

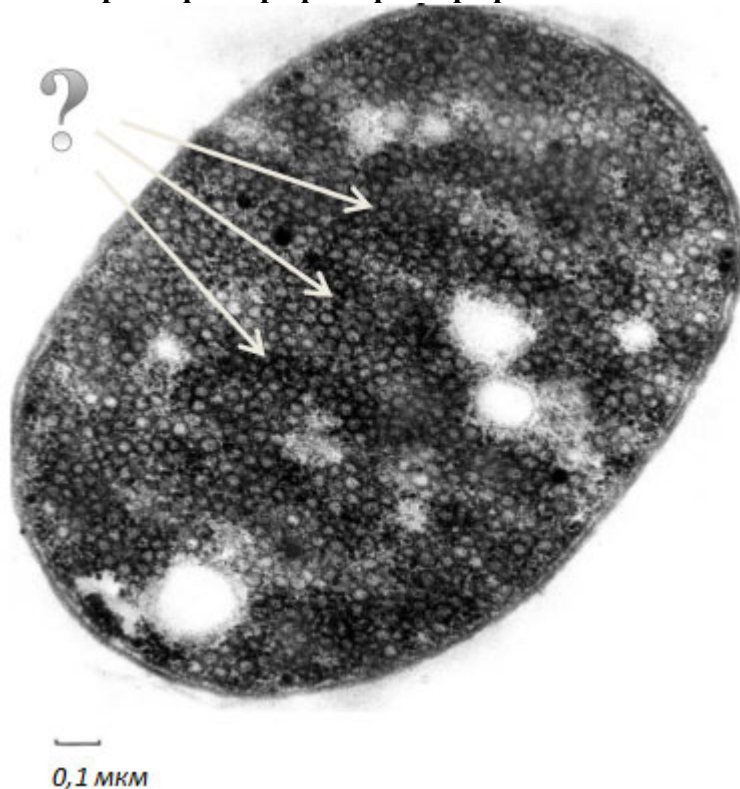
ЗАДАНИЯ
теоретического тура регионального этапа
XXXVIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2021-22 уч. год.
10-11 классы **ВАРИАНТ 1**

Дорогие ребята!

Поздравляем вас с участием в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Успеха Вам в работе!

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **50** (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

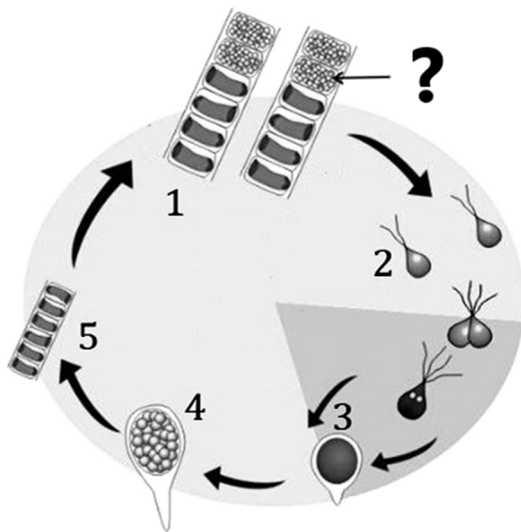
1. Рассмотрите фотографию фототрофной аноксигенной бактерии.



Что представляют собой многочисленные маленькие круглые структуры, несколько из которых отмечено вопросительным знаком?

- а) гранулы серы;
 - б) тилакоиды;
 - в) плазмиды;
 - г) рибосомы.
- 2. Стрептомицеты можно отнести к группе:**
- а) грамвариабельные грибы;
 - б) грамотрицательные бактерии;
 - в) грамположительные грибы;
 - г) грамположительные бактерии.

3. **Способность нескольких видов бактерий осуществлять совместный метаболический процесс ввиду невозможности его проведения по-отдельности называется:**
- симбиозом;
 - синэкологической стратегией;
 - кометаболизмом;
 - синтрофией.
4. **Примером фотолитоавтотрофных бактерий являются:**
- несерные пурпурные бактерии;
 - зеленые водоросли;
 - цианобактерии;
 - фотобактерии (светящиеся).
5. **Кишечная палочка относится к микроорганизмам:**
- ацидофильным термофильным факультативным аэробам;
 - ацидофильным мезофильным облигатным анаэробам;
 - нейтрофильным мезофильным факультативным аэробам;
 - нейтрофильным термофильным облигатным анаэробам.
6. **Гаплоидный жизненный цикл с редукционным делением при прорастании зиготы у водоросли:**
- хлореллы;
 - эвглены;
 - хламидомонады;
 - ульвы.
7. **Конидиями называют экзогенные споры бесполого размножения грибов и грибоподобных организмов, которые образуются не внутри спорангиев, а свободно на мицелии. Бесполое размножение путем образования конидий характерно для:**
- муко́ра;
 - пекарских дрожжей;
 - белого гриба;
 - пеницилла.
8. **На рисунке изображена часть жизненного цикла зеленой водоросли улотрикс. Знаком вопроса (?) обозначены:**



- зооспоры в зооспорангии;
- гаметы в гаметангии;
- споры вегетативного размножения;
- многочисленные пиреноиды в поясковидном хлоропласте.

9. Целлюлоза, как структурный компонент, отсутствует в клеточной стенке водоросли:

- а) вольвокса (Зеленая водоросль);
- б) трахеломоноса (Эвгленовая водоросль);
- в) микроцистиса (Цианобактерия = Синезеленая водоросль);
- г) верны все ответы.

10. По типу питания среди водорослей встречаются:

- а) автотрофы;
- б) гетеротрофы;
- в) миксотрофы;
- г) все ответы верны.

11. Плод винограда – ягода. При использовании в пищу винограда в свежем виде традиционно поедают следующие части плода:

- а) эндокарпий, семенная кожура, эндосперм;
- б) семядоли, эндосперм, семенная кожура;
- в) экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий;
- г) экзокарпий, мезокарпий.

12. При росте корня двудольного растения наружные клетки корневого чехлика постепенно отмирают и слущиваются, обновление клеток чехлика происходит за счет делений клеток:

- а) камбия;
- б) феллогена;
- в) интеркалярной меристемы;
- г) апикальной меристемы.

13. Рассмотрев строение изображенного на фото листа, можно утверждать, что он:



- а) сидячий;
- б) влагалищный;
- в) игловидный;
- г) простой.

14. Гаплоидный эндосперм характерен для семени:

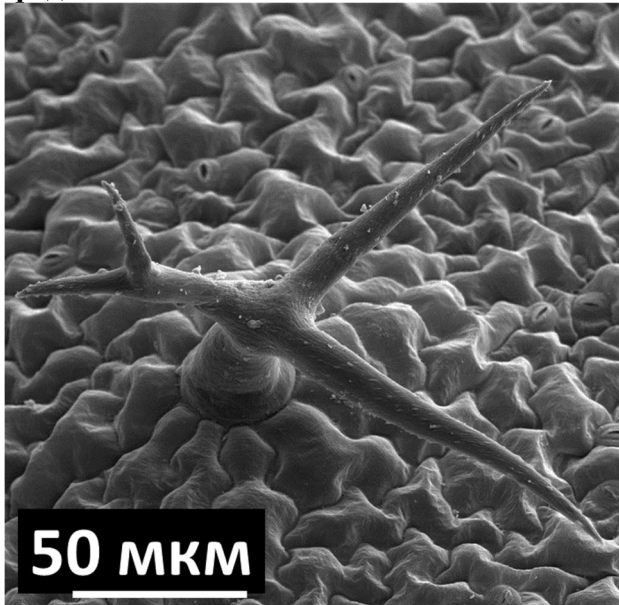
- а) пшеницы;
- б) сосны;
- в) томата;
- г) подсолнечника.

15. Из предложенных формул цветка выберите ту, которая соответствует диаграмме:



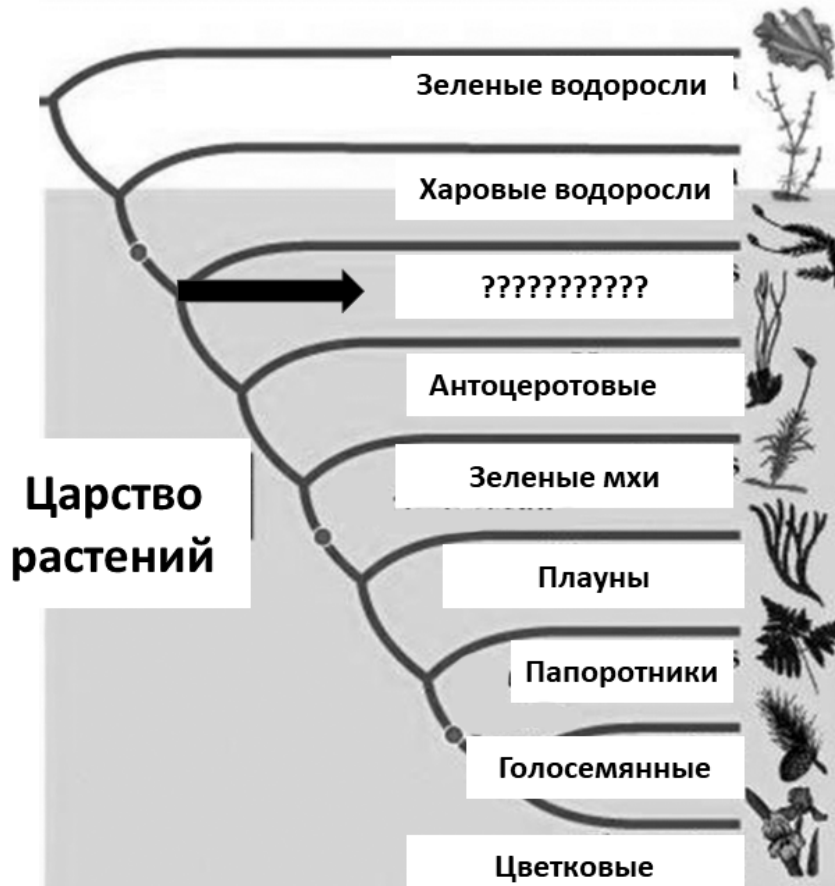
- а) *Ca₅ Co₅ A_∞ G_∞;
- б) *Ca₍₅₎ Co₍₅₎ A_∞ G_∞;
- в) *Ca₅ Co₍₅₎ A_∞ G_∞;
- г) *Ca₅ Co₅ A_∞ G₁.

16. На фотографии, сделанной с помощью сканирующего электронного микроскопа, представлено:



- а) шип розы;
- б) колючка кактуса;
- в) корневой волосок;
- г) волосок опушения листа.

17. Внимательно рассмотрите упрощенный вариант схемы современной филогении «царства» растений и определите таксон, обозначенный стрелкой.



- а) Хвощи;
- б) Псилофиты (Риниевые);
- в) Ужовниковые папоротники;
- г) Печеночники.

18. В интернете ребята нашли слайд с жизненным циклом какого-то организма.



Помогите определить, представителям какой группы организмов он может соответствовать:

- а) Бурые водоросли;
- б) Плауны;
- в) Мхи;
- г) Папоротники.

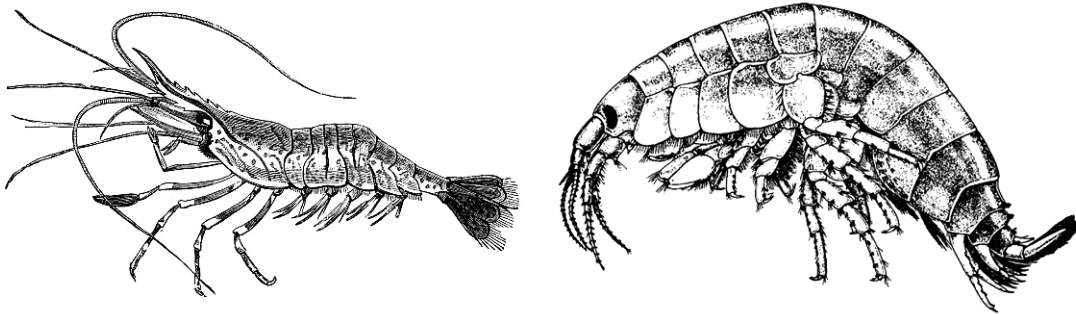
19. У кого из перечисленных животных органы газообмена находятся только на (или в) брюшке:

- а) паук-крестовик;
- б) саранча;
- в) речной рак;
- г) циклоп.

20. Брюхоногие – единственный класс в типе Моллюски, представители которого обитают не только в морской, но и в пресноводной, и наземно-воздушной среде. Брюхоногие моллюски населяют пруды и озёра, ручьи и реки, однако не входят в состав фауны типичных сфагновых болот. Назовите самый важный ограничивающий фактор, который не позволяет брюхоногим заселить данный биотоп:

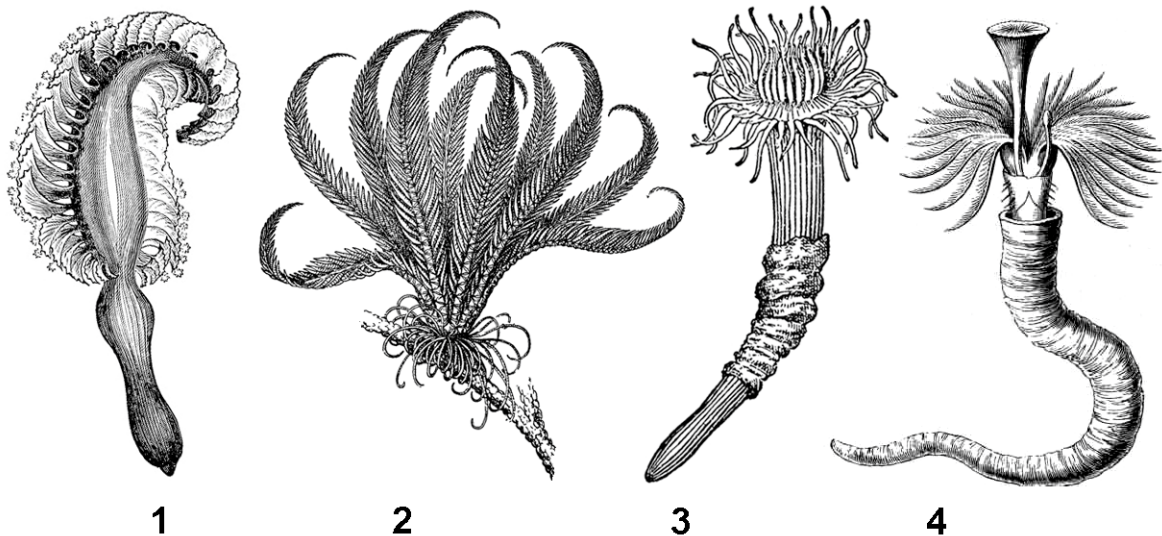
- а) недостаток подходящей пищи;
- б) низкая прозрачность воды;
- в) низкое содержание кислорода в воде;
- г) низкие значения рН воды.

21. Выберите среди перечисленных таксон самого низкого ранга, к которому относятся оба изображённых животных:



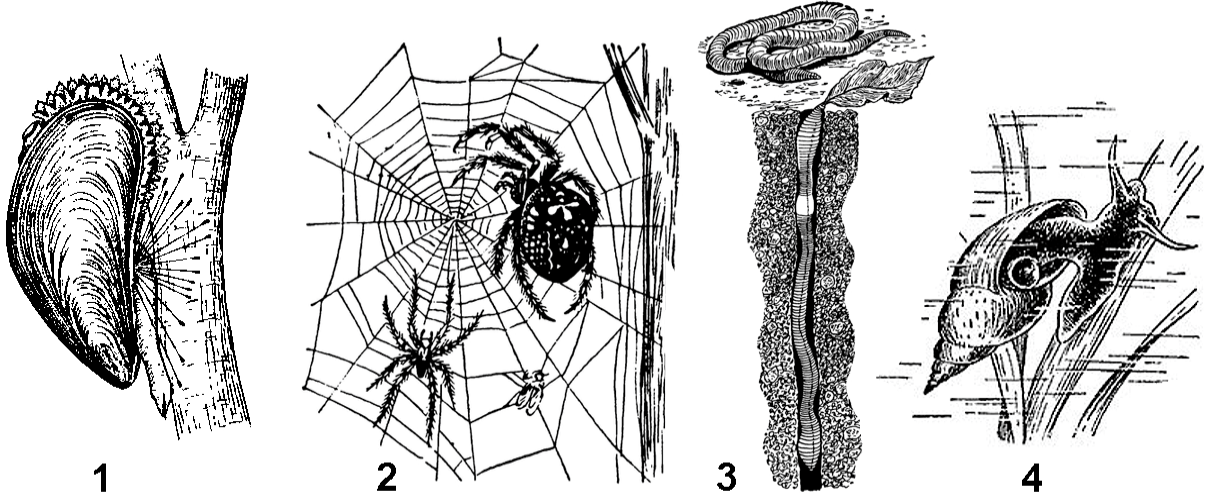
- а) тип;
- б) класс;
- в) отряд;
- г) семейство.

22. Среди изображённых на рисунках морских животных (1 – 4) к Стрекающим (Кишечнополостным) относят:



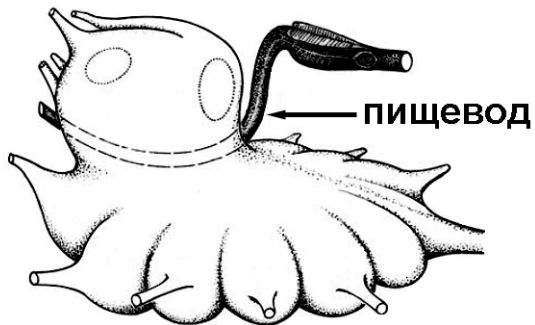
- а) 1 и 2;
- б) 1 и 3;
- в) 2 и 3;
- г) 3 и 4.

23. Среди изображённых животных (1 – 4) кровеносную систему незамкнутого типа с трёхкамерным сердцем имеют:



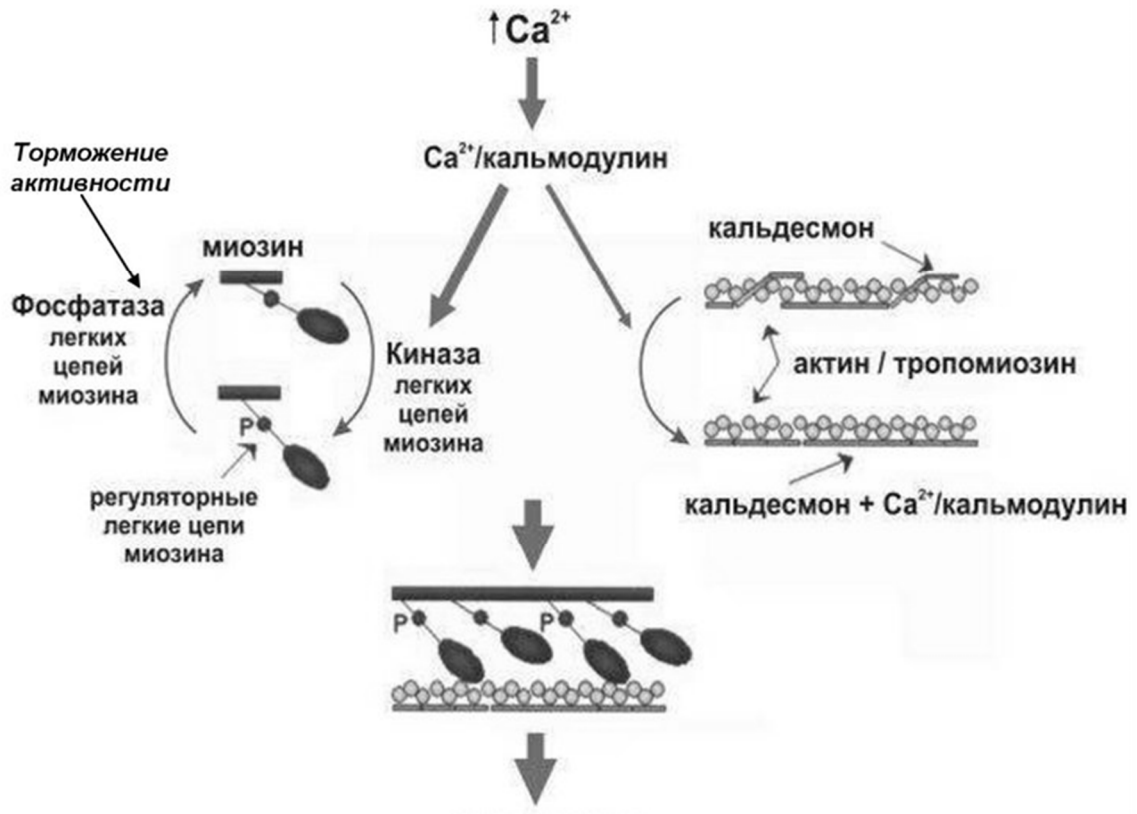
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

24. На рисунке изображена центральная часть нервной системы:



- а) морской улитки;
б) осьминога;
в) речного рака;
г) паука.

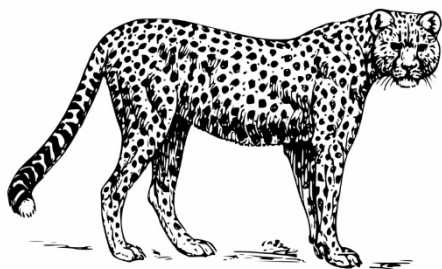
25. На схеме ниже представлена цепь реакций, приводящая к очень хорошо известному физиологическому явлению.



Какое это физиологическое явление?

- а) сгибание ноги в колене;
- б) рост артериального давления;
- в) разглядывание дерева на горизонте;
- г) вдох.

26. Разные виды семейства кошачьих, обитающие на разных континентах (леопард, гепард, сервал в Африке, а также оцелот, ягуар, пампасская кошка в Южной Америке) имеют одинаковую пятнистую окраску (тёмные пятна на серо-жёлтом фоне).



Это является примером:

- а) предупреждающей окраски;
- б) адаптивной радиации;
- в) бейтсовской мимикрии;
- г) конвергентного сходства.

27. У пресмыкающихся (класс Reptilia) лёгкие имеют строение:

- а) губчатое;
- б) ячеистое;
- в) альвеолярное;
- г) в виде простых мешков.

28. В ходе эволюции хордовых животных челюсти для захвата пищи впервые появились у:

- а) хрящевых рыб;
- б) панцирных рыб;
- в) костных рыб;
- г) щитковых.

29. Форма тела таких млекопитающих, как обыкновенная летяга (северная Евразия), шерстокрыл (юго-восточная Азия), сумчатая летяга (Австралия) очень сходна.



Это является следствием:

- а) близкого родства;
- б) случайного совпадения;
- в) дивергенции;
- г) конвергенции.

30. Согласно результатам хромосомного анализа родоначальником домашних пород овец является:

- а) архар;
- б) снежный баран;
- в) азиатский муфлон;
- г) североафриканский гривистый баран.

31. Действие многих токсинов связано с нарушением структуры цитоскелета. Так, при обработке клеток млекопитающих токсином L, выделенным из губок, исследователь наблюдал потерю клетками микроворсинок. Скорее всего, этот токсин:

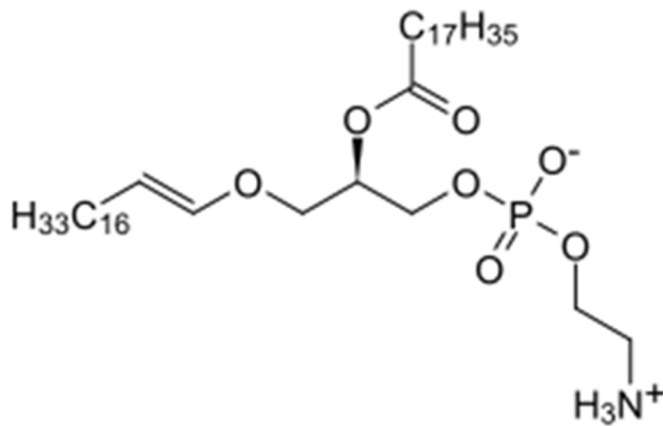
- а) блокирует разборку микротрубочек до глобулярного тубулина;
- б) активирует разборку микротрубочек до глобулярного тубулина;
- в) блокирует разборку микрофиламентов до глобулярного актина;
- г) активирует разборку микрофиламентов до глобулярного актина.

32. Межклеточное вещество – это сложная многокомпонентная среда, порой определяющая свойства ткани не в меньшей степени, чем клетки. Более того, во многих тканях (кровь, волокнистая соединительная ткань, хрящевая ткань, костная ткань) объем межклеточного вещества значительно превышает объем, занимаемый клеточными элементами. Тем не менее, в некоторых тканях присутствуют клетки, основной задачей которых как раз является разрушение межклеточного вещества.

Такие клетки особенно нужны для нормального функционирования:

- а) нервной ткани;
- б) крови;
- в) сердечной мышечной ткани;
- г) костной ткани.

35. На рисунке изображена формула «необычного» липида, присутствующего в мембранах многих тканей организма человека.



От обычных мембранных липидов человека его отличает:

- а) наличие остатка ортофосфорной кислоты;
 - б) наличие замещенного глицерола;
 - в) наличие простой эфирной связи;
 - г) наличие сложной эфирной связи.
36. Холестерин входит в состав мембран:
- а) хлоропластов шпината;
 - б) кишечной палочки;
 - в) эндоплазматического ретикулума клеток печени;
 - г) цитоплазматической мембраны клеток мезофилла томатов.
37. Фосфор не входит в состав:
- а) белков хроматина;
 - б) липидов мембран митохондрий;
 - в) протеиногенных аминокислот;
 - г) нуклеиновых кислот.
38. Число линейных трипептидов, которое можно образовать с использованием 20 видов аминокислот:
- а) равно 10000;
 - б) менее 10000;
 - в) равно 20000;
 - г) более 20000.
39. В 1934 году трое учёных были удостоены Нобелевской премии по медицине за открытие одного из витаминов. Все началось с того, что исследователь Уильям Мёрфи в эксперименте на собаках, у которых была искусственно вызвана анемия, обнаружил, что подопытные собаки, которым давали в пищу большое количество печени, успешно излечивались от этого недуга. Затем учёные Джордж Уипл и Джордж Майнот выявили новый противонаемийный фактор – витамин, который непосредственно отвечал за это лечебное свойство. В состав данного витамина входят ионы:
- а) марганца;
 - б) кобальта;
 - в) цинка;
 - г) молибдена.
40. Химический анализ индивидуальной мРНК показал, что она содержит 28% цитозина, 32% аденина и 22% урацила. Каков должен быть нуклеотидный состав соответствующего участка двухцепочечной ДНК, информация с которого «переписана» в данной мРНК?
- а) А – 32%, Т – 22%, Г – 18%, Ц – 28%;
 - б) А – 25%, Т – 25%, Г – 25%, Ц – 25%;
 - в) А – 22%, Т – 32%, Г – 28%, Ц – 18%;
 - г) А – 27%, Т – 27%, Г – 23%, Ц – 23%.

- 41. При фотодыхании у С3-растений в результате присоединения кислорода к 1,5-рибулозобисфосфату образуются:**
- две молекулы 3-фосфоглицериновой кислоты;
 - две молекулы 3-фосфоглицеринового альдегида;
 - две молекулы 2-фосфогликолевой кислоты;
 - одна молекула 3-фосфоглицериновой кислоты и одна молекула 2-фосфогликолевой кислоты.
- 42. При С4-фотосинтезе первичным акцептором углекислого газа является:**
- аспартат;
 - малат;
 - оксалоацетат;
 - фосфоенолпируват.
- 43. Что НЕ характерно для процесса анаэробного брожения у пекарских дрожжей:**
- выделение углекислого газа;
 - образование молочной кислоты;
 - образование этилового спирта;
 - субстратное фосфорилирование.
- 44. В нормальном процессе свертывания крови участвует/участвуют:**
- гемоглобин;
 - иммуноглобулин М;
 - витамин К;
 - В-лимфоциты.
- 45. Сера не входит в состав:**
- мембран хлоропластов;
 - фибрилярных белков;
 - ДНК митохондрий;
 - полисахаридов хрящевой ткани.
- 46. Указанные соединения полностью окисляются в аэробных условиях до углекислого газа и воды. Какое из сочетаний правильно показывает в убывающем порядке количество образующихся при этом молекул АТФ? 1 – дигидроксиацетонфосфат; 2 – лактат; 3 – пируват; 4 - фосфоенолпируват.**
- 1>2>3>4;
 - 4>1>3>2;
 - 1>2>4>3;
 - 1>3>4>2.
- 47. Репликация ДНК – процесс, который начинается со специфических нуклеотидных последовательностей инициации репликации. Наибольшим количеством таких последовательностей на клетку из перечисленных геномов обладает:**
- геном кишечной палочки;
 - ядерный геном человека;
 - митохондриальный геном человека;
 - геном бактериофага лямбда.
- 48. Метод молекулярных часов позволяет определить время дивергенции эволюционирующих последовательностей ДНК, РНК и белков. Важным условием применимости метода молекулярных часов для датировки эволюционных событий является:**
- использование метода внутри таксонов рангом не выше типа;
 - постоянная скорость накопления мутаций в течение эволюции;
 - использование исключительно медленно эволюционирующих генов (например, рРНК);
 - расчет скорости накопления мутаций по некодирующим последовательностям.

49. Выберите наследственное заболевание, вызываемое нарушением работы веретена деления:

- а) синдром Дауна;
- б) хорея Хантингтона;
- в) муковисцидоз;
- г) дальтонизм.

50. Гены *A* и *B* взаимодействуют по механизму доминантного эпистаза (*A* подавляет *B* и *b*), *B* полностью доминирует над *b*. Выберите верное сочетание скрещивания и расщепления в потомстве по фенотипу:

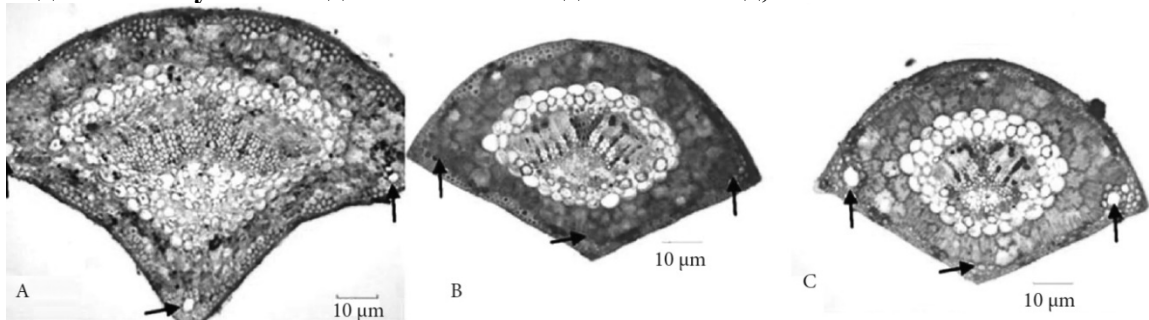
- а) $AaBb \times Aabb$, 6 : 1 : 1;
- б) $Aabb \times aaBb$, 13 : 3 : 1;
- в) $AaBb \times aabb$, 3 : 3 : 2;
- г) $AaBb \times AaBb$, 9 : 3 : 4.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **75** (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Индексы верных ответов (В) и неверных ответов (Н) отметьте в матрице знаком «X». Образец заполнения матрицы:

№	?	а	б	в	г	д
	в		X	X		X
...	н	X			X	

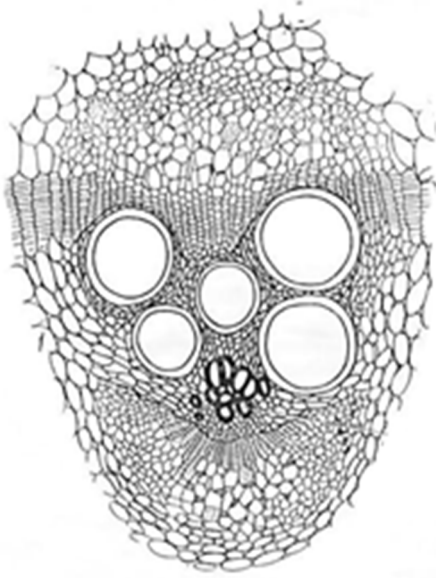
- В анаэробных условиях различные микроорганизмы способны совершать следующие процессы:**
 - дыхание;
 - нитрификацию;
 - уксуснокислое брожение;
 - кислородный фотосинтез;
 - метаногенез.
- Из перечисленных ниже газов продуктами брожений могут быть:**
 - метан;
 - водород;
 - угарный газ;
 - углекислый газ;
 - азот.
- В центральном цилиндре стебля двудольного растения могут присутствовать следующие ткани:**
 - ксилема;
 - эпидерма;
 - флоэма;
 - эндодерма;
 - паренхима.
- Из перечисленных клеток высших растений выполняют свою основную функцию только в живом состоянии:**
 - трахеиды ксилемы;
 - ситовидные элементы;
 - гиалочисты сфагнома;
 - клетки столбчатой хлоренхимы;
 - склереиды.

5. На рисунке показаны поперечные срезы хвоинок сосны *Pinus roxburghii* из семейства Сосновые (Pinaceae). Хвоинки собраны с растений, произрастающих на разной высоте над уровнем моря: 98 м (А), 1215 м (В) и 1350 м (С). Стрелками отмечены позиции, в которых обычно располагаются смоляные ходы. Из полученных данных можно сделать вывод, что:



- при увеличении высоты произрастания число проводящих пучков в хвоинке *P. roxburghii* становится больше;
 - при увеличении высоты произрастания трансфузионная ткань в хвоинке *P. roxburghii* пропадает;
 - идеальные условия для произрастания *P. roxburghii* складываются на высотах от 1200 м до 1300 м;
 - у деревьев *P. roxburghii*, растущих на высоте более 1 км, диаметр хвоинок заметно меньше, чем у деревьев, растущих на высоте менее 500 м;
 - на разных высотах произрастания хвоинки имеют *P. roxburghii* разное число смоляных ходов.
6. В микроспорангиях у сосны обыкновенной:
- клетки делятся мейозом и образуются микроспоры;
 - развиваются пыльцевые зерна, состоящие из двух гаплоидных клеток (вегетативной и генеративной) и двух воздушных камер;
 - в результате митоза из генеративной клетки пыльцевого зерна образуются 2 спермия, а из вегетативной – пыльцевая трубка;
 - в результате мейотического деления образуется четыре мегаспоры, одна из которых развивается в женский гаметофит;
 - развивается мужской гаметофит.

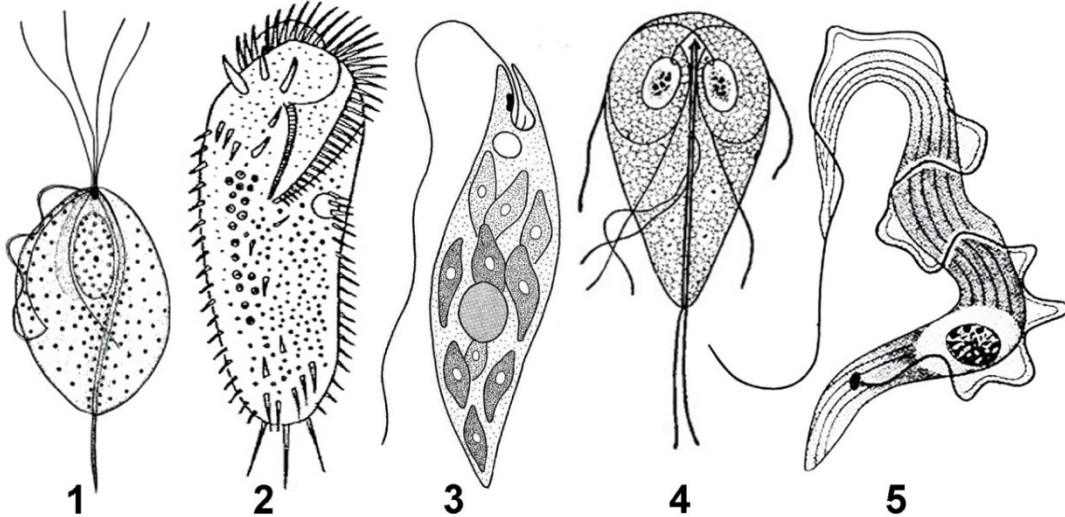
7. Рассмотрите рисунок, на котором представлен поперечный срез стебля тыквы.



На данном изображении нельзя обнаружить образцы тканей:

- а) вторичных проводящих;
- б) покровных;
- в) вентиляционных;
- г) образовательных;
- д) выделительных.

8. Какие из изображённых на рисунках организмов имеют стигму (светочувствительный глазок)?



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

9. Согласно симбиогенетической теории, некоторые клеточные органеллы эукариот происходят от эндосимбиотических бактерий. К таким органеллам можно отнести:

- а) стрекательные капсулы кишечнорастных;
- б) трихоцисты инфузорий;
- в) хлоропласты мхов;
- г) митохондрии эвглены;
- д) сократительную вакуоль амёбы-протей.

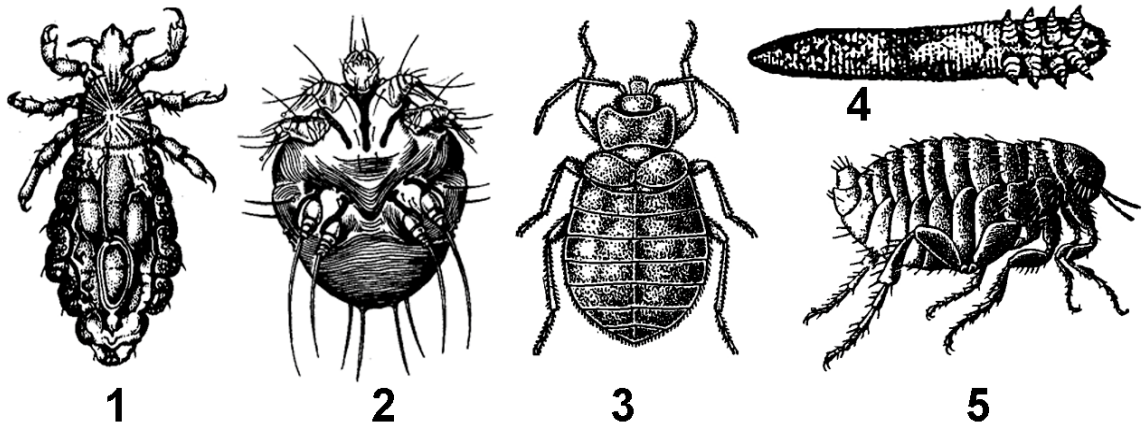
10. Хитин в составе клеточной стенки (оболочки) характерен для:

- а) круглых червей;
- б) базидиомицетов;
- в) членистоногих;
- г) споровиков;
- д) зигомицетов.

11. У личинки майского жука имеются:

- а) членистые ноги;
- б) ложные ножки;
- в) сложные глаза;
- г) трахеи;
- д) жировое тело.

12. Из показанных на рисунках животных стадию куколки в индивидуальном развитии имеют:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

13. У каких из названных животных продукты выделения, которые формируются органами экскреторной системы, и непереваренные остатки пищи выводятся во внешнюю среду через одно и то же отверстие?

- а) молочная планария;
- б) речной рак;
- в) паук-крестовик;
- г) колючая акула;
- д) утконос.

14. Передвижение медицинской пиявки обеспечивают:

- а) реснички;
- б) щетинки;
- в) продольная мускулатура;
- г) кольцевая мускулатура;
- д) целомическая жидкость.

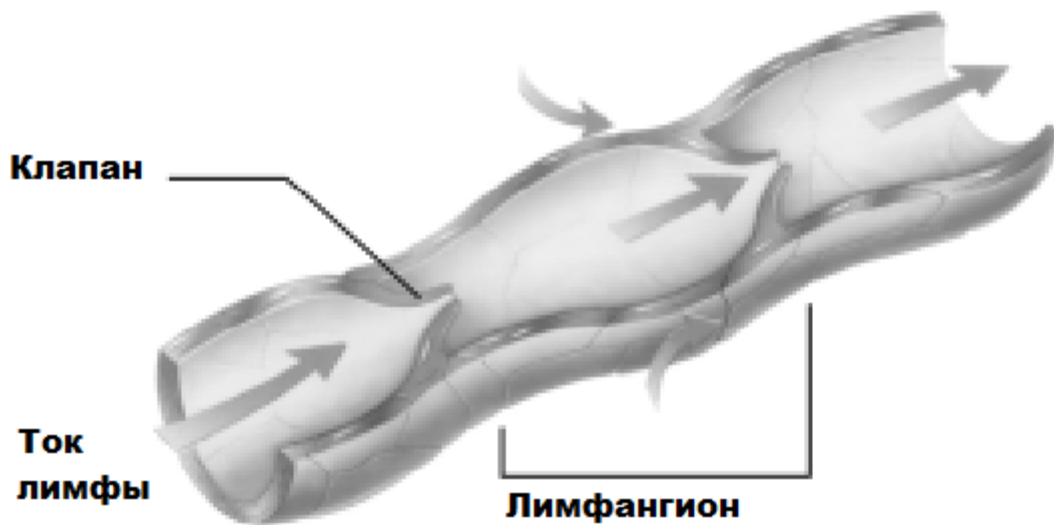
15. Кто из названных животных относится к гомойотермным:

- а) зелёная жаба;
- б) серебряный карась;
- в) серая крыса;
- г) прыткая ящерица;
- д) сизый голубь.

16. На протяжении всей жизни хорда выполняет ведущую роль в качестве осевого скелета у следующих групп хордовых:

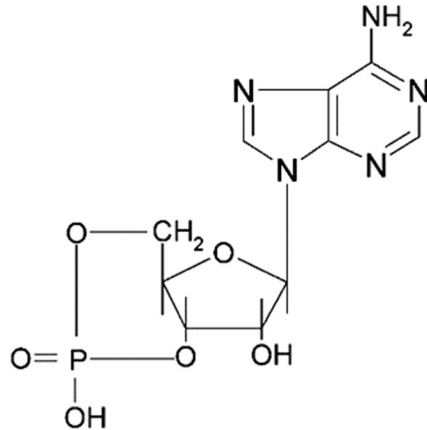
- а) бесчелюстных;
- б) хрящевых рыб;
- в) бесчерепных;
- г) костистых рыб;
- д) костно-хрящевых рыб.

17. В состав степного биоценоза на юге России могут входить:
- а) хомяк, большой тушканчик, сайгак, стрепет.
 - б) волк, журавль-красавка, заяц-русак, золотистая щурка;
 - в) серая куропатка, косуля, песец, вяхирь;
 - г) жёлтый суслик, лемминг, рябчик, рогатый жаворонок;
 - д) огарь, общественная полёвка, дрофа, сурок-байбак.
18. Многие глубоководные рыбы и кальмары светятся в темноте или имеют светящиеся органы. Это им необходимо для:
- а) освещения пути перемещения и лучшего ориентирования в пространстве;
 - б) привлечения добычи;
 - в) отвлечение внимания хищников;
 - г) привлечения особей своего вида;
 - д) выведения из организма избыточного тепла.
19. На схеме ниже изображен участок лимфатического протока – лимфангион, по которому межклеточная жидкость возвращается в кровь.



- Какие механизмы обеспечивают этот процесс в организме человека?
- а) автоматия у гладкомышечных клеток стенки;
 - б) избыточное давление в межклеточной жидкости;
 - в) перистальтика кишечника;
 - г) дыхательные движения;
 - д) отрицательное давление в нижней полой вене.
20. На выработку какого (или каких) гормонов гипофиза гипоталамус оказывает тормозное действие?
- а) гормон роста;
 - б) гонадотропин;
 - в) пролактин;
 - г) соматостатин;
 - д) вазопрессин.

21. Изображенная на рисунке молекула:



- а) синтезируется в организме человека;
 - б) преимущественно синтезируется на плазматической мембране;
 - в) образуется в клетке из АТФ;
 - г) содержит фосфоангидридную связь;
 - д) является нуклеотидом.
22. Существует множество молекулярных механизмов, обеспечивающих движение клеток. Один из них состоит в том, что благодаря работе белков-моторов, длинные нити цитоскелета смещаются одна относительно другой. Этот механизм описывает:
- а) сокращение сердечной мышечной ткани;
 - б) формирование филоподий на нервной клетке;
 - в) движение бактериального жгутика;
 - г) движение эукариотического жгутика;
 - д) сокращение гладкой мышечной ткани.
23. Из нормальных зрелых эритроцитов человека можно выделить белок:
- а) натрий/калиевый насос;
 - б) гексокиназу;
 - в) гистон Н1;
 - г) сукцинатдегидрогеназу;
 - д) актин.
24. Наиболее вероятно в гидрофобном ядре белковой глобулы находятся боковые радикалы:
- а) тирозина;
 - б) серина;
 - в) аспарагина;
 - г) валина;
 - д) изолейцина.
25. Воска составляют значительную часть:
- а) пчелиного воска;
 - б) кутикулы листьев фикуса;
 - в) панциря крабов;
 - г) бурого жира;
 - д) секрета сальных желез человека.
26. Кодоном для аминокислоты лизин является 5'-ААГ-3'. тРНК лизина имеет антикодон:
- а) 5'-УУЦ-3';
 - б) 5'-ЦУУ -3';
 - в) 5'-ААГ-3';
 - г) 5'-ГАА-3'.
 - д) 5'-ЦУЦ-3'

- 27. Высокая активность фермента теломеразы наблюдается в ядрах:**
- а) мышечного волокна;
 - б) мотонейрона;
 - в) раковой клетки HeLa;
 - г) адипоцита;
 - д) клетки базального слоя эпителия.
- 28. Ацетилкофермент А является основной молекулой, используемой для биосинтеза:**
- а) ароматических аминокислот;
 - б) стероидов;
 - в) гидрофобного хвоста кофермента Q;
 - г) хитина;
 - д) жирных кислот.
- 29. Какие из приведенных ниже утверждений являются верными для аэробного дыхания у дрожжей, выращиваемых на глюкозе:**
- а) в цитоплазме происходит субстратное фосфорилирование;
 - б) одним из конечных продуктов является углекислый газ;
 - в) акцептором электронов в дыхательной цепи является вода;
 - г) основное количество АТФ синтезирует фермент АТФ-синтаза плазматической мембраны;
 - д) в митохондриях происходит окислительное фосфорилирование.
- 30. ДНК-полимераза во время синтеза ДНК на участках коротких повторяющихся последовательностей может сдвигаться на несколько нуклеотидных повторов, что может приводить к:**
- а) транзициям;
 - б) инверсиям;
 - в) делециям;
 - г) дупликациям;
 - д) транслокациям.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **49,5**. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [4 балла] Соотнесите различные микроорганизмы (1-8) с функциональной группой в экосистеме (А-В), к которой их можно отнести:

- | | |
|-------------------------------|--|
| Микроорганизмы: | Функциональная группа в экосистеме: |
| 1) Железобактерии. | А) Продуценты. |
| 2) Серные бактерии. | Б) Консументы. |
| 3) Сульфатредукторы. | В) Редуценты. |
| 4) Пурпурные серные бактерии. | |
| 5) Риккетсии. | |
| 6) Хламидии. | |
| 7) Хламидомонады. | |
| 8) Метаногены. | |

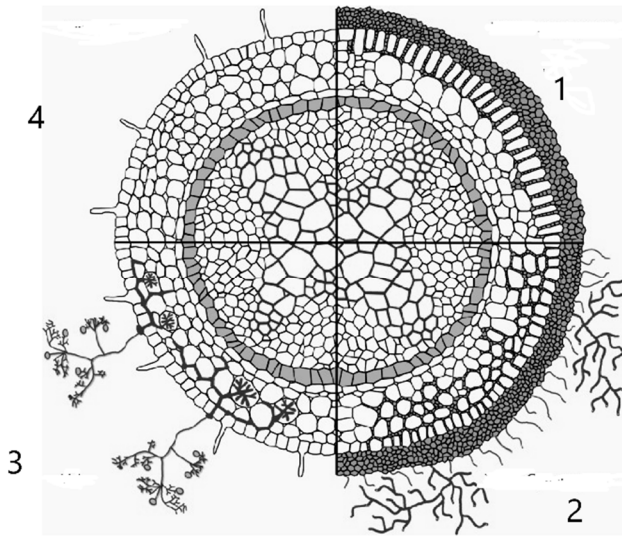
Микроорганизмы	1	2	3	4	5	6	7	8
Функциональная группа								

2. [4 балла] Соотнесите названия болезней (1-8) с категорией возбудителей, которые их вызывают (А-Д):

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Болезнь | Возбудитель |
| 1) Газовая гангрена | А) Золотистый стафилококк. |
| 2) Бактериальная дизентерия | Б) Бореллия. |
| 3) Болезнь Лайма | В) Клостридия. |
| 4) Сифилис | Г) Шигелла. |
| 5) Гастрит | Д) Бледная трепонема. |
| 6) Микоз легких | Е) Хеликобактер. |
| 7) Стафилококкоз | Ж) Аспергилл. |
| 8) Туберкулез | З) Микобактерия. |

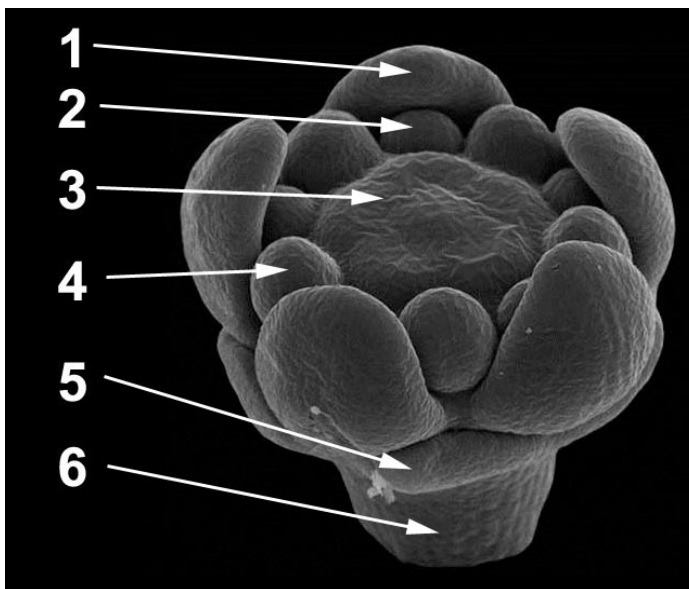
Болезнь	1	2	3	4	5	6	7	8
Возбудитель								

3. [2 балла] Микориза (*грибокорень*) — симбиотическая ассоциация мицелия гриба с корнями высших растений. Соотнесите цифры на диаграмме срезов корней с отсутствием или наличием основных типов микориз (А-В), где А – отсутствие микоризы; Б – эктомикориза; В – эндомикориза.



Цифра на рисунке	1	2	3	4
Микориза				

4. [3 балла] На изображении, полученном с помощью электронного сканирующего микроскопа, представлен зачаток цветка багульника болотного. Соотнесите обозначения на рисунке (1 – 6) с названиями структур (А – Е) различимыми в данном зачатке.

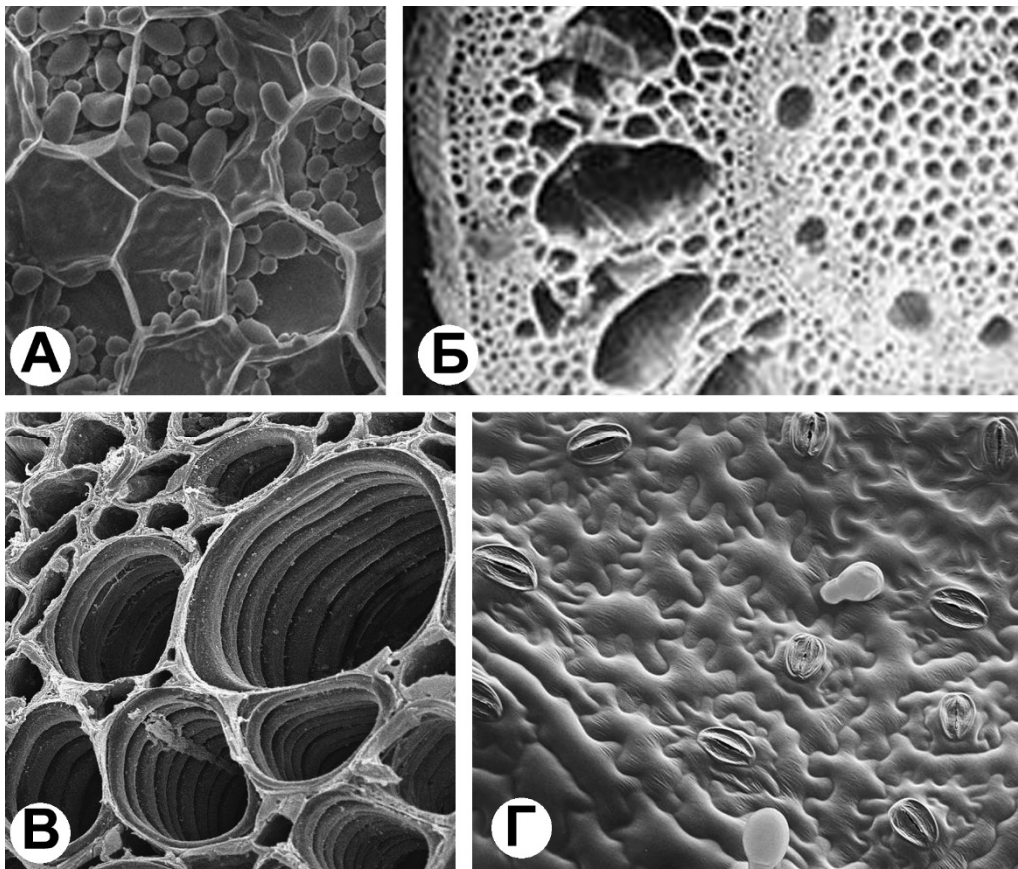


Структуры:

- А – тычинки внешнего круга
- Б – тычинки внутреннего круга
- В – цветоножка
- Г – плодолистики
- Д – лепестки
- Е – чашелистики

Номер на рисунке	1	2	3	4	5	6
Название структуры						

5. [2 балла] Соотнесите обозначения на рисунке (1–6) с названиями структур (А –Е) различными в данном зачатке.



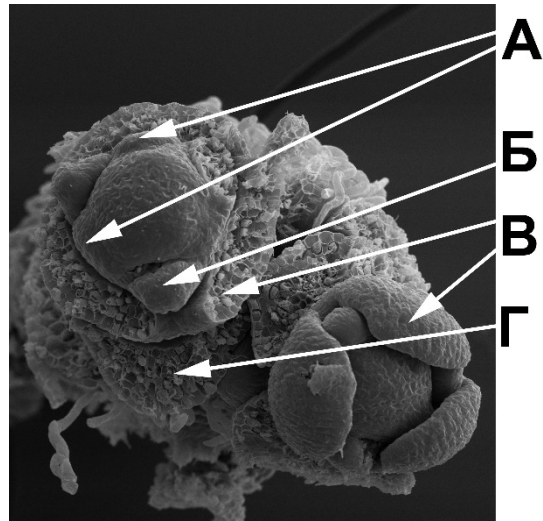
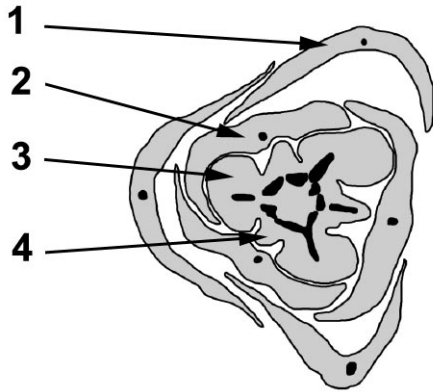
Соотнесите названия тканей (1–4) и структуры, представленные на микрофотографиях (А–Г).

Названия тканей:

- 1 – аэренхима
- 2 – паренхима
- 3 – эпидерма
- 4 – ксилема

Название структуры	1	2	3	4
Рисунок				

6. [2 балла] На рисунке слева изображена схема поперечного среза цветка шикши (название структур дано в описании). Укажите в виде соответствия букв и цифр те же структуры на правом рисунке, где изображены два зачатка цветков того же растения (изображение получено с помощью электронного сканирующего микроскопа):

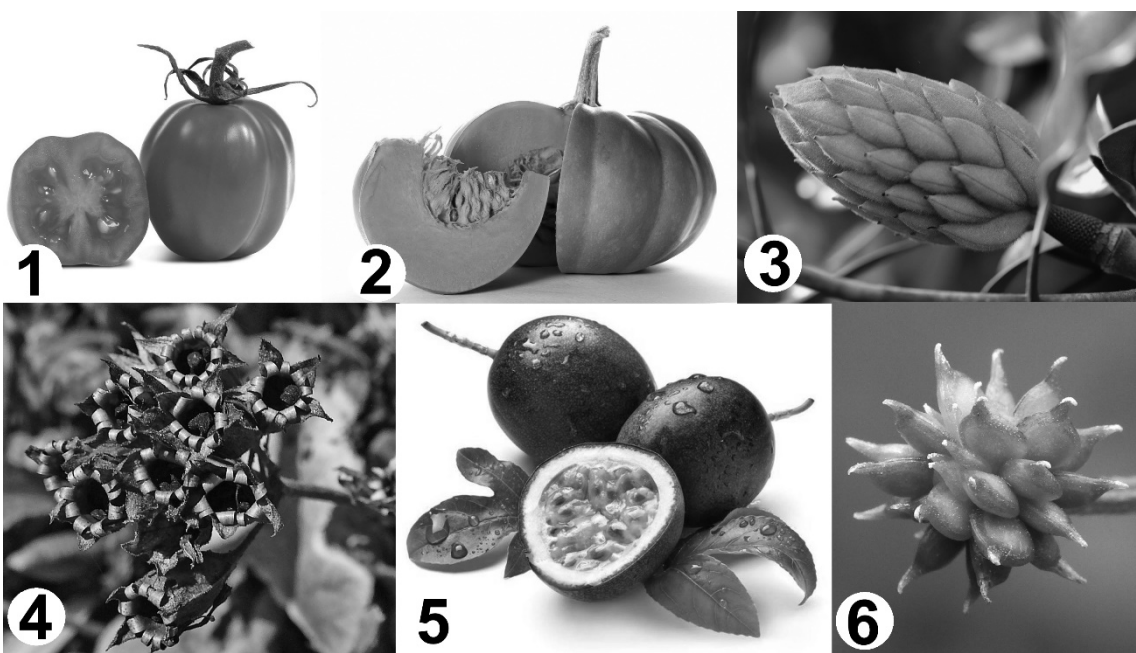
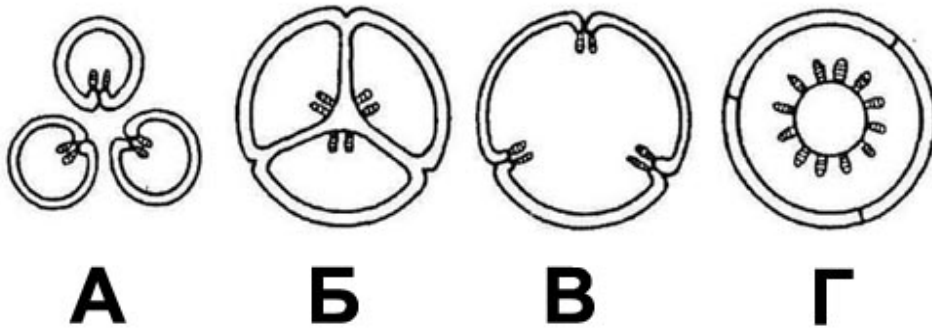


Структуры на срезе:

- 1 – прицветнички
- 2 – чашелистики
- 3 – лепестки
- 4 – тычинки

Номер на рисунке	1	2	3	4
Название структуры				

7. [3 балла] На верхнем рисунке изображены схемы основных типов гинецея (их названия приведены ниже). Укажите в виде соответствия букв и цифр, каким типом гинецея образован каждый из представленных на фото плодов:



Типы гинецея:

А – Апокарпный

Б – Синкарпный

В – Паракарпный

Г – Лизикарпный

Номер на рисунке	1	2	3	4	5	6
Название структуры						

[3 балла] Соотнесите название типа проводящего пучка с цифрой, его обозначающей. Ответ запишите в таблицу.



- Тип проводящего пучка**
- А) радиальный
 - Б) биколлатеральный открытый
 - В) коллатеральный закрытый
 - Г) амфивазальный
 - Д) коллатеральный открытый
 - Е) амфикирибральный



Обозначение на рисунке	1	2	3	4	5	6
Тип проводящего пучка						

9. [3 балла] Подберите к каждому виду растений (А и Б), изображённых на рисунке, соответствующие характеристики (1 – 6). Ответ запишите в таблицу.

1. Акцепция CO_2 в темновую фазу фотосинтеза происходит дважды: первый раз в клетках мезофилла листа, второй - в клетках обкладки;
2. Первым продуктом фотосинтеза являются молекулы 3-фосфоглицериновой кислоты;
3. Фотосинтез идет по С-3 пути;
4. В хлоропластах мезофилла листа связывание CO_2 осуществляется в присутствии фермента ФЕП-карбоксилазы;
5. Первым продуктом фотосинтеза являются четырехуглеродные кислоты;
6. В хлоропластах мезофилла листа реакция карбоксилирования катализируется ферментом рибулозобисфосфат карбоксилазой-оксигеназой (RuBisCO).



Характеристика	1	2	3	4	5	6
Растение						

14. [4 балла] В организме человека присутствует огромное количество типов клеток, составляющих различные ткани. Хотя принципов классификации тканей существует огромное множество, наиболее распространенный подход – деление их на 4 основные группы: эпителиальные, соединительные, мышечные и нервную. Соотнесите название клетки (1–8) с типом ткани (А–Г), в состав которой она входит.

Название клетки:

- 1 – астроцит
- 2 – базофил
- 3 – хондроцит
- 4 – гепатоцит
- 5 – кардиомиоцит
- 6 – бокаловидная клетка
- 7 – Шванновская клетка
- 8 – остеоцит

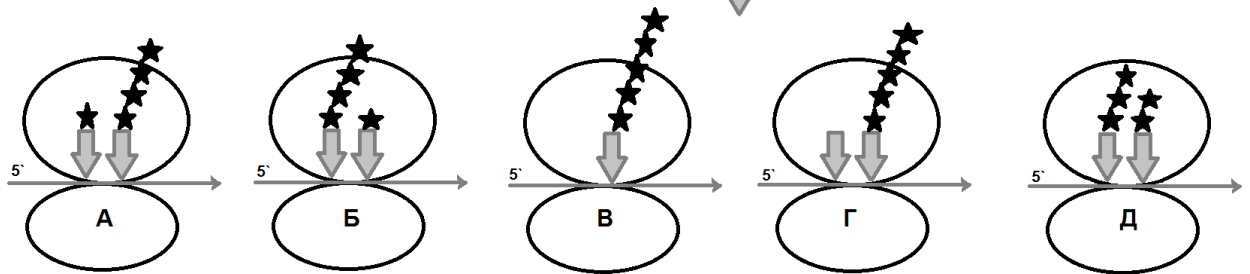
Название ткани:

- А) эпителиальные ткани
- Б) соединительные ткани
- В) мышечные ткани
- Г) нервная ткань

Типы клеток	1	2	3	4	5	6	7	8
Название ткани								

15. [2,5 балла] На рисунке ниже над буквами А – Д схематично изображены этапы синтеза белка рибосомой. Расположите предложенные этапы в хронологическом порядке. Если некоторых этапов на самом деле не существует, укажите буквы существующих этапов, начиная с 1 клетки, поставив в лишние клетки знак «Н».

Обозначения: ★ аминокислота 5' → мРНК ↓ тРНК



№	1	2	3	4	5
Этап					