

Президентский Физико-Математический Лицей № 239

Вступительная работа в IX класс

Санкт-Петербург, 18 апреля 2021 года

Задания по биологии.

Часть 1.

Выберите одно утверждение.

1. Укажите прокариота:

- А. Пекарские дрожжи
- Б. Эвглена зеленая
- В. Дизентерийная амеба
- Г. Кишечная палочка

2. Выберите признак характерный только для некоторых живых организмов (вирусы не рассматриваем):

- А. Клеточное строение
- Б. Получение веществ из окружающей среды
- В. Способность к размножению
- Г. Использование кислорода для дыхания

3. Выберите вариант характерный для растений, но не для животных:

- А. Не способны к движению
- Б. Для дыхания используют углекислый газ
- В. Способны к фотосинтезу
- Г. Не способны к половому размножению

4. Выберите вариант характерный для водорослей, но не для мхов:

- А. Выполняют роль продуцентов в экосистеме
- Б. Автотрофные организмы
- В. Размножаются спорами
- Г. Одноклеточные и многоклеточные организмы

5. Выберите функцию наиболее характерную для листа растений:

- А. Фиксация атмосферного азота
- Б. Образование микоризы
- В. Транспирация
- Г. Всасывание минеральных веществ

6. В процессе размножения и развития покрытосеменных растений не происходит:

- А. Формирование заростка с ризоидами
- Б. Формирование пыльцы
- В. Образование семязачатка в завязи пестика
- Г. Образование плодов

7. Грибы в отличие от растений:

- А. Способны к неограниченному росту
- Б. Имеют клеточную стенку
- В. Являются гетеротрофами
- Г. Размножаются вегетативно

8. Выберите особенность не характерную для пресмыкающихся:

- А. Наличие двух кругов кровообращения
- Б. Наружное оплодотворение
- В. Наличие амниона
- Г. Ячеистое строение легких

9. Что не характерно для плацентарных млекопитающих?

- А. Наличие развитых слюнных желез
- Б. Наличие клоаки
- В. Развитие зародыша в матке
- Г. Наличие тазовых почек

10. Какое животное не размножается в водной среде:

- А. Черноморский дельфин
- Б. Гребнистый крокодил
- В. Травяная лягушка
- Г. Малярийный комар

11. Выберите животное, у которого нет рефлексов.

- А. Собака динго
- Б. Инфузория туфельки
- В. Мушка дрозофилы
- Г. Человек

12. Костная ткань человека

- А. Формируется остеокластами
- Б. Содержит мало межклеточного вещества
- В. Разрушается остеобластами
- Г. Получает питание от соединительной ткани

13. Что образует внутреннюю среду организма человека?

- А. Жидкость в перикардальной полости
- Б. Лимфа
- В. Цитоплазма клеток
- Г. Пищеварительные ферменты в кишечнике

14. Выберите функцию, которую не выполняет печень человека:

- А. Образование желчи
- Б. Синтез глюкогона
- В. Синтез протромбина
- Г. Образование мочевины

15. Выберите структуру, которая не входит в состав слуховой сенсорной системы человека:

- А. Височная кора больших полушарий
- Б. Слуховая труба
- В. Рецепторы улитки
- Г. Преддверно-улитковый нерв

Часть 2.

Внимательно прочитайте текст и выполните задания.

Деление клеток эукариот.

В клетках эукариот процессы репликации (удвоения, создания точной копии молекулы ДНК), роста клеток и их деления разделены во времени. Само деление, которое называется митозом, осуществляется в два этапа: вначале делится ядро – этот процесс называют кариокинезом, затем происходит разделение цитоплазмы – цитокинез. Хотя не всегда деление ядер сопровождается цитокинезом.

Жизнь клетки от ее возникновения до следующего деления называют митотическим циклом (иногда используют термин «клеточный цикл»). Период между делениями клетки называют интерфазой.

Удвоение молекул ДНК, которые несут генетическую информацию, начинается не сразу после митоза. Вначале клетка растет, восстанавливая свой размер до размеров материнской клетки. В это время в ней синтезируются различные вещества, увеличивается количество органелл. Затем осуществляется репликация.

На следующем этапе клетка начинает подготовку к делению. В это время синтезируются белки, из которых во время митоза будут собираться микротрубочки веретена деления. Также в ходе подготовки к делению удваивается клеточный центр.

Первая фаза митоза – профаза – начинается с появления в ядре хроматиновых нитей: это молекулы ДНК хроматина конденсируются (сворачиваются) в плотные тельца хромосомы, которые можно увидеть в световой микроскоп. В цитоплазме в это время образуется веретено деления: растущие из клеточных центров микротрубочки раздвигают их. К концу профазы клеточные центры оказываются с противоположных сторон ядра, образуя два полюса деления. Профаза заканчивается, когда ядерная оболочка распадается на мелкие пузырьки.

Вторая фаза – прометафаза. К центромерному району каждой хромосомы с двух сторон прикрепляются пучки микротрубочек, соединенных с разными полюсами. Затем эти микротрубочки начинают выравниваться по длине. В результате хромосомы передвигаются по клетке с того места, где они были в момент разрушения ядерной оболочки, до центрального положения (центромеры каждой хромосомы располагаются на равном расстоянии от обоих полюсов). В этот момент наступает метафаза (третья фаза митоза). В метафазу лучше всего видно, что каждая хромосома состоит из двух молекул ДНК (сестринских хроматид). Сестринские хроматиды содержат одинаковые копии ДНК, соединенные в области центромеры.

Четвертая фаза митоза – анафаза – начинается с одновременного разделения центромерных районов сестринских хроматид (хроматиды при этом становятся самостоятельными хромосомами). Специальные белки, двигаясь вдоль микротрубочек, переносят разделенные однохроматидные хромосомы к разным полюсам. Микротрубочки при этом постепенно укорачиваются.

Телофаза (заключительная, пятая стадия митоза): вокруг хромосом, собранных у полюсов, формируется ядерная оболочка и образуются два ядра, при этом хромосомы деконденсируются и становятся невидимыми в световой микроскоп.

Если деление ядра сопровождается цитокинезом, то из материнской клетки возникают две дочерние.

16. Выберите верное утверждение.

- А. Митоз – это тоже самое, что и клеточный цикл.
- Б. Митоз – это деление клетки, а клеточный цикл – стадия подготовки к делению.
- В. Клеточный цикл состоит из интерфазы и митоза.
- Г. Митоз состоит из клеточного цикла.

17. Выберите верное утверждение.

- А. Хромосомы в профазе и телофазе имеют одинаковое строение.
- Б. В метафазе происходит расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки.
- В. Хромосомы изменяют свою пространственную структуру во время клеточного цикла.
- Г. В профазе хромосомы объединяются попарно.

18. Выберите неверное утверждение.

- А. Репликация ДНК материнской клетки необходима для передачи полного объема генетической информации клеткам-потомкам.
- Б. Копирование ДНК в ходе клеточного цикла необходимо для равномерного распределения генетической информации между дочерними клетками.
- В. Репликация ДНК необходима для создания различий между генетической информацией дочерних и материнских клеток.
- Г. Удвоение молекул ДНК происходит в период интерфазы клеточного цикла.

19. Выберите неверное утверждение.

- А. Веретено деления сформировано парой клеточных центров и микротрубочками.
- Б. Веретено деления сформировано белковыми молекулами.
- В. Веретено деления формируется в анафазе.
- Г. Веретено деления обеспечивает равномерное распределение хромосом по дочерним клеткам.

20. Выберите верное утверждение.

- А. Телофазу называют «обратная профаза».
- Б. Телофазу называют «обратная метафаза».
- В. Телофазу называют «обратная анафаза».
- Г. Телофазу называют «обратная интерфаза».

Кратко ответьте на вопросы

- 21.** Как называется период существования клетки от деления материнской клетки до ее собственного деления?
- 22.** В каком компартменте эукариотической клетки находятся хромосомы в метафазе?
- 23.** Сколько ядер образуется в клетке, если митоз не завершится цитокинезом?

24. Ученые обрабатывают митотически делящиеся клетки веществом колхицином, которое блокирует образование микротрубочек веретена деления. Какое количество хромосом будет в дочерних клетках, по сравнению с материнской, если в ходе митоза воздействовать на клетку колхицином?

25. В 1855 году Рудольф Вирхов выдвинул фундаментальное положение «Omnis cellula e cellula» - всякая клетка от клетки. Один из способов образования клеток – деление. Назовите другой способ.

Часть 3.

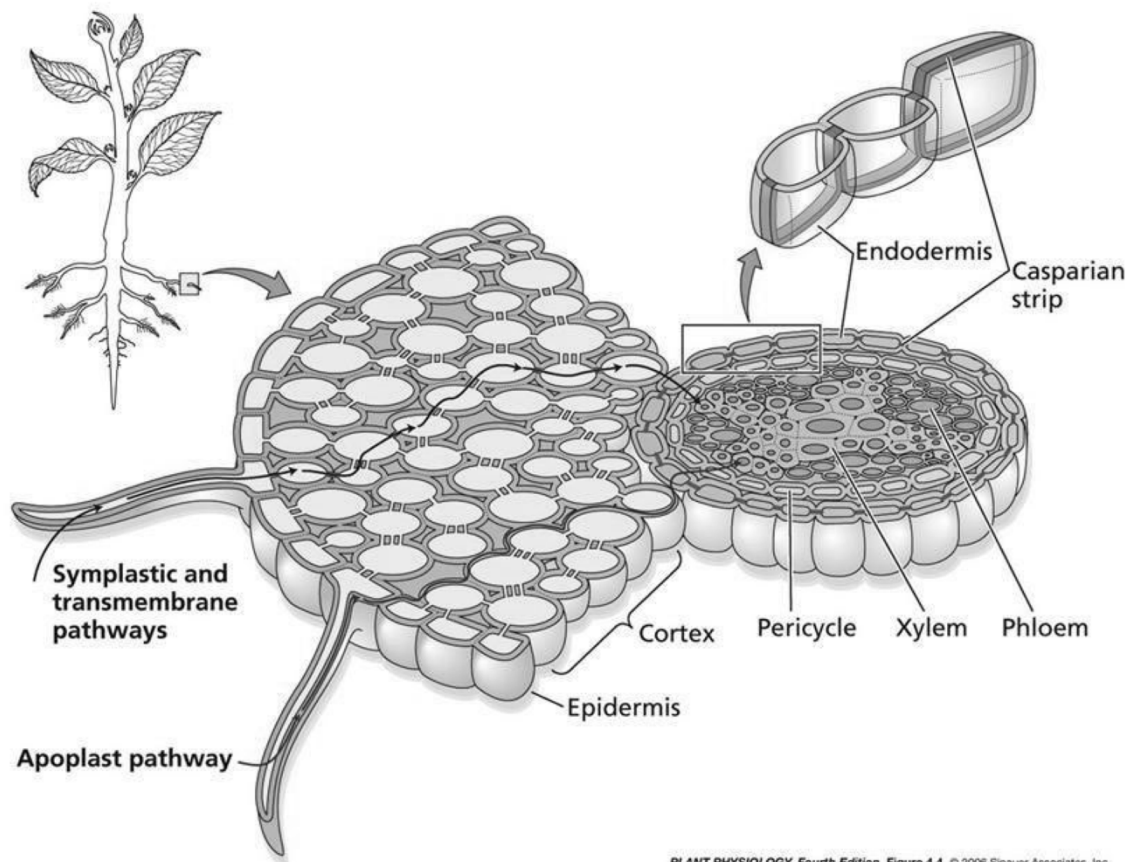
26. На рисунке изображено строение побега. Соотнесите обозначения на рисунке с названиями структур (могут быть лишние).



Структуры:

- А. Боковой побег
- Б. Междоузлие
- В. Пазуха листа
- Г. Стебель
- Д. Генеративная почка
- Е. Лист
- Ж. Узел
- З. Верхушечная почка
- И. Пазушная почка
- К. Листовой рубец

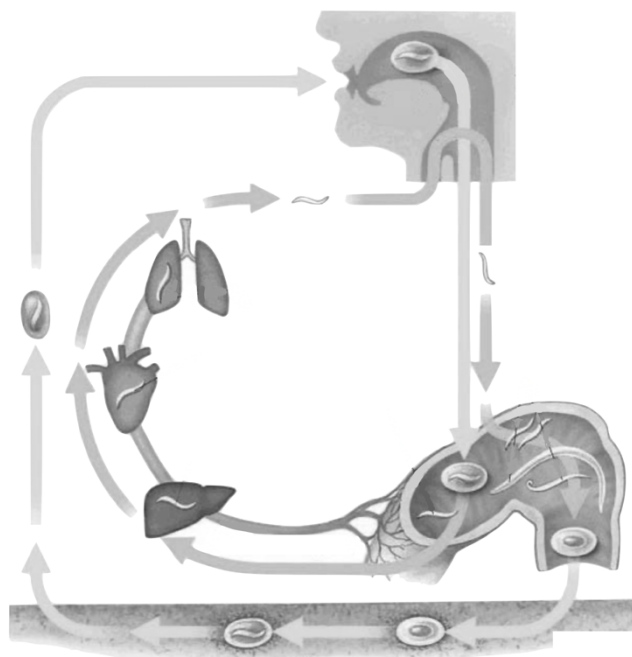
27. Рассмотрите рисунок. Отметьте: верное утверждение или неверное.



- А. Путь перемещение веществ по межклетникам и клеточным стенкам называется апопластическим.
- Б. Путь перемещения веществ через цитоплазму клеток называется симпластическим.
- В. Пояски Каспари формируются на боковых поверхностях клеточной стенки клеток эндодермы.
- Г. Перемещению веществ из коры корня внутрь осевого цилиндра по апопласту препятствуют пояски Каспари.

Часть 4.

Рассмотрите изображение. Ответьте на вопросы.



28. Как называются живые организмы, которые используют другие организмы в качестве среды обитания и источника питательных веществ?

29. К каким типам животных относятся нарисованные организмы?

30. Назовите животное, жизненный цикл которого изображен на рисунке?

31. Развитие названного животного происходит со сменой хозяина или без нее?

32. Кратко объясните, для чего в ходе своего развития

названное животное дважды перемещается через глотку в пищеварительный тракт организма хозяина.

Часть 5

Кратко ответьте на вопросы.

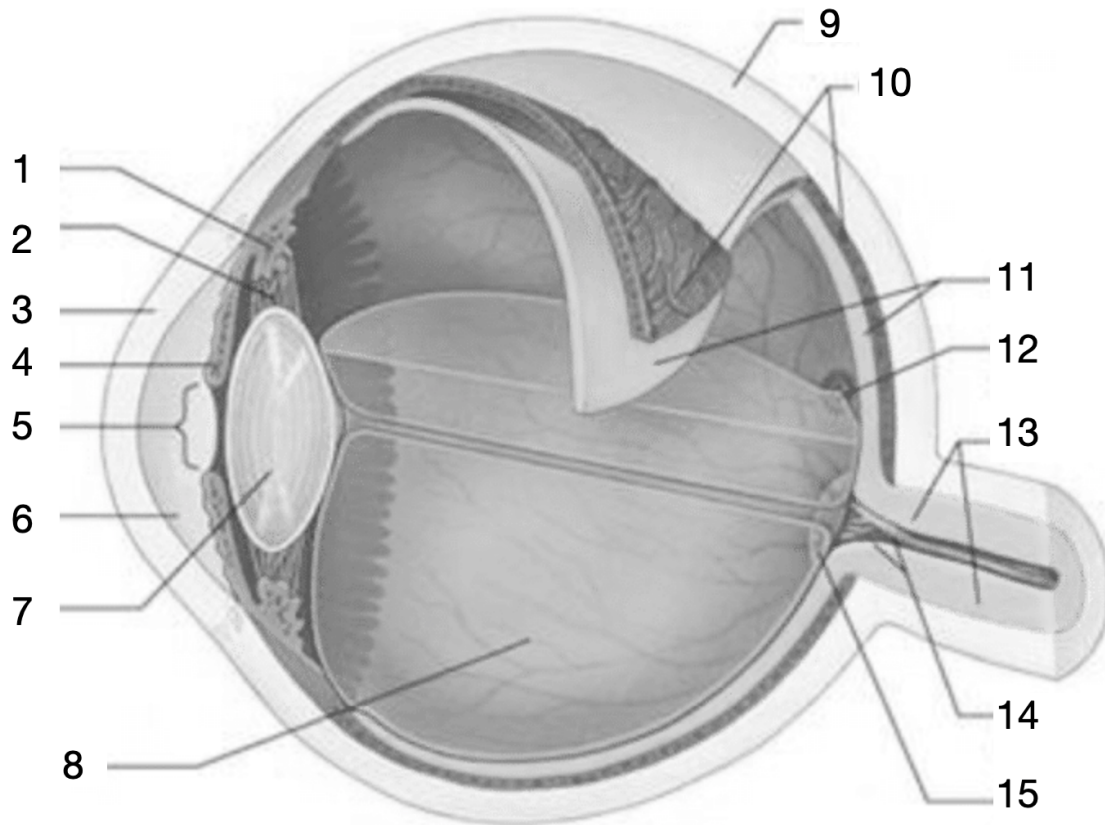
33. Перечислите основные сосуды, по которым аминокислота, всосавшись в кишечнике человека (после принятия белковой пищи), попадает в клетки двуглавой мышцы бедра.

34. В глазу человека есть мышцы, которые сужают зрачок, и мышцы, расширяющие зрачок. Все мышцы, совершая работу, могут только сокращаться, уменьшая свою длину. Мышцы, расширяющие зрачок расположены в радужке радиально. Кратко опишите как расположены мышцы, которые сужают зрачок?

35. Назовите отдел вегетативной нервной системы, от которого поступают сигналы, инициирующие расширение зрачка?

Часть 6

36. Соотнесите обозначения на рисунке с названиями структур (могут быть лишние).



Структуры

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| А. Стекловидное тело | К. Связка хрусталика |
| Б. Сосудистая оболочка | Л. Хрусталик |
| В. Конъюнктива | М. Роговица |
| Г. Зрительный нерв | Н. Радужка |
| Д. Сетчатка | О. Передняя камера глаза |
| Е. Слепое пятно | П. Желтое пятно |
| Ж. Склера | Р. Зрачок |
| З. Ресничное тело | С. Сосуды |
| И. Задняя камера глаза | Т. Глазодвигательная мышца |