

Шифр:

Дата \_\_\_\_\_



Вариант 3

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ

### РАЗДЕЛ 1

*«Все правильные ответы из предложенных»*

*В данных заданиях необходимо выбрать все правильные ответы из предложенных. Расположенные рядом с правильными ответами буквы надо обвести или целиком подчеркнуть все строчки правильных ответов. Исправления не допускаются.*

**1. Какие органы членистоногих животных гомологичны их конечностям?**

- a) Крылья, паутинные бородавки, мандибулы, педипальпы
- b) Паутинные бородавки, мандибулы, легочные мешки пауков, педипальпы
- c) Мандибулы, легочные мешки пауков, педипальпы, трахеи
- d) Крылья, мандибулы, педипальпы, трахеи.

**2. Кожно-мускульный мешок характерен для всех представителей:**

- a) Нематод, пиявок, сосальщиков
- b) Ракообразных, кишечнополостных, моллюсков
- c) Насекомых, кольчатых червей, ленточных червей
- d) Малощетинковых червей, пиявок, плоских червей

**3. Спиральное дробление в ходе развития зародыша характерно для:**

- a) Ракообразных
- b) Иглокожих
- c) Моллюсков
- d) Кишечнополостных

**4. Какой признак отличает покрытосеменные растения от всех остальных?**

- a) Наличие цветка
- b) Отсутствие половых клеток
- c) Наличие двойного оплодотворения
- d) Отсутствие околоцветника

**5. Ветроопыляемые деревья цветут весной до распускания листьев для того, чтобы:**

- a) Не конкурировать с насекомыми-опылителями
- b) Больше пыльцы попадало на рыльца пестиков
- c) Фотосинтез не мешал опылению
- d) Цветки их были хорошо заметны

**6. Какие функции могут выполнять проводящие ткани травянистых цветковых растений:**

- a) Выведение вредных веществ
- b) Транспорт воды
- c) Транспорт органических веществ
- d) Транспорт гормонов

**7. В семязачатке у хвойных растений находится:**

- a) Пыльца
- b) Яйцеклетка
- c) Зародышевый мешок
- d) Пыльцевая камера

**8. Какое из этих растений зимует с листьями (т.е. является “вечнозеленым” растением)?**

- a) Можжевельник обыкновенный
- b) Лиственница сибирская
- c) Черника
- d) Брусника

**9. Вторичная моча у человека находится в полости:**

- a) Капсулы нефрона
- b) Почечных лоханок
- c) Мочеточников
- d) Мочевого пузыря

**10. Гипофизарная карликовость развивается в результате:**

- a) Нарушения деятельности центра роста в головном мозге
- b) Недостаточной секреции гормонов
- c) Сахарного диабета
- d) Малоподвижного образа жизни

**11. Энергия, необходимая для мышечного сокращения, вырабатывается при:**

- a) Расщеплении органических веществ в процессе кишечного пищеварения
- b) Раздражении мышцы нервными импульсами
- c) Окислении органических веществ в митохондриях
- d) Синтезе белков

**12. Внутреннюю среду организма образуют:**

- a) Кровь, лимфа, тканевая жидкость
- b) Моча, кровь, лимфа, тканевая жидкость
- c) Содержимое пищеварительного тракта, моча, кровь, лимфа, тканевая жидкость
- d) Секрет экзокринных желез, содержимое пищеварительного тракта, моча, кровь, лимфа, тканевая жидкость

**13. Молекулы рРНК синтезируются на основе матрицы:**

- a) иРНК
- b) ДНК
- c) тРНК
- d) Белка

**14. Возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы позволяет организму мобилизовать наличные резервы, настраивает органы на работу в условиях интенсивной внешней деятельности. Под его воздействием происходит**

- a) Усиление секреции пищеварительных соков
- b) Уменьшение выведения мочи
- c) Увеличение содержания сахара в крови
- d) Расширение бронхов

**15. В состав каких органических молекул входит азот?**

- a) Глюкоза
- b) Гемоглобин
- c) Стеариновая кислота
- d) Хитин

**16. Спиртовое брожение используется человеком при производстве:**

- a) Сливков
- b) Кефира
- c) Кваса
- d) Хлеба

**17. К какому классу органических веществ относится АТФ?**

- a) Аминокислоты
- b) Нуклеиновые кислоты
- c) Олигосахариды
- d) Белки

**18. Условный рефлекс:**

- a) Может протекать без участия головного мозга
- b) Приобретается в течение жизни
- c) Может исчезнуть и потом выработаться заново
- d) Формируется при участии безусловного раздражителя

**19. Какие химические связи присутствуют в молекуле ДНК?**

- a) Ковалентные
- b) Пептидные
- c) Водородные
- d) Гликозидные

**20. Чистые линии – это:**

- a) Линии, в которых никогда не происходит половой процесс
- b) Линии, гомозиготные по определенному гену
- c) Линии, в которых каждый ген представлен только двумя аллелями
- d) Линии, в которых не происходит мутаций

**21. К функциям гладкой ЭПС относятся:**

- a) Накопление ионов кальция
- b) Синтез углеводов
- c) Синтез липидов
- d) Синтез лизосомных ферментов

**22. Каким образом может повлиять на структуру будущей белковой молекулы замена в участке молекулы ДНК, несущем информацию об этом белке, одного нуклеотида на другой?**

- a) Произойдет замена одной аминокислоты на другую
- b) Исчезнет одна аминокислота
- c) Добавится одна аминокислота
- d) Структура белка не изменится

**23. Синтез молекул иРНК у элодеи происходит в:**

- a) Ядре
- b) Рибосомах
- c) Митохондриях
- d) Хлоропластах

**24. Какие из перечисленных организмов обитали в ордовикском периоде?**

- a) Трилобиты, бабочки, моллюски
- b) Многощетинковые черви, кишечнополостные, губки
- c) Бактерии, амёбы, ракообразные
- d) Киты, панцирные рыбы, динозавры

**25. Какие организмы не могут быть продуцентами в экосистемах?**

- a) Бактерии      b) Грибы
- c) Водоросли    d) Лишайники

**26. Для каких хордовых животных во взрослом состоянии характерна следующая комбинация признаков: жаберных щелей более пятидесяти, парные плавники отсутствуют, имеется хвост?**

- a) Хрящевые рыбы
- b) Круглоротые
- c) Головохордовые
- d) Оболочники

**27. По отношению к европейскому кролику, какие утверждения будут верными:**

- a) Это представитель отряда зайцеобразных
- b) Этот грызун может являться переносчиком туляриемии
- c) В отличие от зайцев, кролики рожают слепых, беспомощных детенышей.
- d) В экосистемах кролики являются консументами первого порядка

**28. Какие из утверждений являются верными?**

- a) Возникновение мимикрии у насекомых представляет собой результат конвергенции
- b) Обтекаемая форма тела дельфинов и ихтиозавров является одним из доказательств их эволюционного родства
- c) У человека и человекообразных обезьян не было общего предка
- d) Процесс эволюции является необратимым

**29. У каких из перечисленных таксонов позвоночных животных имеются ядовитые железы?**

- a) Жаба серая
- b) Обыкновенная саламандра
- c) Утконос
- d) Амурский полоз

**30. Какие химические элементы входят в состав молекулы гемоглобина?**

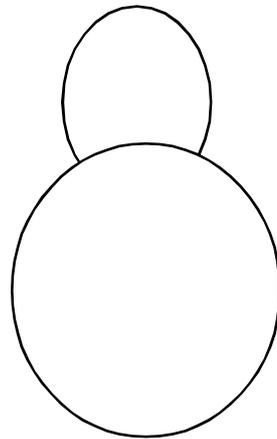
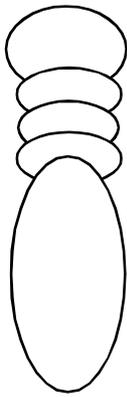
- a) Фосфор      b) Азот
- c) Кислород    d) Водород

## РАЗДЕЛ 2

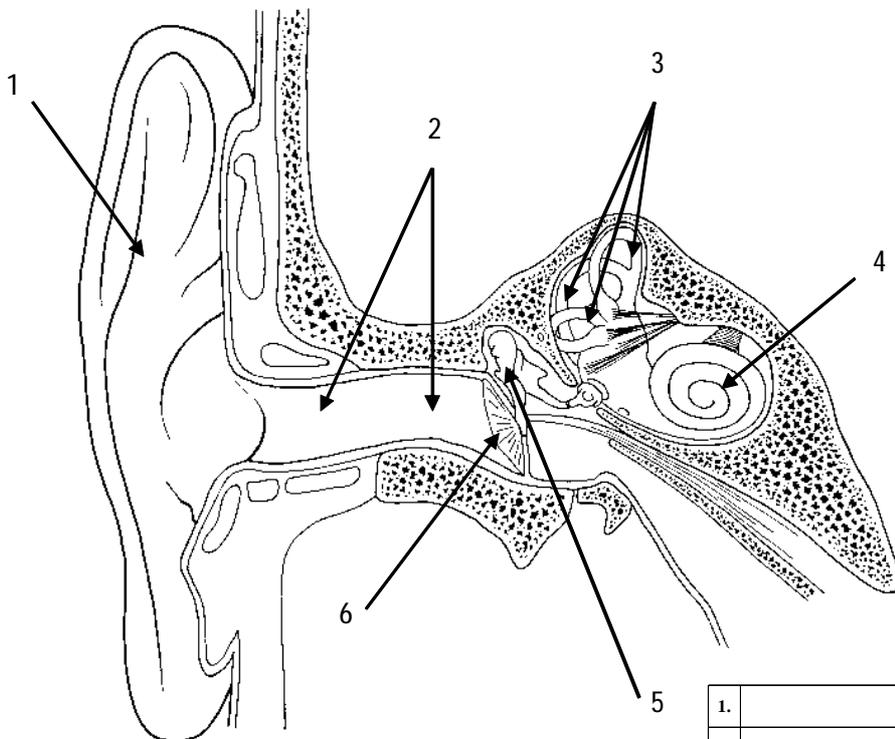
«Подпишите рисунки»

В данных заданиях необходимо подписать отмеченные на рисунках элементы.  
Исправления не допускаются.

1. Дорисуйте и подпишите недостающие элементы внешнего строения, связанные с движением и органами чувств на схематических изображениях мухи и паука.



2. Подпишите названия частей организма, обозначенных стрелками.



1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

*«Заполните таблицу, найдите соответствие»*  
*В данных заданиях необходимо заполнить графы таблицы словами и цифрами, в зависимости от вопроса. Исправления не допускаются.*

**3. Заполните пустые ячейки таблицы, впишите, к каким семействам относятся, какой тип плода имеют и в каких центрах (средиземноморский, среднеазиатский, эфиопский, восточно-азиатский, центрально-американский) произошло образование данных культурных растений)**

Вид	Семейство	Тип плода	Центр происхождения
Кукуруза			
Соя			
Капуста белокочанная			
Арбуз			

**4. Подпишите, входит ли данный тип ткани в состав перечисленных структур тела человека или их частей ("Да" - если входит, "Нет" - если не входит)**

Тип ткани Орган	Эпителиальная	Соединительная	Нервная	Гладкая мышечная
Тонкий кишечник				
Двуглавая мышца				
Эпидермис кожи				

### РАЗДЕЛ 3

Внимательно прочитайте все предложенные Вам информационные блоки и рассмотрите рисунки. Затем переходите к ответам на вопросы и выполнению заданий. **Внимание!** Выполняя задания этого раздела, используйте только ту информацию, которая представлена в информационной части!

#### Фрагмент 1.

Лишайники – своеобразная группа грибов, которые способны использовать органические вещества симбионтов: водорослей и/или азотфиксирующих бактерий. Отличительной чертой лишайников является их способность заселять разнообразнейшие субстраты и существовать при весьма экстремальных условиях среды. Эти черты и довольно медленная постоянная скорость роста слоевища делает лишайники удобной индикаторной группой для определения времени экспозиции (существования на открытом воздухе) той или иной, чаще всего каменистой, поверхности. Способ определения времени экспозиции с помощью лишайников получил название лихенометрии. Лихенометрия с успехом применяется для датирования геологических образцов послеледникового периода и каменных археологических образцов неизвестного возраста.

#### Фрагмент 2.

Датировка субстратов с помощью лихенометрии состоит из двух этапов: разработки калибровочной шкалы соответствия размеров и возраста лишайников конкретного вида и собственно датировка. Данный метод позволяет определить только минимальное время экспозиции исследуемой поверхности, для чего необходимо найти на субстрате наиболее крупное (старое) слоевище лишайника выбранного вида и определить его возраст с помощью калибровочной шкалы. Естественно, что точно определить время экспозиции таким образом не удастся, так как неизвестно, сколько времени потребовалось для заселения субстрата лишайниками, а также дожили ли наиболее старые особи лишайников до момента исследования. Главная проблема заключается именно в построении калибровочной шкалы, так как скорость роста лишайника может варьировать в зависимости от его видовой принадлежности, возраста, внешних условий и т.п. Подспорьем в построении калибровочной шкалы могут служить размеры слоевищ лишайников на поверхностях с известным временем экспозиции (датированных): надгробных камнях, памятниках, стенах зданий.

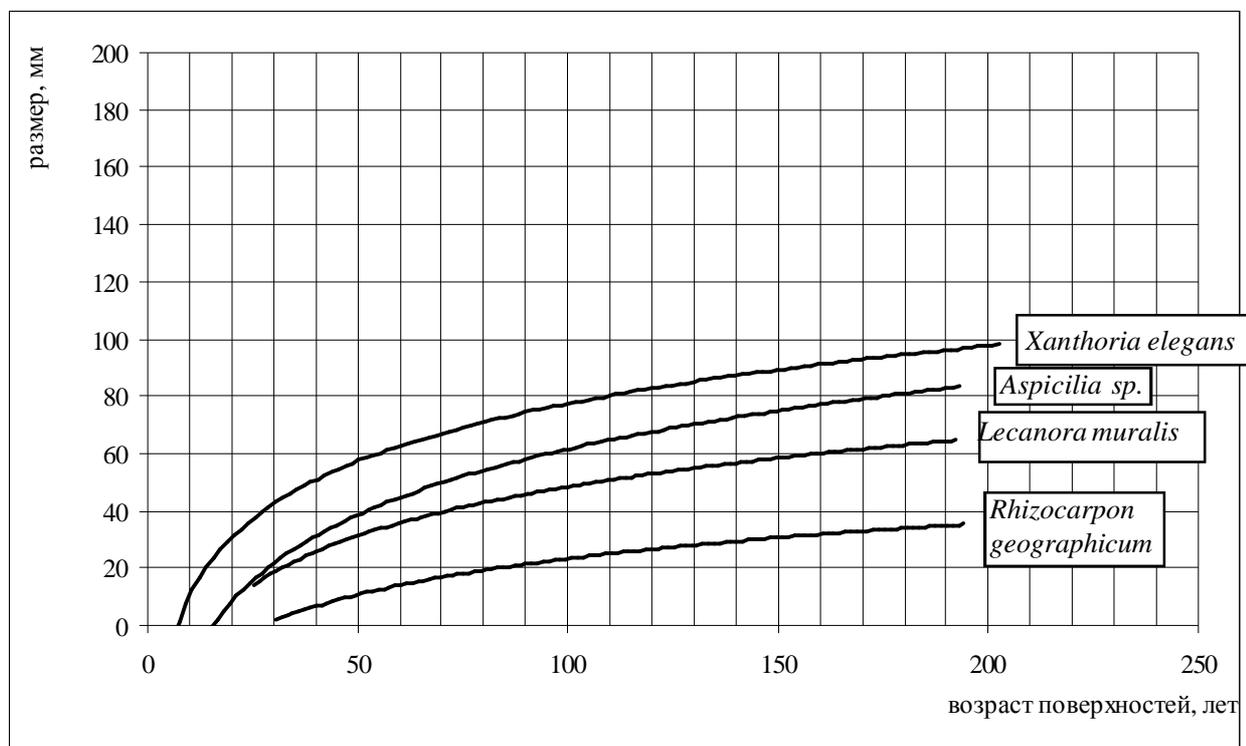


Рисунок 1. Калибровочные шкалы, построенные по данным о максимальных размерах слоевищ некоторых видов лишайников на поверхностях известного времени экспозиции в Тянь-Шане.

**1. Прочитайте фрагмент 1. На основании приведенной информации выберите правильное утверждение:**

- a) Водоросли или азотфиксирующие бактерии могут поставлять лишайникам органические вещества
- b) лишайники растут довольно быстро
- c) с помощью лихенометрии можно определить возраст любого геологического образца.
- d) лишайники способны колонизировать только каменистые субстраты

**2. Прочитайте фрагмент 2. Можно ли на основании приведенной информации утверждать, что с помощью лишайников можно узнать точный возраст образца?**

- a) да, потому что размеры слоевищ лишайников напрямую зависят от их возраста
- b) да, потому что возраст наиболее старой особи лишайника на субстрате и будет минимальным временем экспозиции субстрата
- c) нет, потому что лишайники плохо поддаются определению до вида
- d) нет, потому что неизвестно, сколько времени прошло до момента колонизации образовавшегося субстрата лишайниками

**3. Проанализируйте график 1. На основании приведенной на графике информации отметьте правильные утверждения:**

- a) наиболее быстро растущим из исследованных лишайников является *Rhizocarpon geographicum*
- b) все особи лишайников *Aspicilia sp.* старше 100 лет превышают 60 мм
- c) все двухсотлетние особи *Rhizocarpon geographicum* превышают 40 мм
- d) лишайники *Lecanora muralis* являются наиболее медленнорастущими из исследованных

**4. Представьте себе, что вы хотите узнать возраст некоего геологического образца в горах Тянь-Шаня. Исследуя этот образец, вы получили следующие данные:**

Вид лишайника	Максимальный размер слоевища, мм
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	33
<i>Xanthoria elegans</i>	90
<i>Aspicilia sp.</i>	80
<i>Lecanora muralis</i>	60

На основании полученных данных, калибровочных кривых (рисунок 1), а также приведенных текстовых фрагментов выберите правильную формулировку и вставьте необходимые числа:

- a) точный возраст образца составляет \_\_\_\_ лет.
- b) примерный возраст образца находится в интервале от \_\_\_\_ до \_\_\_\_ лет.
- c) возраст образца составляет не менее \_\_\_\_ лет.
- d) возраст образца составляет не более \_\_\_\_ лет.

## РАЗДЕЛ 4

### *«Задачи, требующие развернутого ответа»*

*В данных заданиях необходимо дать решение задачи с пояснениями, используя только отведенное на него место на данной странице.*

1. Каково максимальное количество молекул АТФ, образующихся при расщеплении одной молекулы лактозы ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) до воды и углекислого газа в процессе клеточного дыхания?

2. От скрещивания комолого (безрогатого) быка с рогатыми коровами получено 17 телят комолых и 21 рогатых; у коров-матерей комолых животных в родословных не было. Какой признак доминирует? Может ли от рогатых коровы и быка родиться комолый теленок? Какое может быть потомство от комолой коровы и рогатого быка? Приведите все возможные случаи.