; б) аир; в) белокрыльник; г) кукуруза; д) пшеница?

1)а, б, г; 2) а, в, г; 3) а, г, д; **4)б, в, г.**

**А17.** Установите соответствие.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Растение | Плод | | Ответы |
| 1) соя  2) пшеница  3) астра | а) боб  б) орех  в) стручок  г) семянка | д) зерновка  е) крылатка  ж) коробочка | 1) la; 2г; 3ж;  2) 1в; 2д; 3б;  3) 1ж; 2е; 3г;  **4) 1а; 2д; 3г.** |

**А18**. Образование гаметофитов длиной до 2 см, питающихся мико­трофно, характерно для современных представителей этого отде­ла растений: 1) Bryophyta; 2) Magпoliophyta; **3) Lycopodiophyta**; 4) Equisetophyta.

**А19.** При составлении формул цветков для обозначения отдельных элементов используют латинские буквы: Са - чашечка, Со - вен­чик, А - андроцей (тычинки), G - гинецей (пестики), а также скобки ( ), которые обозначают срастание частей цветка.Формула, соответствующая цветку дикой редьки (представитель семейства Крестоцветные), - это:

1) Ca(5)Co(5)A4G(2); 2) Ca0Co(5)A5G(2); **3) Ca4Co4A6C(2);** 4) Ca(5)CoSA10G1.

**А 20**. Определите растение по описанию: растет в водоемах со стоячей или медленно текущей водой; цветки мелкие, раздельнополые; оболочка пыльцы при погружении в воду не смачивается, не разбухает и не лопается; то есть для пыльцы характерна гидрофилия:

1)орешник; 2)маттиола; 3)улотрикс; **4)валлиснерия.**

**А21.** Установите соответствия между представителями отделов растений и осо­бенностями строения их генеративных органов:

|  |  |
| --- | --- |
| Особенности строения | Представители |
| 1) в архегониях образуются яйцеклетки, в антеридиях - сперматозоиды, в жизненном цикле преобладает гаметофит;  2) в архегониях образуются яйцеклетки, в антеридиях - сперматозоиды, в жизненном цикле преоб­ладает спорофит;  3) в архегониях образуются яйцеклетки, пыльцевое зерно представлено вегетативной клеткой и двумя спермиями, в жизненном цикле преобла­дает спорофит. | а) политрихум  б) сальвиния плавающая  в) кипарис  г) сфагнум |

**1) 1 аг; 2б; 3 в;** 2) 1 бв; 2а; 3г; 3) 1ав; 2б; 3г; 4) 1 б; 2ав; 3г.

**А22.** Для представителей отделаМоховидные характерны следующие признаки:

1) преобладание спорофита с независимым гаметофитом;

2) преобладание спорофита с сильно зависимым гаметофитом;

3) преобладание спорофита с редуцированным гаметофитом;

**4) преобладание гаметофита с зависимым спорофитом**;

5) преобладание гаметофита с независимым спорофитом.

**А23.** Найдите последовательность, отражающую возникновение орга­нов (структур) растений в процессе эволюции: а) пыльцевое зерно; б) корневище; в) многоклеточные антеридии; г) слоевище.

1) б → а → г → в; 2) г → а → в → б; 3) а → г → б → в;

**4) г → в → б → а.**

**А24**. Найдите последовательность, отражающую возникновение орга­нов (структур) растений в процессе эволюции: а) покровная ткань; б) семена; в) цветок; г) трахеиды. 1) а → г → в → б**; 2)** **а → г → б → в;** 3) б → а → г → в; 4) г → а → в → б.

**А25.** Установите соответствие между классами покрытосеменных растений и их представителями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классы | Растения | |
| 1) Однодольные  2) Двудольные | а) чистотел большой  б) тисс ягодный  в) рогоз широколистный | г) полевица тонкая  д) герань лесная |

1) 1аг; 2вд; 2) 1авг; 2бд; 3) 1аб; 2вгд; **4) 1вг; 2ад.**

**А26**. Деревьями — представителями класса Хвойные являются: а) лиственница сибирская; б) липа мелколистная; в) клен остро­листный; г) кипарис вечнозеленый; д) дуб красный; е) калуж­ница болотная.

1) а, б, д; 2) а, в, е; 3) б, в, д; **4) а, г.**

**А27.** Укажите, какие формы опыления характерны для следующих растений:

|  |  |
| --- | --- |
| Форма опыления | Растение |
| 1) ветром; | а) липа; |
| 2) насекомыми; | б) лещина; в) граб; |
| 3) водой. | г) валлиснерия; д) календула. |

1) 1аб; 2вг; 3д; 2) 1вг; 2аб; 3д; **3) 1бв; 2ад; 3г;** 4) 1вг; 2ад; 3б.

**А28.** Распределите цветковые культурные растения по группам.

|  |  |
| --- | --- |
| Группа | Растение |
| 1) Плодовые и плодово-ягодные; | а) картофель; б) вишня |
| 2) Масличные  2) Овощные; | в) подсолнечник; г) клещевина; |
| 3) Овощные  . | д) патиссон. |

1)1а; 2вг; 3бд; 2)1а; 2бг; 3вд; **3)1б; 2вг; 3д;** 4)1вг; 2ад; 3б.

**А29.**Самые мелкие семена принадлежат эпифитным орхидеям (0,99225 млн. семян весят всего 1 г). Масса одного семени стангопеи глазковой составляет всего 0,000 002 8 г, что в 15 тыс. раз меньше, чем у пшеницы. Поэтому в одной коробочке орхидеи находится до 4 млн. семян. Малая масса семени этих растений - важнейшее приспособление. Мелкие пылевидные семена легко разносятся ветром, облегчая тем самым расселение орхидей по значительным территориям; восходящие потоки воздуха способны поднять такие семена к кронам деревьев, где они, осев на ветвях и стволах, прорастут и дадут жизнь новым растениям. Однако даже в тропических странах орхидеи не растут колоссальными сообществами, занимающими десятки и сотни гектаров. Причина этого кроется в особенностях строения и прорастания семян орхидей.В каких?

1). несмотря на массовые всходы, проростки семян орхидеи активно поедаются орхидной молью;

**2). семена орхидей лишены запасных питательных веществ, а потому во время прорастания проросток должен образовать микоризу с грибом, который будет обеспечивать его всем необходимым;**

3). семена орхидеи хоть и малы, но имеют прочную оболочку, а потому нуждаются в обработке отрицательными температурами для прорастания, что случается редко;

4). семена орхидеи настолько малы, что основная их часть поедается многочисленными двукрылыми насекомыми.

**А30.** Выберите признаки, характерные для перидермы:

1) обеспечивает рост побега и корня в толщину

2) выполняет защитную функцию

3) включает пробку, феллоген и феллодерму

4) состоит из одного слоя живых, плотно прижатых друг к другу клеток

5) относится к основным тканям

6) часть клеток мертвые

**1) 2, 3, 6**  2) 1, 2, 5 3) только 2, 4 4) 1, 3, 5 5) 2, 3, 4

**А31.** К листопадным растениям относятся: а - кипарис; б - лиственница; в - гинкго; г - вяз; д - тополь; е - кедр.

1) а,в,г, д; 2) а, б, г, д; 3) б, в, е; 4) а, в,е; **5) б,в, г, д .**

**А32.** Сальвиния и зубянка клубненосная являются:1) широко распространенными видами; **2) видами, занесенными в Красную книгу Республики Беларусь;**3) объектами плодоводства;4) культурными древесными растениями.

**А33.** Агрегатное соцветие кисть из корзинок развивается у:

1) тысячелистника; 2) череды пониклой**; 3) золотарника;**

4) мать-и-мачехи; 5) сушеницы лесной.

**А34**. Ходульные корни имеют: а) мангровые деревья; б) фикус бенгальский; в) плющ; г) канариум; д) панданус; е) кукуруза; ж) орхидея; з) повилика.

1) а, б, в, ж; **2) а, б, д, е;** 3) а, г, д, ж; 4) а, б, д, з; 5) а, г, д, з.

**А35.** В лесах Южной и Центральной Америки встречаются случаи  
опыления цветковых растений птицами. Данное явление называется:

1)энтомофилия; 3) хироптерофилия;

**2)орнитофилия;** 4) малакофилия.

5) мирмекофилия;

**Часть В**

**В1.** Запишите в ячейки таблицы термины соответствующие определениям:

**(по 2 балла)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Определения | Термин |
| 1 | Проводящий пучок, в котором есть камбий, ксилема и флоэма в нем первичные и вторичные | Коллатеральный |
| 2 | Дифференциация листьев на линейные, овальные и стреловидные у стрелолиста в зависимости от расположения | Гетерофиллия |
| 3 | Галлы на корнях бобовых и некоторых других растений, вызванные разрастанием паренхимы при заражении корней азотфиксирующими бактериями | Клубеньки |
| 4 | Ткань, удерживающая воду в воздушных корнях | Веламен |
| 5 | Выросты эпидермальных клеток в виде папилл, волосков и чешуек | Трихомы |

**В2.** Укажите правильное соответствие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Химические процессы | Представители бактерий | |
| 1. брожение;   2) гниение;  3)азотфиксация;  4) хемосинтез;  5) фотосинтез. | а) клубеньковые бактерии; б) молочнокислые бактерии;  в) азотобактер; г) носток; д) бактерии, живущие в желудке  жвачных; е) железобактерии; ж) аммонифицирующие бактерии. |  |

**Ответ запишите в виде последовательности цифр и букв!**

|  |
| --- |
| 1бд2ж3ав4е5г |

**Ответ3,5б:**

**В3.** Сопоставьте организмы в левой колонке с заболеваниями, которые они вызывают. Ответ внесите в таблицу для ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. *Bacillus anthracis* | D. Чума |
| *2. Borrelia burgdorferi* | B. Сибирская язва |
| 5. *Plasmodium vivax* | C. Холера |
| 3. *Vibrio cholerae* | А. Малярия |
| 4. *Yersinia pestis* | E. болезнь Лайма |

Таблица для ответов **2,5б**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **В** | **Е** | **А** | **С** | **D** |

Выява змяшчае капялюш, адзенне, рысунак

Апісанне створана аўтаматычна

**В4. 3б** Какой орган изображен на рисунке? **Стебель**

Укажите для каждой цифры название структуры.

1-кора

2-луб

3-камбий

4-древесина

5-сердцевина

**В5.** **4б** Укажите признаки, характерные для анемофильных растений.

а - редукция околоцветника; б - увеличение числа семязачатков в завязи; в - уменьшение числа семязачатков в завязи; г - слож­но скульптурированная поверхность пыльцевого зерна; д - гладкая поверхность пыльцевого зерна;е - увеличение поверхности рыльца пестика; ж - уменьшение поверхности рыльца пестика.

Ответ: \_авде\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В6.** **3б** Плод кофе – это?

Ответ: ягода\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В7.** **4б** Выберите структуры, которые характерны для семязачатка цветковых: 1.микропиле, 2. фуникулюс, 3. халаза, 4. тека, 5. связник 6. Нуцеллус 7. архегоний.

Ответ: \_1236\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В8.**Соотнесите видоизменения органов растений и представителей: А) надземные столоны (усы); Б) луковицы; В) ловчие аппараты; Г) колючки; Д) корневые клубни; Е) присоски; Ж) усики: растения-1) барбарис, 2) нарцисс, 3) георгин , 4) кактус, 5) повилика, 6) росянка,7) венерина мухоловка, 8) чеснок, 9) земляника садовая, 10) омела белая, 11) живучка ползучая, 12) чистяк, 13) душистый горошек, 14) тыква. *Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр: А2Б1В..*

Ответ **7б**: \_А9,11 Б2,8 В6,7 Г1,2 Д 3,12 Е5,10 Ж13,14\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В9 7 б.**Рассмотрите рисунки и назовите:

Выява змяшчае рысунак, кухонны посуд, сокавыціскалка

Апісанне створана аўтаматычна 1.тип плода-яблоко (многолистовка)

2.части цветка, из которых образовался плод- пестики, цветоложе

3.растения, для которых характерен данный тип плода-яблоня, груша,рябина

Выява змяшчае тэкст, рысунак

Апісанне створана аўтаматычна**В10 9б.** На рисунке показан жизненный цикл гриба. Укажите отдел и для каждой буквы и цифры название структуры или процесса.

Отдел-Базидиомикоты

А)- базидиоспора

Б)- гаплоидные гифы

В)- соматогамия

Г) -дикарионные гифы

Д)-формирование базидии

1-базидия

2-базидиоспора

3-плодовое тело

**Часть С.**

Уважаемый участник олимпиады обязательно записывайте решение задачи! Ответ без решения оцениваться не будет!

**С1**. Разгадайте код замка волшебной двери в Ботанику. Сложите число современных отделов семенных растений и число спермиев, образующихся в 1 пыльцевом зерне однодольных, к этому прибавьте число ядер в клетках ситовидных трубок и число клеток антипод зародышевого мешка покрытосеменных. Полученное число умножьте сначала на число тычинок, характерное для крестоцветных, а затем на число тычинок семейства злаки. От этого произведения отнимите число тычинок бобовых и прибавьте число семян у плодов зерновка и семянка. Запишите все действия в одно равенство.

Решение:

**Ответ:6б**

**((2+2+0+3) ×6×3)-10+1+1=118**

**С2**. Сосчитайте общее количество хромосом в клетках листа яблони, если в сумме в клетках ее зародышевого мешка 232 хромосомы. Укажите ваши расчеты.

**Ответ6б:58хромосом**

**С3**. На единицу площади (мм2) под микроскопом было обнаружено 15 клеток амеб. Через 2 часа культуру клеток разбавили водой в 10 раз и приготовили новый препарат, на котором под микроскопом на единицу площади (мм2), наблюдалось примерно 24 клетки. Рассчитайте время одного деления этих амеб? Запишите ход ваших рассуждений, ответ дайте в минутах. Запишите ход решения.

**Ответ 5б: 30 минут**

**С4**. Влад решил для своей научной работы определить минимальную ингибирующую концентрацию (МИК) антибиотика в отношении исследуемых микроорганизмов. Для проведения этого эксперимента в 7 пробирок он сначала налил питательный бульон по 2 мл. Далее в первую пробирку внес раствор антибиотика 2мл концентрацией 200мкг/мл и перемешал. После этого 2 мл жидкости из первой пробирки перенес во вторую, повторяя перемешивание, из второй 2 мл в третью и т. д. После приготовления разведений во все 7 пробирок внес суспензию клеток бактерий и поместил на 18 – 20 ч для выращивания при оптимальной температуре. Через 18–20 ч культивирования бактериальный осадок появился в пробирках 6 и 7. Помогите Владу, рассчитайте МИК бактерий (в мкг/мл). Запишите ход решения.

**Ответ 6б:** Так как бактериальный осадок появился в 6 пробирке, следовательно в ней концентрация антибиотика недостаточна для подавления роста бактерий, значит МИК в 5 пробирке. Рассчитаем эту концентрацию:

В 1 пробирке – 400 мкг антибиотика на 4 мл, то есть 100 мкг/мл

Во 2 пробирке- 50

В 3 пробирке- 25

В 4 пробирке-12, 5

В 5 пробирке-6,25

Ответ:6,25 мкг/мл

**С5.** Решите задачу. Какое количество световой энергии попадало на фотосинтетическую поверхность листьев в оранжерее в сутки, если в ходе фотосинтеза поглощался только 1% этой энергии, а синтезировалось 403,2 кислорода? Какова масса образовавшейся глюкозы ? Освещение равномерное и постоянное всё время эксперимента, на 1 моль глюкозы требуется 1520 кДж энергии света. *Напишите решение последовательно по действиям.*

Решение:

6CO2 + 6H2O🡪 C6H12O6 + 6O2

**Ответ 6б: 456000кДж\_**