

Задания для 11-го класса

Раздел 1

Выберите и отметьте на бланке для ответов один наиболее точный, правильный ответ из четырех предложенных.

1. На рисунке представлен результат:

- а) контрастной рентгенографии
- б) магнитно-резонансной томографии
- в) ультразвукового исследования
- г) электронной микроскопии



2. Организм, изображённый на рисунке, в ходе эмбриогенеза сформировался из:

- а) двух зародышевых листков - эктодермы и энтодермы
- б) двух зародышевых листков - эктодерма и мезодермы
- в) двух зародышевых листков - энтодермы и мезодермы
- г) трех зародышевых листков - энтодермы, эктодермы и мезодермы



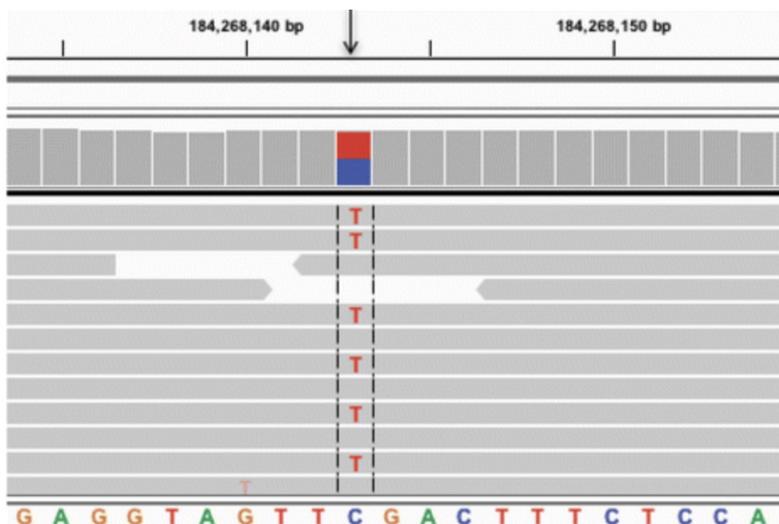
3. На фотографии представлена каллусная культура томатного дерева (*Solanum betaceum*). Фитогормон какого класса добавлен в питательную среду, чтобы индуцировать первичное каллусообразование *in vitro*?

- а) гиббереллины
- б) цитокинины
- в) абсцизовая кислота
- г) ауксины



4. Вам представлен результат визуализации секвенирования участка генома человека. На рисунке внизу приведена референсная последовательность данного участка. Какие утверждения верны?

- а) у данного пациента присутствует хромосомная мутация
- б) у данного пациента присутствует геномная мутация
- в) у данного пациента присутствует однонуклеотидная мутация (замена цитозина на тимин)
- г) у данного пациента присутствует однонуклеотидная мутация (замена тимина на цитозин)



5. Гермафродитами являются:

- а) каракатицы
- б) слизи
- в) речные раки
- г) аскариды

6. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека на стадии G_1 интерфазы составляет примерно 6×10^{-9} мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в хромосомах его клетки сразу же после окончания первого деления мейоза.

- а) 3×10^{-9} мг
- б) 6×10^{-3} мг
- в) 6×10^{-9} мг
- г) 12×10^{-9} мг

7. Вегетативная нервная система иннервирует:

- а) мышцы века
- б) сфинктер зрачка
- в) прямую мышцу глаза
- г) роговицу

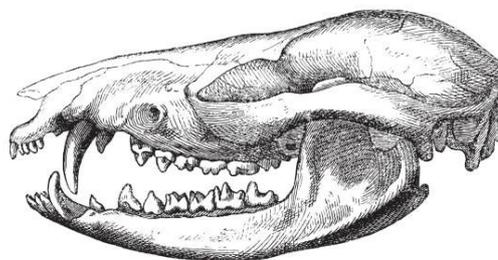
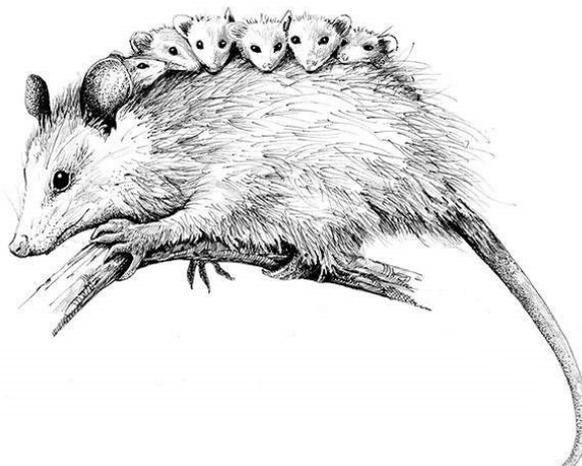
8. К какой группе можно отнести этот сустав?

- а) двухосному
- б) трехосному
- в) одноосному
- г) неподвижному



9. Судя по внешнему виду и черепу, представленное на рисунке американское животное следует отнести к отряду:

- а) грызунов
- б) опоссумов
- в) насекомоядных
- г) хищных



10. Среди наземных позвоночных животных (тетрапод):

- а) не встречаются виды с полной редукцией обеих пар конечностей
- б) не встречаются виды с полной редукцией передних конечностей
- в) не встречаются виды с полной редукцией задних пар конечностей
- г) встречаются все перечисленные варианты

Раздел 2

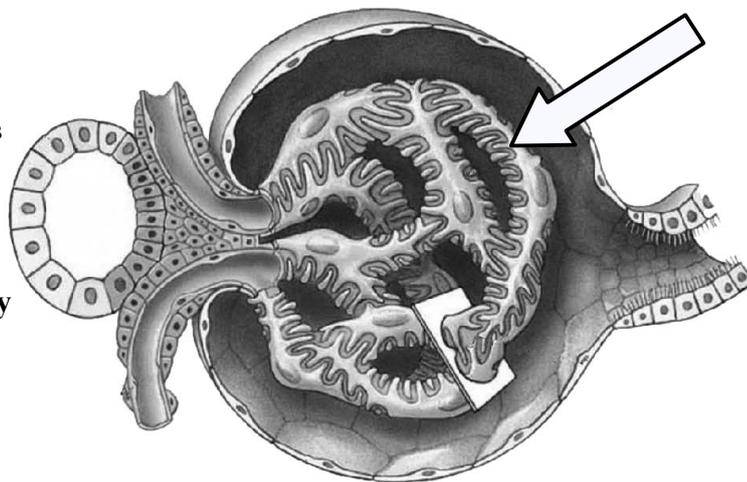
Выберите и отметьте на бланке для ответов все правильные ответы из пяти предложенных.

1. Клетка, обозначенная стрелкой на рисунке:

- а) является эпителиальной
- б) отвечает за всасывание питательных веществ
- в) имеет мезодермальное происхождение
- г) находится в лимфатическом узелке
- д) обеспечивает фильтрацию крови

2. Какие процессы предшествуют двойному оплодотворению у цветковых растений?

- а) опыление
- б) образование спермиев
- в) образование триплоидного эндосперма
- г) формирование плода
- д) развитие зародыша



3. Существует много классификаций обучения, но чаще всего выделяют его ассоциативные и неассоциативные формы. Выберите из предложенного списка неассоциативные формы обучения:

- а) привыкание
- б) импринтинг
- в) инструментальное (оперантное) научение
- г) классический условный рефлекс
- д) сенсбилизация

4. Закономерное чередование поколений медуз и полипов, характерное для жизненного цикла многих кишечнорастворных, отсутствует у таких представителей, как:

- а) актиния
- б) красный коралл
- в) гидра
- г) чёрный коралл
- д) корнерот

5. У животного, изображённого на рисунке:

- а) нет плавательного пузыря
- б) нет клоаки
- в) гетероцеркальный хвост
- г) есть зубоподобные образования на коже
- д) ноздри проводят воду к жабрам, а рот для дыхания оно не открывает

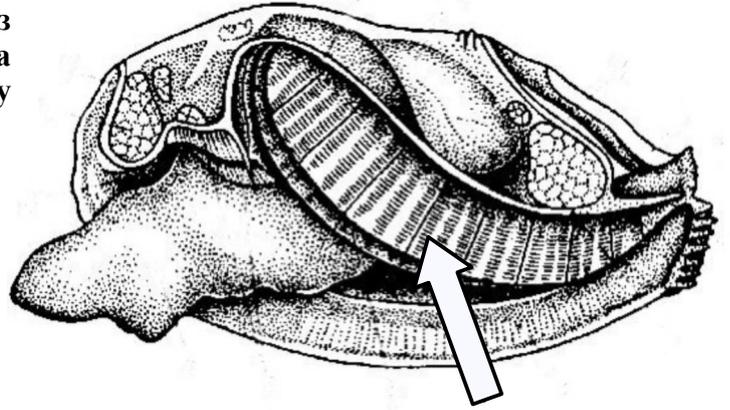


6. Используя какие приёмы, вы сможете доказать, что в геноме амёбы обыкновенной присутствует некий ген X, структура и функция которого известны у других организмов?

- а) воздействовать на клетку амёбы ингибитором метаболического пути, в котором участвует белок, кодируемый геном X у дрозофилы
- б) произвести полногеномное секвенирование и обнаружить средствами биоинформатики в «расшифрованном» геноме последовательность нуклеотидов, характерную для гена X
- в) выделить геномную ДНК и поставить ПЦР с праймерами к последовательностям гена X
- г) использовать ДНК-зонды – фрагменты молекул с известной последовательностью нуклеотидов, несущие специальную метку, которые свяжутся с комплементарными последовательностями гена X (метод FISH)
- д) выяснить, реализуется ли данная функция в клетке амёбы

7. На рисунке показана вскрытая мантийная полость двустворчатого моллюска. Какие функции может выполнять орган, обозначенный стрелкой?

- а) осуществляет внутриклеточное пищеварение
- б) производит фильтрацию частиц пищи
- в) осуществляет газообмен
- г) нагнетает гемолимфу в полость тела
- д) принимает участие в выведении продуктов азотистого обмена из организма

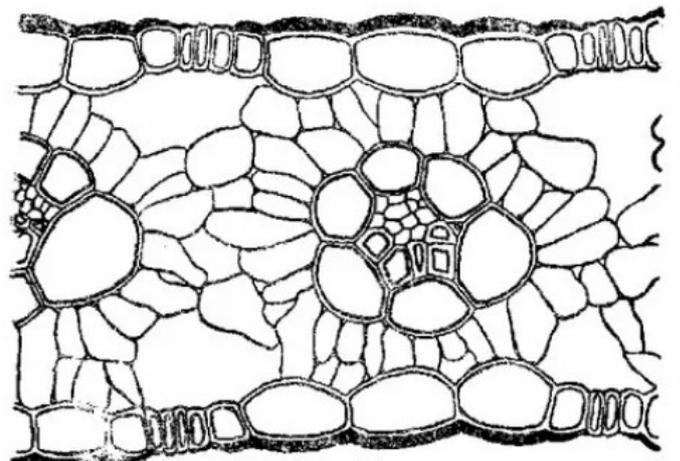


8. Какие физиологические эффекты оказывает этилен на растения?

- а) индуцирует деление клеток
- б) запускает и ускоряет процессы старения
- в) способствует дифференциации растительных тканей
- г) участвует в синтезе хитиназы для защиты от патогенных грибов
- д) ингибирует процессы клеточного роста

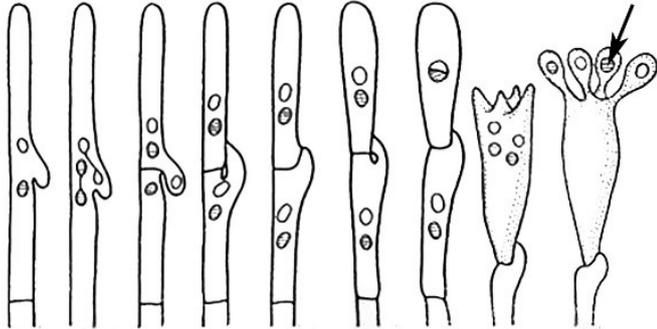
9. На рисунке внизу изображён поперечный срез листа некоего растения. Лист подобного строения:

- а) не имеет устьиц
- б) характерен для растения, осуществляющего C-4 тип фотосинтеза
- в) характерен для засухоустойчивых растений
- г) встречается только у растений, погружённых в воду
- д) осуществляет фотосинтез клетками проводящей ткани



10. Стрелкой на рисунке обозначено:

- а) гаплоидное ядро
- б) диплоидное ядро
- в) гамета
- г) ядро базидиоспоры
- д) ядро аскоспоры



12. Какие функции могут быть характерны для проводящей ткани растения?

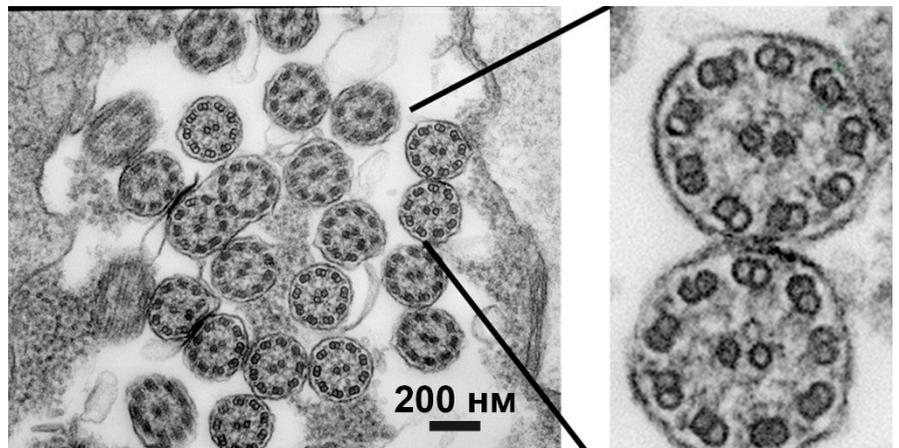
- а) транспорт питательных веществ
- б) механическая (опорная) функция
- в) фотосинтез
- г) запасаящая функция
- д) транспорт гормонов

13. У каких групп водорослей, подобно высшим растениям, хлоропласт покрыт двумя мембранами?

- а) красные
- б) бурые
- в) зелёные
- г) харовые
- д) диатомовые

11. Структуры, представленные на изображениях справа:

- а) визуализированы при помощи светового микроскопа
- б) включают микротрубочки
- в) окружены плазмалеммой
- г) характерны для клеток эпителия дыхательных путей человека
- д) встречаются у бактерий



14. На рисунке представлена упрощённая современная схема, отражающая филогенетические отношения некоторых таксонов беспозвоночных. Какие из приведенных высказываний не противоречат представленной схеме?

- а) ближайшие родственники членистоногих в современной фауне – кольчатые черви
- б) первичноротые и вторичноротые представляют собой сестринские таксоны
- в) разделение тела на сегменты могло возникнуть в эволюции животных неоднократно
- г) группа «черви», объединяющая плоских, круглых и кольчатых червей, представляет собой таксон
- д) аскарида – более близкий родственник планарии, чем таракана



Раздел 3

Установите правильную последовательность объектов, явлений, стадий процесса. Запишите верную последовательность цифр в бланке ответа.

1. Личинка трихинеллы попадает в организм человека с необработанным мясом. Установите правильную последовательность последующих стадий её жизненного цикла.

- 1). Проникновение личинки в кровеносное русло
- 2). Попадание личинки в полость кишечника
- 3). Инкапсуляция
- 4). Рождение самкой личинок следующего поколения
- 5). Попадание личинки в желудок
- 6). Проникновение личинки в мышечную ткань
- 7). Достижение половозрелости, копуляция

2. Расположите перечисленные молекулы по мере их укрупнения.

- 1) Адениновый нуклеотид
- 2) Тимин
- 3) Тимидин
- 4) Тиминовый нуклеотид
- 5) Аденозин монофосфат
- 6) Аденозин
- 7) Тимидин монофосфат
- 8) Аденин

Раздел 4

Установите соответствие. Заполните таблицы в бланке для ответов.

Соотнесите молекулы, принимающие участие в процессе репликации ДНК (А-Е), с их функциями (1-6).

МОЛЕКУЛЫ:

- А) ДНК-полимераза
- Б) Геликаза
- В) ДНК-лигаза
- Г) Белки SSB
- Д) Топоизомераза
- Е) Праймаза

ИХ ФУНКЦИИ:

- 1) Синтез РНК-затравки для начала репликации
- 2) Расплетание материнской молекулы ДНК
- 3) Связывание одноцепочечной ДНК для предотвращения спаривания её комплементарных оснований
- 4) Сшивание фрагментов Оказаки на отстающей цепи
- 5) Синтез дочерней цепи ДНК
- 6) Снятие эффекта суперскручивания спирали ДНК

Раздел 5

Практическое задание. Решите задачу.

У некоего вида тетраплоидных растений размер плодов контролируется геном *R*. Аллели этого гена взаимодействуют по принципу неполного доминирования. При скрещивании гомозиготных растений *RRRR* (зрелые плоды диаметром 5 см) и *rrrr* (зрелые плоды диаметром 1 см) получены гибриды F1 со зрелыми плодами диаметром 3 см. Какое расщепление по фенотипу будет наблюдаться в F2 данного скрещивания? Для решения задачи заполните таблицу на бланке ответов.