

**ВНИМАНИЕ! УЧАСТНИКИ ОЛИМПИАДЫ!**

**ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ ВАС СЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ ФОРМИРОВАЛАСЬ ТЕСТОВАЯ ЧАСТЬ.  
МЫ ПРИВОДИМ ОДИН ИЗ ТАКИХ ВАРИАНТОВ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ НЕ СОВСЕМ  
СОВПАДАТЬ С ВАШИМ.**

**Каждый тест оценивался в 1 балл. Максимальный балл за тестовую часть -20баллов.**

### Тестовые задания

1. Выделяют два типа прорастания семян – подземное и надземное. Рассмотрите фотографии проростков разных растений и определите тип прорастания для проростка на фотографии А.

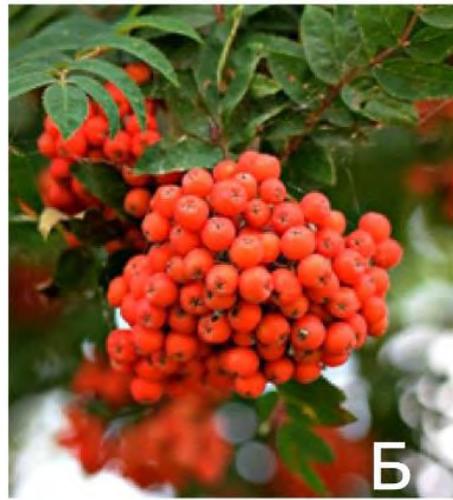


Подземное прорастание

**Надземное прорастание**

2.

Под термином ягода ботаники обычно понимают синкарпный многосемянной плод с кожистым экзокарпием и сочными мезо- и эндокарпием. Среди представленных на картинках плодов не все являются ягодами с точки зрения ботаника. Выберите название плода, изображенного на фотографии под буквой А.



Названия плодов:

I. Ягода

II. Костянка

III. Многокостянка

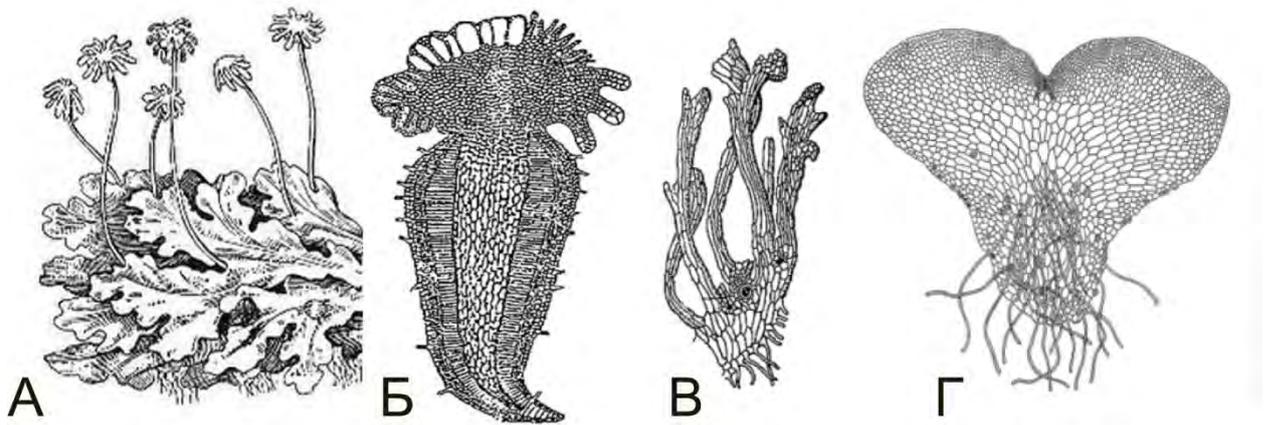
IV. Многоорешек

V. Тыквина

VI. Яблоко

3

На рисунках изображены гаметофиты различных представителей высших растений. Рассмотрите рисунки и определите, к какому таксону относится растение на рисунке под буквой А.



Группа (таксон), к которому относится данное растение:

I. Сфагновые мхи (Sphagnopsida)

II. Маршанциевые печеночники (Marchantiopsida)

III. Плауны (Lycopodiopsida)

IV. Настоящие папоротники (Polypodiopsida)

V. Хвощи (Equisetopsida)

VI. Хвойные голосеменные (Pinopsida)

4

Даны словесные характеристики строения цветков четырех разных видов растений. Выберите из приведенных ниже формул вариант, соответствующий описанию цветка А:

А. Тримерный пентациклический цветок с простым околоцветником

Б. Зигоморфный гапlostемонный цветок с пентамерным двойным околоцветником

В. Актиноморфный цветок с пентамерным околоцветником и гинецеем, но полимерным андроцеом

Г. Тетрациклический цветок с пентамерным андроцеом и тримерным гинецеем

Формула цветка:

I.  $*K_5C_5A_\infty G_{(5)}$

II.  $\uparrow K_{(5)}C_{1,2,(2)}A_{(5+4),1}G_1$

III.  $*K_{5-6}C_{5-6}A_\infty G_\infty$

IV.  $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$

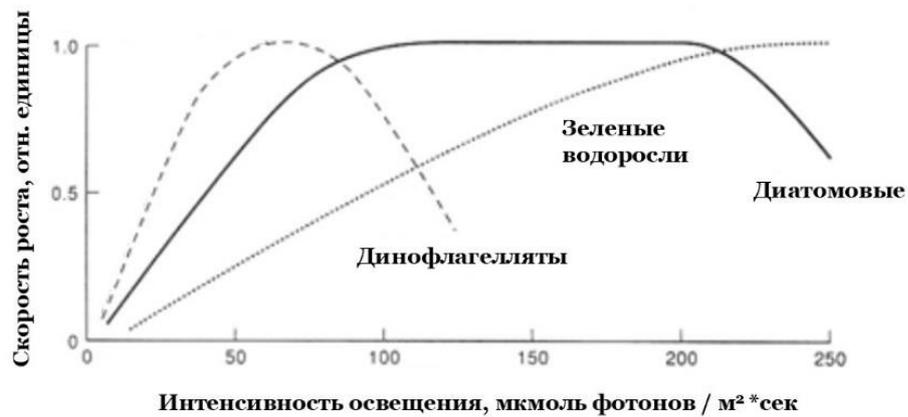
V.  $*K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(3)}$

VI.  $\uparrow P_{(2)+2}A_3G_{(2)}$

VII.  $\uparrow K_{(5)}C_{(2,3)}A_4G_{(2)}$

5

Перед вами графики зависимости скорости роста от интенсивности освещения для разных таксонов одноклеточных морских водорослей.



Выберите верное утверждение:

- А) динофлагелляты и зеленые водоросли в большинстве случаев встречаются на одной глубине в море;
- Б) диатомовые водоросли способны к фотосинтезу лишь в узком диапазоне интенсивности света;
- В) динофлагелляты преимущественно обитают на небольших глубинах в море
- Г) **зеленые водоросли на небольших глубинах растут лучше, чем диатомовые и динофлагелляты.**

6

У какого растения, из представленных на фотографиях, есть бесполое цветки в соцветии?



**А Б В Г**

7

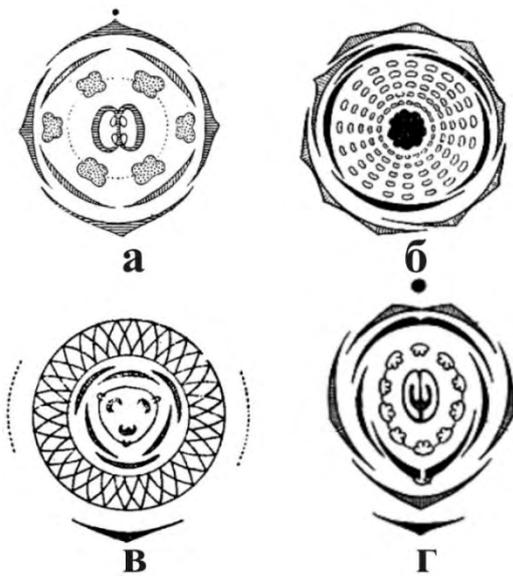
У растения на фотографии развиваются корни:



1. главный и придаточные;
2. главный и боковые;
3. боковые
4. придаточные.

8

Какая из четырех диаграмм цветка, представленных на рисунке, соответствует данному плоду:



- а;  
б;  
в;  
г.

9

Выберите паразита, в жизненном цикле которого окончательным хозяином является беспозвоночное:

**малярийный паразит**

печёночный сосальщик

свиной цепень

чесоточный зудень

10



Рассмотрите изображения на почтовых марках. Консументом только второго или более высокого порядка является животное на марке под номером:

1

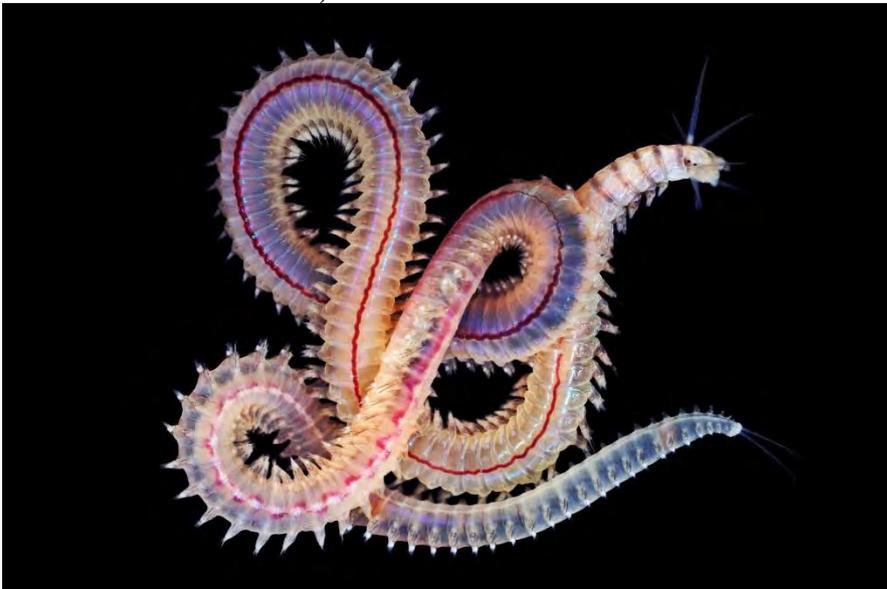
**2**

3

4

11

Рассмотрите фотографию. Животное, которое на ней изображено, является (выберите наиболее точный ответ):



всеядным;

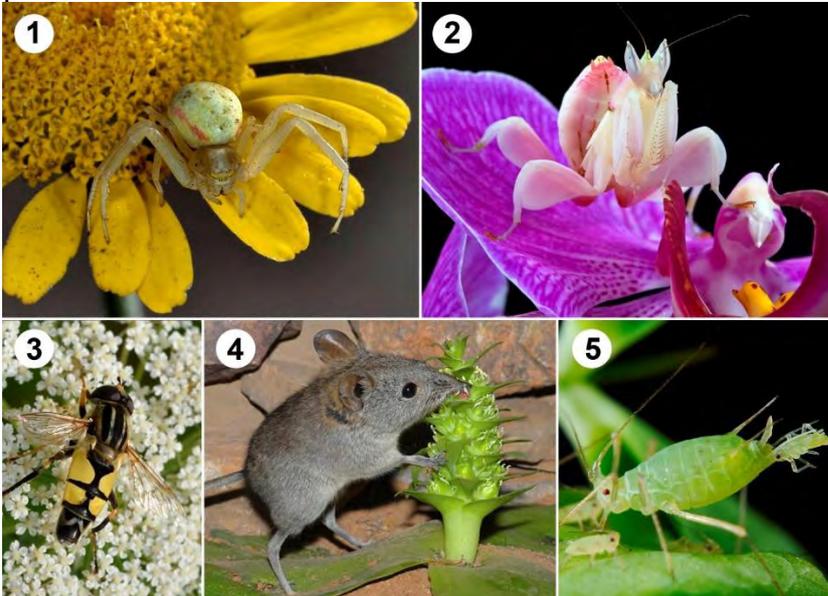
эндопаразитом;

фильтратором;

грунтоедом.

12

Выберите среди изображенных на фотографиях животных опылителей цветковых растений:



13

Какое из представленных на фотографии животных лишнее?



а

б;

в;

г.

14

Какая из перечисленных птиц относится к отряду Журавлеобразные?

- серая цапля
- кваква
- черный аист
- лысуха

15

У какого животного в сердце имеется артериальный конус?

- колючая акула
- рыжая полёвка
- речная минога
- прыткая ящерица

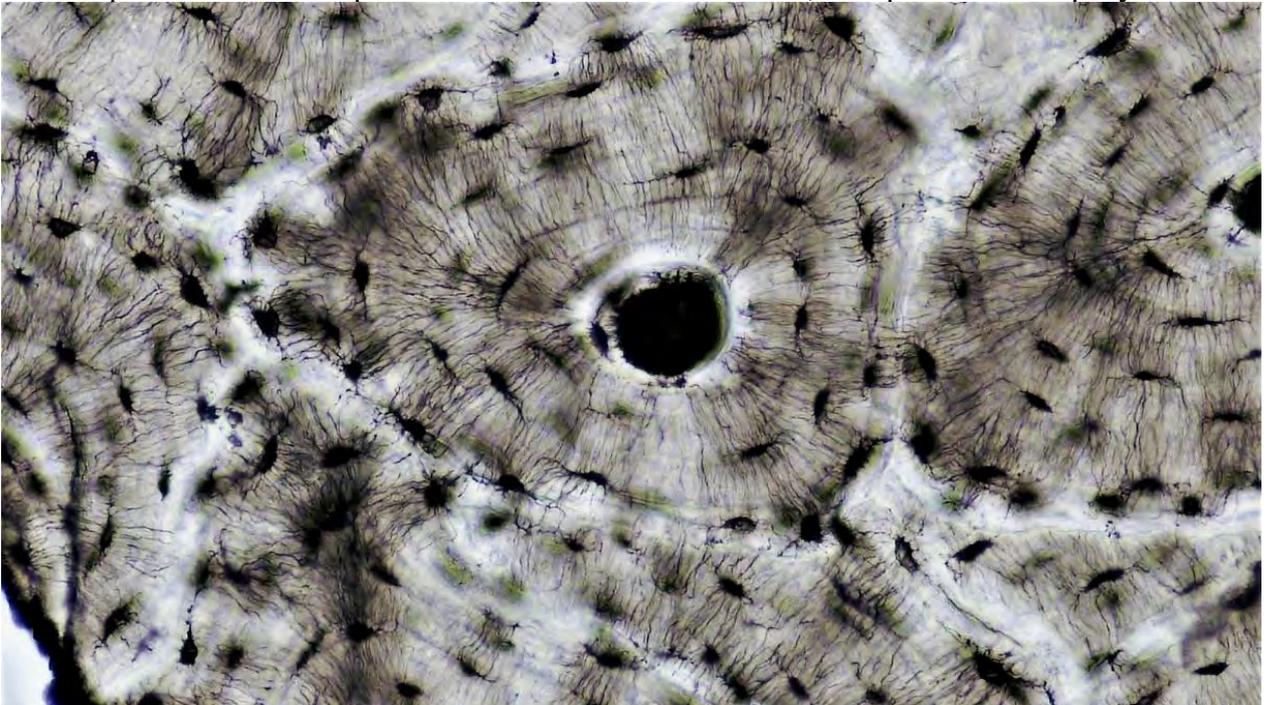
16

Какой из элементов кровеносной системы рыб отсутствует в кровеносной системе ланцетника?

- брюшная аорта
- жаберные артерии
- кардинальные вены
- яремные вены

17

Какое происхождение в организме человека имеют клетки, изображенные на рисунке?



эктодермальное  
энтодермальное  
мезодермальное

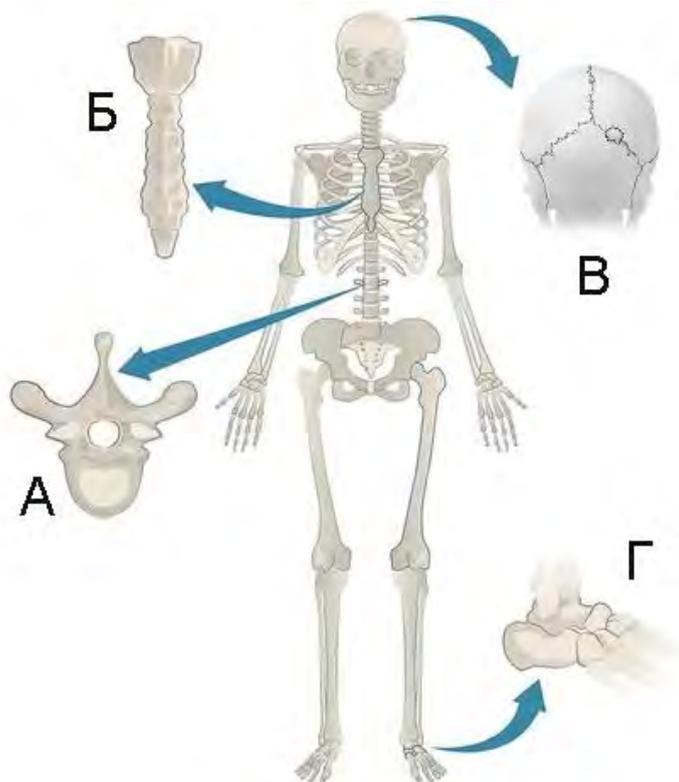
эти клетки не характерны для организма человека

Какое заболевание наблюдается у всех людей, изображенных на фотографии?



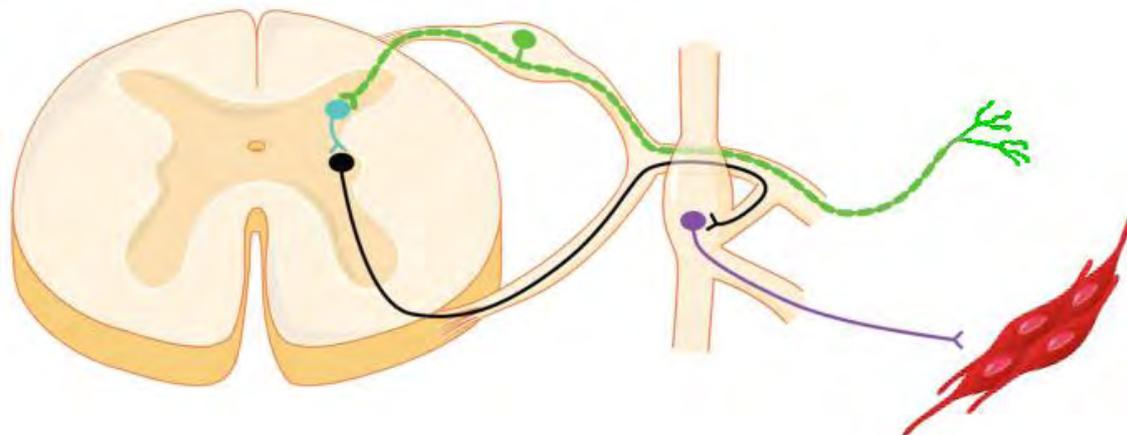
микседема  
 базедова болезнь  
 акромегалия  
**эндемический зоб**

Какой из вариантов соединения костей является подвижным?



А  
 Б  
 В  
**Г**

На рисунке представлена схема рефлекторной дуги. Какому из рефлексов она соответствует?



это соматический рефлекс на растяжение мышцы

это вегетативный симпатический рефлекс

это вегетативный парасимпатический рефлекс

это метасимпатический рефлекс

## ВОПРОСЫ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ.

У каждого участника была возможность определить 3 объекта. Каждый правильно определенный объект оценивался в 4 балла. Общий максимальный балл за задание – 12 баллов

### Ботаника ключ

Данное задание проверяет навыки пользования справочной литературой в форме ключа. Само задание дано в виде серии высказываний, из которых нужно выбирать правильные и переходить к следующим далее высказываниям. Например, в начале под цифрой 1 даны два утверждения:

1. Водные растения, целиком плавающие на поверхности воды .....2.  
 +. Сухопутные или земноводные растения.....3

Цифрой 1 обозначена ступень. В нашем ключе все антитезы обозначены символом +.

Рассматривая фотографию и/или опираясь на сведения из справочной литературы, необходимо выбрать, какое из высказываний больше подходит: теза или антитеза?

Если папоротник водный (верна теза), то нужно по ссылке переходить к ступени 2.

Если папоротник -сухопутный или земноводный (верна антитеза), нужно переходить на ступень 3. И в том, и в другом случае под соответствующей цифрой вы найдете тезу и антитезу, нужно будет снова ответить на вопросы и выбирать. В конце вы получите некоторую Букву шифра N. Эту букву нужно выбрать в поле ответа рядом с фотографией.

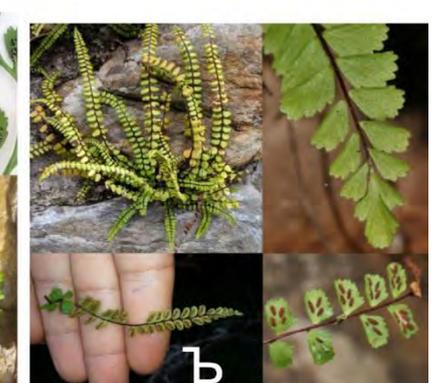
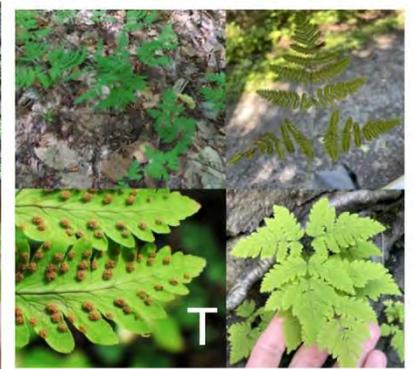
Ключ для определения папоротников по морфологическим признакам:

1. Водные растения, целиком плавающие на поверхности воды.....2
1. Сухопутные или земноводные растения.....3
2. Листья в мутовках по три: два листа цельные, овальные, плавающие, третий – рассечённый, погруженный в воду, все листья более 10 мм длиной.....**шифр А**
2. Листья очередные, все более или менее одинаковые, до 3 мм длиной.....**шифр Б**
3. Листья пальчаторассечённые на 4 одинаковых сегмента, по форме напоминающих листочки клевера.....**шифр В**
3. Листья иного строения.....4
4. Листья двух типов – стерильные и спороносные, сильно различающиеся по внешнему виду.....5
4. Листья однотипные или двух типов, но тогда стерильные и спороносные листья мало разнятся.....13
5. Спороносные листья не разделены на спороносную и стерильную части.....6
5. Спороносные листья чётко разделены на две части – спороносную и стерильную.....9
6. Спороносные и стерильные листья трижды-четырежды-перисторассечённые.....**шифр Г**
6. Стерильные листья однажды-перисторассечённые, спороносные – однажды-дважды-перисторассечённые.....7
7. Сегменты стерильных листьев перистораздельные.....**шифр Д**
7. Сегменты стерильных листьев цельные.....8
8. Сорусы без индузия. Вегетативные листья по краю остропильчатые .....**шифр Е**
8. Сорусы с индузием. Вегетативные листья цельнокрайные или тупо городчато-зубчатые.....**шифр Ж**
9. Крупное растение, с листьями 50-250 см длиной. Растение с несколькими листьями .....**шифр З**
9. Мелкое растение, с листьями до 30 см длиной. Растение с одним листом.....10
10. Стерильная часть листа цельная, спороносная – в виде линейного колоса.....**шифр И**
10. Стерильная часть листа однажды-четырежды-перисторассечённая, спороносная в виде метёлки .....11
11. Сегменты стерильной части листа цельные.....**шифр К**

11. Сегменты стерильной части листа перистораздельные или однажды-трижды-перисторассечённые.....12
12. Стерильная часть листа в очертании ланцетная или узкояйцевидная, её сегменты перистораздельные или однажды-перисто рассечённые.....**шифр Л**
12. Стерильная часть листа в очертании широкояйцевидная или дельтовидная, её сегменты дважды-трижды-перисторассечённые.....**шифр М**
13. Сорусы расположены по краю листовой пластинки и прикрыты её завёрнутым краем.....14
13. Сорусы расположены вдоль жилок, не бывают прикрыты краем пластинки, с индузием или голые.....15
14. Растение длиннокорневищное, листья более 50 см длиной. Сорусы с индузием.....**шифр Н**
14. Растение короткорневищное, листья не более 40 см в длиной. Сорусы без индузия.....**шифр О**
15. Сорусы без индузия.....16
15. Сорусы с более или менее развитым индузием.....22
16. Сегменты листьев цельные.....**шифр П**
16. Сегменты листьев перисторассечённые.....17
17. Сегменты листьев однажды-перисторассечённые.....18
17. Сегменты листьев дважды-трижды-перисторассечённые.....19
18. Листья с нижней стороны густо покрыты красно-бурыми чешуйками.....**шифр Р**
18. Листья с нижней стороны не имеют густо расположенных чешуек .....**шифр С**
19. Длиннокорневищное растение, листовая пластинка в очертании треугольная или треугольно-яйцевидная.....20
19. Короткорневищное растение, листовая пластинка в очертании ланцетная или широколанцетная.....21
20. Спорангии без индузия. Листья тройчатые.....**шифр Т**
20. Спорангии с индузием. Листья перистые.....**шифр У**
21. Индузий листовидный, сорусы продолговатые, если сорусы округлые, то индузий не развит.....**шифр Ф**
21. Индузий в виде колпачка, сорусы округлые.....**шифр Х**
22. Индузий, опадающий ко времени созревания спорангиев.....**шифр Ц**
22. Индузий остающийся.....23

23. Индузий линейный, его длина превышает ширину в 3 раза и более.....24
23. Индузий почковидный, округлый, продолговатый и т.п., но не бывает линейным, его длина превышает ширину не более чем в 2 раза.....28
24. Листовая пластинка цельная.....**шифр Ч**
24. Листовая пластинка перисторассечённая или многократно дихотомически рассечённая .....25
25. Листовая пластинка многократно дихотомически рассечённая на линейно ланцетные сегменты.....**шифр Ш**
25. Листовая пластинка однажды-четырежды-перисто рассечённая на округлые или яйцевидные сегменты.....26
26. Листовая пластинка однажды-перисто рассечённая.....27
26. Листовая пластинка трижды-четырежды-перисто рассечённая.....**шифр Щ**
27. Стержень листа до самой вершины чёрно-бурый или красноватый. Сегменты обратно-яйцевидно-округлые.....**шифр Ъ**
27. Стержень листа между сегментами зеленый, внизу иногда бурый. Сегменты ромбически-яйцевидные.....**шифр Ы**
28. Индузий листовидный, прикреплен у основания соруса, сорусы продолговатые.....**шифр Ь**
28. Индузий в виде округлого или почковидного щитка, прикреплен в центре соруса или сбоку.....29
29. Индузий округлый, по краю зубчатый.....**шифр Э**
29. Индузий почковидный, цельнокрайный.....30
30. Черешок листа короче половины длины пластинки. Сегменты последнего порядка без острия на верхушке.....**шифр Ю**
30. Черешок листа равен или превосходит половину длины пластинки. Сегменты последнего порядка с остриём на верхушке.....**шифр Я**







## Зоология ключ

У каждого участника была возможность определить 2 объекта. Каждый правильно определенный объект оценивался в 4 балла. Общий максимальный балл за задание – 8 баллов

Вам предложены фотографии различных видов амфибий, обитающих на территории России. Расположите животных в соответствующих местах определительного ключа, подставив нужную букву шифра (букву с фотографии). Имейте в виду, что не все признаки, используемые в ключе, должны быть связаны с внешностью животного на фотографии, но они являются характерными особенностями биологии этого вида.

1. Хвост есть.....2.

+ Хвоста нет.....4.

2(1). Костальные бороздки хорошо выражены.....**буква шифра Д.**

+ Костальные бороздки отсутствуют.....3

**3(2).** Окраска спины вне периода размножения коричневатых оттенков. В период размножения у самцов в окраске хорошо выражена пятнистость, а через глаз проходит продольная тёмная полоса. Брюхо жёлтоватое или оранжевое, с мелкими тёмными пятнами. Кожа почти гладкая. В период размножения самцы несут на спине изрезанный только по краю гребень, спинной гребень плавно переходит в хвостовой.....**буква шифра Г**

+ Спина черная. Брюхо желтое или оранжевое, с крупными черными округлыми пятнами. Кожа грубозернистая. В период размножения самцы несут на спине сильно изрезанный гребень (иногда до середины высоты гребня), спинной гребень и хвостовой гребень разделены, стержень хвоста имеет серебристую окраску.....**буква шифра А**

**4(1).** Паротиды хорошо выражены.....**5.**

+ Паротиды отсутствуют.....**6.**

**5(4).** Окраска спины почти однотонно коричневая или зеленовато-бурая, иногда с красноватым оттенком. Кожа спины крупнобугорчатая.....**буква шифра В**

+ Спина окрашена в крупные зелёные пятна неправильной формы на белом, сером или светло-коричневом фоне.

Кожа спины слабобугристая, местами даже гладкая.....**буква шифра Е**

**6(4).** Зрачок горизонтальный.....**7.**

+ Зрачок вертикальный. На затылке имеется продольная выпуклость – «шишка». Задние конечности сильно укорочены: голень намного короче бедра. Очень крупный пяточный бугор, используемый животным для зарывания в грунт.....**буква шифра К**

**7(6).** Тёмное височное пятно имеется. Спинно-боковые складки слабо выражены. Окраска спины коричневых оттенков. При вокализации пользуются горловыми резонаторами.....**8.**

+ Тёмное височное пятно отсутствует. Спинно-боковые складки хорошо выражены. Окраска спины зелёных и/или коричневых оттенков. При вокализации пользуются резонаторами в углах рта.....**9.**

**8(7).** Брюхо однотонно белое, без пятен. На верхней губе коричневая и белая полосы разделены чёткой относительно ровной границей. Самцы в брачный сезон имеют синеватую окраску.....**буква шифра И**

+ Брюхо пятнистое. На верхней губе коричневая и белая полосы вдаются друг в друга, образуя подобие мраморного рисунка.....**буква шифра Ж**

**9(7).** Резонаторы белого цвета. В окраске часто преобладают желто-зелёные оттенки.....**буква шифра З**

+ Резонаторы серого или черного цвета. В окраске часто преобладают зелёно-коричневые оттенки.....**буква шифра Б**





## АЛЬГОЛОГИЯ

по 2 балла за каждый правильный ответ  
ВСЕГО 12 баллов

Наш старый знакомый, ученый-натуралист по прозвищу L., увлекался тем, что фотографировал разные местообитания, брал из них пробы. Потом, используя микроскоп, делал фотографии организмов, которые там живут. Но, к сожалению, L снова запутался в своих фотографиях. Помогите ему разобраться. Какие фотографии местообитания (отмечены цифрами) соответствуют фотографиям обитателей (отмечены буквами). Одному местообитанию может соответствовать один или более организмов на фотографиях.

Фотографии местообитаний



1



2

Фотографии организмов под микроскопом



А



Б



В



Г



Д



Е

ОТВЕТ:

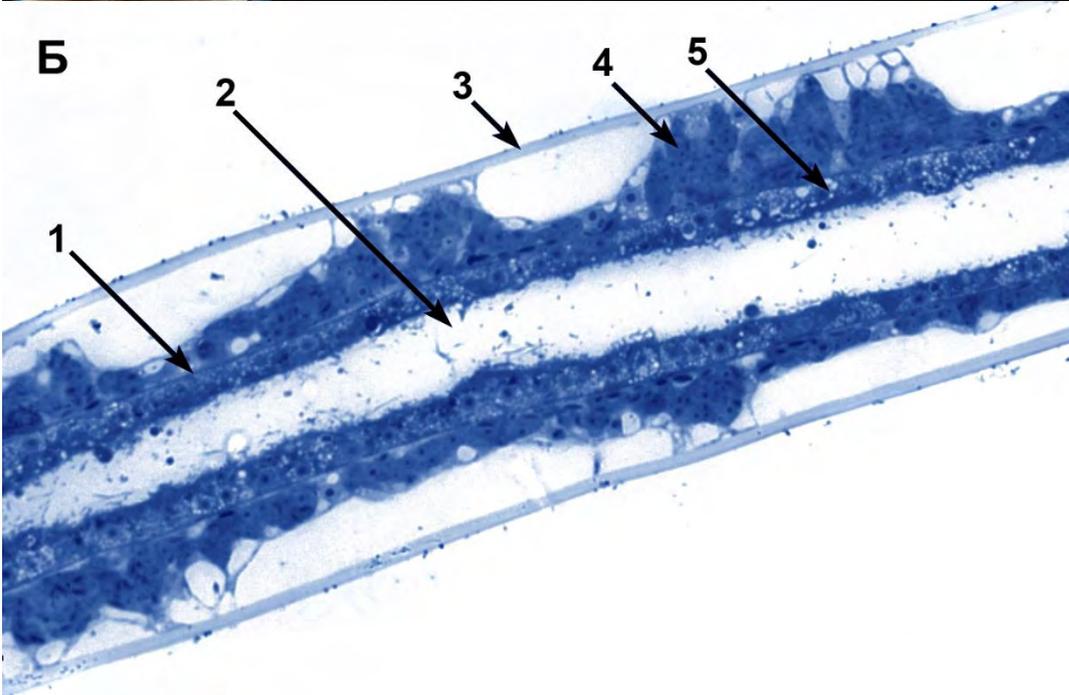
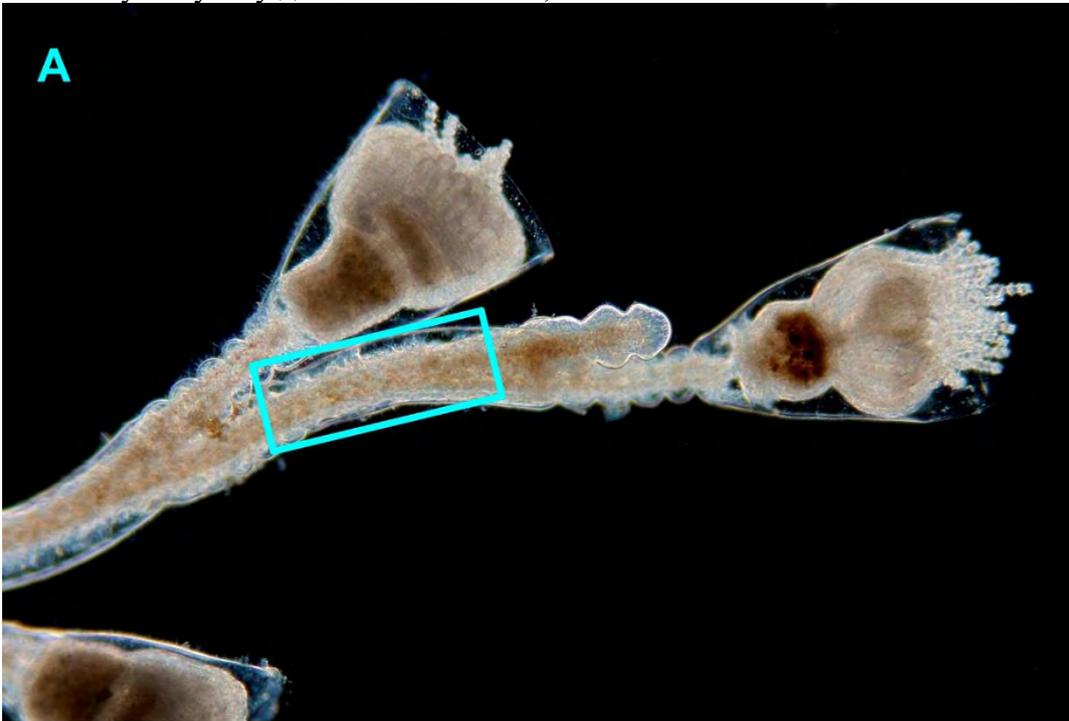
1	А, Г, Е
2	Б, В, Д

## Зоология беспозвоночных

по 2 балла за каждый правильный ответ

**ВСЕГО 10 баллов**

На фотографии А рамкой выделен фрагмент тела животного, а на фотографии Б показан продольный срез этого фрагмента. Установите соответствие между цифровыми обозначениями и названиями структур. В список включены «лишние» структуры, которые либо отсутствуют у данного животного, либо не показаны на схеме



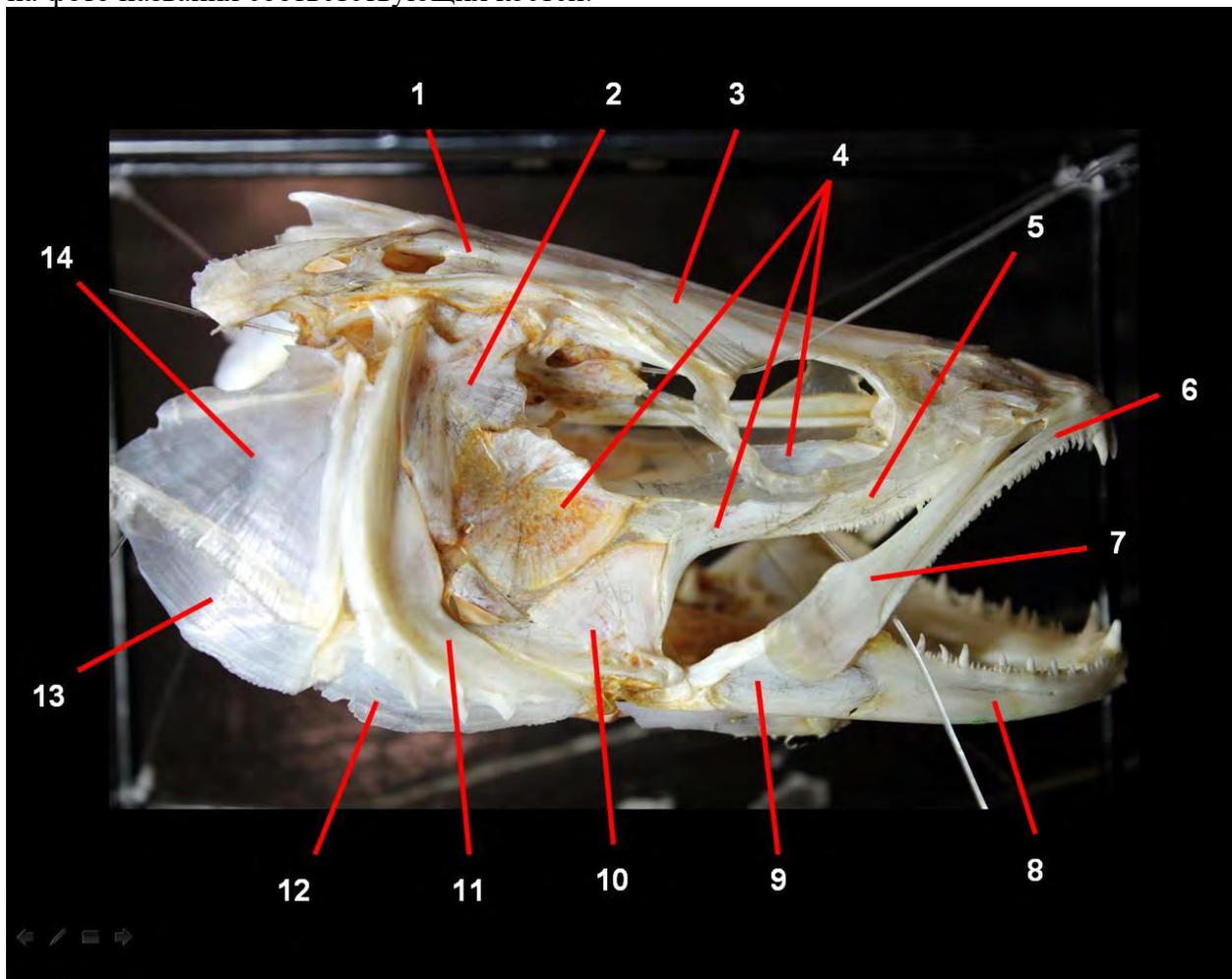
1	мезogleя
2	кишечная полость
3	органический скелет
4	эктодерма
5	энтодерма

## Зоология позвоночных

по 2 балла за каждый правильный ответ

ВСЕГО 28 баллов

Перед Вами фотография черепа судака (вид сбоку). Сопоставьте цифровым обозначениям на фото названия соответствующих костей.



Ответы:

Цифровое обозначение	Название кости
1	теменная
2	подвесок
3	лобная
4	крыловидные
5	нёбная
6	предчелюстная
7	верхнечелюстная
8	зубная
9	сочленовная

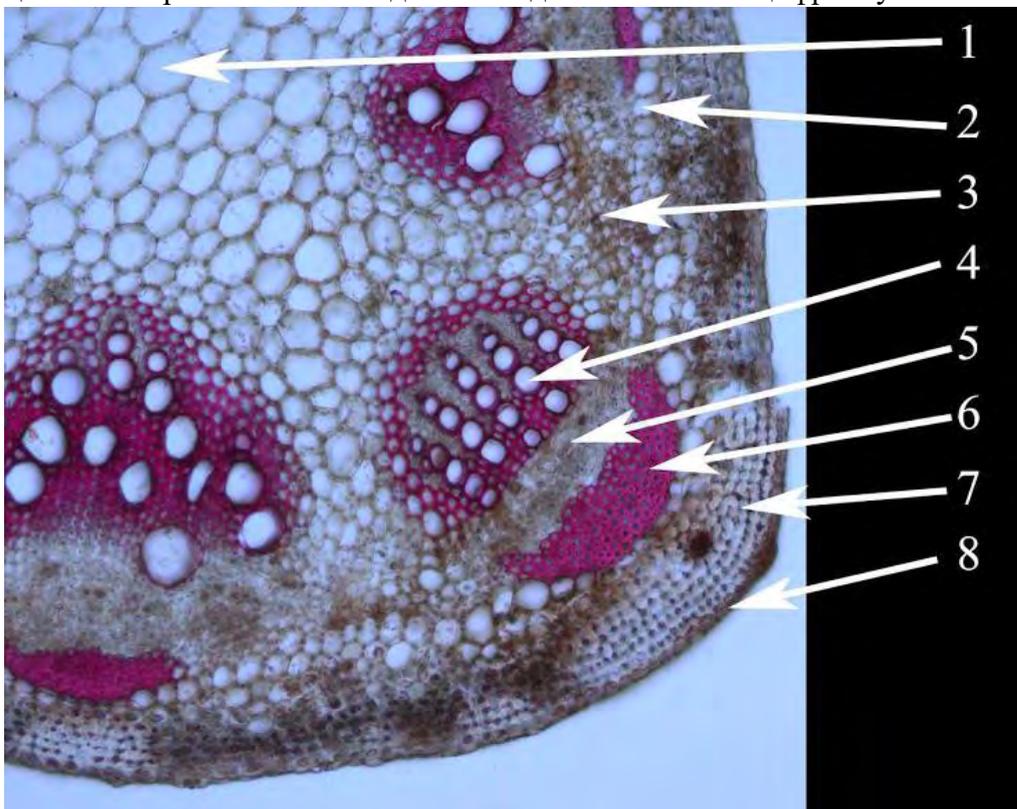
10	квадратная
11	предкрышечная
12	межкрышечная
13	подкрышечная
14	крышечная

## Гистология

по 1 баллу за правильный ответ

**ВСЕГО 8 баллов**

Укажите, какие ткани и структуры указаны на фотографии поперечного среза стебля цветкового растения. Ответ дайте в виде соответствия цифр и букв.



Названия тканей и структур:

1. Паренхима
2. Эндодерма
3. Камбий
4. Ксилема
5. Флоэма
6. Склеренхима
7. Колленхима
8. Эпидерма

# Жизненные циклы

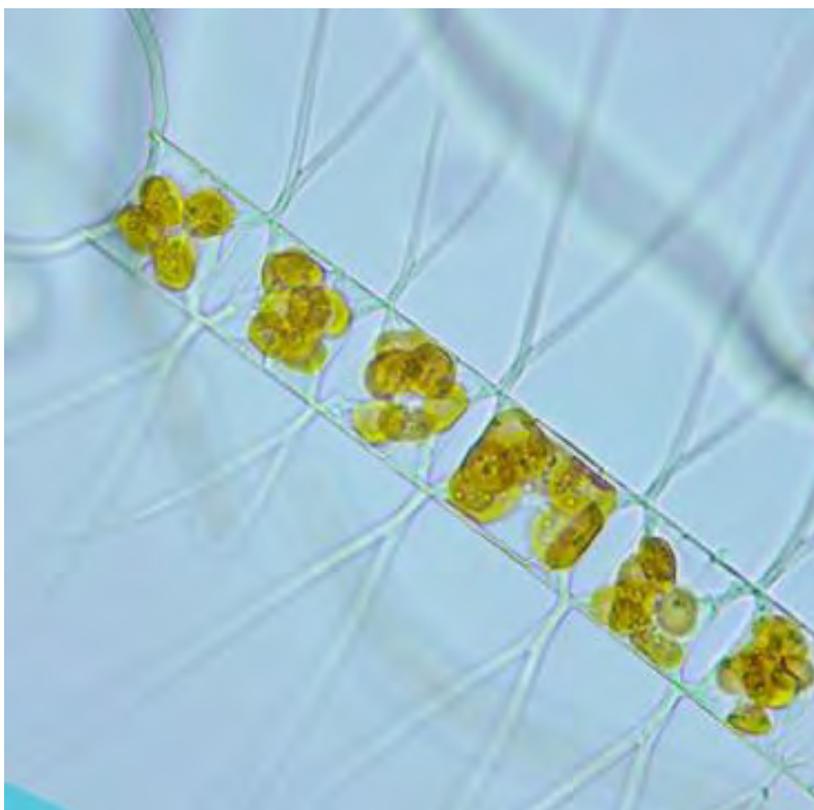
ВСЕГО 2 балла

1

У организмов, обладающих половым процессом, можно выделить несколько типов жизненного цикла. Если всю жизнь организма его клетки (или клетка, если речь об одноклеточном) диплоидны, а гаплоидны лишь гаметы, то жизненный цикл такого организма можно охарактеризовать как **диплобионтный**. Бывает наоборот, большую часть жизни организма его клетки (или клетка) гаплоидны, а диплоидна лишь зигота, тогда это **гаплобионтный жизненный цикл**. А если гаплобионтное и диплобионтное состояние организма чередуется, и каждое из них занимает значительную часть жизненного цикла – тогда речь о **гаплодиплобионтном жизненном цикле**. Существуют и другие варианты жизненных циклов.

Мейоз (редукционное деление) может происходить в разных структурах и на разных этапах жизненного цикла. При образовании гамет – гаметический, при образовании спор бесполого размножения – спорический, первое деление зиготы – зиготический, в вегетативной клетке – соматический. Место редукционного деления в жизненном цикле принято указывать. Например, жизненный цикл человека - диплобионтный с гаметической редукцией.

Какой жизненный цикл у организма, представленного на фотографии



А	Диплобионтный с зиготической редукцией
Б	Гаплобионтный с зиготической редукцией.
<b>В</b>	<b>Диплобионтный с гаметической редукцией</b>
Г	Гаплобионтный со спорической редукцией
Д	Гаплодиплобионтный с соматической редукцией

У организмов, обладающих половым процессом, можно выделить несколько типов жизненного цикла. Если всю жизнь организма его клетки (или клетка, если речь об одноклеточном) диплоидны, а гаплоидны лишь гаметы, то жизненный цикл такого организма можно охарактеризовать как **диплобионтный**. Бывает наоборот, большую часть жизни организма его клетки (или клетка) гаплоидны, а диплоидна лишь зигота, тогда это **гапобионтный жизненный цикл**. А если гапобионтное и диплобионтное состояние организма чередуется, и каждое из них занимает значительную часть жизненного цикла – тогда речь о **гаплодиплобионтном жизненном цикле**. Существуют и другие варианты жизненных циклов.

Мейоз (редукционное деление) может происходить в разных структурах и на разных этапах жизненного цикла. При образовании гамет – гамети́ческий, при образовании спор бесполого размножения – спорический, первое деление зиготы – зиготи́ческий, в вегетативной клетке – соматический. Место редукционного деления в жизненном цикле принято указывать. Например жизненный цикл человека - диплобионтный с гамети́ческой редукцией.

какой жизненный цикл у организма, представленного на фотографии



А	Диплобионтный с гамети́ческой редукцией
Б	Гапобионтный с гамети́ческой редукцией
В	Гапобионтный с зиготи́ческой редукцией
Г	Гаплодиплобионтный с соматической редукцией
Д	Диплобионтный со спорической редукцией

У организмов, обладающих половым процессом, можно выделить несколько типов жизненного цикла. Если всю жизнь организма его клетки (или клетка, если речь об одноклеточном) диплоидны, а гаплоидны лишь гаметы, то жизненный цикл такого организма можно охарактеризовать как **диплобионтный**. Бывает наоборот, большую часть жизни организма его клетки (или клетка) гаплоидны, а диплоидна лишь зигота, тогда это **гаплобионтный жизненный цикл**. А если гаплобионтное и диплобионтное состояние организма чередуется, и каждое из них занимает значительную часть жизненного цикла – тогда речь о **гаплодиплобионтном жизненном цикле**. Существуют и другие варианты жизненных циклов.

Мейоз (редукционное деление) может происходить в разных структурах и на разных этапах жизненного цикла. При образовании гамет – гаметический, при образовании спор бесполого размножения – спорический, первое деление зиготы – зиготический, в вегетативной клетке – соматический. Место редукционного деления в жизненном цикле принято указывать. Например жизненный цикл человека - диплобионтный с гаметической редукцией.

какой жизненный цикл у организма, представленного на фотографии



А	Диплобионтный со спорической редукцией
Б	Диплобионтный с гаметической редукцией
В	Гаплодиплобионтный со спорической редукцией
Г	Гаплобионтный со спорической редукцией
Д	Гаплобионтный с зиготической редукцией.