

# XXXVI ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО БИОЛОГИИ. 2019-2020 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ). 11 КЛАСС

## Часть 1

**На каждый вопрос даны четыре варианта ответа. Необходимо выбрать только один правильный и внести его в матрицу.**

1. Некоторые цианобактерии способны к фиксации азота. Этот процесс:
  - а) позволяет этим бактериям жить в анаэробных условиях;
  - б) переводит азот из формы  $N_2$  в форму аммиака, делая азот доступным для растений для встраивания в белки и нуклеиновые кислоты;
  - в) состоит в окислении соединений, содержащих азот, для производства АТФ;
  - г) приводит к удалению почвенного азота и возвращает азот в форме  $N_2$  в атмосферу.
2. Полагают, что у Chlorophyta (зеленых водорослей) и растений есть общий предок, так как:
  - а) у них нет жгутиковых гамет;
  - б) они – единственные водоросли, у которых наблюдается смена поколений;
  - в) их хлоропласты похожи по ультраструктуре и пигментному составу на хлоропласты растений;
  - г) они единственные водоросли, пластиды которых родственны цианобактериям.
3. Лишайники – симбиотические ассоциации, которые:
  - а) фиксируют азот для абсорбции корнями растений;
  - б) обычно образованы аскомицетами и зелеными водорослями или цианобактериями;
  - в) могут размножаться половым путем через образование соредия;
  - г) необычайно устойчивы к загрязнению воздуха.
4. Мхи доминировали в течение первых 100 млн лет эволюции растений. К каменноугольному периоду бессемянные сосудистые растения образовывали гигантские леса. Как эти растения смогли вытеснить мхи?
  - а) поскольку они диплоидны, они могли расти быстрее и достигать больших размеров, чем мхи;
  - б) их сосудистые ткани позволили им дорастать до большей высоты, выигрывать в количестве получаемого солнечного света и затенять другие растения;
  - в) им не требовалась вода для того, чтобы спермии могли доплыть до яйцеклетки и оплодотворить её, что позволило им колонизировать засушливые места обитания;
  - г) их защищенные зародыши были лучше приспособлены к перенесению засушливых условий, что дало избирательное преимущество для доминирования в наземных условиях.
5. Что из перечисленного является правильным путем, который проделывает пыльцевая трубка для достижения женского гаметофита у покрытосеменных растений?
  - а) рыльце, столбик, завязь, семязпочка, зародышевый мешок;
  - б) пыльник, рыльце, тычиночная нить, семязпочка, яйцеклетка;
  - в) рыльце, тычиночная нить, плодолистик, завязь, семязпочка;
  - г) рыльце, столбик, чашелистик, семязпочка, завязь.

6. В ядрах клеток эндосперма ячменя в норме содержится:
- а) 7 хромосом;
  - б) 14 хромосом;
  - в) 21 хромосома;
  - г) 28 хромосом.
7. Корнеплод – это:
- а) утолщенный придаточный корень;
  - б) утолщенный главный корень;
  - в) утолщенный стебель в основании главного побега;
  - г) утолщение стебля в основании главного побега и утолщения основания главного корня.
8. Какова роль кислорода в клеточном дыхании?
- а) он служит конечным акцептором электронов в электронтранспортной цепи;
  - б) он даёт электроны в электронтранспортную цепь;
  - в) он взаимодействует с углеродом, удаляемом в процессе цикла Кребса, с образованием  $\text{CO}_2$ ;
  - г) он даёт энергию активации, необходимую для окисления.
9. Что произойдет с животной клеткой, помещённой в гипотонический раствор?
- а) разорвётся;
  - б) сморщится;
  - в) плазмолиз;
  - г) потеряет тургор.
10. Микротрубочки входят в состав всего перечисленного, кроме:
- а) жгутики и реснички;
  - б) центриоли;
  - в) пути, вдоль которых органеллы могут перемещаться с помощью моторных белков;
  - г) перетяжка, приводящая к разделению объёмов дочерних клеток в жизненном цикле животных.
11. Что из перечисленного отражает верную последовательность уровней организации живого (снизу вверх)?
- а) ткань, клетка, орган, организм, сообщество;
  - б) организм, сообщество, популяция, экосистема, биосфера;
  - в) молекула, органелла, клетка, ткань, орган, организм;
  - г) б и в.
12. Анамниями являются:
- а) саламандра, кенгуру, дельфин;
  - б) голубь, тюлень, морская игла;
  - в) лосось, скат, жаба;
  - г) тритон, ворона, крот.
13. Двустворчатые отличаются от других моллюсков тем, что они:
- а) хищные;
  - б) не имеют головы, и для них характерно фильтрующее питание;
  - в) имеют незамкнутую кровеносную систему;
  - г) для приема пищи используют радулу, когда роются в песке.

14. Губки отличаются от остальных животных тем, что:
- а) не имеют жгутиковых клеток;
  - б) ведут полностью прикрепленный образ жизни;
  - в) они имеют простую структуру тела без истинных тканей, и они не имеют симметрии;
  - г) они имеют радиальную симметрию и фильтрующий тип питания.
15. В каком случае неверно указан соответствующий механизм газообмена?
- а) амфибии – кожа и легкие;
  - б) двоякодышащие рыбы – жабры и легкие;
  - в) костные рыбы – плавательный пузырь;
  - г) млекопитающие – легкие с диафрагмой для вентиляции.
16. Какая из перечисленных структур не связана с захватом добычи?
- а) щетинки дождевого червя;
  - б) щупальца кальмаров;
  - в) амбулакральные ножки морской звезды;
  - г) книдоциты гидры.
17. Многие животные являются паразитами. Что из перечисленного неверно описывает одного из этих паразитов?
- а) сосальщики – плоские черви, которые могут иметь сложный жизненный цикл;
  - б) солитеры – кольчатые черви, размножающиеся отделением проглоттидов;
  - в) вши являются бескрылыми эктопаразитами, принадлежащими классу насекомых;
  - г) клещи кровососущие паразиты, принадлежащие классу паукообразные.
18. Что из перечисленного лучше всего описывает первых млекопитающих?
- а) большие, травоядные;
  - б) большие, плотоядные;
  - в) маленькие, травоядные;
  - г) маленькие, насекомоядные.
19. Ваше любимое комнатное растение увядает. Что является наиболее вероятной причиной ухудшения его состояния и как с этим справиться?
- а) потенциал почвенной влаги слишком низок; необходимо применить раствор сахара;
  - б) плазмолиз клеток растения; растение необходимо полить;
  - в) устьица не открываются; нет доступных средств для улучшения состояния;
  - г) в результате циркадного ритма устьица закрылись; необходимо поместить растение на яркий цвет.
20. Семя состоит из:
- а) зародыша, семенной оболочки, запаса питательных веществ;
  - б) гаметофита и запаса питательных веществ;
  - в) незрелой семечки;
  - г) зародышевого мешка.
21. Какое из перечисленных утверждений неверно?
- а) цветки многих деревьев, произрастающих в умеренном климате и опыляемых ветром, появляются раньше листьев, т.к. последние могут мешать движению пыльцы;
  - б) ночных бабочек и летучих мышей, которые часто активны ночью, привлекают цветки светлого цвета и с сильным запахом;
  - в) цветки, опыляемые мухами, могут иметь запах гнилого мяса;
  - г) цветки, опыляющиеся птицами, обычно светлого цвета, обладают сильным запахом и производят большое количество нектара.

22. Какая пара образована неверно?
- а) кость – остеобласты, встроенные в минеральную матрицу;
  - б) рыхлая соединительная ткань – коллаген, эластичные сетчатые волокна;
  - в) волокнистая соединительная ткань – хондроциты, встроенные в сульфат хондроитина;
  - г) кровь – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.
23. Что из перечисленного используется для увеличения теплоотдачи?
- а) расширение поверхностных кровеносных сосудов;
  - б) сужение поверхностных кровеносных сосудов;
  - в) ловушки для воздуха из меха или перьев;
  - г) зимовка.
24. Что из перечисленного не относится к сходствам замкнутой и незамкнутой кровеносных систем?
- а) наличие некоторой помпы, помогающей крови двигаться по телу;
  - б) все ткани находятся в непосредственном контакте с циркулирующей жидкостью, таким образом, что может происходить обмен питательными веществами и продуктами жизнедеятельности;
  - в) кровь и межклеточная жидкость различимы;
  - г) некоторая часть циркуляции является следствием движения тела организма.
25. Где скорость кровотока будет наименьшей? (1) полая вена (2) легочные капилляры (3) левый желудочек (4) легочная вена
- а) 1
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4
26. Функция аллантаоиса у зародыша птиц состоит в:
- а) предоставлении водной окружающей среды;
  - б) хранении отходов метаболизма;
  - в) формировании дыхательного органа в связи с хорионом;
  - г) б и в.
27. Перехваты Ранвье – это:
- а) везикулы, содержащие нейромедиатор, в синаптических бляшках;
  - б) ганглии, расположенные вблизи спинного мозга;
  - в) кластеры рецепторных белков, расположенные на постсинаптической мембране;
  - г) промежутки между Шванновскими клетками, на которых происходит генерация потенциала действия.
28. Что общего у боковой линии рыб, статоцистов беспозвоночных и ушной улитки Вашего уха?
- а) они используют волосковые клетки в качестве механорецепторов;
  - б) это органы равновесия;
  - в) они необходимы для восприятия звука или звуковых волн;
  - г) они используют сигнальный путь со вторичными мессенджерами.
29. Когда Вы поднимаете предплечье и напрягаете бицепс, Вы:
- а) расслабляете мышцу-сгибатель;
  - б) сокращаете мышцу-сгибатель;
  - в) сокращаете мышцу-разгибатель;
  - г) сокращаете сухожилие.

30. Какой из перечисленных способов передвижения наиболее энергетически выгоден для животного, для которого он является основным?
- а) плавание;
  - б) бег;
  - в) прыгание;
  - г) ползание.
31. Какой гормон выделяется в ответ на нервный импульс?
- а) адренкортикотропный гормон;
  - б) адреналин;
  - в) эстроген;
  - г) инсулин.
32. Что из перечисленного является стероидным гормоном?
- а) адренкортикотропный гормон;
  - б) адреналин;
  - в) эстроген;
  - г) инсулин.
33. Что из перечисленного будет выделять интерферон?
- а) макрофаг, ставший антиген-презентирующей клеткой;
  - б) поврежденная эпителиальная клетка кровеносного сосуда;
  - в) клетка, инфицированная вирусом;
  - г) Т-хелпер, связавшийся с антиген-презентирующей клеткой.
34. Медсестра говорит Вам, что ваше давление 112/70. К чему относится число 70?
- а) скорость сердцебиения;
  - б) венозное давление, вызванное давлением манжетки прибора, измеряющего давление;
  - в) диастолическое давление, создаваемое за счет эластичности артерий;
  - г) систолическое давление, создаваемое сокращением желудочка.
35. Какое из перечисленных утверждений относительно витаминов верно?
- а) могут производиться микроорганизмами в кишечнике;
  - б) разным видам требуются одни и те же витамины;
  - в) они водорастворимы и должны заменяться каждый день;
  - г) являются неорганическими веществами, необходимыми в небольших количествах и часто функционирующих, как кофакторы.
36. Фитопланктон – основа пищевой цепи:
- а) на заболоченных территориях;
  - б) в верховьях текучих вод (ручьи, реки);
  - в) на черных курильщиках;
  - г) в зоне проникновения света в океане.
37. Самка определенного вида птиц наиболее вероятно увеличит приспособленность путем:
- а) выбора самца, основанного на свидетельстве того, что этот самец имеет «хорошие гены»;
  - б) размножении только один раз на протяжении жизни;
  - в) спаривании с как можно большим количеством самцов;
  - г) постоянного добывания пищи в большой стае.

38. Отпугивающая окраска чаще всего встречается у:
- а) хищников, способных накапливать токсичные вещества растений в своих телах;
  - б) добычи, обладающей химической защитой;
  - в) добычи с отпугивающей морфологией тела;
  - г) растений с токсичными вторичными метаболитами.
39. Что из перечисленного представляет наиболее серьезную угрозу биоразнообразию?
- а) конкуренция с интродуцированными видами;
  - б) чрезмерное использование территорий;
  - в) нарушение динамики сообществ;
  - г) разрушение местообитаний.
40. Что из перечисленного абсолютно необходимо для функционирования экосистемы?
- а) продуценты и консументы 1-го порядка;
  - б) продуценты и консументы 2-го порядка;
  - в) консументы 1-го порядка и редуценты;
  - г) продуценты и редуценты.

## Часть 2

**Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5).  
Индексы верных ответов/Да и неверных ответов/Нет укажите в матрице знаком «X».**

1. Из приведенных соединений моносахаридами являются:
- а) сахароза;
  - б) фруктоза;
  - в) рибоза;
  - г) глицерин;
  - д) крахмал.
2. Из перечисленных заболеваний антибиотики имеет смысл назначать при лечении:
- а) брюшного тифа;
  - б) полиомиелита;
  - в) гепатита С;
  - г) гонореи;
  - д) паротита.
3. Для хвойных растений характерны признаки:
- а) наличие семенной кожуры;
  - б) образование плодов;
  - в) ветроопыление;
  - г) широкий спектр жизненных форм;
  - д) преобладание спорофита в жизненном цикле.
4. Межвидовыми гибридами являются:
- а) овцебык;
  - б) бестер;
  - в) гиеновидная собака;
  - г) архаромеринос;
  - д) ястребиный канюк.
5. Представителей типа Хордовые характеризуют:
- а) трехслойность;
  - б) вторичная полость тела;
  - в) вторичный рот;
  - г) двусторонняя симметрия;
  - д) отсутствие внутреннего скелета.

6. Гипофиз:
  - а) состоит из одной доли;
  - б) состоит из нескольких долей;
  - в) не связан с таламусом;
  - г) не связан с гипоталамусом;
  - д) состоит из нервной и железистой тканей.
7. У человека белки перевариваются ферментами, которые вырабатываются (секретируются):
  - а) в желудке;
  - б) слюнными железами;
  - в) поджелудочной железой;
  - г) печени;
  - д) в тонком кишечнике.
8. В состав одного биоценоза не могли входить:
  - а) ихтиозавры и дельфины;
  - б) ракоскорпионы и панцирные рыбы;
  - в) трилобиты и крабы;
  - г) мамонты и динозавры;
  - д) сайгаки и северные олени.
9. Макроэргические соединения образуются:
  - а) при гликолизе;
  - б) в цикле Кребса;
  - в) при окислительном фосфорилировании;
  - г) в темновой фазе фотосинтеза;
  - д) в световой фазе фотосинтеза.
10. Репликация ДНК бактерий:
  - а) связана с делением клетки;
  - б) начинается в единственном уникальном сайте;
  - в) требует синтеза РНК;
  - г) не зависит от синтеза белка;
  - д) связана с образованием спор.

### Часть 3

**Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов поставьте знак «Х» напротив «ДА» или «НЕТ».**

1. На поверхности многолетнего корня находится пробка.
2. Функции газообмена у листа осуществляются через чечевички.
3. У растений опадание листьев начинается в ответ на понижение температуры окружающей среды.
4. Длина шеи у птиц зависит от количества позвонков.
5. Крокодилы и черепахи не линяют.
6. Нервная система позвоночных животных формируется из того же зародышевого листка, что и эпидермис.
7. Зубы у всех млекопитающих дифференцированы.
8. Т-хелперы являются мишенью ВИЧ.
9. Хлорофилл *a* встречается у всех представителей водорослей.
10. Зона коры больших полушарий, ответственная за кожно-мышечную чувствительность, расположена в затылочной части мозга.
11. Превращение профермента пепсиногена в пепсин может активироваться соляной кислотой.
12. Рибосомы имеются в клетках всех живых организмов.

13. Конечными продуктами расщепления жиров являются углекислый газ, вода и мочеви́на.
14. Все клетки человека содержат ДНК.
15. Белки, кодируемые генами одного оперона, транслируются с одной общей молекулы мРНК.

#### Часть 4

**Задание 1.** К группам костей, обозначенных цифрами, подберите способы их соединения, обозначенные буквами.

**Кости:** 1 – кости свода черепа; 2 – плечевая кость и лопатка; 3 – позвонки грудного отдела; 4 – тазовые кости; 5 – рёбра и грудина.

**Типы соединения:** А – полуподвижные соединения за счет прослоек хряща; Б – сращения нескольких костей в одну; В – костные швы; Г – сустав.

**Задание 2.** Соотнесите биохимические процессы (1-6) с органеллами клетки человека, в которых они происходят (А-Г).

Процесс	Органеллы клетки
1) гликолиз; 2) гидролиз фагоцитированных частиц; 3) окисление жирных кислот; 4) синтез нуклеотидов; 5) сплайсинг; 6) окислительное фосфорилирование.	А) ядро; Б) цитоплазма; В) митохондрии; Г) лизосомы.

**Задание 3.** Установите соответствие между насекомыми (1-8) и характерными для них ротовыми аппаратами (А-Е) (даны избыточно).

Насекомые	Типы ротового аппарата
1) блохи; 2) водомерки; 3) муравьи; 4) пилильщики; 5) сверчки; 6) слепни; 7) термиты; 8) цикады.	А) грызущий; Б) грызуще-лижущий; В) лижущий; Г) сосущий; Д) режуще-сосущий; Е) колюще-сосущий.

**Задание 4.** Сопоставьте названия растений (1-6) и тип опыления (А-Д).

Растение	Тип опыления
1) горох; 2) рожь; 3) львиный зев; 4) копытень; 5) агава; 6) ольха	А) ветром; Б) летающими насекомыми; В) летучими мышами; Г) муравьями; Д) самоопыление (без участия опылителя и ветра)