

## ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ «ПОКОРИ ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ!» 2016-2017.

### 5-9 КЛАССЫ.

#### 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.

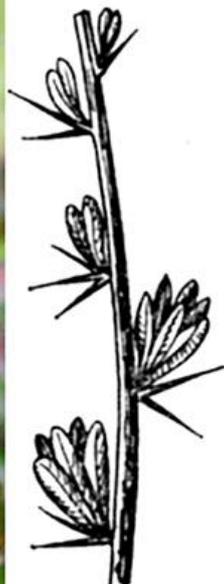
##### 2-1. Этиопласты - это:

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

##### 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.

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





1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

**8-1. Выберите отряд насекомых с неполным превращением**

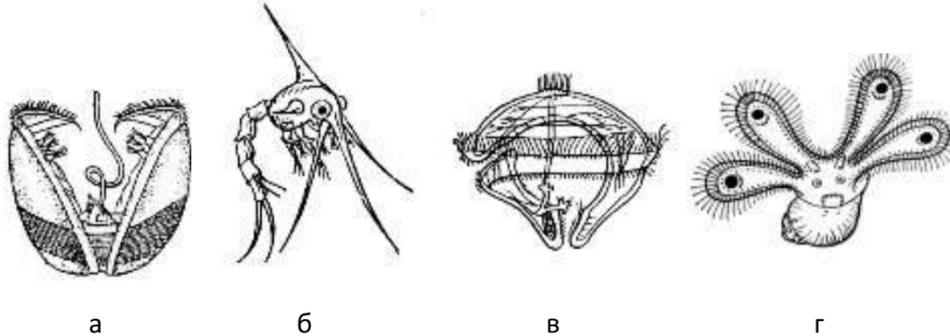
1. жесткокрылые;
2. термиты;
3. чешуекрылые;
4. ручейники.

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

1. мочевина;
2. мочевая кислота;

- 3. аммиак;
- 4. креатинин.

**10-1. 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.

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

- 1. тестостерон;
- 2. адреналин;
- 3. инсулин;
- 4. тиролиберин?

**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.

**14-1. Суммарный просвет кровеносных сосудов наибольший у:**

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

**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.

**16-1. Из перечисленных веществ в прокариотах отсутствуют:**

1. фруктоза
2. аргинин
3. тимин
4. холестерин.

**17-1. В живых организмах наиболее разнообразны:**

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

**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.

**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.

**20. Организм с генотипом AaBBDDeeFf 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:** *Максимальная оценка 12 баллов, по 6 за каждый цветок.*

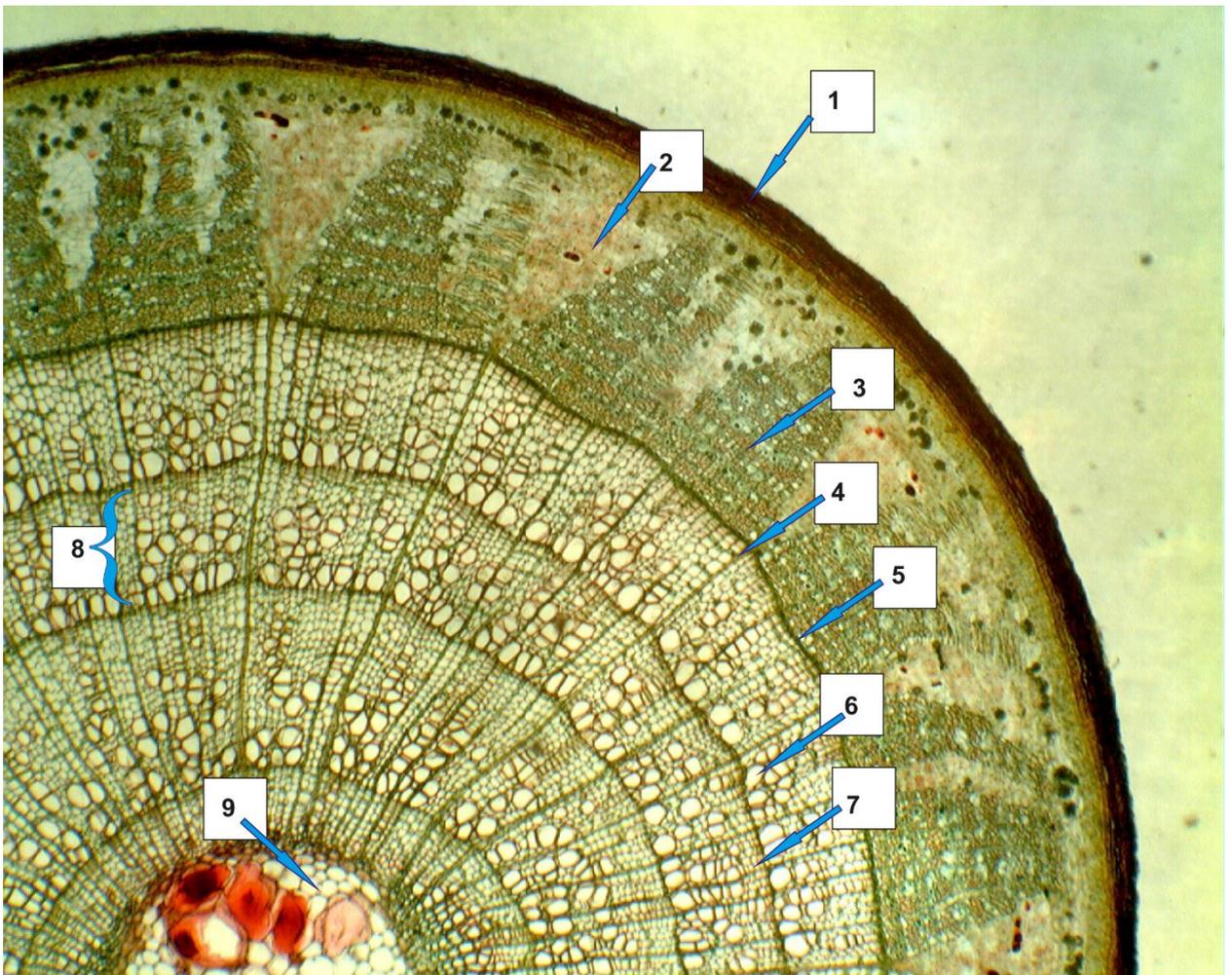
Для *первоцвета* характерна диморфная гетеростилия : у одной части популяции цветки имеют длинные столбики, а у другой — короткие. Рыльце у длинностолбиковой формы располагается около уровня отгиба, а тычинки прикреплены к средней части трубки венчика; рыльце у короткостолбиковой формы располагается 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:** *Максимальная оценка 11 балла по 1 за каждый ответ*

<b>Цифра на фотографии</b>	<b>Название ткани или элемента ткани</b>
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 (годичное кольцо)
9	н (паренхима сердцевины)
<b>Часть растения</b>	<b>Срез стебля</b>
<b>Возраст</b>	<b>4 года</b>

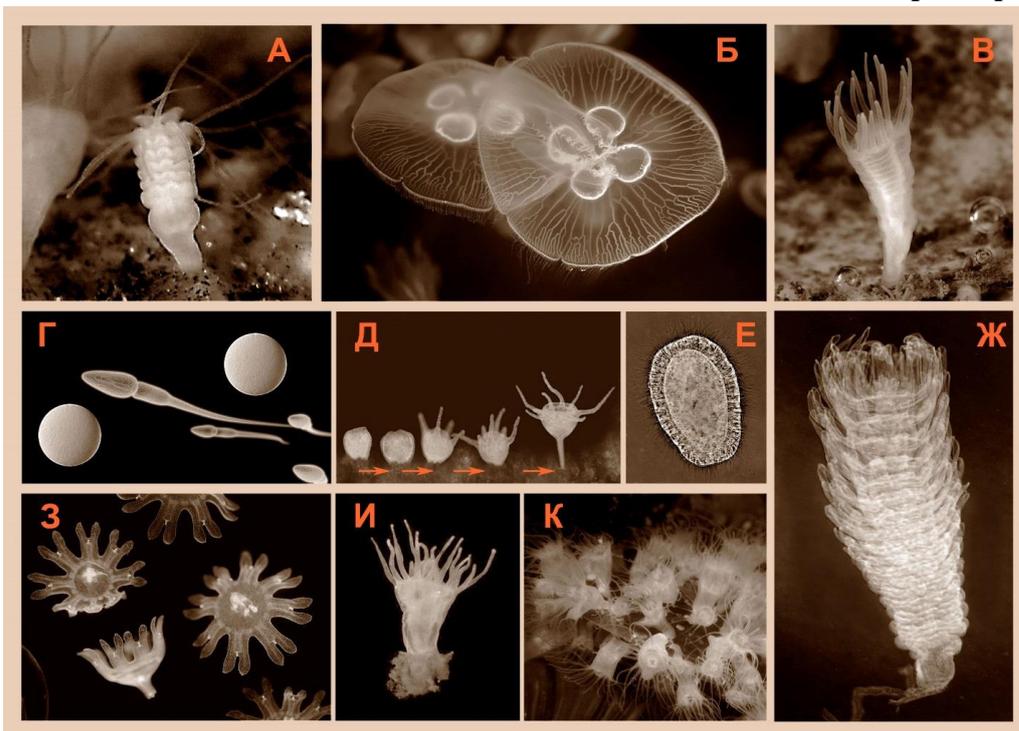


- а- эпидермис
- б- пробка
- в- лубяные волокна
- г- элементы флоэмы
- д-вторичная ксилема
- е- камбий
- ж- эндодерма
- з- паренхимные клетки сердцевинных лучей
- и. сердцевинный луч,
- к. первичная ксилема,
- л. феллоген,
- м. паренхима коры,
- н. паренхима сердцевины,
- о. годовичное кольцо,
- п. остаток 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:

- a. чередование полового и бесполого размножения (метагенез)
- b. три разных способа бесполого размножения
- c. два разных способа полового размножения
- d. два разных способа бесполого размножения
- e. личинка – основная расселительная стадия
- f. чередование бентосной (донной) и пелагической (обитающей в толще воды) стадии
- g. 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

*По 1 баллу за каждый верный ответ. Максимальный 10 баллов.*

Определите, какие особенности жизненного цикла свойственны этому животному:

- i. чередование полового и бесполого размножения (метагенез) +
- j. три разных способа бесполого размножения
- k. два разных способа полового размножения
- l. два разных способа бесполого размножения +
- m. личинка – основная расселительная стадия
- n. чередование бентосной (донной) и пелагической (обитающей в толще воды) стадии +
- o. стадия Б живёт менее чем полгода +
- p. на стадии Ж животное достигает максимальных размеров

*По 2 балла за верный ответ. Максимальный – 8.*

*Суммарный балл за задание 18.*

**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.** *Максимальный балл 15. (есть максимальная частота проведения -5баллов, есть понятие рефрактерности – еще 5, посчитали оптимальную частоту -5). Любые правильные мысли в пользу участника, на усмотрение проверяющего.*

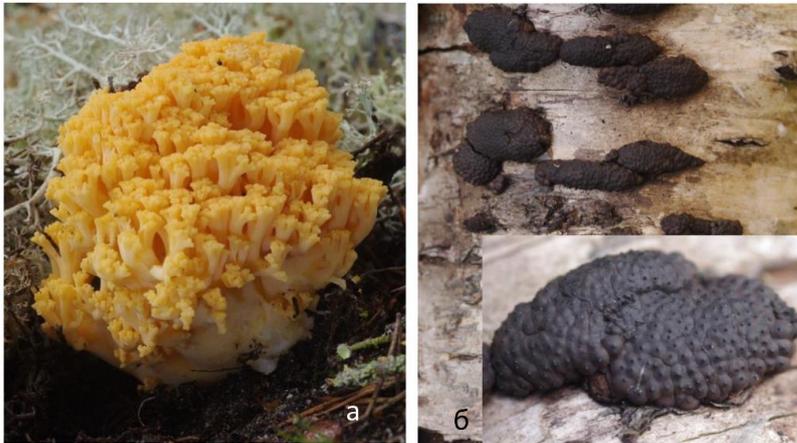
Так как аксон не может возбуждаться за время меньшее 1 мс, то максимальная частота проведения будет равна  $1000 \text{ мс} / 1 \text{ мс} = 1000$  импульсов/с.

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*.

Максимальная оценка – **12 баллов**, за верный (*а* и *г*) и обоснованный ответ, желательно чтобы было объяснено почему и два других не подходят, и указана принадлежность всех четырех объектов как минимум до отделов.

**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 синие-зеленая водоросль (*Rivularia*). Об этом можно догадаться по окраске колонии, а также по фрагменту микрофотографии. У синие-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 синие-зеленых и красных водорослей соответственно. А *Trentepohlia* и *Fucus* широко распространенные и легко узнаваемые виды.

Максимальная оценка – **12 баллов**, за верный (б и г) и обоснованный ответ, желательно чтобы было объяснено почему и два других не подходят, и указана принадлежность всех четырех объектов до отделов.

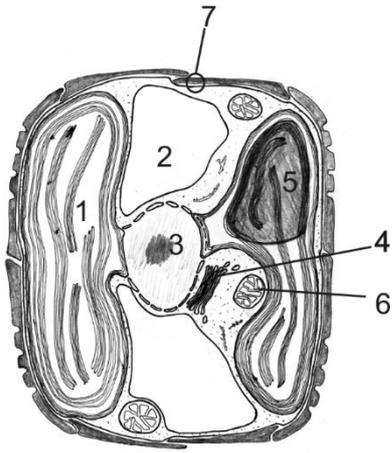
Возможно, про синие-зеленую водоросль *Rivularia*, представленную на фотографии б, отвечающий напишет, что это не водоросль, а бактерия – такой взгляд тоже верен. И если в этом случае в качестве верного ответа указан только пункт г, а пункт б не укажет, объяснив, что это не водоросль – такой ответ можно оценить максимально, до 10 баллов.

## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ «ПОКОРИ ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ!» 2016-2017.

### 10-11 КЛАССЫ.

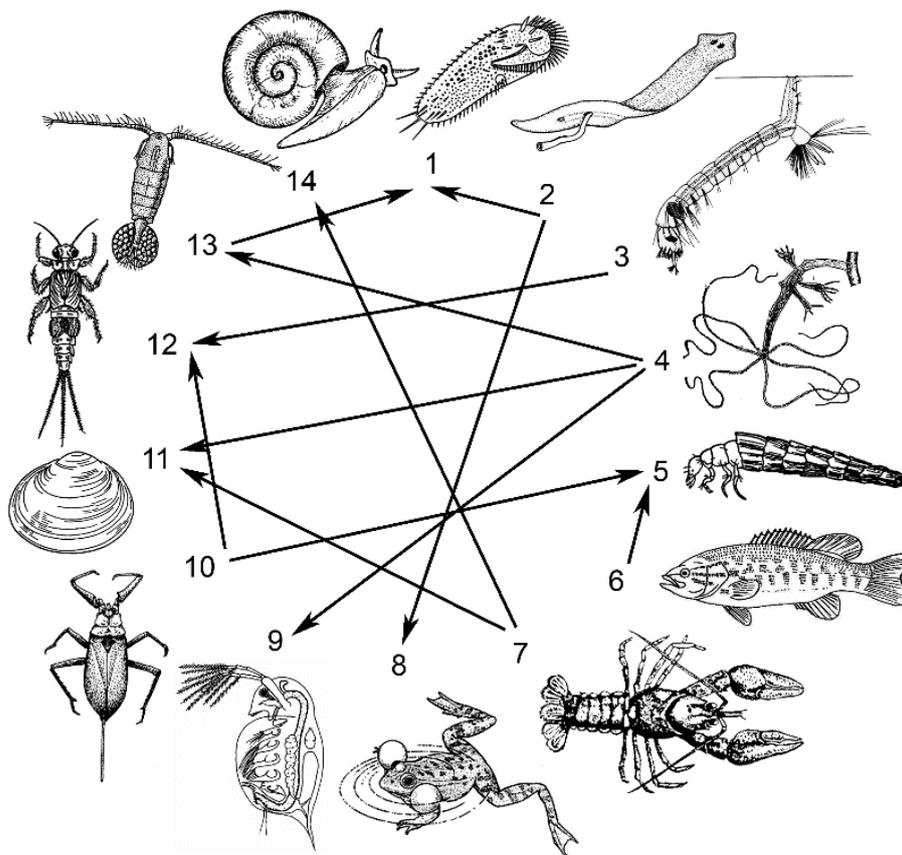
#### ОТВЕТЫ ВАРИАНТ 1. 10-11 класс.

**Задание 1. (максимальный балл 14, по 2 балла за каждый правильный ответ)** Рассмотрите внимательно рисунок. Напишите название органоидов клетки, обозначенных цифрами 1-7.



**Ответ:** 1 – хлоропласт, 2 – вакуоль, 3 – ядро, 4 – аппарат Гольджи, 5 – пиреноид, 6 – митохондрия, 7 -клеточный покров.

**Задание 2. (максимальный балл 27).** Перед вами схема трофических (пищевых) связей между различными представителями фауны пруда или озера. Трофическая связь между организмами разных видов изображается стрелкой, направленной от того, который питается, к тому, который служит пищей. Например, стрелка 4→7 означает, что организмы вида 4 питаются организмами вида 7.



- А. Определите, какие из представленных на схеме связей нарисованы ошибочно.
- Б. Найдите на схеме всех ракообразных и запишите их номера.
- В. Найдите на схеме личинки насекомых.