



**Олимпиада школьников «ПОКОРИ ВОРОБЬЁВЫ ГОРЫ!» 2016-2017
ПО БИОЛОГИИ**

5-9 классы

Задания Предварительного этапа

Тестовые вопросы (1 балл за правильный ответ).

1-1. Сборные плоды развивается из цветков:

1. собранных в соцветие корзинку;
2. собранных в соцветие головку;
3. из цветков с отдельными пестиками;
4. собранных в соцветие початок.

1-2. Плод какого растения является соплодием:

1. малина;
2. мандарин;
3. шиповник;
4. инжир.

1-3. Плод какого растения является соплодием:

1. туговая ягода;
2. лещина;
3. шиповник;
4. дуб.

2-1. Этиопласты - это:

1. пластиды, развивающиеся из пропластид в темноте;
2. пластиды, накапливающие крахмал;
3. пластиды, имеющие оранжевую или красную окраску;
4. пластиды, развивающиеся при обработке этиленом.

2-2. Элайопласты - это:

1. пластиды, развивающиеся из протопластид в темноте;
2. пластиды, накапливающие жиры;
3. пластиды, имеющие оранжевую или красную окраску;
4. пластиды, развивающиеся при обработке этиленом.

2-3. Амилопласты - это:

1. пластиды, развивающиеся из пропластид в темноте;
2. пластиды, накапливающие крахмал;
3. пластиды, имеющие оранжевую или красную окраску;
4. пластиды, развивающиеся при обработке этиленом.

3-1. Что произойдет с озимыми злаками, если их высадить весной одновременно с яровыми?

1. они взойдут и дадут урожай одновременно с яровыми;
2. они образуют вегетативные органы, но не перейдут к цветению;

3. они взойдут и засохнут от недостатка влаги и высоких температур;
4. ничем не будут отличаться от яровых.

3-2. Цветение растений хризантемы поздней осенью стимулируется:

1. понижением температуры воздуха;
2. улучшением доступа воды;
3. сменой длинного светового дня на короткий;
4. повышенной выработкой гиббереллинов.

3-3. К растениям короткого светового дня относится:

1. хризантемы;
2. лен;
3. овес;
4. морошка.

4-1. Видоизменениями каких органов являются колючки растения, изображенного на фотографии:



1. стебля;
2. листа;
3. прилистников;
4. черешка.

4-2. Представителем какого семейства является растение, чья корневая система изображена на фотографии?



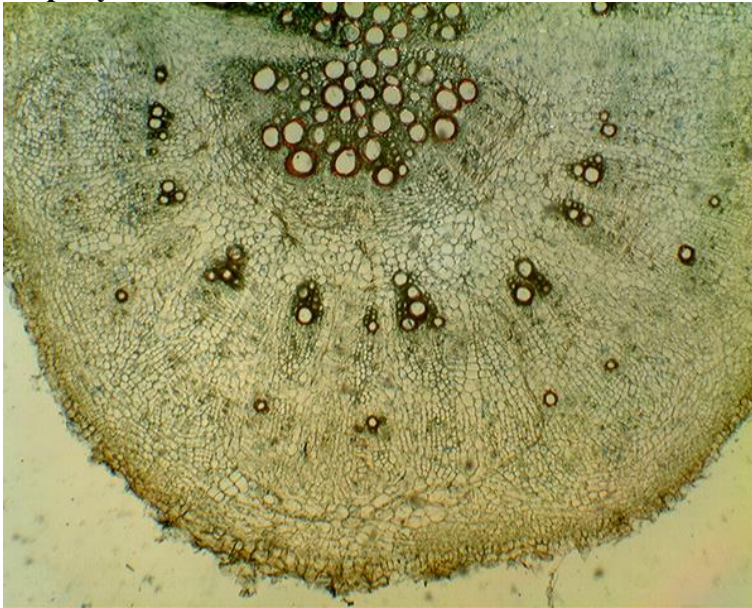
1. крестоцветные;
2. пасленовые;
3. **мотыльковые;**
4. мятликовые.

4-3. У какого растения, из представленных, цветки однополые?



1. а;
2. б;
3. **в;**
4. г.

5-1. К какому классу относится растение, поперечный срез части которого изображен на рисунке?



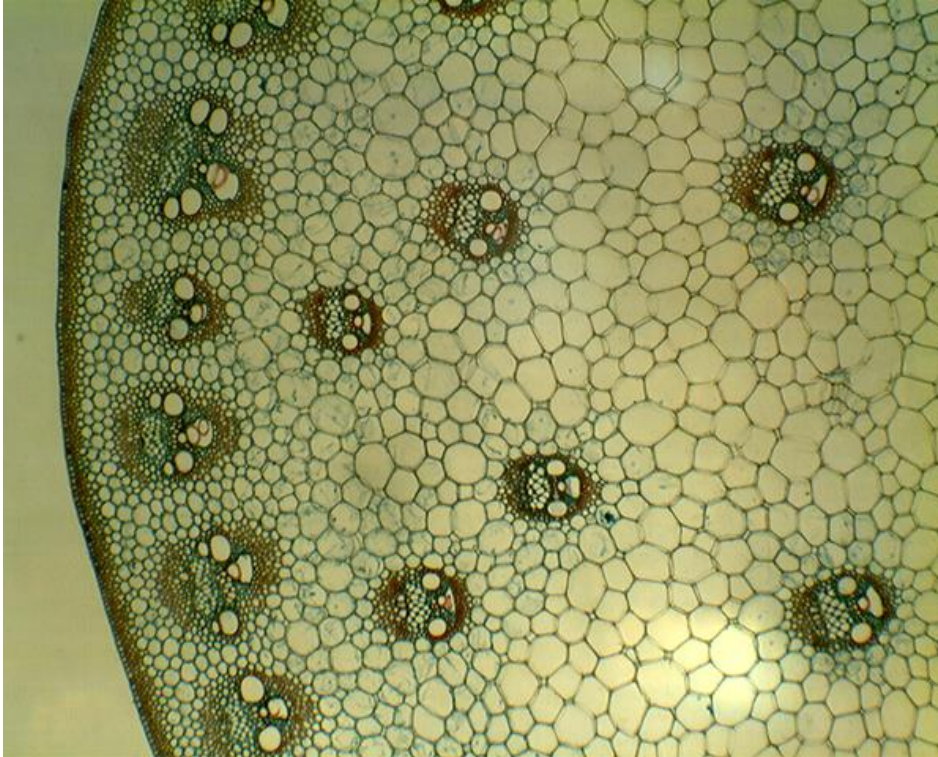
1. Двудольные;
2. Однодольные;
3. Хвойные;
4. Гнетовые.

5-2. К какому классу относится растение, поперечный срез части которого изображен на рисунке?



1. Двудольные;
2. Однодольные;
3. Хвойные;
4. Гнетовые.

5-3. К какому классу относится растение, поперечный срез части которого изображен на рисунке?



1. Двудольные;
2. **Однодольные;**
3. Хвойные;
4. Гнетовые.

6-1. В крови ланцетника присутствует следующий дыхательный пигмент:

1. гемоциан;
2. гемоглобин;
3. цитохром;
4. **нет дыхательных пигментов.**

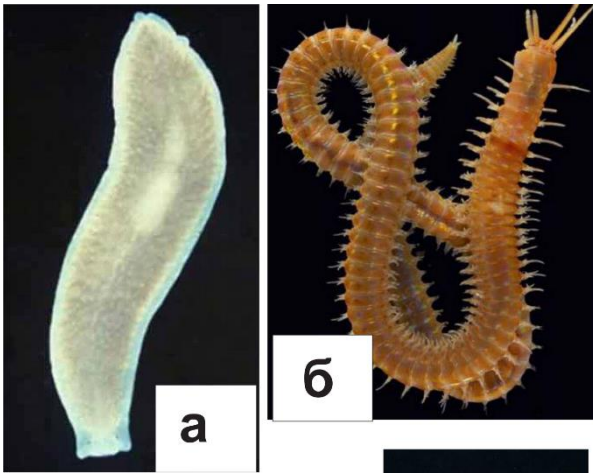
6-2. Травоядные животным переваривают клетчатку благодаря

1. высокой концентрации желудочного сока;
2. особым ферментам кишечника;
3. **симбиотическим микроорганизмам и простейшим;**
4. длинному кишечнику.

6-3. Увеличенное содержания танинов и алкалоидов в молодых листьях и стеблях многих растений связано с

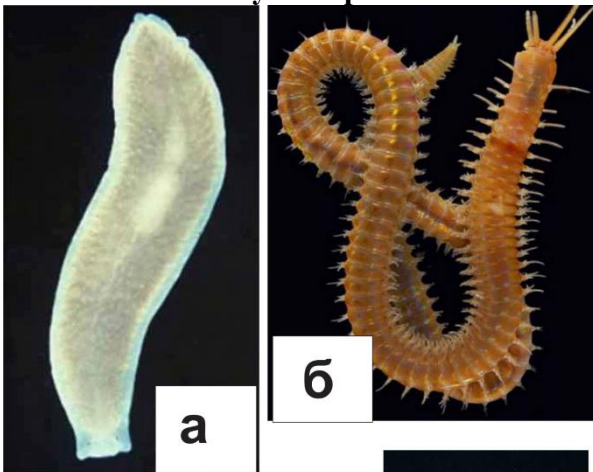
1. приспособлением к сухому климату;
2. привлечением опылителей;
3. **защитой от поедания;**
4. приспособлением к влажному климату.

7-1. У каких животных, изображенных на фотографии, впервые в процессе эволюции появилась выделительная система:



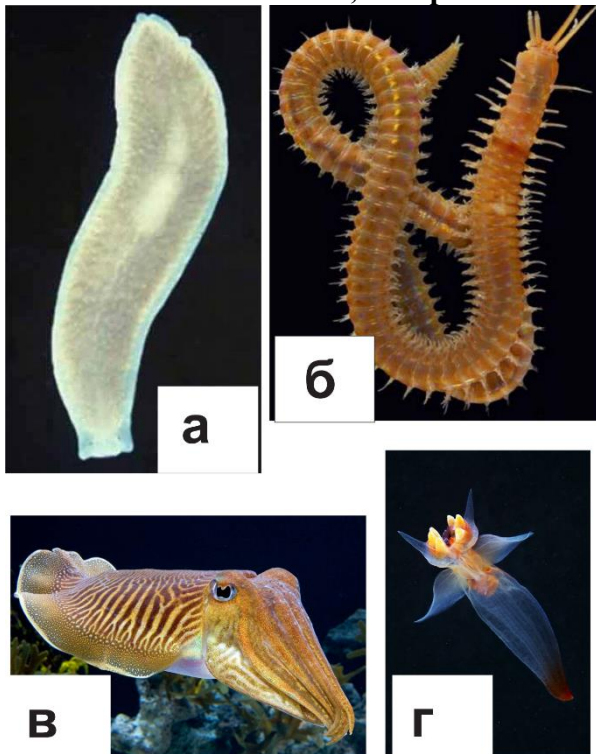
1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

7-2. У каких животных, изображенных на фотографии, впервые в процессе эволюции появилась замкнутая кровеносная система:



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

7-3. Какое из животных, изображенных на фотографии, не имеет полости тела?



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

8-1. Выберите отряд насекомых с неполным превращением

1. жесткокрылые;
2. термиты;
3. чешуекрылые;
4. ручейники.

8-2. Выберите отряд насекомых с полным превращением

1. стрекозы;
2. термиты;
3. равнокрылые;
4. ручейники.

8-3. К отряду неполнозубых относится

1. броненосец;
2. слепыш;
3. синий кит;
4. вомбат

9-1. У рыб основным конечным продуктом азотистого обмена является:

1. мочевины;
2. мочевины кислоты;
3. аммиак;
4. креатинин.

9-2. У птиц основным конечным продуктом азотистого обмена является:

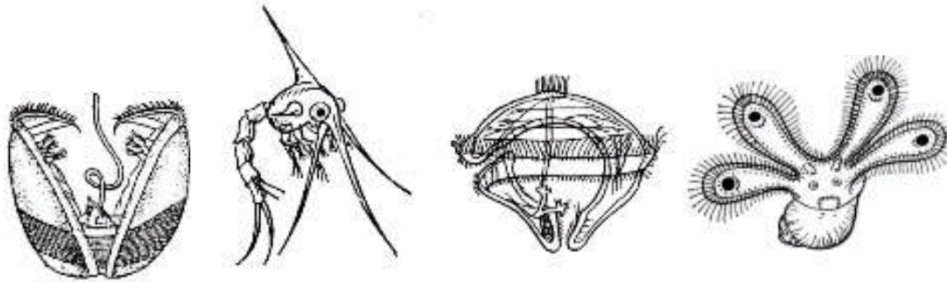
1. мочевины;
2. мочевины кислоты;

3. аммиак;
4. аллантаин

9-3. У личинок амфибий основным конечным продуктом азотистого обмена является:

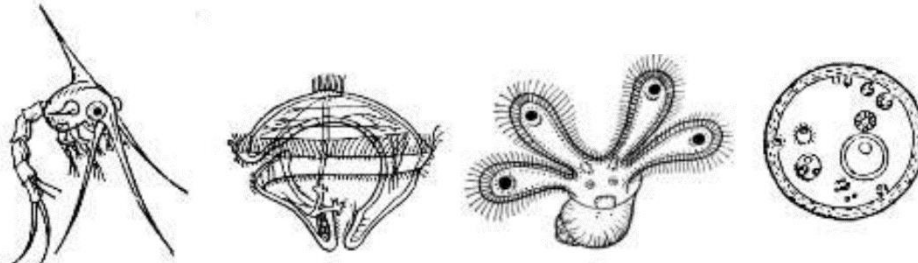
1. мочевины;
2. мочевая кислота;
3. аммиак;
4. креатинин.

10-1. Какая личинка ведет паразитический образ жизни?



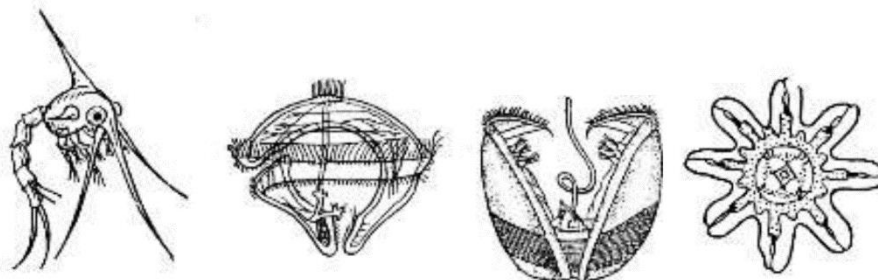
1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

10-2. Половозрелая особь какой личинки относится к паразитам?



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

10-3. Какая личинка ведет паразитический образ жизни?



1. а;
2. б;

3. в;

4. г.

11-1. У какого животного есть ключица в поясе передних конечностей:

1. гепарда;

2. лошади;

3. гориллы;

4. кабана.

11-2. У какого животного есть ключица в поясе передних конечностей:

1. льва;

2. носорога;

3. павиана;

4. кабана.

11-3. У какого животного есть ключица в поясе передних конечностей:

1. волка;

2. косули;

3. мармозетки;

4. ласки.

12-1. Какой из гормонов имеет самый большой размер:

1. тестостерон;

2. адреналин;

3. инсулин;

4. тиролиберин?

12-2. Эпифиз вырабатывает гормон:

1. тимозин;

2. меланотропин;

3. мелатонин;

4. тиролиберин?

12-3. В гипофизе секретируются:

1. адреналин и норадреналин;

2. трийодтиронин и тироксин;

3. кортизол и тиролиберин;

4. вазопрессин и окситоцин.

13-1. Мышцы – синергисты при подтягивании:

1. широчайшая мышца, бицепс;

2. квадрицепс, большая ягодичная, бицепс бедра;

3. большая грудная, трицепс;

4. большая грудная, передний пучок дельтовидной мышцы, трицепс.

13-2. Мышцы – синергисты при отжимании:

1. широчайшая мышца, бицепс;

2. квадрицепс, большая ягодичная, бицепс бедра;

3. большая грудная, трицепс;

4. большая грудная, передний пучок дельтовидной мышцы, трицепс.

13-3. Мышцы – синергисты при приседаниях:

1. широчайшая мышца, бицепс;
2. **квадрицепс, большая ягодичная, бицепс бедра;**
3. большая грудная, трицепс;
4. большая грудная, передний пучок дельтовидной мышцы, трицепс.

14-1. Суммарный просвет кровеносных сосудов наибольший у:

1. аорты;
2. венул;
3. вен;
4. **капилляров.**

14-2. Общий объем клеток крови составляет:

1. 50% всего объема крови;
2. **40-45% от всего объема крови;**
3. 60-65% от всего объема крови;
4. 25% от всего объема крови.

14-3. В сыворотке крови в отличие от плазмы нет:

1. белков;
2. лейкоцитов;
3. **тромбина;**
4. тромбоцитов.

15-1. В выдыхаемом воздухе содержание кислорода и углекислого газа:

1. примерно одинаково;
2. углекислого газа больше, чем кислорода;
3. **кислорода больше, чем углекислого газа;**
4. кислорода нет, а углекислого газа несколько процентов.

15-2. Яйцеклетки в женском организме и сперматозоиды в мужском:

1. образуются постоянно в период половой зрелости;
2. сперматозоиды образуются постоянно, а зрелые яйцеклетки существуют уже при рождении;
3. сперматозоиды и яйцеклетки существуют с раннего возраста;
4. **сперматозоиды образуются постоянно, а незрелые яйцеклетки существуют от рождения.**

15-3. Для мышечного сокращения важны следующие ионы:

1. магний, калий;
2. натрий, хлор;
3. **кальций, натрий;**
4. железо, калий.

16-1. Из перечисленных веществ в прокариотах отсутствуют:

1. фруктоза
2. аргинин

3. тимин
4. холестерин.

16-2. Фосфор не входит в состав:

1. белков
2. липидов
3. аминокислот
4. нуклеиновых кислот.

16-3. Липиды входят в состав

1. рибосом
2. митохондрий
3. хроматина
4. ядрышка

17-1. В живых организмах наиболее разнообразны:

1. минеральные вещества
2. углеводы
3. белки
4. липиды.

17-2. В наибольших количествах в биосфере встречаются:

1. гомополимеры
2. мономеры
3. регулярные гетерополимеры
4. нерегулярные гетерополимеры

18-1. Комменсализмом называются взаимоотношения между видами, при которых

1. оба вида извлекают из взаимодействия пользу;
2. виды взаимно угнетают друг друга;
3. один вид извлекает пользу, а другому эти отношения безразличны;
4. один вид получает пользу, а другой — вред.

18-2. Конкурентные отношения характеризуются

1. поеданием одних видов другими;
2. использованием одним видом продуктов жизнедеятельности другого;
3. ослаблением межвидовой борьбы за существование;
4. взаимным угнетением двух или нескольких видов.

18-3. Аменсализмом называются взаимоотношения между видами, при которых

1. оба вида извлекают из взаимодействия пользу;
2. виды взаимно угнетают друг друга;
3. один вид извлекает пользу, а другому эти отношения безразличны;
4. один вид угнетается, а другому эти отношения безразличны.

19-1. Что можно назвать преадаптацией к паразитизму у круглых червей?

1. бесполое размножение;
2. наличие первичной полости тела;
3. отсутствие сложных органов чувств;
- г) наличие многослойной кутикулы.

19-2. Резкие сокращения численности особей в популяции приводят к:

1. направленным изменениям ее генофонда;

2. случайным изменениям ее генофонда;
3. росту числа мутаций,
4. повышению генетического разнообразия.

19-3. Направленные изменения генофонда популяции происходят в результате

1. мутационного процесса
2. колебаний численности особей
3. свободного скрещивания
4. естественного отбора

20. Организм с генотипом AaBBDD EeFf образует, если гены не сцеплены:

1. 4 типа гамет
2. 8 типов гамет
3. 12 типов гамет
4. 16 типов гамет

Вопросы с развернутым ответом.

Вопрос 21. Какие особенности предупреждают самоопыление у первоцвета и смолевки?



Ответ:

Для *первоцвета* характерна диморфная гетеростилия : у одной части популяции цветки имеют длинные столбики, а у другой — короткие. Рыльце у длинностолбиковой формы располагается около уровня отгиба, а тычинки прикреплены к средней части трубки венчика; рыльце у короткостолбиковой формы располагается в средней части трубки венчика, а тычинки — около уровня отгиба.

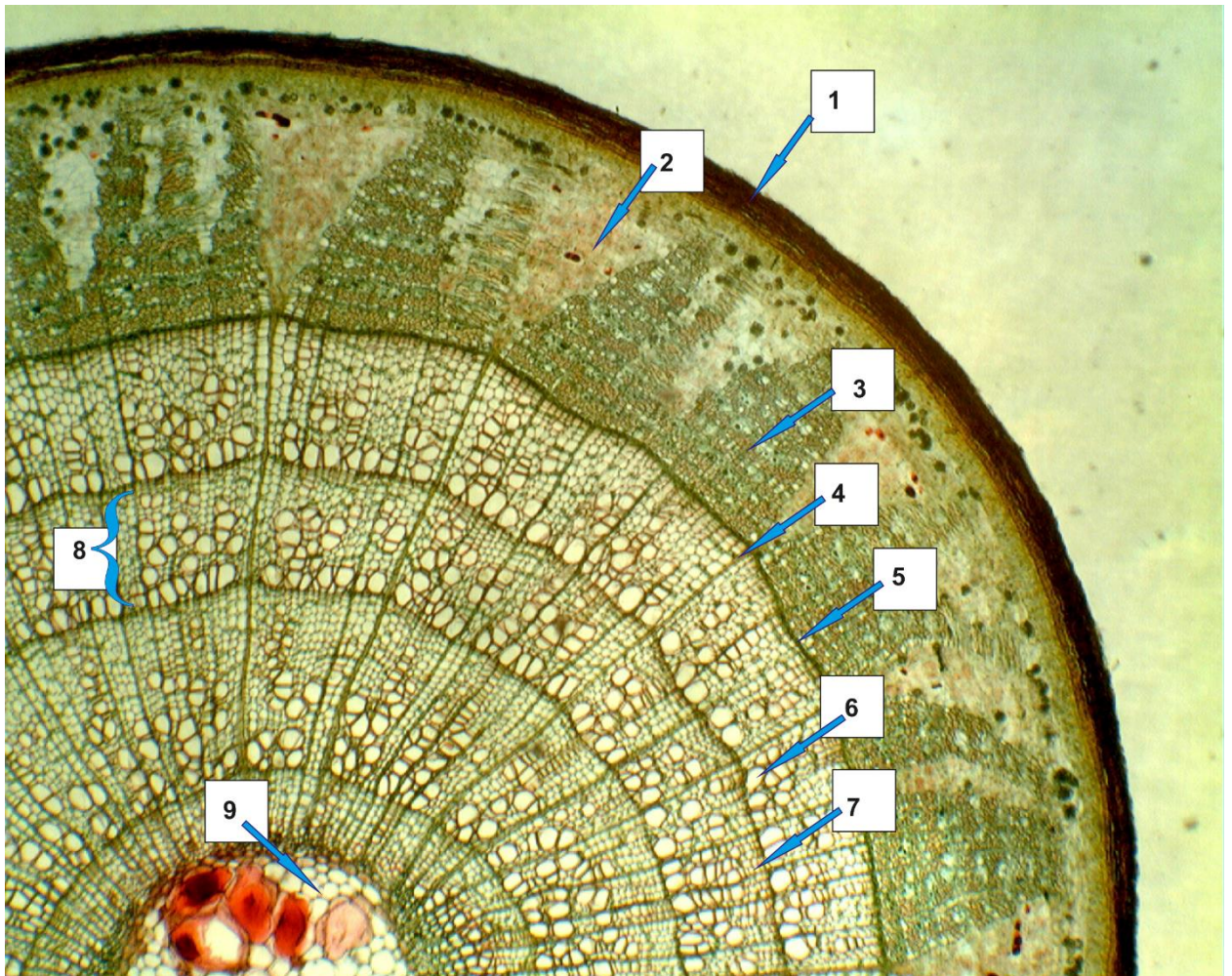
Для *смолевки* характерна протандрия – пыльца созревает и высыпается раньше, чем рыльце того же цветка становится способным воспринять её.

Вопрос 22. Выберите из списка названия, соответствующие цифрам на фотографии. Ответ внесите в таблицу. Срез какой часть растения на фотографии? Каков ее возраст?

Ответ:

| Цифра на фотографии | Название ткани или элемента ткани |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1 | б (пробка) |

| | |
|----------------|---|
| 2 | з (паренхимные клетки сердцевинных лучей) |
| 3 | в (лубяные волокна) |
| 4 | и (серцевинный луч) |
| 5 | е (камбий) |
| 6 | р (весенние сосуды ксилемы) |
| 7 | с (осенние сосуды ксилемы) |
| 8 | о (годовое кольцо) |
| 9 | н (паренхима сердцевины) |
| Часть растения | Срез стебля |
| Возраст | 4 года |



а- эпидермис

б- пробка

в- лубяные волокна

г- элементы флоэмы

д-вторичная ксилема

е- камбий

ж- эндодерма

з- паренхимные клетки сердцевинных лучей

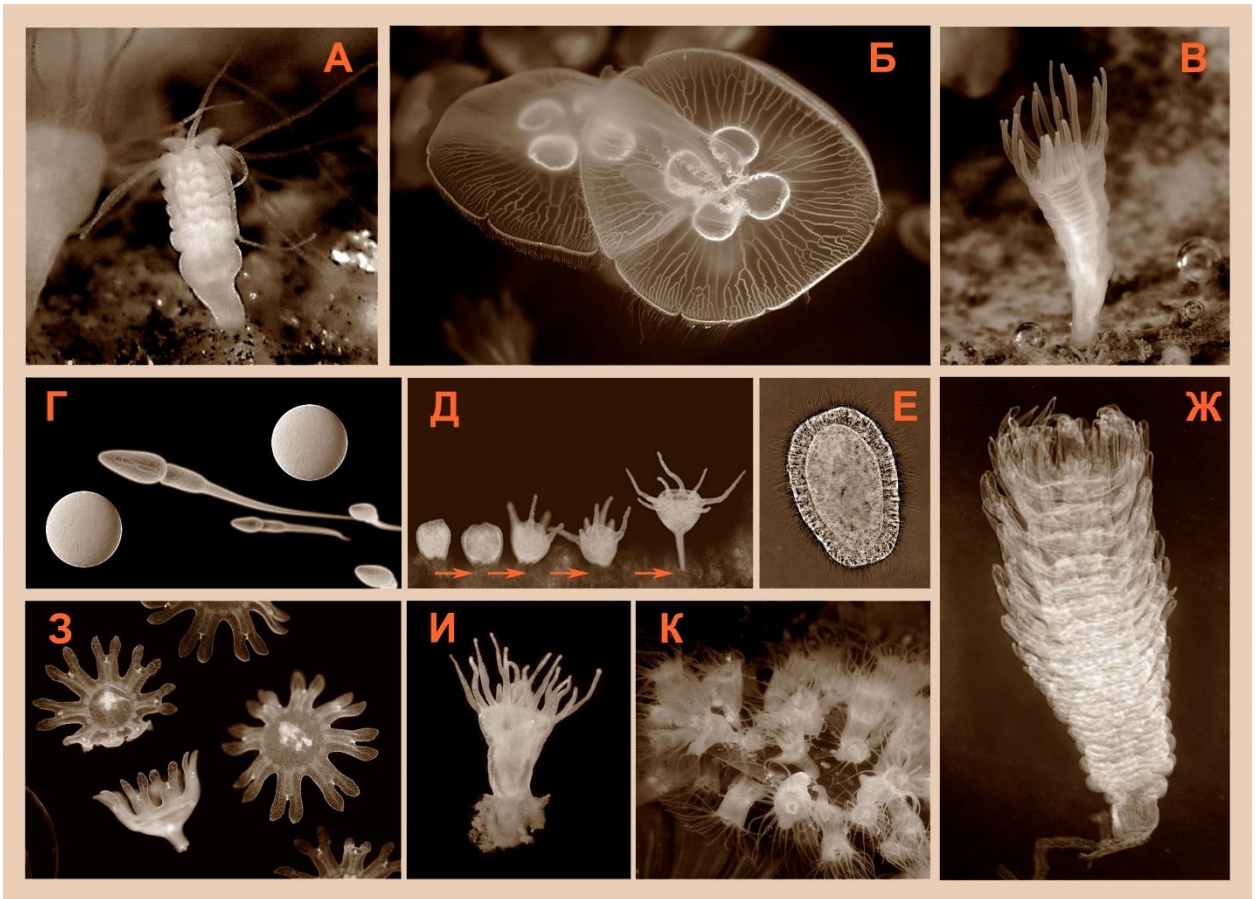
и. сердцевинный луч,

- к. первичная ксилема,**
- л. феллоген,**
- м. паренхима коры,**
- н. паренхима сердцевины,**
- о. годичное кольцо,**
- п. остаток эпидермы,**
- р. весенние сосуды ксилемы,**
- с. осенние сосуды ксилемы,**

Вопрос 23. Расположите стадии развития беспозвоночного животного в правильном порядке, начиная с половозрелой стадии.

Определите, какие особенности жизненного цикла свойственны этому животному:

- а. чередование полового и бесполого размножения (метагенез)**
- б. три разных способа бесполого размножения**
- с. два разных способа полового размножения**
- д. два разных способа бесполого размножения**
- е. личинка – основная расселительная стадия**
- ф. чередование бентосной (донной) и пелагической (обитающей в толще воды) стадии**
- г. стадия Б живёт менее чем полгода**
- h. на стадии Ж животное достигает максимальных размеров**



ОТВЕТ: Б – Г – Е – Д – И – К – В – А – Ж – З

Определите, какие особенности жизненного цикла свойственны этому животному:

- і.** чередование полового и бесполого размножения (метегнез) +
- ј.** три разных способа бесполого размножения
- к.** два разных способа полового размножения
- І.** два разных способа бесполого размножения +
- м.** личинка – основная расселительная стадия
- п.** чередование бентосной (донной) и пелагической (обитающей в толще воды) стадии +
- о.** стадия Б живёт менее чем полгода +
- р.** на стадии Ж животное достигает максимальных размеров

Вопрос 24. Потенциал действия в аксоне длится 1 мс, абсолютная рефрактерность составляет также 1 мс, относительная – 2 мс. Какая максимальная частота проведения по такому аксону? Какова оптимальная частота проведения? (Ответ поясните).

Ответ.

Так как аксон не может возбуждаться за время меньшее 1 мс, то максимальная частота проведения будет равна $1000 \text{ мс} / 1 \text{ мс} = 1000 \text{ импульсов/с}$.

Оптимальной частотой можно считать такую частоту возбуждения, когда каждый следующий импульс начинается после завершения периода относительной рефрактерности. В ином случае для возбуждения необходимо больше возбуждающих стимулов, ведь в состоянии относительной рефрактерности клеточная мембрана менее возбудима: она может быть гиперполяризована, или может повышаться порог возбуждения или изменяться другие свойства, - что приводит к снижению возбудимости.

Для расчета оптимальной частоты $1000\text{мс} / 3\text{мс} = 333$ импульсов/с, т.е. оптимальная частота не превышает 333 имп/с.

В действительности частота проведения конечно меньше.

Вопрос 25. Какие грибы на фотографиях большую часть жизненного цикла имеют дикариотический ядерный аппарат. Ответ поясните.



Ответ на вопрос 25

Большую часть жизненного цикла имеют дикариотический ядерный аппарат грибы, изображенные на фотографиях а и г.

Жизненный цикл с преобладанием дикариофазы характерен для базидиомицетов. Для ответа на поставленный вопрос, необходимо понять, кто из объектов принадлежит к отделу Базидиомикота (Basidiomycota). На фото *а* представлен рогатиковый гриб (гриб-коралл), а на фото *г* – гастероидный гриб, относящийся к гнездовковым. Оба этих гриба имеют очень характерный внешний вид и легко узнаваемы, относятся к классу Agaricomycetes из отдела Basidiomycota.

На фото *б* и *в* представлены аскомицеты (отд. Ascomycota), у которых основной фазой жизненного цикла является гаплоидный мицелий, а дикариофаза краковременна и не самостоятельна (представлена лишь аскогенными гифами). На фото *б* - *Huroxylon fragiforme*, гриб не очень известный, конечно, но о его принадлежности к аскомицетам можно догадаться по плодовым телам – перитециям, погруженным в стromу. На фото видно очертания отдельных перитециев и их отверстия (остиолы). На фото *в* представлено плодовое тело – апотеций – гриба *Сморчковая шапочка (Verpa)*, достаточно известного представителя аскомицетов, близкого родственника *Строчка* и *Сморчка*.

Вопрос 26. У каких водорослей, из приведенных на фотографиях, в жизненном цикле нет никаких жгутиковых стадий. Ответ поясните.



Ответ на вопрос 26

Жгутиковых стадий нет у водорослей на фотографиях б и г.

На фотографии *б* сине-зеленая водоросль (*Rivularia*). Об этом можно догадаться по окраске колонии, а также по фрагменту микрофотографии. У сине-зеленых водорослей (отд. Cyanophyta или Cyanobacteria) в принципе не известны жгутиковые стадии.

На фото *г*, как можно понять по цвету, изображена *красная* водоросль (*Odonthalia dentata*), для красных водорослей (отд. Rhodophyta) также характерно отсутствие жгутиковых стадий.

На фото *а* – зеленая водоросль (*Trentepohlia*), это многоклеточная водоросль, обитающая на коре деревьев. Это широко распространённый род водорослей, обитающих в наземных условиях, и для них характерна красная либо золотистая окраска, так как зеленый цвет хлорофилла маскируется каротиноидными пигментами, защищающими водоросль от ультрафиолета. Для этого рода известны двужгутиковые изогаметы и четырехжгутиковые зооспоры.

На фотографии *в* бурая водоросль *Fucus*, у нее оогамный половой процесс, есть жгутиковая стадия, представленная двужгутиковым сперматозоидом.

Rivularia и *Odonthalia* совсем необязательно знать до вида, достаточно лишь понять их принадлежность к отделам *сине-зеленых* и *красных* водорослей соответственно. А *Trentepohlia* и *Fucus* широко распространены и легко узнаваемые виды.