

УТВЕРЖДАЮ
Начальник _____ главного
управления по образованию
Могилевского облисполкома

_____ А. Б. Заблоцкий
« ____ » октября 2024г.

ЗАДАНИЯ

для проведения первого этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Биология»

Дата проведения: 19 октября 2024 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00

XI класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагаются задания, включающие две части (А и В)

Часть А включает 40 тестовых заданий, на каждое из которых предлагается 3-5 ответов (А, Б, В, и т. д.). Выбрав правильный ответ, обведите выбранную букву кружком. Если при самоконтроле обнаружили ошибку, первый ответ зачеркните, новый обведите кружком. На все тесты части А даете только один правильный ответ.

Часть В включает 20 заданий, требующие более детального рассмотрения вопросов.

Будьте внимательны! Желаем успехов!

Часть А

А1. Корневище отличается от корня наличием:

1. почек;
2. вторичного утолщения;
3. корневого чехлика;
4. бесцветных пластид, запасящих крахмал - амилопластов.

А2. Выберите наиболее верное утверждение, описывающее изображенные на фото 1 (см. ниже) структуры.

1. часто встречаются возле слабых деревьев, заканчивающих свой жизненный цикл;
2. характерны для растений болотистых местообитаний и обладают хорошо развитыми межклетниками;
3. обладают ярко выраженным положительным геотропизмом;
4. это покоящаяся стадия растений, засушливых областей.



Фото 1.



Фото 2.

А3. Плауны – представители высших споровых растений. В нашей стране самым распространённым видом является плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*) на фото 2 (см. выше). Размножение плаунов весьма интересный процесс. Какое из утверждений верно?

1. гаметофит преобладает в их жизненном цикле;
2. споры прорастают ещё в спорангиях;
3. для гаметофита характерен гетеротрофный тип питания;
4. оба поколения равносильно участвуют в жизненном цикле.

А4. Для мха (кукушкин лён) и водоросли (ламинария) общим является:

1. мейоз происходит при формировании спор бесполого размножения;
2. преобладание в жизненном цикле гаплоидного гаметофита;
3. прикрепление спорофита к субстрату с помощью ризоидов;
4. наличие у сперматозоидов единственного заднего жгутика.

А5. Ботаник отправился на прогулку и, проходя по пролеску, увидел красивый цветок (см. фото 1 ниже). Он сделал вывод, что это растение:



Фото 1



Фото 2

1. имеет супротивное листорасположение;
2. формирует плоды из двух створок без перегородки;
3. развивает луковицу;
4. имеет шесть тычинок.

А6. Грибы, вызывающие курчавость на листьях персика, изображены на фото 2 (см. выше). Это грибы:

1. некротрофные паразиты;
2. сапротрофы;
3. биотрофные паразиты;
4. микоризообразователи.

А7. На фотографиях ниже представлены плоды инжира (фото 1) и питахайи (фото 2). Плоды питахайи, древовидного кактуса, можно попробовать в таких странах Юго-Восточной Азии, как Таиланд, Вьетнам, Филиппины, Япония, Тайвань. Они могут быть желтого, красного, оранжевого цветов, мякоть – от белой до пурпурной всегда наполненной мелкими темными семечками. За необычную внешность питахайю прозвали «фруктом дракона» и «колючей грушей». По типу плода питахайя - это:



Фото 1.



Фото 2.

1. яблоко;
2. ягода;
3. костянка;
4. соплодие, как инжир.

А8. Какая ткань растений имеет функцию заживления повреждений и ран в дополнение к основным функциям:

1. механическая;
2. проводящая;
3. основная;
4. образовательная?

А9. Перед вами представитель рода Кукуруза (*Zea*) или маис, относящийся к семейству Злаковые (*Poaceae*). Употреблять кукурузу в пищу первыми начали аборигены Америки, жившие на территории современной Мексики примерно 7-12 тысяч лет назад. В произведении «Общая история дел Новой Испании» (1547—1577) Бернардино де Саагун опираясь на сведения ацтеков о свойствах растений, привёл различные сведения о кукурузе, в частности, о применении в медицине и быту, а также о том, как велико было разнообразие сортов. Стоит отметить, что тогда початок кукурузы был в несколько раз меньше, чем сейчас. В настоящее время кукуруза представляет собой растение очень высокой степени окультуренности и отличается даже от того продукта, который употребляли в середине прошлого века. Какое соцветие у растения рода Кукуруза?



Фото 1.



Фото 2.

A14. На нашей планете обитает более 12 тысяч видов муравьёв, а общее количество муравьёв достигает 10 000 триллионов. Самый маленький достигает размера всего 2 мм. Самый большой – это матка муравья-гиганта размером 5 см. Биология муравьёв весьма разнообразна. Муравьи-листорезы фото 1 (см. выше) с помощью мощных челюстей срезают листья с деревьев и уносят в муравейник. Далее, идет тщательная обработка собранных ресурсов: механическая и химическая. Механическая обработка состоит в тщательном измельчении листьев. Рабочие разрезают листья на мелкие кусочки и перетирают их в кашу. Химическая обработка осуществляется следующим образом: муравей смачивает кусочек листа слюной так, чтобы она покрывала всю его поверхность. Муравьиная слюна имеет очень сложный химический состав, в частности, в неё входит несколько видов ферментов, разлагающих белок и другие соединения. Переработанная таким образом листва:

1. необходима листорезам для питания рабочих особей;
2. разведения определённых грибов в муравейнике, которыми затем питается вся колония;
3. обработанная ферментами листва необходима для выкармливания личинок;
4. нужна для стимулирования размножения яйцекладущей самке муравьёв – царице.

A15. Хрящевые рыбы, в отличие от лучепёрых:

1. имеют плавательный пузырь;
2. не имеют чешуи;
3. способны к внутреннему оплодотворению;
4. обладают боковой линией.

A16. Киль у птиц нужен для:

1. для рассекания воздуха;
2. для защиты внутренних органов;
3. для устойчивости в полёте;
4. для прикрепления мышц.

A17. Какой из перечисленных признаков НЕ характерен для плоских червей?

1. диффузная нервная система;
2. кишка, состоящая из двух отделов;
3. протонефридии;
4. кожно-мускульный мешок.

A18. Выберите из предложенных вариантов, в котором все перечисленные животные относятся к группе Челюстноротых:

1. акула колючая, морской конёк-тряпичник, черепаха средиземноморская, синица большая;
2. акула колючая, речная минога, гадюка обыкновенная, муравьед гигантский;
3. асцидия, скат-орляк обыкновенный, африканский протоптер, червяга цейлонская;
4. угорь болотный, миксина атлантическая, муравьед гигантский, альбатрос странствующий.

A19. Эволюционно зубы позвоночных происходят из:

1. выростов челюстных костей;
2. выростов челюстных хрящей;
3. клеток рогового слоя эпидермиса;
4. чешуи.

A20. Редукция отдельных органов или даже целых систем – достаточно частое явление среди животных. У ленточных червей подвергается редукции пищеварительная система. Какая из систем органов редуцирована у пиявок, если целомическая система (полость тела) у них представлена системой лакун (небольшие складки), а основное пространство полости тела заполнено мышечной и соединительной тканью?

1. кровеносная;
2. дыхательная;
3. пищеварительная;
4. репродуктивная.

A21. Мышечное сокращение развивается из-за:

1. растяжения актиновых филаментов;
2. скольжения миозиновых филаментов относительно актиновых;
3. сжатия актиновых филаментов;
4. растяжения миозиновых филаментов.

A22. Структурно-функциональной единицей органа, представленного на гистологическом препарате фото 1 (см. ниже), является:

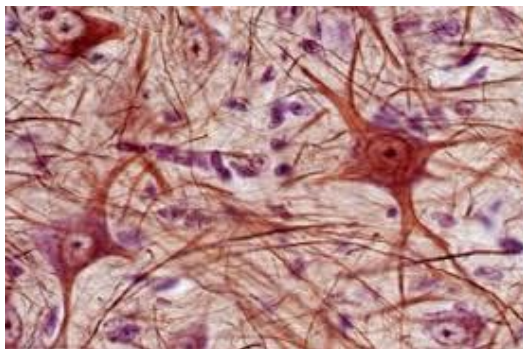


Фото 1.

1. ацинус;

2. долька;

3. нейрон;

4. нефрон.

A23. В правую предплюсну человека на фото 2 (см. выше) входят:

1. 6 костей;

2. 7 костей;

3. 11 костей;

4. 12 костей.

A24. Внутренняя поверхность клеточной мембраны имеет немного более отрицательный заряд, а внешняя поверхность – более

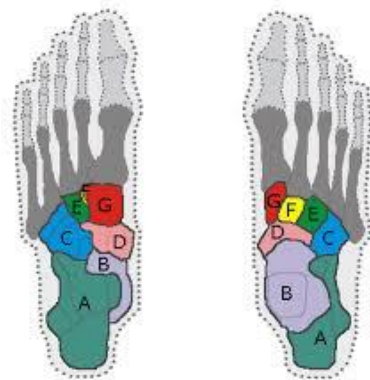


Фото 2.

положительный заряд. Это создаёт электрическую силу, которая может достигать 0,1 В, привлекая положительные заряды внутрь, а отрицательные – наружу. Нормальный мембранный потенциал всегда отрицателен. Какие вещества, воспринимаемые вкусовыми рецепторами человека, могут непосредственно влиять на разницу электрических потенциалов внутри рецепторной клетки и снаружи?

1. сахароза;
2. глутамат (вкус умами);
3. поваренная соль;
4. горькие алкалоиды.

A25. Зевота – рефлекс продолжительностью 4—7 секунд, который характеризуется длительной инспираторной фазой с постепенным открытием рта за которой следует короткая кульминация с растяжением мышц и быстрая экспираторная фаза с расслаблением мышц. Почти все позвоночные животные испытывают зевоту: млекопитающие, птицы, рептилии, земноводные и даже рыбы.



Зевота (осцитация) чаще всего возникает у взрослых людей непосредственно перед и после сна, во время утомительной деятельности и в результате её же заразительного свойства. Она обычно ассоциируется с усталостью, стрессом, сонливостью, скукой или даже голодом. Функцией зевоты у человека является:

1. Охлаждение головного мозга за счёт обновления воздуха в носовых пазухах и охлаждения крови в сосудах головы, прилегающих к дыхательным путям.
2. Наполнение альвеол лёгких порцией свежего воздуха при дефиците углекислого газа в головном мозге.
3. Облегчение перехода от бодрствования ко сну за счёт механического воздействия струи вдыхаемого при зевоте воздуха на заднюю стенку глотки и подлежащие центры бодрствования ствола головного мозга.
4. Рецепция феромонов вомероназальным органом за счёт форсированного продувания воздуха.

A26. Человек, как и другие млекопитающие, имеет:

1. третье веко;
2. диафрагму;
3. зоб;
4. копчик.

A27. У человека нормальный пульс составляет от 60 до 80 ударов в минуту, а нормальная частота дыхания – от 15 до 20 дыхательных

движений. У полевой мыши нормальный пульс составляет 520–780 ударов в минуту. Сколько дыхательных движений за это время делает полевая мышь?

1. 15–20;
2. 60–80;
3. 130–200;
4. 520–780.

A28. Из приведённых характеристик колбочек выберите неправильную:

1. их меньше по количеству, чем палочек;
2. они осуществляют цветовое зрение;
3. наибольшая плотность колбочек в жёлтом пятне;
4. их только один тип.

A29. Уровень фосфора и кальция в крови регулирует гормон:

1. прогестерон;
2. тироксин;
3. паратгормон;
4. адреналин.

A30. Возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы с наибольшей вероятностью произойдёт:

1. за 2 минуты до приёма пищи, в результате обильного слюноотделения;
2. при подъёме по будильнику;
3. во время нормального акта мочеиспускания;
4. в фазе глубокого сна.

A31. Какие физиологические механизмы регуляции температуры запускаются при охлаждении?

1. учащённое дыхание, сужение сосудов кожи, выделение пота;
2. расширение сосудов кожи, учащённое дыхание, дрожь;
3. сужение сосудов кожи, повышение секреции адреналина, пилоэрекция (гусиная кожа);
4. повышение секреции адреналина, выделение пота, пилоэрекция.

A32. Значение экологического фактора, при котором наблюдается наибольшая численность данного вида, называется:

1. биотическим;
2. лимитирующим;
3. ограничивающим;
4. оптимальным.

A33. Выберите пример мутуализма:

1. инфузория-туфелька и инфузория-дидиниум;
2. акула и рыба-прилипала;
3. собака и блоха;
4. ель и черника;
5. коралл и зооксантеллы.

A34. Консументами можно называть организмы, поглощающие органические вещества в составе других живых организмов и преобразующие их с некоторыми потерями в собственную органику.

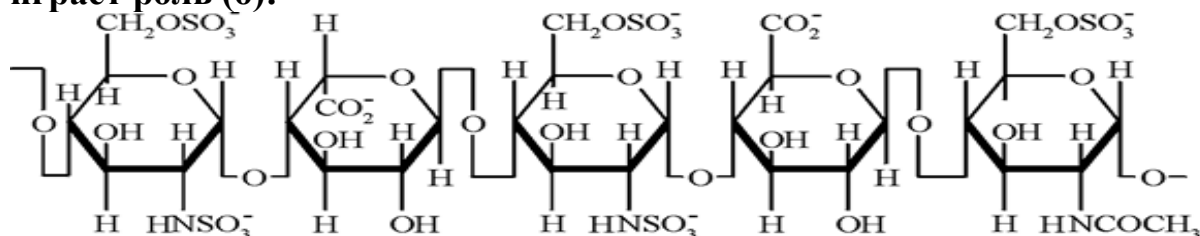
При таком определении консументом наименее верно считать:

1. возбудителя ржавчины злаков;
2. свободноживущую морскую цианобактерию;
3. туберкулёзную палочку;
4. таёжного клеща.

A35. Для подводных растений характерно:

1. обилие устьиц;
2. отсутствие флоэмы;
3. опушение;
4. открытые почки;
5. одревеснение побегов.

A36. Вещество, формула которого изображена, входит в состав (а) и играет роль (б):



1. а — соединительной ткани, б — структурного компонента;
2. а — клеточной стенки бактерий, б — структурного компонента;
3. а — амилопластов, б — запасного материала;
4. а — крови, б — антикоагулянта;
5. а — грибов, б — структурного компонента.

A37. Выберите гормон, обладающий гипогликемическим действием.

1. тестостерон;
2. тироксин;
3. глюкагон;
4. гастрин;
5. инсулин.

A38. Выберите аминокислоту, содержащую серу:

1. серин;
2. фенилаланин;
3. гистидин;
4. лейцин;
5. метионин.

A39. К пептидным гормонам относят:

1. кератин;
2. окситоцин;
3. адреналин;
4. вазопрессин;
5. фиброин.

A40. Обозначьте особенности обмена углеводов и кислотно-основного состояния во время бега (мышечной работы).

1. уровень молочной кислоты в плазме крови выше в печёночной вене, чем в бедренной вене;
2. уровень глюкозы в плазме крови ниже в печёночной вене, чем в бедренной вене;
3. уровень молочной кислоты в плазме крови ниже в бедренной артерии, чем в бедренной вене;
4. уровень глюкозы в плазме крови выше в бедренной вене, чем в бедренной артерии;
5. уровень молочной кислоты в плазме крови одинаков в крови аорты и бедренной вены.

Часть В

B1. Соотнесите отделы позвоночника зелёной жабы и состав этих отделов. Отделы позвоночника:

- А) шейный; Б) грудной; В) хвостовой; Г) крестцовый; Д) туловищный.

Число позвонков:

- 1) один позвонок;
- 2) два позвонка;

- 3) семь позвонков;
- 4) отдел отсутствует;
- 5) несколько позвонков, сросшихся в уростиль.





Ответ занесите в таблицу:

Отделы позвоночника	А	Б	В	Г	Д
Число позвонков					

В2. Установите соответствие между изображениями репродуктивных структур и группами высших растений, у которых они встречаются.

- А. Мохообразные;
- Б. Плаунообразные;
- В. Папоротникообразные;
- Г. Голосеменные;
- Д. Покрытосеменные;
- Е. Хвощевидные.

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр. Например: А1Б6В3Г2Д5Е4.

	
1	2
	
3	4

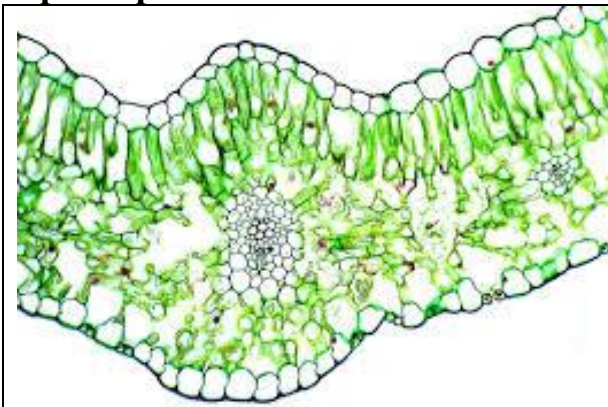


5

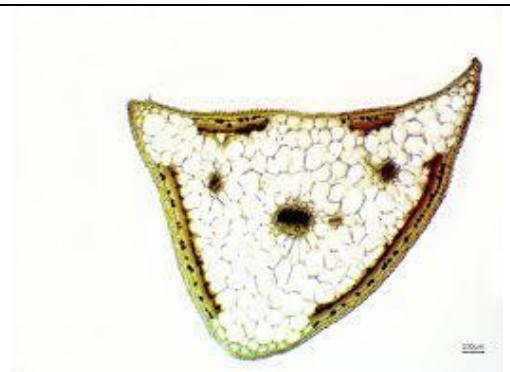


6

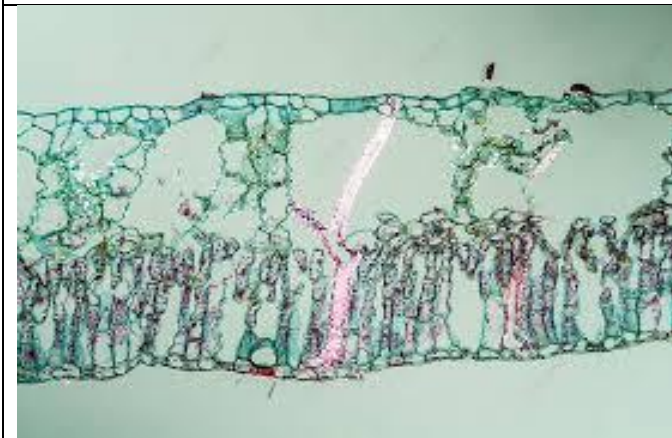
В3. Рассмотрите предложенные вам срезы растений. Установите соответствие между изображёнными срезами и предложенной характеристикой.



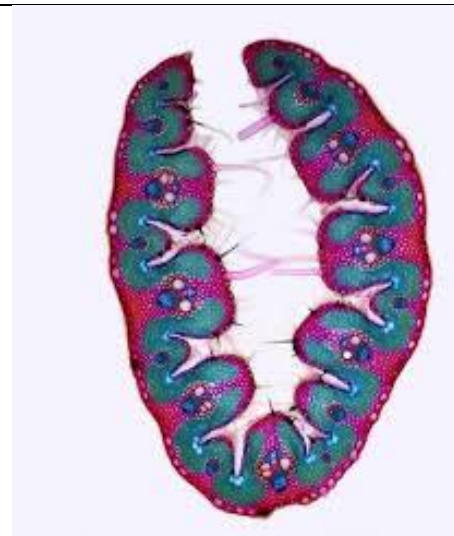
1



2



3



4

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр. Например: А1Б4В3Г2.

А. Срез растения галофита, растущее на солонцах или солончаках.

Б. Срез растения из засушливых областей, которое способно фотосинтезировать при высоких температурах и при закрытых устьицах.

В. Срез тенелюбивого растения (сциофита) с крупными клетками эпидермиса, но с более тонкими наружными стенками и тонкой кутикулой.

Г. Срез растения гигрофита со слабо развитой механической тканью, кутикулой и эпидермисом. В мякоти листьев имеются крупные межклетники.

В4. Соотнесите растения и способ опыления:

	Способ опыления		Растения
А	энтомофилия	1	тополь
Б	анемофилия	2	томат
В	гидрофилия	3	банан
Г	орнитофилия	4	роголистник
Д	хироптерофилия	5	алоэ

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1Г5Д4.

В5. Какие из изображённых животных являются гермафродитами?

		
1. Банановый слизень	2. Медуза аурелия	3. Молочная планария
		
4. Каменный шмель	5. Атлантическая миксина	6. Толстохвостый скорпион

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 236.

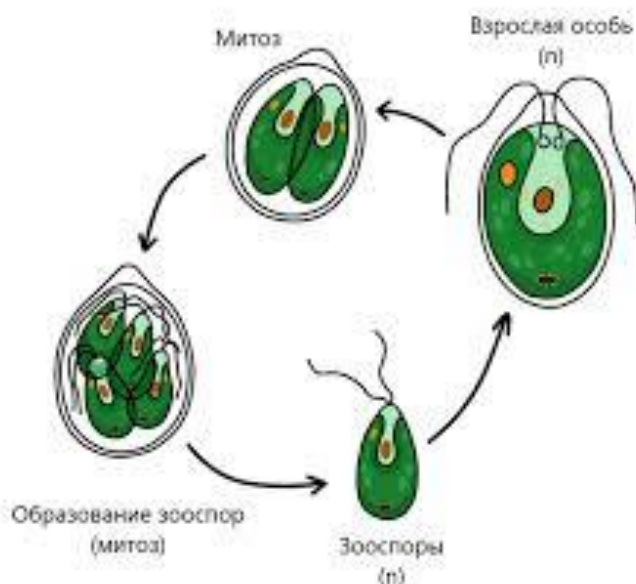
В6. Соотнесите черепные нервы человека и их функции.

Черепной нерв	Функция
А) тройничный	1) смыкание век
Б) преддверно-улитковый	2) чувство равновесия
В) лицевой	3) иннервация жевательных мышц
Г) блуждающий	4) парасимпатическая иннервация бронхов
Д) добавочный	5) иннервация трапецевидной мышцы

Ответ занесите в таблицу:

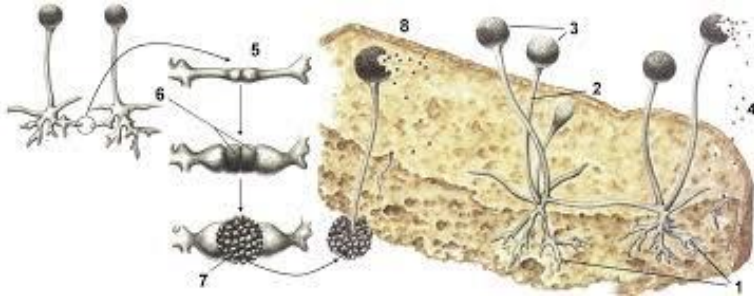
Черепной нерв	А	Б	В	Г	Д
Функция					

В7. В ходе бесполого размножения один из видов хламидомонады производит 4 зооспоры. В среднем 62,5 % зооспор хламидомонады становятся зрелыми клетками и доживают до следующего бесполого размножения.



Сколько взрослых хламидомонад образуется из исходной популяции размером 128 зрелых клеток после трёх раундов бесполого размножения.

В8. На рисунке представлен цикл развития мукора. Соотнесите цифровые обозначения с характеристикой этапов жизненного цикла.



А) споры полового спороношения; Б) споры; В) спорангиеносцы; Г) отделение гаметангиев мукора; Д) многоядерная зигота; Е) образование гаметангиев; Ж) спорангии; З) мицелий.

Ответ занесите в таблицу:

1	2	3	4	5	6	7	8

В9. Установите соответствия между указанными гидробионтами (А–Е) и экологическими группами (1–5).

Экологические группы:

1. бентос;
2. нектон (активно передвигающиеся в толще воды гидробионты);
3. планктон (парящие в воде и малоподвижные гидробионты);
4. нейстон (организмы, прикрепленные к поверхностной плёнке воды);
5. плейстон (гидробионты, пересекающие поверхностную плёнку воды).



А. Водомерка



Б. Медуза цианея



Г. Португальский кораблик



В. Кальмар Гумбольта



Д. Тунец



Е. Мидия

Ответ занесите в таблицу:

Гидробионт	А	Б	В	Г	Д	Е
Ниша						

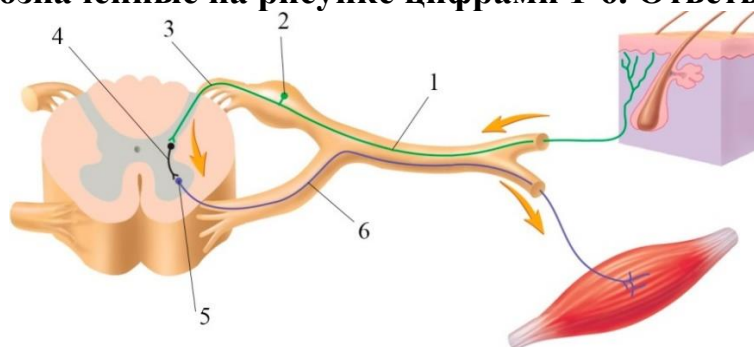
В10. Перед вами картина «Портрет Франсиско Лескано» знаменитого художника Диего Веласкеса. Карлик Франсиско Лескано, по прозвищу «Дитя Вальескаса» (1627-1649) был шутом при дворе принца Балтазара Карлоса. Предположительно Франсиско Лескано страдал задержкой физического и психического развития. Выберите верные утверждения, характеризующие вероятную природу данного заболевания.



1. Заболевание возникает в результате нарушения работы щитовидной железы.
2. Заболевание является эндокринным.
3. Заболевание возникает в результате нарушения работы гипофиза.
4. Заболевание, являющееся следствием потребления алкоголя во время беременности.
5. Заболевание возникает в результате недостатка йода.
6. Заболевание возникает в результате недостатка витамина D.
7. Заболевание называется «карликовость».
8. Заболевание называется «базедова болезнь».

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 236.

В11. Подпишите все элементы рефлекторной дуги болевого рефлекса, обозначенные на рисунке цифрами 1-6. Ответы занесите в таблицу.



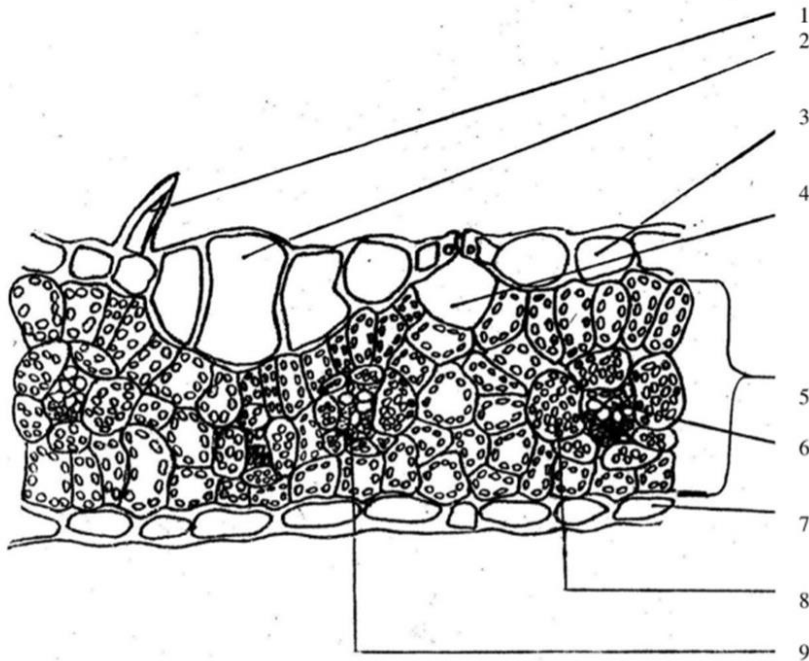
Номер	Элемент рефлекторной дуги
1.	
2.	
3.	
4.	

5.	
6.	

В12. Рассмотрите срез листа однодольного растения кукурузы. Подпишите все элементы среза листа.

Элементы листа кукурузы:

А. моторные клетки; Б. верхние эпидермальные клетки; В. клетки обкладки;
 Г. ксилема; Д. флоэма; Е. нижний эпидермис; Ж. эпидермальная трихома;
 З. воздухоносная полость под устьищем; И. мезофилл.



Ответ занесите в таблицу:

Номер структуры	Название структуры
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

В13. На схеме представлен жизненный цикл ришты (*Dracunculus medinensis*). Выберите верные утверждения об этом паразите.

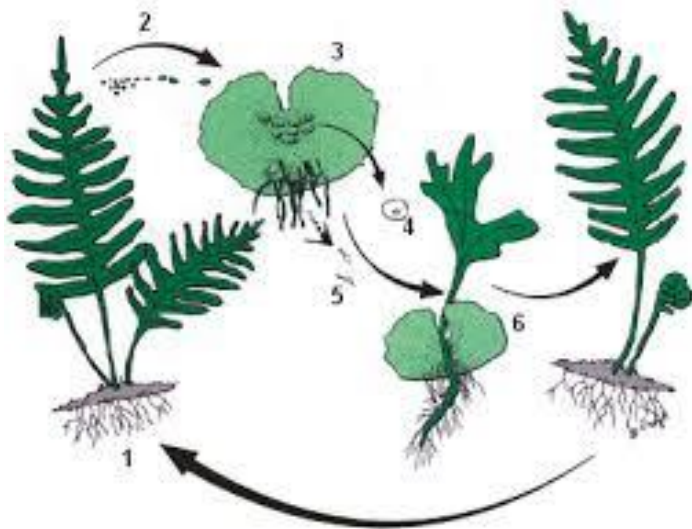
1. Ришта относится к типу Плоские черви, классу Сосальщикои.
2. Ришта относится к типу Круглые черви.
3. Человек может заразиться риштой при употреблении некипячённой воды.
4. Окончательным хозяином ришты является веслоногий рачок.

5. Взрослый червь живёт под кожей человека и откладывает личинок при контакте кожи с водой.

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 236.



В14. Рассмотрите рисунок. Цикл развития какого растения представлен на рисунке? Сделайте обозначения.



Ответ занесите в таблицу:

№	Структура	Плоидность
1		
2		
3		
4		
5		
6		

В15. Какие органоиды представлены на микрофотографиях? Соотнесите органоиды с их функциями.

Органоиды: лизосомы, митохондрии, эндоплазматическая сеть, хлоропласты, комплекс Гольджи, рибосомы, центриоли, клеточный центр.

Функции:

А. Переваривание захваченных клеткой при эндоцитозе веществ или частиц (бактерий, других клеток), аутофагия — уничтожение ненужных клетке структур.

Б. Поглощение и трансформация энергии света в процессе фотосинтеза.

В. Осуществляют в клетке одну из ключевых функций — синтезируют белковые молекулы из аминокислот.

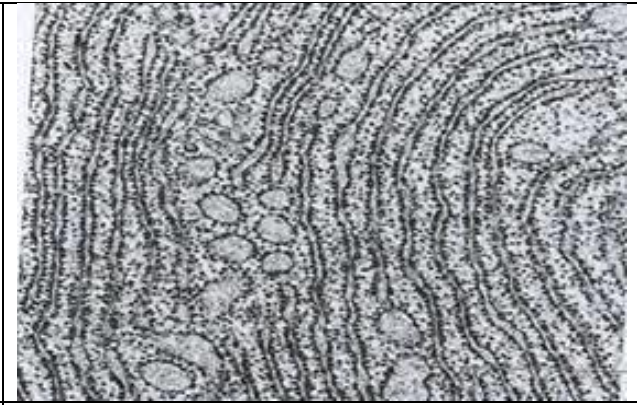
Г. Разделяет цитоплазму на отсеки; обеспечивает синтез белков, углеводов и липидов; транспортирует вещества внутри клетки.

Д. Обеспечение клеток энергией. Для реализации этого процесса необходимы транспорт субстратов, их окисление, цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса), функционирование дыхательных цепей и сопряжение окисления и фосфорилирования.

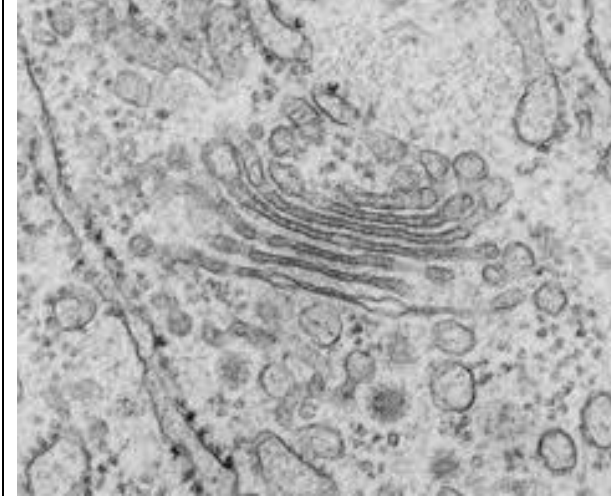
Е. Досборка белков, транспорт, упаковка в пузырьки секретируемых веществ и формирование лизосом.



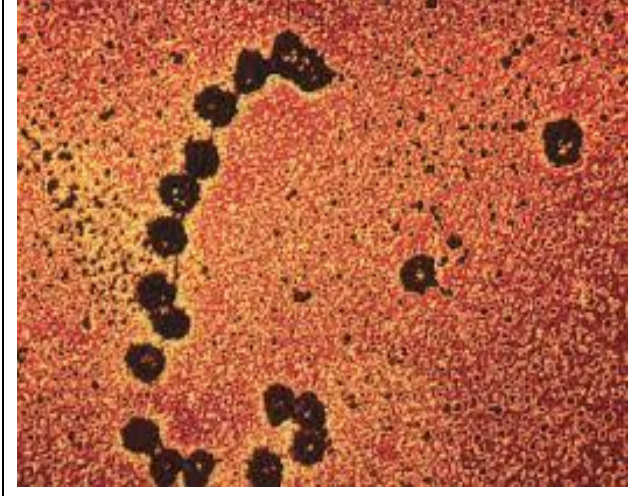
1



2



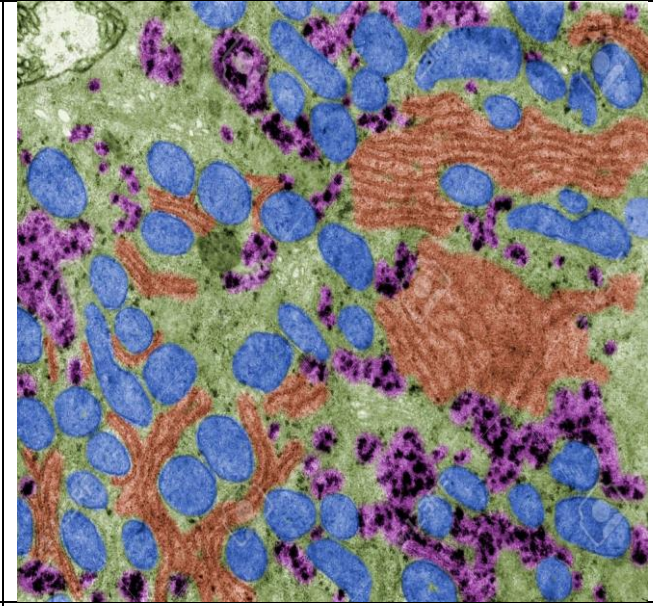
3



4



5



6

Для ответа заполните таблицу.

№	Название органеллы	Функция
1		
2		
3		

4		
5		
6		

В16. В таблице указаны изоэлектрические точки АК:

Соединение	P_i
Глицин	6,02
Аспарагиновая кислота	2,77
Лизин	9,47

В каком направлении (к аноду или катоду) от линии старта будут перемещаться перечисленные АК в процессе их электрофоретического фракционирования в буферной системе с $pH = 6,02$?

Решение:

В17. Соотнесите перечисленные углеводы с их группой в современной классификации.

	Углеводы		Группа в современной классификации
А	мальтоза	1	альдотриозы
Б	фруктозо-1,6-дифосфат	2	альдопентозы
В	глицеральдегид	3	простогландины
Г	гликоген	4	альдогексозы
Д	гепарин	5	эйкозаноиды
Е	галактоза	6	производные моносахаридов
Ж	хитин	7	дисахариды
З	лактоза	8	гомополисахариды
И	сорбит	9	энкефалины
К	дезоксирибоза	10	гетерополисахариды

В18. Масса молекулы ДНК 103 500 а.е.м. Масса адениловых нуклеотидов составляет 12 765 а.е.м. Определите длину молекулы ДНК и количество нуклеотидов каждого типа. Учитывайте, что масса одного нуклеотида 345 а.е.м., а длина нуклеотида составляет 0,34 нм.

Решение:

В19. Какие из перечисленных утверждений неверны:

1. фосфолипиды – амфифильные соединения;
2. промежуточным продуктом ферментативного расщепления крахмала и гликогена является мальтоза;
3. молекула арахидоновой кислоты содержит пять двойных связей;
4. к стероидам относятся витамин D, холестерин и женские половые гормоны андрогены;
5. в состав клеточной стенки туберкулезной палочки входит воск;
6. цепи целлюлозы состоят из остатков β -глюкозы;
7. инулин является полимером фруктозы;
8. амилопектин при взаимодействии с йодом дает фиолетовую окраску;
9. воски являются производными углеводорода гонана.

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 236.

В20. Одними из самых распространенных растительных пигментов являются антоцианы, придающие органам растений окраску в сине-фиолетовом диапазоне. Основные черты генетического контроля биосинтеза антоцианов консервативны среди всех высших растений. Предположим, что ген А, рецессивный аллель которого приводит к нарушению биосинтеза антоциана: гомозиготы *aa* имеют зеленую окраску листьев (фото 1), у носителей доминантного аллеля листья окрашены антоцианами в фиолетовый цвет (фото 2).



Фото 1.



Фото 2.

Опишите фенотипы потомков первого поколения от скрещивания двух чистых линий с разным фенотипом у мха сфагнума магелланского.

Решение: