

**ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ
ШКОЛЬНИКОВ**

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по проверке и оценке
задач II тура биологической олимпиады
школьников Кировской области 2002/2003 учебного года**

Киров 2002

**ОРГКОМИТЕТУ И ЖЮРИ РАЙОННОЙ (ГОРОДСКОЙ)
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ 2002/2003 уч. года**

Порядок проведения олимпиады

1. Учащимся каждого класса предлагается 5 заданий. Первое – тестовое, второе - на правильность суждений, третье – на различные виды классификации, четвертое и пятое – творческого характера.
2. На выполнение заданий в каждой параллели дается **3 часа**, не считая времени, потраченного на заполнение титульных листов, разъяснение условий и правил оформления работы.
3. Правила оформления работы:
 - ◆ Анкеты и ответы на задания должны быть написаны разборчиво, без перечеркиваний и многочисленных поправок.
 - ◆ *Задания 1-3* выполняются непосредственно на листах с вопросами. Проследите, чтобы участники олимпиады подписали фамилию, имя и класс на листах с вопросами.
 - Задание 1. Во избежание недоразумений при перепроверке, просите школьников ставить "+" **перед выбранной буквой**;
 - Задание 2. Просите участников олимпиады ставить знак «+» или «-» **перед номером суждения**
 - Задание 3. Обратите внимание на формулировки заданий.
 - ◆ *Задания 4-5.* Во всех классах выполняются на развернутом листе школьной тетради, на первую страницу которого наклеивается анкета участника олимпиады. (Дежурные по кабинетам должны проверить полноту заполнения анкет, в особенности наличие в ней класса и домашнего адреса участника). **Рекомендуем предложенную учащимся каждую новую мысль ответа начинать с красной строки. Не допускать сокращений, писать разборчивым почерком.**
 - ◆ Все дополнительно вложенные в работу листы должны быть подписаны и пронумерованы.
 - ◆ Не допускается выполнение работы карандашом!
 - ◆ **ПРИ НАРУШЕНИИ ПРАВИЛ ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТА ПРОВЕРЯТЬСЯ НЕ БУДЕТ!**
4. При проверке работ ответы школьников должны оцениваться с учетом методических указаний.
5. **Задания оцениваются строго по критериям, но количество баллов не должно превышать установленного в методических рекомендациях максимума.**
6. Таблицы результатов олимпиады составляются в двух экземплярах на стандартных бланках в соответствии с имеющимися там указаниями. По каждому классу составляется отдельная таблица, даже если там был всего один участник. Соединять в одной таблице несколько классов категорически запрещается.
7. По возможности, просим организовать для участников олимпиады **разбор ответов**.
8. До **7 декабря** должны быть высланы материалы олимпиады: **ВСЕ** (даже нулевые!) олимпиадные работы, таблицы результатов по адресу: 610002, г. Киров, 2, а/я 2039. Центр дополнительного образования одарённых школьников. Ещё лучше доставить эти материалы с нарочным по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 105, (вход со двора). Задержав работы, район сорвёт отбор школьников на областную олимпиаду, прислав не все работы – лишит школьников возможности участвовать в конкурсном отборе в ЛМШ и на заочное обучение в Центре дополнительного образования (конкурсные работы рассылаются, прежде всего, по домашним адресам участников олимпиад).

Контактные телефоны в г. Кирове по организационным вопросам: **35-15-03** и **35-15-04**

С уважением, администрация ЦДООШ.

Задания для 8 класса

Задание 1

Задание включает 20 тестов, к каждому предложены варианты ответов. Выберите из них только один верный ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Около индекса верного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления знак «+» должен быть повторен.

1. Образование корневого давления характерно для зоны
а) деления б) проведения в) всасывания г) роста
2. Одноклеточным образованием является
а) пыльцевое зерно б) железистый волосок листа герани
в) кроющий волосок листа фиалки г) корневой волосок лука
3. Переувлажнение почвы вредно для корней наземных растений, так как
а) больше энергии затрачивается на транспорт воды
б) из клеток корня выходят соли
в) ухудшается аэрация
г) рост корней не успевает за ростом побегов
4. Мутовчатое листорасположение характерно для
а) гороха посевного б) сосны обыкновенной
в) лютика едкого г) сирени обыкновенной
5. Стебли злаков устойчивы к полеганию благодаря
а) развитию сосудисто–волокнистых пучков
б) развитию механических тканей
в) типу стебля – солоmine
г) хорошему развитию корневой системы
6. Органами газообмена НЕ являются
а) устьица б) чечевички в) а + б г) листовые рубцы
7. Образование углекислого газа в процессе дыхания можно обнаружить по
а) вспыхиванию тлеющей лучинки б) увеличению веса листа
в) помутнению известковой воды
г) обесцвечиванию раствора перманганата калия (марганцовки)
8. Цветки с простым околоцветником имеет
а) мак снотворный б) лук многоярусный
в) колокольчик раскидистый г) пастушья сумка
9. Неправильному типу цветка соответствует формула
а) $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_\infty\text{P}_1$ б) $\text{C}_4\text{L}_4\text{T}_{2+4}\text{P}_1$ в) $\text{C}_{(5)}\text{L}_{1+2+(2)}\text{T}_{(9)+1}\text{P}_1$ г) $\text{C}_{(5)}\text{L}_{(5)}\text{T}_5\text{P}_1$
10. В пищу употребляют стеблеплод у капусты
а) брюссельской б) кольраби в) савойской г) цветной
11. Споры образуются в спороносных колосках у
а) мхов б) водорослей в) хвощей г) папоротников
12. Гетеротрофными организмами являются
а) цианобактерии б) дрожжи в) улотрикс г) сфагнум
13. Фитофтороз – это заболевание растений, вызванное
а) развитием бактерии б) резкими перепадами температуры
в) переувлажнением почвы г) развитием гриба

- 14. Из организмов – эпифитов (обитающих на коре) отрицательное влияние на дерево оказывают**
 а) водоросли б) лишайники в) грибы г) мхи
- 15. Систематический таксон, который НЕ используется в зоологии**
 а) тип б) отдел в) класс г) род
- 16. К типу Саркомастигофоры (Корнежгутиковые) НЕ относится**
 а) радиолария б) малярийный плазмодий в) амеба г) трипаносома
- 17. Поступление кислорода через всю поверхность тела идет у**
 а) гидры б) майского жука в) бычьего цепня г) скорпиона
- 18. Выделительные зеленые железы речного рака расположены у основания**
 а) брюшных ножек б) усиков в) грудных ног г) хвоста
- 19. Брюшные конечности среди Паукообразных**
 а) имеются у всех б) имеются только у скорпионов
 в) отсутствуют у всех г) отсутствуют только у клещей
- 20. Насекомые, личинки которых развиваются в воде, это**
 а) прямокрылые б) перепончатокрылые
 в) чешуекрылые г) стрекозы

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **20 баллов**.

Задание 2

Решите, правильно или неправильно то или иное суждение, поставив знаки «+» напротив верного суждения и «-» напротив неверного.

- 1. Совокупность растительных сообществ, существующих на определенной территории, называется флорой.
- +2. Стебель любого цветкового растения на ранней стадии развития является травянистым.
- 3. При наступлении благоприятных условий из хромопластов могут образоваться хлоропласты.
- +4. Чем больше загрязнен воздух, тем меньше количество устьиц на единицу площади.
- +5. Дыхательной поверхностью у растений является вся поверхность тела.
- +6. Цветок – укороченный побег, служащий для семенного размножения.
- 7. Большинство семян цветковых растений не имеют эндосперма.
- 8. Кущение – это образование боковых побегов из пазушных почек.
- 9. Ризоиды – орган прикрепления, характерный для всех видов мхов.
- +10. Заросток – это гаметофит папоротников, развивающийся из споры.
- 11. Сорусы – органы, в которых образуются споры папоротников.
- 12. Конъюгация – половой процесс, характерный для хламидомонады.
- 13. Как у одноклеточных, так и у многоклеточных животных, формирование дочерних организмов возможно из любой клетки «родителя».
- +14. Для большинства паразитических беспозвоночных смена поколений (стадий развития) связана со сменой хозяев.
- +15. Кишечнополостные сходны с Инфузориями тем, что обладают способностью к внутриклеточному пищеварению.

Критерии оценок: во втором задании правильные суждения отмечены знаком «+», неправильные – знаком «-». По **1 баллу** ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («-») суждение. Загружено с сайта <http://bioturnir.ru>

указанное суждение. За неверно указанное суждение снимается по одному баллу. **Максимальное количество – 15 баллов.**

Задание 3

Используя цифровую информацию, распределите перечисленные ниже признаки соответственно следующим беспозвоночным животным:

Медуза 2, 6, 11, 14, 16, 19, 23, 25, 29, 30

Аскарида 2, 4, 7, 9, 12, 15, 16, 19, 24, 26

Виноградная улитка 1, 2, 3, 7, 8, 12, 13, 15, 18, 21, 22, 24, 28, 30

Характерные признаки:

1. Тело состоит из отделов: голова, туловище, нога.
2. Тело нечленистое.
3. Тело асимметричное.
4. Тело состоит из отделов: голова, туловище, хвост.
5. Тело состоит из отделов: голова, туловище.
6. Тело имеет 2 слоя клеток: эктодерму и энтодерму.
7. Тело имеет 3 слоя клеток: эктодерму, энтодерму и мезодерму.
8. Имеется раковина.
9. Кожно-мускульный мешок.
10. Примитивные органы передвижения – параподии.
11. Замкнутый кишечник.
12. Незамкнутый кишечник (сквозного типа).
13. Печень.
14. Отсутствуют специализированные органы выделения.
15. Органы выделения имеются.
16. Органы дыхания отсутствуют.
17. Органами дыхания являются жабры.
18. Органом дыхания является легкое кожного происхождения.
19. Кровеносная система отсутствует.
20. Замкнутая кровеносная система.
21. Незамкнутая кровеносная система.
22. Есть мышечный камерный орган - сердце.
23. Радиальная симметрия тела.
24. Двусторонняя симметрия тела.
25. Диффузная нервная система.
26. Нервная система представлена головными ганглиями и нервными стволами, связанными перемычками (лестничный тип).
27. Нервная система представлена брюшной нервной цепочкой и окологлоточным кольцом.
28. Нервная система разбросанно – узлового типа.
29. Имеются стрекательные клетки.
30. Животное способно к регенерации.

Критерии оценки: за каждый правильный ответ ставится по **0,5 баллов**, за неверно поставленную цифру – **0,5 баллов** снимаются. **Максимальное количество – 17 баллов.**

Задание 4

Представители двух видов растений Вашего населенного пункта написали письма Солнцу с просьбой: одно просило увеличить, а другое – уменьшить интенсивность светового потока. С какой просьбой обратится к солнцу мать-и-мачеха и чина весенняя и почему?

Напишите таксономическое положение этих растений. В каких природных сообществах можно их найти? Каковы биологические особенности мать-и-мачехи и чины весенней?

Ответ:

Мать-и-мачеха является светолюбивым растением, поэтому просит увеличить интенсивность света (**2 балла**), чина весенняя – тенелюбивое, просит уменьшить интенсивность света (**2 балла**).

• Таксономическое положение тенелюбивого растения:

- 1) *Царство Растения* (**1 балл**)
- 2) *Отдел Цветковые (Покрытосеменные)* (**1 балл**)
- 3) *Класс Двудольные* (**1 балл**)
- 4) *Семейство Мотыльковые (Бобовые)* (**1 балл**)
- 5) *Род Чина* (**1 балл**)
- 6) *Вид весенняя* (**1 балл**)

Чина весенняя – это растение умеренного пояса, зоны тайги, встречается в смешанных лесах, в низинах (**3 балла**). Цветет вегетирующее растение в июне, цветки меняют окраску от белой до лиловой, плод – боб, семена саморазбрасываются. Стебли приподнимающиеся, листья парноперистосложные, крупные, листорасположение очередное. (**4 балла**)

• Таксономическое положение светолюбивого растения.

- 1) *Царство Растения* (**1 балл**)
- 2) *Отдел Цветковые (Покрытосеменные)* (**1 балл**)
- 3) *Класс Двудольные* (**1 балл**)
- 4) *Семейство Сложноцветные* (**1 балл**)
- 5) *Род Мать-и-мачеха* (**1 балл**)
- 6) *Вид – обыкновенная* (**1 балл**)

Мать-и-мачеха – это растение умеренного пояса, зоны тайги, встречается в больших количествах на хорошо прогреваемых, возвышенных местах (берега водоемов, пустыри, овраги, обочины дорог) (**3 балла**). Цветение предшествует вегетации, так как генеративные почки закладываются с осени после накопления большого запаса питательных веществ в корневище. Опыление – насекомыми, плод – семянка, распространяется ветром. Вегетативный побег укорочен, листья простые, лопатные, черешковые, листовые пластинки крупные, опушенные с нижней стороны. (**4 балла**)

Критерии оценки: за правильное таксономическое описание – **6 баллов**, описание растений и мест их обитания – **7 баллов**. **Максимальное количество – 26 баллов.**

Задание 5

Любого из нас с вами теплыми летними вечерами мучили надоедливые комары и другие кровососущие насекомые. А сколько таких паразитов донимает наших «соседей» – теплокровных позвоночных животных. У них нет одежды, фумигаторов и аэрозолей, но они справляются с надоедливыми кровососами.

А. Какие способы используют животные для защиты от насекомых - кровососов. Подтвердите ответ конкретными примерами.

Б. Почему кровососов нельзя считать эктопаразитами? Какие организмы относятся к последним, как справляются с ними животные?

Ответ:

А. Кровососами млекопитающих являются комары, слепни, мухи, мокрецы и др. (**по 1 баллу за пример**)

Способы защиты

Поведенческие приспособления: (2 балла)

- ☐ отгоняют хвостом, лапами, языком; (**1 балл**)
- ☐ отряхивают движениями туловища или головы; (**1 балл**)
- ☐ прячутся в воде; (**1 балл**)

- ❑ купаются в грязи; (1 балл)
- ❑ натираются о пахучие растения, катаясь по ним; (1 балл)
- ❑ выходят на ветер, на берег реки; (1 балл)
- ❑ выходят к дымящимся торфяникам. (1 балл)

Морфологические приспособления: (2 балла)

- ❑ толстая кожа; (1 балл)
- ❑ густая шерсть. (1 балл)

Физиологические приспособления: (2 балла)

- ❑ пахучие железы. (1 балл)

Б. Кровососов нельзя считать эктопаразитами, так как хозяин служит эктопаразиту не только источником энергии, но и местом обитания. При развитии паразитизма появляются черты морфологической специализации, которые отличают организм от свободно живущих «родственников», выражена специфичность в выборе определенных животных, определенных участков тела. (2 балла)

К эктопаразитам относятся блохи, вши, пухоеды, клещи (по 1 баллу за пример)

Способы защиты:

Поведенческие приспособления: (2 балла)

- ❑ вычесывание, выкусывание; (1 балл)
- ❑ натираются о пахучие растения, катаясь по ним; (1 балл)
- ❑ приносят пахучие растения в норы, в гнезда. (1 балл)

Максимальное количество – 30 баллов.

Задания для 9 класса

Задание 1

Задание включает 20 тестов, к каждому из них предложены варианты ответов. Выберите из них только один верный ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Около индекса верного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления знак «+» должен быть повторен.

1. С помощью светового микроскопа в препарате растительной ткани нельзя обнаружить

- а) хлоропласты б) вакуоль в) ядро г) аппарат Гольджи

2. Корневые волоски

- а) расположены на всей поверхности корня
 б) являются длительно живущими образованиями
 в) имеют утолщенные оболочки г) являются живыми образованиями

3. Вторичные изменения, связанные с деятельностью камбия происходят у

- а) всех растений б) двудольных покрытосеменных и голосеменных
 в) однодольных г) споровых

4. Формирование густой кроны растений связано с

- а) удалением верхушек побегов б) пасынкованием
 в) окучиванием г) весенними подкормками

5. Гаметофиты кукушкина льна являются

- а) двудомными
 б) однодомными
 в) в зависимости от условий произрастания могут быть и те, и другие
 г) по отношению к отделу Мохообразные понятие одно/двудомности не применяется

6. Созревание гамет под землей характерно для

- а) папоротников б) плаунов в) мхов г) голосеменных

7. Спора НЕ является средством размножения у

- а) водорослей б) бактерий в) грибов г) плаунов

8. Корневая система папоротников образована

- а) придаточными корнями б) корневищем с системой придаточных корней
в) боковыми корнями г) главным и боковыми корнями

9. Усложнение плоских червей по сравнению с кишечнотелостными связано с появлением

- а) нервной системы б) трехслойного строения тела
в) гермафродитизма г) сквозной пищеварительной системы

10. Регенерация клеток невозможна у

- а) планарии б) аскариды в) дождевого червя г) пиявки

11. Личинка дождевого червя называется

- а) трохофора б) онкосфера
в) науплиус г) таковой не имеется, так как развитие прямое

12. Брюшные конечности среди Паукообразных

- а) имеются у всех б) имеются только у скорпионов
в) отсутствуют у всех г) отсутствуют только у клещей

13. Размножение происходит не только во взрослом состоянии, но и на личиночной стадии развития у

- а) эхинококка б) тли в) аскариды г) саранчи

14. Нервная система земноводных состоит из

- а) брюшной и спинной нервной цепочек
б) головного и спинного мозга
в) головного, спинного мозга и отходящих нервов
г) переднего мозга, мозжечка и спинного мозга

15. Пушной зверь, линяющий 4 раза в год - это

- а) лисица б) заяц-русак в) крот г) барсук

16. Из перечисленных ниже млекопитающих в спячку НЕ впадает

- а) соня б) ёж в) белка г) летучая мышь

17. Бурые медведи по типу питания являются

- а) фитофагами б) зоофагами в) полифагами г) сапрофагами

18. Внутреннее ухо располагается в кости черепа

- а) затылочной б) лобной в) височной г) клиновидной

19. Структурной единицей нервной ткани является

- а) нефрон б) нейрон в) аксон г) синапс

20. Рефлекторная дуга имеется у

- а) кольчатых червей б) членистоногих в) хордовых г) все ответы верны

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в один балл. Максимальное количество – 20 баллов.

Задание 2

Решите, правильно или неправильно то или иное суждение, поставив знаки «+» напротив верного суждения и «-» напротив неверного.

- +1. Самые быстрые движения у растений связаны с передачей электрического импульса и быстрым изменением содержания воды в клетках.
+2. Чем больше загрязнен воздух, тем меньше количество устьиц на единицу площади.
+3. Зародышевый мешок семязачатка покрытосеменных растений является женским гаметофитом.
-4. В зародыше семени растения закладываются все органы будущего организма.
+5. Ноздри рыб не сообщаются с носоглоткой.

- 6. Плечевой пояс земноводных состоит из лопатки и ключицы.
- 7. В настоящее время земноводные находятся в состоянии биологического прогресса.
- 8. Для всех представителей класса Пресмыкающихся характерно трехкамерное сердце.
- 9. Воздушные мешки у птиц служат для увеличения поверхности газообмена.
- 10. Плацента имеется у всех млекопитающих.
- +11. Мышечное сокращение запускается ионами кальция.
- +12. Остеокласты – клетки, разрушающие костную ткань.
- 13. Спинной мозг заканчивается на уровне первого крестцового позвонка.
- 14. На ритм дыхательных движений оказывает более сильное влияние концентрация в крови кислорода, чем концентрация углекислого газа.
- +15. У человека непосредственно к грудице прикрепляется 10 пар ребер.

Критерии оценок: во втором задании правильные суждения отмечены знаком «+», неправильные – знаком «–». По **1 баллу** ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («–») указанное суждение. За неверно указанное суждение **снимается по 1 баллу**. **Максимальное количество – 15 баллов**.

Задание 3

Используя цифровую информацию, распределите перечисленные ниже признаки соответственно следующим типам беспозвоночных:

Тип Кишечнополостные 1, 8, 16, 19, 22, 23, 26

Тип Кольчатые черви 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 24, 27

Тип Членистоногие 2, 3, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 18, 20, 24, 27

Характерные признаки:

1. Радиальная симметрия тела.
2. Двусторонняя симметрия тела.
3. Хитиновая кутикула.
4. Расчленение тела на отделы.
5. Примитивные органы передвижения – параподии.
6. Членистые конечности.
7. Вторичная полость тела – целом.
8. Полость тела отсутствует.
9. Полость тела смешанная.
10. Сквозной кишечник (передняя, средняя, задняя кишка).
11. Пищеварительная система слепо заканчивается (передняя, средняя кишка).
12. Кожно-мускульный мешок имеется.
13. Поперечно-полосатая мускулатура.
14. Кровеносная система замкнутая.
15. Кровеносная система незамкнутая.
16. Кровеносная система отсутствует.
17. Органами дыхания служат жабры.
18. Органы дыхания – жабры, легкие или трахеи.
19. Дыхательная система отсутствует.
20. Органы выделения – почки, коксальные железы или мальпигиевы сосуды.
21. Органы выделения – метанефридии.
22. Органы выделения отсутствуют.
23. Нервная система диффузного типа.
24. Нервная система представлена головными ганглиями и брюшной нервной цепочкой.
25. Нервная система отсутствует.
26. Тело имеет 2 слоя клеток: эктодерму и энтодерму.
27. Тело имеет 3 слоя клеток: эктодерму, энтодерму и мезодерму.

Критерии оценки: За каждый правильный ответ ставится по **0,5 баллов**, за неверно поставленную цифру – **0,5 баллов снимаются**. **Максимальное количество – 15,5 баллов**.

Задание 4

Растение – это не скопление множества клеток, а целостный организм. Какие изменения произойдут с растением при А) пасынковании, Б) пикировке, В) удалении верхушки побега? С чем это связано?

Ответ: для растений количество питательных веществ, поступающих к определенным участкам тела растения, ограничено (**2 балла**). В первую очередь вещества поступают к делящимся, быстро растущим клеткам (образовательные ткани) (**2 балла**). Регуляция транспорта веществ происходит на гормональном уровне (**2 балла**).

А) при пасынковании происходит увеличение массы плодов (**2 балла**), так как на рост и развитие боковых побегов – пасынков питательных веществ не требуется, все они активно поступают к плодам; (**2 балла**)

Б) при пикировке – удалении кончика корня, отделяется зона деления главного корня (**2 балла**), поэтому активно начинают расти боковые корни, формируется более мощная корневая система; (**2 балла**)

В) при удалении верхушки побега начинают просыпаться пазушные и спящие почки (**2 балла**), активнее происходит ветвление, это также связано с удалением образовательной ткани конуса нарастания. (**2 балла**)

Максимальное количество – 18 баллов.

Задание 5

Группа археологов нашла останки позвоночного животного. По каким признакам они могут идентифицировать его? Предположите образ жизни этого животного.

Ответ:

В зависимости от формы сохранности останков:

Полная сохранность:

- в асфальтовых озерах (просачивание нефти на поверхность суши и затопливание участка местности); (**1 балл**)
- в горном воске (озоперите) (шерстистый носорог); (**1 балл**)
- в замороженном состоянии в ледниках (мамонт, шерстистый носорог); (**1 балл**)
- мумификация трупов в условиях сухого и жаркого климата (мумии динозавров – траходонов, погибших во время песчаной бури). (**1 балл**).

В данном случае определение будет происходить по известным определителям, устанавливается класс позвоночного животного и т.д.

Частичная сохранность

- Часть скелета (кости или окаменелости – т.е. замещение органического вещества неорганическим из ближайших горных пород); (**1 балл**)
- Отпечатки на мягком грунте, заполненные осадочными породами (скелет, слепки следов). (**1 балл**)

По отдельным фрагментам определение останков вести сложнее

Можно установить возраст горных пород (методом спектрального анализа) – предположить, какие организмы, возможно, обитали в данное время. (**1 балл**)

Вид определяется по строению костей

- черепа (**1 балл**)
- ❖ рыбы – состоит из многочисленного количества костей, узкий, есть жаберные дуги;
- ❖ земноводные – череп широкий, челюсти не имеют зубов, наблюдается срастание костей;
- ❖ пресмыкающиеся – челюсти с недифференцированными зубами, у змей – ядовитые зубы;
- ❖ птицы – большая полость мозговой коробки, кости легкие, клюв, большие глазницы;

❖ **млекопитающие** – челюсти несут дифференцированные зубы в альвеолах. (Пояснения – 2 балла)

- **зубная формула** (в зависимости от способа добывания и переработки пищи, а так же защиты от врагов) (1 балл)

Примеры:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Ёж 3133/2123=36 | 6. Лошадь 3143/3133=42 |
| 2. Крот 3143/3143=44 | 7. Свинья 3143/3143=44 |
| 3. Волк 3142/3143=42 (лиса, медведь) | 8. Кролик 2033/1023=28 |
| 4. Кошачьи 3131/3121=30 | 9. Белка 1023/1013=22 |
| 5. Выдра 3141/3142=38 | 10. Бобр 1013/1013=20 |
| | 11. Жвачные 0033/4033=32 |
| | 12. Хоботные 1042/0042=26 |

В левой части приведенных формул – количество зубов верхней челюсти, начиная с резцов и заканчивая коренными, в правой – количество зубов нижней челюсти.

Правильное приведение примера зубной формулы – 2 балла.

- **позвоночник**

• отделы позвоночника, количество позвонков в каждом отделе: (1 балл)

❖ **рыбы** – туловищный, хвостовой;

❖ **земноводные** – шейный (1), туловищный (7), крестцовый (1), хвостовой (1);

❖ **пресмыкающиеся** – шейный (8), пояснично-грудной (22), крестцовый (2), хвостовой (несколько десятков);

❖ **птицы** – шейный (9-25), грудной (4, срослись друг с другом и крестцом), сложный крестец (14), хвостовой (6);

❖ **млекопитающие** – шейный (7), грудной (12-13), поясничный (5-7), крестцовый (4-5), хвостовой (1-15).

Правильное приведение примеров с указанием отделов и количества позвонков в каждом отделе оценивается в 2 балла.

- **образование грудной клетки (1 балл)**

(незамкнутая у рыб, земноводных, замкнутая у всех пресмыкающихся кроме змей, у птиц, у млекопитающих) Кроме этого, летающие птицы имеют киль – вырост грудины.

(Пояснения – 2 балла)

- **строение поясов конечностей, количество, форма костей (1 балл)**

❖ **рыбы** – лопатка, коракоид; парная пластинка;

❖ **земноводные** – лопатка, ключица, воронья кость; подвздошная, седалищная, лобковая кость;

❖ **пресмыкающиеся** – лопатка, ключица, воронья кость; подвздошная, седалищная, лобковая кость срастаются в одно целое, таким образом, таз состоит из двух костей;

❖ **птицы** – лопатка саблевидной формы, коракоид (воронья кость), ключица (пара срастается и образует вилочку); открытый таз;

❖ **млекопитающие** – лопатка треугольной формы, ключица; таз образован 3-я парами сросшихся костей. (Пояснения – 2 балла)

- **строение свободных конечностей (1 балл)**

❖ у **птиц и млекопитающих** имеются коленные чашечки, так как конечности расположены под телом;

❖ у **птиц** – срастание костей плюсны в цевку;

❖ у **лягушек** – произошло срастание костей предплечья и голени (прыгающие движения). (Пояснения – 2 балла)

- **особенности строения кисти в связи с образом жизни: (1 балл)**

• срастание костей пясти и элементов запястья – способность к полету;

- копыта – удлинение костей кисти, уменьшение площади опоры, уменьшение количества пальцев – быстрый бег;
- широкая, плоская кисть – плавающие животные;
- количество пальцев на передних и задних конечностях (определение класса животного) и расположение пальцев относительно друг друга (лазающие, хватательные, прыгательные конечности).

(Пояснения – 2 балла)

Критерии оценки: описание признака оценивается в 1 балл, его пояснение – в 2 балла, выведение образа жизни – 1 балл.

Максимальное количество – 35 баллов.

Задания для 10 класса

Задание 1

Задание включает 30 тестов, к каждому из них предложены варианты ответов. Выберите из них только один верный ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Около индекса верного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления знак «+» должен быть повторен.

1. Цитоплазмой называется

- а) все внутреннее содержимое клетки
- б) внутреннее содержимое клетки, за исключением ядра
- в) содержимое клетки, за исключением органоидов
- г) содержимое клетки, за исключением вакуоли

2. Вторично утолщенной целлюлозной клеточной оболочки НЕ имеют клетки ткани

- а) механической б) проводящей в) пробки г) хлорофиллоносной

3. Для однолетних растений характерно

- а) высокая способность к вегетативному размножению
- б) несколько периодов цветения
- в) переживание неблагоприятных условий в виде семян
- г) большинство из них являются культурными

4. Наибольшее осмотическое давление должно быть в клетках

- а) теневыносливых болотных кустарников
- б) светлюбивых растений пустынь
- в) теневыносливых лесных трав
- г) светлюбивых степных трав

5. Стержневую корневую систему имеют

- а) взрослые многолетние двудольные б) молодые многолетние двудольные
- в) однолетники г) однодольные

6. Первичное строение корня связано с отсутствием у него камбия, поэтому такое строение можно наблюдать только на уровне зоны всасывания у

- а) тыквы б) ириса в) ландыша г) пшеницы

7. Дыхание растений сопровождается

- а) образованием органических веществ б) образованием энергоемких веществ
- в) образованием кислорода г) разрушением биологических мембран

8. Основные эпидермальные клетки кожицы листа

- а) никогда не имеют зеленых хлоропластов
- б) имеют зеленые хлоропласты
- в) зеленые хлоропласты встречаются в клетках теневыносливых растений
- г) зеленые хлоропласты встречаются в клетках светлюбивых растений

9. Образование соплодия (производное соцветия) характерно для

- а) малины б) земляники в) ананаса г) кукурузы

10. Гаметофиты кукушкина льна являются

- а) двудомными
- б) однодомными
- в) в зависимости от условий произрастания могут быть и те и другие
- г) по отношению к отделу Мохообразные понятие одно/двудомности не применяется

11. Из перечисленных растений гаметофит и спорофит находятся совместно у

- а) хвоща
- б) сосны
- в) селлагинеллы
- г) щитовника

12. Заболевания, причиной которых являются паразитические грибки, называются

- а) гельминтозы
- б) диартрозы
- в) лейкозы
- г) микозы

13. Новый тип животных – Погонофоры был описан

- а) Скрябиным К.И.
- б) Догелем В.А.
- в) Ивановым А.И
- г) Гиляровым М.С.

14. Сердце двустворчатых моллюсков отличается тем, что

- а) сквозь него проходит кишечник
- б) оно четырехкамерное
- в) оно однокамерное
- г) оно двухкамерное

15. В спячку впадают животные, относящиеся к отряду

- а) ластоногие
- б) приматы
- в) копытные
- г) насекомоядные

16. Соединениями костей лицевого черепа являются

- а) вколачивания
- б) ровные прямые швы
- в) синдесмозы
- г) зубчатые швы

17. Атлантозатылочный сустав относится к

- а) одноосным
- б) сложным
- в) комплексным
- г) комбинированным

18. Патологические искривления позвоночного столба – это

- а) лордоз
- б) кифоз
- в) сколиоз
- г) анастомоз

19. Спинной мозг заканчивается на уровне

- а) I поясничного позвонка
- б) II поясничного позвонка
- в) III поясничного позвонка
- г) I крестцового позвонка

20. Вставочные нейроны рефлекторной дуги вегетативной нервной системы расположены в

- а) задних рогах спинного мозга
- б) передних рогах спинного мозга
- в) спинальных ганглиях
- г) боковых рогах спинного мозга

21. В 12-перстной кишке происходит расщепление

- а) только белков
- б) только жиров
- в) белков и жиров
- г) белков, жиров, углеводов

22. Наибольшая вероятность возникновения беременности у человека наблюдается на

- а) 1-7 день менструального цикла
- б) 8-14 день менструального цикла
- в) 15-21 день менструального цикла
- г) 21-28 день менструального цикла

23. Наружная оболочка артерии – это

- а) интима
- б) медиа
- в) адвентиция
- г) брюшина

24. Наибольшей преломляющей способностью обладает

- а) роговица
- б) стекловидное тело
- в) хрусталик
- г) сетчатка

25. Анатомо-физиологические причины близорукости

- а) нарушения в области зрительного нерва
- б) нарушения эластичности хрусталика, его излишняя выпуклость
- в) нарушения эластичности хрусталика, его недостаточная кривизна
- г) нарушения в зрительной зоне коры больших полушарий

26. Звуковые колебания от стремени к волокнам улитки передаются посредством

- а) воздуха
- б) жидкости
- в) мембраны
- г) прямого контакта

а) дефицит углекислого газа
б) дефицит воды
в) интенсивность потока солнечной энергии
г) биотические взаимоотношения

а) хлорофилла б) фитохрома в) витамина А г) гемоглобина

а) клетки, поглощающие инородные частицы
б) вирусы, поражающие узкоспециализированные эукариотические клетки
в) животные, питающиеся только одним видом пищи
г) животные, питающиеся только на одной стадии жизненного цикла

- а) темные бабочки откладывают больше яиц
- б) некоторые бабочки меняют светлую окраску на темную
- в) темные бабочки могут избежать поедания птицами
- г) темные бабочки более устойчивы к загрязнителям

- 1. Как у одноклеточных, так и у многоклеточных животных, формирование дочерних организмов возможно из любой клетки «родителя».
- +2. Для большинства паразитических беспозвоночных смена поколений (стадий развития) связана со сменой хозяев.
- +3. Копуляция – процесс полного слияния двух гамет в зиготу.
- 4. Плацента имеется у всех млекопитающих.
- 5. На ритм дыхательных движений оказывает более сильное влияние концентрация в крови кислорода, чем концентрация углекислого газа.
- 6. Желчь непосредственно участвует в расщеплении жиров.
- 7. Продукты переваривания белков, жиров, углеводов всасываются в кровеносные капилляры.
- +8. Большие кровопотери могут привести к гипоксии.
- +9. Надгортанник образован эластическим хрящом.
- 10. Тело (капсула) нефрона расположено в мозговом веществе почки.
- +11. Группа крови передается по наследству от родителей детям.
- 12. Аорта является артерией мышечного типа.
- +13. Отношение ядра к цитоплазме у сперматозоида больше, чем у яйцеклетки.
- 14. Стекловидное тело не участвует в преломлении света.
- 15. Продуценты обеспечивают разложение сложных органических веществ в экосистемах до простых и неорганических.

Аналогичными структурами являются органы, имеющие одинаковые функции, но отличающиеся по строению, онтогенезу и филогенезу. Подберите пары аналогов для перечисленных ниже структур. Докажите, почему они являются аналогами.

1. Колючки кактуса (видоизмененные листья) – **боярышника** (дикой яблони, груши, облепихи – видоизмененные укороченные побеги на стеблях; **или** шипы розы, малины, шиповника – выросты кожицы).
2. Усики гороха (видоизмененные листья) – **огурца** (видоизмененный побег).
3. Клубень картофеля (видоизмененный побег)– **георгина** (видоизмененный корень).
4. Ананас (соплодие, производное соцветия)– **яблоко** (плод).
5. Клеточная стенка грибов (хитиновая)– **растений** (целлюлозная).
6. Панцирь рака (хитиновая кутикула, образование кожного эпителия)– **черепахи** (скелетного и эпидермального происхождения).
7. Крылья бабочек (производные хитиновой кутикулы выросты на спинной стороне груди) – **птиц** (крылья птиц или летучих мышей – измененные передние конечности)
8. Зубы акулы (видоизменение чешуи)– **волка** (образование скелета).
9. Почки млекопитающих (туловищные метанефридиального происхождения)– **мальпигиевые сосуды насекомых или паукообразных** (выросты кишечника).
10. Волосы млекопитающих (эпидермальное происхождение, структурные элементы кожи)– **перья птиц** (видоизмененные роговые чешуи).

Критерии оценок: по 1 баллу ставится за пример аналога, по 2 балла – за доказательство аналогии. **Максимальное количество – 30 баллов.**

Задание 4

Группа археологов нашла останки позвоночного животного. По каким признакам они могут идентифицировать его? Предположите образ жизни этого животного.

Ответ смотрите в 5 задании 9 класса.

Задание 5

Американский физик – теоретик Ричард Филип Фейнман сокрушался, что «некоторые вещи в устройстве глаза человека кажутся нам великолепными, а некоторые просто глупыми». Что имел в виду Фейнман? Можно ли какие-либо приспособления в строении глаза считать «глупыми»? Сравните функционирование глаза человека и головоногих моллюсков. В чем сходство строения глаза и фотоаппарата?

Ответ:

❖ «Великолепные приспособления» в строении глаза:

- 1) роговица (**1 балл**) – фокусировка света (форма более плоская по сравнению со сферой, поэтому лучи, проходя через роговицу, не сходятся в одной точке); (**1 балл**)
- 2) радужка со зрачком (**1 балл**) – регуляция интенсивности светового потока; (**1 балл**)
- 3) хрусталик (**1 балл**) – двояковыпуклая линза (фокусировка света, аккомодация – приспособление глаза к ясному видению предметов на различных расстояниях, у человека он меняет свою форму от округлой до вытянутой). (**1 балл**)

❖ «Глупые приспособления»

- 1) последовательность расположения нейронов и световых рецепторов в сетчатке: сверху – ближе к входу в глаз лежат нервные клетки, а за ними рецепторы. Таким образом, чтобы достичь колбочек и палочек, свет должен пройти через непрозрачную часть (волокна зрительного нерва) (**1 балл**). Но глупым называть эту особенность строения глаза нельзя, так как осуществляется дополнительная защита рецепторных клеток от ультрафиолетовых лучей (**2 балла**).

❖ Сравнение строения и работы глаза человека, головоногого моллюска:

а) глаз осьминога приспособлен к видению в полумраке глубоководного мира, а глаз человека – к видению в условиях активной световой среды; (**2 балла**)

б) у осьминога сначала расположены рецепторы, а за ними – нервные клетки (свет сразу попадает на фоторецепторы); (**2 балла**)

в) фокусировка объектов у головоногих моллюсков происходит при движении хрусталика с помощью мышц (чем ближе объект, тем ближе хрусталик к сетчатке); (2 балла)

г) глаз животных, видящих в полумраке, имеет зеркальце (тапетум), благодаря которому свет проходит через сетчатку два раза, и улавливается большее количество света; (2 балла)

д) плотность палочек в сетчатке больше, чем у человека. (в 250 раз). (2 балла)

❖ Сравнение строения и работы глаза человека и фотоаппарата:

а) объектив (подобен оптически прозрачным частям глаза: роговице, хрусталику, влаге передней камеры и стекловидному телу); (2 балла)

б) диафрагма (подобна зрачку); (2 балла)

в) фотопленка (подобна сетчатке); (2 балла)

г) черно-белая и цветная пленки – работа палочек и колбочек соответственно; (2 балла)

д) аккомодация глаза сравнима с приближением или удалением объектива от пленки. (2 балла)

Максимальное количество – 29 баллов.

Задания для 11 класса

Задание 1

Задание включает 30 тестов, к каждому из них предложены варианты ответов. Выберите из них только один верный ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Около индекса верного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления знак «+» должен быть повторен.

1. К одно-мембранным органоидам взрослой растительной клетки относятся

- а) эндоплазматическая сеть б) рибосомы в) вакуоль г) ядрышко

2. Вторично утолщенной целлюлозной клеточной оболочки НЕ имеют клетки ткани

- а) механической б) проводящей в) пробки г) хлорофиллоносной

3. Стержневую корневую систему имеют

- а) взрослые многолетние двудольные б) молодые многолетние двудольные
в) однолетники г) однодольные

4. Первичное строение корня связано с отсутствием у него камбия, поэтому такое строение можно наблюдать только на уровне зоны всасывания у

- а) тыквы б) ириса в) ландыша г) пшеницы

5. Основные эпидермальные клетки кожицы листа

- а) никогда не имеют зеленых хлоропластов
б) имеют зеленые хлоропласты
в) зеленые хлоропласты встречаются в клетках теневыносливых растений
г) зеленые хлоропласты встречаются в клетках светолюбивых растений

6. Образование соплодия (производное соцветия) характерно для

- а) малины б) земляники в) ананаса г) кукурузы

7. Заболевания, причиной которых являются паразитические грибки, называются

- а) гельминтозы б) диартрозы в) лейкозы г) микозы

8. Наличие у кишечнорастворимых стрекательных клеток является следствием

- а) морфофизиологического прогресса б) морфофизиологического регресса
в) биологического регресса г) идиоадаптации.

9. Мышцы кожно-мускульного мешка дождевого червя

- а) продольные, кольцевые б) только продольные
в) только кольцевые г) продольные, кольцевые и косые

10. Гермафродиты отсутствуют среди представителей типа

- а) кишечнорастворимые б) круглые черви в) кольчатые черви г) моллюски

11. Новый тип животных – Погонофоры был описан

- а) Скрыбиным К.И. б) Догелем В.А. в) Ивановым А.И г) Гиляровым М.С.

12. На сокращение численности и исчезновение млекопитающих в современных условиях НЕ оказывает влияния

- а) различные виды охоты б) завоз хищников
в) ухудшение кормовой базы г) потепление климата Земли.

13. Патологические искривления позвоночного столба – это

- а) лордоз б) кифоз в) сколиоз г) анастомоз

14. В состав лицевого отдела черепа входят кости

- а) скуловая, височная, теменная, лобная, затылочная
б) парные: височная, теменная; непарные: затылочная, лобная, клиновидная и решетчатая
в) парные: слезная, верхнечелюстная; непарные: подъязычная и скуловая
г) парные: верхнечелюстная, скуловая; непарные: нижнечелюстная, подъязычная

15. Атлантозатылочный сустав относится к

- а) одноосным б) сложным в) комплексным г) комбинированным

16. Заболевание, связанное с недостатком витамина А, это

- а) цинга б) бери-бери в) рахит г) куриная слепота

17. Наибольшей преломляющей способностью обладает

- а) роговица б) стекловидное тело в) хрусталик г) сетчатка

18. Наибольшая вероятность возникновения беременности у человека наблюдается на

- а) 1-7 день менструального цикла б) 8-14 день менструального цикла
в) 15-21 день менструального цикла г) 21-28 день менструального цикла

19. Межвидовых гибридов нет между животными

- а) хорьком и колонком б) тетеревом и глухарем
в) ослицей и конем г) верблюдом и ослом

20. На каждом трофическом уровне 10% энергии

- а) поступает от Солнца б) рассеивается в виде тепла
в) запасается в тканях организма в) выделяется с экскрементами

21. Выделение веществ из клетки при участии пузырьков аппарата Гольджи называется

- а) эндоцитозом б) активным транспортом
в) облегченной диффузией г) экзоцитозом

22. Монофаги – это

- а) клетки, поглощающие инородные частицы
б) вирусы, поражающие узкоспециализированные эукариотические клетки
в) животные, питающиеся только одним видом пищи
г) животные, питающиеся только на одной стадии жизненного цикла

23. К синантропным можно отнести животных

- а) из других географических территорий, обогащающих местную фауну
б) переселенных человеком за пределы своих естественных ареалов
в) домашних
г) обитающих в тесной связи с человеком

24. Процесс анаэробного окисления глюкозы локализован в

- а) цитоплазме б) матриксе митохондрий
в) глиоксисомах г) мембранах митохондрий

25. Опорная функция НЕ характерна для соединительной ткани

- а) костной б) хрящевой в) волокнистой г) жировой

26. Если амебу и эритроцит поместить в дистиллированную воду, то

- а) обе клетки разрушатся б) амеба погибнет, а эритроцит сохранится

в) амеба сохранится, а эритроцит погибнет г) обе клетки сохраняются

27. Синтез АТФ НЕ происходит при

- а) гликолизе б) цикле Кребса
в) световой стадии фотосинтеза г) темновой стадии фотосинтеза

28. Наибольшее осмотическое давление должно быть в клетках

- а) теневыносливых болотных кустарников б) светолюбивых растений пустынь
в) теневыносливых лесных трав г) светолюбивых степных трав

29. Основным фактором, ограничивающим возрастание биомассы на планете, является

- а) дефицит углекислого газа б) дефицит воды
в) интенсивность потока солнечной энергии г) биотические взаимоотношения

30. Цвет пигмента не имеет никакого отношения к его функции у

- а) хлорофилла б) фитохрома в) витамина А г) гемоглобина

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в **1 балл**. **Максимальное количество – 30 баллов.**

Задание 2

Решите, правильно или неправильно то или иное суждение, поставив знаки «+» напротив верного суждения и «-» напротив неверного.

- +1. Копуляция – процесс полного слияния двух гамет в зиготу.
- 2. Плацента имеется у всех млекопитающих.
- 3. На ритм дыхательных движений оказывает более сильное влияние концентрация в крови кислорода, чем концентрация углекислого газа.
- +4. Большие кровопотери могут привести к гипоксии.
- 5. Тело (капсула) нефрона расположено в мозговом веществе почки.
- +6. Группа крови передается по наследству от родителей детям.
- 7. Продуценты обеспечивают разложение сложных органических веществ в экосистемах до простых и неорганических.
- 8. Денатурацией белка можно считать утрату природной структуры молекулы при разрушении ковалентных связей.
- +9. Активный центр фермента – небольшой участок фермента, на котором идет данная реакция.
- +10. Нуклеотиды состоят из азотистого основания, пентозы, остатка фосфорной кислоты.
- +11. Комплементарность – пространственное и химическое соответствие между парами нуклеотидов.
- +12. Интерфаза – период между двумя делениями клетки.
- +13. Бактериофаги – вирусы, поражающие бактериальные клетки.
- +14. Ассимиляция – совокупность реакций биосинтеза.
- +15. Виды не смешиваются, так как имеют разные ареалы обитания, различаются половым поведением, сроками размножения, способами сигнализации.

Критерии оценок: во втором задании правильные суждения отмечены знаком «+», неправильные – знаком «-». По **1 баллу** ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («-») указанное суждение. За неверно указанное суждение **снимается по 1 баллу**. **Максимальное количество – 15 баллов.**

Задание 3

Сопоставьте два утверждения или показателя (обозначены буквами А и Б), приведенные в каждом пункте этого раздела и дайте ответ в форме: А>Б; А<Б; А=Б

- 1. **А.** Содержание внутриклеточной воды в организме. **> Б.** Содержание внеклеточной воды в организме.
- 2. **А.** Число аминокислотных остатков в молекуле гемоглобина. **> Б.** Число аминокислотных остатков в молекуле миоглобина.

3. А. Суточная потребность в витамине В₁. < Б. Суточная потребность человека в витамине С.
4. А. Число нуклеотидных звеньев в молекуле РНК с относительной молекулярной массой $5 \cdot 10^5$. < Б. Число нуклеотидных звеньев в молекуле ДНК с относительной молекулярной массой $5 \cdot 10^5$.
5. А. Скорость обновления белков плазмы крови человека. > Б. Скорость обновления белков печени человека.
6. А. Концентрация глюкозы в крови при увеличении количества адреналина. > Б. Концентрация глюкозы в крови при уменьшении количества адреналина.
7. А. Число аминокислотных остатков в молекуле рибонуклеазы. =Б. Число кодонов в молекуле мРНК, кодирующей синтез рибонуклеазы.
8. А. Отношение ядра к цитоплазме у сперматозоида. >Б. Отношение ядра к цитоплазме у яйцеклетки.
9. А. Поверхность корневой системы томата при естественном развитии. < Б. Поверхность корневой системы томата при пикировке.
10. А. Вегетативное размножение однолетних растений. <Б. Вегетативное размножение многолетних растений.
11. А. Скорость почкования дрожжей. > Б. Скорость почкования гидры.
12. А. Количество шейных позвонков у вороны. < Б. Количество шейных позвонков у страуса.
13. А. Продуктивность естественного растительного покрова Европы (ц/га). < Б. Продуктивность естественного растительного покрова Африки (ц/га).
14. А. Доля самцов в популяции лоса. < Б. Доля самцов в популяции волка.
15. А. Количество икринок, отложенных за один нерест щукой. < Б. Количество икринок, отложенных за один нерест лещом.

Критерии оценки: по 1 баллу за верный ответ. Максимальное количество – 15 баллов.

Задание 4

Для всех классов хордовых животных характерно явление откладывания яиц самками, несмотря на различия в их образе жизни и строении. В каком направлении шла эволюция размножения хордовых? Каковы особенности строения яиц, их образования и откладывания в каждом классе хордовых животных?

Ответ:

Направления:

- ❖ от внешнего оплодотворения к внутреннему; (2 балла)
- ❖ увеличение количества питательных веществ; (2 балла)
- ❖ увеличение защитных оболочек (связано с наземным образом жизни) (2 балла)
- ❖ уменьшение количества яиц, развитие заботы о потомстве; (2 балла)
- ❖ от яйцерождения, к яйцеживорождению, к живорождению. (2 балла)

Сходства:

- ❖ половая система самок состоит из яичников и яйцеводов, последние могут иметь в своем составе матку и влагалище; (1 балл)
- ❖ Яйцо – яйцеклетка с окружающими ее оболочками, в том числе вторичными, образующимися за счет окружающих яйцеклетку фолликулярных клеток яичника и третичными, образующимися из специальных выделительных органов матери (студенистая оболочка яйца рыб, белковая – у акул, пресмыкающихся и птиц); (1 балл)
- ❖ Зародышевые оболочки рептилий, птиц и млекопитающих: амнион (создает вокруг зародыша водную среду, защищает от механических повреждений, высыхания, участвует в питании плода), сероза (участие в дыхании и защите зародыша), аллантоис (служит для всасывания питательных веществ). Аллантоис у птиц и рептилий служит местом накопления азотистых продуктов обмена (мочевой кислоты). (1 балл)

Хрящевые Рыбы:

- ◆ оплодотворение внутреннее; (1 балл)
- ◆ яйцерождение, яйцеживорождение; (1 балл)
- ◆ протоки яйцеводов выходят в матку, а потом в клоаку; (1 балл)

- ♦ яйца крупные, содержат много желтка, скорлуповая оболочка яйца образована рогоподобным веществом. (1 балл)

Костные Рыбы:

- ♦ оплодотворение наружное; (1 балл)
- ♦ яйцeroждение, яйцeживорождение; (1 балл)
- ♦ бййца (икра) многочисленные, мелкие, содержат мало желтка, не имеют твердых оболочек, имеют студенистую оболочку, пропускающую воду, соли, кислород, в зависимости от глубины нахождения пигментация икры разная. (1 балл)

Земноводные:

- ♦ оплодотворение наружное; (1 балл)
- ♦ яйцeroждение; (1 балл)
- ♦ яйца (икра) многочисленные, мелкие, не имеют твердых оболочек, имеют студенистую оболочку, пропускающую воду, соли, кислород, в зависимости от глубины нахождения пигментация икры разная, запас питательных веществ очень маленький, поэтому рождается головастик. (1 балл)

Пресмыкающиеся:

- ♦ участок яйцевода выделяет белковую оболочку, окружающую крупную, богатую желтком яйцеклетку; (1 балл)
- ♦ яйца крупные, большую часть занимает желток. Имеется кожистая или известковая скорлупа, (образуется в матке), предохраняющая от высыхания, и добавочные оболочки для защиты и питания эмбриона. (1 балл)

Птицы:

- ♦ внутреннее оплодотворение; (1 балл)
- ♦ яйца крупные, большую часть занимает желток. Имеется известковая скорлупа, предохраняющая от высыхания, и добавочные оболочки для защиты и питания эмбриона; (1 балл)
- ♦ непарные половые органы. Как скорлупа, так и белок яйца вырабатываются железами, находящимися в стенке яйцевода, при прохождении по яйцеводу яйца; (1 балл)
- ♦ выводные протоки идут в клоаку. (1 балл)

Млекопитающие:

- ♦ внутреннее оплодотворение; (1 балл)
- ♦ яйцeroждение, живорождение; (1 балл)
- ♦ у яйцекладущих млекопитающих – яйца крупные, покрытые кожистой оболочкой. (1 балл)

Максимальное количество: 35 баллов.

5 задание

Американский физик – теоретик Ричард Филипс Фейнман сокрушался, что «некоторые вещи в устройстве глаза человека кажутся нам великолепными, а некоторые просто глупыми». Что имел в виду Фейнман? Можно ли какие-либо приспособления в строении глаза считать «глупыми»? Сравните функционирование глаза человека и головоногих моллюсков. В чем сходство строения глаза и фотоаппарата?

Ответ смотрите 5 задание 10 класса.