

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ 2021–2022 г., 8 КЛАСС
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО варианта ответа из четырёх. За каждый верный ответ вы получите 1 балл.

1. Прочитайте отрывок из книги Карла Циммера “Микрокосм”. В углу одной из лабораторий Университета штата Мичиган в идеальном круге покачивается небольшой столик. Там на орбитальном шейкере (встряхивателе) установлен десяток колб с бульоном. Жидкость в них вращается по кругу идеальным конусом без единого всплеска или морщинки. В каждой колбе — миллиарды *E. coli*. За ними ухаживают биолог Ричард Ленски и команда лаборантов и студентов. Внешне эксперимент Ленски выглядит точно так же, как другие бесчисленные эксперименты, проходящие в разных уголках мира. Но есть одно очень важное отличие. Типичный эксперимент с *E. coli* может продолжаться всего несколько часов. За это время команда ученых может прогнать бактерии по лабиринту или вырастить их без кислорода, чтобы посмотреть, какие гены при этом включатся, а какие выключатся. Получив достаточно данных, чтобы разглядеть систему, ученые записывают результаты и избавляются от бактерий. А вот эксперимент в лаборатории Ричарда Ленски был начат в 1988 г. и продолжается до сих пор, хотя сменилось уже 40 000 поколений *E. coli*.

Ленски начал свой эксперимент с единичной бактерии *E. coli*. Он поместил ее в стерильную чашку Петри и позволил делиться до образования множества идентичных клонов. Эти клоны стали родоначальниками 12 отдельных — но генетически идентичных — линий. Ленски поместил каждую из этих линий в отдельную колбу. Отменив бесконечное сахарное пиршество, которым *E. coli*, как правило, наслаждаются в лабораториях, Ленски посадил своих микробов на голодную диету. Во второй половине дня у бактерий кончилась глюкоза. На следующее утро Ленски перенес 1% уцелевших бактерий в новую колбу со свежим запасом сахара. Периодически Ленски и его студенты извлекали из каждой колбы немного бактерий и закладывали их на хранение в морозильник, тогда как остальные бактерии в колбах продолжали спокойно размножаться. Время от времени Ленски размораживал какую-то часть старой культуры и давал бактериям возможность выйти из анабиоза, вновь начать питаться и размножаться. После этого он сравнивал предков и потомков. Довольно быстро Ленски выяснил важный факт: бактерии-потомки не похожи на своих предков. В частности, они в два раза крупнее и размножаются на 70% быстрее. Кроме того, они становятся привередливы в еде. Если кормить их любым другим сахаром, кроме глюкозы, они растут медленнее, чем их предки в таких же условиях. И некоторые из них мутируют значительно быстрее, чем бактерии исходной линии.

К какому типу переменных можно отнести изменение скорости размножения бактерий в описываемом эксперименте?

- а) независимая переменная;
- б) зависимая переменная;
- в) контрольная переменная;
- г) незначимая переменная.

2. В каком испорченном продукте питания возможно обнаружить микроорганизмы того же морфотипа, что изображены на фото?

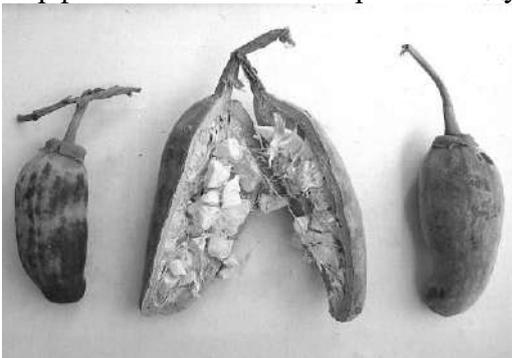


- а) вздувшиеся мясные консервы;
- б) испортившаяся белокочанная капуста;
- в) заплесневелый хлеб;
- г) заветренная говядина.

3. Какой из перечисленных микроорганизмов может быть отнесен к прокариотическим продуцентам фотической зоны водоемов?

- а) хламидомонада (*Chlamydomonas sp.*);
- б) сенная палочка (*Bacillus subtilis*);
- в) спирулина (*Arthrospira sp.*);
- г) чудесная палочка (*Serratia marcescens*).

4. Плод мадагаскарского растения *Adansonia sp.* может быть охарактеризован с морфологической точки зрения следующим термином:



- а) вскрывающийся;
- б) сочный;
- в) многосеменной;
- г) сборный.

5. Каким ботаническим термином правильно назвать отмеченную стрелкой структуру?



- а) чашелистик;
- б) катафилл;
- в) покрывальце;
- г) листочек подчашия.

6. Синяк обыкновенный (*Echium vulgare*) имеет примечательный венчик - он зигоморфный и ярко окрашен в синий цвет. Кстати, синяк является представителем семейства Бурачниковые. Какое морфологическое описание листа подходит этому растению?



- а) листовая пластинка синяка имеет параллельное жилкование;
- б) поверхность листа покрыта железистыми трихомами;
- в) растение имеет цельный край листовой пластинки;
- г) по краю листовой пластинки располагаются шипы.

7. Растения из рода *Taxus* относятся к голосеменным. Выберите верное утверждение о представленном на фотографии тисе.



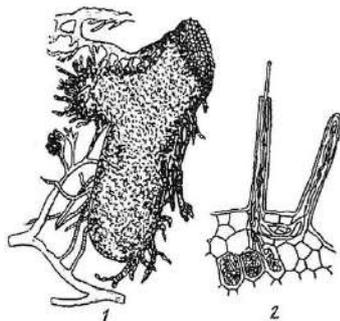
- а) в жизненном цикле преобладает стадия гаметофита;
- б) плоды растения сочные и имеют яркую окраску, привлекающую внимание распространителей семян;
- в) корни тиса имеют образовательную ткань камбий;
- г) в семенах у *Taxus* развивается зародыш, имеющий щиток.

8. Какое утверждение о бесполом размножении гриба, представленного на фото, является верным?



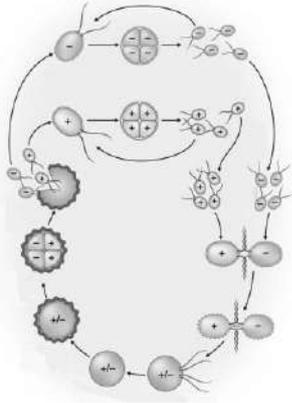
- а) отсутствует;
- б) обеспечивается конидиоспорами;
- в) обеспечивается аскоспорами;
- г) обеспечивается базидиоспорами.

9. Какой из перечисленных грибов не способен образовывать структуру, представленную на рисунке?



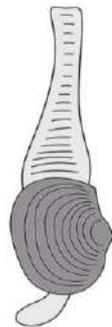
- а) маслёнок;
- б) мухомор;
- в) белый гриб;
- г) шампиньон.

10. Какое вещество преобладает в клеточной стенке у представителей группы, чей жизненный цикл представлен на рисунке?



- а) агар-агар;
- б) силикат;
- в) целлюлоза;
- г) лигнин.

11. На иллюстрации изображено животное. Исходя из особенностей его строения, оно скорее всего обитает в:



- а) толще грунта;
- б) наземно-воздушной среде;
- в) толще воды;
- г) других организмах.

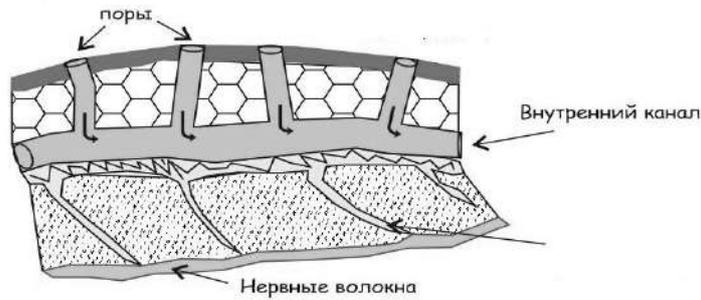
12. Известно, что концентрация выделяемой мочи зависит от среды обитания. Выберите ответ, где личинки комаров расположены в порядке возрастания концентрации мочи.

- а) солоноватоводные личинки, морские личинки, пресноводные личинки;
- б) морские личинки, пресноводные личинки, солоноватоводные личинки;
- в) пресноводные личинки, солоноватоводные личинки, морские личинки;
- г) морские личинки, солоноватоводные личинки, пресноводные личинки.

13. Из перечисленных организмов в человеке на взрослой (половозрелой) стадии обычно не обитает:

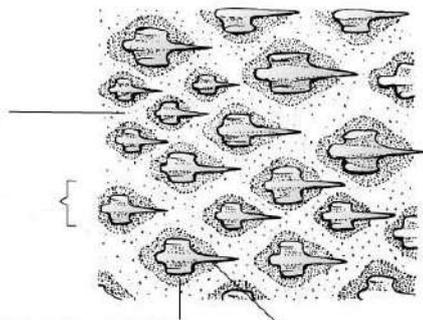
- а) эхинококк;
- б) печеночный сосальщик;
- в) человеческая аскарида;
- г) широкий лентец.

14. На рисунке изображен орган первичноводных позвоночных животных. Предположите, какую функцию выполняет данная структура?

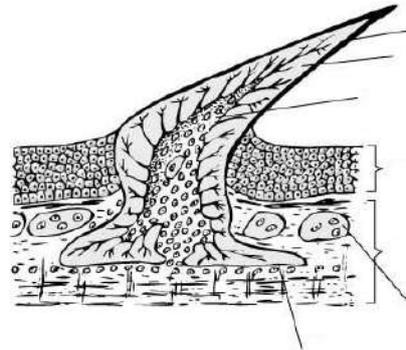


- а) структура является хемосенсорным органом и позволяет животному воспринимать концентрацию кислорода и соли в воде;
- б) структура является органом внешней секреции и выбрасывает в среду сигнальные молекулы в ответ на изменение состава воды во внутреннем канале;
- в) структура является мультифункциональным органом, способным различать колебания воды, а также изменения в ее температуре и давлении воды;
- г) структура является звуковоспринимающим органом.

15. На рисунке представлена чешуя определенной группы рыб. Укажите, органу какой системы у этих рыб такая чешуя гомологична (имеет сходное строение и происхождение).



Вид с поверхности



Продольный срез

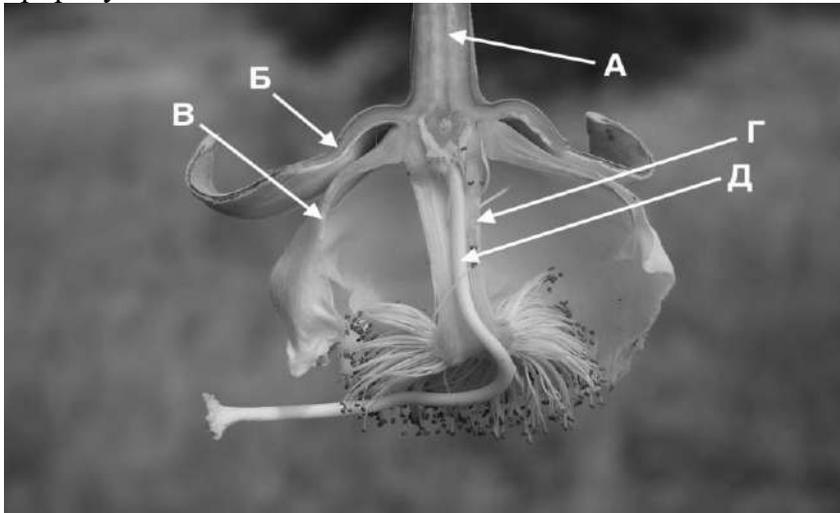
- а) опорно-двигательной системы;
- б) пищеварительной системы;
- в) выделительной системы;
- г) нервной системы.

Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания с **МНОЖЕСТВЕННЫМИ** вариантами ответа (от 1 до 5). За каждое задание вы получите максимум 2 балла (по 0,4 за каждое верное соответствие).

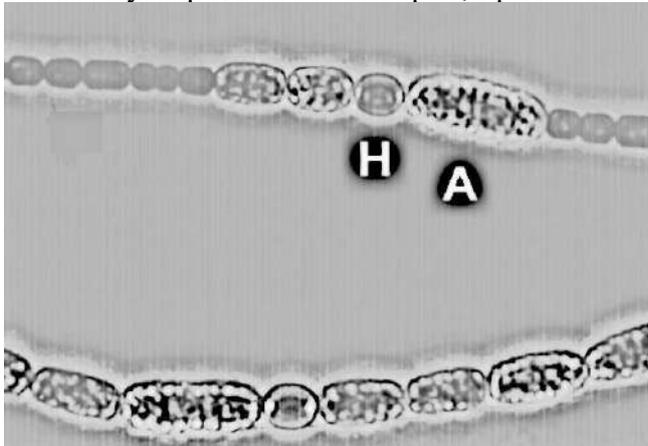
1. Встреча с цветущими *Adansonia* является настоящей удачей. Некоторые виды этого рода распускают цветы всего на 30 секунд!

Какие структуры, обозначенные на фотографии буквами А-Д, имеют листовую природу?



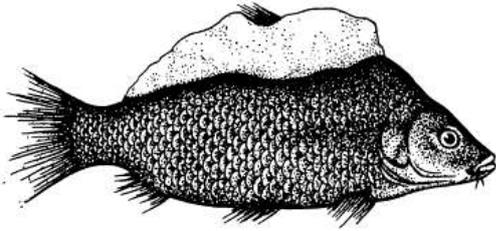
- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г;
- д) Д.

2. Какие утверждения о бактерии, представленной на рисунке, верны?



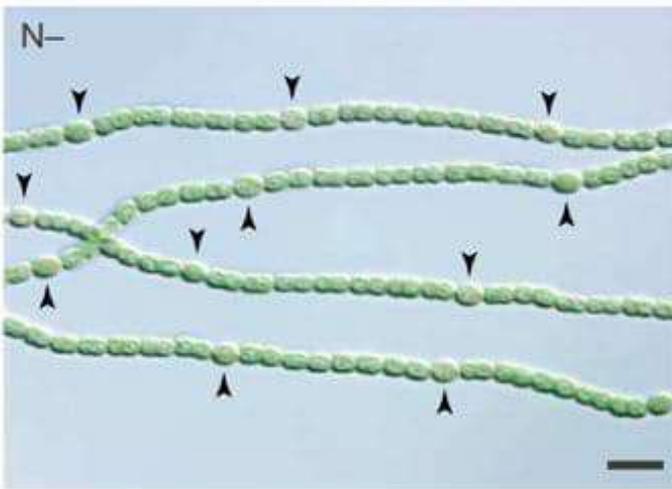
- а) способна обитать в дыхательных путях человека;
- б) преимущественно обитает в воде;
- в) относится к той же экологической группе, что и вольвокс (*Volvox sp.*);
- г) осуществляет спиртовое брожение;
- д) способна к дифференцировке клеток.

3. Какие утверждения о возбудителе заболевания рыб, представленном на рисунке и относящемся к группе Oomycota, верны?



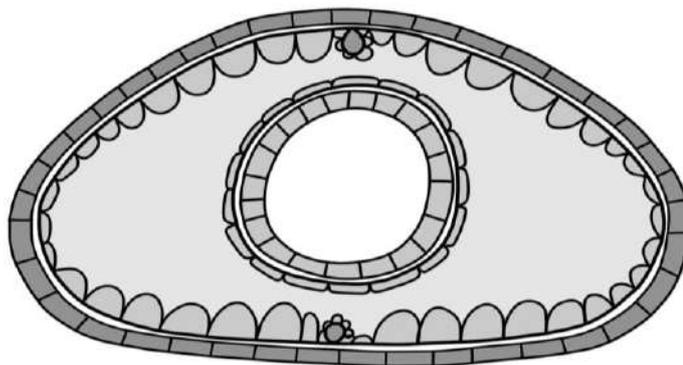
- а) клеточная стенка состоит из целлюлозы;
- б) в жизненном цикле преобладает гаплоидная стадия;
- в) в жизненном цикле отсутствуют жгутиковые стадии;
- г) клетки не содержат оформленного ядра;
- д) таллом представлен хорошо развитым мицелием.

4. Какими веществами из перечисленных представленная на рисунке прокариотическая водоросль может снабжать микобионт в лишайнике?



- а) витамины группы В;
- б) сахарами;
- в) продуктами азотфиксации;
- г) холестерином;
- д) пигментами.

5. На рисунке представлена схема строения организма на поперечном срезе. Выберите верные утверждения о строении и биологии животного.



- а) обширно развитая вторичная полость тела;
- б) органы выделения на взрослой стадии метанефридии;
- в) в задней трети тела развивается паренхима;
- г) кишечник замкнутый, непереваренные остатки пищи выводятся через рот;
- д) кровеносная система замкнутая.

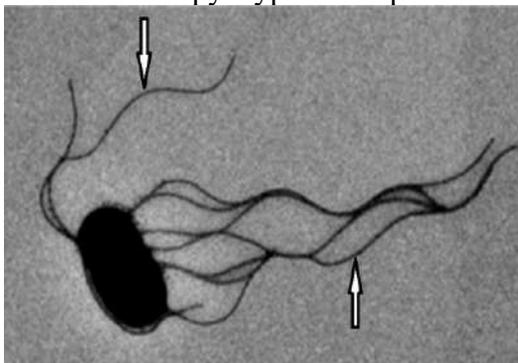
Часть 3

Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений. Для каждого утверждения следует определить, верное оно (да) или неверное (нет). За каждое задание вы можете получить 1 балл.

1. Хлопчатник (*Gossypium* sp.) и баобаб (*Adansonia* sp.) относятся по современным молекулярным данным к одному семейству Мальвовые (*Malvaceae*). Стенка плода хлопчатника, в отличие от плода баобаба, вскрываются 3-5 створками.



2. В основе структуры бактериальной клетки, обозначенной стрелками, лежит аксонема.



3. Плодовые тела аскомицетов состоят из трех разных мицелиев.



4. Структуры, указанные стрелками - рецептакулы.

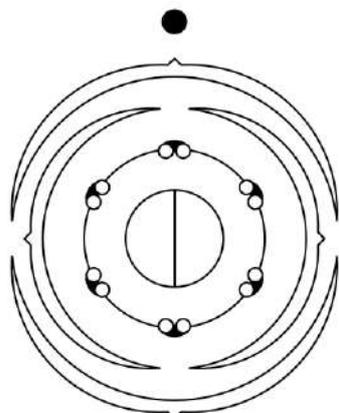
5. Головоногие моллюски обитают исключительно в морях и не встречаются на суше или пресных водоёмах

Часть 4

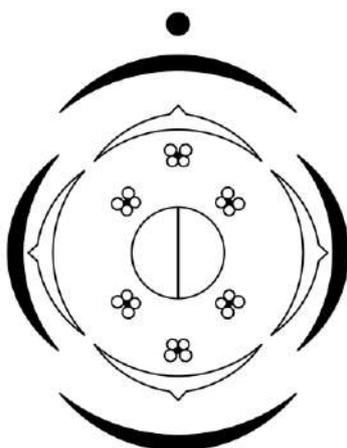
Внесите ответы в соответствии с требованиями заданий. За каждое правильное соответствие вы получите 0,5 балла.

1. Изучите диаграммы цветков растения А из семейства Маковые (*Papaveraceae*) и растения Б из семейства Крестоцветные (*Cruciferae*). Сопоставьте описания структуры цветка соответствующим растениям.

Растение А:

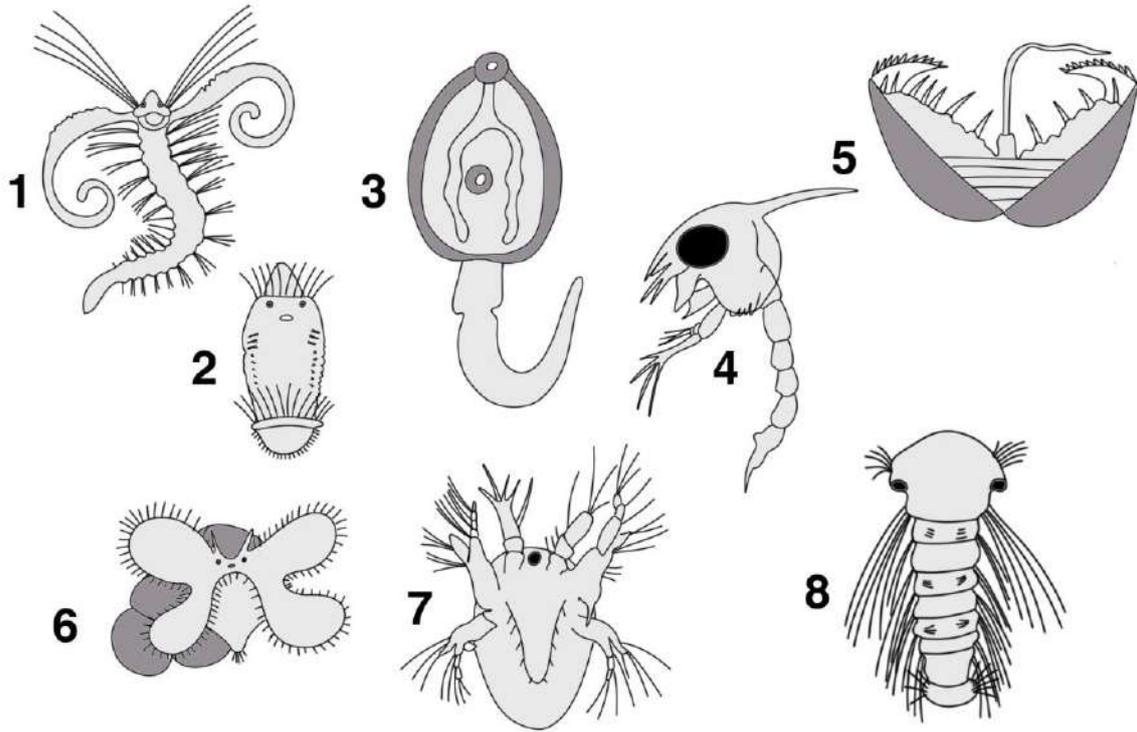


Растение Б



	А	Б
Околоцветник состоит из листочков одного типа.		
Андроцей состоит из сросшихся тычинок.		
Цветок развивается в плод стручок.		
Внутренний круг стерильных элементов состоит из четырёх листовых органов.		
Цветок содержит тычинки двух типов - длинные, наружные и короткие, внутренние.		
Околоцветник этого растения имеет 3 круга элементов.		

2. На рисунке изображены личинки различных животных. Сопоставьте личинку и тип, к которому она принадлежит.



	1	2	3	4	5	6	7	8
Тип Кольчатые черви (Annelida)								
Тип Членистоногие (Arthropoda)								
Тип Моллюски (Mollusca)								
Тип Плоские черви (Platyhelminthes)								