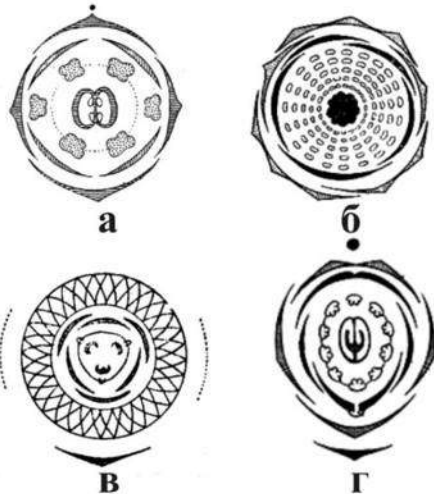


ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ПОКОРИ ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ!»  
ПО БИОЛОГИИ.  
2018/19 учебный год,  
ЗАДАНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЭТАПА  
9 класс

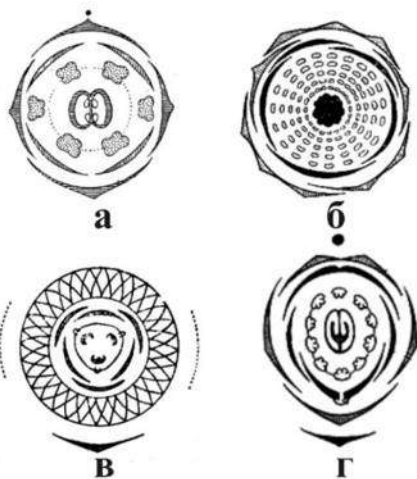
Тестовые вопросы (1 балл за правильный ответ).

1-1. Какая из четырех диаграмм цветка, представленных на рисунке, соответствует данному плоду:



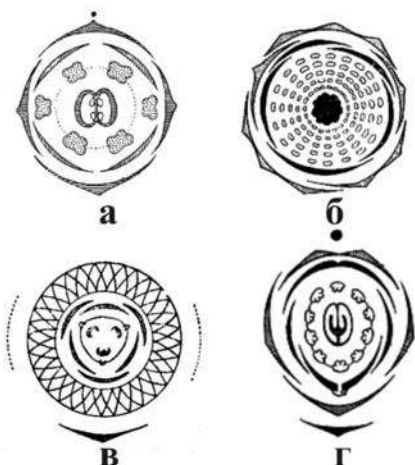
1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

1-2. Какая из четырех диаграмм цветка, представленных на рисунке, соответствует данному плоду:



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

1-3. Какая из четырех диаграмм цветка, представленных на рисунке, соответствует данному плоду:



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

2-1. Цветение данного растения стимулируется следующим фактором:



1. понижением температуры воздуха;
2. улучшением доступа воды;
3. сменой короткого светового дня на длинный;
4. повышением содержания биогенных элементов в почве.

**2-2. Цветение данного растения стимулируется следующим фактором:**



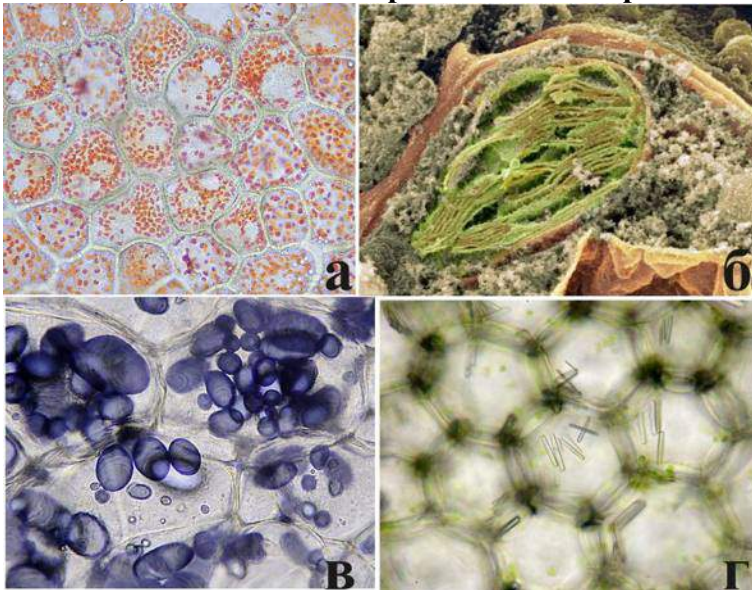
1. понижением температуры воздуха;
2. улучшением доступа воды;
3. сменой длинного светового дня на короткий;
4. повышением содержания биогенных элементов в почве.

**2-3. Образование корнеплодов данного растения стимулируется следующим фактором:**



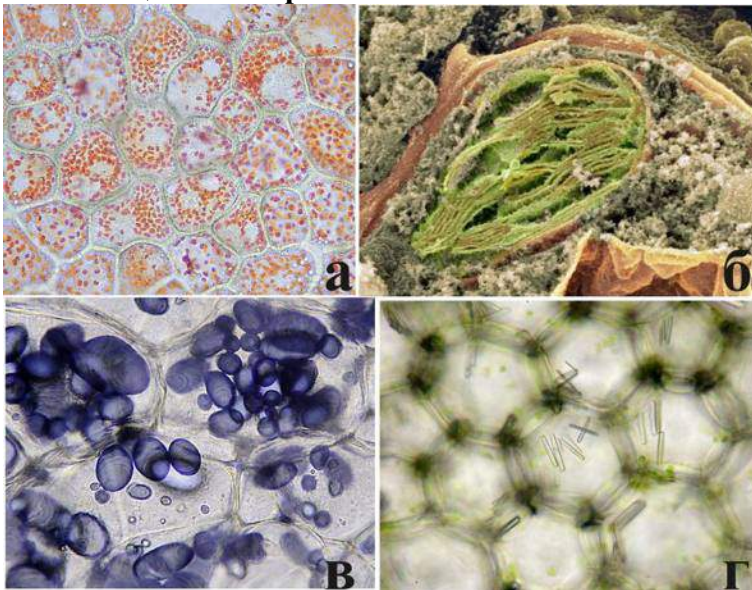
1. понижением температуры воздуха;
2. улучшением доступа воды;
3. длинной ночью;
4. повышением температуры воздуха.

3-1. Какие пластиды, изображенные на фотографии, определяют окраску осенних листьев, лепестков некоторых цветов и корнеплодов?



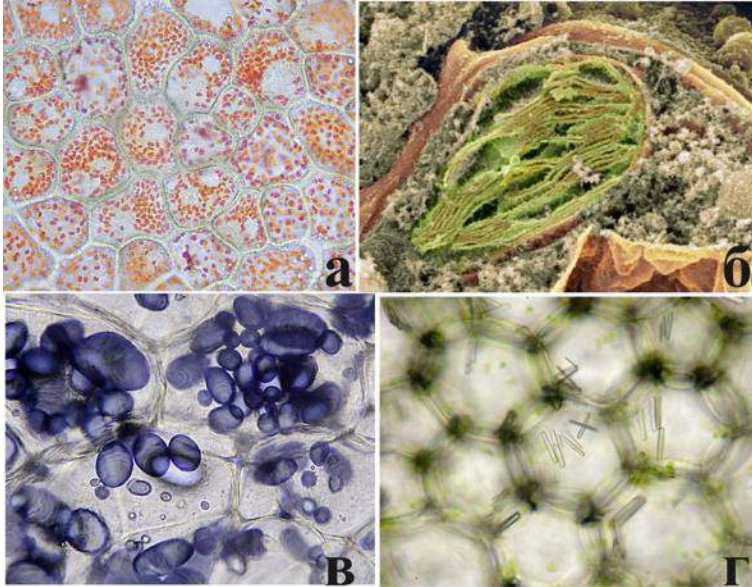
1. а
2. б;
3. в;
4. г.

3-2. Какие пластиды, изображенные на фотографии, чаще всего встречаются в запасящей ткани растений?



1. а
2. б;
3. в;
4. г.

**3-3. Какие пластиды скорее всего можно обнаружить в клубне картофеля?**



1. а
2. б;
3. в;
4. г.

**4-1. У растения на фотографии развиваются корни:**



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

**4-2. У растения на фотографии развиваются корни:**



1. главный;
2. придаточные;
3. придаточные и боковые;
4. нет корней, есть ризоиды.

**4-3. У растения на фотографии образуются корни:**



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

**5-1. Видоизменением какого органа являются кувшинчики непентеса:**

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

**5-2. Видоизменением какого органа являются колючки акации:**

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

**5-3. Видоизменением какого органа являются колючки барбариса:**

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

**6-1. При весеннем сокодвижении у деревьев сахара передвигаются:**

1. сверху вниз по ксилеме
2. сверху вниз по флоэме;
3. снизу-вверх по ксилеме;
4. снизу-вверх по флоэме.

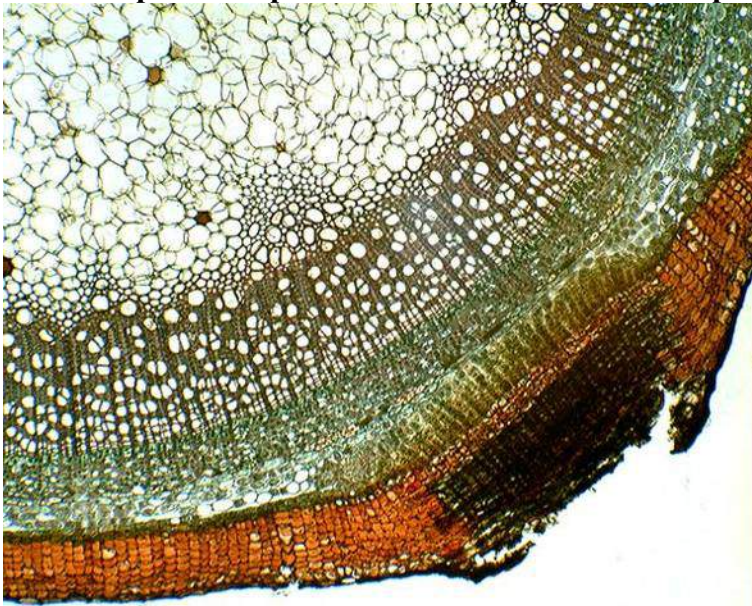
**6-2. Клетки какой растительной ткани образуют околоплодник плода лещины?**

1. склеренхима;
2. ксилема;
3. колленхима;
4. склереиды.

**6-3. Клетки какой растительной ткани стебля льна-долгунца служат для получения прядильных нитей?**

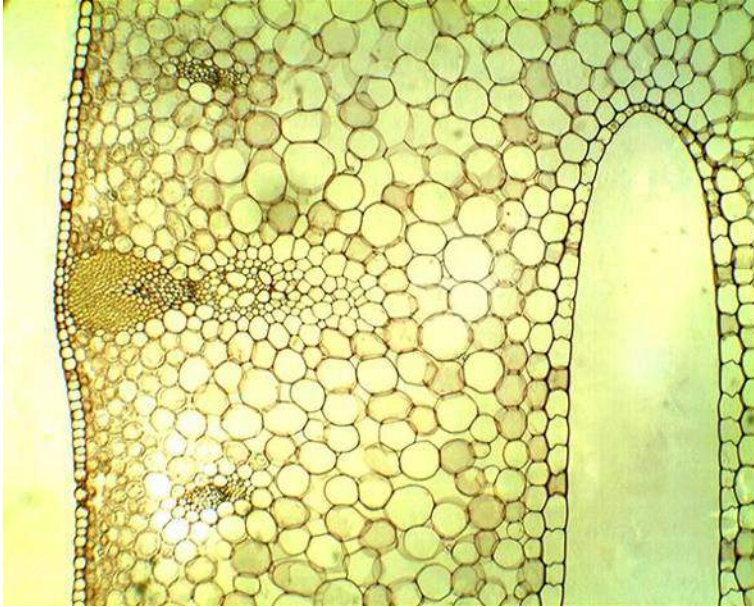
1. склеренхима;
2. древесина;
3. колленхима;
4. луб.

**7-1. Поперечный срез какой части растения изображен на рисунке?**



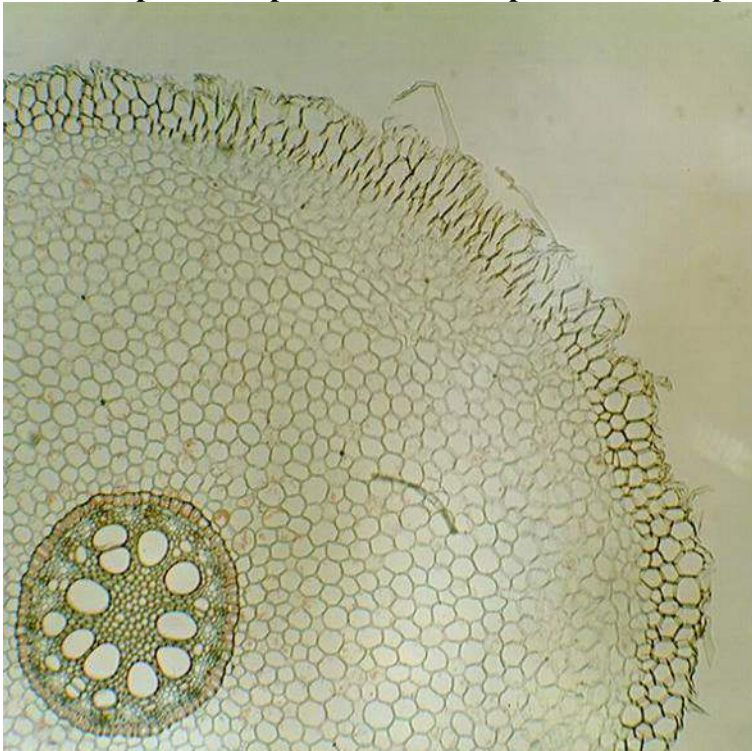
1. стебель;
2. лист;
3. корень;
4. плод.

7-2. Поперечный срез какой части растения изображен на рисунке?



1. стебель;
2. лист;
3. корень;
4. плод.

7-3. Поперечный срез какой части растения изображен на рисунке?



1. стебель;
2. лист;
3. корень;
4. плод.



**8-1. Разросшееся цветоложе (гипантий) принимает участие образовании плода у некоторых представителей семейства:**

1. Крестоцветные;
2. **Розоцветные;**
3. Пасленовые;
4. Сложноцветные.

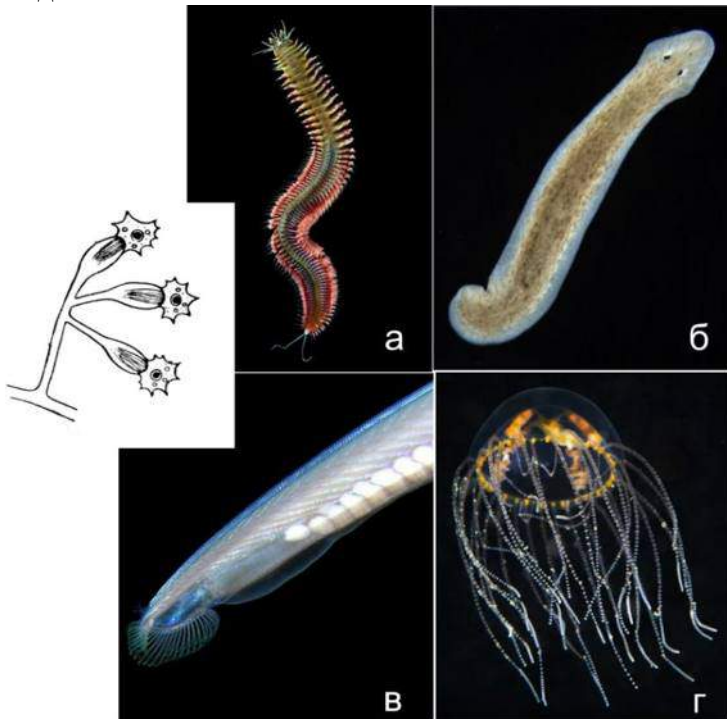
**8-2. Разросшееся цветоложе (гипантий) принимает участие образовании плода у некоторых представителей семейства:**

1. Мотыльковые;
2. **Розоцветные;**
3. Пасленовые;
4. Сложноцветные.

**8-3. Разросшееся цветоложе (гипантий) принимает участие образовании плода у некоторых представителей семейства:**

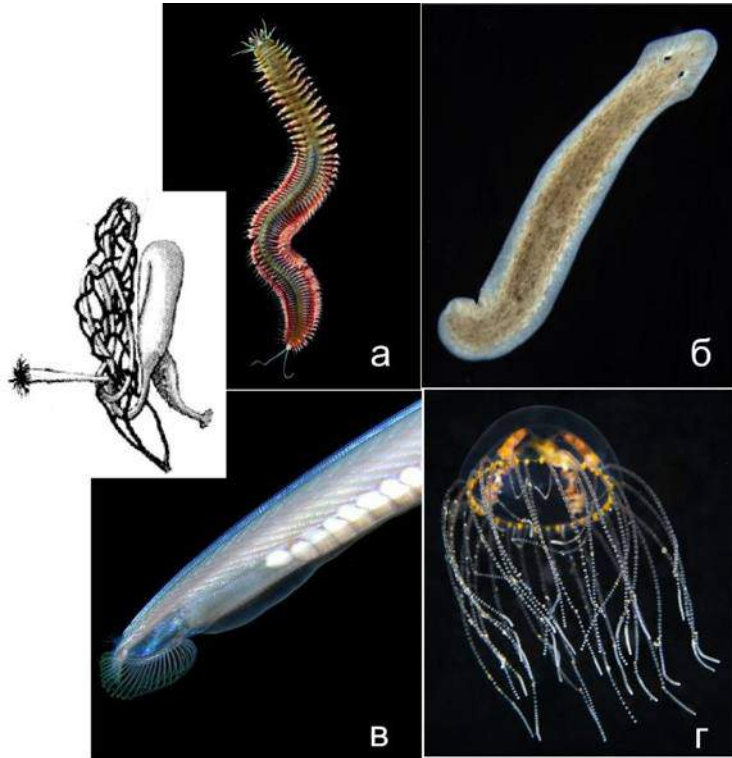
1. Мотыльковые;
2. **Розоцветные;**
3. Пасленовые;
4. Сложноцветные.

**9-1. Какому из изображенных животных принадлежит данный элемент выделительной системы:**



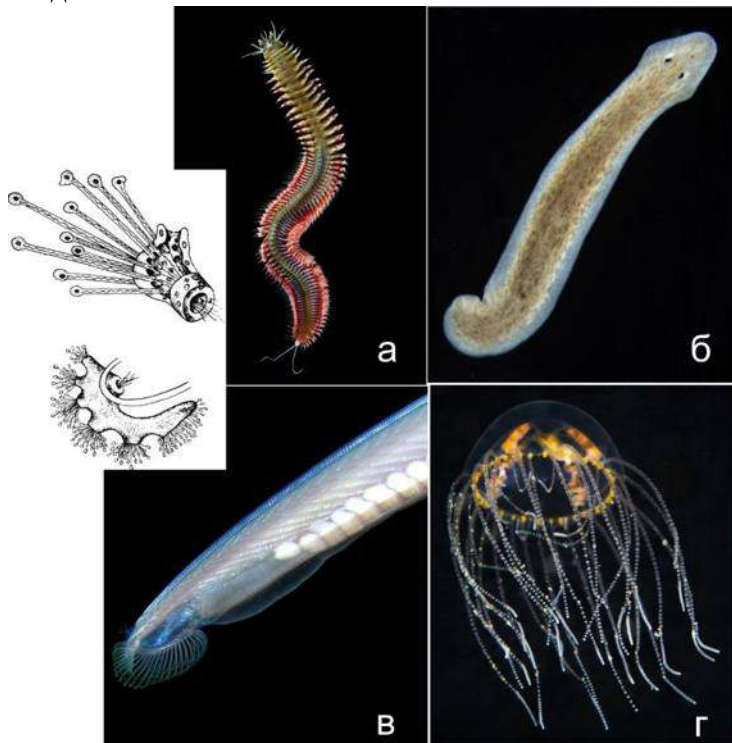
1. а;
2. **б;**
3. в;
4. г.

9-2. Какому из изображенных животных принадлежит данный элемент выделительной системы:



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

9-3. Какому из изображенных животных принадлежит данный элемент выделительной системы:



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

**11-1. Какое животное построило домик, изображенный на фотографии.**



1. шалашник;
2. общественная оса;
3. ткачик;
4. городская ласточка.

**11-2. Какое животное построило домик, изображенный на фотографии.**



1. шалашник;
2. ткач;
3. мышь малютка;
4. полевка.

11-3. Какое животное построило домик, изображенный на фотографии.



1. муравьи;
2. трубочник;
3. термит;
4. песочная оса.

12-1. Какого типа третья пара конечностей груди у насекомого, представленного на фотографии:



1. бегательные;
2. хватательные;
3. плавательные;
4. прыгательные.

12-2. Какого типа первая пара конечностей груди у насекомого, представленного на фотографии:



1. бегательные;
2. хватательные;
3. плавательные;
4. прыгательные.

12-3. Какого типа третья пара конечностей груди у насекомого, представленного на фотографии:



1. бегательные;
2. хватательные;
3. плавательные;
4. прыгательные.

13-1. Какое из представленных на фотографии животных лишнее?



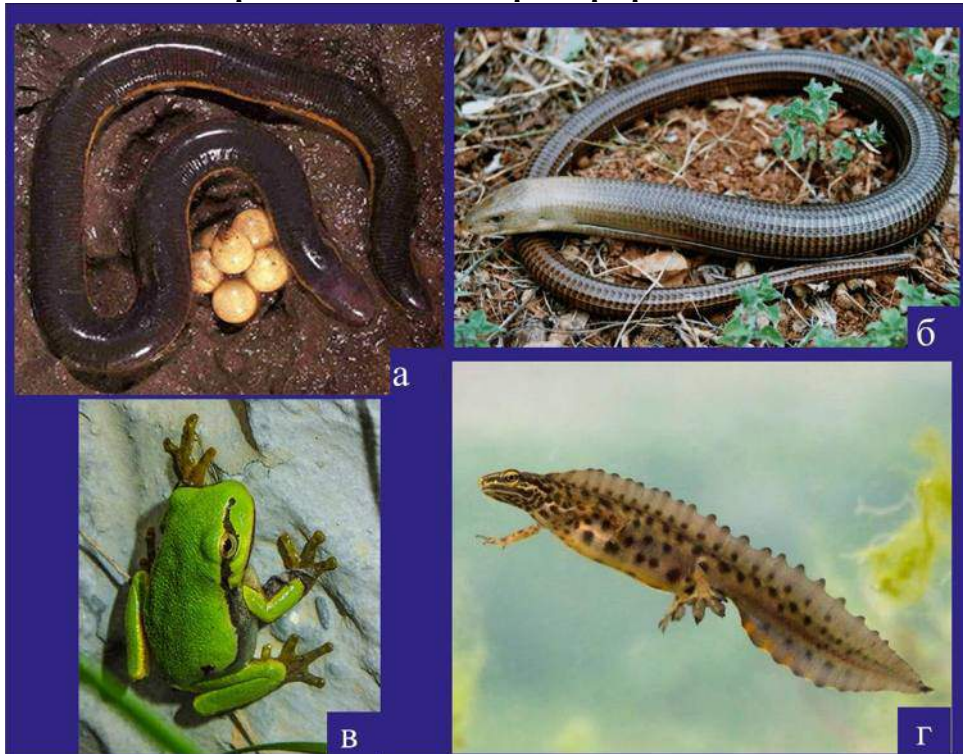
1. а
2. б;
3. в;
4. г.

13-2. Какое из представленных на фотографии животных лишнее?



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

**13-3. Какое из представленных на фотографии животных лишнее?**



1. а;
2. б;
3. в;
4. г.

**14-1. Простейшей рефлекторной дугой является:**

1. дуга сухожильного рефлекса;
2. дуга миотатического рефлекса;
3. дуга болевых рефлексов с кожи, например, от тактильных рецепторов;
4. дуга вегетативного рефлекса от барорецепторов к сердцу.

**14-2. Простейшей рефлекторной дугой является:**

1. дуга мигательного рефлекса;
2. дуга болевых рефлексов с кожи, например, от рецепторов давления;
3. дуга коленного рефлекса;
4. дуга вегетативного рефлекса от барорецепторов кровеносных сосудов.

**14-3. Простейшей рефлекторной дугой является:**

1. дуга рефлекса с кожных рецепторов острой боли;
2. дуга вестибулярного рефлекса;
3. дуга рефлекса на растяжение мышцы;
4. дуга вегетативного рефлекса от рецепторов растяжения мочевого пузыря.

**15-1. Сила мышцы тем больше, чем больше:**

1. площадь поперечного сечения мышцы;
2. длина мышцы;
3. количество моторных единиц в мышце;
4. быстрых волокон в мышце;

**15-2. Скорость укорочения мышцы тем больше, чем больше:**

1. площадь поперечного сечения мышцы;
2. количество двигательных единиц в мышце;
3. длина мышцы;
4. соотношение медленных и быстрых волокон в мышце;

**15-3. Точность (аккуратность) движения мышцы тем больше, чем больше:**

1. площадь поперечного сечения мышцы;
2. длина мышцы;
3. количество моторных единиц в мышце;
4. соотношения быстрых и медленных волокон в мышце;

**16-1. Гормонами гипофиза являются:**

1. стероидные гормоны;
2. рилизинг гормоны;
3. гормоны статины;
4. тропные гормоны.

**16-2. Гормонами гипоталамуса являются:**

1. стероидные гормоны;
2. рилизинг гормоны;
3. гормоны в состав которых входит йод;
4. тропные гормоны.

**16-3. Гормонами гипоталамуса являются:**

1. жироподобные гормоны;
2. гормон роста и пролактин;
3. гормоны либерины;
4. тропные гормоны.

**17-1. Ток крови в венах ног обеспечивается:**

1. высоким давлением крови в артериях;
2. высоким давлением крови в полых венах;
3. низким осмотическим давлением крови в венозной части кровеносного русла;
4. наличием клапанов.

**17-2. Ток крови в венах ног обеспечивается:**

1. высоким давлением крови в артериях;
2. отрицательным давлением в полых венах;
3. низким осмотическим давлением в венозной части кровеносного русла;
4. высокой разностью концентраций кислорода и углекислого газа.

**17-3. Ток крови в венах ног в норме обеспечивается:**

1. высоким давлением в желудочках сердца в момент сокращения;
2. давлением крови в капиллярах;



3. низким осмотическим давлением в венозной части кровеносного русла;  
4. работой скелетных мышц.

**18-1. Кислород, поступивший в кровь, переносится к тканям:**

- а - окситромбоглобином;  
б - оксиглобином;  
**в - оксигемоглобином;**  
г - оксигепарином;

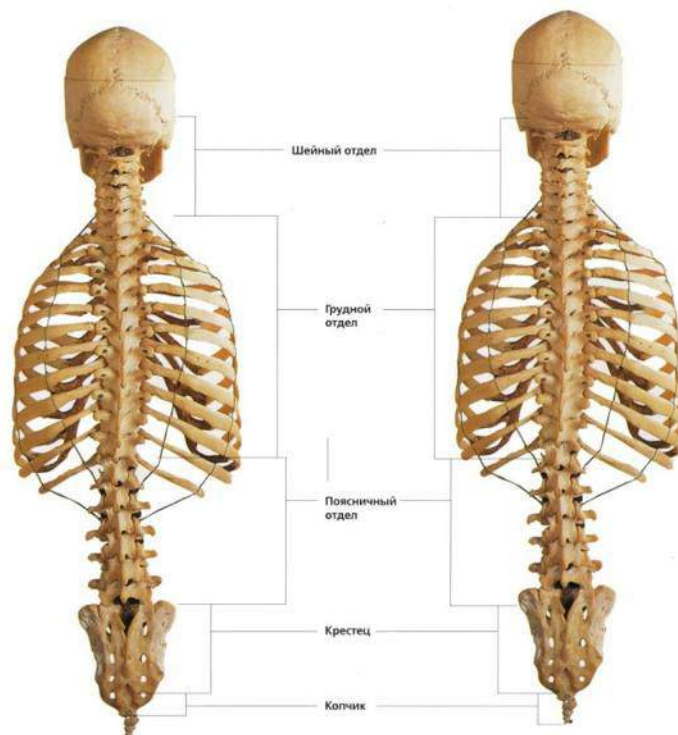
**18-2. Кислород, поступивший в кровь, переносится к тканям:**

- а - гистоглобином;  
**б - гемоглобином;**  
в - гликогеном;  
г - глюкогоном;

**18-3. Перенос кислорода, поступившего в кровь млекопитающих, обеспечивается:**

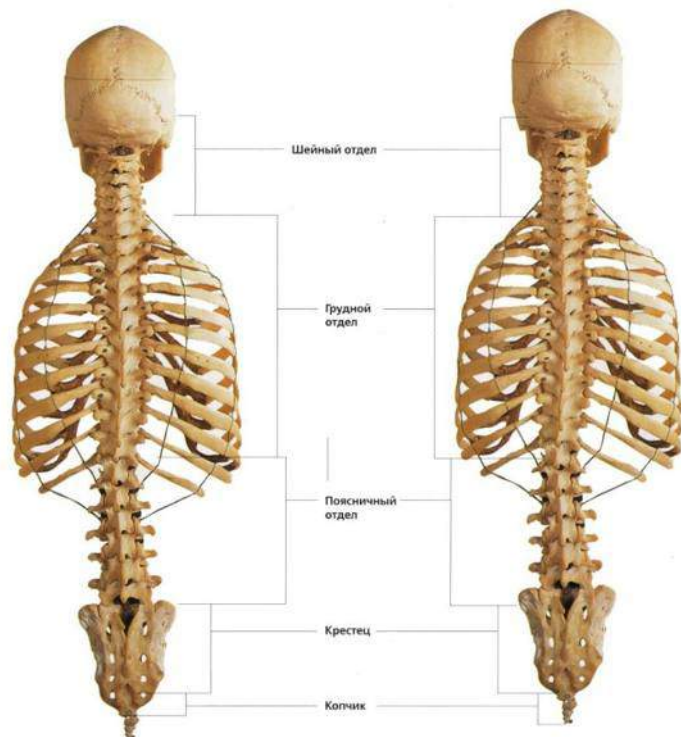
- а - ионом меди в составе дыхательного пигмента;  
б - ионом натрия в составе дыхательного пигмента;  
**в - ионом железа в составе дыхательного пигмента;**  
г - ионом кальция в составе дыхательного пигмента;

**19-1. Позвонок шейного отдела соединены между собой:**



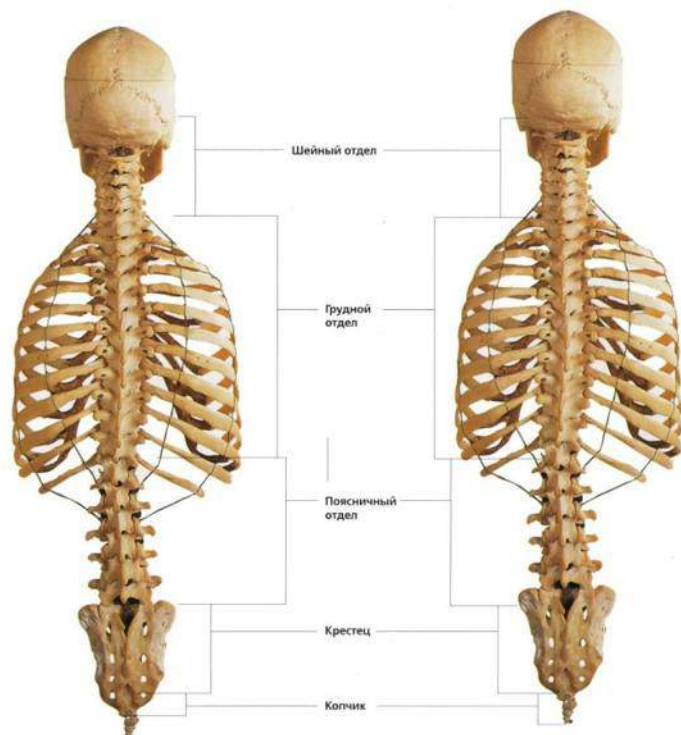
1. подвижно;  
2. неподвижно;  
**3. полуподвижно;**  
4. нет верного ответа.

**19-2. Позвонок грудного отдела соединены между собой:**



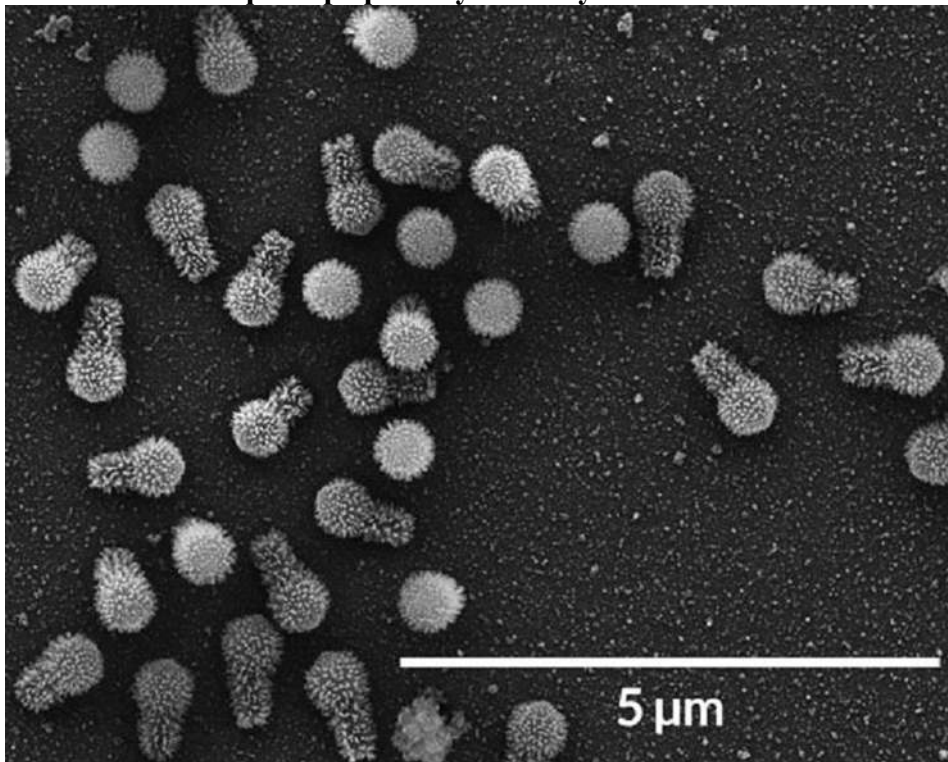
1. подвижно;
2. неподвижно;
3. полуподвижно;
4. нет верного ответа.

**19-3. Позвонок крестцового отдела соединены между собой:**



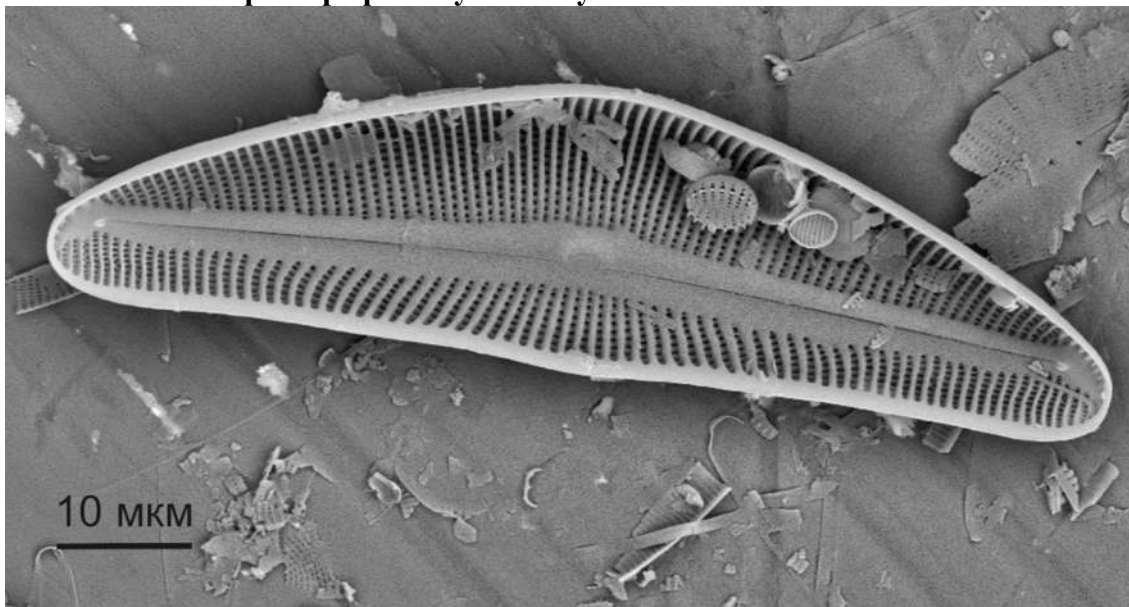
1. подвижно;
2. неподвижно;
3. полуподвижно;
4. нет верного ответа.

**20-1. Объект на фотографии изучает наука:**



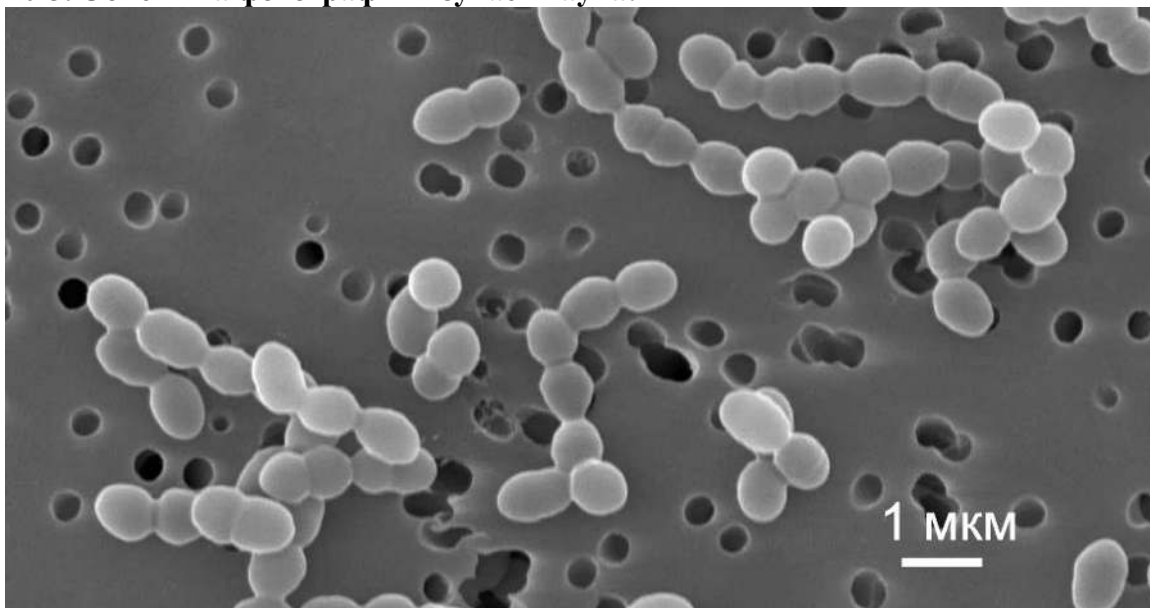
1. микробиология;
2. вирусология;
3. альгология;
4. микология.

**20-2. Объект на фотографии изучает наука:**



1. микробиология;
2. вирусология;
3. альгология;
4. микология.

20-3. Объект на фотографии изучает наука:

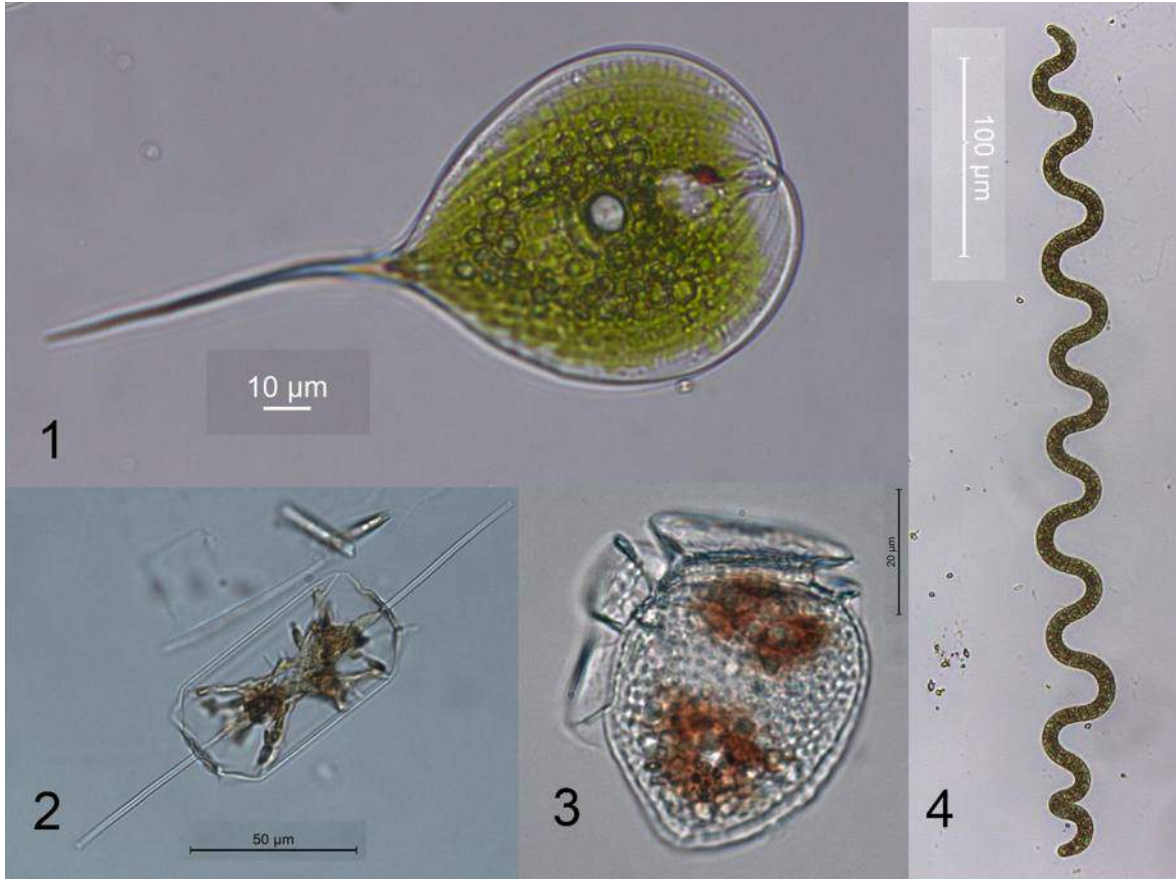


1. микробиология;
2. вирусология;
3. альгология;
4. микология.

*Вопросы с развернутым ответом.*

**Вопрос 21.**

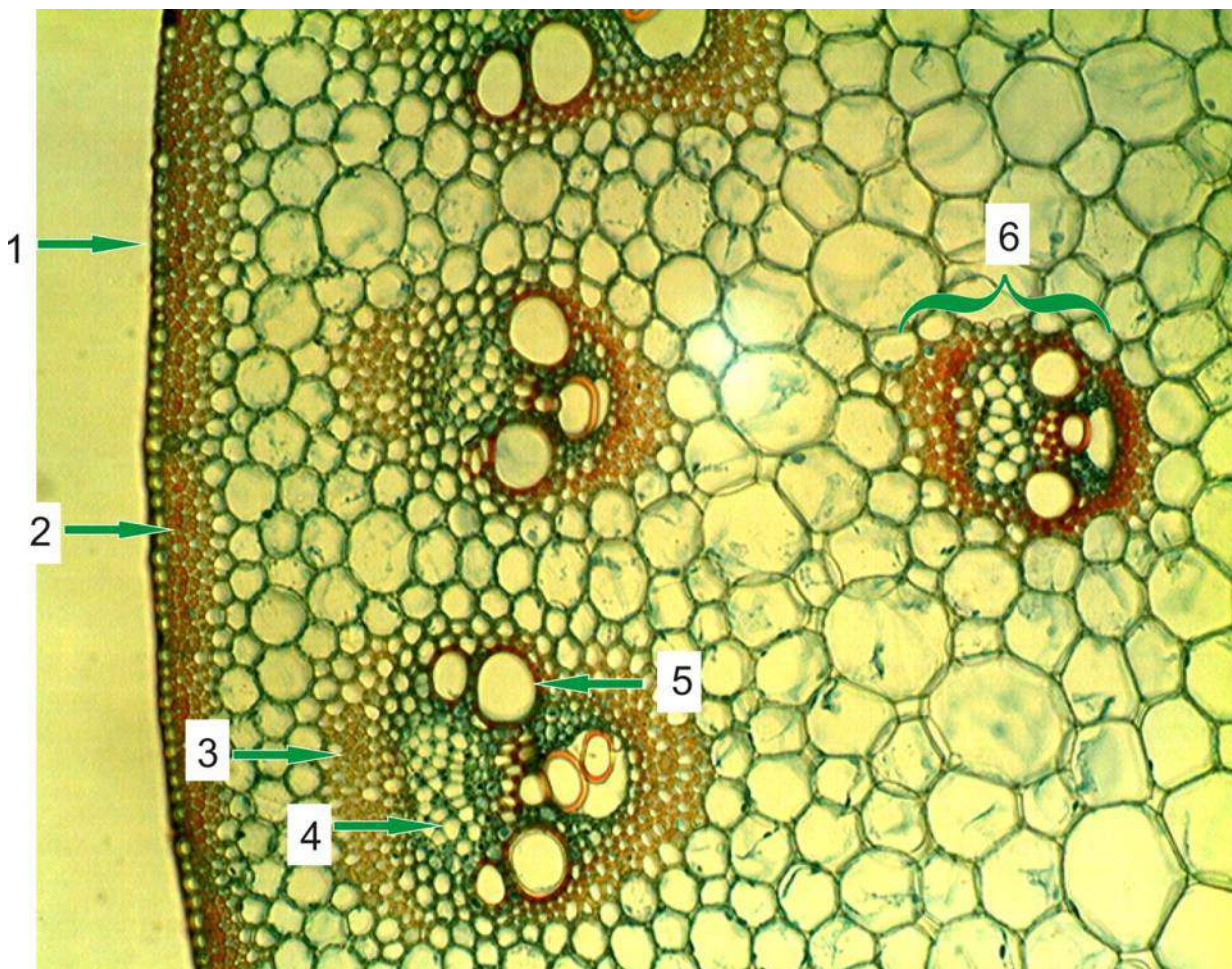
На иллюстрациях приведены фотографии водорослей. Заполните табличку, поставив в пустые клеточки номера фотографий(одну или несколько), согласно особенностям этих организмов.



Не имеют ядра		4
Имеют мезокарион		3
Имеют полноценное эукариотическое ядро		1,2
В качестве основного компонента в состав клеточных покровов входит:	белок	1
	пептидогликан	4
	целлюлоза	3
	кремнезем	2

**За каждый правильный ответ 2 балла. Общий балл за задание 16.**

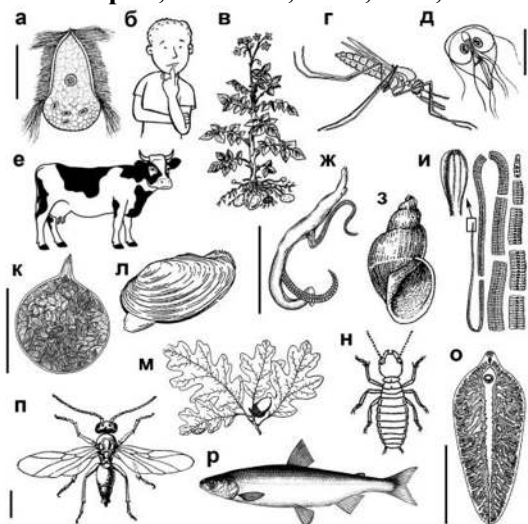
Вопрос 22. Какие ткани и элементы растения соответствуют цифрам на фотографии. Определите класс растения. Срез какой часть растения представлен на фотографии? Ответ внесите в таблицу.



Цифра на фотографии	Название ткани или элемента ткани
1	эпидермис
2	механическая ткань (склеренхима)
3	механическая обкладка пучка (склеренхима)
4	флоэма
5	сосуд ксилемы
6	сосудисто-волокнистый пучок
Класс	Однодольные
Часть растения	стебель

За каждый правильный ответ 2 балл. Общий балл за задание 16.

Вопрос 23. Найдите среди организмов, представленных на рисунках, хозяев и их паразитов либо симбионтов-мутуалистов. Ответы запишите в таблице так, чтобы в одной строке оказался паразит/мутуалист и все хозяева, в организме которых он может обитать на различных стадиях своего развития. Одни и те же организмы могут быть записаны в несколько ячеек из разных строк. В каждой отдельной ячейке может быть назван один вид организмов, более одного вида или ни одного. Число строк в таблице зависит от того, сколько пар организмов вы сумеете найти. Масштабные отрезки на рисунке равны: а – 50 микрон; д – 10 микрон; ж – 5 мм; к – 0,5 мм; п – 1 мм; о – 1 см.



Паразит	Симбионт-мутуалист	Единственный хозяин	Промежуточный хозяин	Основной хозяин
	<b>а</b>	<b>н</b>		
<b>д</b>		<b>б</b>		
<b>ж</b>			<b>з</b>	<b>б</b>
<b>и</b>			<b>р</b>	<b>б</b>
<b>к</b>		<b>в</b>		
<b>л</b>		<b>р</b>		
<b>п</b>		<b>м</b>		
<b>о</b>			<b>з</b>	<b>б; е</b> <i>если только 1 буква, ответ е предпочтительнее, чем б за него 1 балл, если только е, то 0,5 балла</i>

За каждый правильный ответ 3 балла. Общий балл за задание 24.

## Вопрос 24.

Представим себе, что умник или умница задумал(а) провести эксперимент и посчитать, сколько клеток кожи образуется в теле человека за всю его жизнь. С этой целью экспериментатор пригласил несколько добровольцев и поместил каждого из них в стерильную изолированную комнату на одну неделю. Так как испытуемым необходимо было питаться, умываться-мыться, справлять другие естественные потребности, то ежедневно им разрешали выходить из комнаты через специальный шлюз (который обеспечивал сохранение отшелушившихся клеток внутри экспериментальной комнаты) несколько раз за день (в сумме 2 часа ежедневно). Это время пришлось добавить к 7-ми суткам, так что общая продолжительность эксперимента составила 7 суток и 14 часов. По истечении этого времени испытуемых отпустили, а в комнатах аккуратнейшим образом собрали всю пыль, проверили и убедились, что она состоит исключительно из отшелушившихся клеток кожи (испытуемым пришлось перед началом эксперимента обрить все волосы на теле) и взвесили собранный материал (в среднем оно было равно 7 г). После этого экспериментатор взял кусочек своей кожи (хоть и было больно, но справился! – чего не сделаешь ради науки?), с помощью специальных реактивов отделил клетки друг от друга, с помощью центрифуги осадил клетки из раствора и проведя нехитрые манипуляции определил массу одной клетки. Для этого он взял малую часть клеток от полученного осадка, взвесил эту часть (10 миллиграммов) и под микроскопом пересчитал все клетки, их оказалось 100 000 000 штук (сто миллионов). После этого перешел к расчетам.

Его расчеты были таковы:

1. Раз 100 млн. клеток имеет массу 10 мг, то масса 1 клетки равна 100 пикограммов (100 пг).
2. Так как за 7 дней испытуемые теряли в среднем по 7 г клеток, то за одни сутки потеря составляла 1 г.
3. В 1 грамме таких потерь количество клеток равно 10 миллиардам ( $1\text{ г} = 1\ 000\ \text{мг} = 1\ 000\ 000\ \text{мкг} = 1\ 000\ 000\ 000\ \text{нг}$  (нанограммов) =  $1\ 000\ 000\ 000\ 000\ \text{пг}$ ).
4. Так как потеря составляла 10 млрд. клеток в сутки, то за 1 год она должна составить 3 650 млрд. клеток (или 3,65 триллионов клеток).
5. Если принять, что человек в среднем живет, например, 100 лет (побудем немного оптимистами), то за всю жизнь тело человека образует (создает) 365 трлн. клеток.
6. Ну и для завершения 365 трлн. клеток – это 36 500 г, т.е. 36,5 кг (!!!)

**В чем прав, а в чем ошибся наш экспериментатор? Какую или какие он допустил ошибки?**

1. Прав он, безусловно, в одном – за 100 лет жизни человек может потерять около 36,5 кг отмерших (отшелушившихся) клеток кожи. И для этого не надо было брать собственную кожу и возиться со своими клетками. Достаточно было разделить 7 г на 7 дней, затем умножить на 365 дней и еще раз – на 100 лет. Получились бы все те же 36,5 килограмма. Можно было добавить 25 граммов за счет високосных годов, но это пустяки.

**За правильный ответ 5 баллов.**

2. А вот ошибок он допустил несколько. Первое. От испытуемых он получал высушенный, практически обезвоженный материал, а вот у себя взял кусочек живой кожи (так в условии), т.е. работал с полноценными («мокрыми»), а не высушенными



клетками. Здесь ошибка могла составить, по грубой оценке, десять и более раз, т.е. количество отмерших клеток было в действительности гораздо большим. Второе. Отшелушиваются клетки эпидермиса – верхней (наружной) части кожи. Но ведь кожа имеет более сложное строение и состоит из эпидермиса, дермы (собственно кожи) и гиподермы (подкожных слоев). Клетки этих слоев имеют разную форму и разное строение, так что погрешности не только увеличились, но и приобрели некоторую неопределенность, причем, скорее всего количество клеток, которое он получил в результате своих расчетов опять же оказалось заниженным.

**За правильный ответ 5 баллов.**

3. Третья ошибка, о которой мы сказали в первом пункте (про високосные годы) на этом фоне выглядит совсем незначительной.

**За правильный ответ 2 балла.**

**Общий балл за задание 12 баллов.**

**Вопрос 25. Сколько раз (в среднем) за время своего существования эритроцит проходит через правый желудочек сердца? Приведите расчеты.**



**Решение.**

Эритроцит существует в кровотоке приблизительно 120 дней, а затем разрушается. Минутный объем сердца составляет около 5 литров. Весь объем крови также около 5 литров, таким образом вся кровь проходит через малый и большой круг кровообращения за минуту и, соответственно, эритроцит попадает в правый желудочек 1 раз за минуту.

**Расчет выглядит следующим образом:**

$$1 \text{ раз/мин} \times 60 \text{ мин} \times 24 \text{ часа} \times 120 \text{ суток} = 172800 \text{ раз}$$

**Общий балл за задание 12 баллов.** Если нет решения, но приведены данные по минутному объему или времени жизни эритроцита, можно поставить 1-2 балла