

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ 2021–2022 г., 7 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 включаются, а какие выключаются. 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. Пользуясь текстом из первого задания, ответьте на вопрос. Для чего Ленски с коллегами «отменили бесконечное сахарное пиршество»?

- а) таким образом ученые хотели сэкономить на питательной среде для бактерий;
- б) таким образом ученые смоделировали условия недостатка ресурса и спровоцировали борьбу за существование среди бактерий;
- в) таким образом ученые создали условия для увеличения продолжительности жизни клеток, пользуясь данными о том, что уменьшение суточного потребления углеводов приводит к включению механизмов, защищающих клетки от старения;
- г) таким образом ученые хотели отобрать наиболее приспособленных бактерий.

3. Каков механизм деления клеток, за которыми велись наблюдения в приведенном эксперименте Ленски?

- а) митоз;
- б) мейоз;
- в) бинарное деление;
- г) почкование.

4. К какой группе могут быть отнесены бактерии, изображенные на фото?

- а) продуценты;
- б) консументы 1 порядка;
- в) консументы 2 порядка;
- г) редуценты.



5. Какой из перечисленных микроорганизмов является acidotolerantной бактерией?

- а) спирулина (*Arthrospira sp.*);
- б) инфузория-трубач (*Stentor sp.*);
- в) хламидомонада (*Chlamydomonas sp.*);
- г) болгарская палочка (*Lactobacillus bulgaricus*).



6. Путешествуя по странам Южной Америки, вы можете встретиться с культивируемым однолетним травянистым растением, имеющим сердцевидную листовую пластинку и кистевидное соцветие из жёлтых цветков. В странах Колумбии это растение традиционно называется *papa lisa*, что в переводе с испанского означает «гладкий

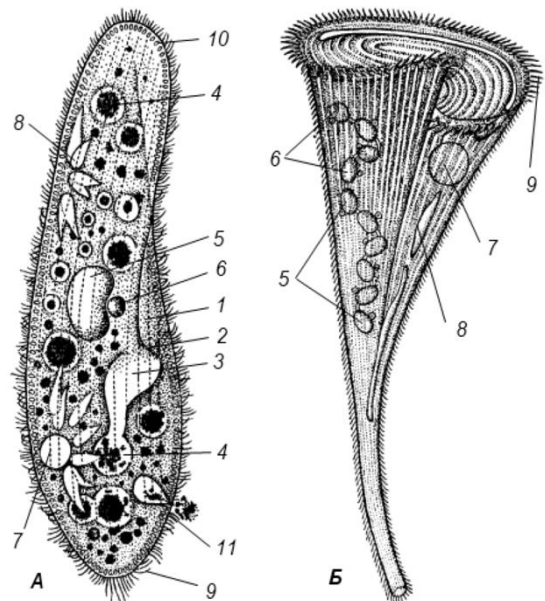
картофель”. Эта культура выращивается для употребления в пищу, так как в её модификации некоторого вегетативного органа может накапливать до 20% крахмала. Изучите изображение этого растения. Выберите анатомическую особенность, которую нельзя обнаружить на запасающей модификации этого растения.

- а) наружные слои клеток на анатомическом срезе запасающей модификации этого растения будут представлены пробкой;
- б) у запасающей модификации этого растения поверхностные клетки представлены ризодермой.
- в) первичные проводящие ткани этого органа собраны в один проводящий пучок, расположенный в центре анатомического среза;
- г) клетки паренхимы коры окрасятся в тёмно-синий или фиолетовый цвет после обработки раствором Люголя;

7. Рассмотрите изображение.

Что обозначено на рисунке Б цифрой 5?

- а) макронуклеусы
- б) микронуклеусы
- в) пищеварительные вакуоли
- г) сократительные вакуоли



8. На фотографии представлен срез цветоножки некоторого растения. К какой экологической группе точно можно отнести это растение?



- а) склерофиты;
- б) гидрофиты;
- в) геифиты;
- г) сциофиты.

9. Удивительное растение из рода *Anisoptera* может быть встречено в лесах Бангладеша. Необычные покровы семян являются адаптацией к способу распространения:

- а) анемохорией;
- б) мирмекохорией;
- в) автохорией;
- г) орнитохорией.



10. Созревание каких клеточных структур происходит в гимении плодового тела, представленного на фото?

- а) аскоспор
- б) базидиоспор
- в) конидиоспор
- г) зооспор



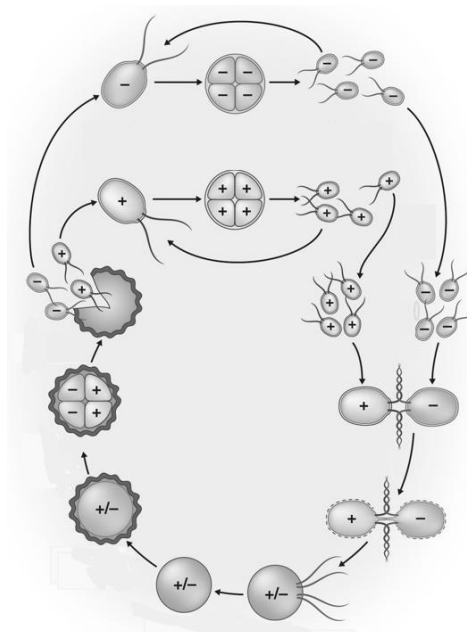
11. В каком продукте питания можно найти микроорганизм, представленный на фото? Г

- а) йогурт;
- б) квас;
- в) сыр;
- г) квашеная капуста.

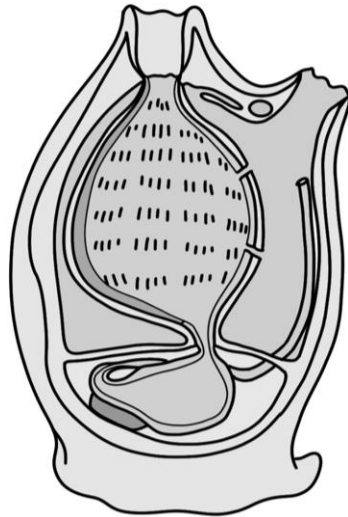


12. Представителю какой группы принадлежит показанный на иллюстрации жизненный цикл?

- а) харовые водоросли (Charophyta);
- б) зеленые водоросли (Chlorophyta);
- в) красные водоросли (Rhodophyta);
- г) охрофитовые водоросли (Ochrophyta).

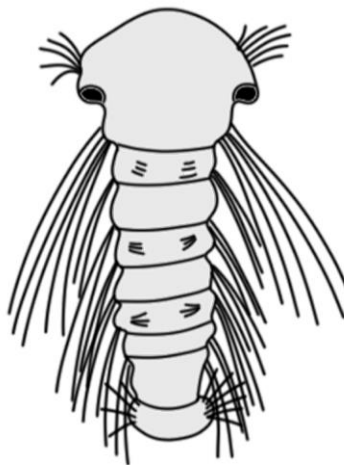


13. На рисунке изображен морской организм. Выберите предложение, которое наиболее полно описывает строение его пищеварительной системы.



- а) пищеварительная система замкнутая, непереваренные остатки пищи выводятся через рот;
- б) большую часть пищеварительной системы составляет глотка, которая пронизана жаберными щелями;
- в) в пищеварительной системе самый большой объем занимает печень, которая располагается в грудном отделе тела;
- г) пищеварительная система представлена гастродермисом в котором, в основном, можно обнаружить два типа клеток: железистые и кишечно-мускульные.

14. При изучении планктона на белом море в начале июня Артем обнаружил в пробе неизвестное существо. Он внимательно рассмотрел его в микроскоп и зарисовал. К какому типу относится животное, которое наблюдал Артем?



- а) тип Кольчатые черви (Annelida);
- б) тип Членистоногие (Arthropoda);
- в) тип Моллюски (Mollusca);
- г) тип Плоские черви (Platyhelminthes).

15. Какие из перечисленных стадий жизненного цикла печеночного сосальщика (*Fasciola hepatica*) обитает в окончательном хозяине?

- а) мирацидий;
- б) спороциста;
- в) церкария;
- г) марита.

Часть 2

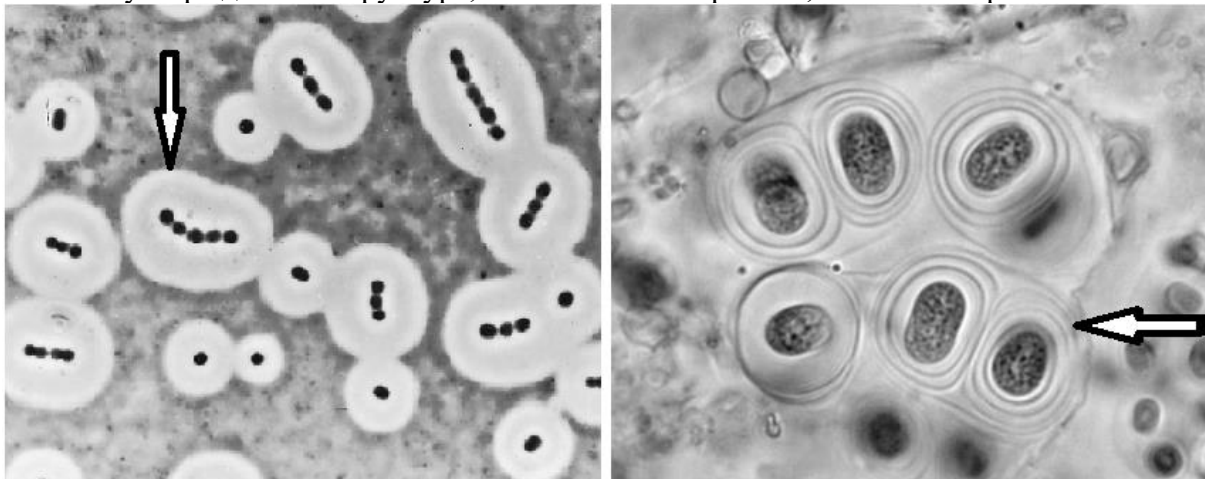
Вам предлагаются тестовые задания с **МНОЖЕСТВЕННЫМИ** вариантами ответа (от 1 до 5). За каждое задание вы получите максимум 2 балла (по 0,4 за каждое верное соответствие).

1. Путешествие по Мадагаскару может привести к встрече с растением баобаб (*Adansonia* sp.). Какие ткани можно обнаружить в участке дерева, выделенном квадратом на фотографии?



- а) ризодерма;
- б) камбий;
- в) ксилема;
- г) эпидерма;
- д) пробка.

2. Какие утверждения о структуре, обозначенной стрелкой, являются верными?



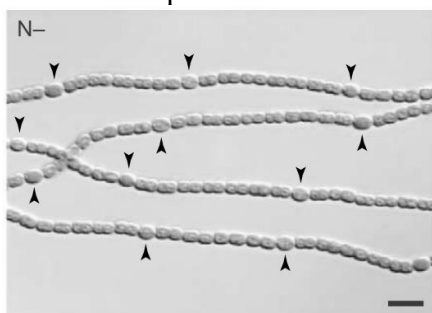
- а) является частью клеточной стенки

- б) способствует защите от бактериофагов
- в) предотвращает пересыхание клетки
- г) защищает патогенные организмы от действия иммунной системы хозяина
- д) характерна только для фотосинтезирующих бактерий

3. Какой из перечисленных организмов не относится к группе грибов?

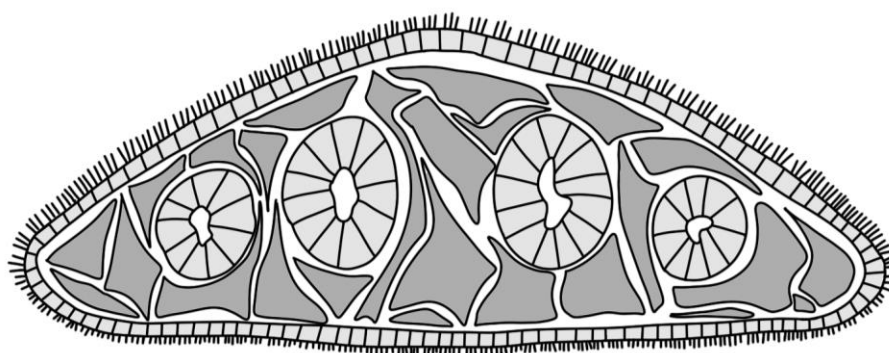
- а) *Mycobacterium smegmatis* (Actinobacteria);
- б) *Planctomyces maris* (Planctomycetes);
- в) *Saprolegnia turfosa* (Oomycota);
- г) *Rhizopus stolonifer* (Zygomycota);
- д) *Pichia pastoris* (Ascomycota).

4. Какие утверждения о прокариотическом организме, представленном на рисунке, не являются верными?



- а) является водорослью;
- б) способен к азотфиксации;
- в) осуществляет anoxygenic photosynthesis;
- г) содержит бактериохлорофилл;
- д) обладает грамположительной клеточной стенкой.

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

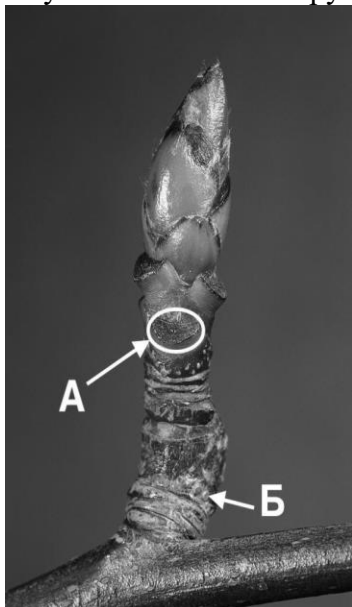


- а) обширно развитая вторичная полость тела;
- б) органы выделения на взрослой стадии протонефридии;
- в) полость тела отсутствует, пространство между органами заполнено паренхимой;
- г) кишечник замкнутый, непереваренные остатки пищи выводятся через рот;
- д) кровеносная система замкнутая.

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. На фотографии участка побега рябины (*Sorbus* sp.) буквой А отмечен листовые след, а буквой Б - листовые рубцы.



2. Автотрофные бактерии получают энергию, поглощая энергию солнечного света.
3. В состав лишайников входят только эукариотические организмы.
4. На рисунке изображен один из немногих представителей водорослей с развитыми тканями.









5. У стрекающих (кишечнополостных) животных отсутствует вторичная полость тела

Часть 4

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

Растения развивают колючки с целью защиты от крупных травоядных животных и/или снижения интенсивности испарения воды. Колючки могут быть побегового или листового происхождения. Во многих случаях происхождение колючек можно установить, производя морфологическое описание растения.

Изучите фотографии шести видов растений. Определите, какое происхождение имеют колючки в случае каждого вида организмов.

Растение А	Растение Б	Растение В
		
Растение Г	Растение Д	Растение Е
		

	А	Б	В	Г	Д	Е
Листовое происхождение						
Побеговое происхождение						