

**ЗАДАНИЯ**  
теоретического тура регионального этапа  
42-й Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2025–2026 уч.  
год.

9 класс

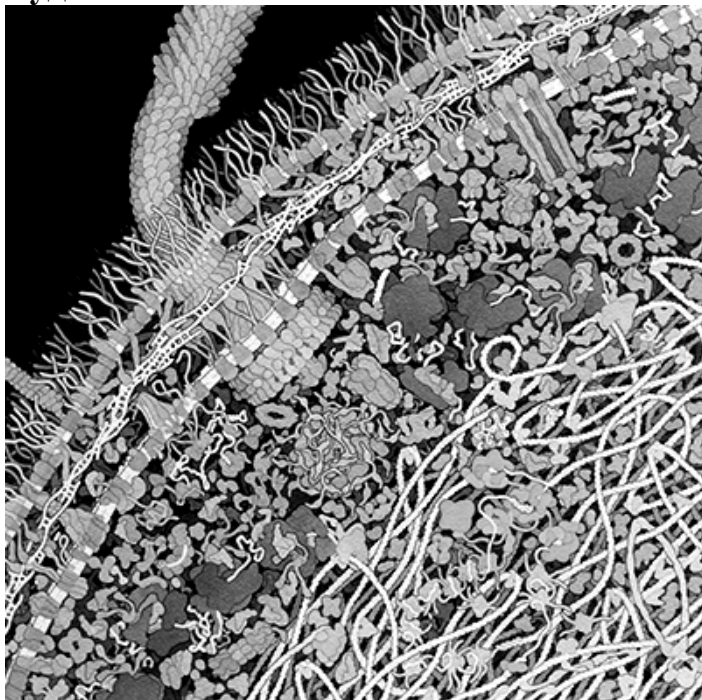
ВАРИАНТ 1

*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!*



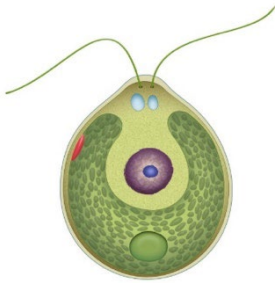
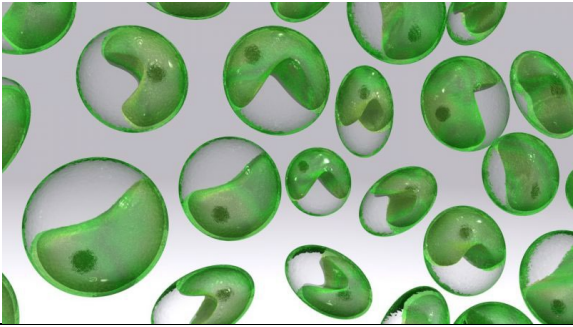
**Часть 1.** Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора **только одного ответа** из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **40** (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете **наиболее полным и правильным**, укажите в матрице ответов.

**1. Какой микроорганизм может быть изображен на этой черно-белой репродукции картины американского художника и биолога Дэвида Гудселла?**



- а) возбудитель холеры *Vibrio cholerae*;
- б) метаноген *Methanobacterium smithii*;
- в) молочнокислая бактерия *Lactococcus lactis*;
- г) возбудитель сонной болезни *Trypanosoma brucei*.

**2. Из водорослей, представленных на рисунках, вегетативно размножается:**

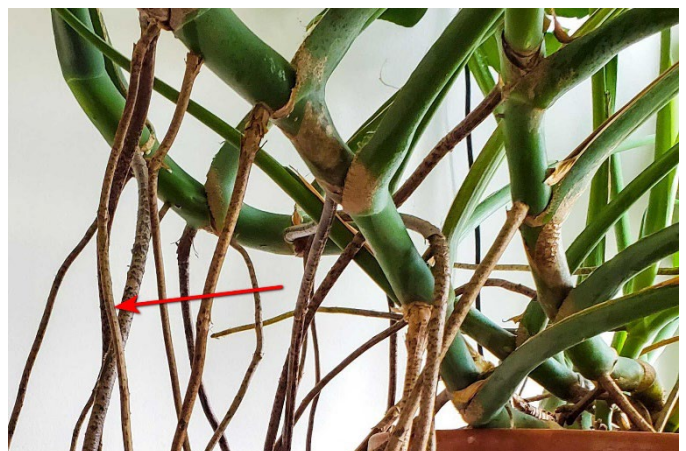
	
<p>а) фукус;</p>	<p>б) ламинария</p>
	
<p>г) хламидомонада</p>	<p>д) хлорелла.</p>

**3. Для мха (сфагнума) и лишайника (олений мох) общим является:**

- а) преобладание бесполого размножения в жизненном цикле;
- б) мейоз происходит перед образованием гамет;
- в) сперматозоиды имеют один задний жгутик;
- г) в клетках сфагнума и фотобионта лишайника хлоропласты двумембранные.

**4. Какую функцию НЕ выполняет данная структура.**

- а) фотосинтеза;
- б) опорную;
- в) проведение веществ;
- г) участие в образовании микоризы.

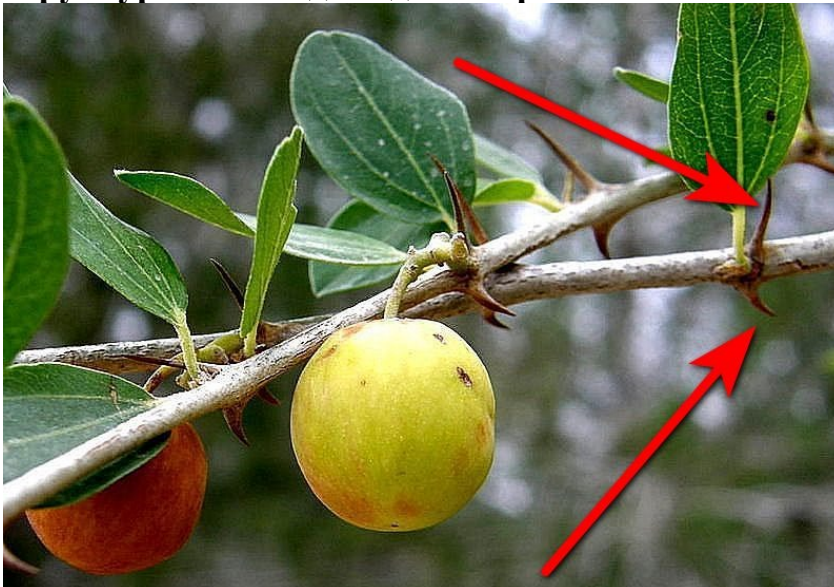




**5. Ажурная конструкция у этого растения сформирована:**

- а) утолщающимися стеблями растения-лианы, обхватившими ствол дерева-хозяина;
- б) сросшимися боковыми ветвями нескольких особей древесного растения;
- в) за счет обильного ветвления боковых корней, обхвативших ствол дерева-хозяина;
- г) за счет отмирания ядровой древесины и фрагментации многолетнего ствола древесного растения.

**6. Для собственной защиты растения в ходе эволюции обзавелись колючими частями различной морфологической природы: колючками – пазушными побегами, колючками – видоизмененными листьями, колючками-прилистниками, или же шипами – выростами поверхностных тканей стебля или листа. Какими колючими структурами обладает данное растение?**



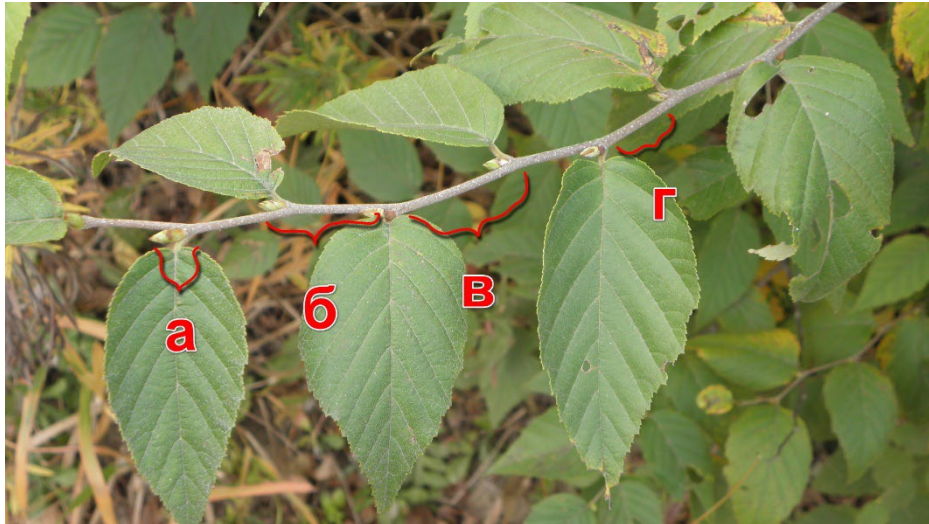
- а) обе отмеченные структуры – шипы;
- б) обе отмеченные структуры – колючки-прилистники;
- в) нижняя стрелка указывает на колючку, представляющую собой видоизмененный кроющий лист, верхняя стрелка указывает на колючку, представляющую собой видоизмененный катафилл (чешуйчатый лист низовой формации) в составе ареолы;
- г) нижняя стрелка указывает на шип, верхняя стрелка указывает на колючку, представляющую собой видоизмененный кроющий лист с брахибластом (укороченным побегом) в собственной пазухе.

7. На фотографии представлен процесс формирования пыльцевой трубки мужского гаметофита. Какого растения?



- а) Лилии кудреватой (*Lilium martagon*);
- б) Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*);
- в) Веха ядовитого (*Cicuta virosa*);
- г) Саговника поникающего (*Cycas revoluta*).

8. Наземная сфера растений образована побегами, каждый из которых состоит из повторяющихся частей - метамеров. В свою очередь, метамер включает в себя узел, прикрепляющиеся в области узла лист и пазушную почку, и нижерасположенное междоузлие. Какой буквой на фотографии обозначен метамер у этого растения?



- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г.

9. В основе ботанической классификации луковиц лежит одновременно несколько признаков, например, по времени жизни; степени развития пазушных почек; типу кроющих чешуй; способу нарастания и другие. Если использовать все эти признаки одновременно, то луковицу чеснока (*Allium sativum* L.) можно охарактеризовать как:

- а) двулетняя сложная туникатная с коллатеральными пазушными почками и симподиальным нарастанием;



- б) многолетняя простая полутуникатная с коллатеральными пазушными почками и моноподиальным нарастанием;
- в) однолетняя простая туникатная с сериальными пазушными почками и симподиальным нарастанием;
- г) однолетняя сложная имбрикатная с сериальными пазушными почками и моноподиальным нарастанием.

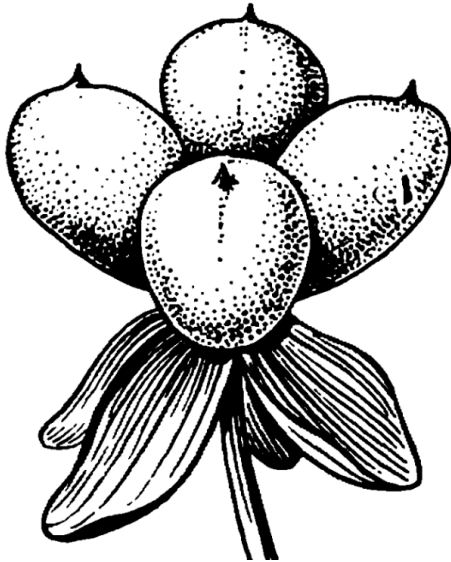
**10. Цветок может опыляться за счет абиотических факторов (пример анемофилии и гидрофилии) или благодаря животным. Если цветок крупный, одиночный, открытый, достаточно устойчивый, то он может опыляться жуками, так как они тяжеловесны. Такое опыление называется:**

- а) арахнофилия;
- б) кантарофилия;
- в) малакофилия;
- г) мирмекофилия.



**11. У этого растения корзинка содержит:**

- а) трубчатые и язычковые цветки;
- б) только язычковые цветки;
- в) только двугубые цветки;
- г) трубчатые и воронковидные цветки.



12. На рисунке изображен плод растения тетрацера продолговатая (*Tetracera oblongata* DC.) из семейства диллениевые (Dilleniaceae). Рассмотрев плод, можно утверждать, что в цветке данного растения гинецей:

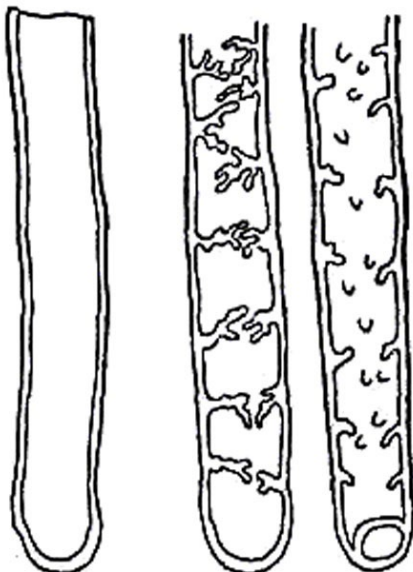
- а) синкарпный;
- б) паракарпный;
- в) лизикарпный;
- г) апокарпный.

13. К какому семейству относится данное растение?



- а) Лютиковые;
- б) Крестоцветные;
- в) Розоцветные;
- г) Маковые.

14. На рисунке ниже изображены несколько типов одноклеточных структур, принадлежащих одному и тому же виду высших растений. Рассмотрев их строение, можно утверждать, что данные структуры это:

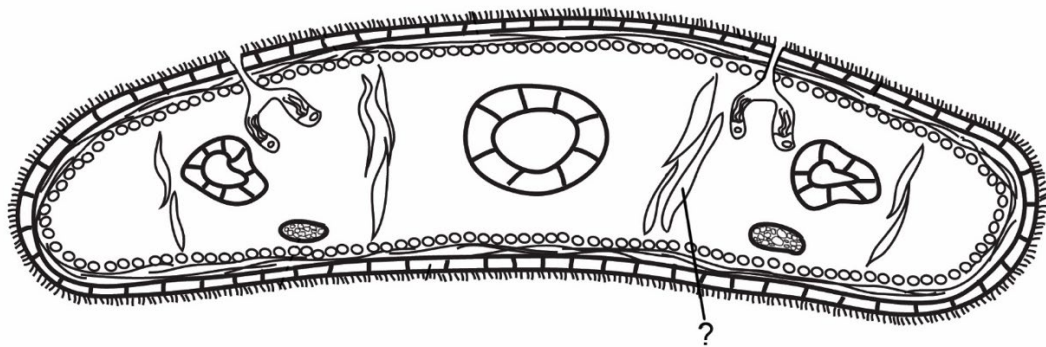


- а) пыльцевые трубки;
- б) ризоиды;
- в) элатеры;
- г) корневые волоски.

**15. Хлоропласт – уникальная органелла растительной клетки. Помимо фотосинтеза в хлоропласте могут проходить следующие процессы:**

- а) включение неорганического азота в состав органических соединений (создание аминокислот);
- б) включение неорганической серы в состав аминокислот;
- в) биосинтез жирных кислот;
- г) все вышеперечисленные процессы.

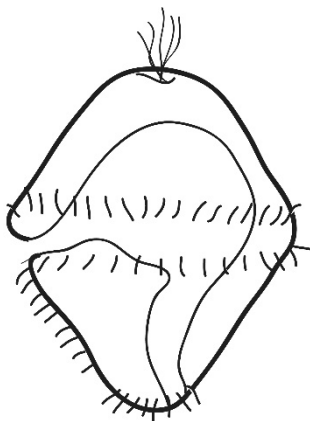
**16. Вопросительным знаком на рисунке обозначен:**



- а) орган пищеварительной системы;
- б) орган мышечной системы;
- в) орган нервной системы;
- г) орган выделительной системы.

**17. Выберите описание покровов, типичных для кольчатых червей:**

- а) однослойный ресничный эпидермис, не покрытый кутикулой;
- б) однослойный эпидермис, покрытый белковой кутикулой;
- в) однослойный эпидермис, покрытый хитиновой кутикулой;
- г) двуслойный эпидермис, покрытый хитиновой кутикулой.



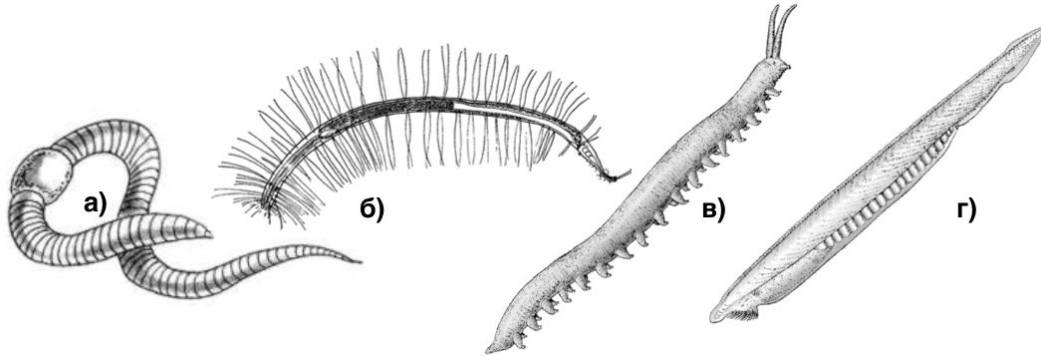
**18. Схематично изображенная на рисунке личинка характерна для:**

- а) стрекающих;
- б) многощетинковых кольчатых червей;
- в) головоногих моллюсков;
- г) плоских червей.

**19. Какой тип организации дыхательной системы не встречается у современных представителей хелицерных?**

- а) жабры;
- б) легочные мешки;
- в) система трахей, пронизывающая все тело;
- г) отсутствие специализированных органов и дыхание через поверхность тела.

**20. У какого из изображенных на рисунке животных отсутствует выделительная система фильтрационного типа?**



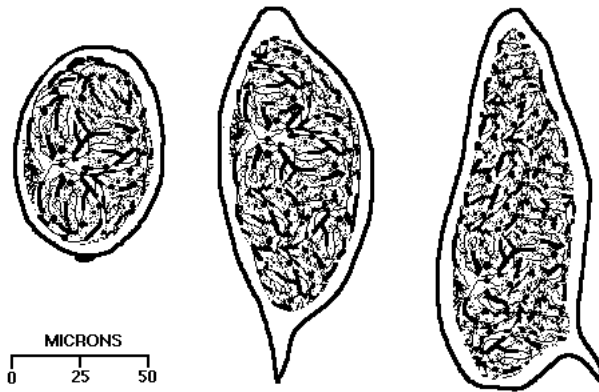
- а) а;
- б) б;
- в) в;
- г) г.

**21. Какая из представленных характеристик верна для описания животного, изображенного на рисунке?**



- а) имеет турбоспиральную раковину;
- б) раковина состоит из множества отсеков (камер);
- в) органами выделения являются почки (метанефридии), воронки (нефростомы) которых открываются в мантийную полость;
- г) нога преобразована в воронку и 6–8 рук.

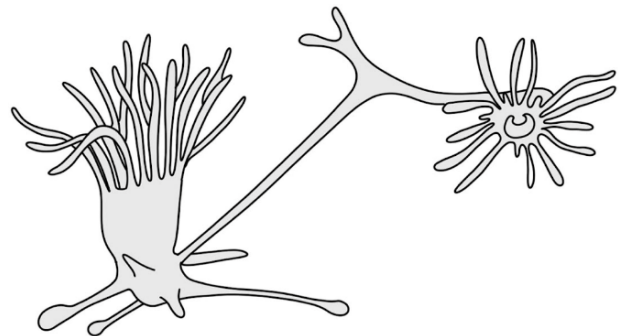
**22. На рисунке изображены яйца паразита человека. Симптоматика заболевания характеризуется кожным дерматитом на начальных стадиях развития. Классическими симптомами являются гематурия (наличие крови в моче), а также сильная аллергическая реакция. Нередко это заболевание приводит к летальному исходу. Кто вызывает данное заболевание?**



- а) трихинелла;
- б) филярия;
- в) шистосома;
- г) пельтогастер.

**23. Какой процесс показан на рисунке?**

- а) бесполого размножения половой стадии сцифоидных;
- б) бесполого размножения бесполой стадии сцифоидных;
- в) полового размножения половой стадии гидроидных;
- г) полового размножения бесполой стадии сцифоидных.



**24. Метагенез – это форма жизненного цикла животных, при котором происходит закономерное чередование половой и бесполой многоклеточной стадии. Он характерен для (хотя бы для некоторых представителей) типа:**

- а) нематод;
- б) стрекающих;
- в) губок;
- г) моллюсков.

**25. Выберите, какой тип мышечной ткани НЕ представлен у позвоночных животных:**

- а) косо-исчерченная;
- б) поперечно-полосатая сердечная;
- в) поперечно-полосатая скелетная;
- г) гладкая.

**26. Слюнные железы не встречаются у представителей:**

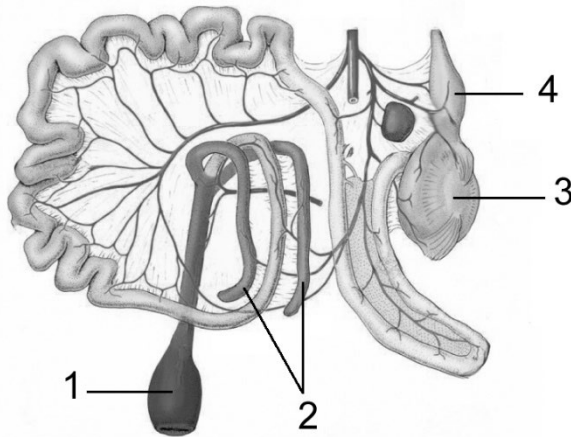
- а) двоякодышащих рыб;
- б) земноводных;
- в) пресмыкающихся;
- г) млекопитающих.

**27. В состав лесного биоценоза могут входить:**

- а) лось, заяц-беляк, глухарь, зяблик;
- б) рыжая полёвка, суслик, рябчик, клёст;
- в) косуля, песец, вяхирь, крапивник;
- г) белка, сайгак, клинтух, дятел.

**28. Птицы не имеют зубов, поэтому многие зерноядные птицы часто заглатывают мелкие камешки, которые помогают им измельчать зёрна.**

**В каком отделе пищеварительной системы пища механически перетирается с помощью проглоченных камешков?**



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

**29. Многие птицы легко переносят значительное повышение температуры среды и при этом не страдают от перегрева. Это объясняется:**

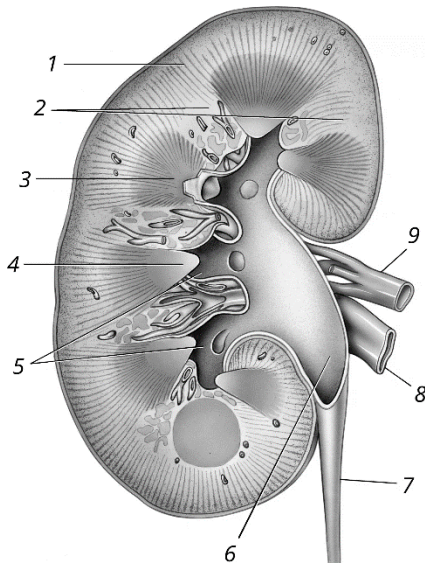
- а) увеличением интенсивности обмена веществ и сохранением избытка тепла;
- б) увеличением теплоотдачи за счет повышения температуры кожных покровов;
- в) увеличением испарения влаги с поверхности кожи;
- г) увеличением теплоотдачи за счет учащенного дыхания.

**30. Эмбрионы наземных позвоночных (амниот) на ранних стадиях развития формируют жаберные дуги и щели – структуры, напоминающие жабры рыб, хотя дыхательной функции у наземных животных они не выполняют. О чём свидетельствует наличие жаберных дуг и щелей у эмбрионов птиц, рептилий и млекопитающих?**

- а) о консервативности программ эмбрионального развития позвоночных;

- б) о том, что эмбрионы млекопитающих дышат в утробе матери с помощью жабр;
- в) о том, что у птиц и млекопитающих есть скрытые жабры, которые функционируют после рождения;
- г) о независимом возникновении схожих черт у зародышей рыб и млекопитающих.

**31. Среди структур, перечисленных в ответах, фильтрация крови происходит в области под номером:**



- а) 1;
- б) 3;
- в) 5;
- г) 8

**32. Почему рука отдёргивается от горячего утюга быстрее, чем появляется сознательное ощущение боли?**

- а) человек успевает заранее осознать опасность и произвольно отдёрнуть руку прежде, чем почувствует боль;
- б) рука отдёргивается быстрее, так как сигнал, приводящий к сокращению мышц руки, и болевой сигнал поступают в нервную систему от разных рецепторов, различающихся временем активации;
- в) рефлекс отдергивания руки от горячего срабатывает быстрее благодаря рефлекторному механизму, реализованному на уровне спинного мозга;
- г) повышение температуры без задержки, напрямую, запускает рабочий цикл акто-миозинового комплекса в мышечных волокнах.

**33. Над бактерией со жгутиком, не способной к анаэробному дыханию, Михаил провёл эксперименты по изучению подвижности. Он обнаружил, что в среде с кислородом и глюкозой (O<sub>2</sub>+ Glc<sup>+</sup>) движение останавливается при добавлении FCCP (протонофора). В среде с кислородом и без источников углерода (O<sub>2</sub>+ Glc<sup>-</sup>) остановка происходила при добавлении валиномицина (калиевого ионофора). В среде без кислорода и с глюкозой (O<sub>2</sub>- Glc<sup>+</sup>) добавление FCCP останавливало движение, а добавление валиномицина нет. Выберите подходящее объяснение полученных результатов.**

- а) Жгутик этой бактерии движется за счёт разности электрических потенциалов на мембране, что доказывается остановкой движения под действием и FCCP, и валиномицина в экспериментах в присутствии кислорода.
- б) Жгутик этой бактерии — АТФаза, поэтому отсутствие глюкозы или кислорода приводит к потере подвижности.
- в) Жгутик этой бактерии расходует энергию градиента  $K^+$ , поэтому в опыте  $O_2^+ Glc^-$  добавление валиномицина приводит к остановке подвижности. В опыте  $O_2^- Glc^+$  бактерии сохраняют подвижность, открывая дополнительные калиевые каналы, чем компенсируют влияние валиномицина.
- г) Жгутик этой бактерии расходует энергию градиента  $H^+$ , который в присутствии кислорода формируется за счёт дыхательной цепи, а в отсутствие за счёт обратного хода АТФ-синтазы.

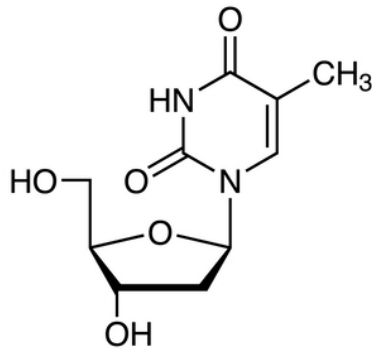
**34. Биоминерализация – это процесс образования нерастворимых в воде солей, происходящий под влиянием живых организмов. Известно, что бактерии-аммонификаторы, например, *Mycobacterium xanthus*, *Alcanivorax borkumensis* и другие, вносят вклад в биоминерализацию  $CaCO_3$ . Как процесс аммонификации может быть связан с образованием нерастворимого карбоната кальция?**

- а) Аммонификаторы продуцируют фермент уреазу, разлагающий мочевину на карбаминовую кислоту и аммиак. Карбаминовая кислота координирует кальций, что способствует отложениям его карбоната.
- б) Аммонификаторы высвобождают аминный азот органических соединений в виде аммиака. Выделение последнего приводит к подщелачиванию среды, что способствует отложениям карбоната кальция.
- в) Аммонификаторы продуцируют фермент нитрогеназу, превращающий азот воздуха в аммиак, который подщелачивает среду и способствует отложениям карбоната кальция.
- г) Аммонификаторы осуществляют анаэробное дыхание, используя нитрат в качестве конечного акцептора электронов. Удаление нитрата из среды приводит к повышению её рН и способствует отложениям карбоната кальция.

**35. Белок молока казеин (казеиноген) отличается высокой степенью фосфорилирования. Это позволяет ему эффективно связывать:**

- а) нуклеиновые кислоты;
- б) производные фосфатидилинозитола;
- в) ионы кальция;
- г) фосфосахара.

36. К какой группе соединений относится вещество, изображенное на рисунке?



- а) динуклеотид;
- б) нуклеотид;
- в) нуклеозид;
- г) нуклеиновая кислота.

37. Какие изменения произойдут в составе липидов плазматической мембраны одноклеточной водоросли при адаптации к изменению температуры воды с 25 до 15 градусов Цельсия?

- а) уменьшится содержание холестерина;
- б) увеличится содержание сфинголипидов;
- в) увеличится содержание ненасыщенных жирных кислот;
- г) увеличится содержание короткоцепочечных жирных кислот.

38. Повторяя опыты Грегора Менделя, исследователь перекрестно опылил два сорта гороха – с желтыми и зелеными бобами, однако к его удивлению, никакого единообразия у выросших бобов не было – из цветков зеленобобового растения развились зеленые бобы, из цветков желтобобового растения развились желтые бобы.



Это объясняется тем, что:

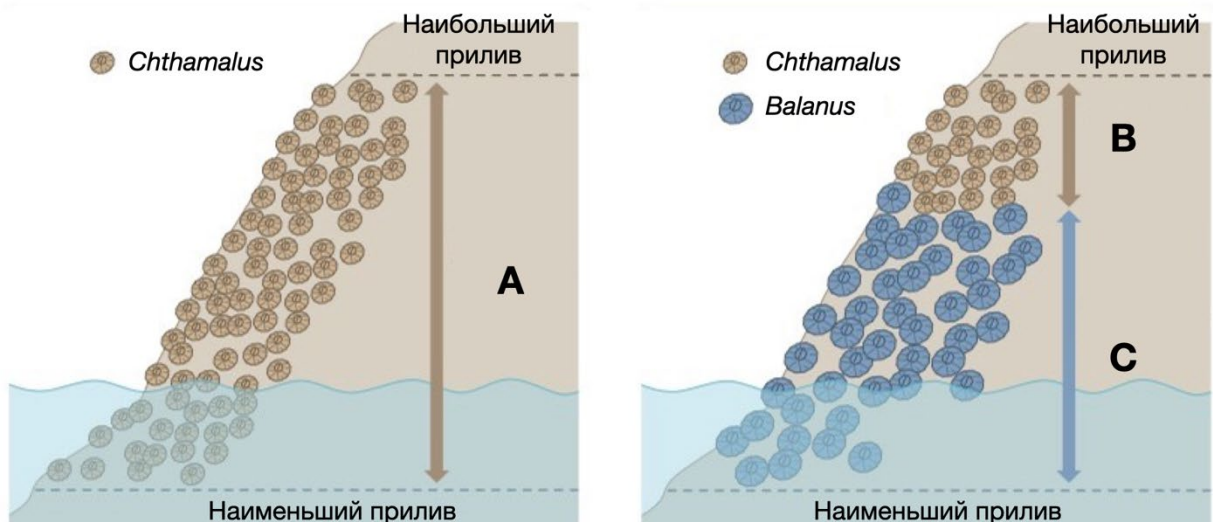
- а) перекрестное опыление не удалось, произошло самоопыление;
- б) околоплодник боба является частью материнского спорофита;
- в) цвет бобов определяется генами с цитоплазматической наследственностью;
- г) доминирование обратимо, иногда желтый цвет доминирует над зеленым, иногда наоборот.

39. На рисунке показаны кошки Радуга (слева) и Копирка (справа). Копирка (2001–2020) была клоном Радуги – первым клоном домашнего питомца, полученным путем переноса ядра соматической клетки. Как можно заметить, несмотря на стереотипы о клонах, Копирка отличается от Радуги окраской. Это объясняется:



- а) различиями между кошками в эпигенетических метках;
- б) влиянием генетического материала кошки – донора цитоплазмы зиготы;
- в) различиями окружающей среды;
- г) большим количеством мутаций, произошедших во время клонирования.

40. На рисунке показано как литораль (приливо-отливная зона) заселяется морскими желудями двух разных родов (*Balanus* и *Chthamalus*). Какой из букв на графике обозначена фундаментальная экологическая ниша рода *Chthamalus*?

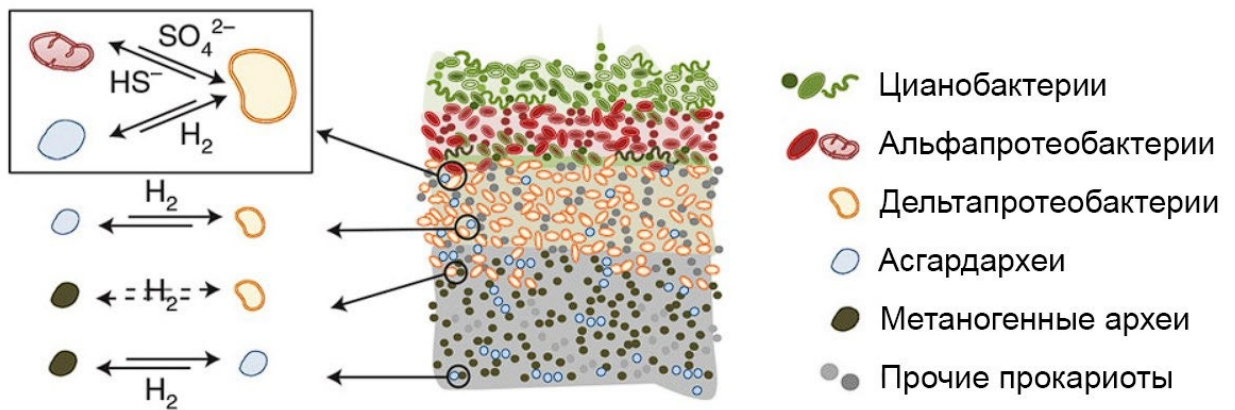


- а) ни одной из перечисленных;
- б) В;
- в) С;
- г) А.

**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:

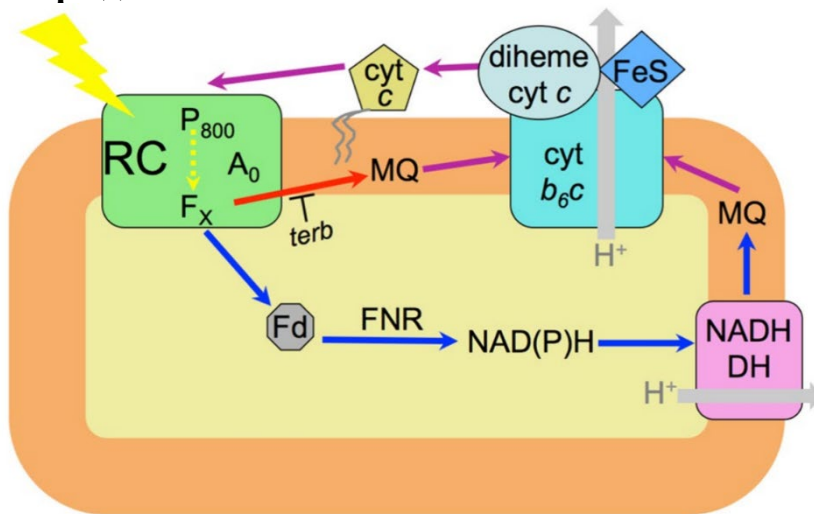
№	?	а	б	в	г	д
	В		X	X		X
...	Н	X			X	

**1. Вам дана схема сообщества микроорганизмов, в котором по одной из теорий могла возникнуть первая эукариотическая клетка в результате тройного симбиоза. Выберите верные утверждения об этом сообществе.**



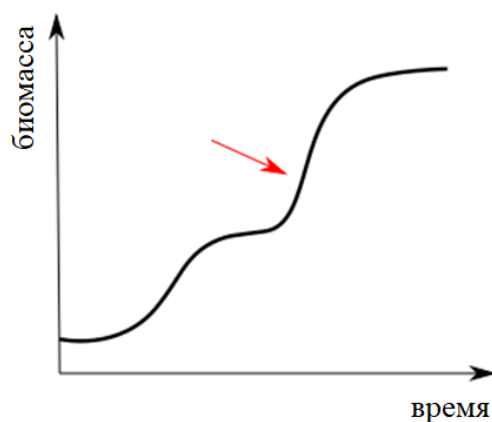
- а) Концентрация кислорода падает при удалении от поверхности, то есть по рисунку сверху вниз.
- б) Концентрация летучих углеводов растет при удалении от поверхности.
- в) В сообществе присутствуют фотолитоавтотрофы.
- г) В сообществе присутствуют организмы, способные к анаэробному дыханию.
- д) Внешний приток энергии в данное сообщество связан в основном с выходом раскаленных горных пород из недр Земли.

2. На схеме представлен гипотетический путь циклического транспорта электронов гелиобактерий – одной из групп фототрофных бактерий. Внимательно рассмотрите изображение и выберите верные и неверные утверждения.



- Ферредоксин (Fd) является растворимым акцептором электронов.
- На схеме присутствует мембранный комплекс, соответствующий комплексу I аэробной электрон-транспортной цепи митохондрии.
- На схеме присутствует мембранный комплекс, соответствующий комплексу IV аэробной электрон-транспортной цепи митохондрий.
- Если бы реакционный центр фотосистемы гелиобактерий обладал способностью восстанавливать только ферредоксин, но не менахинон, то такая фотосистема была бы аналогична фотосистеме I цианобактерий.
- Циклический транспорт электронов, при котором происходит сброс электронов на ферредоксин, а не менахинон, является более энергетически выгодным для гелиобактерий.

3. На рисунке изображена кинетика роста чистой культуры микроорганизма при периодическом культивировании.



Чем можно объяснить появление вторичного роста (отмечено стрелкой) после первоначального замедления?

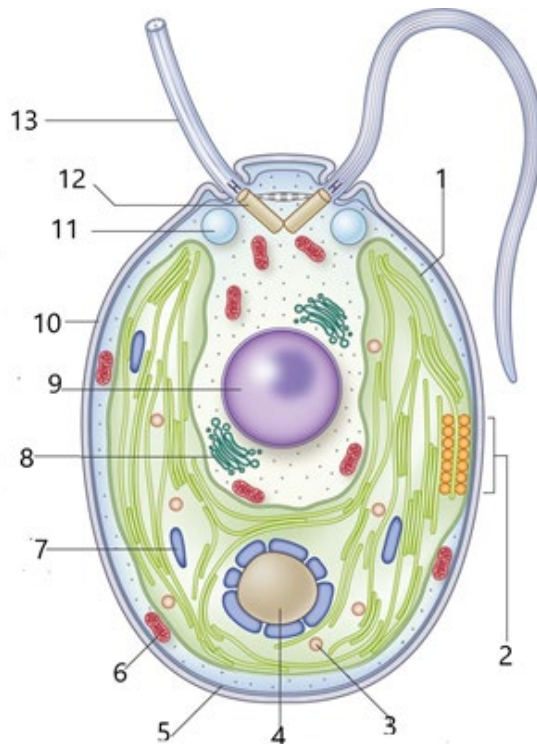
- Микроорганизмы начали питаться веществами, высвободившимися после распада других клеток.

- б) Истощение глюкозы в питательной среде привело к снятию катаболической репрессии.
- в) Замедление роста было вызвано истощением кислорода.
- г) Микроорганизмы перешли к спорообразованию.
- д) Клетки перешли к производству питательного субстрата.

**4. В России в Национальный календарь профилактических прививок включена вакцинация от ряда вирусных заболеваний, широко распространённых и за пределами нашей страны. Какие из них вызываются РНК-вирусами, которые имеют суперкапсид, то есть отпочковываются от клетки-хозяина без нарушения её целостности?**

- а) эпидемический паротит;
- б) ветрянка;
- в) корь;
- г) краснуха;
- д) полиомиелит.

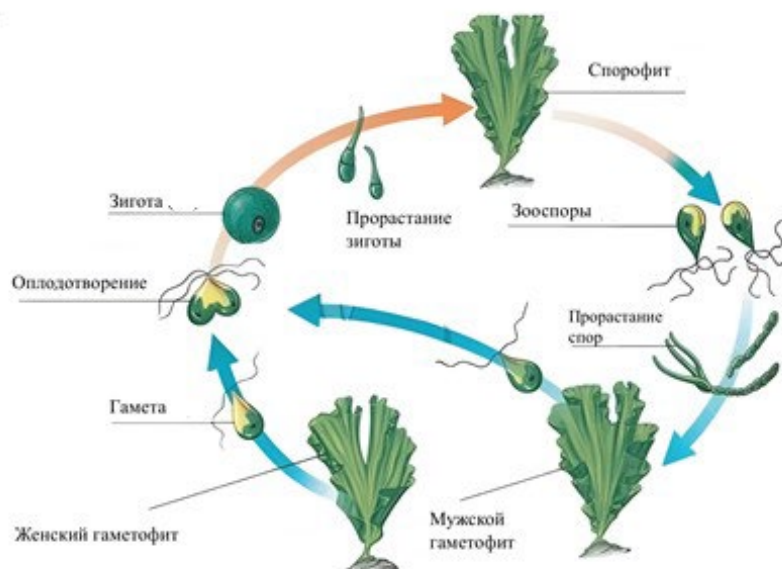
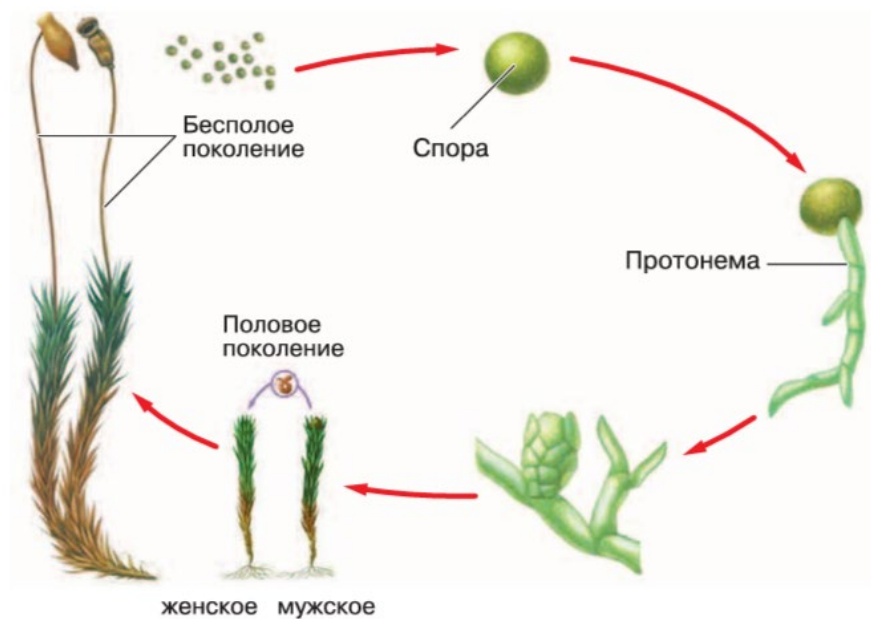
**5. На рисунке изображена одноклеточная водоросль. Цифрами обозначены:**



- а) 4 – ядро;
- б) 6 – митохондрия;
- в) 7- крахмальное зерно;
- г) 9 – вакуоль с клеточным соком;
- д) 10 – плазмалемма.

6. На рисунках приведены схемы жизненных циклов двух представителей эволюционной линии «зеленых растений» (*Viridiplantae*). Общим для этих организмов является:

- а) их хлоропласты произошли в результате первичного эндосимбиоза;
- б) место мейоза связано с образованием спор бесполого размножения;
- в) гаметы формируются в результате митоза;
- г) половой процесс – оогамия;
- д) в жизненном цикле преобладает гаметофит.



7. Какие растения НЕ относятся к семейству сложноцветных?



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



8. Для этого растения характерно(ен):

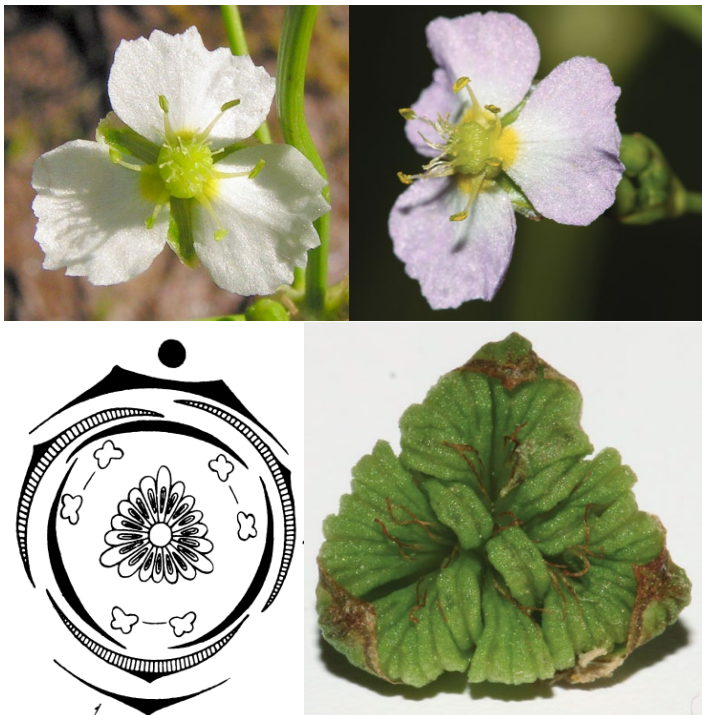
- а) С4 тип фотосинтеза;
- б) мужские цветки собраны в соцветие початок;
- в) имеется два цветка в колоске один из которых развивается в плод;
- г) обладает ходульными корнями;
- д) для растения характерно насекомопопыление.

**9. Отмеченная стрелкой структура:**



- а) Туберидий (псевдобульба) – сильно утолщенное междоузлие в основании побега.
- б) Туберидий (псевдобульба) – сильно разросшееся влагалище первого листа ортотропного побега.
- в) Характерна для эпифитных форм.
- г) Туберидий (псевдобульба) изначально занимает подземное положение.
- д) С помощью туберидиев (псевдобульб) может осуществляться вегетативное размножение.

**10. При внимательном рассмотрении цветков частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.) можно отметить следующие отличия от Лилии садовой (*Lilium candidum*).**



- а) Многочленный апокарпный гинецей.
- б) Наличие 3 лепестков в одном круге.

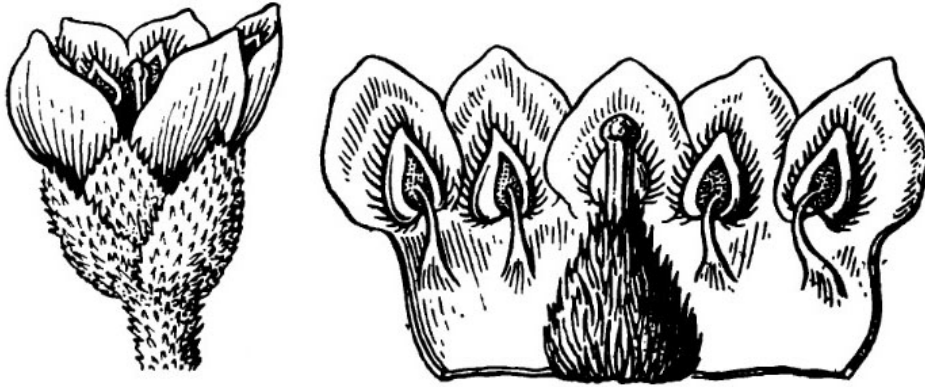
- в) Наличие 6 тычинок в одном круге.
- г) Трехчленный околоцветник с правильным чередованием чашелистиков и лепестков.
- д) Способность цветка к анемофилии.

**11. В отношении данных структур верно, что:**



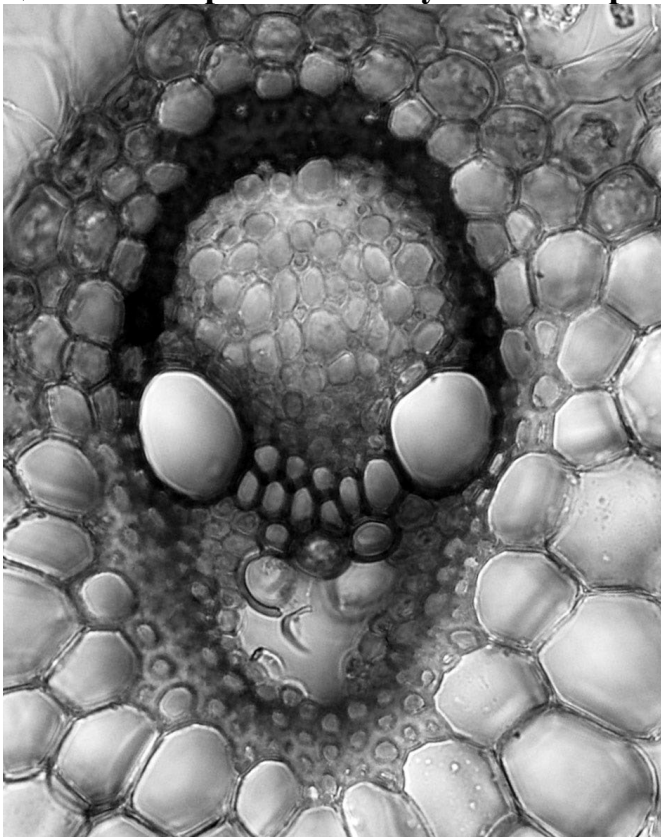
- а) это мирмекодомации – расширенные основания побегов с многочисленными полостями, служащими убежищем колонии муравьев;
- б) это дыхательные корни – пневматофоры;
- в) это пнёвая поросль, развившаяся из спящих почек при повреждении главного ствола;
- г) подобные структуры характерны для некоторых хвойных и покрытосеменных;
- д) это каудексы – сильно утолщенные основания безлистных стеблей, переходящие в стержневую корневую систему и выполняющие запасную функцию.

**12. На рисунке изображен цветок растения из рода хризофиллум (*Chrysophyllum* sp.) семейства сапотовые (Sapotaceae), съедобные плоды которого иногда называют «звездчатое яблоко». Рассмотрев внешний вид цветка (слева) и развернутый цветок (справа), можно утверждать, что в данном цветке:**



- а) простой околоцветник;
- б) верхняя завязь;
- в) отсутствует гинецей;
- г) венчик спайнолепестный;
- д) актиноморфный околоцветник.

**13. На фотографии изображен поперечный срез проводящего пучка цветкового растения. Изучив его строение, можно утверждать, что:**



- а) это коллатеральный проводящий пучок;
- б) ксилема в пучке дифференцирована на прото- и метаксилему;
- в) данный проводящий пучок закрытый – лишен камбия;
- г) ксилема в данном пучке состоит только из трахеид;
- д) вокруг пучка расположена кранц-обкладка.

**14. Какие системы органов отсутствуют у широкого лентеца?**

- а) нервная;
- б) пищеварительная;
- в) дыхательная;
- г) выделительная;
- д) кровеносная.

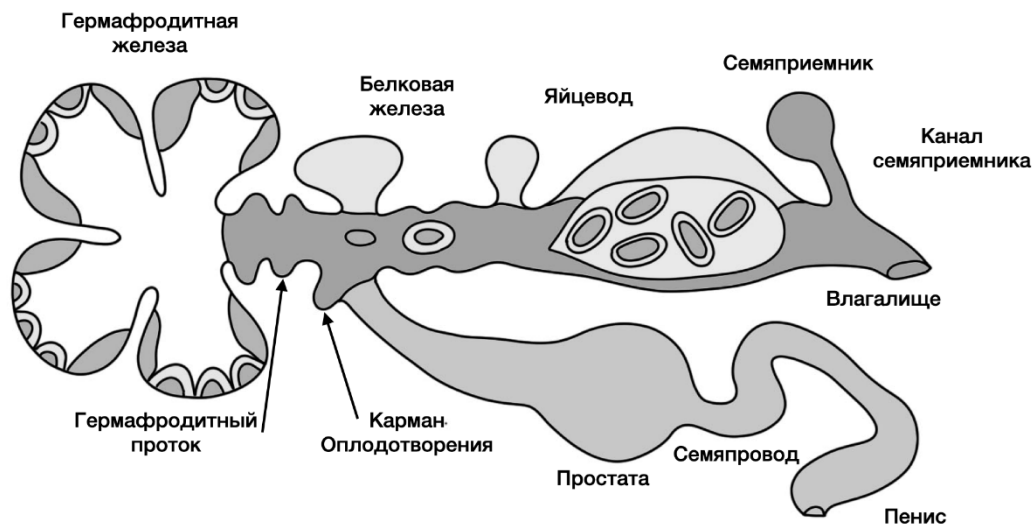
**15. Куколка в жизненном цикле имеется у:**

- а) ручейников;
- б) вшей;
- в) блох;
- г) стрекоз;
- д) веснянок.

**16. Выберите среди перечисленных животных раздельнополых представителей:**

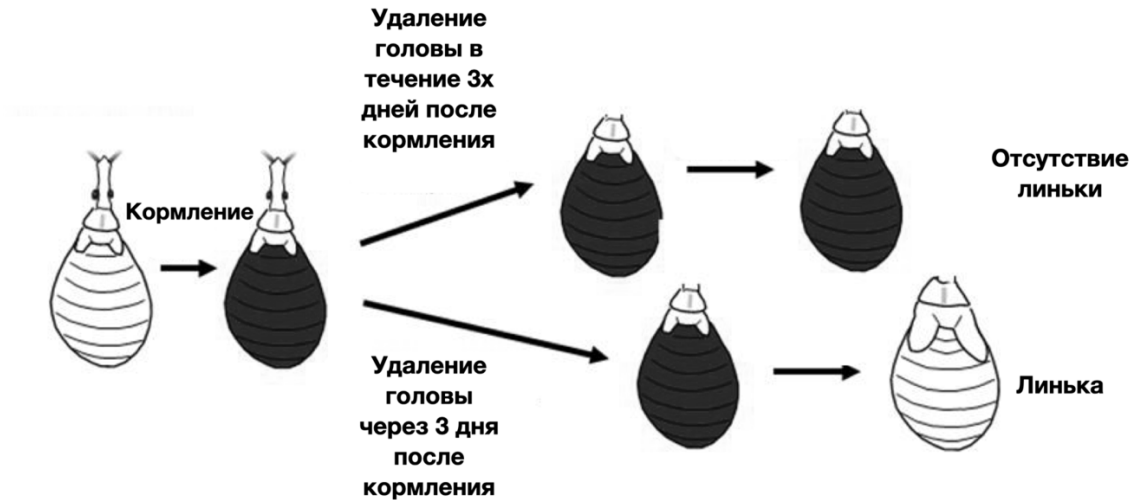
- а) легочный сосальщик;
- б) нереис;
- в) мидия;
- г) аскарида;
- д) иксодовый клещ.

**17. На схеме показано строение половой системы у некоторого брюхоногого моллюска. Изучив схему, можно утверждать, что:**



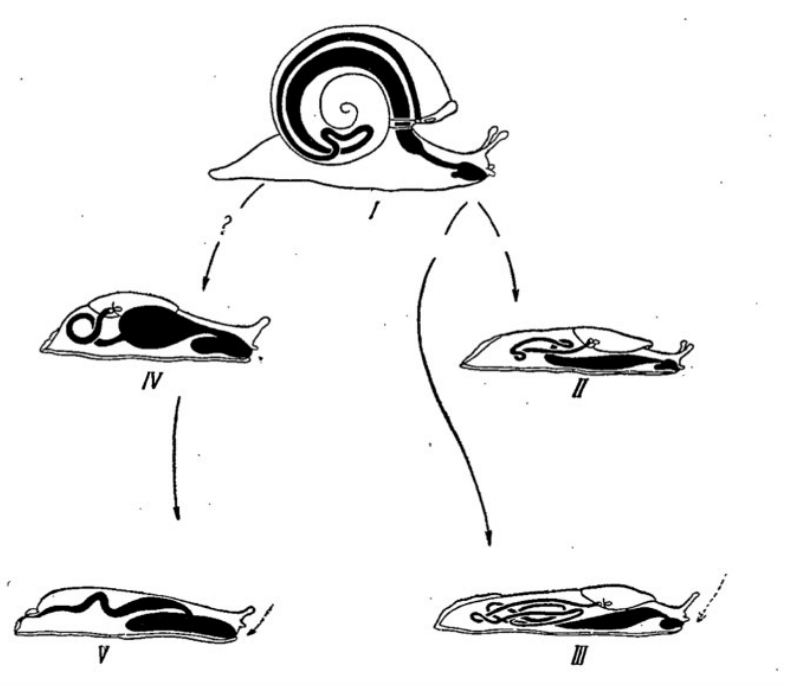
- а) мужские половые клетки формируются в простате, а женские половые клетки в гермафродитной железе;
- б) белковая железа формирует оболочку для неоплодотворенных яйцеклеток;
- в) в семяприемнике растворяется оболочка сперматофора и удаляются избыток сперматозоидов;
- г) представленный организм является гермафродитом;
- д) на рисунке, скорее всего, представлено строение половой системы наземного или пресноводного моллюска.

**18. Вигглсворт изучал регуляцию линьки у поцелуйных клопов (*Rhodnius*). Известно, что в норме после питания кровью личинка линяет через шесть дней. В эксперименте у клопов удалялась голова до или после трех дней с момента питания. Результаты эксперимента представлены на рисунке. Выберите верные утверждения.**



- а) если удалить у клопа головной мозг в течение трех дней после кормления, то линька не произойдет;
- б) если клопу, у которого голова удалена в течение трех дней после кормления, ввести в гемолимфу экдизон в достаточном количестве, то линька произойдет;
- в) если удалить у клопа несколько последних сегментов брюшка в течение трех дней после кормления, то линька не произойдет;
- г) если разместить лигатуру (прочную перетяжку) между головой и брюшком в течение первых трех дней после кормления, нарушив ток гемолимфы, то брюшко не полиняет;
- д) процесс линьки у клопов регулируется как нервным, так и гуморальным путем.

**19. Слизни – полифилетическая группа брюхоногих моллюсков, лишенных раковины или имеющих сильно редуцированную раковину. Известно, что среди слизней встречаются как растительноядные, так и хищные формы. На рисунке изображен процесс изменения строения пищеварительной системы, происходивший у слизней. Выберите верные утверждения.**



- а) слизни возникали в эволюции брюхоногих моллюсков несколько раз;
- б) слизни II и III на схеме предположительно питаются растительным опадом или вегетативными частями растений;
- в) большинство парных органов (предсердия, почки и др.) у слизней представлены только в одной копии;
- г) вместе с раковиной у слизней частично редуцируется нога;
- д) у хищных слизней увеличивается длина средней и задней кишки, при этом объем зоба и глотки существенно сокращается.

**20. Из названных животных зимой впадает в спячку:**

- а) налим;
- б) травяная лягушка;
- в) гадюка;
- г) белка;
- д) бурундук.

**21. Внутреннее ухо у различных представителей отряда млекопитающих является органом:**

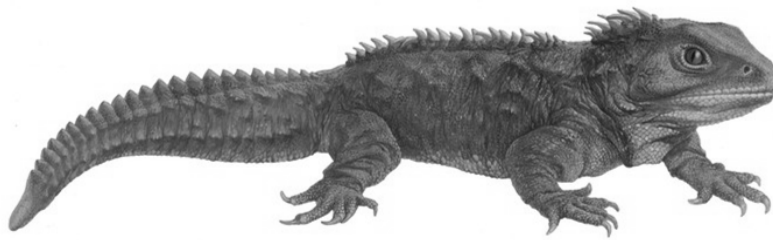
- а) слуха;
- б) равновесия;
- в) хеморецепции;
- г) терморецепции;
- д) эхолокации.

**22. Плавающая птица лысуха (*Fulica atra*) в трофической цепи может являться:**



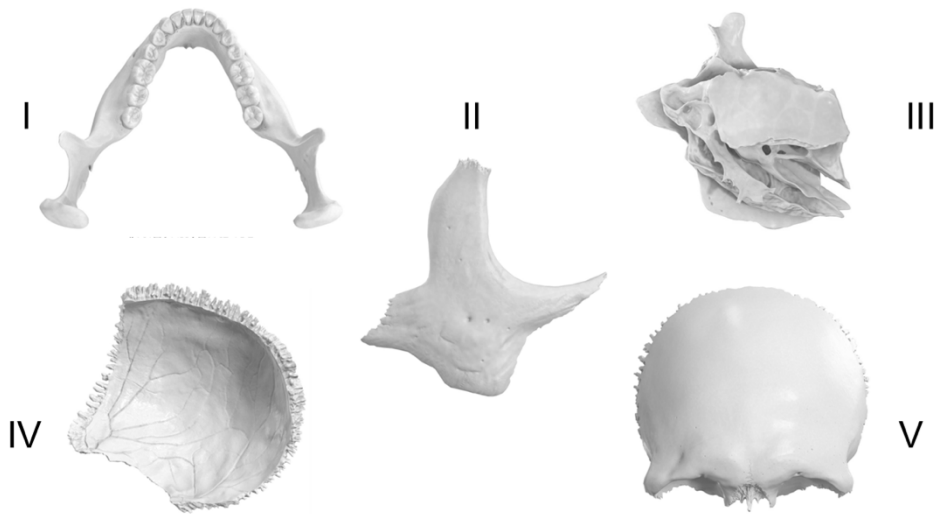
- а) консументом 1-го порядка;
- б) консументом 2-го порядка;
- в) консументом 5-го порядка;
- г) продуцентом;
- д) редуцентом.

**23. Обитающая в Новой Зеландии гаттерия (*Sphenodon punctatus*) является видом:**



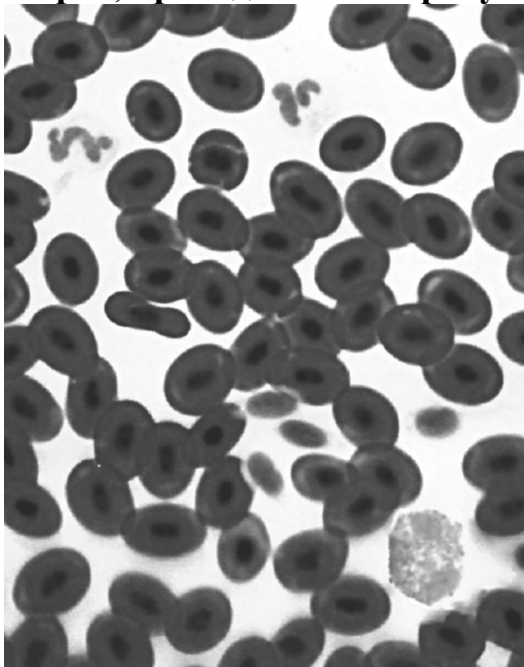
- а) эндемичным;
- б) эвритопным;
- в) голарктическим;
- г) реликтовым;
- д) автохтонным.

**24. Выберите утверждения, верно описывающие кости I-V на рисунке (масштаб не соблюден):**



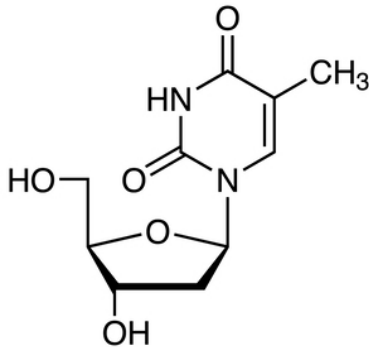
- а) все приведенные на рисунке кости непарные;
- б) все приведенные на рисунке кости плоские;
- в) все приведенные на рисунке кости соединены с другими костями черепа с помощью швов;
- г) кости I-III входят в состав лицевого отдела черепа;
- д) кости IV и V формируют свод черепа.

**25. Выберите утверждения, верно описывающие гистологический препарат, приведенный на рисунке:**



- а) эта картина соответствует диагнозу лейкоза человека;
- б) это разновидность соединительной ткани;
- в) на изображении различимы клетки и волокна;
- г) изображение получено с помощью светового микроскопа;
- д) этот препарат сделан методом мазка.

26. На рисунке представлена формула органического вещества, которое входит в состав одного из известных полимеров. В эукариотической клетке этот полимер можно обнаружить в:



- а) аппарате Гольджи;
- б) митохондриях;
- в) пластидах;
- г) эндоплазматической сети;
- д) ядре.

27. В определенной человеческой популяции частота делеций, приводящих к дальтонизму сцепленному с X-хромосомой, составляет 8%. Верно, что:

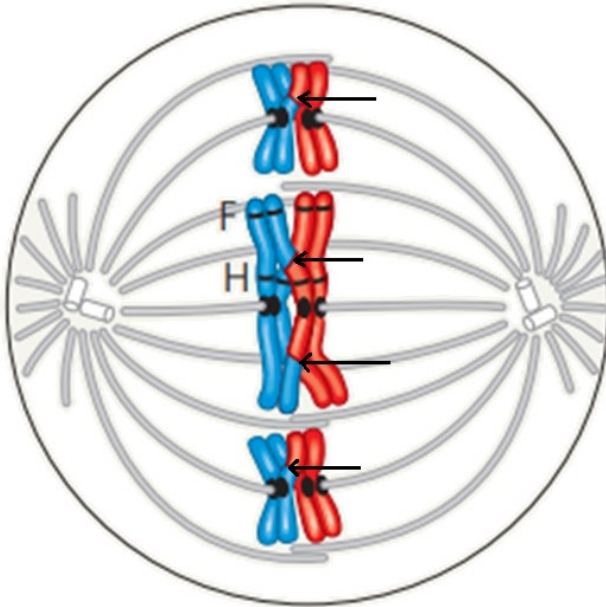
- а) дальтонизмом в этой популяции страдает около 4,3% людей;
- б) 92% мужчин в этой популяции имеют нормальное цветное зрение;
- в) 92% женщин в этой популяции имеют нормальное цветное зрение;
- г) около 14,7% женщин в этой популяции являются гетерозиготными носительницами дальтонизма;
- д) количество копий локуса с делецией, вызывающей дальтонизм, у мужчин больше, чем у женщин.

28. Выберите гены, которые в обычной диплоидной клетке человека находят в большом (>50) количестве копий:

- а) ген 28S рибосомальной РНК (ядрышковый);
- б) ген 12S рибосомальной РНК (митохондриальный);
- в) ген теломеразы (ядерный, аутосомный);
- г) ген цитохрома *b* (митохондриальный);
- д) ген цитохрома *c* (ядерный, аутосомный).

29. Рассмотрите рисунок делящейся клетки. Положения хиазм на рисунке отмечены черными стрелками, буквы F и H обозначают соответствующие гены.

Выберите верные утверждения:



- а) клетка находится в состоянии метафазы 1 мейоза;
- б) гаплоидный набор для этого организма составляет 3 хромосомы;
- в) гены F и H сцеплены;
- г) длина генетической карты этого организма около 200 единиц;
- д) к полюсам начинают расходиться сестринские хроматиды.

30. Выберите верные утверждения об аминокислоте аланине:

- а) боковая группа аланина образует водородную связь;
- б) молекула аланина имеет оптические изомеры;
- в) аланин может играть роль как кислоты, так и основания;
- г) раствор аланина обладает свойствами буфера в двух диапазонах pH;
- д) аланин может образовывать только одну амидную связь.

**Часть 3. Задания на соответствия**

Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 50.

Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.










1. [6 баллов] Соотнесите заболевание (А-З) с морфологией микроорганизма, который его вызывает (1–6). Каждой цифре соответствует только одна буква. Буквы не повторяются.

	<b>Морфология:</b>			<b>Заболевание:</b>		
1.		2.		3.		А) клещевой энцефалит; Б) холера; В) сибирская язва; Г) бубонная чума; Д) скарлатина; Е) столбняк; Ж) болезнь Лайма; З) стафилококковая ангина.
4.		5.		6.		

<b>Морфология:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Заболевание:</b>						

2. [4.5 балла]. Покрывало у грибов — оболочка, защищающая в молодом возрасте плодовое тело гриба. Различают общее покрывало, закрывающее плодовое тело целиком, и частное покрывало, закрывающее только нижнюю поверхность шляпки. При росте гриба покрывала разрываются и остаются на плодовом теле в виде колец и вольвы на ножке, различных чешуек и лоскутов, покрывающих шляпку. Рассмотрите фотографии съедобных грибов (А-И) и укажите для них тип покрывала или его отсутствие (1-3).

1- только частное покрывало, 2 – частное и общее покрывало, 3 – покрывало отсутствует.

		
А) Масленок	Б) Сыроежка сереющая	В) Шампиньон
		
Г) Цезарский гриб	Д) Опенок осенний	Е) Гриб – зонтик
		
Ж) Подосиновик	З) Мухомор серо-розовый	И) Рыжик настоящий

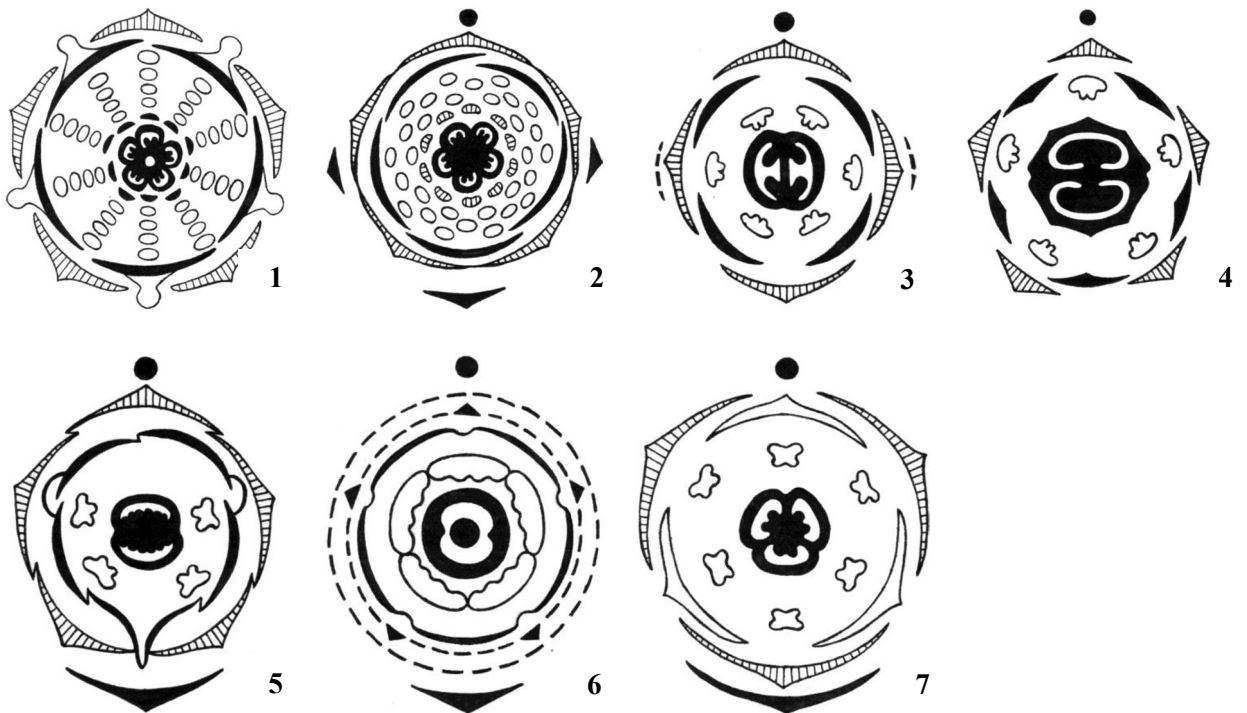
Гриб	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
Покрывало									

3. [6 баллов] Какие растения из представленных (1–6) нарастают моноподиально (А), а какие – симподиально (Б)?



Растение	1	2	3	4	5	6
Ветвление						

4. [3.5 балла] Рассмотрите внимательно представленные ниже диаграммы цветков (1–7). Соотнесите диаграммы с фотографиями, которые соответствуют растениям (А-Ж).



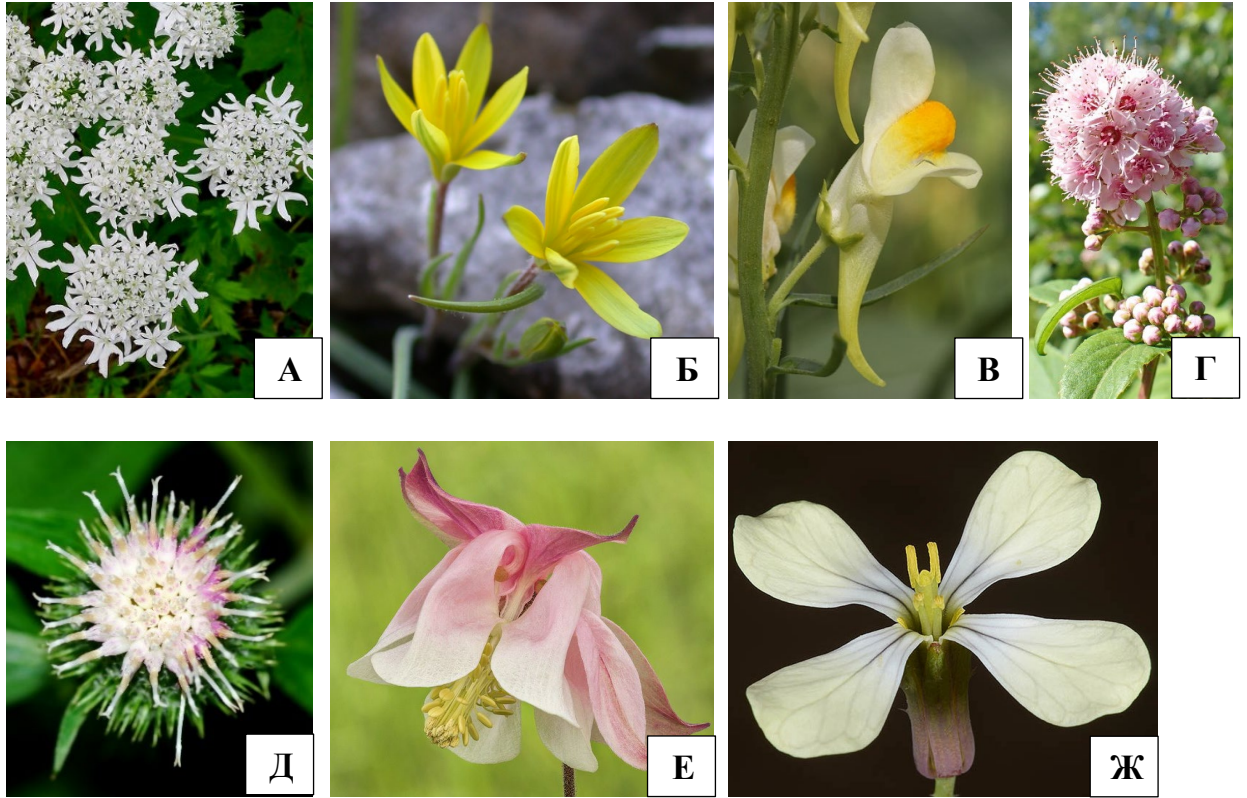
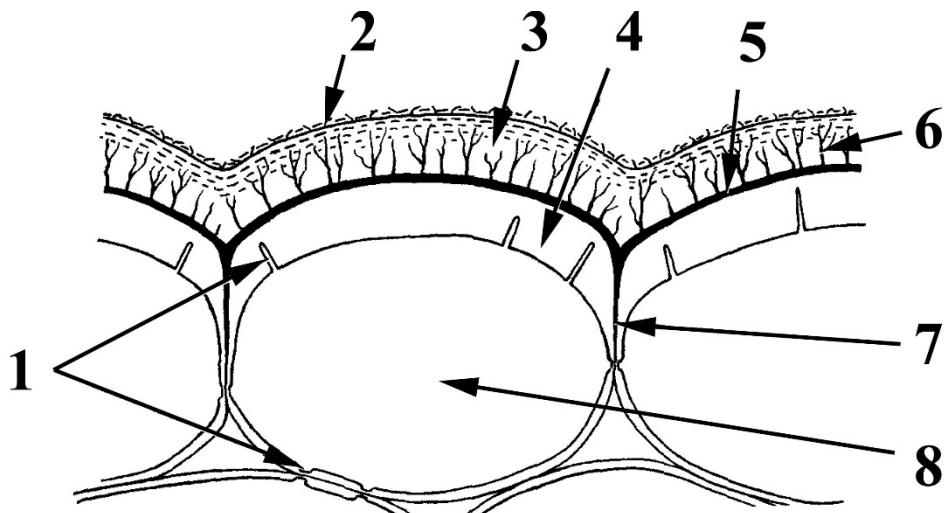


Диаграмма цветка	1	2	3	4	5	6	7
Растение							

5. [4 балла] На рисунке изображен поперечный срез эпидермы растения. Установите соответствие между подписями на рисунке (1–8) и названиями структур (А–З).

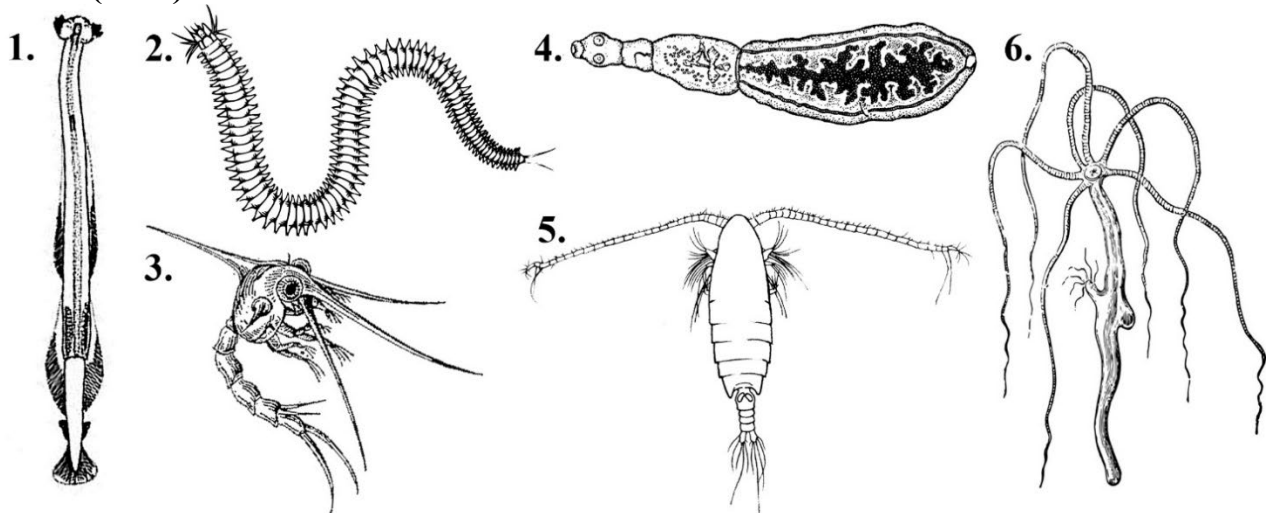


**Название структур:**

- а) кутикула;
- б) эпикутикулярный воск;
- в) поры;
- г) протопласт;
- д) межклеточная пектиновая пластинка;
- е) наружный пектиновый слой;
- ж) дендриты – прожилки пектина;
- з) первичная клеточная стенка.

<b>Номер</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Название</b>								

6. [3 балла] Соотнесите организмы на рисунке (1–6) с их образом жизни (А–Е).



**Образ жизни:**

- А) планктонный организм;
- Б) бентосный организм;
- В) паразитический организм.

<b>Цифры на рисунке</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Образ жизни</b>						

**7. [6 баллов] Установите соответствие между характеристикой (1–6) и систематической группой (А–Д), для которой она характерна.**

**Характеристики:**

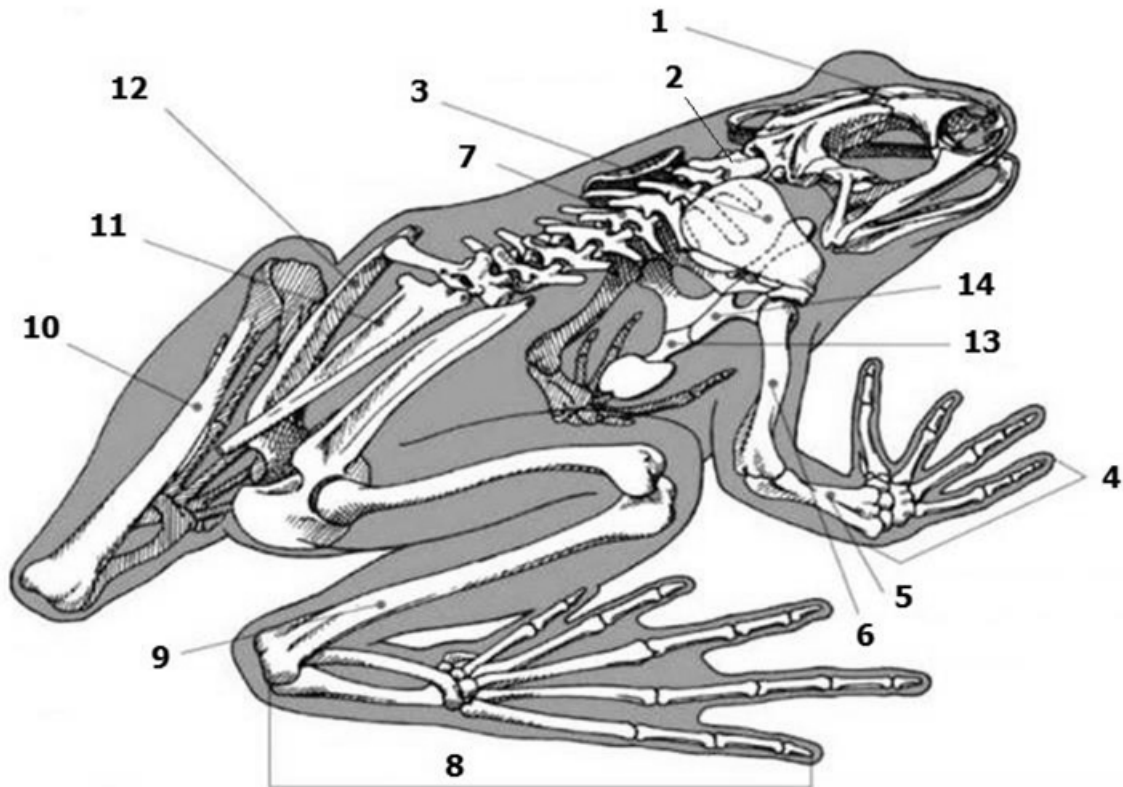
- 1) Промежуточным хозяином является брюхоногий моллюск;
- 2) Человек может быть окончательным хозяином;
- 3) У половозрелой стадии отсутствуют специальные прикрепительные структуры (присоски, крючья и др.);
- 4) Человек может быть промежуточным (тупиковым) хозяином;
- 5) Имеется свободноживущая личинка, обитающая во внешней среде;
- 6) У половозрелой особи отсутствует полость тела, а пространство между органами заполнено паренхимой.

**Группа:**

- А) Печёночный сосальщик (*Fasciola hepatica*);
- Б) Человеческая аскарида (*Ascaris lumbricoides*)
- В) Свиной цепень (*Taenia solium*)
- Г) Характерно для всех перечисленных паразитов;
- Д) Характерно только для плоских червей.

Характеристика	1	2	3	4	5	6
Систематическая группа						

8. [7 баллов] На рисунке представлен скелет лягушки. Установите соответствие между обозначениями на рисунке (1–14) и элементами скелета (А–О).



**Элементы скелета:**

- А) кисть (запястье + пясть + фаланги пальцев);
- Б) стопа (предплюсна + плюсна + фаланги пальцев);
- В) коракоид;
- Г) хвостовая кость (уростиль);
- Д) плечевая кость;
- Е) лопатка;
- Ж) бедренная кость;
- З) череп;
- И) грудина;
- К) предплечье;
- Л) кости таза;
- М) сросшиеся кости голени (большая и малая берцовые);
- Н) шейный позвонок;
- О) туловищные позвонки.

Цифры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Элементы скелета														

**9. [6 баллов] Установите соответствие между фундаментальным биологическим открытием (1–6) и модельным организмом, на котором оно было сделано (А–Е).**

**Открытие:**

- 1) Хромосомы соответствуют группам сцепления генов;
- 2) ДНК реплицируется полуконсервативно;
- 3) Гены состоят из экзонов и интронов;
- 4) Двунитевая РНК инициирует подавление работы комлементарного гена;
- 5) Гены, кодирующие антитела, собираются из отдельных сегментов;
- 6) Мобильные генетические элементы могут перемещаться по геному.

**Организм:**

- А) кишечная палочка;
- Б) кукуруза;
- В) дрозофила;
- Г) мышь;
- Д) нематода *C. elegans*;
- Е) аденовирус.

Открытие	1	2	3	4	5	6
Организм						

**10. [4 балла] Одной из отличительных особенностей клеток растений является наличие трёх геномов: ядерного, пластидного и митохондриального. При этом в растительной клетке можно обнаружить три типа рибосом. Соотнесите органеллу или компартмент растительной клетки (1-8) с типом рибосом (А-Г), который можно в них обнаружить. Учтите, что имеются в виду функционирующие рибосомы, а не отдельные их субъединицы.**

**Органелла или компартмент растительной клетки:**

1. Цитоплазма;
2. Шероховатый ЭПР;
3. Ядро и ядрышко;
4. Хлоропласт;
5. Митохондрия;
6. Лейкопласт;
7. Гладкий ЭПР;
8. Аппарат Гольджи.

**Тип рибосом:**

- А. Эукариотический тип рибосом 80S;
- Б. Прокариотический тип рибосом 70S;
- В. Особый тип рибосом 78S;
- Г. В данной органелле/компартменте нет функциональных рибосом.

<b>Органелла</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Тип рибосом</b>								