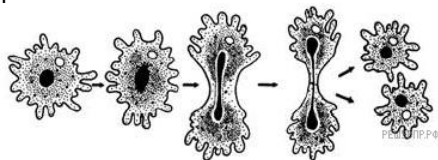


## ЧАСТЬ 1

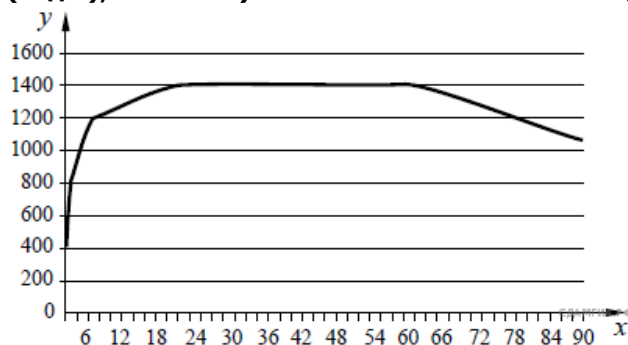
1. На рисунке изображен пример, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни. Какой тип размножения амебы — половой или бесполой — иллюстрирует данный процесс?



3. Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) класс Млекопитающие
- 2) семейство Куны
- 3) вид Лесная куница
- 4) тип Хордовые
- 5) отряд Хищные

4. Изучите график зависимости массы головного мозга у людей от возраста (по оси  $x$  отложен возраст (годы), а по оси  $y$  — масса головного мозга (в г)).



Какие два из приведенных ниже описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне возрастов?

- 1) Масса мозга человека достигает определенных размеров и больше не изменяется.
- 2) До 20 лет мозг растет равномерно, затем скорость роста снижается.
- 3) После 60 лет масса мозга снижается из-за гибели клеток мозга.
- 4) От 20 до 60 лет масса мозга у человека не меняется.
- 5) Наиболее интенсивный рост массы мозга наблюдается в раннем детстве.

5. Расположите в правильном порядке процессы, происходящие в пищеварительной системе птицы, после прохождения пищи через ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) переваривание пищи соками поджелудочной железы, печени и желчного пузыря
- 2) поступление непереваренных продуктов в клоаку
- 3) размягчение и частичное переваривание пищи под влиянием слюны
- 4) обработка пищи пищеварительными соками, вырабатываемыми железистыми клетками желудка

6. Как называют лабораторную посуду, изображенную на рисунке?



- 1) спиртовка
- 2) чашка Петри
- 3) пробирка
- 4) колба

6. Известно, что лось — это крупное растительноядное млекопитающее, обитающее в лесной зоне Евразии и Северной Америки. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Лось, или сохатый, самый крупный вид оленей, так как весит до 600 кг, высота в холке 2,3 метра, а длина тела составляет 3 метра.
- 2) Окраска зимой кофейно-бурая, летом темнее, ноги белые с широкими копытами, позволяющими передвигаться по снегу и болотам.
- 3) Обитает в зоне таежных и смешанных лесов Евразии и Северной Америки.
- 4) В Западной Европе истреблен в Средние века, а в нашей стране в середине XX века проводились работы по одомашниванию лосей.
- 5) Рога имеются только у самцов и опадают в декабре, а в апреле и мае начинают расти новые.
- 6) Зимой питается побегами и корой ивы, осины, рябины, сосны, а летом — травами.

**7. Между структурами клетки и процессами, указанными в столбцах приведенной ниже таблицы, имеется определенная связь.**

Структура клетки	Процесс
Цитоплазматическая мембрана	Транспорт веществ
...	Синтез белков

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) лизосома 2) вакуоль 3) рибосома 4) клеточный центр

**8. Какие примеры относят к биологическому эксперименту? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) рассматривание под микроскопом клетки крови лягушки  
 2) слежение за миграцией косяка трески  
 3) изучение характера пульса после разных физических нагрузок  
 4) лабораторное исследование влияния гиподинамии на состояние здоровья  
 5) описание внешних признаков бобовых растений  
 6) выработка условного пищевого рефлекса

**9. Вставьте в текст «Эволюционное учение» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.**

**Эволюционное учение**

Основоположником современного эволюционного учения был \_\_\_\_\_(А). До него уже высказывались идеи об изменяемости мира. Однако именно Дарвину принадлежит учение о \_\_\_\_\_(Б) и выживании наиболее приспособленных к \_\_\_\_\_(В) организмов. Чарльз Дарвин и одновременно с ним Альфред Уоллес объяснили причины возникновения \_\_\_\_\_(Г) органического мира.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) разнообразие 2) Ч. Дарвин 3) естественный отбор 4) приспособленность 5) сотворение мира 6) условия среды  
 7) самозарождение

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**10. Установите соответствие между признаком и видом обмена веществ, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.**

ПРИЗНАК

- А) совокупность реакций синтеза органических веществ  
 Б) в процессе реакций энергия поглощается  
 В) в процессе реакций энергия освобождается  
 Г) участвуют рибосомы  
 Д) реакции осуществляются в митохондриях  
 Е) энергия запасается в молекулах АТФ

ВИД ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

- 1) пластический  
 2) энергетический

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

**11. Под каким номером изображена печень человека?**

1)



3)



2)



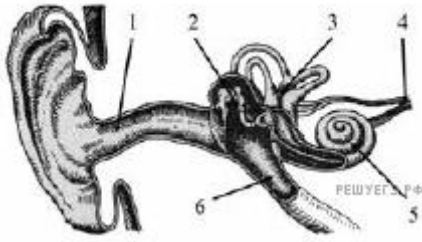
4)



**12. За зрение в сумерках отвечает (-ют)**

- 1) радужная оболочка  
 2) палочки  
 3) колбочки  
 4) стекловидное тело

13. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) слуховая труба
- 2) среднее ухо
- 3) вестибулярный аппарат
- 4) зрительный нерв
- 5) внутреннее ухо
- 6) наружное ухо

14. Какие из перечисленных структур расположены в полости среднего уха? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) овальное окно
- 2) наружный слуховой проход
- 3) стремечко
- 4) наковальня
- 5) улитка
- 6) молоточек

15. Установите соответствие между действием гормона на организм человека и видом гормона: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ДЕЙСТВИЕ ГОРМОНА	ВИД ГОРМОНА
А) превращает избыток глюкозы в гликоген	1) адреналин
Б) усиливает и учащает сокращение сердца	2) инсулин
В) сужает кровеносные сосуды	
Г) повышает кровяное давление	
Д) превращает гликоген в глюкозу	

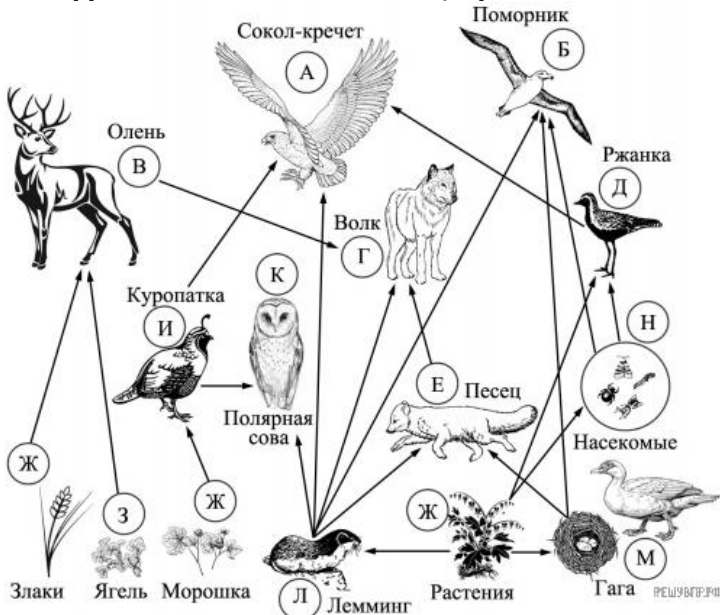
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

16. Выберите из приведенного ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания оленя.

- 1) растительноядное животное
- 2) детритофаг
- 3) хищник
- 4) фитофаг
- 5) консумент первого порядка
- 6) консумент второго порядка

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания 19–21.



**17. Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы. Как изменится численность куропаток и леммингов, если в течение нескольких лет шло уменьшение численности сокола–кречета? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:**

- 1) не изменится 2) увеличится 3) уменьшится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность куропаток	Численность леммингов

## ЧАСТЬ 2

**18.** Рассмотрите рисунки. Запасание какого вещества их объединяет? Почему растения запасают его?



**18.** Ученый изучал процесс образования крахмала в листьях герани. Для этого он закрыл часть листа герани с двух сторон черным картоном. Растение оставил на свету. Через сутки ученый срезал частично закрытый картоном лист. Чтобы увидеть произошедшие изменения, он обесцветил лист, поместив его в кипящий этанол. Далее, для удаления этанола, промыл лист в горячей воде. На обесцвеченный лист ученый нанес слабый раствор йода. Часть листа, которая была закрыта картоном, практически не изменила цвет, а та, что не была закрыта, приобрела темно-синий цвет.

Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента? В связи с чем закрытая картоном часть листа не окрасилась в темно-синий цвет при действии на лист раствором йода?

**20. Используя содержание текста «Конкуренция, кооперация и симбиоз» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.**

- 1) Почему межвидовая конкуренция чаще всего имеет более мягкий характер, чем внутривидовая?
- 2) Чем характер контактов между партнерами в кооперации отличается от контактов в симбиозе?
- 3) Какое влияние на деревья оказывает их сожительство с шляпочными грибами?

### КОНКУРЕНЦИЯ, КООПЕРАЦИЯ И СИМБИОЗ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие, более тонкие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Ученые различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов — рыжий и черный — конкурируют друг с другом за место обитания — жилище человека. Это ведет к постепенному вытеснению черного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведет к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Внутривидовая конкуренция, возникающая между особями одного вида за одинаковые ресурсы среды, отрицательно сказывается на них. Например, березы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Среди биотических отношений между организмами в природных сообществах встречается взаимовыгодное сожительство. Оно построено, как правило, на пищевых и пространственных связях, когда два или более видов организмов совместно используют для своей жизнедеятельности различные ресурсы среды. Степень взаимовыгодного сожительства между организмами бывает различной — от временных контактов (кооперация) до такого состояния, когда присутствие партнера становится обязательным условием жизни каждого из них (симбиоз).

Кооперация наблюдается между раком-отшельником и актинией, прикрепившейся к его убежищу — раковине, оставшейся от моллюска. Рак переносит актинию и подкармливает ее остатками пищи, а она защищает его стрекательными клетками, которыми вооружены ее щупальца.

Пример симбиоза — взаимоотношения между деревьями леса и шляпочными грибами: подберезовиками, белыми и др. Шляпочные грибы оплетают нитями грибницы корни деревьев и благодаря образующейся при этом микоризе получают из растений органические вещества. Микориза усиливает способность корневых систем у деревьев к всасыванию воды из почвы. Кроме того, деревья получают при помощи микоризы от шляпочных грибов необходимые минеральные вещества.

**21.** Молодой ученый изучал ответ тли (Aphididae) на различные длины волны света. Эти насекомые размножаются партеногенезом. Они могут давать крылатое или бескрылое потомство, в зависимости от многих условий окружающей среды, таких как температура, влажность, длина светового дня, интенсивность света, количество пищи, качество и длина волны света. В данном эксперименте тлей выращивали на растениях настурции, которые освещали светом, пропущенным через красный, желтый, синий или серый (использовался как контроль) светофильтр. В таблице приведено количество крылатых тлей в процентах по дням наблюдения.

Дни \ Цвет света	7	14	21	28
Синий	10,0	10,4	9,2	8,7
Жёлтый	5,7	6,0	6,1	5,8
Красный	4,5	5,3	4,7	4,2
Серый	7,2	8,0	7,5	7,3

Внимательно рассмотрите таблицу и ответьте на вопросы:

1. При каком свете число крылатых тлей было наибольшим?
2. Опишите динамику количества крылатых тлей по неделям.
3. Опишите влияние красного света на развитие крыльев у тлей.

**22. Тринадцатилетний Николай вместе со своими родителями вечером посетил кафе быстрого питания. Масса тела Николая составляет 56 кг.**

- 1) Какова рекомендуемая калорийность ужина Николая с учетом того, что подросток питается 4 раза в день?
- 2) Какова суточная потребность Николая в белках?
- 3) Чем определяется энергетическая ценность продуктов?

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7-10	2,3	1,7	330	2550
11-15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

**Калорийности при четырехразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%