



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических  
измерений»

**РЕКОМЕНДАЦИИ  
обучающимся  
по организации самостоятельной  
подготовки к ОГЭ 2025 года**

**БИОЛОГИЯ**

Москва, 2025

Авторы-составители: В.С. Рохлов, И.А. Бобряшова

Методические рекомендации предназначены для обучающихся 9 класса, планирующих сдавать ОГЭ 2025 г. по биологии. Методические рекомендации содержат советы разработчиков контрольных измерительных материалов ОГЭ и полезную информацию для организации индивидуальной подготовки к ОГЭ. В пособии даны рекомендации по выполнению заданий экзаменационной работы, проанализированы типичные ошибки экзаменуемых в 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Общие рекомендации</b> .....	3
<b>2. Рекомендации по организации повторения содержания тематических разделов</b> .....	6
2.1. Биология — наука о живой природе. Методы научного познания .....	6
2.2. Среда обитания. Природные и искусственные сообщества. Человек и окружающая среда .....	10
2.3. Эволюционное развитие растений, животных и человека.....	16
2.4. Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы.....	22
2.5. Растительный организм. Систематические группы растений .....	25
2.6. Животный организм. Систематические группы животных .....	34
2.7. Человек и его здоровье .....	52
<b>3. Ответы</b> .....	74

## **Дорогие ребята!**

Вам предстоит сдавать основной государственный экзамен (ОГЭ) по биологии. Основная задача экзамена – показать хорошую биологическую подготовку по освоению образовательных программ основного общего образования и требований федерального государственного образовательного стандарта в целях продолжения образования на уровне среднего общего образования. Сдача экзамена будет успешной, если подготовка будет правильно спланирована и логически выстроена. Данные рекомендации помогут вам в этом.

### **1. Общие рекомендации**

В экзаменационной работе по биологии на базовом уровне проверяются знания и умения, сформированные в процессе изучения следующих разделов курса биологии: «Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы», «Растительный организм. Систематические группы растений», «Животный организм. Систематические группы животных», «Человек и его здоровье».

В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Человек и его здоровье», поскольку именно в нём рассматриваются наиболее актуальные для обучающихся практико-ориентированные вопросы сохранения и укрепления физического и психического здоровья человека.

Приоритетной на экзамене является проверка следующих требований к предметным результатам освоения образовательной программы основного общего образования: понимать роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира; владеть основами понятийного аппарата и научного языка биологии; применять систему биологических знаний; характеризовать основные группы организмов; описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека; владеть умениями по работе с информацией биологического содержания (проверяется опосредованно через представление её различными способами (в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм)).

Каждый вариант контрольных измерительных материалов (КИМ) 2025 г. содержит 26 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. Задания по сложности могут быть базового уровня (Б), повышенного (П) и высокого уровня (В).

В часть 1 включены задания двух уровней сложности: 14 заданий базового уровня и 7 заданий повышенного. В часть 2 включено 2 задания повышенного уровня сложности и 3 задания высокого уровня. Распределение в экзаменационной работе заданий по уровню сложности можно найти в спецификации КИМ.

Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом: 1 задание повышенного уровня сложности с ответом в виде одного слова или словосочетания; 1 задание повышенного уровня на заполнение пропуска в тексте; 5 заданий базового уровня сложности с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа; 6 заданий базового и повышенного уровней сложности с выбором нескольких верных ответов; 5 заданий повышенного уровня сложности на установление соответствия элементов двух информационных рядов (в том числе задание на соотнесение морфологических признаков организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму); 3 задания базового уровня сложности на определение последовательности биологических процессов, явлений, объектов.

Часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом: 2 задания повышенного уровня сложности: 1 задание на работу с тематическим текстом, предполагающее использование информации из текста, а также контекстных знаний для ответа на поставленные вопросы, и 1 задание с рисунком на применение биологических знаний и умений на практике;

3 задания высокого уровня сложности: 1 задание на анализ статистических данных, представленных в виде таблицы или схемы, 1 задание на анализ биологического эксперимента, 1 задание на применение биологических знаний и умений для решения практических задач.

Экзаменационная работа ОГЭ включает в себя семь содержательных разделов, представленных в кодификаторе.

На выполнение экзаменационной работы ОГЭ по биологии отводится 2,5 часа (150 минут).

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий экзаменационной работы составляет **47**.

Для самостоятельной подготовки следует использовать учебники 5–9 классов, допущенные к использованию Министерством просвещения Российской Федерации.

Советуем вам составить собственный план подготовки к экзамену и обязательно его согласовать с вашим учителем биологии.

Для того чтобы выявить свой начальный уровень, выполните демонстрационный или любой тренировочный вариант ОГЭ по биологии 2025 г. и проверьте свои ответы. Если возникнут проблемы в составлении такого плана, то стоит обратиться к учителю биологии.

Выделяйте задания и темы, которые вызвали затруднения. Самоподготовка будет эффективнее, если вы составите таблицу, фрагмент которой представлен ниже<sup>1</sup>. Изучите её структуру и продолжите заполнение. Фиксация сроков планирования повторения тем поможет вам правильно распределять время на прохождение всего учебного курса биологии.

Для вашего удобства наиболее важная теоретическая информация кратко изложена в данных рекомендациях. К каждому разделу содержания подобраны примеры заданий. Их выполнение позволит убедиться в том, что содержание темы изучено.

Для большей уверенности в своих знаниях можно выполнить задания из открытого банка ФИПИ, указанные в каждом тематическом разделе Навигатора самостоятельной подготовки к ОГЭ (<https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge#bi>).

*Таблица 1*

Проверяемые элементы содержания (содержание раздела)	Пройдено/ изучено (сроки)	Необходимо изучить/повторить (сроки)
<b>1. Биология — наука о живой природе. Методы научного познания</b>		
1.1. Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и др.). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое		
1.2. <...>		
<b>2. Среда обитания. Природные и искусственные сообщества. Человек и окружающая среда</b>		
2.1. Среда обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Особенности сред обитания организмов		
2.2. <...>		

<sup>1</sup> Фрагмент таблицы составлен на основании раздела 2 «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по биологии» кодификатора ОГЭ 2024 г.

<b>3. Эволюционное развитие растений, животных и человека</b>		
3.1. Эволюционное развитие растительного мира на Земле. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения		
3.2. <...>		
<b>4. Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы</b>		
4.1. Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Значение шляпочных грибов. Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов. Паразитические грибы. Лишайники – комплексные организмы		
4.2. <...>		
<b>5. Растительный организм. Систематические группы растений</b>		
5.1. Общие признаки растений. Уровни организации растительного организма. Растительная клетка: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Органы и системы органов растений		
5.2. <...>		
<b>6. Животный организм. Систематические группы животных</b>		
6.1. Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое		
6.2. <...>		
<b>7. Человек и его здоровье</b>		
7.1. Животная клетка. Строение животной клетки. Процессы, происходящие в клетке. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Митоз, мейоз. Типы тканей организма человека. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза		
7.2. <...>		

## 2. Рекомендации по организации повторения содержания тематических разделов

### 2.1. Биология — наука о живой природе. Методы научного познания

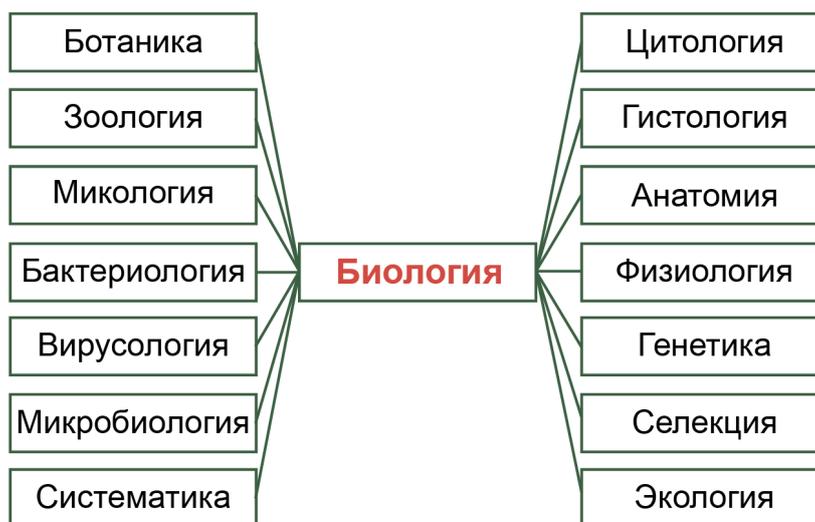
Усвоение содержания данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 1, 4, 6, 23 (представлены обязательно); 5 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке:

<[https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf)>.

Приведём дополнительные сведения по разделу.

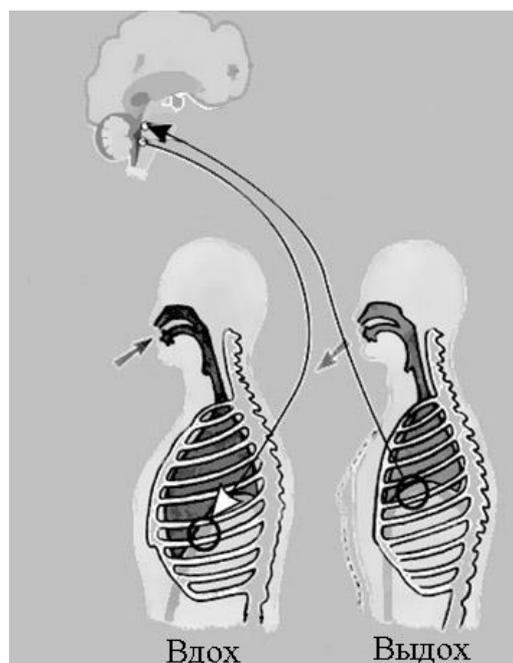
Науки, изучающие живую природу



### Практические задания для самостоятельного выполнения

#### Задание 1

На рисунке схематично изображён механизм дыхания человека.

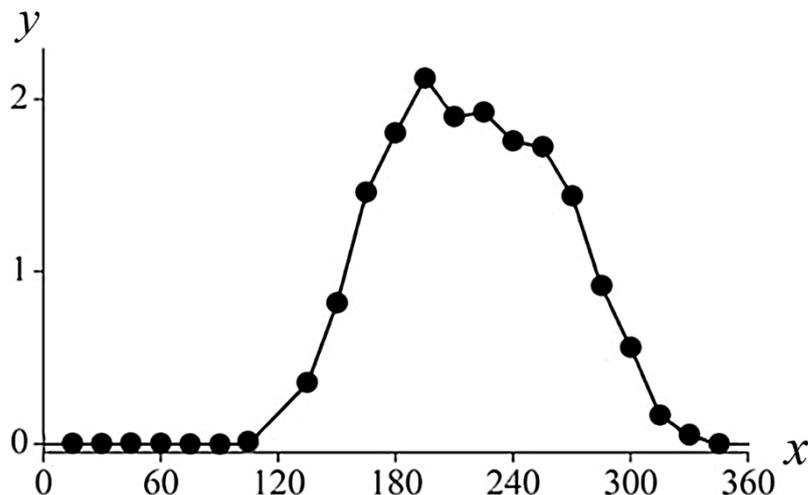


Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данная схема?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 2

Изучите график, отражающий зависимость продуктивности экосистемы от времени (по оси  $x$  отложено время (дни), а по оси  $y$  – продуктивность экосистемы ( $\text{г}/\text{м}^2$  углерода в день)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Продуктивность экосистемы

- 1) не изменяется в первые 100 дней наблюдения
- 2) максимальна на 195-й день
- 3) линейно возрастает с 100-го по 200-й день
- 4) не меняется со 180-го по 240-й день
- 5) возрастает на протяжении всего периода наблюдений

Ответ:

--	--

### Задание 3

С какой целью используют инструмент, изображённый на рисунке?

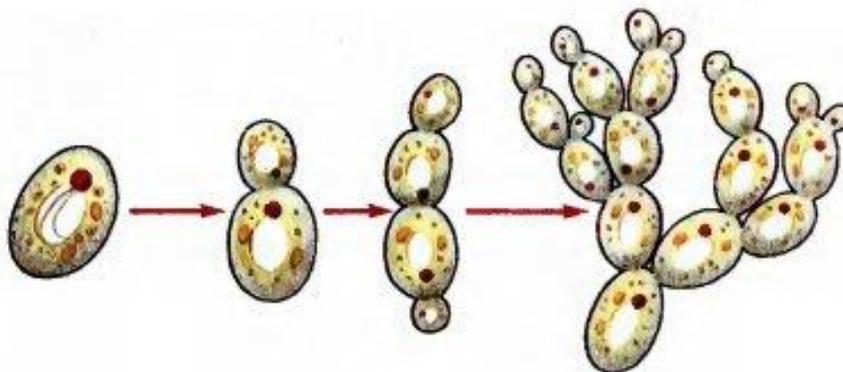


- 1) получение тонкого среза биоматериала
- 2) перемещение биоматериала
- 3) прокалывание биоматериала
- 4) взвешивание биоматериала

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 4

Рассмотрите рисунок, на котором изображён один из процессов жизнедеятельности дрожжей.

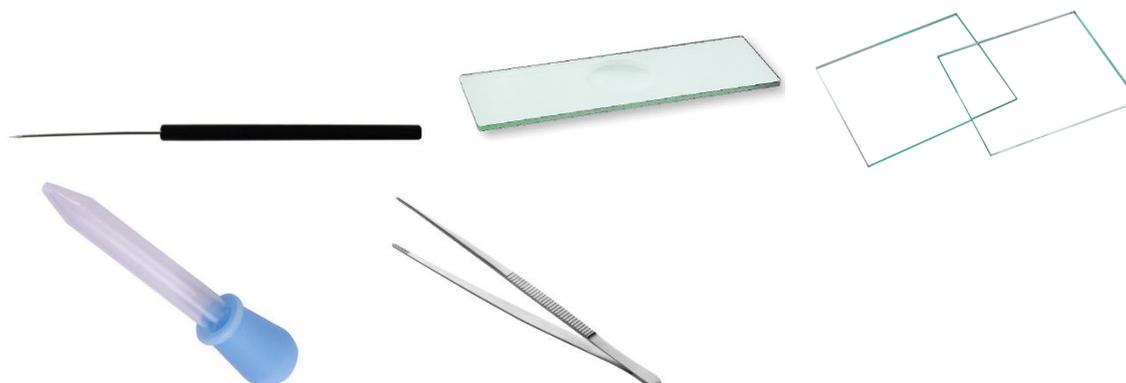


Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 5

Для какой лабораторной работы понадобится набор, изображённый на рисунке?



- 1) «Внешнее строение лягушки»
- 2) «Изучение зависимости скорости фотосинтеза от освещённости»
- 3) «Приготовление микропрепарата покровной ткани листа»
- 4) «Изучение типов корневых систем»

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 6

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по приготовлению препарата мякоти плода арбуза. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пипеткой нанесите каплю воды на предметное стекло.
- 2) Протрите салфеткой предметное и покровное стёкла.
- 3) Рассмотрите препарат при самом малом увеличении.
- 4) Разомните мякоть плода арбуза препаровальной иглой до получения кашицы и накройте её покровным стеклом.
- 5) Препаровальной иглой возьмите маленький кусочек мякоти плода арбуза и положите его в каплю воды на предметное стекло.

Ответ: 

--	--	--	--	--

### Задание 7

Учёный провёл эксперимент со взрослыми белыми лабораторными крысами. Для этого он кормил одну из двух крыс в течение пяти месяцев пищей, калорийность которой превышала нормальную в 2 раза. Другая крыса получала корм нормальной калорийности. В течение всего периода наблюдения он измерял массу тела крыс. Полученные результаты представлены в таблице.

Масса тела, г	Возраст животного, дни						
	28	35	63	91	120	150	180
Экспериментальное животное	42	52	100	170	235	276	315
Контрольное животное	42	50	90	153	213	238	257

Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента? Известно, что для повышения достоверности результатов эксперимент проводят на группе животных. По каким параметрам учёный отбирал животных в экспериментальную и контрольную группы? Укажите не менее двух параметров.

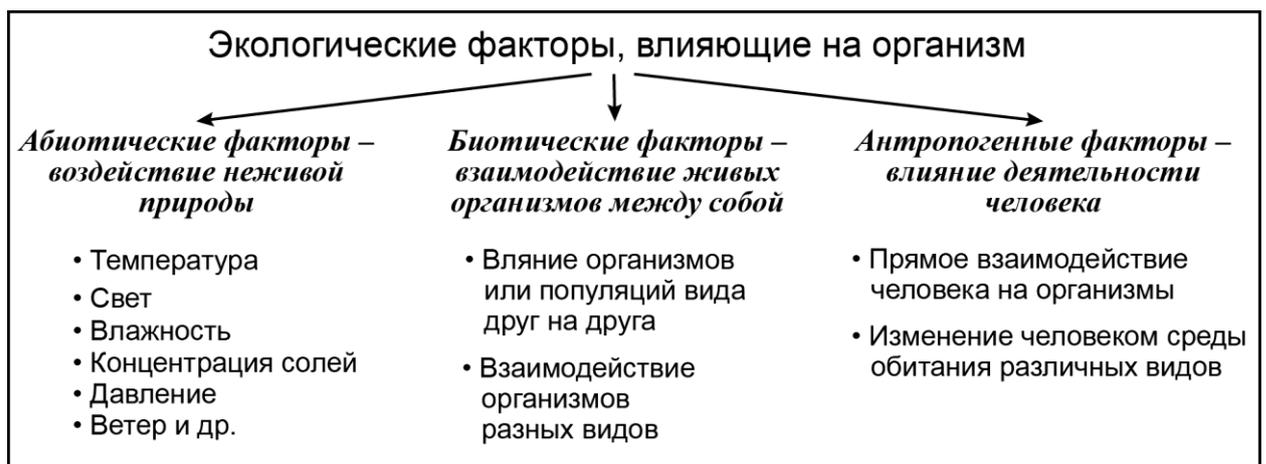
Ответ: \_\_\_\_\_

## 2.2. Среда обитания. Природные и искусственные сообщества. Человек и окружающая среда

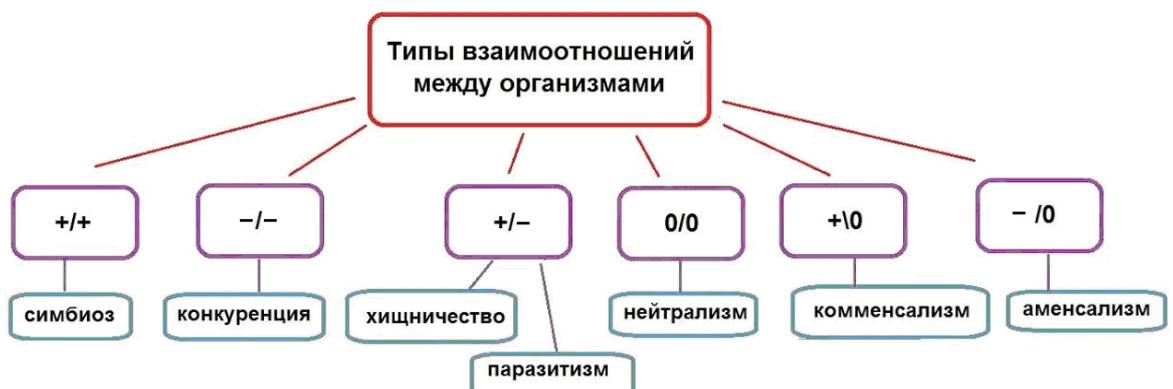
Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 19, 20, 21 (представлены обязательно); 23, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: [https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf). Проведём дополнительные сведения по разделу.

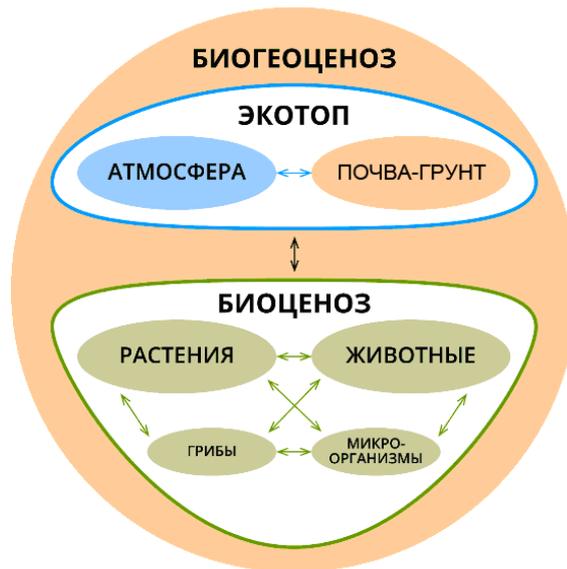
### Среда обитания и экологические факторы



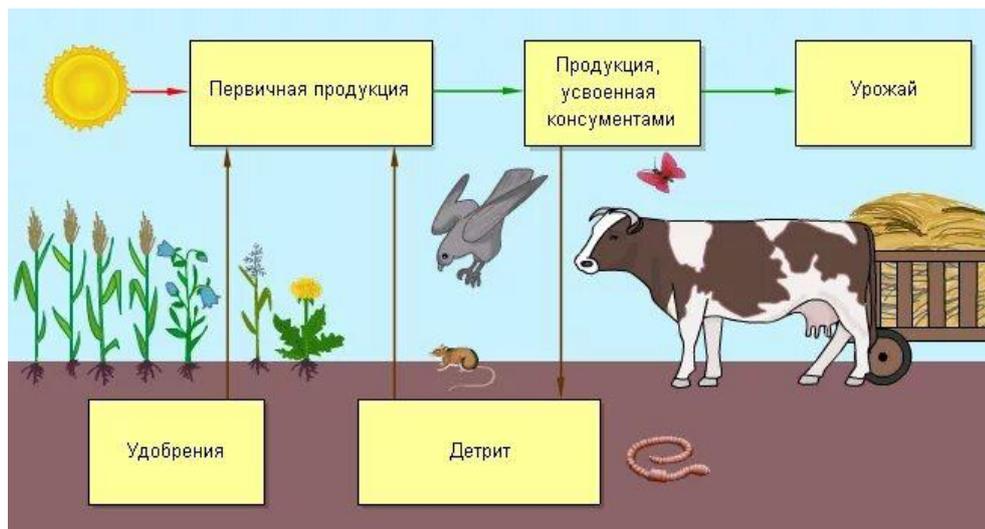
### Пищевые и другие биотические связи



## Экосистема



## Агрэкосистемы



### *Практические задания для самостоятельного выполнения*

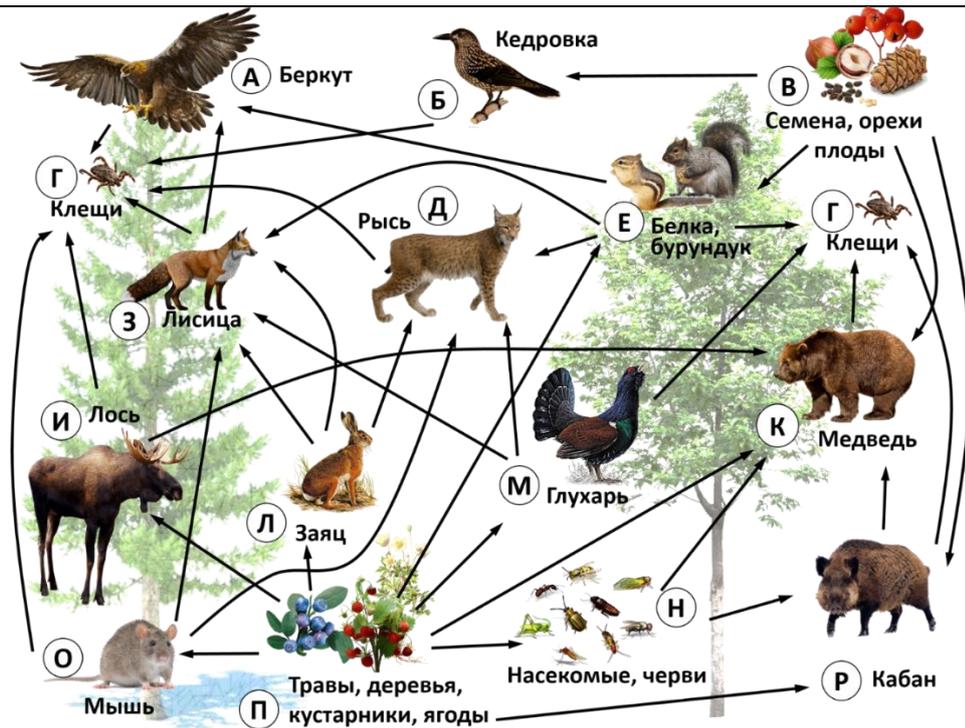
#### **Задание 1**

Школьник решил изучить поведение аквариумных рыбок. Сначала он оценивал активность рыбок в аквариуме при комнатной температуре, потом охладил воду в аквариуме на  $3^{\circ}\text{C}$  и оценил активность рыбок, затем нагрел воду на  $3^{\circ}\text{C}$  выше комнатной температуры и опять оценил активность рыбок. Оказалось, что чем теплее была вода, тем активнее были рыбки.

Предположите, какую гипотезу проверял школьник. Почему он проводил эксперимент с одним и тем же аквариумом и одними и теми же рыбками?

Ответ: \_\_\_\_\_

Изучите фрагмент экосистемы дубового леса, представленный на схеме, и выполните задания 2–4.



**Задание 2**

Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания белки.

Список характеристик:

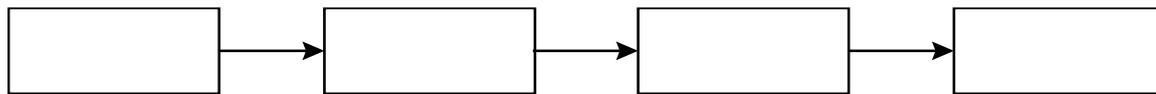
- 1) продуцент
- 2) обитатель кроны дерева
- 3) хищник
- 4) консумент первого порядка
- 5) пищевой конкурент лисицы
- 6) растительноядный организм

Ответ:

--	--	--

### Задание 3

Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит кабан. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 4

Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы темной хвойного леса. Как изменится численность кедровок и численность беркутов, если в течение нескольких лет наблюдалось увеличение численности лисиц?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Численность кедровок	Численность беркутов

### Задание 5

Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания белки.

Список характеристик:

- 1) продуцент
- 2) обитатель кроны дерева
- 3) хищник
- 4) консумент первого порядка
- 5) пищевой конкурент лисицы
- 6) растительный организм

Ответ: 

--	--	--

## Задание 5

### БИОЦЕНОЗ И БИОГЕОЦЕНОЗ

Совокупность популяций организмов разных видов растений, животных, грибов, бактерий, совместно населяющих однородный участок суши или водоёма, и связанных между собой различными взаимоотношениями, называют природным сообществом, или биоценозом. Биоценоз формируется из имеющихся в природе организмов разных видов. Он может существовать даже при замене организмов одних видов на другие со сходными потребностями к условиям обитания. К биоценозам относят как сообщества организмов моховой кочки болота, лужи, так и сообщества леса, озера и даже такие крупные, как степь и коралловый риф. Мелкие биоценозы являются частями более крупных. Так, все обитатели лесных полян, стволов упавших деревьев входят в состав биоценоза леса.

Однородный участок земной поверхности с определённым составом организмов (биоценоз) и комплексом неживых компонентов среды, к которым относят приземный слой атмосферы, солнечную энергию, почву и другие условия неживой природы, называют биогеоценозом. Главная роль в образовании наземного биогеоценоза принадлежит растениям. Поэтому его границы определены растительным сообществом, например дубравой, ельником или лугом. Отдельные биогеоценозы связаны между собой круговоротом веществ и потоком энергии, осуществляемыми в процессе фотосинтеза, стоков воды с растворёнными в ней веществами, миграциями животных, расселением растений, разложением органических веществ благодаря деятельности бактерий и грибов.

Используя содержание текста «Биоценоз и биогеоценоз» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что входит в состав биоценоза?
- 2) Что из объектов природы служит примером биоценоза?
- 3) Какое преимущество для растений имеет их распределение в пространстве?

Ответ: \_\_\_\_\_

## Задание 6

Пользуясь таблицей «Количество устьиц у некоторых растений» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Количество устьиц у некоторых растений

Название растения	Количество устьиц на 1 мм <sup>3</sup>		Место произрастания
	на верхней поверхности листа	на нижней поверхности листа	
Кувшинка	625	3	Водоём
Дуб	0	438	Влажный лес
Яблоня	0	248	Плодовый сад
Овёс	40	47	Поле
Молодило	11	14	Каменистые сухие места

- 1) На какой поверхности листа располагаются устьица у древесных растений?
- 2) Почему у кувшинки подавляющее большинство устьиц расположено на верхней поверхности листа?
- 3) Почему из числа приведённых растений у молодило количество устьиц на единицу площади наименьшее?

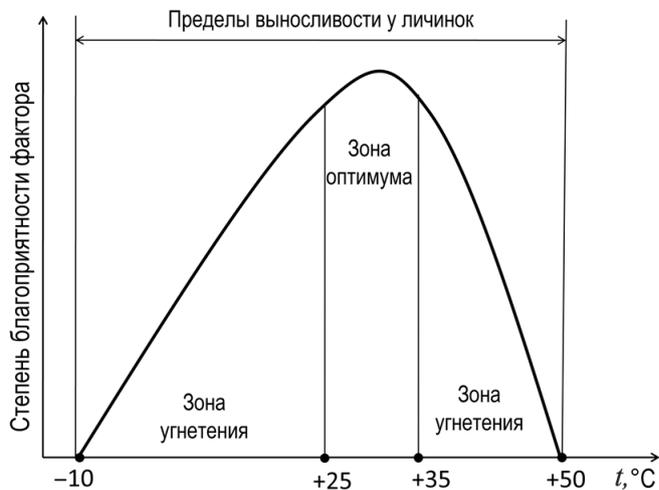
Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 7

Пищевая моль – это один из вредителей, обитающих рядом с человеком. Личинки питаются крупами, макаронами, печеньем, орехами и сухофруктами. На рисунке представлены разные стадии пищевой моли. На графике отражены пределы выносливости по температуре у личинок. К какому классу относят это животное? Предложите одну из мер борьбы с пищевой молью, исходя из данных, представленных на графике.



Взрослая особь,  
личинка и куколка пищевой моли



Ответ: \_\_\_\_\_

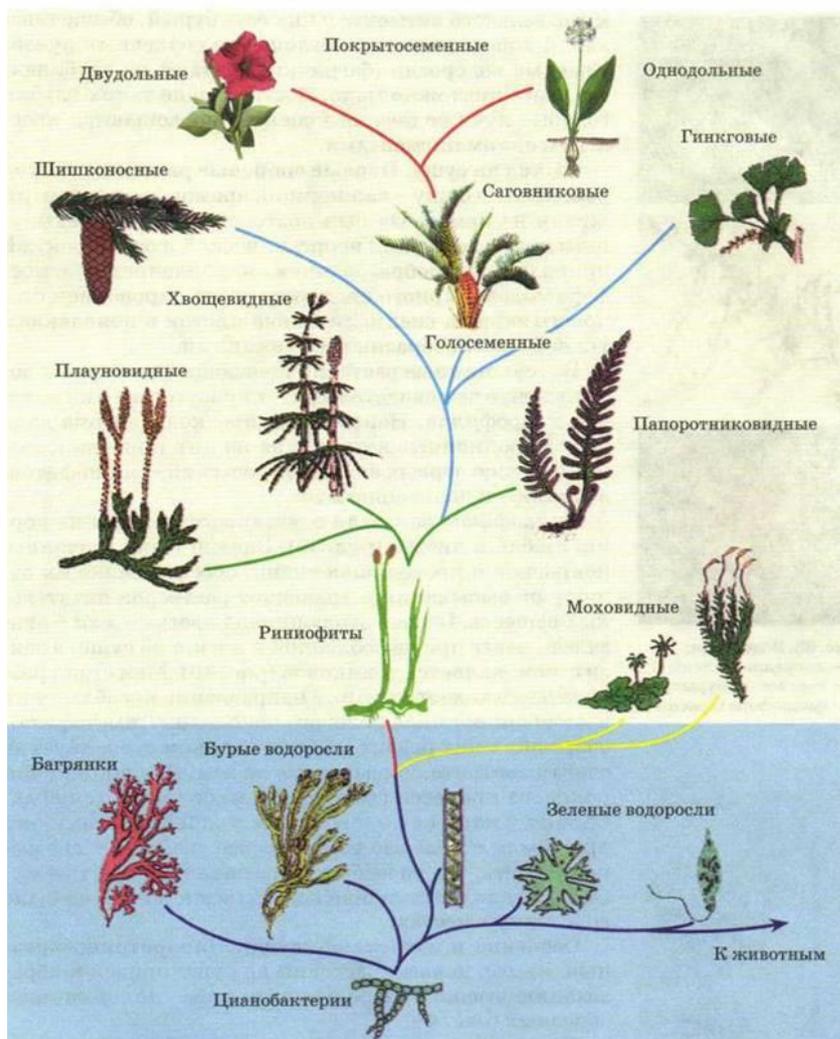
## 2.3. Эволюционное развитие растений, животных и человека

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 5, 10, 24, 25 (возможно).

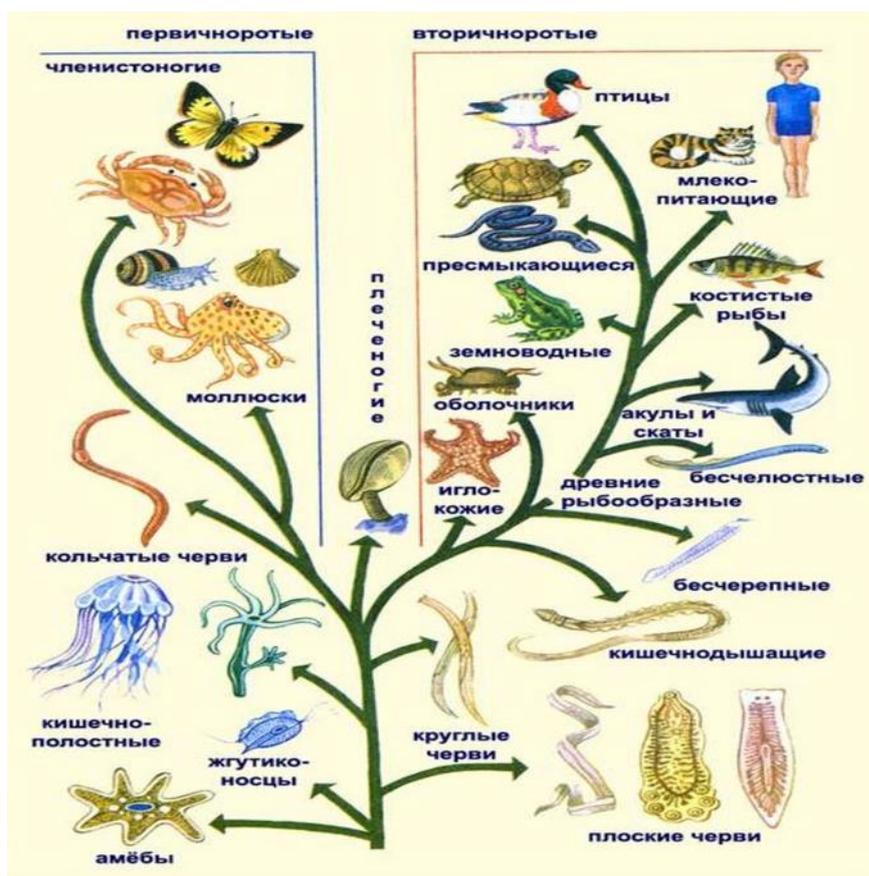
Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: [https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf). Приведём дополнительные сведения по разделу.

### Эволюция органического мира

#### Эволюция растений

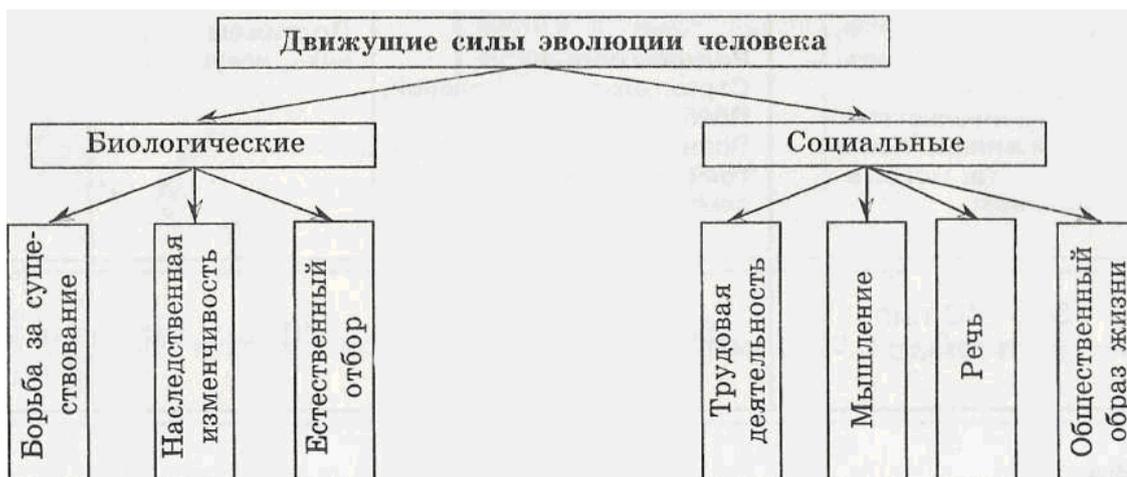


## Эволюция животных



## Эволюция человека

### Движущие силы эволюции человека



## *Практические задания для самостоятельного выполнения*

### **Задание 1**

Установите последовательность усложнения растительных организмов в процессе развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование в клетках хлорофилла
- 2) возникновение ризоидов
- 3) образование плодов
- 4) появление корней, стеблей, листьев
- 5) возникновение одноклеточных гетеротрофных организмов

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 2**

Установите последовательность усложнения организации животных в процессе развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление наружного скелета
- 2) появление пятипалой конечности
- 3) возникновение кровеносной системы
- 4) развитие детёнышей в матке самки
- 5) поступление кислорода через всю поверхность тела

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 3

Пользуясь схемой «Эволюционное древо некоторых семейств млекопитающих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

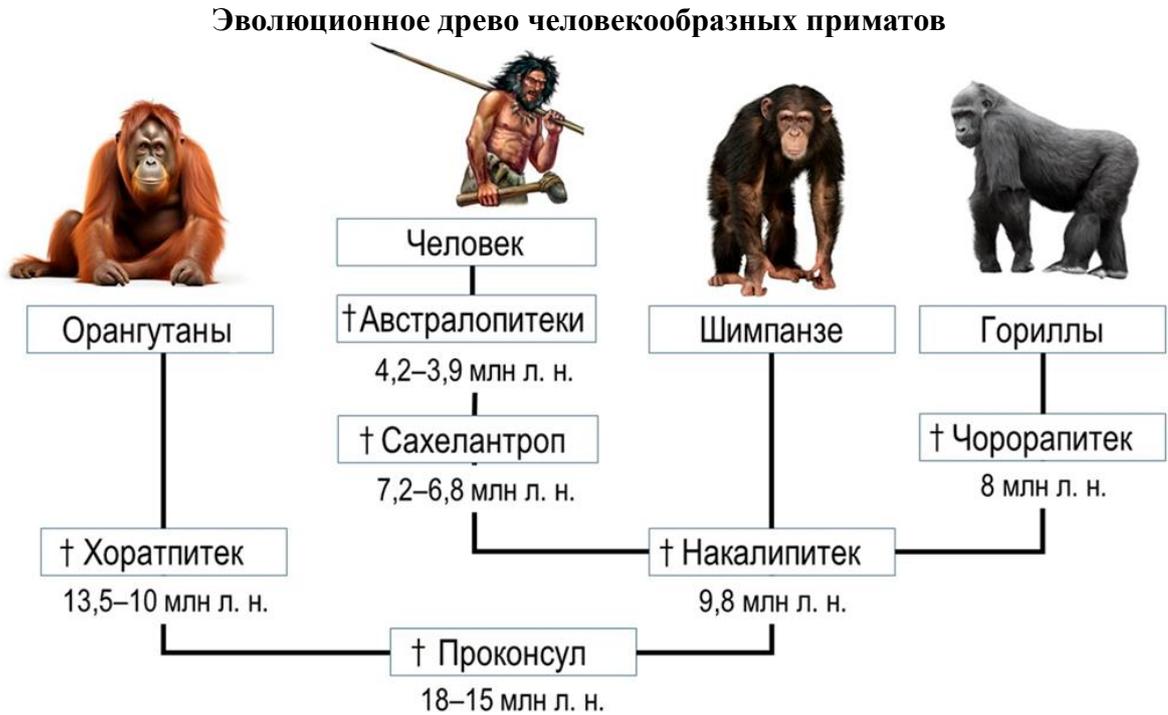


- 1) В какой эпохе жил ближайший общий предок всех представленных семейств?
- 2) Какое семейство, согласно приведённой схеме, эволюционно ближе остальных к семейству Куньи?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности указанных семейств к классу Млекопитающие.

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 4

Пользуясь схемой «Эволюционное древо человекообразных приматов» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.



- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок человека и орангутана?
- 2) Какой вымерший вид эволюционно самый близкий к горилле?
- 3) Назовите два любых признака принадлежности указанных животных к отряду Приматы.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Задание 5

### ПРЯМОХОЖДЕНИЕ

Около 6–7 млн лет назад в эволюции приматов произошло очень важное событие. Предок современного человека постепенно перешёл к хождению на двух конечностях. Это случилось вследствие изменения климата в Африке. Сухой климат привёл к тому, что на месте лесов возникли саванны, где вместо лазания по деревьям требовалось быстрое передвижение по ровной поверхности.

Согласно трудовой гипотезе Ф. Энгельса возникновение прямохождения тесно связано со специализацией руки обезьяны для трудовой деятельности: переноса предметов, детёнышей; манипулирования пищей и изготовления орудий. В вульгарном изложении прямохождение возникло для того, чтобы освободить руки для трудовой деятельности. В дальнейшем труд привёл к возникновению языка и общества. Однако, по современным данным, прямохождение возникло намного раньше изготовления орудий. Так, найденные антропологами самые древние орудия из Гоны в Эфиопии имеют датировку лишь 2,7 млн лет назад.

Согласно так называемой гипотезе водной обезьяны, очень подробно разработанной Я. Линдбландом, предки человека могли вставать на задние конечности, чтобы переправляться через водные преграды. Известно, что большинство австралопитеков обитало недалеко от воды и, вероятно, добывало в воде часть своего пропитания. В строении человека есть ряд признаков, свидетельствующих о значительной адаптации человека к плаванию и нырянию, в отличие от орангутанов, горилл и шимпанзе: положение волос на теле по направлению от макушки к ногам – по течению воды при нырянии; ориентация ноздрей вниз – для сохранения воздуха в носовой полости; способность задерживать дыхание; редуцированный волосяной покров на теле, что нетипично для животных саванны. Гипотеза водной обезьяны в своём крайнем варианте многократно подвергалась критике, но некоторые её положения нельзя игнорировать.

Используя содержание текста «Прямохождение» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Кто является автором трудовой гипотезы происхождения человека?
- 2) Каковы причины перехода ископаемого предка современного человека к прямохождению согласно трудовой гипотезе?
- 3) Что является аргументом в пользу гипотезы водной обезьяны?

Ответ: \_\_\_\_\_

## 2.4. Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 2, 12 (представлены обязательно); 22, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке:

[https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf)

### *Практические задания для самостоятельного выполнения*

#### **Задание 1**

Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ЦАРСТВА
А) бузина чёрная	1) Растения
Б) малый прудовик	2) Животные
В) лисичка ложная	3) Грибы
Г) сенная палочка	4) Бактерии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

#### **Задание 2**

Верны ли следующие суждения о вирусах?

А. Вирус – это неклеточная форма жизни.

Б. Вирусы являются внутриклеточными паразитами.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ: \_\_\_\_\_

#### **Задание 3**

Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Бактерии – это микроскопические одноклеточные организмы.

Б. При неблагоприятных условиях бактериальная клетка образует споры.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 4

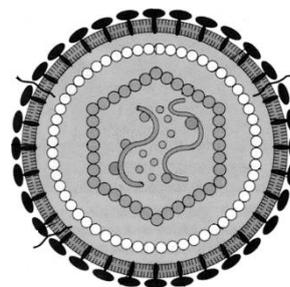
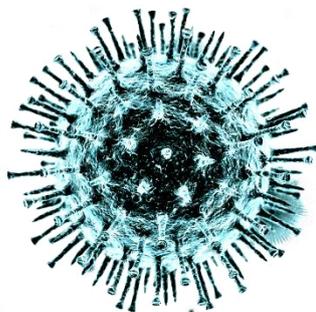
Студенты изучали влияние температуры на развитие микроорганизмов. Они сделали посев одного штамма микроорганизмов на питательную среду в чашки Петри и поместили образцы в разные температурные условия: 0 °С, 10 °С, 20 °С, 30 °С. Через семь дней определили количество микроорганизмов в каждом образце. Наибольшее количество микроорганизмов оказалось в образце, который хранился при 30 °С, а наименьшее – в образце, хранившемся при 0 °С.

Какой вывод по результатам эксперимента сделали студенты? Какое условие хранения следует создать для мясного бульона в домашних условиях?

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 5

Объект, изображённый на рисунках, вызывает инфекционное заболевание у человека. Что это за объект? Каким путём происходит передача инфекции от человека к человеку?



Ответ: \_\_\_\_\_

## Задание 6

### БИФИДОБАКТЕРИИ И ЛАКТОБАКТЕРИИ

Бифидобактерии и лактобактерии – это часть микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека, способствующая полноценному пищеварению.

Бифидобактерии составляют 85–90 % микроорганизмов, населяющих кишечник ребёнка. Они способствуют перевариванию сложных углеводов, так как используют их в своём обмене веществ. Эти бактерии участвуют в синтезе и всасывании многих витаминов, способствуют синтезу незаменимых аминокислот, лучшему усвоению кальция и витамина Д, что очень важно для растущего организма. Однако важнейшим свойством бифидобактерий является угнетение роста болезнетворных, гнилостных и газообразующих бактерий. Для выполнения этой функции они обладают комплексом специальных ферментов. Бифидобактерии выделяют органические кислоты, способствующие гибели болезнетворных бактерий, являются иммуномодуляторами, активизируют синтез иммуноглобулинов и интерферона.

Лактобактерии встречаются в кишечнике в меньшем количестве, зато преобладают в других отделах желудочно-кишечного тракта (в ротовой полости, желудке). Они превращают молочный сахар лактозу и другие углеводы в молочную кислоту, которая подавляет рост возбудителей острых кишечных инфекций. Кроме того, лактобактерии участвуют в обмене белков, жиров, углеводов, нуклеиновых и желчных кислот, а также усиливают синтез витаминов и гормонов. Подобно бифидобактериям, они активизируют работу иммунной системы.

Вместе с бифидобактериями лактобактерии образуют белки, обладающие свойствами антибиотиков, избирательно действующих только против болезнетворных бактерий, и активные даже в малых дозах. В то же время бифидобактерии и лактобактерии очень уязвимы. При неправильном питании они быстро погибают и у человека развивается дисбактериоз.

Используя содержание текста «Бифидобактерии и лактобактерии» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова роль бифидобактерий в организме?
- 2) Где в организме человека встречаются лактобактерии?
- 3) Почему бифидо- и лактобактерии относят к прокариотам?

Ответ: \_\_\_\_\_

## 2.5. Растительный организм. Систематические группы растений

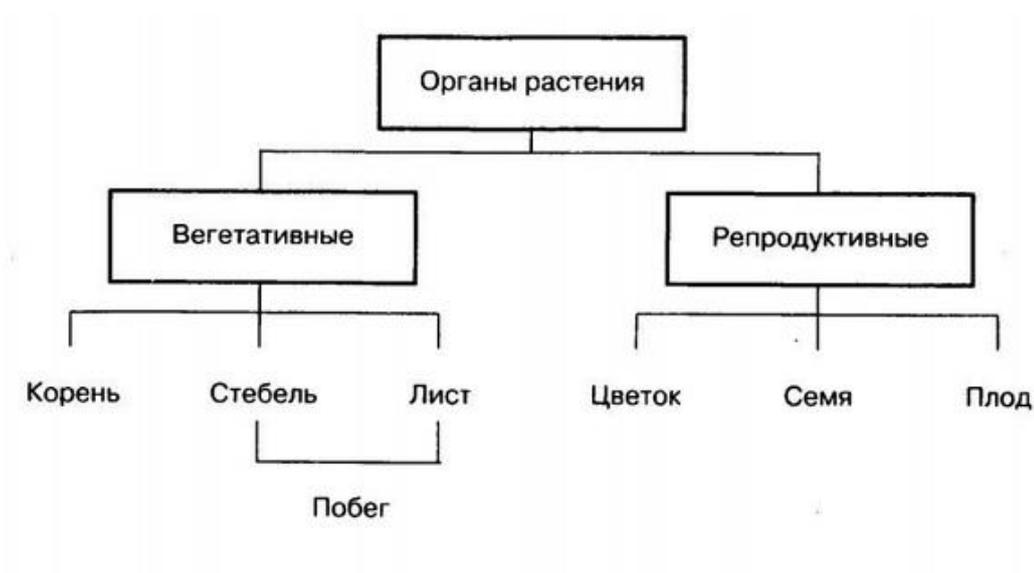
Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 2, 3 (представлены обязательно); 5, 7, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: [https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf). Приведём дополнительные сведения по разделу.

### Царство Растения Ткани растительного организма



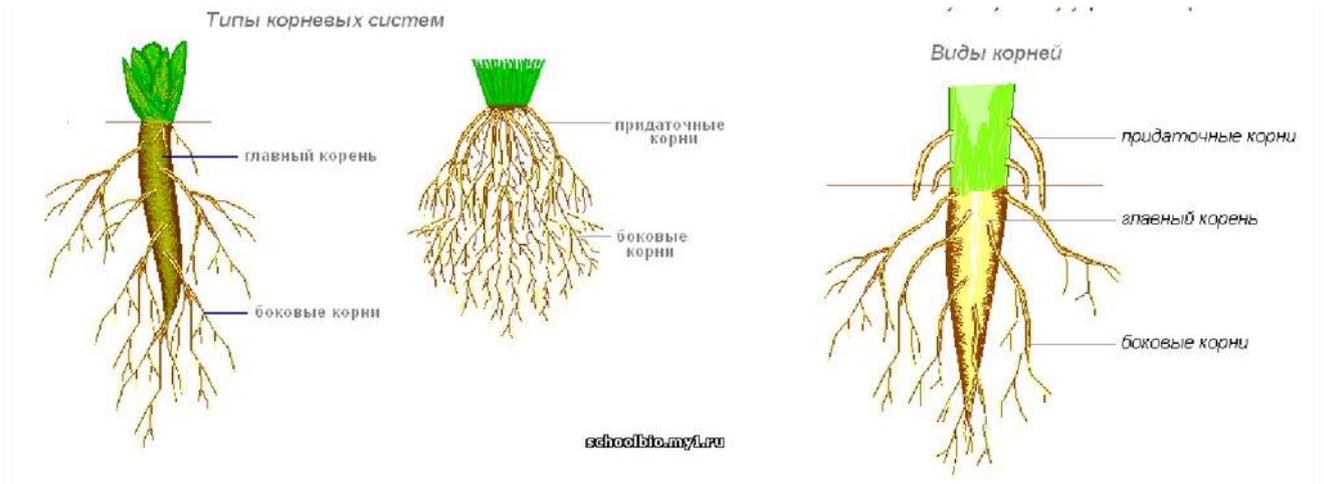
### Органы цветкового растения



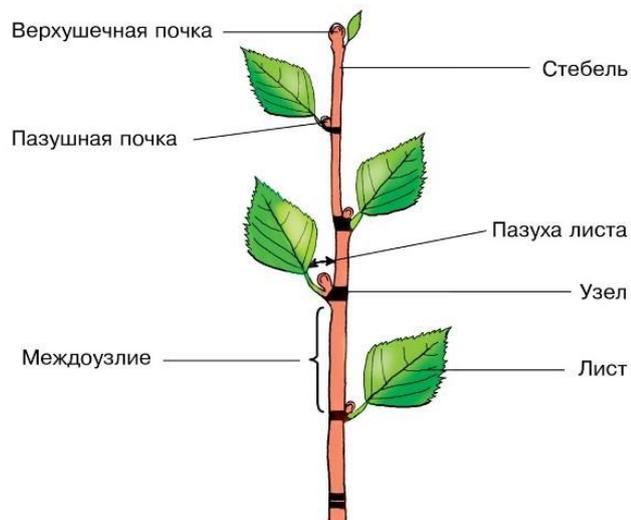
## Размножение цветковых растений



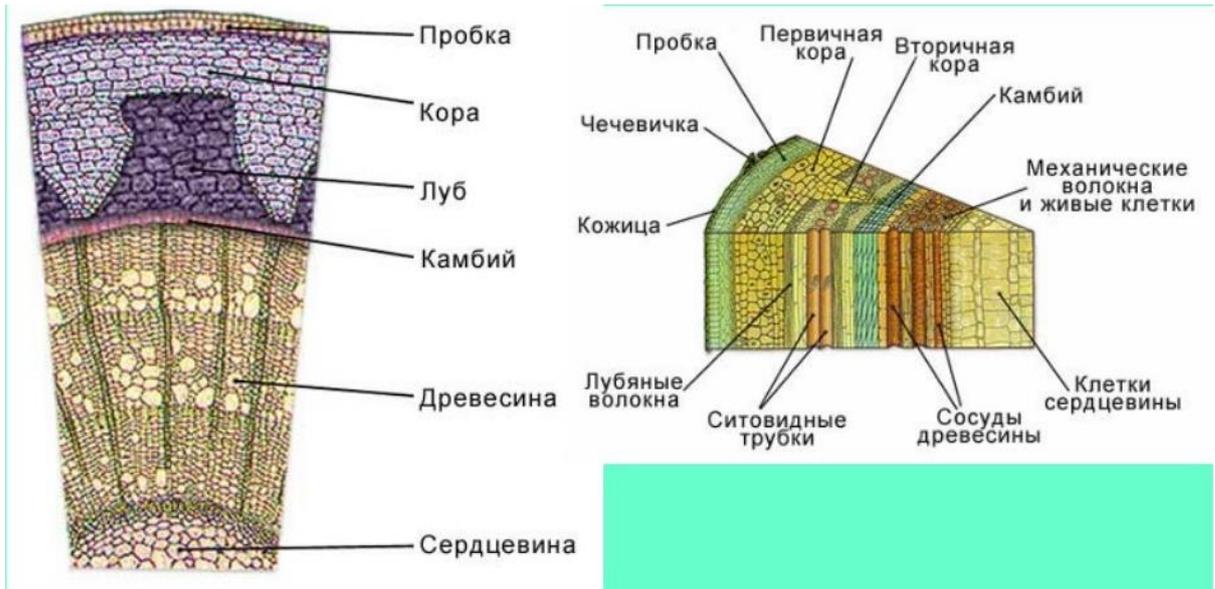
## Корень. Типы корневых систем



## Побег

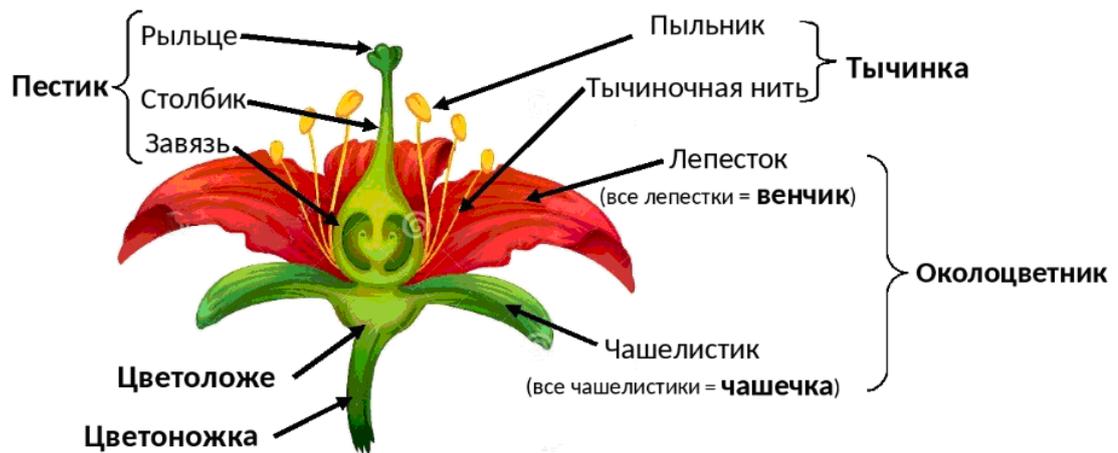


## Внутреннее строение стебля

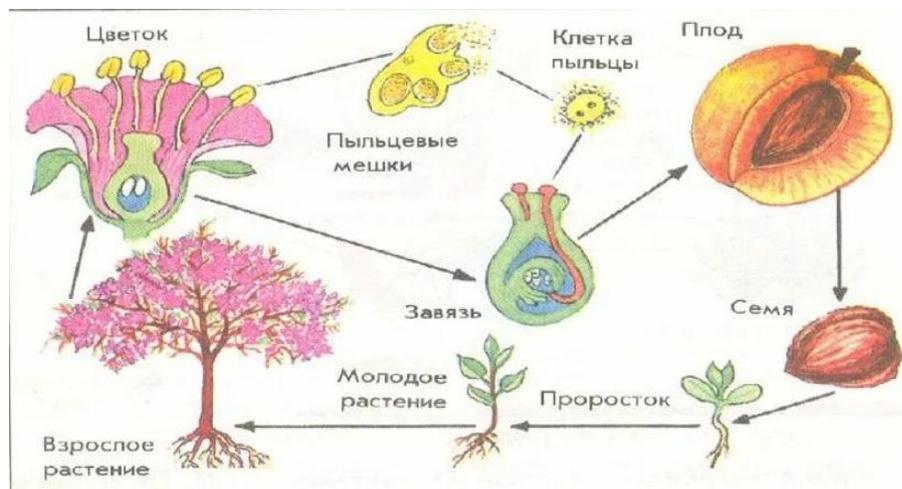


## Генеративные органы цветкового растения

### Строение цветка



## Размножение цветковых растений



## Отдел Покрытосеменные, или Цветковые

	Семя	Корневая система	Проводящая система	Жилкование листьев	Цветок
Однодольные	 одна семядоля	 мочковатая	 проводящие пучки разбросаны, без камбия	 дуговое или параллельное	 трёхчленный с простым околоцветником
Двудольные	 две семядоли	 стержневая	 проводящие пучки образуют кольцо, с камбием	 сетчатое или перистое	 четырёх- или пятичленный с двойным околоцветником

### Практические задания для самостоятельного выполнения

#### Задание 1

Установите последовательность систематических таксонов, начиная с **самого крупного** таксона. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) род Донник
- 2) вид Донник лекарственный
- 3) класс Двудольные
- 4) отдел Покрытосеменные
- 5) семейство Бобовые (Мотыльковые)

Ответ:

--	--	--	--	--	--

#### Задание 2

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
Образовательная ткань	Деление
Корневой волосок	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) растяжение
- 2) проведение
- 3) защита
- 4) всасывание

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 3

Установите последовательность событий, происходящих при прорастании семени фасоли. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление семядолей
- 2) появление зелёных листочков
- 3) разрушение семенной кожуры
- 4) набухание семени
- 5) появление корешка

Ответ:

--	--	--	--	--

### Задание 4

Известно, что **сахарный тростник** – злаковое растение, разводимое и используемое человеком для получения сахара.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию **данных** признаков этого растения.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) может образовывать заросли выше человеческого роста
- 2) запасает в стебле большое количество сахарозы
- 3) предпочитает тёплый и влажный климат
- 4) используется в корм скоту
- 5) произрастает на обрабатываемых человеком почвах
- 6) имеет стебель в виде соломины

Ответ:

--	--	--

### Задание 5

Что характерно для покрытосеменных растений? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) приспособление к разным видам опыления
- 2) размножение спорами
- 3) двойное оплодотворение
- 4) наличие ризоидов
- 5) наличие цветков и плодов
- 6) внешнее оплодотворение

Ответ:

--	--	--

### Задание 6

Вставьте в текст «Обмен веществ в растении» пропущенные элементы из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

Для образования органических веществ в листе необходима \_\_\_\_\_ (А), которую растение получает из почвы с помощью \_\_\_\_\_ (Б). Почвенный раствор поднимается благодаря особому давлению – \_\_\_\_\_ (В) – по специальным клеткам проводящей ткани – \_\_\_\_\_ (Г) – и поступает в лист. В хлоропластах листа из неорганических веществ синтезируются органические.

Список элементов:

- 1) атмосферное
- 2) вода
- 3) корень
- 4) корневое
- 5) побег
- 6) ситовидная трубка
- 7) сосуд
- 8) стебель

Ответ:

А	Б	В	Г

### Задание 7

Установите соответствие между характеристиками и отделами растений, представители которых изображены на рисунках 1 и 2: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



1



2



#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Семя содержит одну или две семядоли.
- Б) Семязачатки лежат на семенных чешуях шишек.
- В) Растения образуют плоды с семенами.
- Г) Растения опыляются только ветром.
- Д) Среди жизненных форм имеются травы, кустарники, деревья.

#### ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## Задание 8

### ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЛИСТЬЯХ

К основным процессам жизнедеятельности листа относят фотосинтез, газообмен и транспирацию – испарение воды с поверхности листовой пластинки.

Фотосинтез происходит в листьях на свету. При этом из углекислого газа и воды образуется органическое вещество – углевод глюкоза, а в атмосферу выделяется кислород. Глюкоза участвует в образовании запасного вещества – крахмала, который накапливается как в листе, так и в других органах растения.

Дыхание в листе также очень важный процесс, в ходе которого органические окисляются вещества и выделяется энергия, необходимая для всех процессов жизнедеятельности. При этом выделяется углекислый газ, а поглощается кислород.

На свету эти процессы происходят одновременно. При отсутствии света протекает лишь дыхание. Поэтому по отношению к листьям применяется термин «газообмен», не уточняющий, о каких именно обменных газах идёт речь, поскольку в одном случае поступает кислород и удаляется углекислый газ (дыхание), а в другом наоборот (фотосинтез).

Однако наиболее интересным процессом, происходящим в листьях, является транспирация. Это очень важный приспособительный механизм, главная роль в котором отводится устьицам. Поскольку в процессе фотосинтеза лист обильно освещается солнечным светом, то он и нагревается. В этот момент устьица открыты и пары воды свободно покидают поверхность листа – испаряются, охлаждая нагретую поверхность. В результате лист не перегревается. Ночью, когда устьица закрыты, газообмен с внешней средой сведён к минимуму, и, как следствие, углекислый газ, выделяемый в процессе дыхания, накапливается в межклетниках губчатой ткани листа, чтобы потом израсходоваться в ходе фотосинтеза.

Используя содержание текста «Процессы жизнедеятельности в листьях» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) В чём суть процесса фотосинтеза?
- 2) Какое значение для листа играет дыхание?
- 3) Благодаря каким структурам органические вещества, образовавшиеся в листьях, оказываются в корнеплодах?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 9

Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий один из способов вегетативного размножения комнатного растения. Как называют этот способ размножения растения? Сформулируйте одно из правил, которым нужно руководствоваться при использовании такого способа размножения растения.



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 10

В 1679 г. итальянский учёный М. Мальпиги поставил следующий эксперимент. Он удалил с дерева кольцо коры и, таким образом, нарушил непрерывность флоэмы (она расположена непосредственно под корой, и если снять с дерева кору, то примыкающая к ней флоэма также отделяется от древесины, оставив нетронутой саму древесину дерева). После этой процедуры над оголённым участком наблюдалось разрастание коры, из которой выделялась жидкость, сладкая на вкус. В течение многих дней листья, казалось бы, не испытывали никакого неблагоприятного воздействия. Однако постепенно они начинали увядать и отмирать, а вскоре погибло и всё дерево.

Объясните с точки зрения физиологии растения, транспорт каких веществ нарушил своими действиями учёный и почему растение постепенно погибало.

### Задание 11

Пользуясь таблицей «Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости», в которую учёный записал результаты своих опытов, ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости**

Интенсивность света (в свечах)	Объём поглощённого углекислого газа за 1 мин. (в мл)			
	серия 1	серия 2	серия 3	в среднем
100	15	17	16	16
200	34	36	38	36
300	52	49	49	50
400	67	69	68	68
500	88	85	85	86
600	101	101	101	101

- 1) Какой параметр в эксперименте задаётся учёным?
- 2) Как зависит интенсивность фотосинтеза от освещённости?
- 3) Какой ещё один фактор, кроме освещённости, который влияет на интенсивность фотосинтеза у растений, Вы можете привести?

Ответ: \_\_\_\_\_

## 2.6. Животный организм. Систематические группы животных

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 2, 3, 13 (представлены обязательно); 5, 7, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: [https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf). Приведём дополнительные сведения по разделу.

### Царство Животные

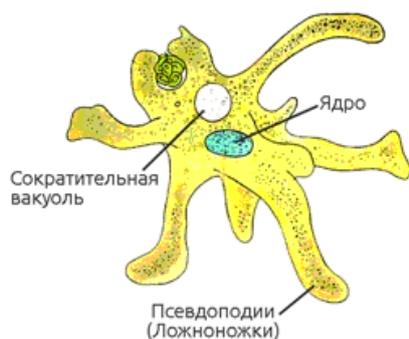
#### Подцарство Одноклеточные животные (Простейшие)

#### Тип Саркожгутиковые

#### Классы

##### Саркодовые

- 1 Непостоянная форма тела
- 2 Бесполое размножение

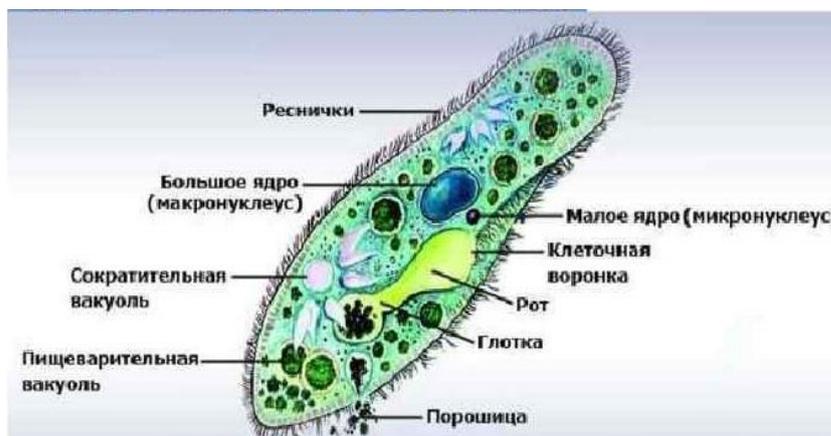


##### Жгутиковые

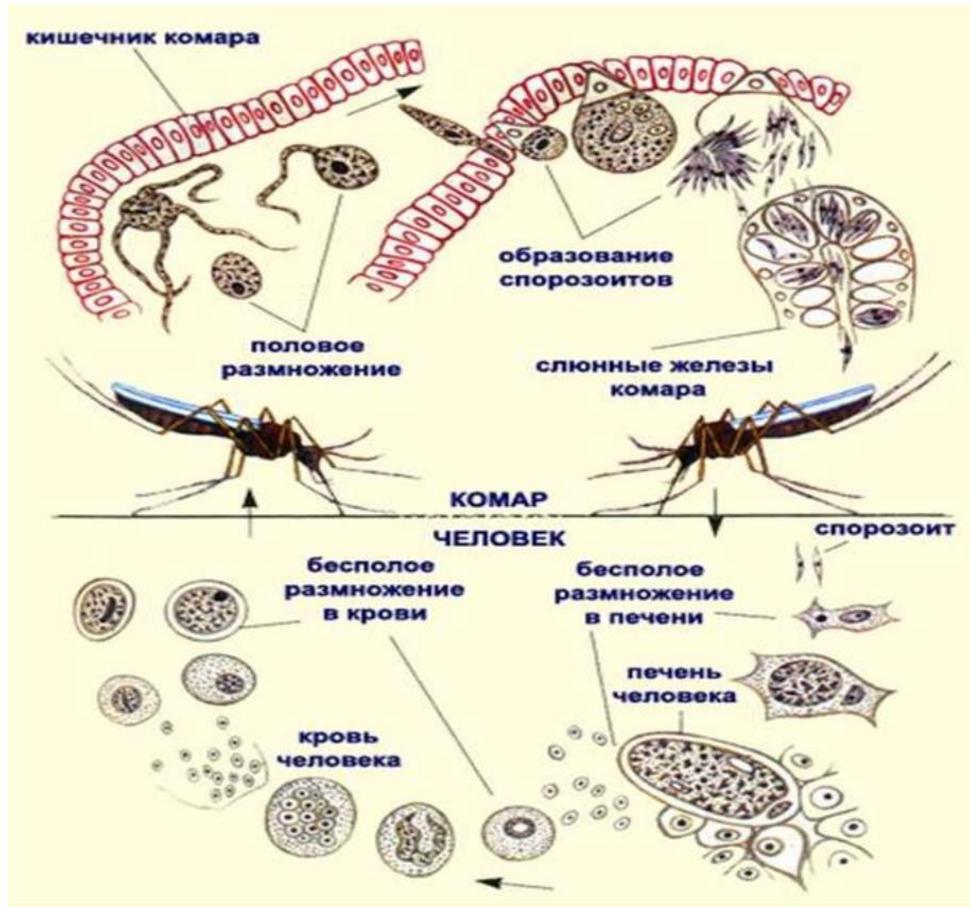
- 1 Бесполое размножение
- 2 Постоянная форма тела



#### Тип Инфузории

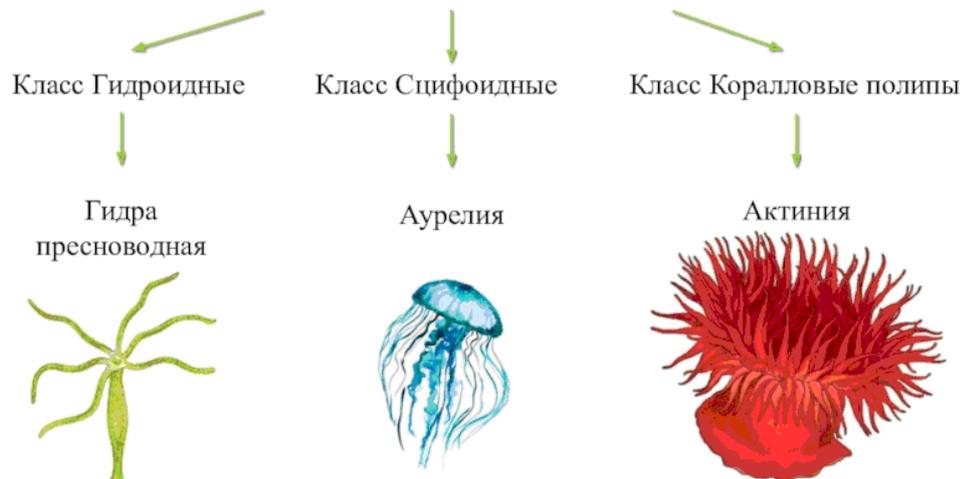


## Тип Споровики

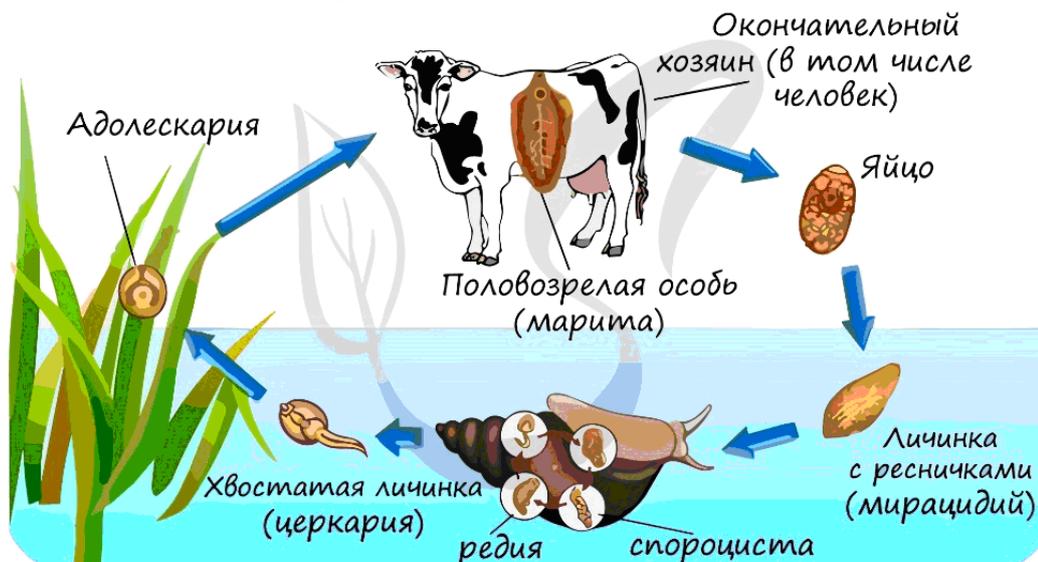


## Подцарство Многоклеточные животные

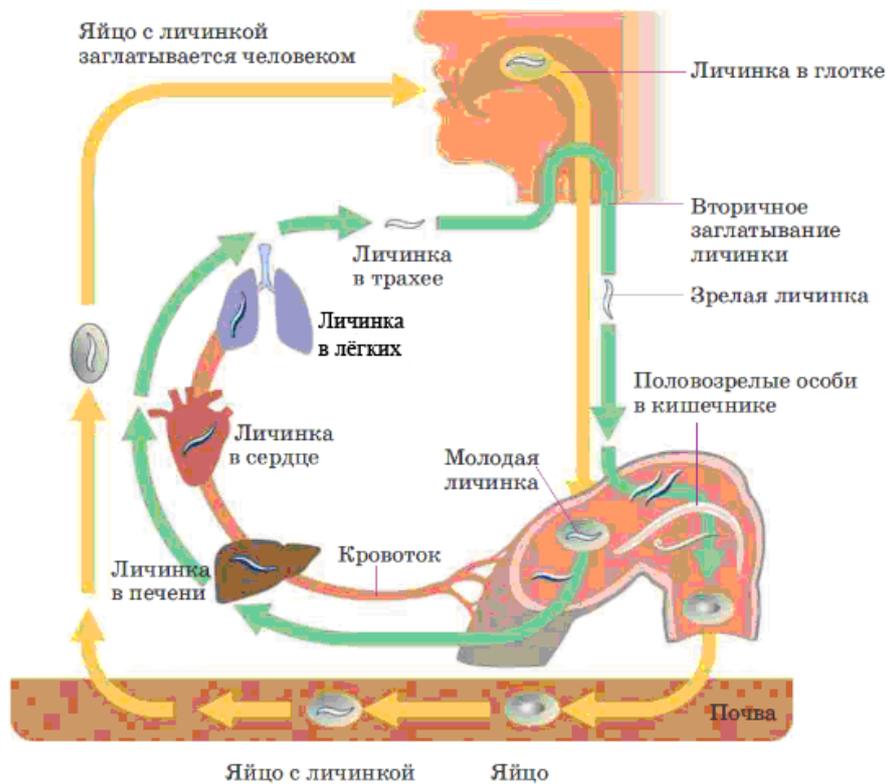
### Тип Кишечнополостные



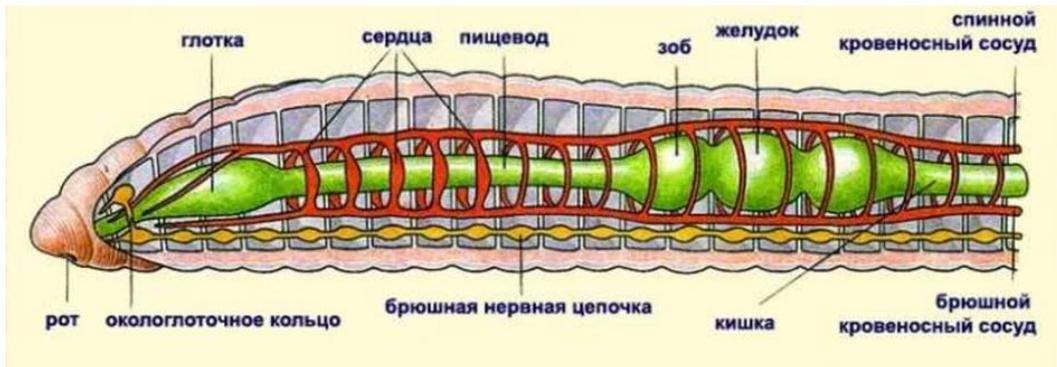
## Тип Плоские черви Жизненный цикл печёночного сосальщика



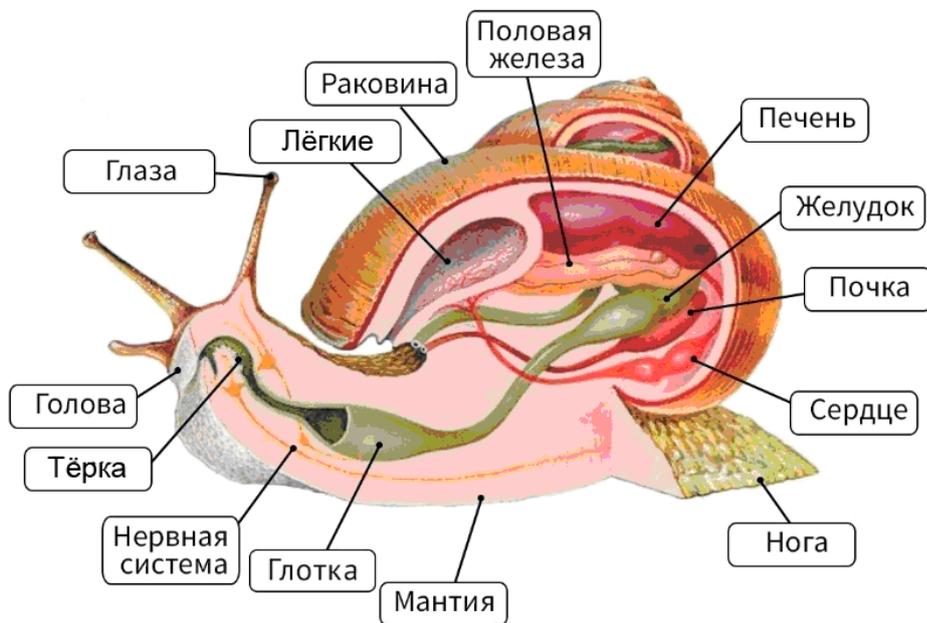
## Тип Круглые черви Жизненный цикл аскариды



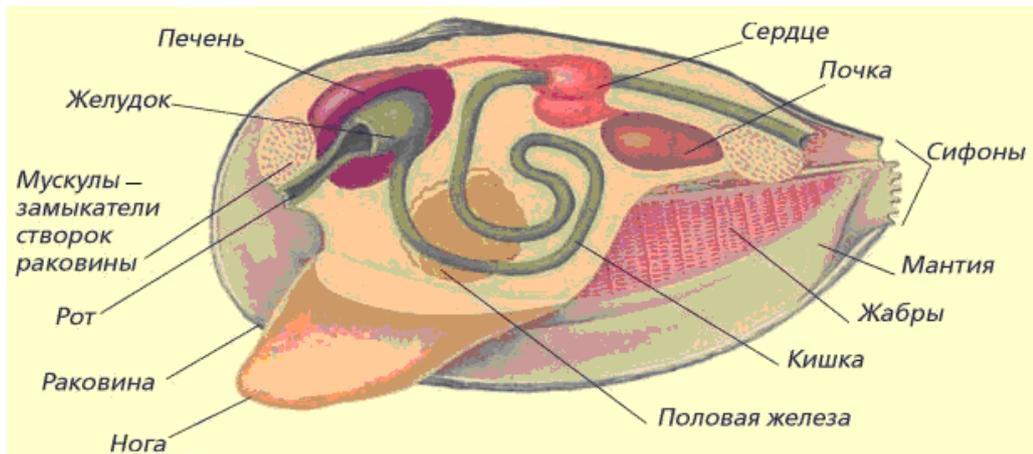
**Тип Кольчатые черви**  
**Строение дождевого червя**



**Тип Моллюски**  
**Строение Брюхоногих моллюсков**



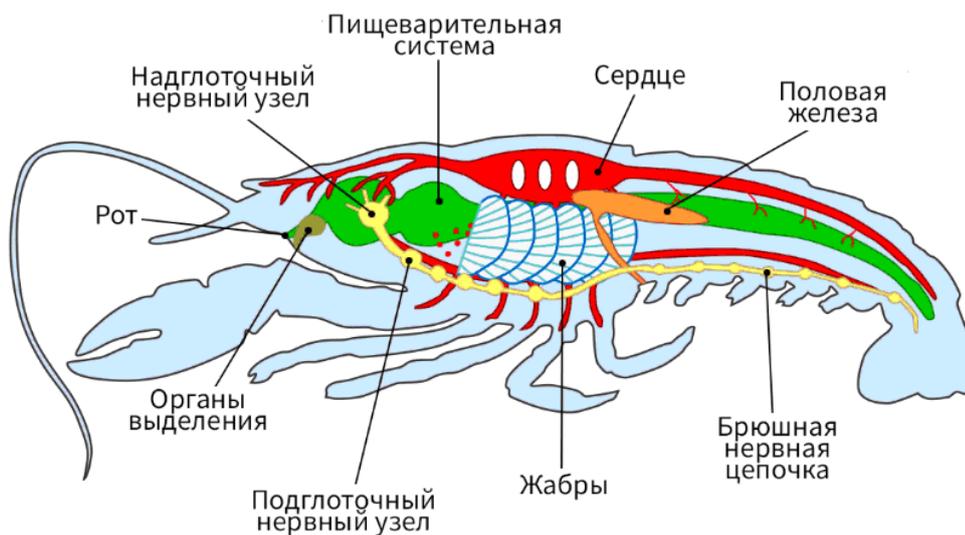
**Строение Двустворчатых моллюсков**



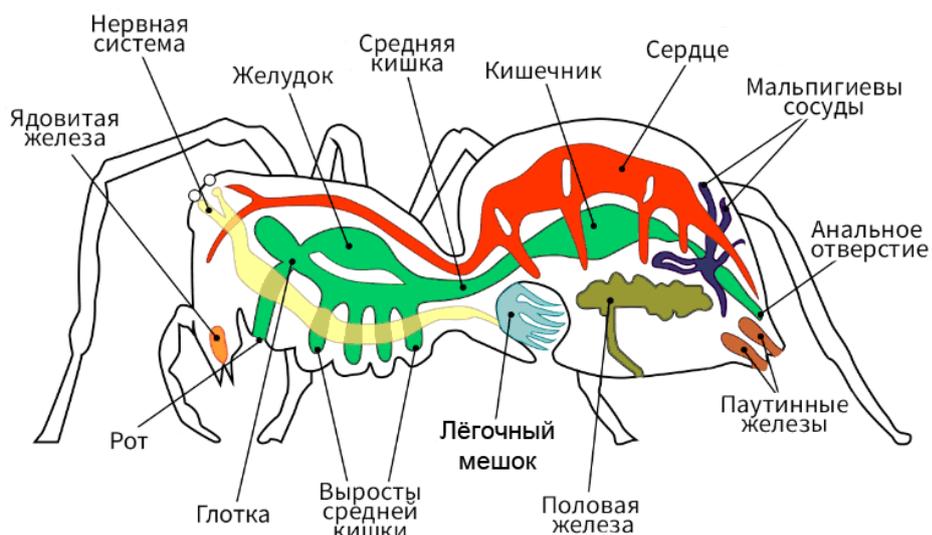
## Тип Членистоногие



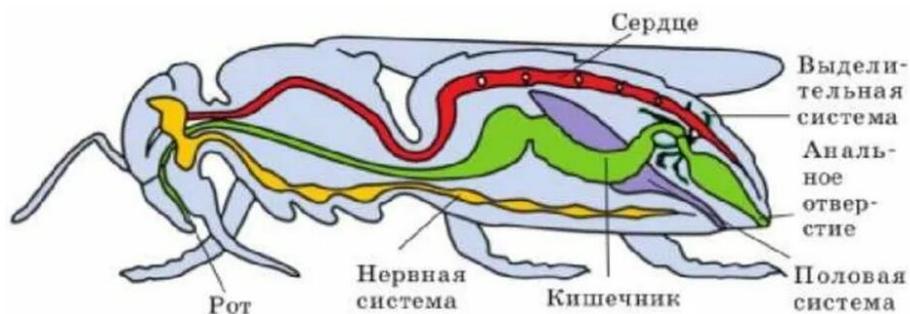
### Строение речного рака



### Строение паука



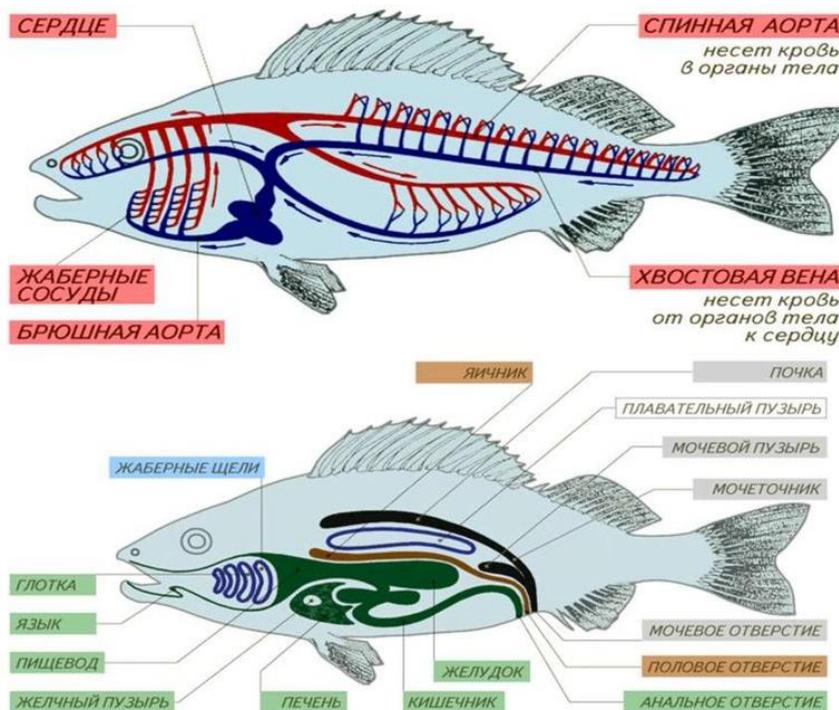
## Строение насекомого



## Тип Хордовые Внешнее строение рыб



## Внутреннее строение рыб



## Внешнее строение земноводных

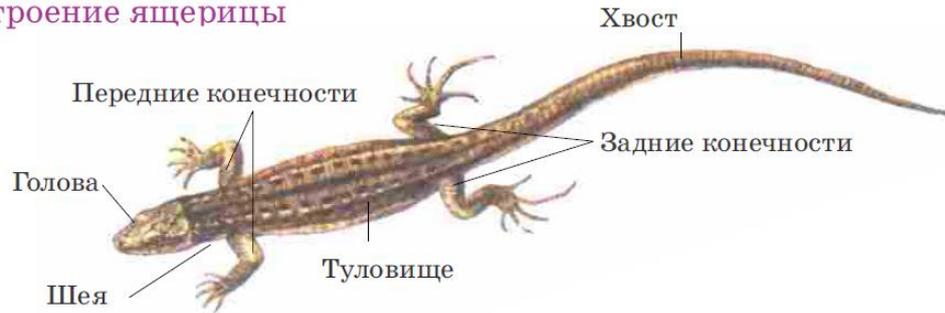


## Внутреннее строения земноводных

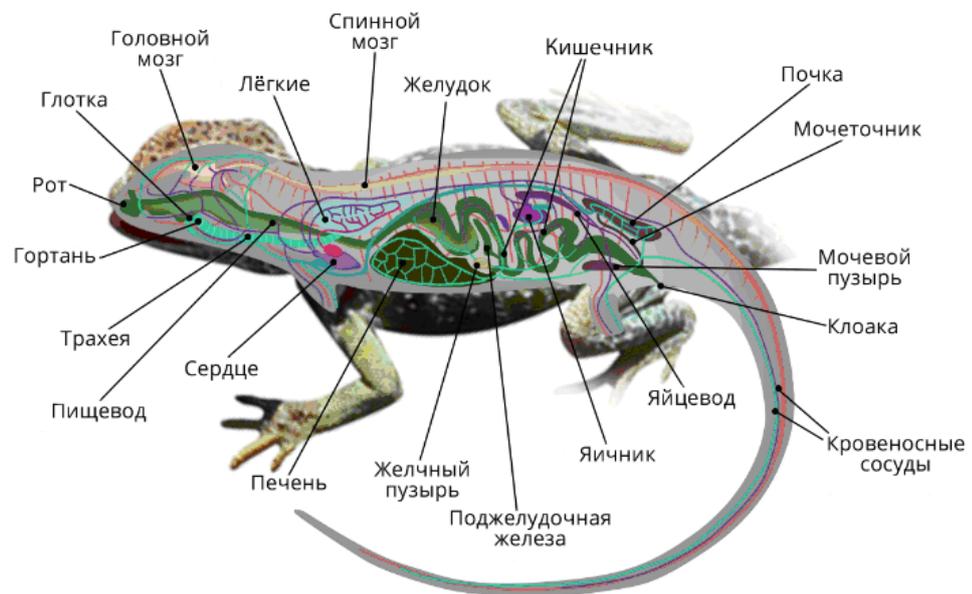


## Внешнее строение рептилий

### строение ящерицы



## Внутреннее строение рептилий



## Внешнее строение птиц



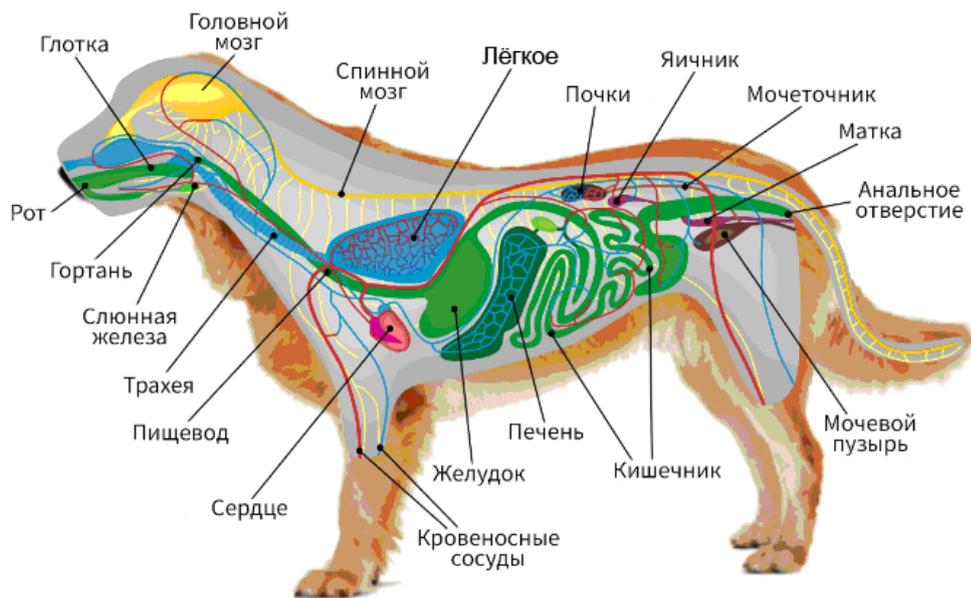
## Внутреннее строение птиц



## Внешнее строение млекопитающих



## Внутреннее строение млекопитающих



### Практические задания для самостоятельного выполнения

#### Задание 1

Установите последовательность систематических таксонов, начиная с **самого крупного** таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) отряд Хищные
- 2) семейство Куньи
- 3) тип Хордовые
- 4) класс Млекопитающие
- 5) род Барсуки

Ответ:

--	--	--	--	--

## Задание 2

Расположите в правильном порядке процессы, происходящие у большинства млекопитающих после попадания пищи в ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) всасывание аминокислот и глюкозы в кровь
- 2) переваривание пищи в кишечнике
- 3) измельчение пищи зубами и её изменение под влиянием слюны
- 4) поступление питательных веществ в клетки тела
- 5) переход пищи в желудок и её переваривание желудочным соком

Ответ:

--	--	--	--	--

## Задание 3

Известно, что **щука обыкновенная** – крупная пресноводная рыба, ведущая хищный образ жизни.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию **данных** признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Живёт щука обычно в прибрежной зоне, в водных зарослях, в непроточных или слабопроточных несолёных водах.
- 2) Из щуки можно приготовить очень много вкусных блюд; так, заливная щука очень вкусное блюдо, а варёная хорошо «держит форму», не разваливается на куски.
- 3) Щука поедает рыб, птенцов и крупных насекомых, подкарауливая свою добычу из засады.
- 4) Размножается щука ранней весной.
- 5) Окрас тела серо-зеленоватый, с крупными бурыми пятнами на боках.
- 6) Длина тела взрослого животного составляет 1,5 м, а масса – свыше 30 кг.

Ответ:

--	--	--

## Задание 4

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
Кровеносная система	...
Жабры	Жаберные тычинки

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) система органов
- 2) капилляр
- 3) желудок
- 4) покров тела

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 5

Какие из перечисленных организмов имеют двустороннюю симметрию тела? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гидра
- 2) медуза
- 3) дождевой червь
- 4) майский жук
- 5) коралловый полип
- 6) гадюка обыкновенная

Ответ:

--	--	--

### Задание 6

Вставьте в текст «Кольчатые черви» пропущенные элементы из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

К кольчатым червям относят животных, имеющих длинное \_\_\_\_\_ (А) тело. Они, подобно плоским и круглым червям, – \_\_\_\_\_ (Б) животные с \_\_\_\_\_ (В) симметрией тела. У кольчатых червей имеются \_\_\_\_\_ (Г) и более сложные, чем у других червей, нервная система и органы чувств. Живут кольчатые черви в морях, пресных водоёмах, почве.

Список элементов:

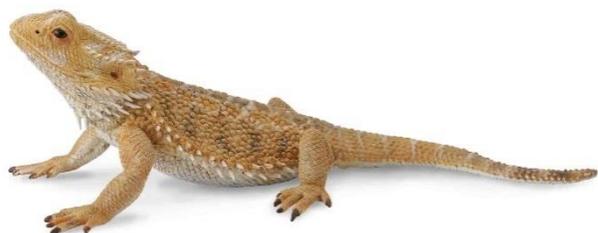
- 1) двухслойное
- 2) членистое
- 3) кровеносная система
- 4) двусторонняя
- 5) нечленистое
- 6) трёхслойное
- 7) лучевая
- 8) дыхательная система

Ответ:

А	Б	В	Г

### Задание 7

Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1 и 2: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



1



2

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) непостоянная температура тела
- Б) отсутствие зубов
- В) трёхкамерное сердце
- Г) наличие воздушных мешков
- Д) тело, покрытое роговыми чешуйками

#### ЖИВОТНЫЕ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### Задание 8

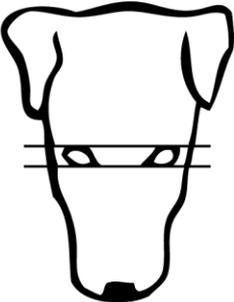
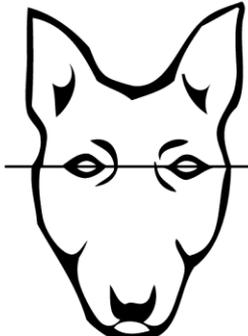
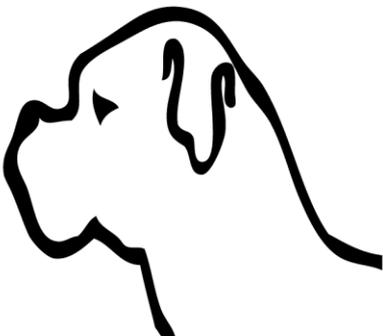
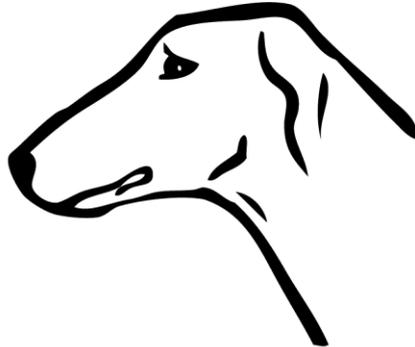
Рассмотрите фотографию собаки. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста.



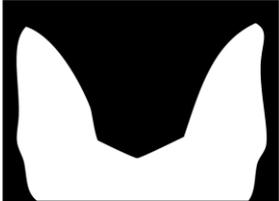
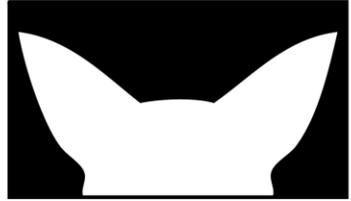
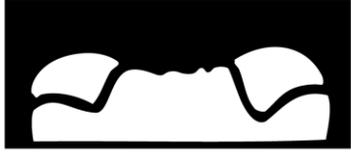
#### А. Окрас

<p>1) однотонный</p> 	<p>2) пятнистый (два и более пятна)</p> 
<p>3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром)</p> 	<p>4) подпалый (плавный переход окраса)</p> 

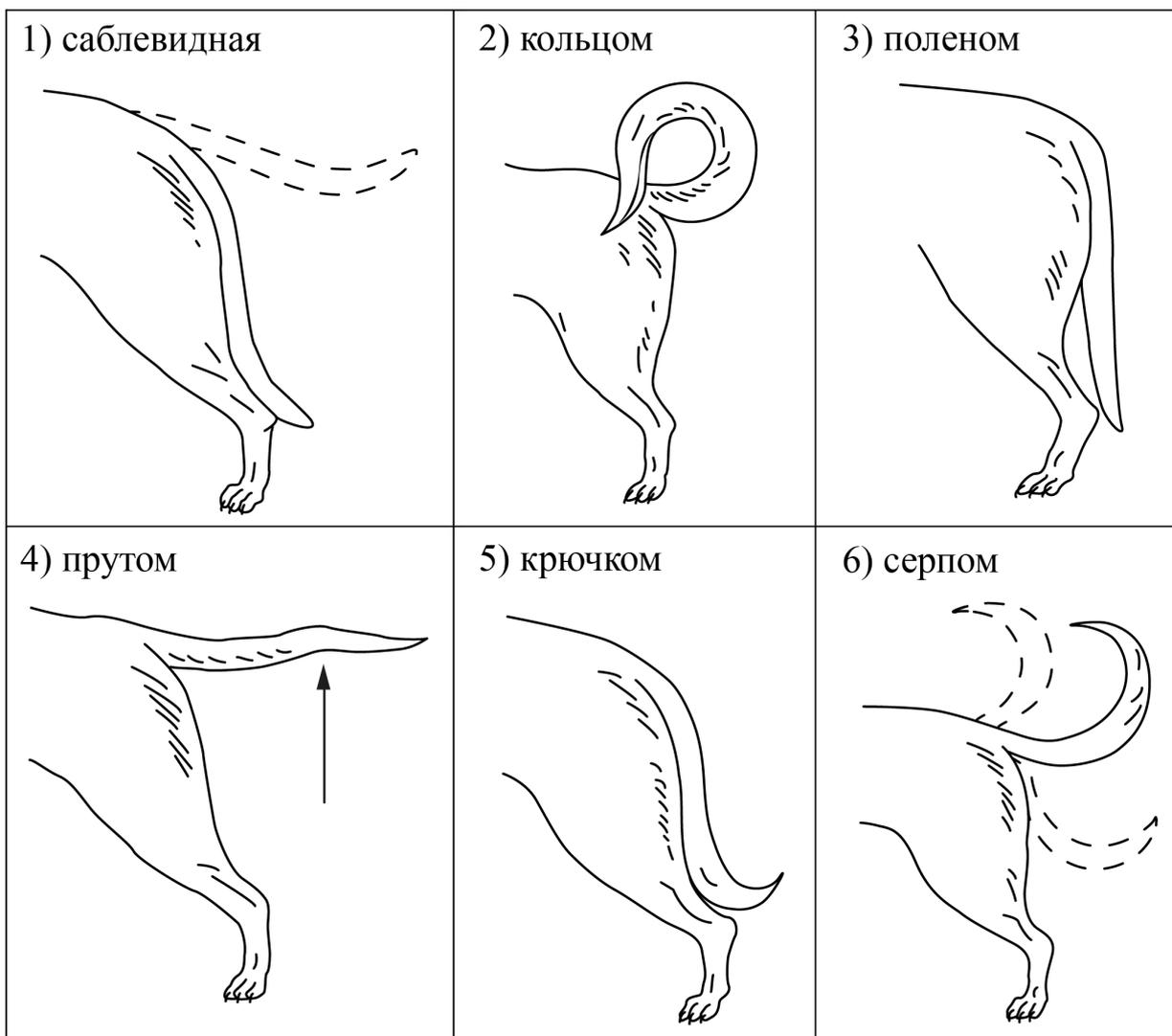
## **Б. Форма головы**

<p>1) клинообразная</p> 	<p>2) скуластая</p> 
<p>3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой</p> 	<p>4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде</p> 

## **В. Форма ушей**

<p>1) стоячие</p> 	<p>2) полустоячие</p> 	<p>3) развешенные</p> 
<p>4) висящие</p> 	<p>5) сближенные</p> 	<p>6) сильно укороченные</p> 

### Г. Форма хвоста



**Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы далматин.**

Собака крупная, элегантная. Морда узкая, клиновидная, скуловые дуги не выступают. Окрас пятнистый (на белом фоне чёрные или коричневые пятна). Уши полустоячие, поставлены довольно высоко, держатся прижатыми к боковым частям головы. Кончики ушей слегка закруглённые. Очень важно, чтобы уши не были полностью чёрными или коричневыми, они должны быть покрыты пятнами. Хвост саблевидный, крепкий у основания и равномерно утончающийся к концу. Несётся высоко.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

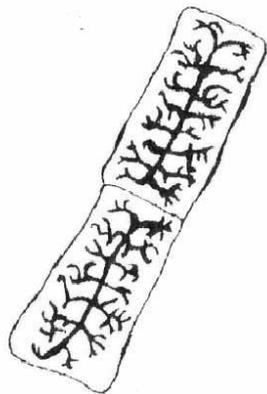
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

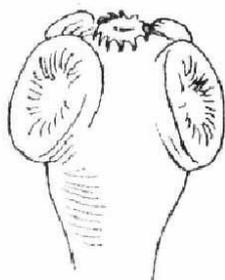
А	Б	В	Г	Д

### Задание 9

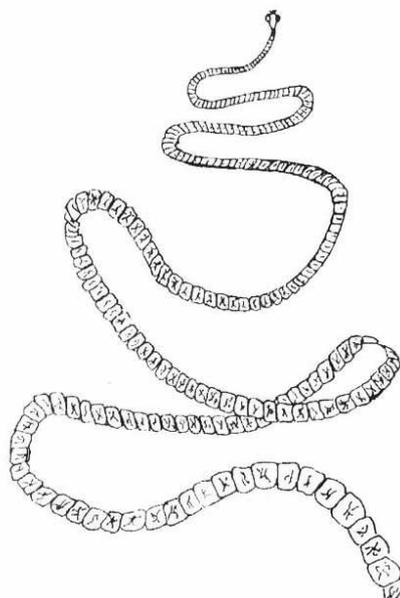
Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображены соответственно членик, головка и общий план строения паразитического червя. К какому классу относят данного червя? Какую меру предосторожности необходимо соблюдать человеку, чтобы не заразиться этим паразитом?



1



2



3

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 10

В XVIII в. французский учёный Реомюр провёл следующий опыт. Он давал крупным хищным птицам проглатывать туго набитые мясом металлические трубочки с большим количеством дырочек в стенках. Примерно через сутки птицы извергали уже пустые трубочки через клюв обратно. Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента? Почему в своих экспериментах естествоиспытатель использовал только хищных птиц?

Ответ: \_\_\_\_\_

## Задание 11

### СОСТАВ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

В отличие от большинства других насекомых, пчёлы живут большими семьями, в которых насчитывается от 10 тысяч до 50 тысяч особей, а иногда и больше. Семью пчёл называют роем. Рой складывается из трёх групп пчёл: рабочих пчёл, матки и трутней.

Основной группой пчёл являются рабочие пчёлы. По своей природе рабочие пчёлы – это самки со слабо развитыми органами размножения. Яйцеклад у них преобразован в ядовитое жало. Главное назначение рабочих пчёл состоит в том, что они сообщают и выполняют все работы по улью и при помощи своего ядовитого жала защищают его.

Кроме бесплодных рабочих пчёл, в пчелиной семье обязательно должна быть одна плодная самка – матка, которая, напротив, утратила способность к работе, не имея необходимых для этого приспособлений, и специализировалась только на откладке яиц. Она производит потомство в продолжении нескольких лет, откладывая в тёплое время года по две-три тысячи яиц в сутки. Строение тела матки соответствует её деятельности, и её легко отличить от рабочей пчелы по длинному брюшку, заключающему в себе сильно развитые яичники.

В летнее время в пчелиной семье бывает несколько сотен самцов, которые называются трутни. Основное их предназначение – участие в размножении. Это крупные пчёлы, живущие за счёт пчелиной семьи и не способные жалить. Трутни утратили способность работать и самостоятельно добывать себе пищу: у них нет приспособлений для сбора пыльцы и нектара. Поэтому перед зимовкой, когда заканчивается период размножения,

а запасы питания не пополняются, рабочие пчёлы изгоняют трутней из роя, и они погибают.

Используя содержание текста «Состав пчелиной семьи» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какие группы пчёл выделяют в пчелиной семье?
- 2) Какие особенности строения характерны для матки?
- 3) Почему трутни могут находиться в рое только в летнее время?

Ответ: \_\_\_\_\_

## Задание 12

Пользуясь таблицей «Размеры кишечного тракта животных», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Размеры кишечного тракта животных

Животное	Длина тела (см)	Длина кишечника в целом (см)	Длина тонкой кишки (см)	Длина слепой кишки (см)	Длина толстой кишки (см)
Кролик	57	561	357	51	151
Рысь	94	328	282	4	42
Коза домашняя	102	2538	1969	28	542
Волк	122	530	449	15	65

- 1) Какая кишка преобладает в кишечном тракте плотоядных животных?
- 2) Во сколько раз длина кишечного тракта кролика больше длины его тела?
- 3) Чем можно объяснить, что кишечный тракт козы домашней во много раз превышает длину её тела?

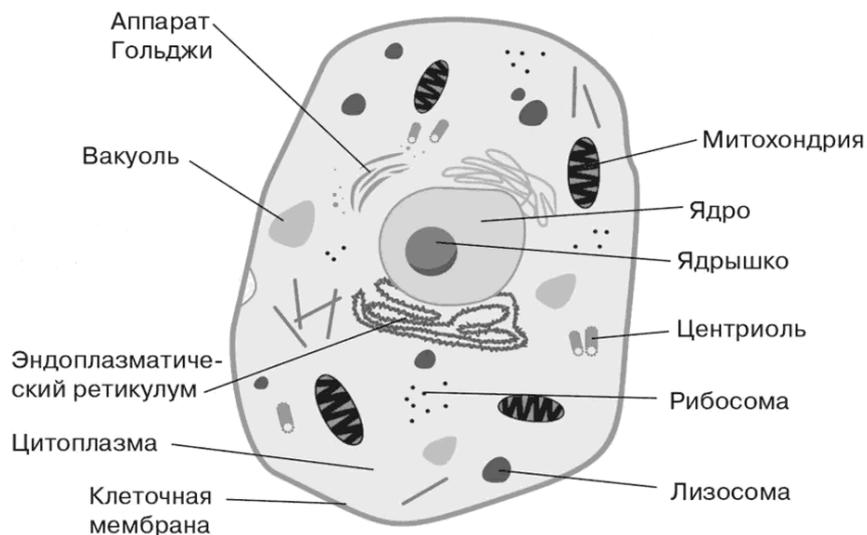
Ответ: \_\_\_\_\_

## 2.7. Человек и его здоровье

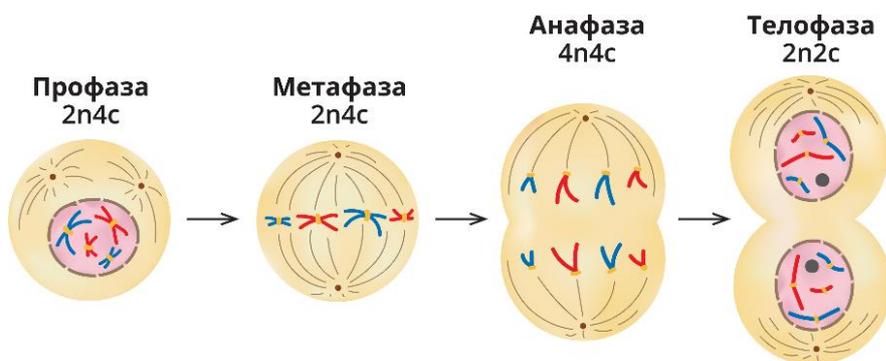
Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2025 г.: 14, 15, 16, 17, 18, 26 (представлены обязательно); 5, 8, 10, 22, 23, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: [https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR\\_biologia\\_oge\\_2024.pdf](https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf). Приведём дополнительные сведения по разделу.

### Животная клетка



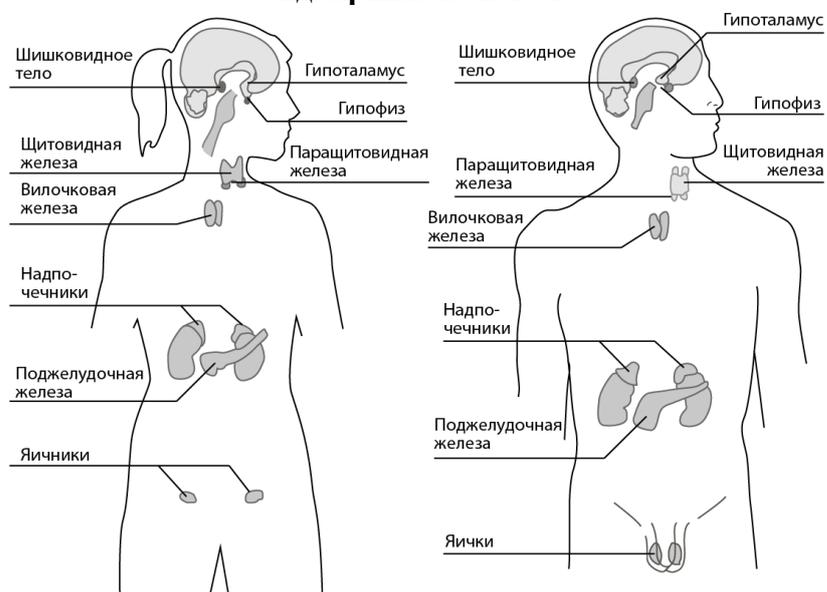
### Многообразие животных клеток и их деление



## Ткани. Органы. Системы органов



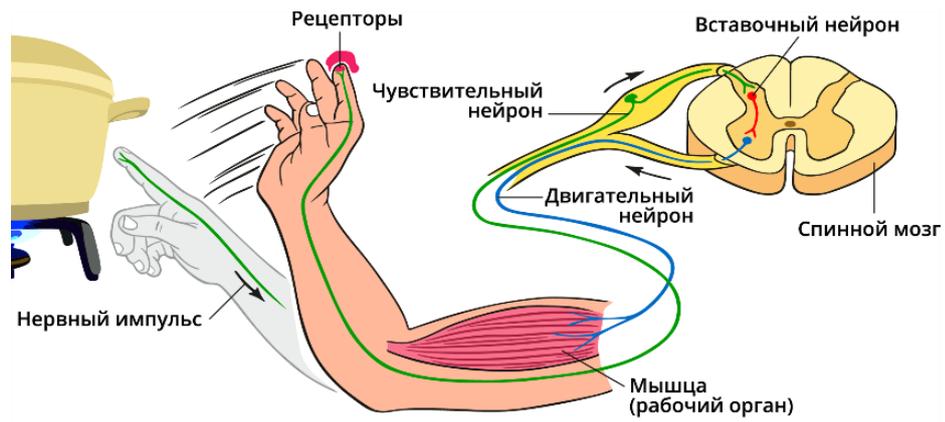
## Эндокринная система



## Нервная система



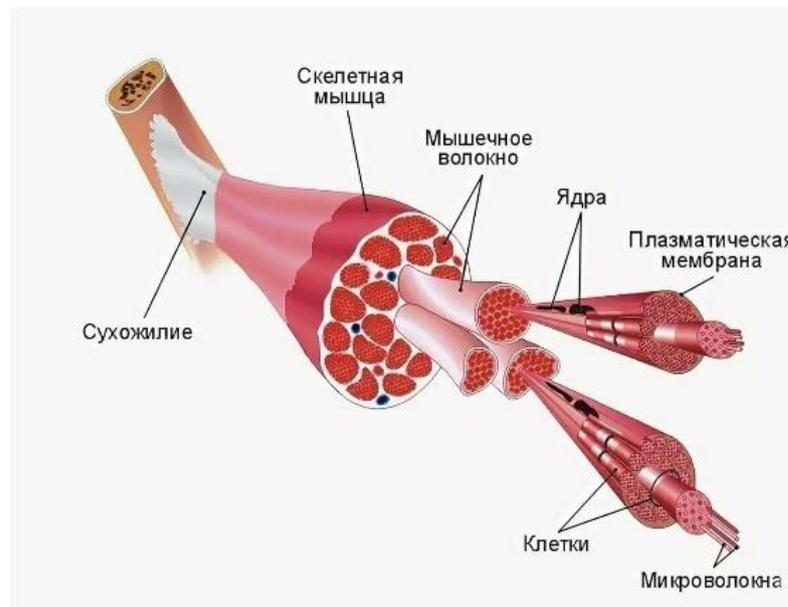
## Рефлекс



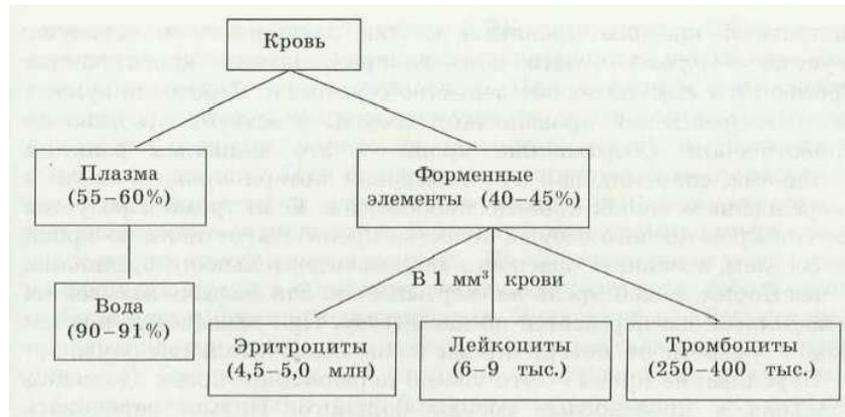
## Опорно-двигательный аппарат Строение кости



## Мышцы



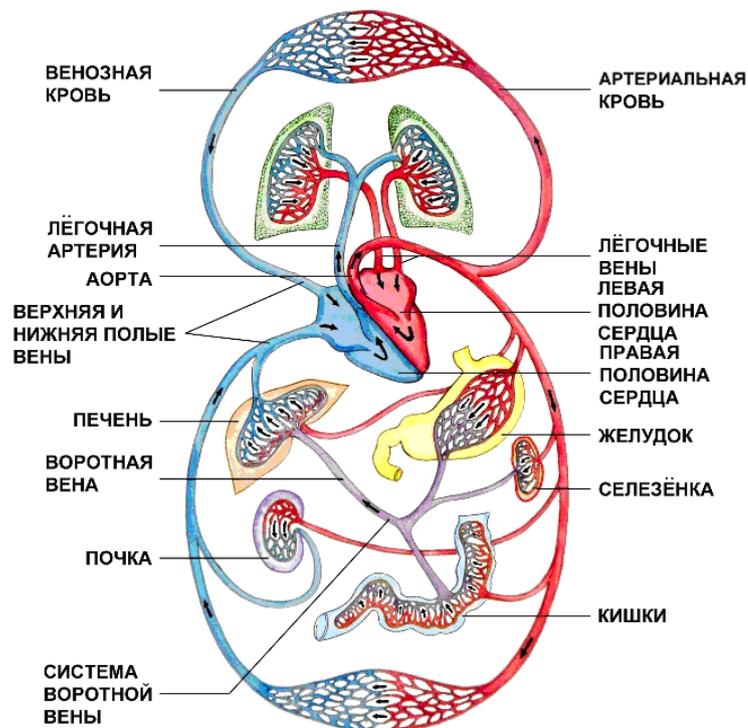
## Внутренняя среда организма человека. Кровь



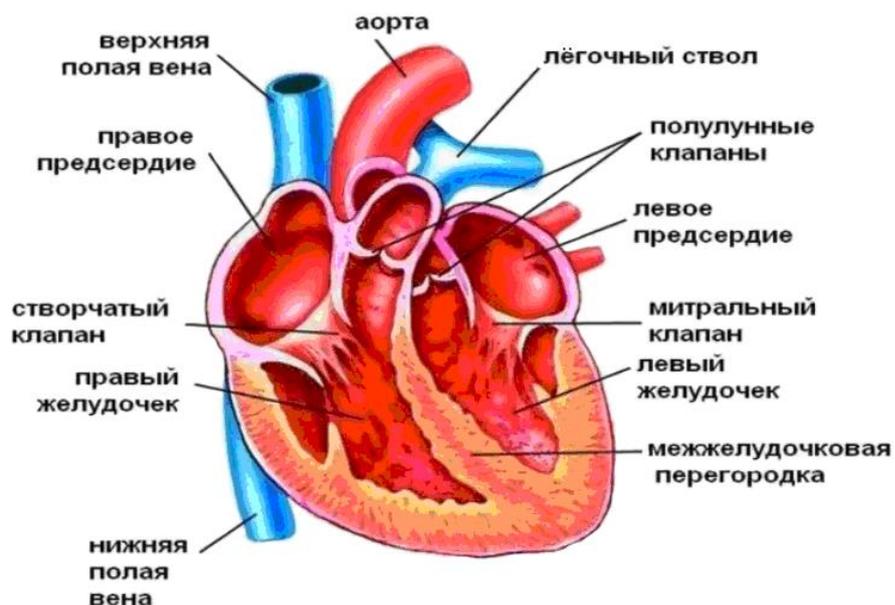
## Группы крови

Группы крови	Присутствие белков	
	агглютиногенов	агглютининов
0 (I)	Нет	$\alpha$ и $\beta$
A (II)	A	$\beta$
B (III)	B	$\alpha$
AB (IV)	AB	Нет

## Система кровообращения



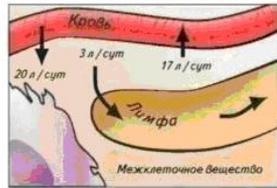
## Строение сердца



## Фазы работы сердца

Фазы сердечного цикла	Продолжительность фаз (с.)	Положение клапанов	Движение крови
1. Сокращение предсердий (систола)	0,1 с.	Створчатые открыты, полулунные закрыты	Из предсердий в желудочки
2. Сокращение желудочков (систола)	0,3 с.	Створчатые закрыты, полулунные открыты	Из желудочков в лёгочную артерию и аорту
3. Пауза. Расслабление предсердий и желудочков (диастола)	0,4 с.	Створчатые открыты, полулунные закрыты	Из вен в предсердия и частично в желудочки

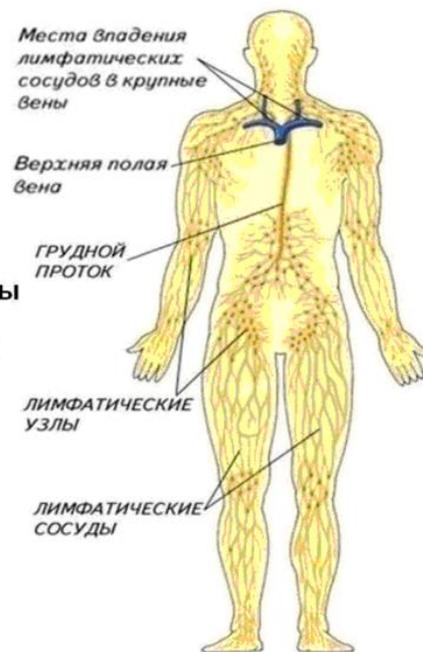
## Лимфатическая система



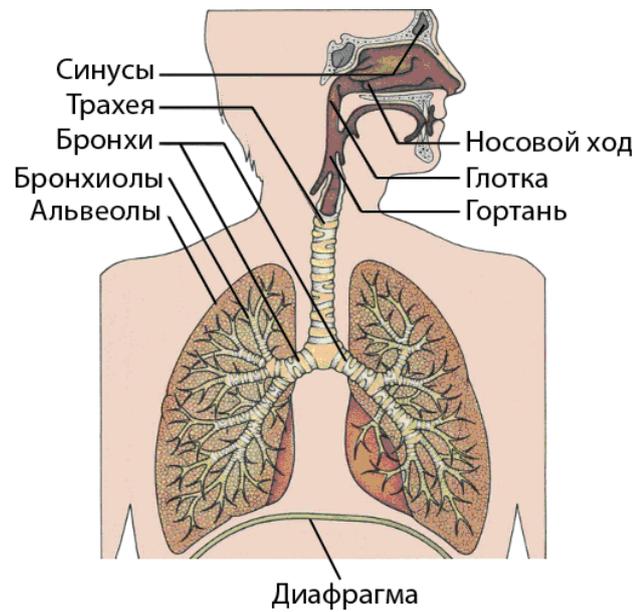
### Движение лимфы



### Лимфатическая система



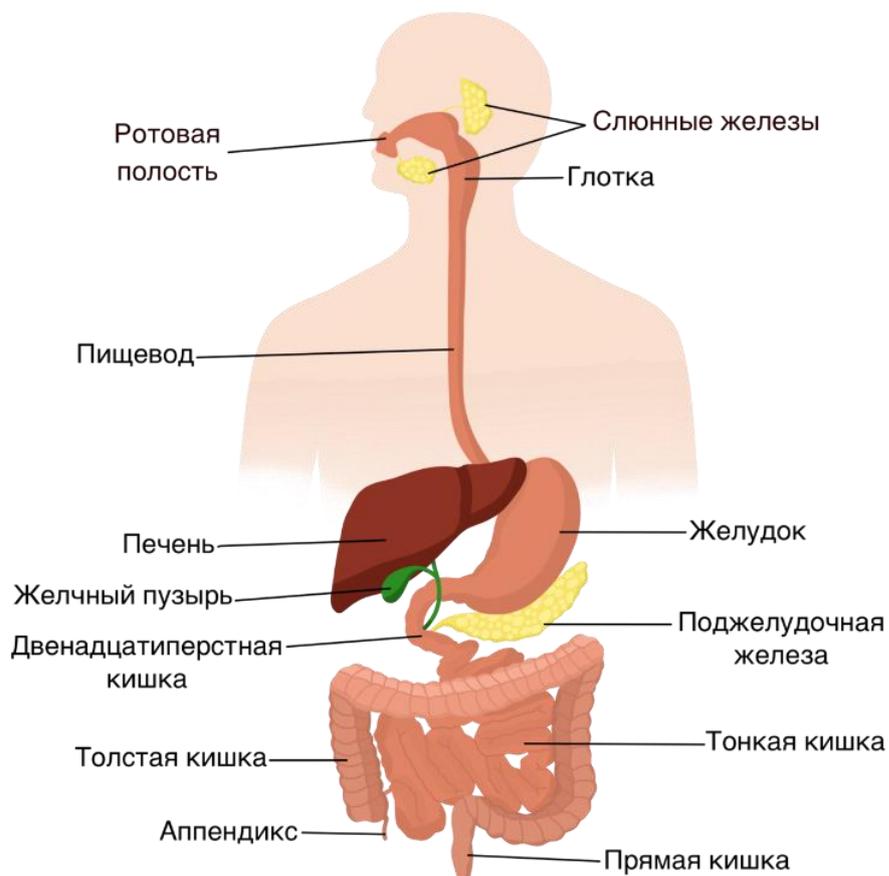
## Система дыхания



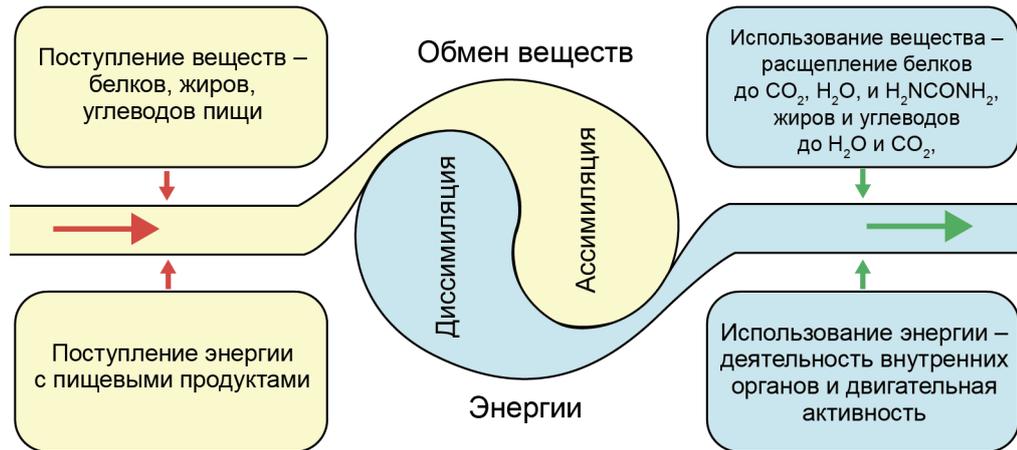
## Регуляция дыхания



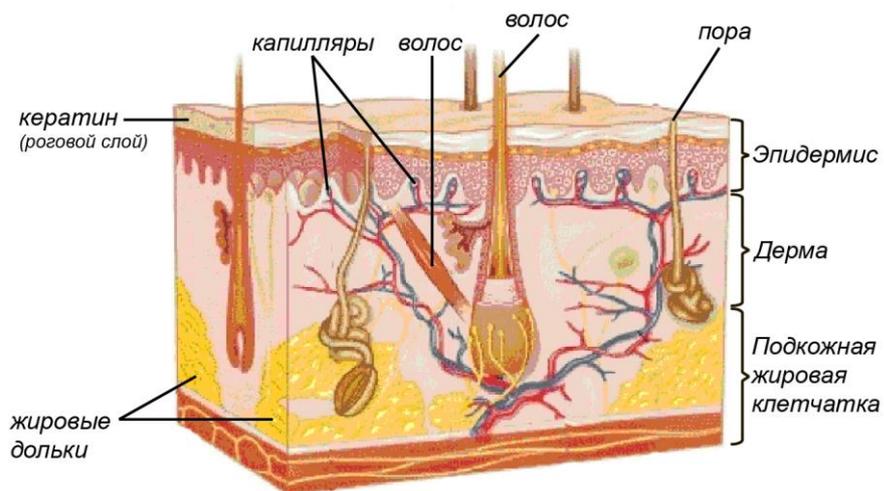
## Система пищеварения



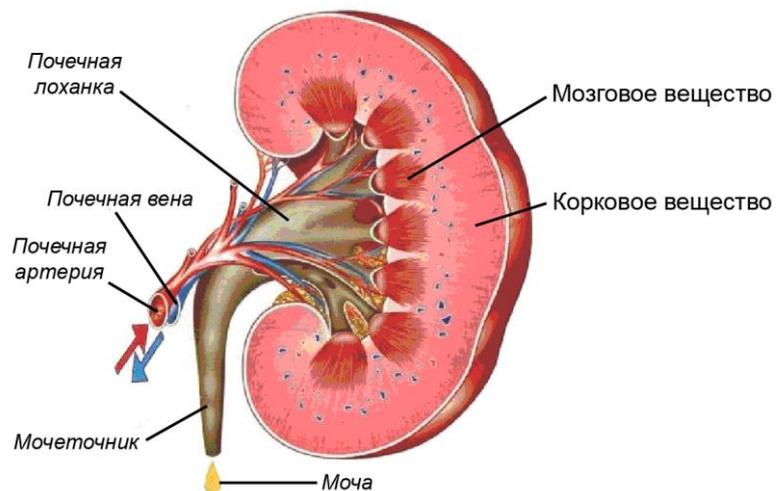
## Обмен веществ



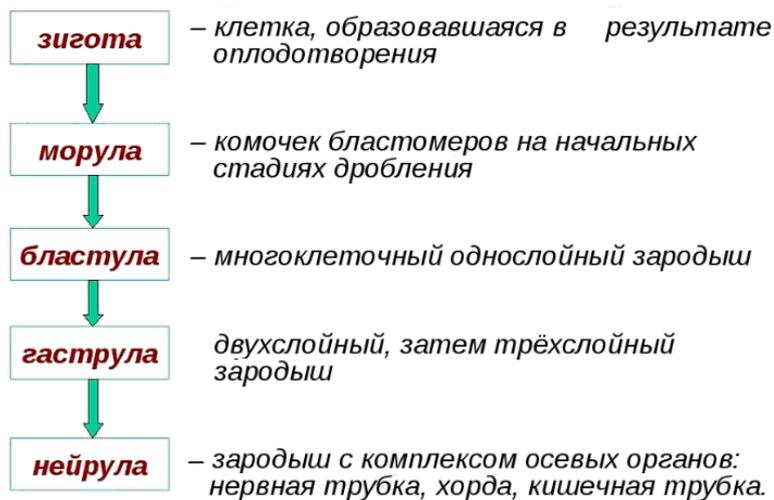
## Строение кожи



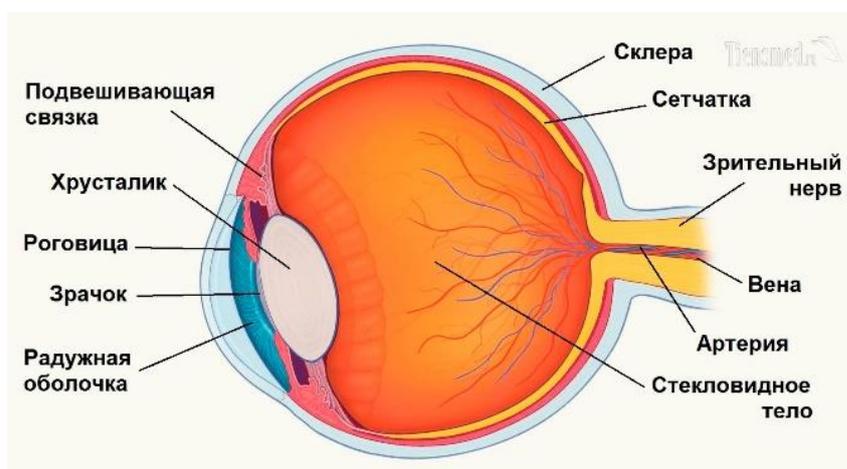
## Строение почки



## Развитие человека



## Анализаторы. Органы чувств Орган зрения



## Части зрительного анализатора

### Периферический отдел

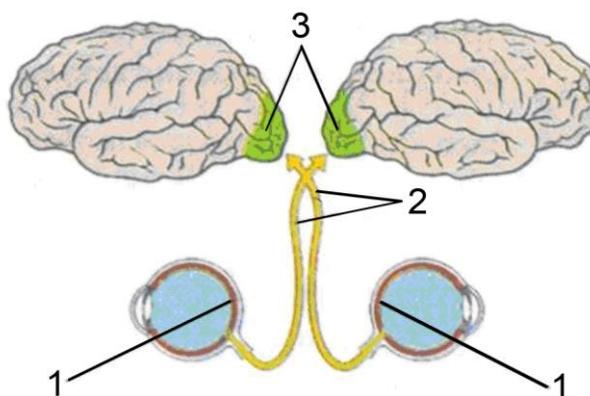
1 – сетчатка

### Проводниковый отдел

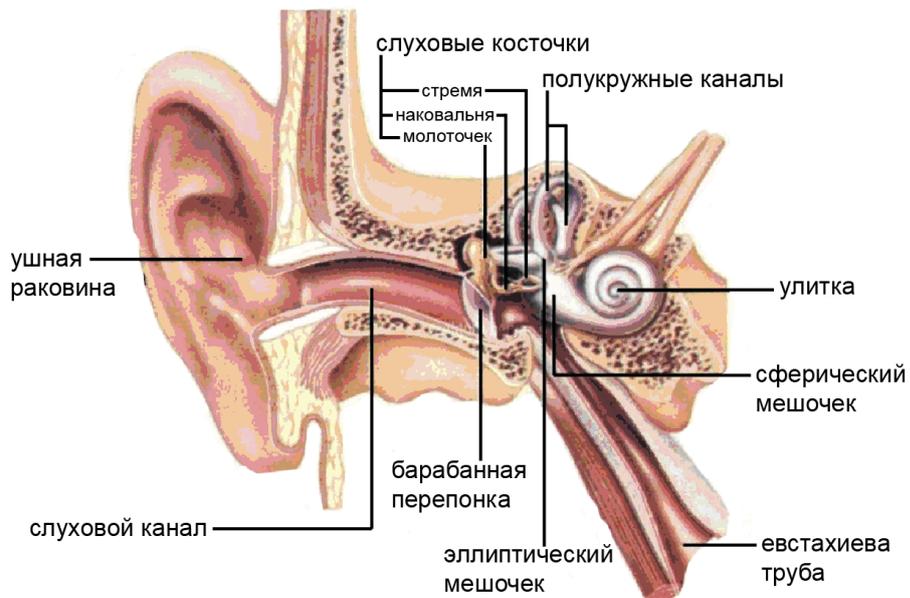
2 – зрительный нерв

### Центральный отдел

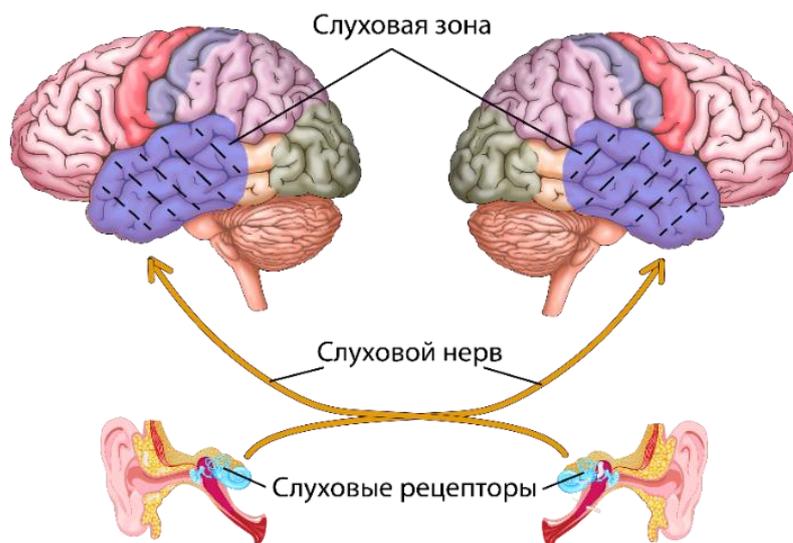
3 – зрительная зона коры больших полушарий



## Орган слуха



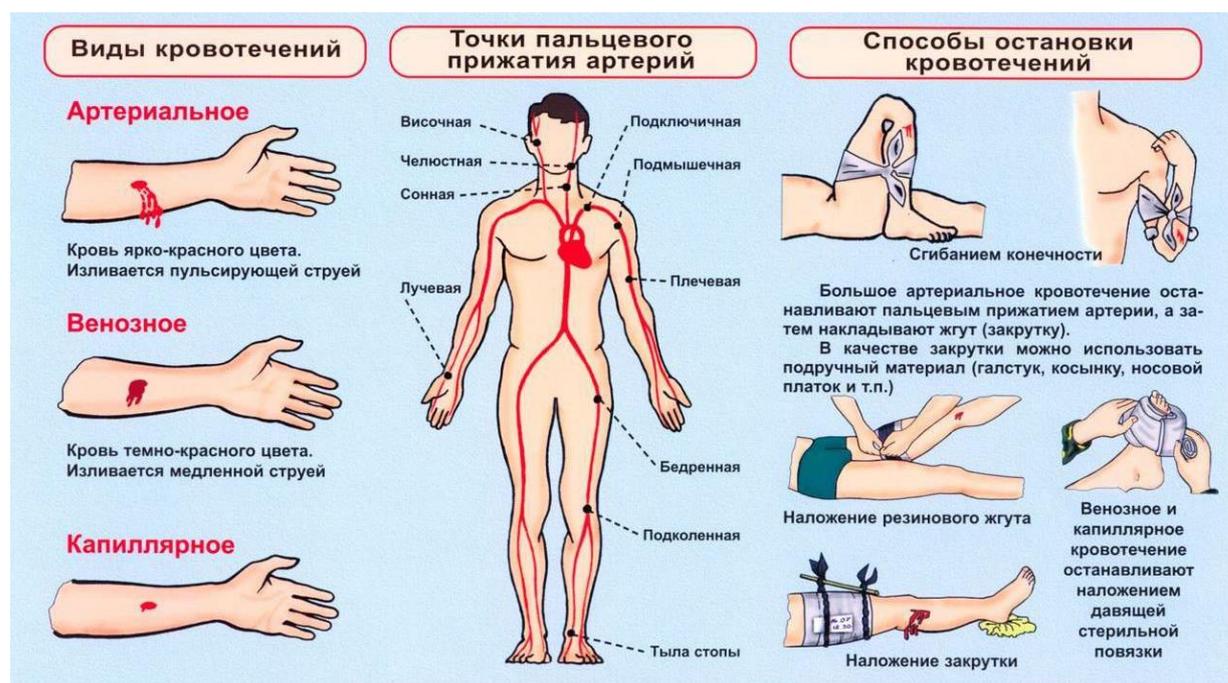
## Слуховой анализатор



## Высшая нервная деятельность Приобретённые формы поведения

Формы	Отличительные черты	Значение	Примеры
Условный рефлекс	Образование временной связи в коре больших полушарий мозга вследствие сочетания сигнального раздражителя с жизненно важным раздражителем	Опережающая реакция на жизненно важный раздражитель при появлении ранее выявленного сигнала	Слюноотделение на свет лампочки, который стал сигналом появления пищи
Рассудочная деятельность	Спонтанное появление временных связей между выработанными навыками и новыми потребностями	Использование имеющегося опыта для решения новых задач. Мышление животных и прообраз мышления человека	Собака, выдрессированная на еду, использует этот навык для выпрашивания прогулки
Динамический стереотип	Объединение условных рефлексов в единую цепочку. В процессе жизни может изменяться или исчезнуть вовсе	Формирование навыков и привычек, ведущих к удовлетворению потребностей. Последние могут быть как положительными, так и отрицательными	Навык письма, привычка чистить зубы, насвистывать во время работы, курить, навык катания на коньках и проч.

## Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи При кровотечениях



## При ожогах и отморожениях

### ОЖОГИ

**I степень**  
Покраснение кожных покровов

**II степень**  
Образование пузырей на коже

**III степень**  
Обугливание кожных покровов и подлежащих тканей (до кости)

**IV степень**  
Обугливание кожных покровов и подлежащих тканей (до кости)

**В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРЕКРАТИТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕПЛА ИЛИ ХИМИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА**

Потушить горящую одежду на пострадавшем

При попадании химического вещества промыть глаза водой

На обожжённую часть тела наложить асептическую повязку

**ОХЛАДИТЬ МЕСТО ОЖОГА**

Струей холодной воды при ожогах I и II степени

Грелой с холодной водой (льдом) при ожогах III и IV степени (после наложения повязки!)

### ОТМОРОЖЕНИЯ

**I степень**  
Потеря кожной чувствительности, отёчность

**II степень**  
Образование пузырей

**III степень**  
Омертвление отмороженных участков кожи

**ПРЕКРАТИТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХОЛОДА**

Тепло укутать пострадавшего

На отмороженную часть тела наложить асептическую повязку

Дать обильное тёплое питье (чай, кофе)

## При переломах

### Виды переломов

**Закрытый**

**Открытый**

### Иммобилизация переломов

**Ключицы и лопатки**

**Плечевой кости и костей предплечья**

**Бедренной кости**

**Рёбер**

**Челюсти**  
(працевидная повязка)

**Позвоночника — на щите.**  
(На носилки пострадавшего укладывают на живот, подложив под плечи и голову валик)

### Задачи первой помощи

- Борьба с шоком, болью, кровотечением
- Предупреждение вторичного микробного загрязнения раны
- Иммобилизация поврежденной конечности
- Подготовка больного к эвакуации

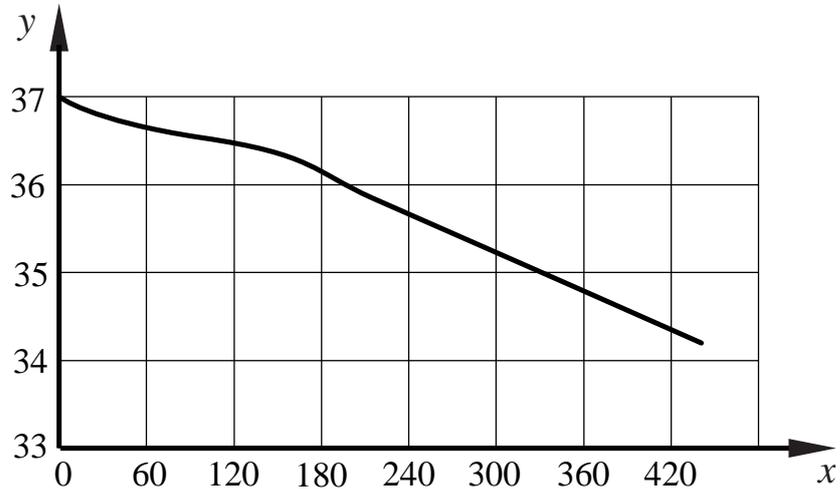
При иммобилизации конечности обязательно обездвижить два сустава, расположенные выше и ниже перелома.

Для иммобилизации используют специальные шины, а также подручные средства (доски, палки, лыжи, зонтик, трость, лопату и т.д.)

*Практические задания для самостоятельного выполнения*

**Задание 1**

Изучите график, отражающий зависимость изменения температуры кожных покровов человека от продолжительности контакта с холодным металлическим предметом, температура которого составляет  $12^{\circ}\text{C}$  (по оси  $x$  отложено время – продолжительность контакта с холодным предметом (с), а по оси  $y$  отложена температура кожного покрова человека ( $^{\circ}\text{C}$ )).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Температура кожных покровов

- 1) постоянна с 120-й по 180-ю секунду
- 2) линейно снижается с 60-й по 120-ю секунду
- 3) до 140-й секунды снижается медленнее, чем после 180-й секунды
- 4) возрастает на 160-й секунде
- 5) достигает нуля на 420-й секунде

Ответ:

--	--

**Задание 2**

Установите последовательность продвижения по организму питательных веществ, входящих в состав сыра. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) тонкий кишечник
- 2) ротовая полость
- 3) кровеносные сосуды
- 4) клетки и ткани организма
- 5) желудок

Ответ:

--	--	--	--	--

### Задание 3

Какой физиологический показатель измеряют с помощью прибора, изображённого на рисунке?



- 1) насыщение крови кислородом
- 2) артериальное давление
- 3) уровень глюкозы в крови
- 4) плотность ногтевой пластины

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 4

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
Капсула нефрона	...
Полулунный клапан	Движение крови в одном направлении

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) обмен газов
- 2) клеточный иммунитет
- 3) фильтрация крови
- 4) гуморальная регуляция

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 5

Вставьте в текст «Пищеварение в желудке человека» пропущенные элементы из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### ПИЩЕВАРЕНИЕ В ЖЕЛУДКЕ ЧЕЛОВЕКА

Пища, попадающая в желудок, пропитывается желудочным соком постепенно. Расщепление белков начинается с поверхности пищевого комка, а в глубине его продолжается расщепление \_\_\_\_\_ (А), так как там ещё сохраняется \_\_\_\_\_ (Б) среда. Часть белков в желудке расщепляются до \_\_\_\_\_ (В). Образовавшаяся в желудке пищевая кашица медленно передвигается в кишечник благодаря сокращению \_\_\_\_\_ (Г) стенок желудка.

Список элементов:

- 1) слабощелочная
- 2) кислая
- 3) аминокислоты
- 4) глюкоза
- 5) крахмал
- 6) жиры
- 7) гладкая мускулатура
- 8) поперечнополосатые волокна

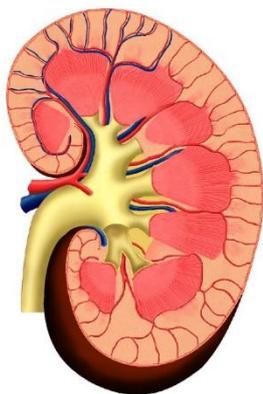
Ответ:

А	Б	В	Г

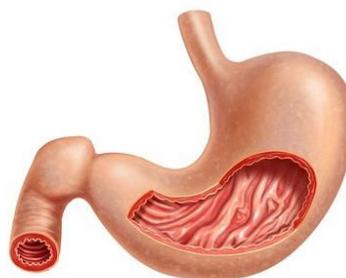
### Задание 6

На рисунке под каким номером изображено сердце человека?

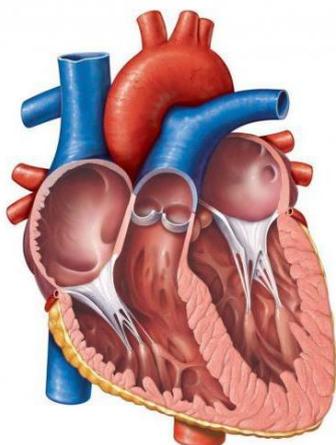
1)



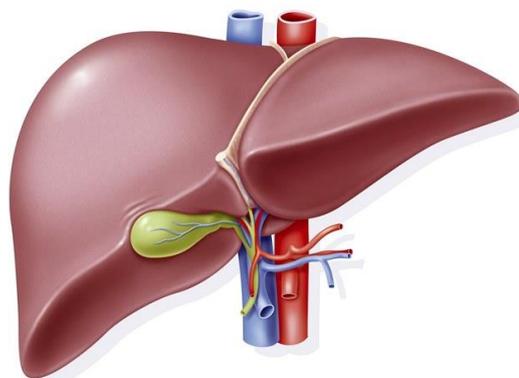
3)



2)



4)



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 7

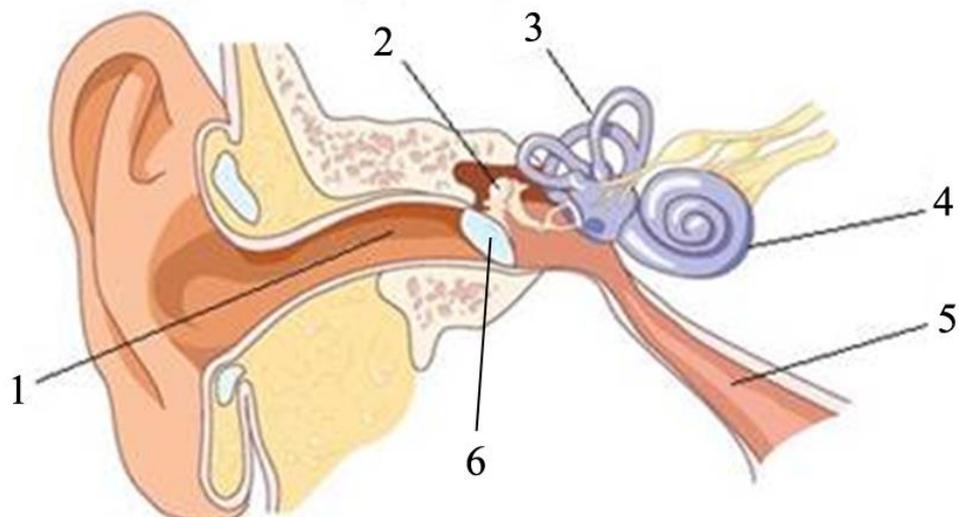
Какая система органов обеспечивает защиту организма от болезнетворных микроорганизмов?

- 1) эндокринная
- 2) выделительная
- 3) дыхательная
- 4) иммунная

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 8

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



- 1) слуховая труба
- 2) слуховая косточка
- 3) овальное окно
- 4) улитка
- 5) наружный слуховой проход
- 6) барабанная перепонка

Ответ: 

--	--	--

### Задание 9

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Что характерно для нервной регуляции человека?

- 1) функциональное разделение на соматическую и вегетативную
- 2) передача сигнала по рефлекторным дугам
- 3) направленность на конкретный орган
- 4) медленное включение процессов
- 5) участие органов эндокринной системы
- 6) длительный эффект

Ответ: 

--	--	--

### Задание 10

Установите соответствие между характеристиками и железами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) состоит из двух долей, соединённых перешейком
- Б) расположена в костном углублении основания черепа
- В) содержит йод в составе гормона, вырабатываемого железой
- Г) напоминает по форме боб
- Д) вырабатывает гормон роста

#### ЖЕЛЕЗЫ

- 1) гипофиз
- 2) щитовидная железа

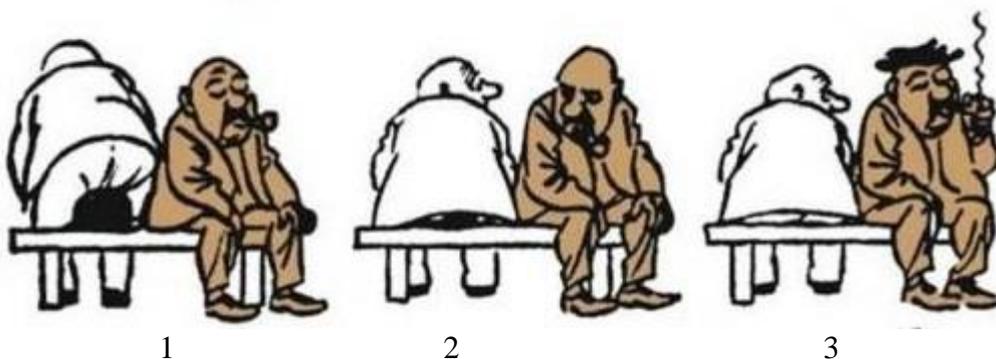
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### Задание 11

Рассмотрите рисунки 1–3 с изображением реакции мужчины справа (выделен цветом) на ситуацию. Какому типу темперамента соответствует данная реакция? Дайте три характеристики данного типа темперамента.



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 12

Британские учёные совместно с исследователями из Сингапура провели исследование физиологических показателей у туристов, совершающих восхождение на Эверест. Тесты и анализы проводились трижды: перед началом экспедиции в Лондоне (уровень моря), в городке Намче (3500 м над уровнем моря) и в базовом лагере на высоте 5300 м. Выяснилось, что чем больше высота, тем ниже насыщение артериального гемоглобина кислородом, но выше содержание гемоглобина в крови.

Как можно объяснить полученную закономерность? Объясните снижение насыщения гемоглобина кислородом с точки зрения физиологии.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 13

#### ИССЛЕДОВАНИЯ УЧЁНЫХ

Илья Мечников изучал процесс пищеварения у прозрачных личинок морских звёзд. Он заметил внутри животных странные клетки. Они всё время перемещались с места на место, выпуская отростки, точно так, как это делает амёба. Мечников взял несколько крошечных кусочков кармина – красной краски, поместил их в прозрачное тело личинки морской звезды. С помощью лупы он увидел, как хаотично перемещающиеся клетки со всех сторон устремились к кусочкам и поедали их. Это зрелище настолько поразило Мечникова, что ещё одна мысль пришла ему в голову: если они так пожирают краску, то эти клетки так же должны пожирать микробов. Несомненно, подумал он, эти блуждающие клетки защищают личинку морской звезды от микробов. Но ведь и у человека есть такие же блуждающие клетки – лейкоциты. Именно они, вероятно, являются причиной иммунитета. Так Мечников пришёл к идее клеточного, или фагоцитарного, иммунитета.

Луи Пастер занимался изучением крошечного микроба куриной холеры и научился выращивать чистые культуры этих микробов. Он брал каплю ядовитого бульона и наносил на крошку хлеба. Цыплята, склевавшие этот хлеб, через день погибали. Однажды случилось так, что цыплятам была дана старая культура бактерий. Цыплята, конечно, заболели, но наутро Пастер с удивлением увидел, что все они живы. Тогда он приказал служителю принести несколько здоровых цыплят и ввёл им и тем цыплятам, которые выжили раньше, по смертельной дозе культуры. Наутро он увидел, что цыплята, уже получившие дозу ослабленной культуры, были активны и здоровы, а те, кто получил её впервые, погибли. Так Пастер нашёл способ спасения животных от определённых болезней, вызываемых микробами. Это была вакцина, содержащая ослабленных возбудителей болезни.

Пользуясь текстом «Исследования учёных» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Почему И.И. Мечников решил использовать краситель для своего эксперимента?
- 2) Какое свойство организмов было предметом исследования в экспериментах Мечникова и Пастера?
- 3) Что содержит вакцина, изобретённая Л. Пастером?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 14

Пользуясь таблицей «Влияние табакокурения на здоровье человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Влияние табакокурения на здоровье человека**

Болезни, связанные с курением	Ежегодная смертность от болезней, тыс. человек	Средний срок продолжительности жизни курильщика, связанный с данным заболеванием, лет	Доля курящих среди умерших от данной болезни в России, %	Снижение смертности от болезней, связанных с курением за последние 5 лет, %	
				в Европе в среднем	в России
Ишемическая болезнь сердца	700	45–47	48	25	5
Инсульт	300	50–55	12		
Туберкулёз	15	50–57	3		
Рак лёгких	900	60–62	95		

- 1) Для какого заболевания характерен наименьший средний срок продолжительности жизни больного?
- 2) Какие две системы органов курильщика в наибольшей степени подвержены заболеваниям?
- 3) Какое влияние на кровеносные сосуды оказывает никотин?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 15

На второй перемене в школьной столовой четвероклассник Николай на завтрак выбрал следующие блюда: молочную манную кашу, какао с молоком и сахаром и булочку.

Используя данные таблиц 1 и 2, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность выбранного завтрака?
- 2) Какое количество углеводов содержится во втором завтраке Николая? На сколько % это количество восполняет суточную норму по углеводам детей 7–10 лет?
- 3) В чём особенность пищевых продуктов животного происхождения?

Таблица 1

**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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 2

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
школьной столовой**

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Каша манная на молоке	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром	0,7	–	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом	21,0	5,0	15,6	185,0
Блины (по 2 шт. в порции)	5,1	3,1	32,6	189,0
Сдобная булочка (50 г)	3,9	4,8	27,3	170,0
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	7,4	7,8	28,4	213,0

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 16

Рассмотрите рисунок, на котором изображена спина человека с изменённой формой позвоночника. Как называют такое изменение? Какие нарушения в организме вызывает данное изменение формы позвоночника? Укажите два нарушения.



Ответ: \_\_\_\_\_

### 3. Ответы

#### 2.1. Биология – наука о живой природе. Методы научного познания

1	2	3	4	5	6
Саморегуляция, раздражимость, обмен веществ	12	2	Размножение, развитие, воспроизведение	3	21543

#### Задание 7

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) повышение калорийности пищи способствует быстрому увеличению массы тела;
- 2) животные должны быть одного возраста, одного пола, одной породы, иметь одинаковую начальную массу тела (*должны быть указаны два любых параметра*).

#### 2.2. Среда обитания. Природные и искусственные сообщества. Человек и окружающая среда

#### Задание 1

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) активность рыбок зависит от температуры воды  
**ИЛИ** чем выше температура воды, тем активнее рыбки  
(*принимается любой вариант гипотезы, соответствующий данному эксперименту*);
- 2) для исключения влияния других факторов на активность рыбок.

2	3	4
246	ПРКГ; ПНРК; ПНРГ	31

#### Задание 5

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) в состав биоценоза входят растения, грибы, бактерии;
- 2) моховые кочки болота, лужи, сообщества леса и озера, степь, коралловый риф (*не менее трёх*);
- 3) ярусность позволяет эффективно использовать солнечный свет: светолюбивые растения образуют верхний ярус, а растения нижних ярусов приспособляются к жизни с малой освещённостью.

#### Задание 6

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) у дуба и яблони все устьица располагаются на нижней поверхности листа;
- 2) кувшинка – водное растение. Верхняя поверхность листа соприкасается с воздухом, а нижняя – с водой. Через устьица кожицы верхней поверхности листа происходит газообмен;
- 3) молодило обитает в каменистых сухих местах, экономно расходует влагу (*при отсутствии пояснений в элементах 2 и 3 максимальный балл не выставляется*).

### Задание 7

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) класс – Насекомые;
- 2) поместить продукты (крупы, сухофрукты и др.) на несколько дней в морозильную камеру (в температурные условия ниже  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- ИЛИ поместить продукты (крупы, сухофрукты и др.) на несколько часов в духовку с температурой выше  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 2.3. Эволюционное развитие растений, животных и человека

1	2
51243	53124

### Задание 3

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) палеоцен;
- 2) Енотовые;
- 3) выкармливают детёнышей молоком, семь шейных позвонков, наличие диафрагмы, альвеолярные лёгкие, дифференцированные зубы и др. (*должны быть указаны любые два признака млекопитающих*).

### Задание 4

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) 18–15 млн лет назад;
- 2) Чорорапитек;
- 3) ногти, конечности хватательного типа, бинокулярное зрение, одна пара молочных желёз и др. (*должны быть указаны любые два признака Приматов*).

### Задание 5

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Ф. Энгельс;
- 2) освобождение руки для трудовой деятельности;
- 3) в строении человека есть ряд признаков, свидетельствующих о значительной адаптации человека к плаванию и нырянию (положение волос на теле по направлению от макушки к ногам, ориентация ноздрей вниз, способность задерживать дыхание, неэкономное расходование воды организмом).

## 2.4. Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы

1	2	3
1234	3	3

### Задание 4

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) чем выше температура хранения, выращивания, тем больше микроорганизмов в образце;
- 2) низкая температура.

### Задание 5

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) вирус;
  - 2) воздушно-капельным путём
- ИЛИ** через жидкие среды организма  
**ИЛИ** через кровь  
**ИЛИ** половым путём.

### Задание 6

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) способствуют перевариванию сложных углеводов, участвуют в синтезе и всасывании многих витаминов, способствуют синтезу незаменимых аминокислот, лучшему усвоению кальция и витамина Д, что очень важно для растущего организма;
- 2) лактобактерии встречаются в кишечнике, ротовой полости, желудке;
- 3) у бифидо- и лактобактерий отсутствует оформленное ядро.

## 2.5. Растительный организм. Систематические группы растений

1	2	3	4	5	6	7
43512	4	43512	256	135	2347	12121

### Задание 8

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) на свету из углекислого газа и воды создаётся органическое вещество – глюкоза, а в атмосферу выделяется кислород;
  - 2) выделяется энергия, необходимая для всех процессов жизнедеятельности;
  - 3) благодаря проводящей ткани – лубу
- ИЛИ** благодаря ситовидным трубкам луба.

### Задание 9

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) способ размножения: размножение черенками (размножение листовыми черенками);
  - 2) правило: выбор растения, способного к такому размножению,
- ИЛИ** выбор здорового (неповреждённого) листа (с длинным черешком)  
**ИЛИ** добавление в воду стимулятора корнеобразования  
**ИЛИ** поддержание комнатной температуры воды и воздуха  
**ИЛИ** поддержание уровня воды  
**ИЛИ** своевременная высадка укоренившегося листа в горшок.

### Задание 10

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) по флоэме органические вещества доставляются в корни растения;
- 2) без органических веществ клетки корня не имеют источника энергии для функционирования, и растение погибает.

### Задание 11

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) освещённость (интенсивность света);
  - 2) с возрастанием освещённости интенсивность фотосинтеза увеличивается;
  - 3) температурный фактор
- ИЛИ** концентрация углекислого газа  
**ИЛИ** вода.

## 2.6. Животный организм. Систематические группы животных

1	2	3	4	5	6	7	8
34125	35214	136	2	346	2643	12121	21211

### Задание 9

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) класс – Ленточные черви (Цесто́ды);
- 2) мера предосторожности: не есть сырое (непроваренное или непрожаренное) мясо.

### Задание 10

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) у хищных птиц мясо переваривается пищеварительными соками (желудочным соком) **ИЛИ** на переваривание мяса птица тратит примерно одни сутки;
- 2) хищные птицы могут извергать через клюв предметы, проглоченные с пищей, но оставшиеся без изменений.

### Задание 11

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) рабочие пчёлы, матки, трутни;
- 2) самка имеет длинное брюшко, заключающее в себе сильно развитые яичники;
- 3) трутни – самцы, участвуют в размножении, пребывание их в улье в другое время нецелесообразно.

### Задание 12

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) тонкая кишка;
- 2) примерно в 10 раз;
- 3) коза – травоядное животное. Трава (клетчатка) переваривается долго. Длинный кишечник обеспечивает полное переваривание и всасывание питательных веществ.

## 2.7. Человек и его здоровье

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	25134	1	3	5137	2	4	246	123	21211

### Задание 11

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) тип темперамента: – флегматик
- 2) характеристики: застенчивый, спокойный, неторопливый, терпеливый, упорный, сильный, уравновешенный, малоподвижный, инертный (*любые три*).

### Задание 12

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) гемоглобин повышается для компенсации слабого насыщения крови кислородом;
- 2) на большой высоте воздух разреженный, из-за чего парциальное давление кислорода низкое и гемоглобин насыщается хуже.

### **Задание 13**

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) краситель был использован Мечниковым потому, что личинки морской звезды прозрачны и хорошо виден процесс фагоцитоза;
- 2) оба учёных исследовали процессы, связанные с иммунитетом против болезней, вызываемых бактериями;
- 3) вакцина содержит ослабленные возбудители болезни (кишечные микробы куриной холеры).

### **Задание 14**

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) ишемическая болезнь сердца;
- 2) сердечно-сосудистая система и система органов дыхания;
- 3) никотин вызывает спазм кровеносных сосудов (резкое сужение).

### **Задание 15**

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) энергетическая ценность второго завтрака – 754,3 ккал;
- 2) общее количество полученных углеводов – 125,3 г, что составляет 37,96 % (38 %) их суточного объёма;
- 3) содержат много белков и жиров, но мало углеводов  
**ИЛИ** содержат незаменимые аминокислоты.

### **Задание 16**

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) сколиоз (боковое искривление позвоночника);
- 2) смещение (сдавливание) внутренних органов; затруднённое дыхание (деформация грудной клетки); защемление спинномозговых нервов (защемление спинного мозга); сбой сердечного ритма (нарушение кровообращения) *(должны быть указаны два любых нарушения)*.