**Ответы на олимпиадные задания второго этапа республиканской олимпиады по учебному предмету «Биология»**

**в 2022-2023 учебном году**

**Часть А, VIII класс.**

Часть А. 1 балл за вопрос.

**А1.** 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.

**А2.** 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;

**А3.** Благодаря появлению какой структуры древние хищные позвоночные смогли, не открывая ротового отверстия дышать атмосферным воздухом, находясь при этом в воде:

**1)Хоаны**. 2) Наружные ноздри. 3) Жабры. 4) Ключица 5) Легкие.

**А4.** Есть ли в нефронах птиц петля Генле?

1). Нет, нефроны птиц петель Генле вообще не имеют. 2). Да, все без исключения нефроны птиц имеют петли Генле. **3). В почках птиц одни нефроны имеют петли Генле, а другие – нет**

**А5.** Структурная единица фасеточного глаза членистоногих со све­топреломляющим, светочувствительным и светоизолирующим аппаратом — это:

1)палочка; **3) омматидий;**

2) сетчатка. 4) колбочка;

**А6.**Провизорный орган, обеспечивающий питание, дыхание и кроветворение у зародышей костных рыб, — это:

**1)желточный мешок;** 3) хориоаллантоис;

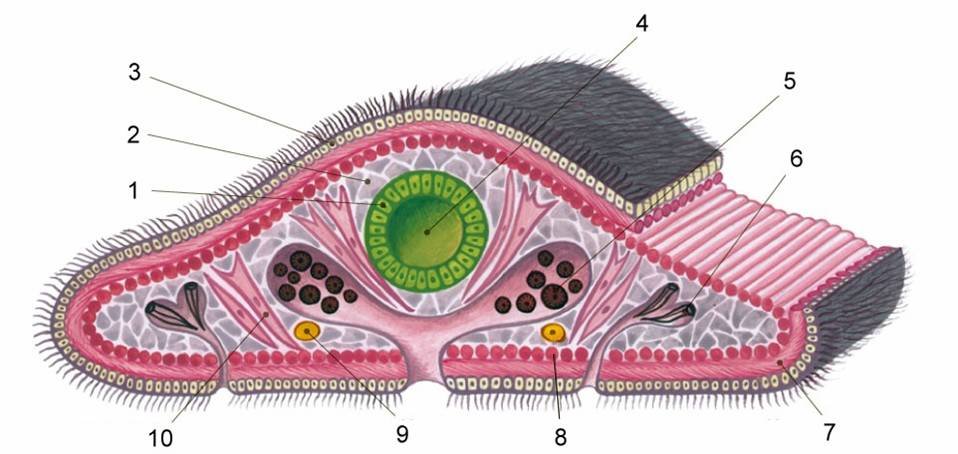
2)аллантоис; 4) белковая оболочка.

**А7.** Какое животное способно к неотении:

1) кенгуру; 2) амёба; **3) аксолотль;** 4) бурозубка

**А8**. Личиночная стадия гидроидных медуз носит название:

**1) планула** 2) трохофора 3) церкария 4) велигер 5) редия

**А9.** На рисунке изображено анатомическое строение животного. Выберите ответ, в котором правильно указаны особенности строения, свойства или функции структур организма, обозначенных цифрами.

1) 2 – является первичной полостью тела, 5 – участвует в пищеварении, 10 – образовано гладкой мускулатурой

**2)** **1 – формируется из энтодермы, 3 – является частью кожно-мускульного мешка, 6 – участвует в выделении**

3) 4 – участвует в пищеварении, 5 – содержит диплоидный набор хромосом, 9 – выполняет опорную функцию

4) 3 – имеет в своем составе микроворсинки, 6 – может содержать сперматозоиды, 8 – участвует в движении

5) 2 – содержит клетки паренхимы, 7 – слой поперечно-полосатых мышечных волокон, 9 – выполняет выделительную функцию

**А10**. Охарактеризуйте тип Круглые черви:

1) двусторонняя симметрия тела

2) в кожно-мускульном мешке имеется один слой продольных мышц

3) вторичная полость тела

4) раздельнополые

5) представителями являются власоглав и нереис

6) в переднем отделе кишечника имеется зоб

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

**А11**. Мускулистые боковые выросты у многощетинковых кольчатых червей, расположенные попарно на каждом сегменте и являющиеся органами движения:

**1)** **параподии**  2) псевдоподии 3) уроподы 4) педипальпы

5) ногощупальца

**А12**. Выберите насекомых, относящихся к отряду прямокрылые.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| медведка.jpg | Выява змяшчае насякомае  Апісанне створана аўтаматычна |  | Картинки по запросу кузнечик |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |

1) 2 и 3 2) 1 и 5 3) 2 и 4 **4)** **1 и 4** 5) 3 и 5

**А13**. Дано описание живого организма. Живет в пресной воде. Раковина длиной 45–60 мм и шириной 20–34 мм, сплошная, спирально закрученная, имеет 4–5 оборотов. С одной стороны она заканчивается острой вершиной, а с другой имеет отверстие, или устье, через которое наружу высовываются голова и нога. На голове имеются два чувствительных щупальца, два глаза и рот. Питается большей частью водорослями, а также детритом и падалью. Хотя данный организм живёт в воде, дышит он атмосферным кислородом. Для этого он периодически (7–9 раз в час) поднимается на поверхность воды и открывает дыхательное отверстие, находящееся с правой стороны у края раковины. У него есть лёгкое, где происходит газообмен крови с воздухом, сердце с предсердием и желудочком, обеспечивающее движение крови по незамкнутой кровеносной системе, окологлоточные нервные узлы, язык в виде зубчатой тёрки, органы пищеварения – глотка, желудок, печень, кишечник. Гермафродит. Оплодотворение может происходить как своими половыми продуктами, так и чужими. Откладывает большое количество яиц, заключенных в прозрачные слизистые кладки вытянутой формы. Развитие прямое. Определите, о каком животном идет речь и выберите вариант ответа, в котором присутствует название животного, относящегося к тому же классу, что и описанный живой организм.

1) дрейссена 2) перловица 3) пескожил 4) бокоплав **5)** **рапан**

**А14**. Найдите общие черты для организмов, указанных на рисунках.

|  |  |
| --- | --- |
| Картинки по запросу трясогузка |  |
| **1** | **2** |

1) дифференцировка дыхательных путей

2) развита правая дуга аорты

3) в коре головного мозга имеются извилины

4) передняя конечность включает плечо, предплечье, кисть

5) гетеродонтность

6) эпидермис кожи многослойный ороговевающий

7) в среднем ухе три слуховые косточки

8) желудок состоит из двух отделов – мускульного и железистого

1) 2, 3, 6 2) 1, 5, 8 3) 2, 4, 7 **4)** **1, 4, 6** 5) 3, 6, 8

**А15**. Сравните позвоночных животных по степени развития осевого скелета и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов:

1) горностай 2) чесночница 3) скат 4) толстолобик

1) 3 → 2 → 4 → 1

**2) 3 → 4 → 2 → 1**

3) 2 → 4 → 3 → 1

4) 4 → 1 → 3 → 2

5) 4 → 3 → 2 → 1

**А16.** Бесполое размножение у млекопитающих:

1)Отсутствует 2) **Представлено явлением полиэмбрионии** 3) Представлено регенерацией. 4) Представлено явлением неотении.

**А17**. Для лечения ангины собаке ввели антибиотик в ягодичную мышцу. Выберите ответ, где верно указан путь этого антибиотика по кровеносной системе от места введения до органа-мишени.

1) капилляры легких

2) правый желудочек

3) сонная артерия

4) подвздошная вена

5) легочные вены

6) нижняя полая вена

7) артерии, снабжающие кровью миндалины

8) левый желудочек

1) 4 → 6 → 2 → 5 → 1→ 8 → 7 → 3 4) 6 → 2 → 4 → 5 → 1 → 8 → 3 → 7

2) 4 → 6 → 8 → 5 → 1 → 2 → 3 → 7 **5)** **4 → 6 → 2 → 1 → 5 → 8** → 3 → 7

3) 3 → 4 → 6 → 8 → 2 → 1 → 5 → 7

**А18**. Из приведенных на рисунке ниже животных, выберите тех, у которых во время эмбрионального развития формируется амнион.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Картинки по запросу планария |  | Выява змяшчае жаба, зялёны, унутры  Апісанне створана аўтаматычна |
| **1** | **2** | **3** |
| Картинки по запросу рыба | Похожее изображение | Картинки по запросу кальмар |
| **4** | **5** | **6** |
| Выява змяшчае апарат, бізун, афіура  Апісанне створана аўтаматычна | Похожее изображение | ящерица.jpg |
| **7** | **8** | **9** |

1) 1, 6, 7 2) 3, 4, 6 **3) 2, 5, 9** 4) 6, 7, 8 5) 3, 4, 9

**А19**. Выберите животных с прямым развитием (I), непрямым развитием и полным метаморфозом (II) и непрямым развитием и неполным метаморфозом (III):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выява змяшчае жаба, зялёны, унутры  Апісанне створана аўтаматычна | Выява змяшчае членістаногія, павук, беспазваночныя  Апісанне створана аўтаматычна | аполлон | степная |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Выява змяшчае насякомае  Апісанне створана аўтаматычна | Выява змяшчае рыба, калючапёрыя рыбы  Апісанне створана аўтаматычна | Выява змяшчае насякомае  Апісанне створана аўтаматычна | Выява змяшчае насякомае  Апісанне створана аўтаматычна |
| **5** | **6** | **7** | **8** |

1) I – 1, 2 II–3, 4 III – 7, 8 2) I – 4, 6 II – 3, 5 III – 1, 2

3) I – 2, 8 II – 1, 5 III – 3, 7 4) I – 1, 4 II – 5, 6 III – 2, 7

**5)** **I – 2, 4 II – 3, 8 III – 1, 6**

**А20**. Гормон, контролирующий процесс линьки у насекомых, называется:

1) ювенильный гормон; **2) экдизон;** 3) активационный гормон;

4) окситоцин;5) бурсикон.

**А21**. 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, 4, 5, 6 5) 1, 3, 5, 7

**А22**. 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) люпин желтый → маршанция широколистная →чистоуст величавый → сосна обыкновенная

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

**А23**. Выберите правильно составленную последовательность классификации Календулы лекарственной, начиная с наименьшей единицы систематики и заканчивая наивысшей:

1) вид Календула лекарственная → род Календула → порядок Астроцветные → семейство Астровые → класс Двудольные → отдел Цветковые → царство Растения;

2) вид Календула лекарственная → род Календула → отряд Астроцветные→ семейство Астровые → отдел Цветковые → класс Двудольные → царство Растения;

**3)** **вид Календула лекарственная → род Календула → семейство Астровые → порядок Астроцветные → класс Двудольные → отдел Цветковые → царство Растения;**

4) вид Календула лекарственная → род Календула → семейство Астровые → порядок Астроцветные→ класс Однодольные→ тип Покрытосеменные → царство Растения;

5) царство Растения → отдел Покрытосеменные → класс Двудольные → порядок Астроцветные→ семейство Астровые → род Календула → вид Календула лекарственная;

**А24**. 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.

**А25.** 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;

5) эпидермис – паренхима первичной коры – эндодерма – флоэма – ксилема – паренхима сердцевины.

**А26**.У голосеменных: а) гаметофит формируется в специализированном органе — шишке; б) спермии способны к активному передвижению; в) се­мя развивается после двойного оплодотворения; г) архегонии питаются и развиваются за счет спорофита. 1) а,в; **2) а, г;** 3) б, г; 4) б, в 5) а,б

**А27**. Для каждого плода подберите характерные для него признаки:

|  |  |
| --- | --- |
| Плод | Признак |
| 1) орех 2) ягода  3) зерновка | а) сухой; б) односемянный; в) раскрывается створками г) околоплодник деревянистый  д) семена располагаются в мякоти околоплодника |

1) 1вд; 2ад; 3абг; 2) 1аг; 2д; 3аг; **3) 1абг; 2д; 3аб;** 4) 1 абд; 2бд; 3авг.

**А28**. Установите соответствия между представителями отделов растений и осо­бенностями строения их гаметофита:

|  |  |
| --- | --- |
| Особенности строения | Представители |
| 1) гаметофит представлен листостебельным растением;  2) гаметофит представлен обоеполым заростком;  3) женский гаметофит представлен многоклеточным гаплоидным эндоспермом с двумя или несколькими архегониями, мужской - пыльцой. | а) плеурозиум;  б) платицериум;  в) гинкго;  г) слива. |

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

**А29.** Колючка гледичии – это:

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

**А30.** Диаметр стебля кукурузы определяется деятельностью меристемы:

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

3) первичной и вторичной;   
4) сначала первичной, а затем вторичной; 5) вторичной.

**А31.** 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.

**А32.** Укажите особенности строения травянистых однодольных растений: а) проводящие пучки располагаются по кругу; б) проводящие пучки разбросаны по всей толще стебля; в) проводящие пучки не имеют камбия; г) проводящие пучки состоят из флоэмы, ксилемы и камбия, д) хорошо развиты кора и сердцевина; е) сердцевина отсутствует; ж) стебель практически не растет в толщину; з) стебель способен расти в толщину; и) центральная часть стебля у некоторых разрушается и образуется воздухоносная полость.

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

**А33.** Выберите верные утверждения: а) осмотический потенциал от корней к верхушке уменьшается; б) водный потенциал от корней к верхушке увеличивается, поэтому вода идет вверх; в) осмотическое давление увеличивается от корней к верхушке; г) на болоте водный потенциал низкий; д) у пустынных и солончаковых растений осмотическое давление высокое; е) у водных растений осмотическое давление высокое.

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

**А34.** Веламен содержится в корнях:

* 1. **воздушных;** 2) водных; 3) прицепках; 4) чужеядных; 5) втягивающих.

**А35.** Для какого из растений характерна нижняя завязь?

1) картофель; 2) тюльпан; 3) чистотел большой; 4) горох посевной; **5)** **огурец.**

**А36.**Укажите, какие из перечисленных лесообразующих пород являются в Беларуси наиболее распространенными?

1) береза и дуб; 2) сосна и ель; 3) ель и ольха;4) сосна и береза.

**А37.** 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.

**А38.** Вьющиеся стебли позволяют обвиваться растениям вокруг различных опор благодаря круговым движениям. Укажите растения, имеющие именно вьющиеся стебли.

1) хмель обыкновенный;

2)виноград девичий;

3)горошек тонколистный;

**4) вьюнок полевой.**

**А39.** Устьичный аппарат растений, содержащий две побочные клетки, общие оболочки которых располагаются перпендикулярно его продольной оси, называется:

1) аномоцитный; 2) анизоцитный; 3) парацитный;

**4) диацитный;** 5) тетрацитный

**А40.** Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| Жилкование | Пример растения |
| 1. параллельное 2. дуговое 3. пальчато-сетчатое 4. перисто-сетчатое | а) кукуруза  б) платан  в) купена  г) подорожник  д) яблоня  е) ирис |

1) 1гд; 2аб; 3в; 4е; 2) 1аб; 2де; 3в; 4г; **3) 1ае; 2вг; 3б; 4д;** 4) 1где; 2а; 3в; 4б.

**Часть В.**

**В1.** Запишите в ячейки таблицы термины соответствующие определениям**(по 2 балла)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Определения | Термин |
| 1 | Зубная система, дифференцированная на резцы, клыки, подкоренные и коренные зубы | Гетеродонтная |
| 2 | Внутренние ноздри, сообщающиеся с ротоглоточной полостью | Хоаны |
| 3 | Реакция организмов на продолжительность светового дня | Фотопериодизм |
| 4 | Камни, содержащиеся в желудке птиц и играющие роль жерновов | Гастролиты |
| 5 | Тип головного мозга рыб и земноводных. | Ихтиопсидный |
| 6 | Длинные, жесткие волосы млекопитающих, выполняющие функцию органов осязания. | Вибриссы |
| 7 | Финна лентецов лентовидной формы с одной ввернутой головкой и ботриями. | Цистицерк |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | Раневая меристема, состоящая из паренхимных клеток | Каллус |
| 9 | Множество рыхлых паренхимных клеток, которые разрывают эпидерму и создают возможность газообмена и транспирации с внешней средой | Чечевичка |
| 10 | Участок стебля от корневой шейки до первых зародышевых листьев | Гипокотиль |

**В2.** **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 |

**Ответ 5б:**Таблица для ответов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| B | E | С | D | A |

**В2.Установите соответствие между цифровыми обозначениями на схеме (1-10), иллюстрирующей жизненный цикл ламинарии с названиями соответствующих им структур и процессов (А-К):**

А)женский гаметофит;

Б) зигота;

В) яйцеклетка;

Г) мужской гаметофит;

Д) спорофит;

Е) оплодотворение;

Ж) прорастание зооспор;

З) формирование многоклеточного проростка;

И) образование зооспорангиев;

К) мейоз.

**Задание 2. (5 баллов, по 0,5 балла за позицию).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| г | д | б | в | к | а | е | и | ж | з |

**В3.**Определите в списке по два представителя, относящихся к одному классу и *запишите ответ в две колонки: слева напишите название класса, справа номера двух относящихся к нему видов.*

1. Ремез 2. Дрейсенна 3. Дрофа 4. Эфа 5. Цикада 6. Мидия 7. Нереис

8. Пескожил 9. Рапана 10. Тля11. Слизень сетчатый 12. Гаттерия

**Ответ 9б (по 0,5 за каждый ответ):**

Птицы -1,3

Двустворчатые моллюски-2,6

Рептилии-4,12

Насекомые-5,10

Многощетинковые-7,8

Брюхоногие моллюски-9,11

**В4.**Соотнесите видоизменения органов растений и представителей: А) ловчие аппараты; Б) корневые клубни; В) надземные столоны (усы); Г) колючки; Д) луковицы; 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**: А-6,7 Б 3,12 В 9,11 Г1,4 Д 2,8 Е5,10 Ж\_13,14\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В5.** Соотнесите классы и отряды животных с их представителями: А) Сцифоидные медузы; Б) Головоногие моллюски; В) Клещи; Г) Жесткокрылые ; Д) Скаты; Е) Бесхвостые; Ж) Парнокопытные; З) Рукокрылые. Животные -1) бегемот, 2) цианея, 3) каракатица , 4) чесоточный зудень, 5) палоло, 6) кальмар,7) черноусый могильщик , 8) чесночница, 9) жираф , 10) манта , 11) краспедакуста, 12) жерлянка, 13) зернистая жужелица, 14) носорог, 15) мясная муха, 16) вечерница . *Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр: А2Б1В..*

**Ответ 6,5б**: А-2,11 Б 3,6 В 4 Г7,13 Д 10 Е8,12 Ж\_1,9 З16\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***В*6**. **Подберите соответствующие пары «Животное — нервная система»**:

|  |  |
| --- | --- |
| Животные | Особенности строения нервной системы |
| 1) гидра обыкновенная  2) белая планария  3) дождевой червь 4) ланцетник  5) прудовик | A) диффузного типа  Б) ортогональная (лестничная)  B) нервная трубка  Г) брюшная нервная цепочка  Е) разбросанно-узловая |

*Ответ запишите в виде сочетания цифр и букв: 1 А Б… 2В...*

**Ответ 5б**: 1-А 2- Б 3-Г 4 – В 5- Е

***В* 7. Установите соответствие между насекомыми и типом их развития.**

|  |  |
| --- | --- |
| НАСЕКОМЫЕ | ТИП РАЗВИТИЯ |
| А) махаон Е) водомерка | 1) с полным превращением |
| Б) красотка-девушка Ж) усач | 2) с неполным превращением |
| В) медведка З) пчела |  |
| Г) саранча И) овод |  |
| Д) майский жук К) шелкопряд |  |

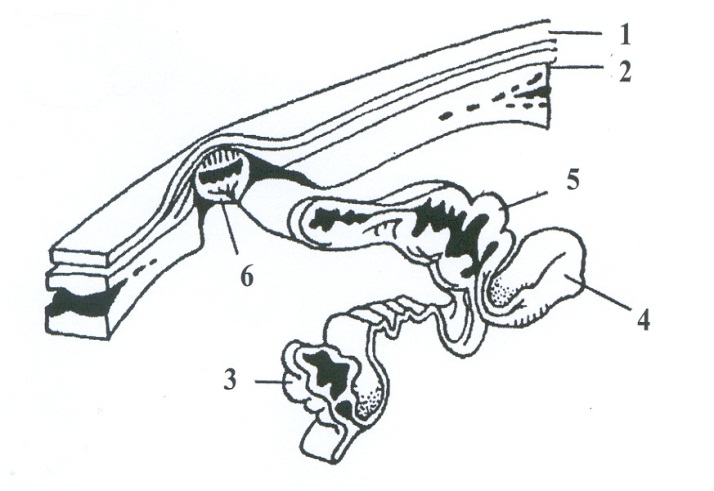
*Ответ запишите в виде сочетания цифр и букв: 1 А Б… 2В...*

**Ответ 5б**: 1-АДЖЗИК 2- Б ВГЕ

***В* 7. На рисунке схематически изображены теменной глаз и смежные с ним структуры у ящерицы. Впишите в правый столбик таблицы номер структуры, соответствующий ее названию.**

**Ответ 5б**:

|  |  |
| --- | --- |
| Название структуры | Соответствующий номер на рисунке |
| Теменной глаз | 6 |
| Эпифиз | 5 |
| Кожа | 1 |
| Средний мозг | 4 |
| Череп | 2 |



***В* 8.** Количество затылочных мыщелков в черепе у земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих составляет соответственно:

*Ответ запишите в виде последовательности цифр:*

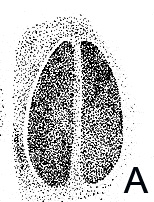
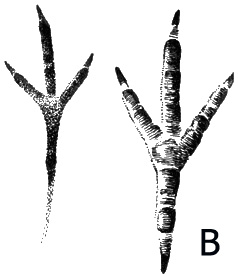
**Ответ 4б**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_**2, 1, 1, 2.**

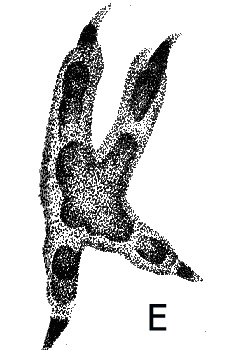
**В9.** ( *5 баллов*). Рассмотрите рисунки следов различных животных.

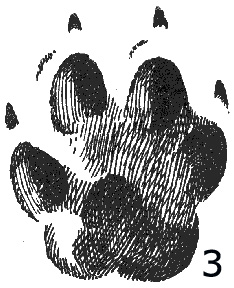
След одной конечности – А, В, Д, Е, З, И, К;

след от всех конечностей – Б;

дорожка следов – Г, Ж.







Список животных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) ящерица; | 6) гусь; | 11) медведь; |
| 2) человек; | 7) сорока; | 12) лось; |
| 3) уж; | 8) волк; | 13) неясыть; |
| 4) корова; | 9) полевка; | 14) лягушка; |
| 5) белка; | 10) летучая мышь; | 15) заяц. |

Из предложенного списка выберите тех животных, чьи следы изображены на рисунке. Номер, соответствующий названию животного, впишите в соответствующий столбик таблицы.

**Ответ 5б**:

|  |  |
| --- | --- |
| Следы животных на рисунке | Название животного  (впишите номер) |
| А | 4 |
| Б | 5 |
| В | 7 |
| Г | 9 |
| Д | 12 |
| Е | 13 |
| Ж | 15 |
| З | 8 |
| И | 2 |
| К | 11 |

**В10.** Установите соответствие между конечностями речного рака (1 - 8) и функциями, которые они выполняют (А - З)

Функции конечностей:

А) обеспечивают плавание головой вперёд

Б) перетирают пищу

В) измельчают пищу и транспортируют её ко рту, участвуют в газообмене

Г) направляют пищу ко рту, гонят воду через жаберную полость

Д) обеспечивают плавание задом наперёд

Е) обеспечивают передачу спермы при спаривании

Ж) обеспечивают передвижение по дну,

З) участвуют в захвате пищи и газообмене.

**Задание 3. (8 баллов, по 1 баллу за позицию).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| в | г | е | а | ж | з | б | д |

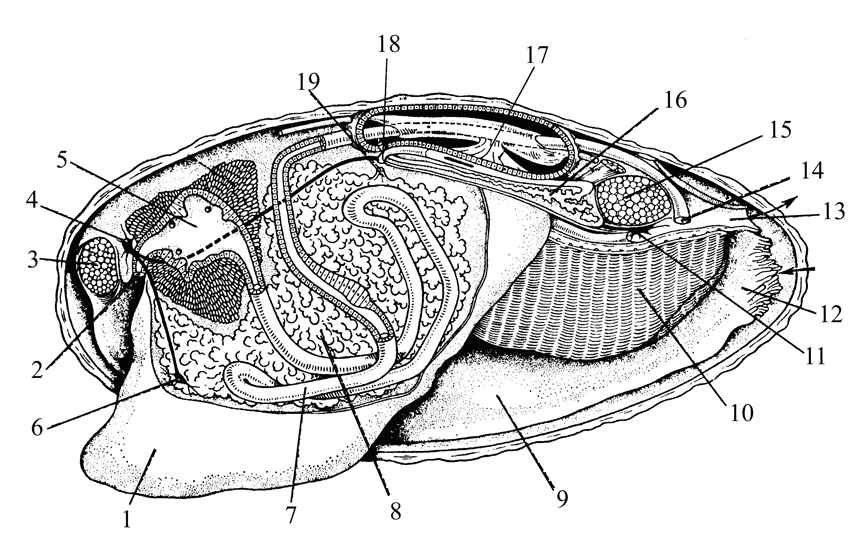
**В11.** Установите соответствие между видами животных и типами позвонков, имеющихся у них.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип позвонков | Вид животных |
| A. амфицельные | 1. гангский гавиал |
| 2. лунь полевой |
| B. гетероцельные | 3. кольчатая червяга |
| 4. пингвин Адели |
| C. опистоцельные | 5. геккон токи |
| 6. огненная саламандра |
| D. платицельные | 7. обыкновенная выхухоль |
| 8. обыкновенная квакша |
| E. процельные | 9. американский ламантин |
| 10. европейский угорь |

**Ответ-5б:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Тип позвонков | E | B | A | B | E | C | D | E | D | A |

В 12. Рассмотрите рисунок ниже. Ответьте на вопросы.

****

1. Внутреннее строение представителя какого класса животных изображено?

\_Двустворчатые моллюски-0,5\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Какие органы обозначены цифрами1-19? Впишите ответы-по 0,5б:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | *нога* |
| 2 | *ротовое отверстие* |
| 3 | *передний мускул замыкатель* |
| 4 | *церебральный ганглий* |
| 5 | *желудок* |
| 6 | *педальный ганглий* |
| 7 | *кишка* |
| 8 | *гонада* |
| 9 | *складка мантии* |
| 10 | *пластинчатые жабры* |
| 11 | *висцеральный ганглий* |
| 12 | *вводной сифон* |
| 13 | *выводной сифон* |
| 14 | *анус* |
| 15 | *задний мускул замыкатель* |
| 16 | *почка* |
| 17 | *сердце* |
| 18 | *выделительное отверстие почки* |
| 19 | *половое отверстие* |

3. Какое развитие характерно для изображенного животного ?

Непрямое, личинка- глохидий-1б

**Часть С.**

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

**С1**.Решите задачу. 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**

**С2**. Сосчитайте общее количество хромосом в клетках листа овса, если в сумме в клетках его зародышевого мешка 88 хромосом. Укажите ваши расчеты.

**Ответ 5 б:22**

**С3**. Решите задачу.В оранжерее на 1 фотосинтетической поверхности листьев поступает 3 кДж световой энергии в сутки, на фотосинтез идет 1% этой энергии, а на запасание 1 г глюкозы в плодах затрачивается 4,5 кДж. Освещение равномерное и постоянное всё время эксперимента. Какая масса глюкозы в граммах образуется в плодах ананаса в этой оранжерее за сутки, если фотосинтезирующая площадь листьев суммарно 2 ? *Напишите решение последовательно по действиям.*

**Ответ 6б:133г**

**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**. Минутный объем сердца определяется как количество крови, выбрасываемой каждым желудочком (в *л/мин)*. Его вычисляют умножением частоты сердечных сокращений на систолический (ударный) объем сердца. Систолический объем сердца – количество крови, выбрасываемое каждым желудочком при каждом ударе. Если сердце львицы осуществляет 56 ударов в минуту и объем крови в ее сердце в начале сокращения составляет 120 мл, а в конце сокращения 76 мл, то каковым будет ее минутный объем?

**Ответ 6б:***2,464 л/мин.*

**С6**. В эксперименте дрожжи полностью использовали 0,5 моля глюкозы частично при аэробных и частично при анаэробных условиях и выделили 1,8 моля CO2. Расщепление глюкозы:C6H12O6 + 6O2 🡪 6CO2 + 6H2O

C6H12O6 🡪 2C2H5OH + 2CO2. Определите, какая часть глюкозы была использована аэробно. Ответ дайте в %.

**Ответ 6б:0,2 моль-**40 %