



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических
измерений»

РЕКОМЕНДАЦИИ
обучающимся
по организации самостоятельной
подготовки к ОГЭ 2026 года

БИОЛОГИЯ

Москва, 2026

Методические рекомендации предназначены для обучающихся 9 класса, планирующих сдавать ОГЭ 2026 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 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие рекомендации.....	3
2. Рекомендации по организации повторения содержания тематических разделов	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.....	15
2.4. Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы.....	20
2.5. Растительный организм. Систематические группы растений	24
2.6. Животный организм. Систематические группы животных	32
2.7. Человек и его здоровье	49
3. Ответы	70

Дорогие ребята!

Вам предстоит сдать 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) 2026 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 отражено 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: задание на работу с тематическим текстом, предполагающее использование информации из текста, а также контекстных знаний для ответа на поставленные вопросы, и задание с рисунком на применение биологических знаний и умений на практике;

3 задания высокого уровня сложности: задание на анализ статистических данных, представленных в виде таблицы или схемы, задание на анализ биологического эксперимента, 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 согласовать его с вашим учителем биологии. Если возникнут проблемы в составлении такого плана, то стоит обратиться к учителю биологии.

Для того чтобы выявить свой начальный уровень готовности, выполните демонстрационный или любой тренировочный вариант ОГЭ по биологии 2026 г. и проверьте свои ответы.

Выделяйте задания и темы, которые вызвали затруднения. Самоподготовка будет эффективнее, если вы составите таблицу, фрагмент которой представлен ниже¹. 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 верное 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

Проверяемые элементы содержания (содержание раздела)	Пройдено/ изучено (сроки)	Необходимо изучить/повторить (сроки)
1. Биология – наука о живой природе. Методы научного познания		
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. <...>		
2. Среда обитания. Природные и искусственные сообщества. Человек и окружающая среда		
2.1. Среда обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Особенности сред обитания организмов		
2.2. <...>		

¹ Фрагмент таблицы составлен на основании раздела 2 «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по биологии» кодификатора ОГЭ 2026 г.

3. Эволюционное развитие растений, животных и человека		
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. <...>		
4. Организмы бактерий, грибов и лишайников. Вирусы		
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. <...>		
5. Растительный организм. Систематические группы растений		
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. <...>		
6. Животный организм. Систематические группы животных		
6.1. Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое		
6.2. <...>		
7. Человек и его здоровье		
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. <...>		

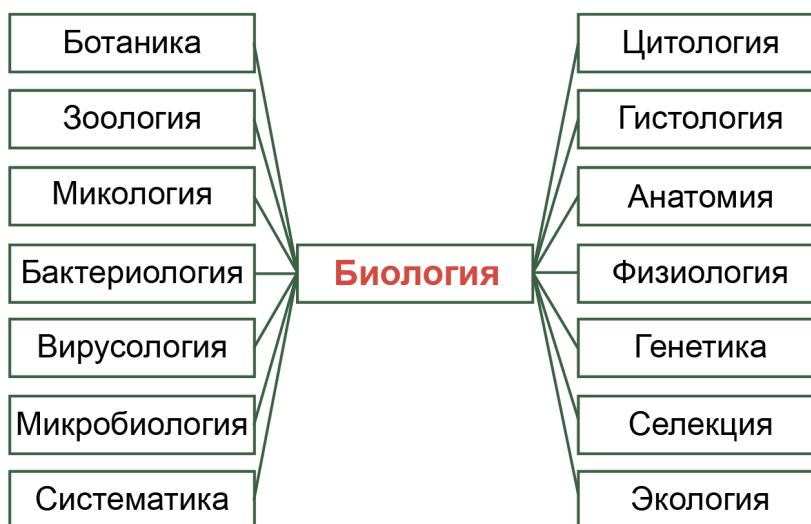
2. Рекомендации по организации повторения содержания тематических разделов

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

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2026 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.
Ниже приведены дополнительные сведения по разделу.

Науки, изучающие живую природу



Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

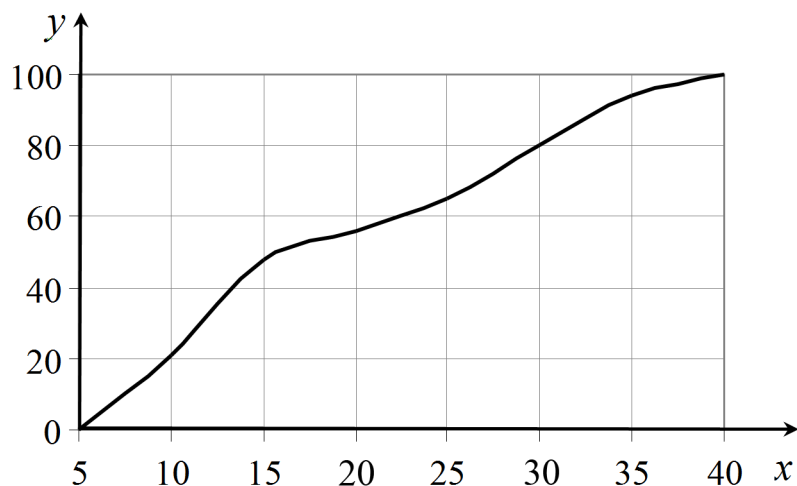
Как называют науку, объектом изучения которой являются изображённые на фотографиях организмы?



Ответ: _____

Задание 2

Изучите график зависимости использования организмом человека энергии жира от продолжительности физической нагрузки (по оси x отложена продолжительность физической нагрузки (мин.), а по оси y – доля жира как источника энергии в клетке (%)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Доля использованного жира

- 1) сначала возрастает, а затем становится постоянной
- 2) максимальна на 34-й минуте исследования
- 3) линейно возрастает с 5-й по 10-ю минуту исследования
- 4) не меняется с 15-й по 18-ю минуту исследования
- 5) возрастает на всём протяжении исследования

Ответ:

--	--

Задание 3

С какой целью используют прибор, изображённый на рисунке?

- 1) формирование рефлекса
- 2) постановка экспериментов с мелкими организмами
- 3) анализ ДНК
- 4) изучение строения клеток и тканей

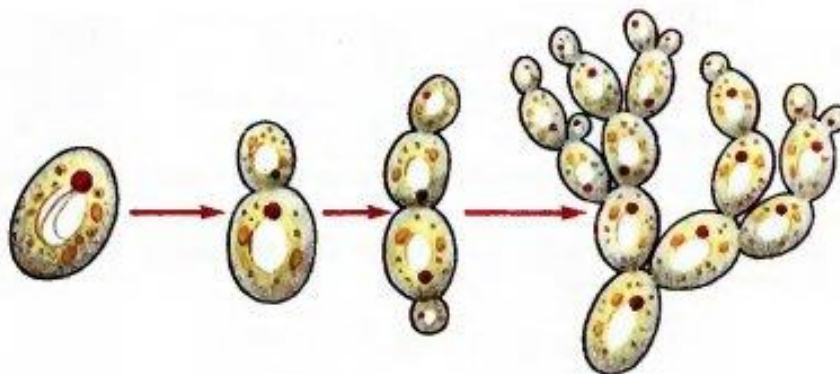
Ответ:

--



Задание 4

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

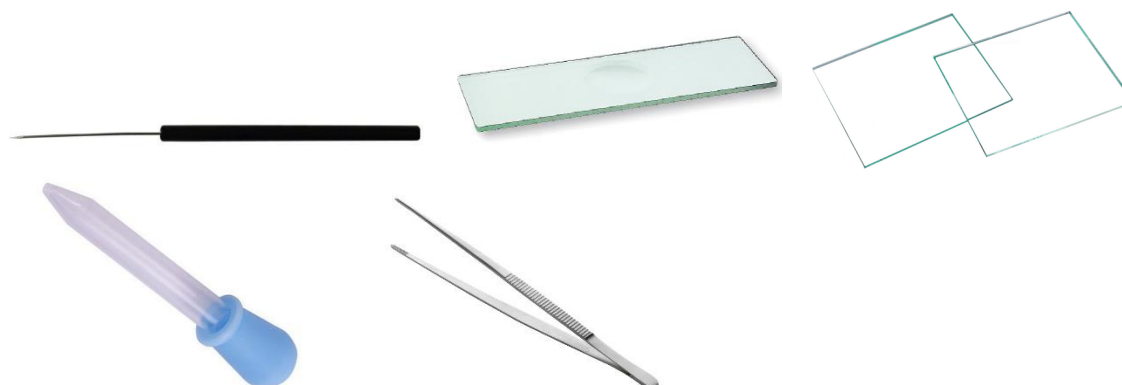


Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

Задание 5

Для какой лабораторной работы понадобится набор, изображённый на рисунке?



- 1) «Исследование внешнего строения 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 работе с фиксированным микропрепаратом ткани. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) зарисуйте микропрепарат, сделайте обозначения
- 2) зажмите препарат лапками-держателями
- 3) положите микропрепарат на предметный столик
- 4) глядя в окуляр, настройте свет
- 5) медленно приближайте тубус микроскопа к микропрепарату, пока не увидите чёткое изображение ткани

Ответ:

--	--	--	--	--

Задание 7

Учёный провёл эксперимент с двумя взрослыми белыми лабораторными крысами. Для этого он кормил одну из крыс в течение пяти месяцев пищей, калорийность которой в 2 раза превышала нормальную. 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.

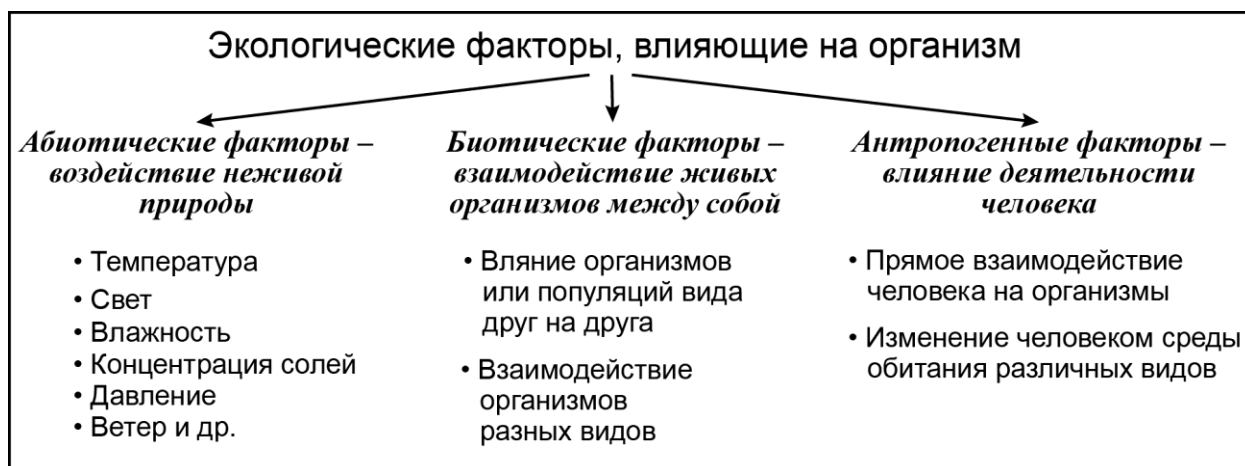
Ответ: _____

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

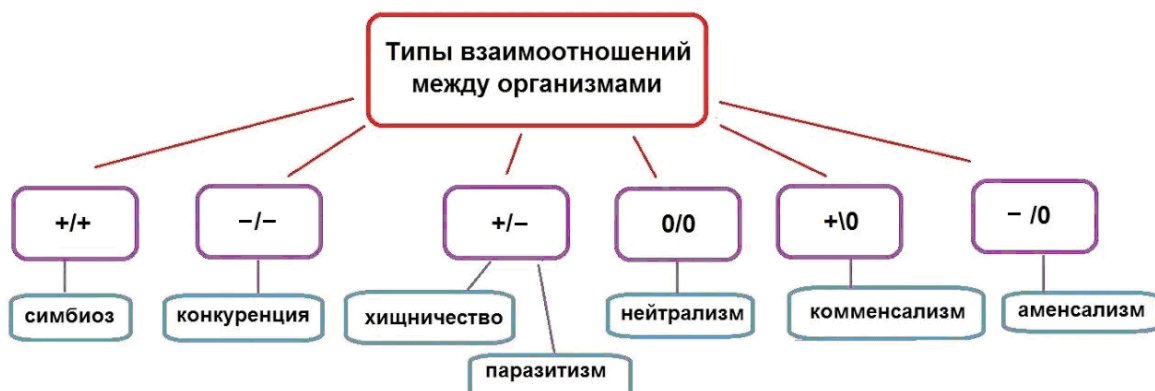
Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2026 г.: 19, 20, 21 (представлены обязательно); 23, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке:
<https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf>.
Приведём дополнительные сведения по разделу.

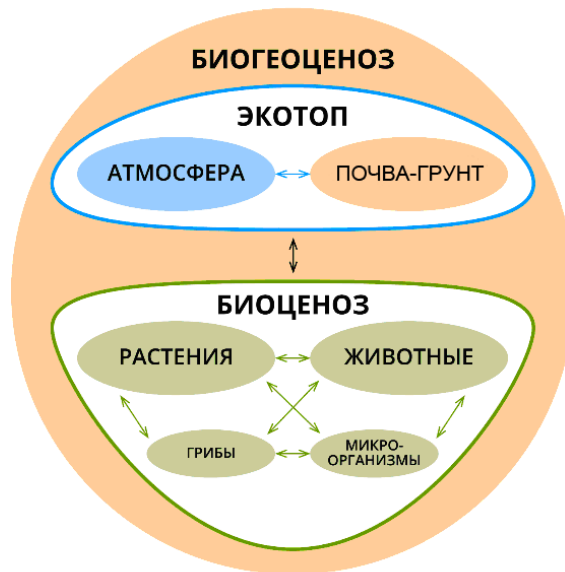
Среда обитания и экологические факторы



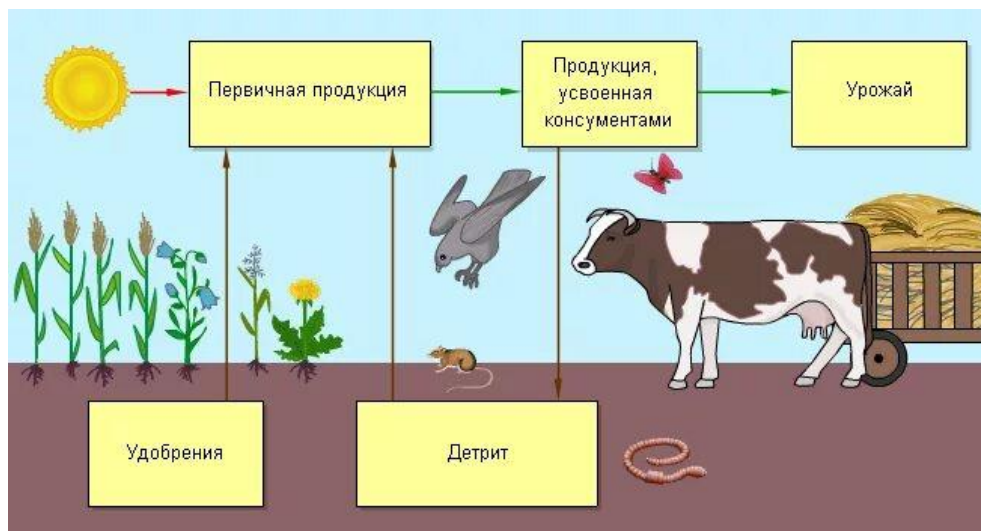
Пищевые и другие биотические связи



Экосистема



Агрэкосистемы



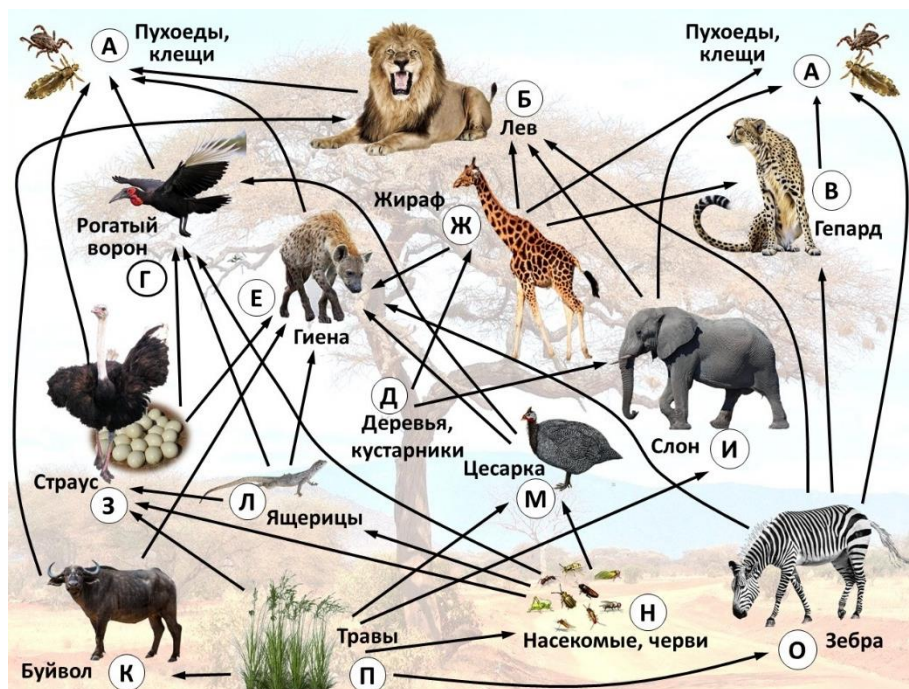
Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Школьник решил изучить поведение аквариумных рыб. Сначала он оценивал активность рыб в аквариуме при комнатной температуре, потом охладил на $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ воду в аквариуме и оценил активность рыб, затем нагрел воду на $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше комнатной температуры и опять оценил их активность. Оказалось, что чем теплее была вода, тем активнее были рыбы. Предположите, какую гипотезу проверял школьник. Почему он проводил эксперимент с одним и тем же аквариумом и одними и теми же рыбами?

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 жирафа**.

Список характеристик:

- 1) активный хищник
- 2) консумент второго и последующих порядков
- 3) питается листвой древесных крон
- 4) консумент первого порядка
- 5) употребляет в пищу насекомых
- 6) пищевой конкурент слона

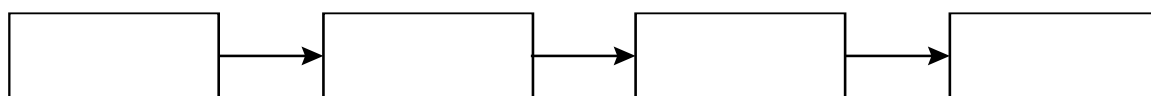
Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Ответ:

--	--	--

Задание 3

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



Ответ: _____

Задание 4

Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы саванны. Как изменится численность рогатых воронов и ящериц, если в течение нескольких лет наблюдалось сокращение численности насекомых?

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 рогатых воронов	Численность ящериц

Задание 5

ПИЩЕВЫЕ СЕТИ МИРОВОГО ОКЕАНА

Мировой океан покрывает 71 % поверхности Земли. Эти водные пространства являются домом для более чем 2 миллионов видов организмов – от микроскопического фитопланктона до 30-метровых синих китов. Пищевые сети Мирового океана демонстрируют удивительную взаимозависимость всех живых существ, где каждый организм играет свою уникальную роль в поддержании экологического баланса.

Основу этих сетей составляют фотосинтезирующие организмы – фитопланктон и водоросли, которые производят около 50 % всего кислорода на планете. В холодных арктических водах особенно распространены диатомовые водоросли, тогда как в тропиках преобладают кокколитофориды. Эти микроскопические растения поедает зоопланктон, включающий в себя веслоногих рачков (например, калануса), криль и личинок рыб.

Интересно, что некоторые крупные животные, такие как китовые акулы и усатые киты, приспособились к питанию непосредственно зоопланктоном, пропуская несколько звеньев пищевой цепи. На коралловых рифах формируются другие трофические цепи: коралловые полипы питаются зоопланктоном, а сами служат пищей для рыб-бабочек и некоторых моллюсков.

Глубоководные экосистемы демонстрируют уникальные адаптации: здесь существуют хемосинтезирующие бактерии, образующие основу пищевых цепей вокруг гидротермальных источников. Эти бактерии становятся пищей для гигантских трубчатых червей и особых видов крабов.

Особую роль в морских экосистемах играют «ключевые» виды. Например, исчезновение морских выдр приводит к взрывному росту популяции морских ежей, которые уничтожают водорослевые леса. Современные исследования показывают, что загрязнение Мирового океана пластиком и тяжёлыми металлами нарушает трофические связи, а это может привести к необратимым изменениям в морских экосистемах. Сохранение этих сложных пищевых сетей критически важно для поддержания жизни на нашей планете.

Используя содержание текста «Пищевые сети Мирового океана» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему фитопланктон составляет основу пищевых сетей Мирового океана?
- 2) Какова роль зоопланктона в пищевых цепях?
- 3) Какие организмы являются основой пищевых сетей в наземных экосистемах?

Ответ: _____

Задание 6

Пользуясь таблицей «Роль температуры в развитии культурных растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Роль температуры в развитии культурных растений

Культура	Температура, °С		* Сумма активных температур, необходимых для развития, °С
	Проращивание семян	Появление всходов	
Ячмень	1–2	4–5	700–1300
Лён	3–4	5–6	900–1300
Горох	1–2	4–5	1200–1500
Пшеница	1–2	4–5	1300–1700
Картофель	–	–	1200–1800
Кукуруза	8–10	10–11	2100–2900
Рис	13–14	14–15	2000–3200

* Биологический минимум температуры, необходимой для развития определённого растения до образования семян.

- 1) Какое из приведённого перечня культурных растений можно высевать при низких температурах?
- 2) Почему среди приведённых культурных растений отсутствуют данные по проращиванию семян у картофеля?
- 3) Какие из приведённых культурных растений нельзя выращивать в районе Санкт-Петербурга, если сумма активных температур в этом регионе составляет 1800 °С?

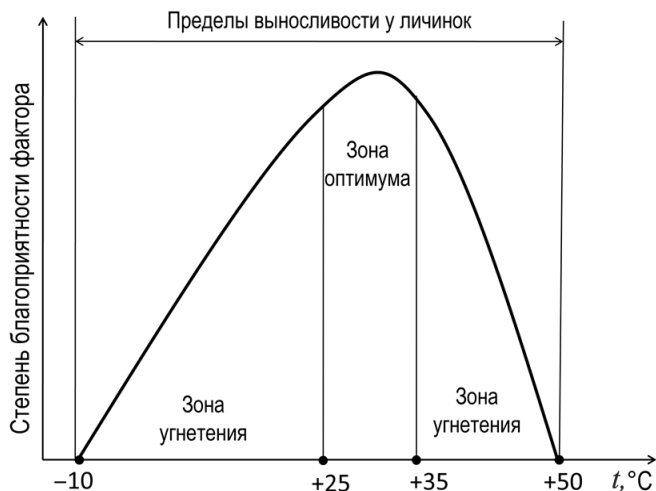
Ответ: _____

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

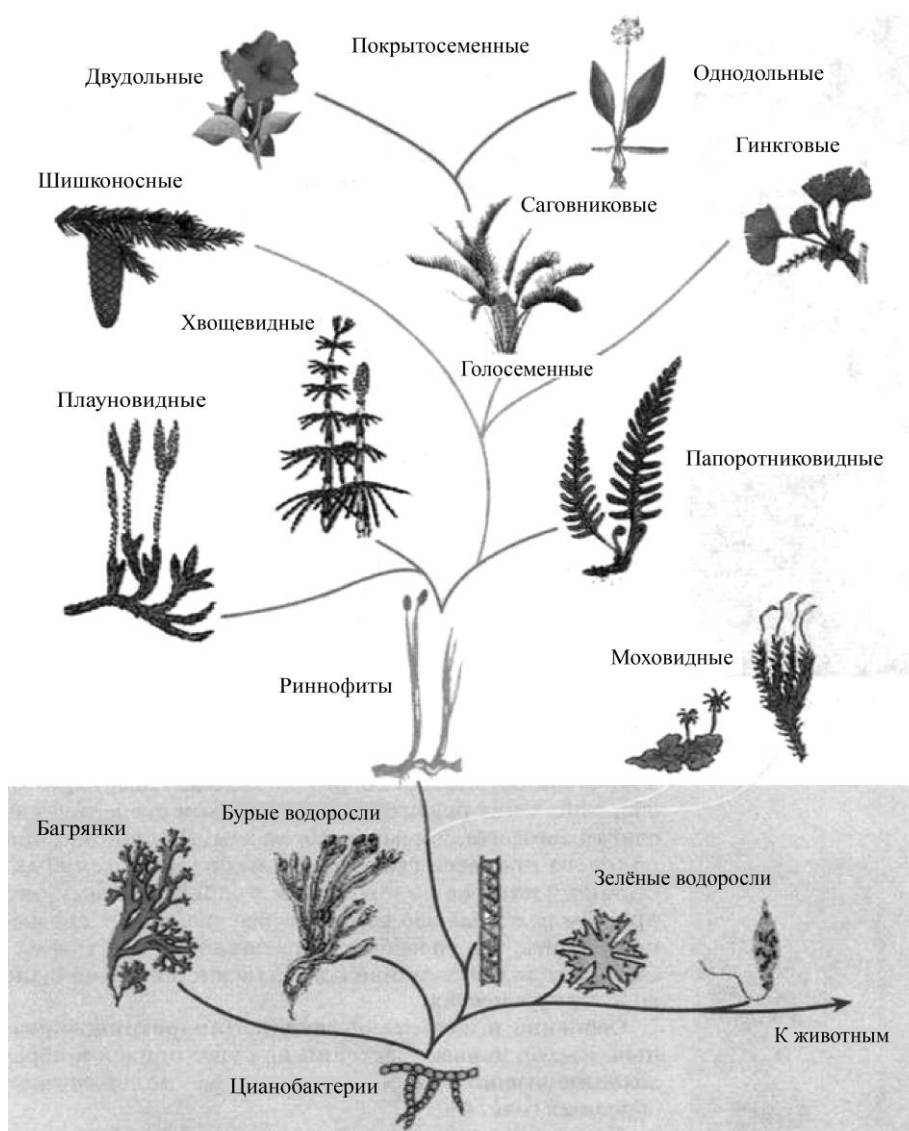
Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2026 г.: 5, 10, 24, 25 (возможно).

Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf.

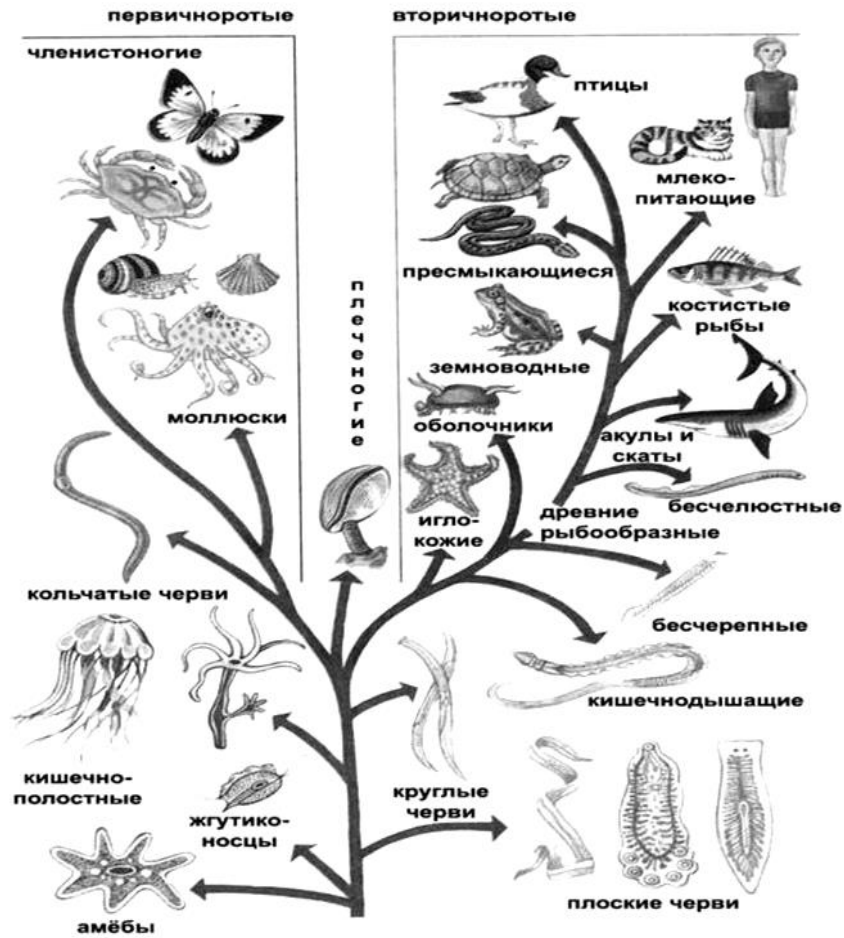
Ниже приведены дополнительные сведения по разделу.

Эволюция органического мира

Эволюция растений

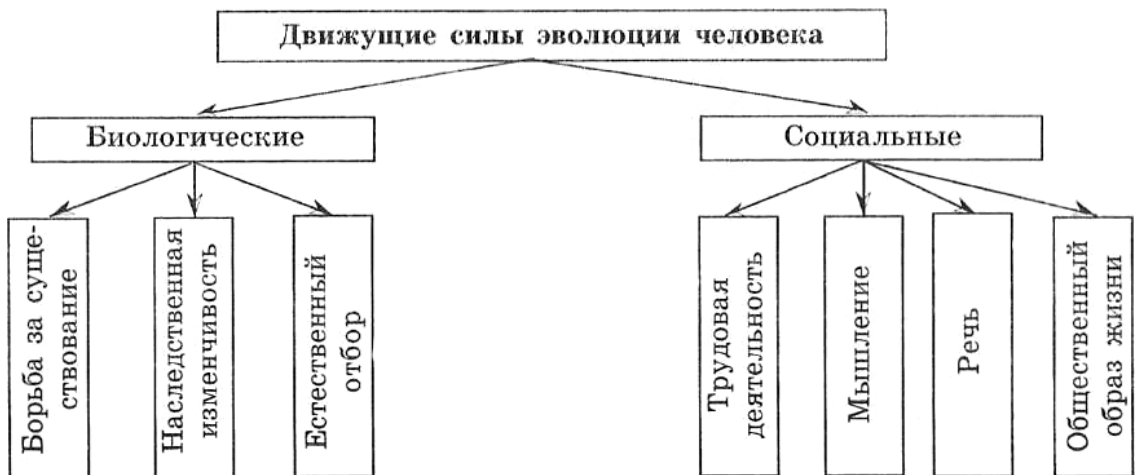


Эволюция животных



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) возникновение ризоидов
- 2) образование цветков
- 3) появление корней, стеблей, листьев
- 4) появление семязачатков
- 5) возникновение многоклеточности

Ответ: _____

Задание 2

Установите последовательность появления на Земле основных групп животных в процессе эволюции. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Приматы
- 2) Земноводные
- 3) Птицы
- 4) Насекомые
- 5) Кишечнополостные

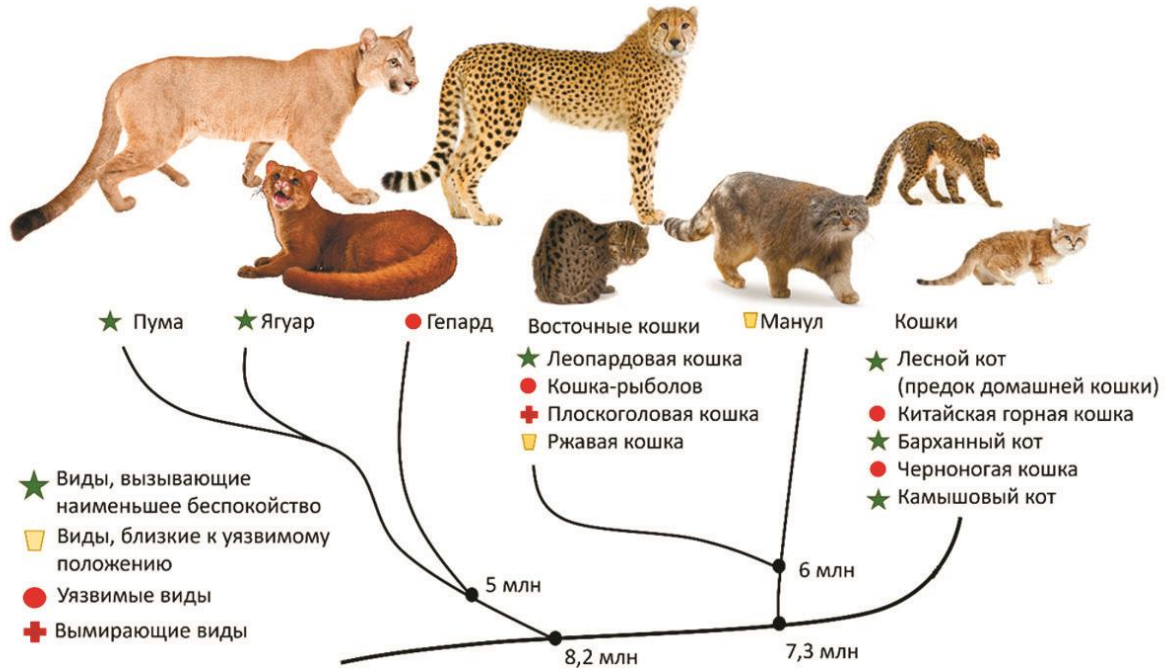
Ответ: _____

Задание 3

Пользуясь схемой «Фрагмент эволюционного древа семейства кошачьих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

Схема

Фрагмент эволюционного древа семейства кошачьих

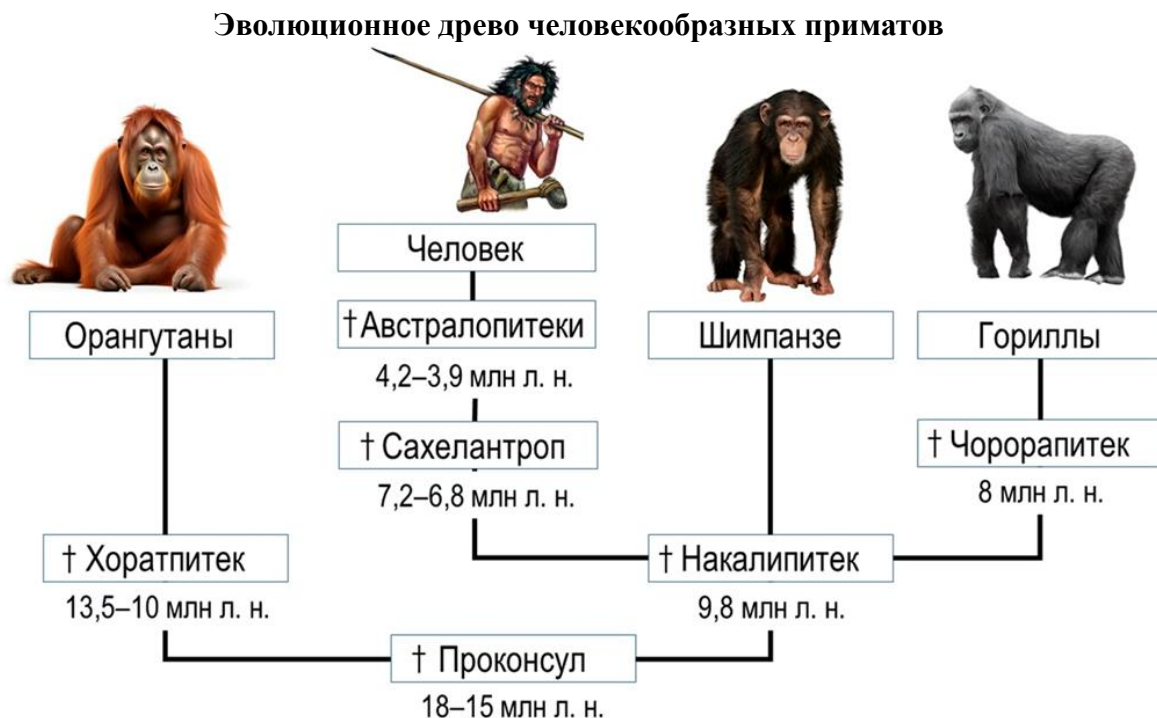


- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок пумы и домашней кошки?
- 2) Какой из представленных на схеме видов является ближайшим родственником всех восточных кошек?
- 3) Известно, что кошек отличное бинокулярное зрение. Объясните значение бинокулярного зрения для охоты.

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 2026 г.: 2, 12 (представлены обязательно); 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>.
Ниже приведены дополнительные сведения по разделу.

Краткое содержание теоретического материала

Царство Бактерии

Царство Грибы

Лишайники

Вирусы

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) груздь настоящий	3) Грибы
Г) клостридия мясная	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 микроскопические одноклеточные организмы.

Б. Вирусы способны к самостоятельному обмену веществ.

- 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. Клеточная оболочка бактерий образована клетчаткой.

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

Вставьте в текст «Сходство грибов с растениями и животными» 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.

СХОДСТВО ГРИБОВ С РАСТЕНИЯМИ И ЖИВОТНЫМИ

Грибы совмещают в себе признаки и растений, и животных. Как и растения, грибы неподвижны и постоянно растут. Снаружи их клетки, как и растительные, покрыты _____ (А). Внутри клетки у них отсутствуют зелёные _____ (Б). С животными грибы сходны тем, что они питаются готовыми органическими веществами и у них в клетках запасается _____ (В). В состав клеточной стенки у грибов входит _____ (Г).

Список элементов:

- 1) плазматическая мембрана
- 2) клеточная стенка
- 3) пластид
- 4) комплекс Гольджи
- 5) митохондрия
- 6) крахмал
- 7) гликоген
- 8) хитин

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 5

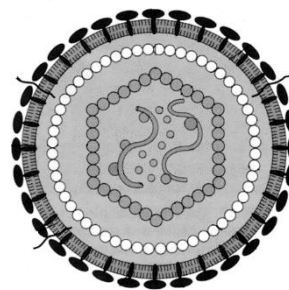
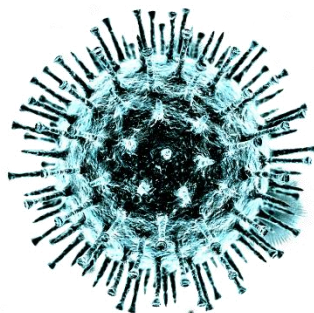
Студенты изучали влияние температуры на развитие микроорганизмов. Они сделали посев одного штамма микроорганизмов на питательную среду в чашки Петри и поместили образцы в разные температурные условия: 0 °С, 10 °С, 20 °С, 30 °С. Через семь дней определили количество микроорганизмов в каждом образце. Наибольшее 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 6

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



Ответ: _____

Задание 7

ПОЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИИ

Термин «анаэробы» ввёл в науку французский учёный Л. Пастер, открывший в 1861 г. бактерии маслянокислого брожения. У анаэробов расщепление органических веществ идёт без участия кислорода. Бескислородное окисление происходит в клетках молочнокислых и многих других бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов. Такие бактерии очень распространены в природе. Каждый день, съедая творог или сметану, выпивая кефир или йогурт, мы сталкиваемся с молочнокислыми бактериями – они участвуют в образовании кисломолочных продуктов.

В 1 см³ парного молока находится больше 3 миллиардов бактерий. При скисании молока коров получается йогурт. В нём можно найти бактерию под названием «болгарская палочка», которая и совершила превращение молока в кислый молочный продукт.

Болгарская палочка – вид молочнокислой бактерии, известный во всём мире; она превращает молоко во вкусный и полезный йогурт. Всемирную славу этой бактерии принёс русский учёный И.И. Мечников. Он заинтересовался причиной необычного долголетия в некоторых деревнях Болгарии. Мечников выяснил, что основным продуктом питания долгожителей был йогурт. Учёному удалось выделить из продукта молочнокислую бактерию, а затем он использовал её для создания особой простокваши. Он показал, что достаточно добавить в свежее молоко немного этих бактерий, и через несколько часов в тёплом помещении из молока получится простокваша.

Болгарская палочка сбраживает лактозу молока, т.е. расщепляет молекулу молочного сахара на молекулы молочной кислоты. Молочнокислые бактерии для своей работы могут использовать не только сахар молока, но и многие другие сахара, содержащиеся в овощах и фруктах. Бактерии свежую капусту превращают в квашеную, яблоки – в мочёные, а огурцы – в солёные. В любом случае из сахара образуется молочная кислота, а энергия распада молекул сахара обеспечивает жизнедеятельность бактерий. Процесс расщепления сахара без участия кислорода относят к реакциям брожения. Расщепление веществ при участии кислорода более эффективно, так как выделяется гораздо больше энергии, чем при брожении. Поскольку энергия реакций бескислородного окисления заметно меньше, чем кислородного, бактериям приходится перерабатывать бóльшие количества веществ и выделять много продуктов обмена веществ.

Болгарскую палочку относят к факультативным (необязательным) анаэробам. Это означает, что они могут использовать и кислород для окисления углеводов.

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

- 1) Какие условия необходимы для получения простокваши?
- 2) Откуда берётся энергия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий?
- 3) Почему молочнокислой бактерии для получения такого же количества энергии необходимо переработать больше веществ, чем обыкновенной амёбе?

Ответ: _____

2.5. Растительный организм. Систематические группы растений

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2026 г.: 2, 3 (представлены обязательно); 5, 7, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 25 (возможно).

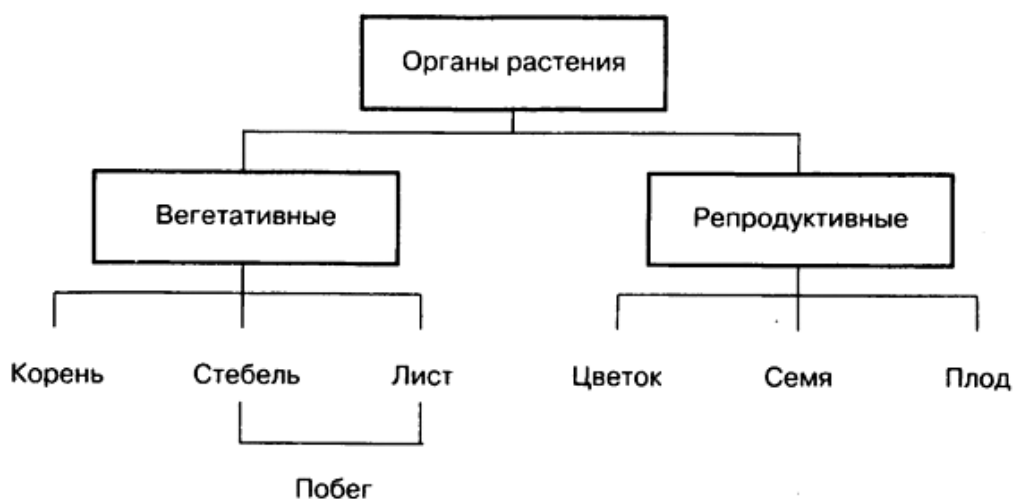
Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf.
Ниже приведены дополнительные сведения по разделу.

Краткое содержание теоретического материала

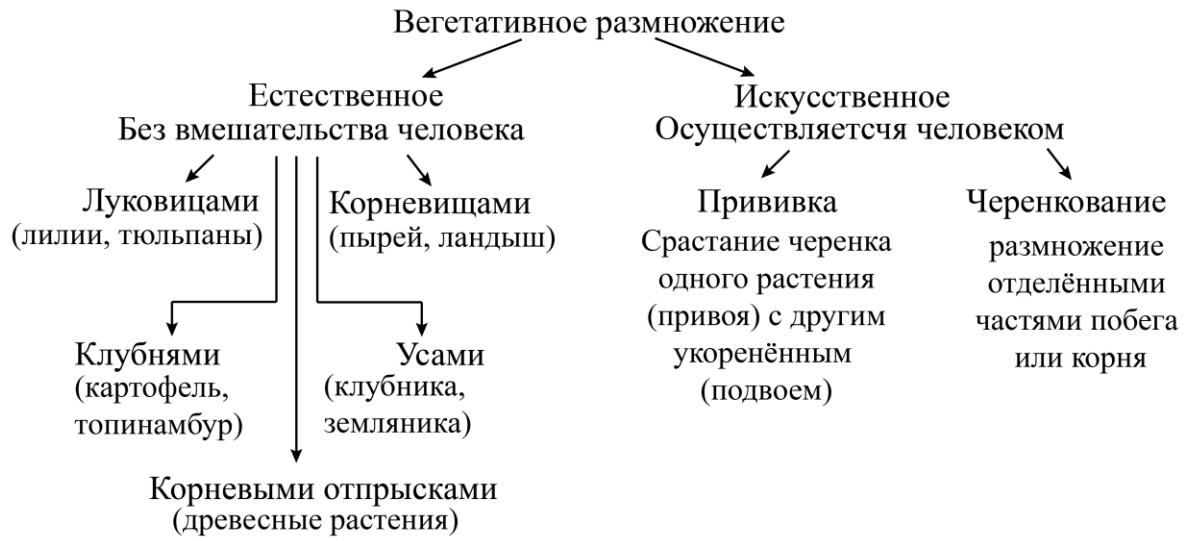
Царство Растения Ткани растительного организма



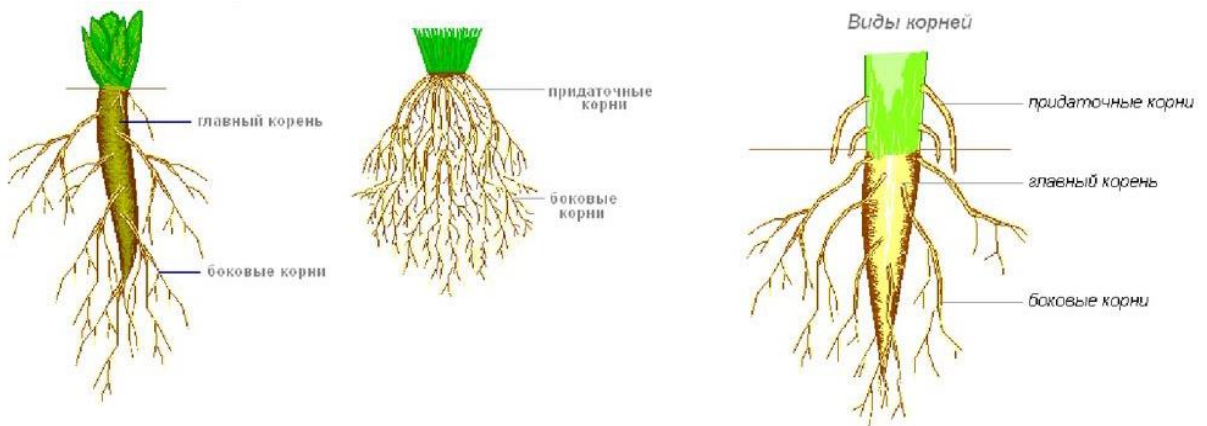
Органы цветкового растения



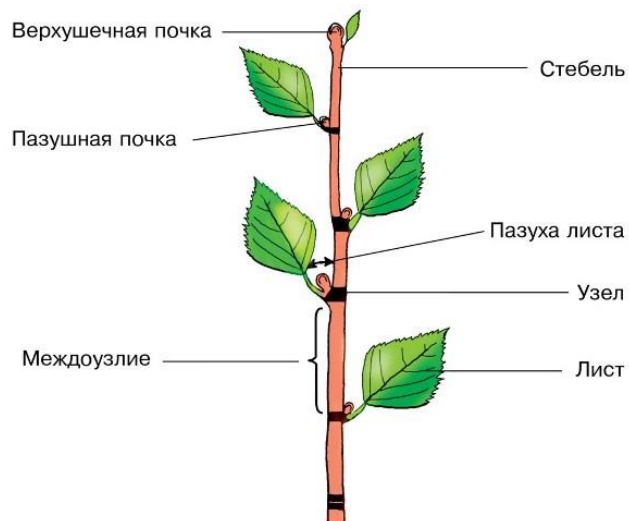
Размножение цветковых растений



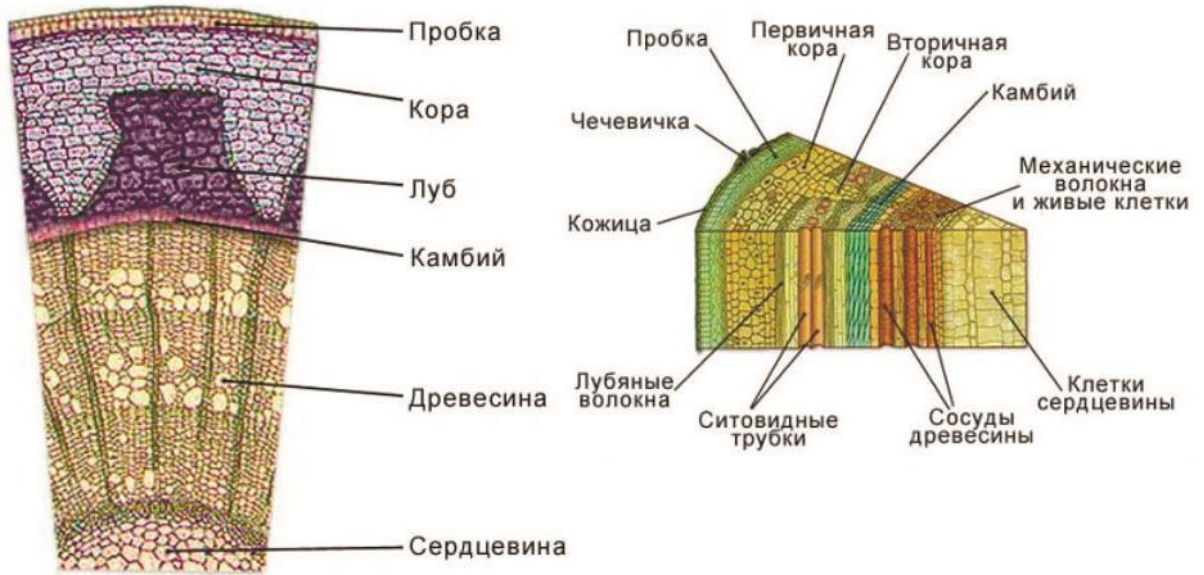
Корень. Типы корневых систем



Побег



Внутреннее строение стебля

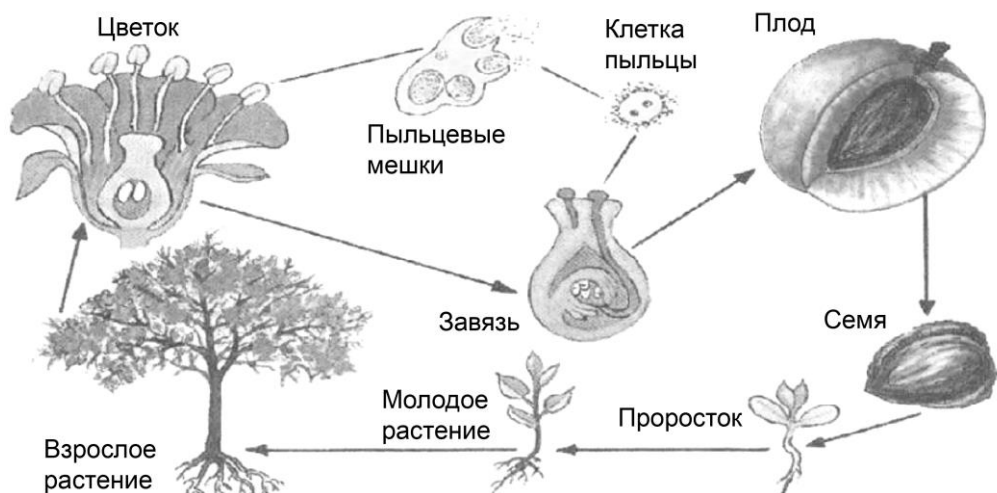


Генеративные органы цветкового растения

Строение цветка



Размножение цветковых растений



Отдел Покрывосеменные, или Цветковые

	Семя	Корневая система	Проводящая система	Жилкование листьев	Цветок
Однодольные	 одна семядоля	 мочковатая	 проводящие пучки разбросаны, без камбия	 дугвое 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 **наименьшего** таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) отдел Покрывосеменные
- 2) класс Однодольные
- 3) семейство Злаки
- 4) вид Пшеница твёрдая
- 5) царство Растения

Ответ:

--	--	--	--	--

Задание 2

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

Объект	Процесс
Камбий	Деление
Устьице	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) испарение
- 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 **морковь посевная** – двулетнее овощное растение, корнеплоды которого используются в пищу.

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) В первый год жизни растение образует розетку листьев и корнеплод, во второй год жизни – генеративный побег и семена.
- 2) Питательные вещества растение откладывает в главный корень.
- 3) Опыляется морковь с помощью насекомых и частично ветром.
- 4) Морковь распространена по всей территории России.
- 5) Современная морковь была завезена в Европу в X–XIII веках.
- 6) Морковь используют для приготовления супов, соков, пирогов, салатов.

Ответ:

--	--	--

Задание 5

Какие из приведённых характеристик в большей степени относятся к растениям? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) способность к синтезу органических веществ из неорганических
- 2) ограниченный рост
- 3) питание готовыми органическими веществами
- 4) отсутствие органов и тканей
- 5) размножение с помощью вегетативных органов
- 6) множество одинаковых и повторяющихся органов

Ответ:

--	--	--

Задание 6

Вставьте в текст «Процессы жизнедеятельности листа» 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.

ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИСТА

В процессе дыхания растения, как и все прочие организмы, потребляют _____ (А), а выделяют _____ (Б) и пары воды. Одновременно в листьях осуществляется процесс _____ (В), при котором также образуется газообразное вещество. Все газы удаляются через _____ (Г) листьев. Листья обеспечивают испарение. Они препятствуют перегреванию листовой пластинки.

Список элементов:

- 1) жилка
- 2) кислород
- 3) кожица
- 4) поглощение
- 5) углекислый газ
- 6) устьица
- 7) фотосинтез
- 8) чечевичка

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

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

В растительной клетке есть все органоиды, свойственные и животной клетке: ядро, эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи. Вместе с тем она имеет существенные особенности строения.

Во-первых, это прочная клеточная стенка значительной толщины. Растительная клетка, как и животная, окружена плазматической мембраной, но, кроме неё, ограничена толстой клеточной стенкой, состоящей из целлюлозы, которой нет у животных. Клеточная стенка имеет поры, через которые каналы эндоплазматической сети соседних клеток сообщаются друг с другом.

Во-вторых, у растительной клетки есть особые органоиды – пластиды, где происходит первичный синтез углеводов из неорганических веществ, а также перевод углеводов мономеров в крахмал. Это особые двумембранные органоиды, имеющие собственный наследственный аппарат и самостоятельно размножающиеся. Различают три вида пластид в зависимости от цвета. В зелёных пластидах – хлоропластах – происходит процесс фотосинтеза. В бесцветных пластидах – лейкопластах – происходит синтез крахмала из глюкозы, а также запасаются жиры и белки. В пластидах жёлтого, оранжевого и красного цветов – хромопластах – накапливаются продукты обмена веществ. Благодаря пластидам в обмене веществ растительной клетки синтетические процессы преобладают над процессами освобождения энергии.

В-третьих, у растительной клетки есть развитая сеть вакуолей, развивающихся из цистерн эндоплазматической сети. Вакуоли представляют собой полости, окружённые мембраной и заполненные клеточным соком. В нём содержатся в растворённом виде белки, углеводы, витамины, различные соли. Осмотическое давление, создаваемое в вакуолях растворёнными веществами, приводит к тому, что в клетку поступает вода и создаётся напряжение клеточной стенки – тургор. Тургор и толстые упругие оболочки клеток обуславливают прочность растений.

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

- 1) Что представляет собой клеточная стенка растительной клетки?
- 2) Какую роль играют пластиды в клетке?
- 3) Почему растительную клетку относят к эукариотной?

Ответ: _____

Задание 9

Рассмотрите рисунок с изображением агротехнического приёма. Как называется этот приём? С какой целью он используется при выращивании декоративных растений?



Ответ: _____

Задание 10

Французский учёный Ж. Б. Буссенго провёл следующий эксперимент. Он посадил растение в горшок под стеклянный герметичный колпак, в котором заменил воздух газовой смесью, состоящей из кислорода, углекислого газа и других газов, но без азота, и стал наблюдать. В течение всего опыта учёный поливал растение водным раствором нитратов. По окончании опыта оказалось, что сколько азота «исчезает» из раствора нитратов, столько же обнаруживается в самом растении.

Какой вывод можно сделать из эксперимента? Какие организмы способны усваивать азот из атмосферы?

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 назвать?

Ответ: _____

2.6. Животный организм. Систематические группы животных

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2026 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. Приведём дополнительные сведения по разделу.

Краткое содержание теоретического материала

Царство Животные

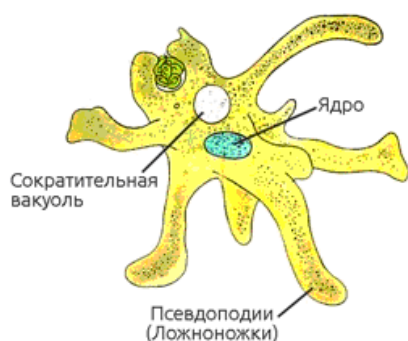
Подцарство Одноклеточные животные (Простейшие)

Тип Саркожгутиковые

Классы

Саркодовые

- 1 Непостоянная форма тела
- 2 Бесполое размножение



Жгутиковые

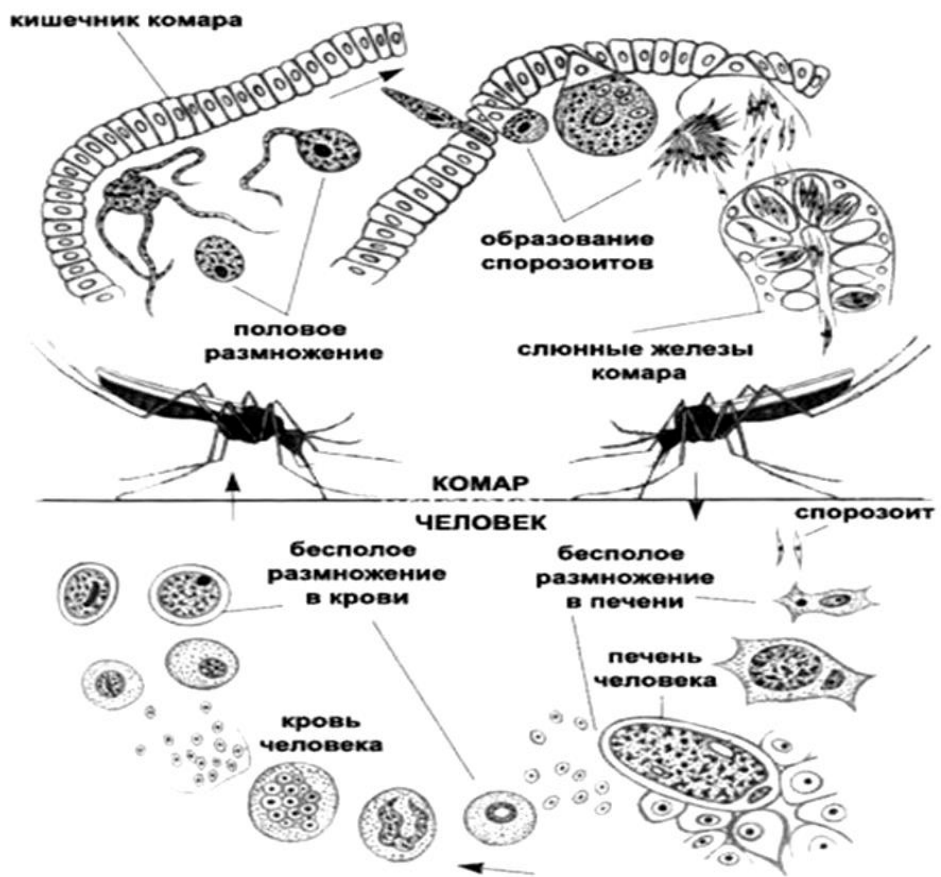
- 1 Бесполое размножение
- 2 Постоянная форма тела



Тип Инфузории

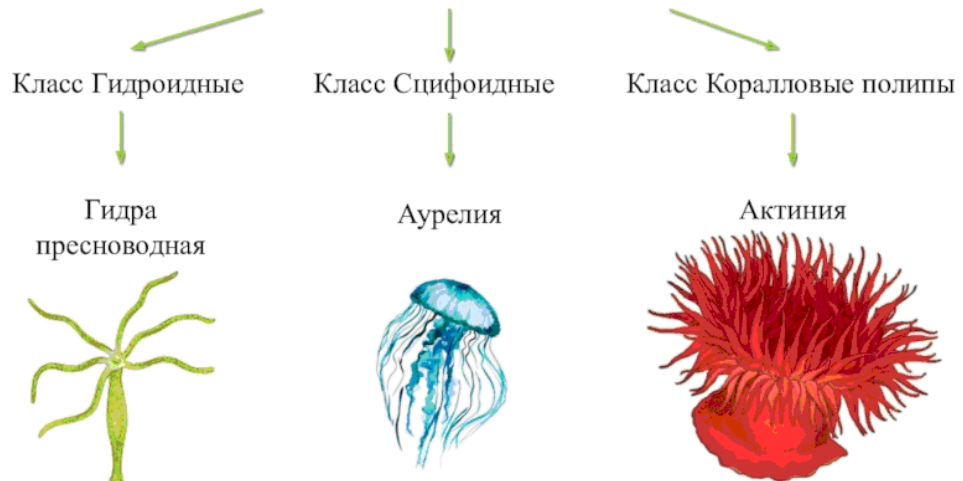


Тип Споровики

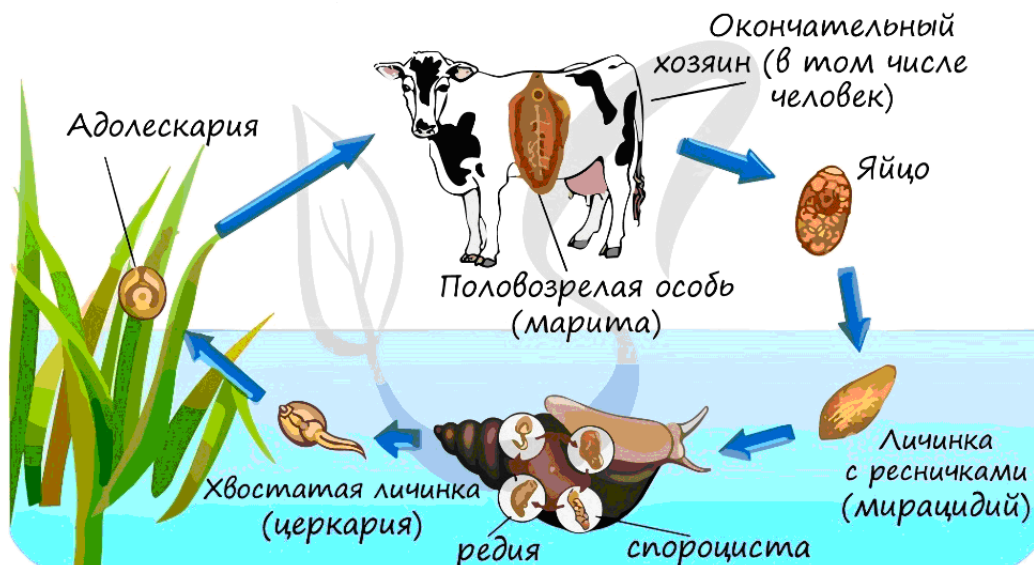


Подцарство Многоклеточные животные

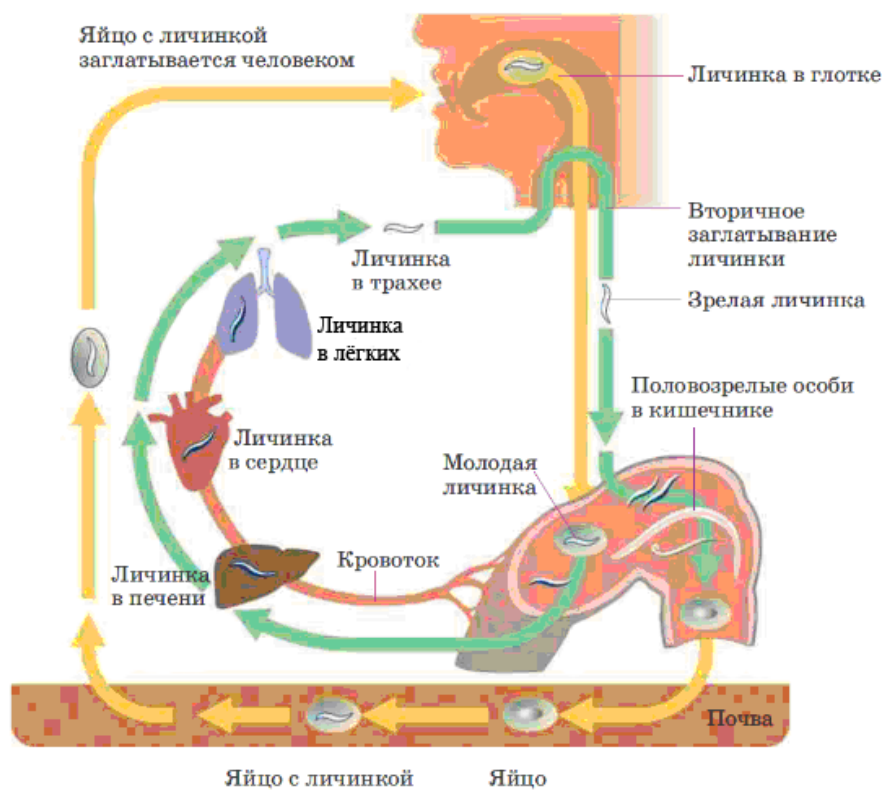
Тип Кишечнополостные



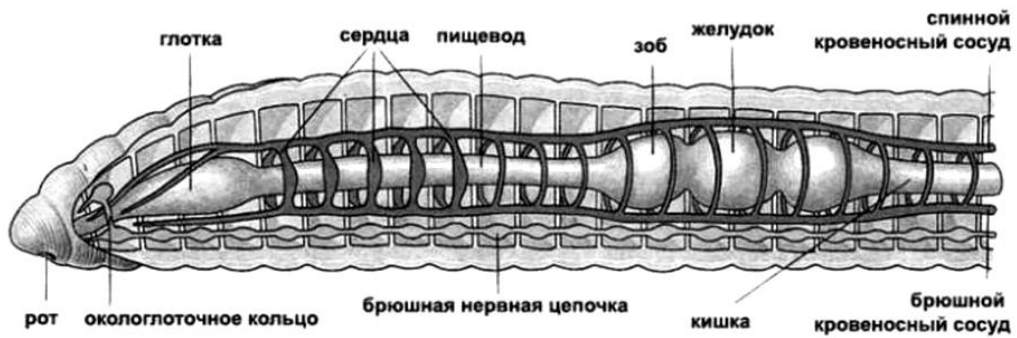
Тип Плоские черви Жизненный цикл печёночного сосальщика



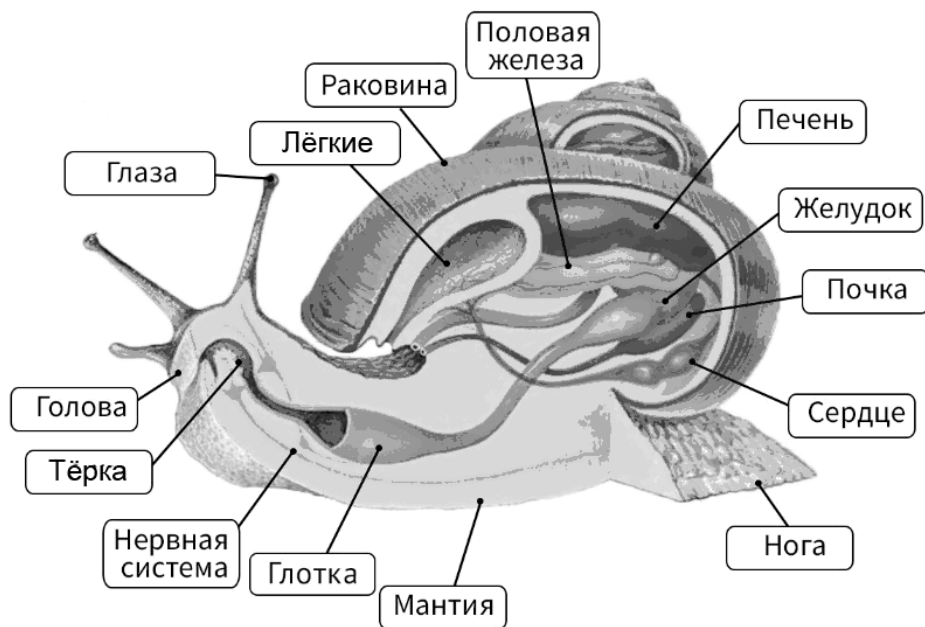
Тип Круглые черви Жизненный цикл аскариды



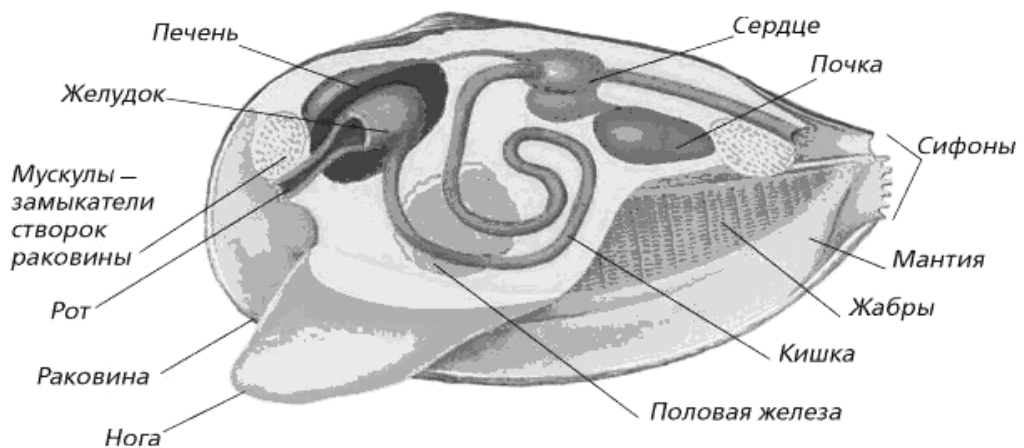
Тип Кольчатые черви Строение дождевого червя



Тип Моллюски Строение Брюхоногих моллюсков



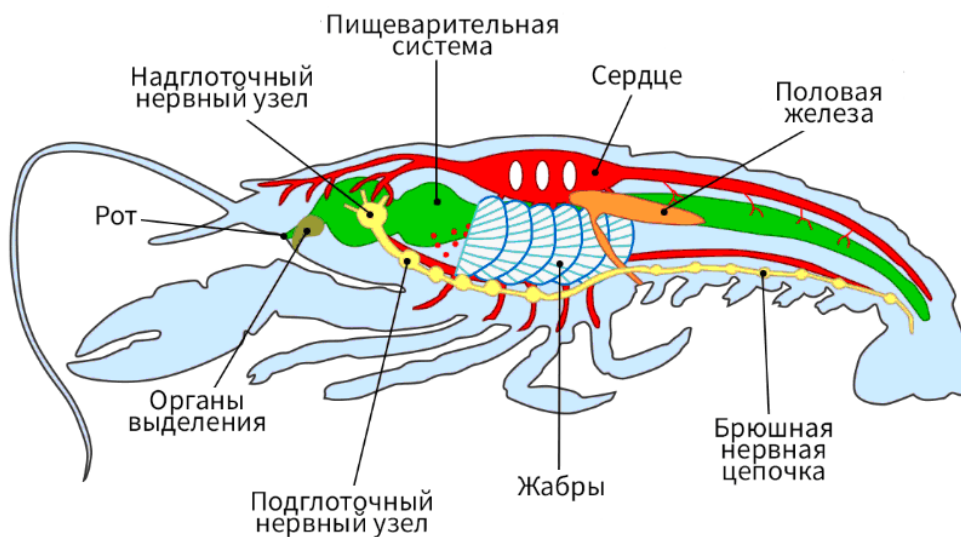
Строение Двустворчатых моллюсков



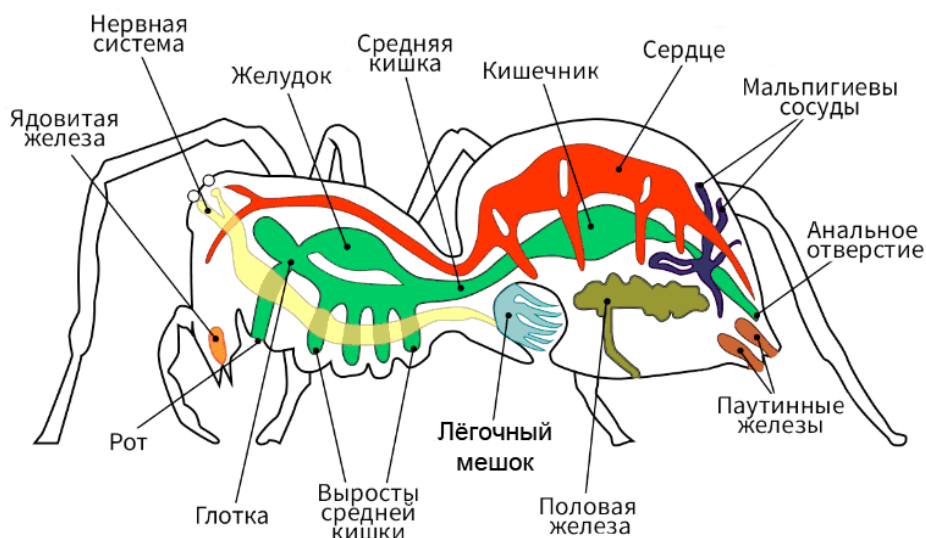
Тип Членистоногие



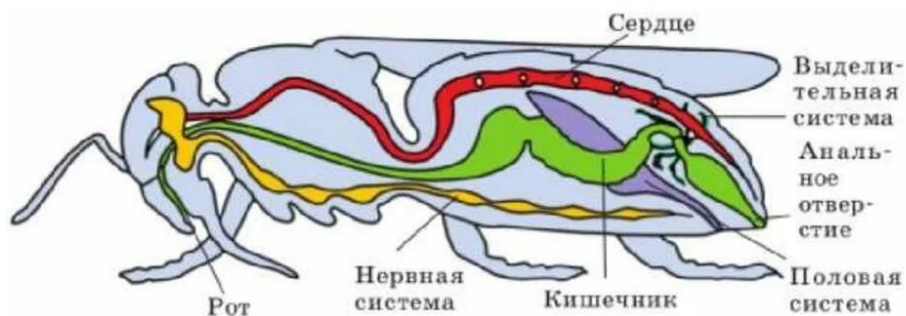
Строение речного рака



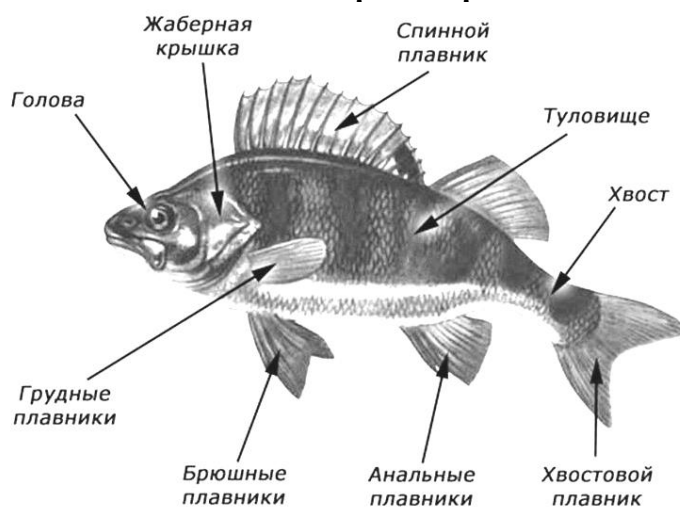
Строение паука



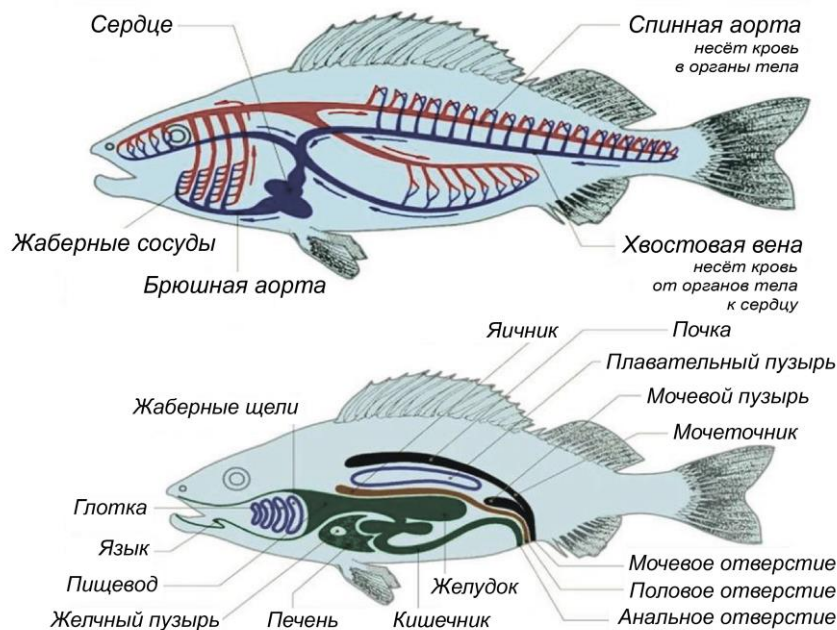
Строение насекомого



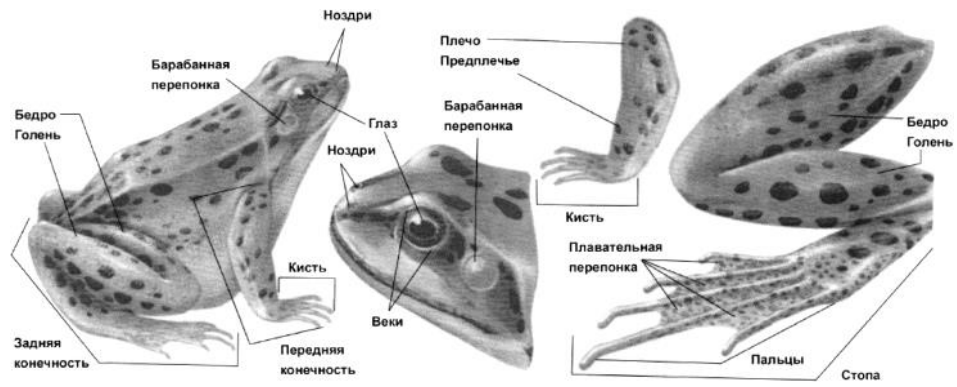
Тип Хордовые Внешнее строение рыб



Внутреннее строение рыб



Внешнее строение земноводных



Внутреннее строения земноводных

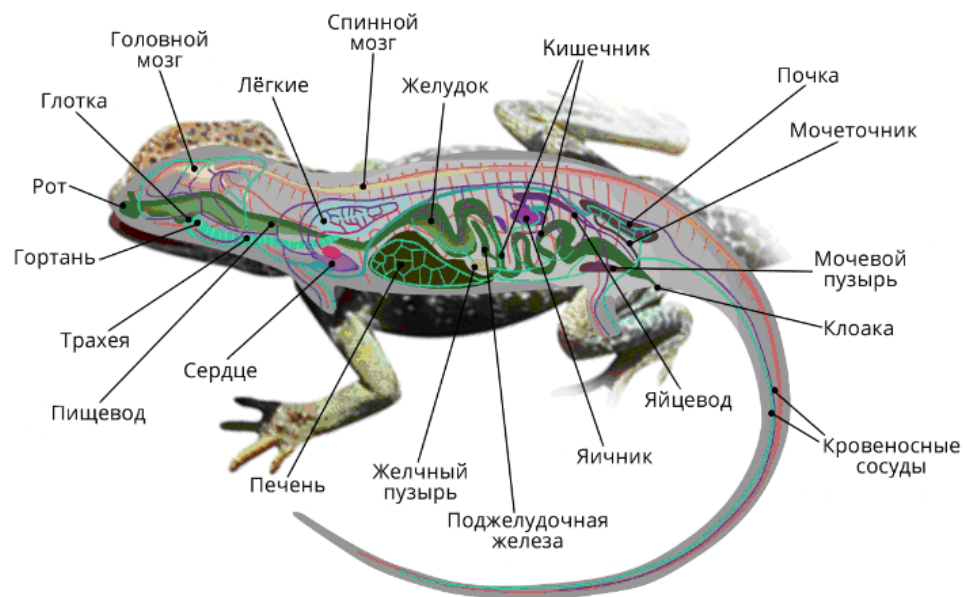


Внешнее строение рептилий

строение ящерицы



Внутреннее строение рептилий



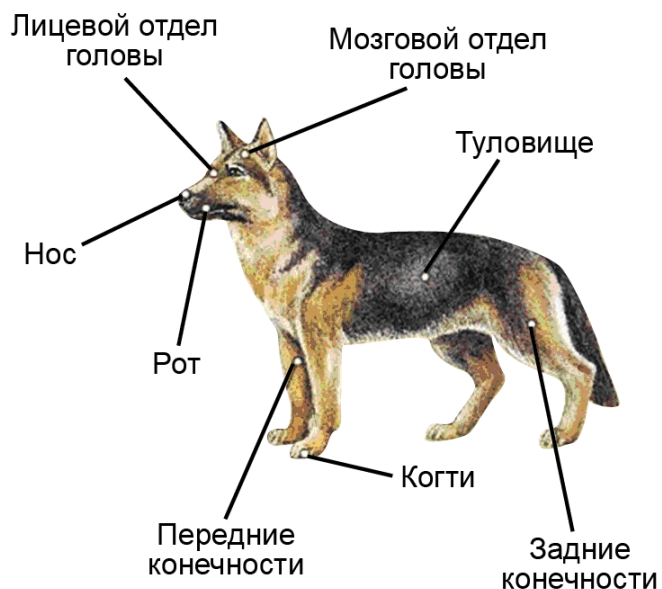
Внешнее строение птиц



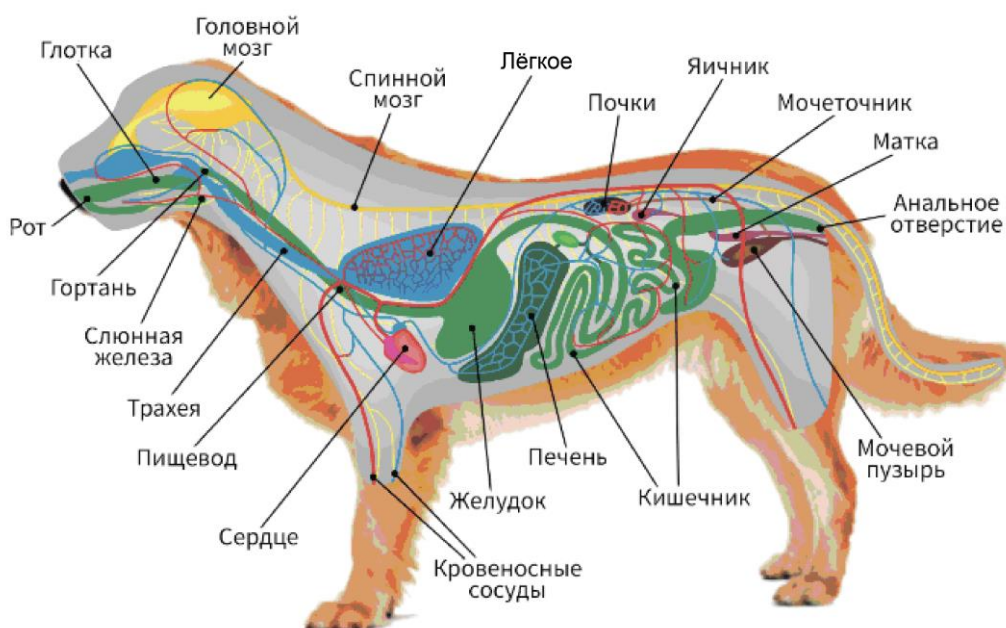
Внутреннее строение птиц



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

Установите последовательность процессов, протекающих во время дыхательного движения у млекопитающего, начиная с возбуждения центра вдоха. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение межрёберных мышц и диафрагмы
- 2) увеличение объёма лёгких
- 3) обогащение крови кислородом в альвеолах лёгких и освобождение её от избытка углекислого газа
- 4) уменьшение лёгких в объёме и удаление из них воздуха
- 5) расслабление межрёберных мышц

Ответ:

--	--	--	--	--

Задание 3

Известно, что **крыса серая** — это млекопитающее животное, относящееся к отряду грызунов, обитающее рядом с человеком.

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) В потомстве крысы обычно 8–10 детёнышей, которых самка вскармливает молоком.
- 2) Крупные резцы на верхней и нижней челюстях животного постоянно растут и стачиваются.
- 3) Крысы хорошо запоминают маршруты передвижения вдоль стен, плинтусов, по трубам системы канализации.
- 4) Длина животного – 17–25 см (без учёта хвоста).
- 5) В настоящее время крысы встречаются на всех континентах.
- 6) При общей всеядности у крыс повышена потребность в поедании животного белка.

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 приведённых признаков характерны для большинства представителей класса Костные рыбы? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) хрящевой скелет
- 2) отсутствие плавательного пузыря
- 3) жаберные крышки
- 4) обитание преимущественно в морях и океанах
- 5) хорда только у зародышей
- 6) очень плодовиты, икра мелкая

Ответ:

--	--	--

Задание 6

Вставьте в текст «Пищеварение у плоских червей» 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 У ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

Свободноживущие плоские черви по образу жизни, как правило, _____ (А). Пища, поступившая в их организм, переваривается в клетках стенок кишечника и в _____ (Б). Непереваренные остатки пищи удаляются через _____ (В). Некоторые паразитические черви не имеют кишечника, поступление пищи у них происходит через _____ (Г).

Список элементов:

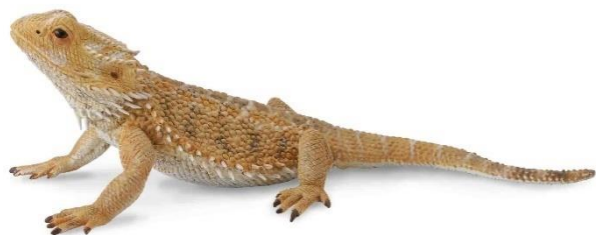
- 1) полость кишки
- 2) ротовое отверстие
- 3) анальное отверстие
- 4) желудок
- 5) поверхность тела
- 6) глотка
- 7) симбионт
- 8) хищник

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 7

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



1



2

ПРИЗНАКИ

- А) непостоянная температура тела
- Б) отсутствие зубов
- В) трёхкамерное сердце
- Г) воздушные мешки
- 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

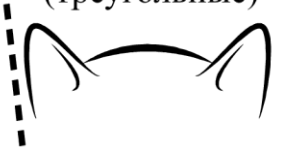

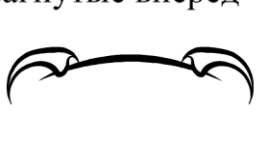
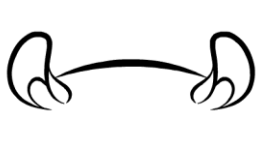
Рассмотрите фотографию серо-голубой короткошёрстной кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.



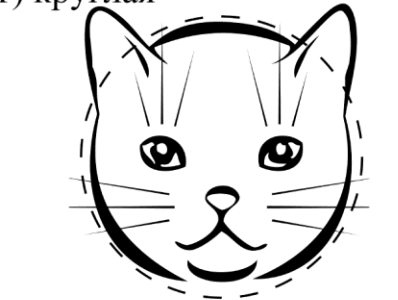
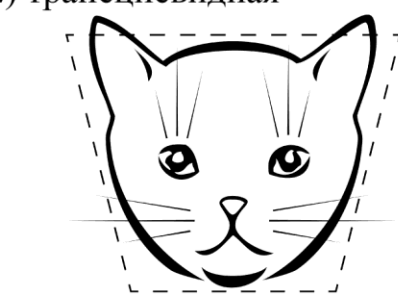
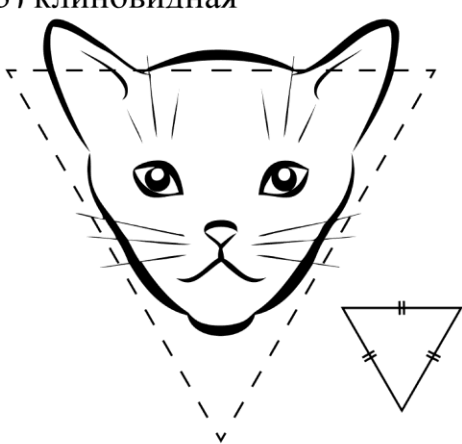
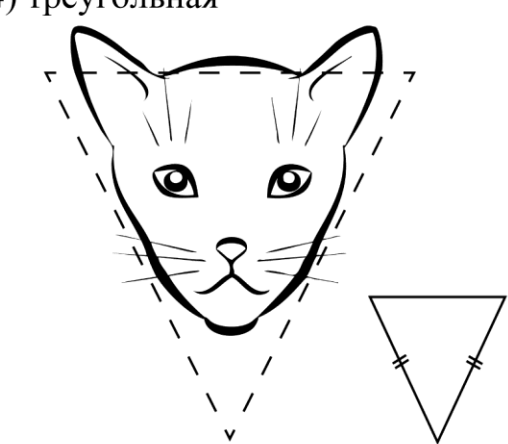
А. Окрас шерсти

<p>1) однотонный</p> 	<p>2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами)</p> 	<p>3) черепаховый (трёхцветный)</p> 
<p>4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу)</p> 	<p>5) пойнт</p> 	<p>6) шерсть отсутствует</p> 

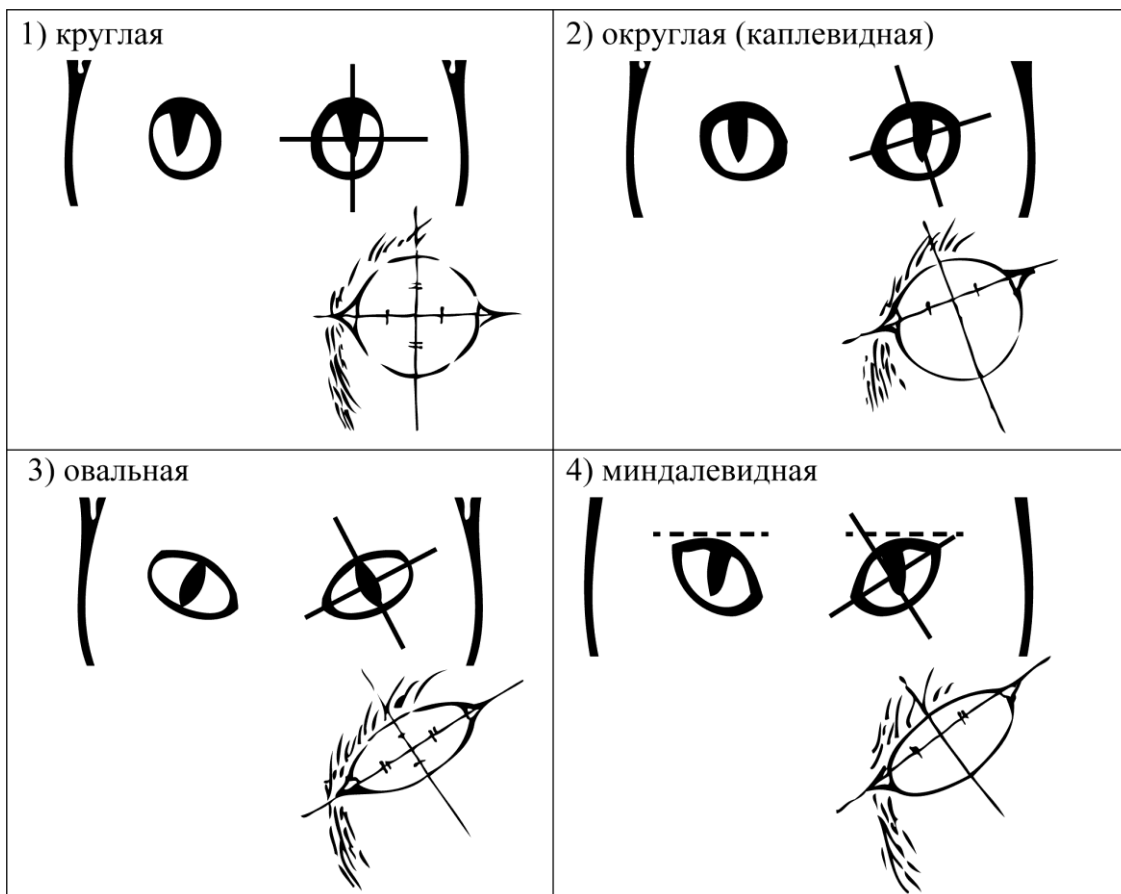
Б. Форма ушей

<p>1) стоячие прямые (треугольные)</p> 	<p>2) стоячие округлые</p> 	<p>3) прилегающие / загнутые вперёд</p> 	<p>4) загнутые назад</p> 
---	---	---	---

В. Форма головы (без ушей)

<p>1) круглая</p> 	<p>2) трапецевидная</p> 
<p>3) клиновидная</p> 	<p>4) треугольная</p> 

Г. Форма глаз



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

Породу отличает укороченная клиновидная голова. Глаза крупные, овальные, насыщенного зелёного оттенка, поставлены широко. Уши достаточно большие, округлые. Ушное полотно тонкое, упругое. Идеальная русская голубая должна иметь равномерный голубой окрас среднего тона.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

Задание 9

Рассмотрите рисунок с изображением одомашненного насекомого. Как называют насекомое, изображённое на рисунке? Какую пользу получает человек от этого насекомого? Назовите одну из них.



Ответ: _____

Задание 10

Итальянский естествоиспытатель Ж. Жюрин ещё в середине XVIII в. обратил внимание на то, что летучие мыши свободно летают в абсолютно тёмной комнате, не задевая предметов. Жюрин решил выяснить причины такой способности. Части летучих мышей учёный залепил воском уши, а другой – контрольной – этого делать не стал. Всех летучих мышей Жюрин выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что мыши, у которых уши были залеплены воском, натыкались на предметы, находящиеся в комнате. Какой вывод мог сделать Ж. Жюрин на основании проведённого эксперимента? Как можно объяснить результаты эксперимента с позиции современных знаний об ориентации этих рукокрылых?

Ответ: _____

Задание 11

КРОВООБРАЩЕНИЕ У ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

У позвоночных животных транспорт питательных веществ и газов осуществляется в результате кровообращения – непрерывной циркуляции крови по кровеносной системе.

Кровеносная система рыб образована двухкамерным сердцем и одним кругом кровообращения. Недостаток такой кровеносной системы состоит в том, что при прохождении крови через капилляры резко уменьшается её давление. Это не даёт крови быстро циркулировать и тем самым, снижает уровень обмена веществ в организме. У остальных позвоночных животных проблема низкого кровяного давления устраняется благодаря двум кругам кровообращения: малому и большому. В такой кровеносной системе каждая порция крови, выбрасываемая сердцем за одно сокращение, проходит через него дважды. Сначала кровь выталкивается сердцем в малый круг кровообращения, который проходит через лёгкие. Затем кровь возвращается в сердце, и прежде чем она попадает в большой круг кровообращения, её давление повышается за счёт нового сокращения.

Земноводные и пресмыкающиеся имеют трёхкамерное сердце, состоящее из правого и левого предсердий и желудочка. В предсердиях артериальная и венозная кровь не смешиваются, но оба предсердия выталкивают кровь в желудочек, в котором она становится смешанной. У пресмыкающихся в желудочке сердца имеется неполная перегородка, частично препятствующая смешению артериальной и венозной крови.

Птицы и млекопитающие имеют четырёхкамерное сердце, состоящее из двух предсердий и двух желудочков. Сплошная перегородка в сердце полностью разделяет артериальную и венозную кровь. В правой половине сердца кровь венозная, а в левой половине сердца артериальная. Кровь в такой кровеносной системе не смешивается, циркулирует под высоким давлением, что увеличивает скорость кровообращения и повышает уровень обмена веществ в организме.

Используя содержание текста «Кровообращение у позвоночных животных» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какая кровь в сердце у рыб?
- 2) В каком направлении в ходе исторического развития животного мира от рыб к птицам и млекопитающим происходило усложнение органов кровообращения?
- 3) Что это дало высокоорганизованным животным?

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: _____

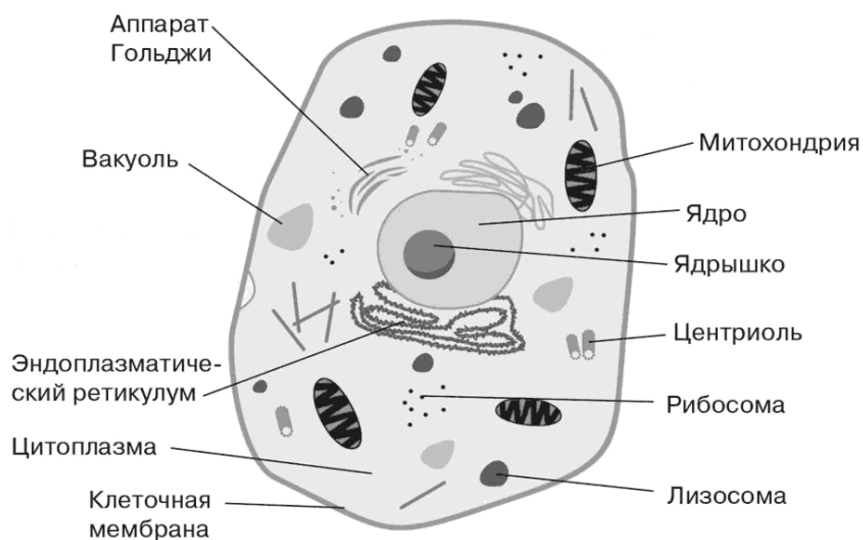
2.7. Человек и его здоровье

Содержание данного раздела проверяется в следующих линиях заданий ОГЭ 2026 г.: 14, 15, 16, 17, 18, 26 (представлены обязательно); 4, 5, 8, 10, 22, 23, 24, 25 (возможно).

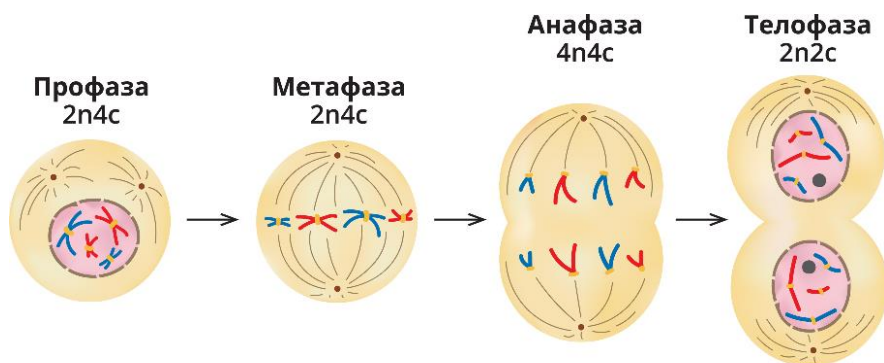
Знакомство с предметным содержанием раздела следует начать по ссылке: https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge/MR_biologia_oge_2024.pdf.
Ниже приведены дополнительные сведения по разделу.

Краткое содержание теоретического материала

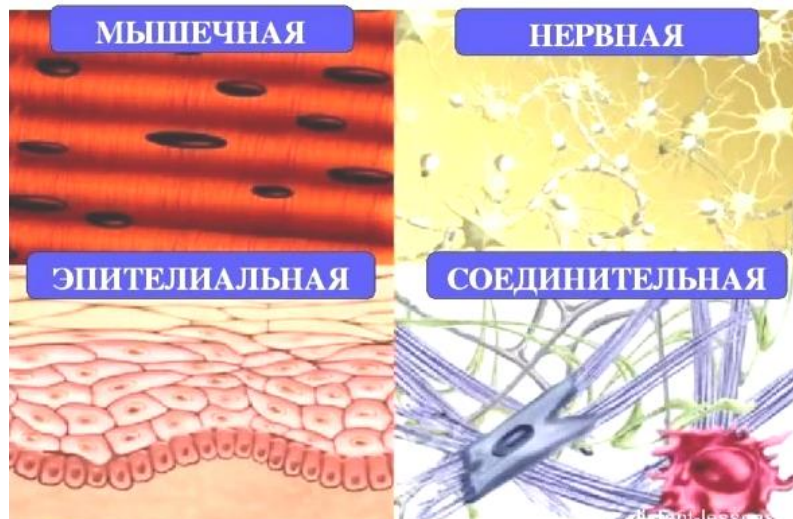
Животная клетка



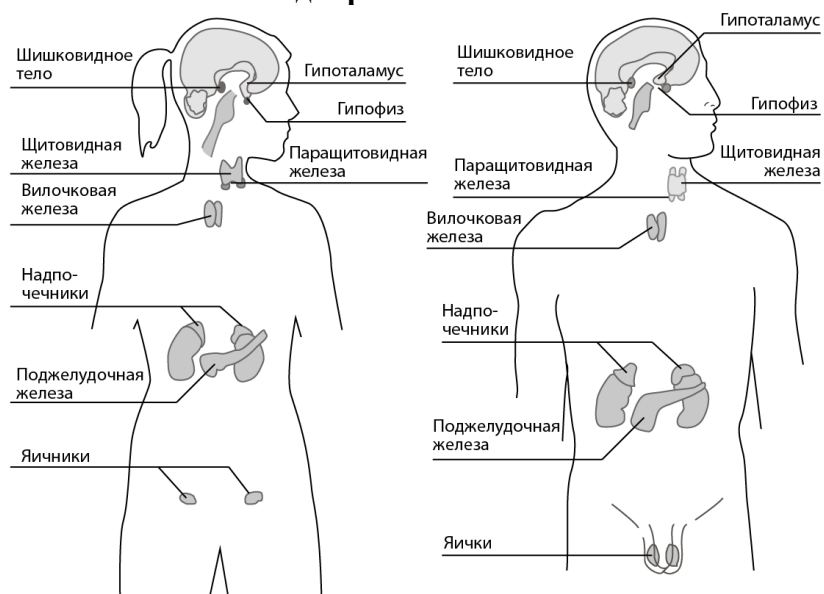
Многообразие животных клеток и их деление



Ткани. Органы. Системы органов



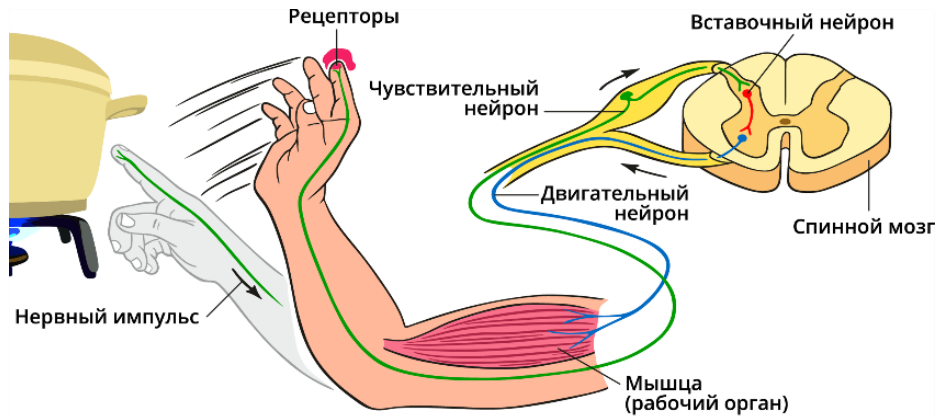
Эндокринная система



Нервная система



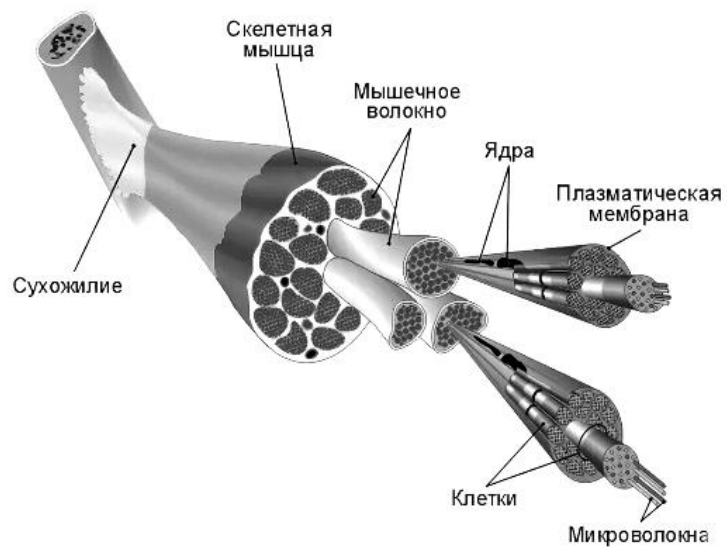
Рефлекс



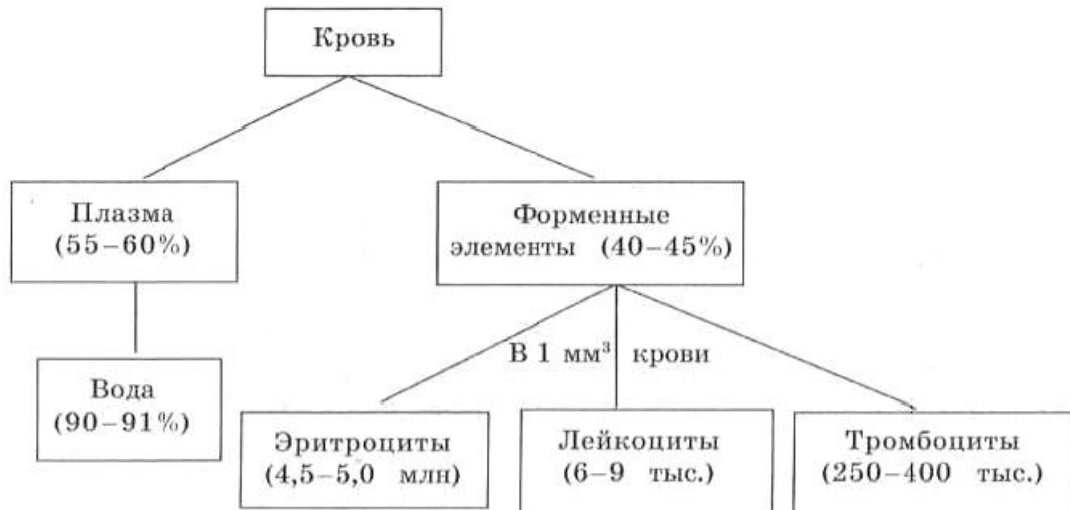
Опорно-двигательный аппарат Строение кости



Мышцы



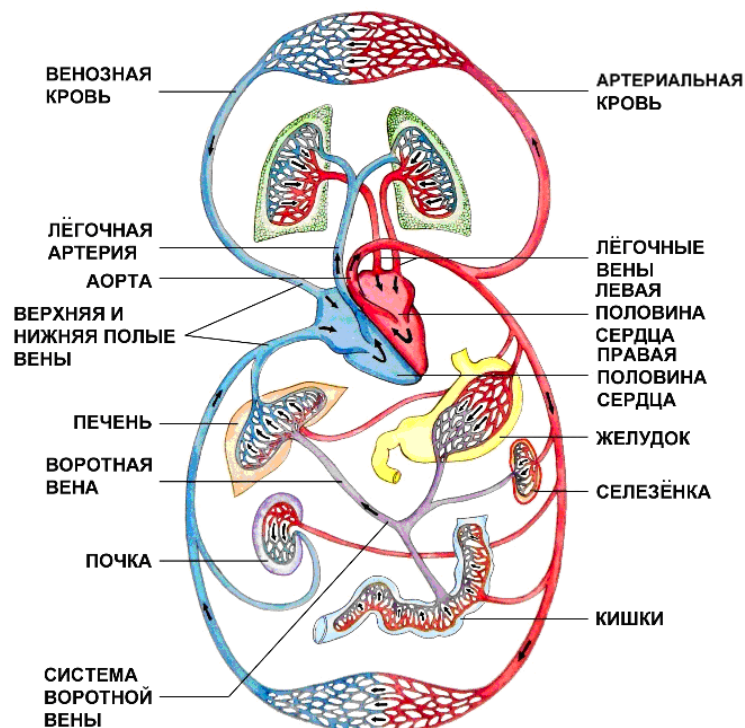
Внутренняя среда организма человека. Кровь



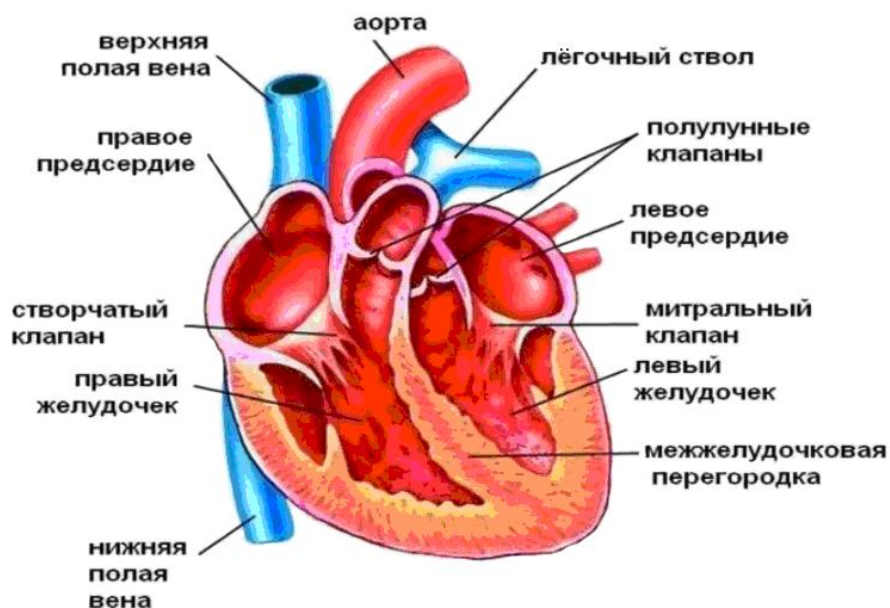
Группы крови

Группы крови	Присутствие белков	
	агглютиногенов	агглютининов
0 (I)	Нет	α и β
A (II)	A	β
B (III)	B	α
AB (IV)	AB	Нет

Система кровообращения



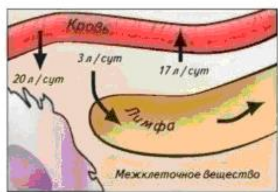
Строение сердца



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

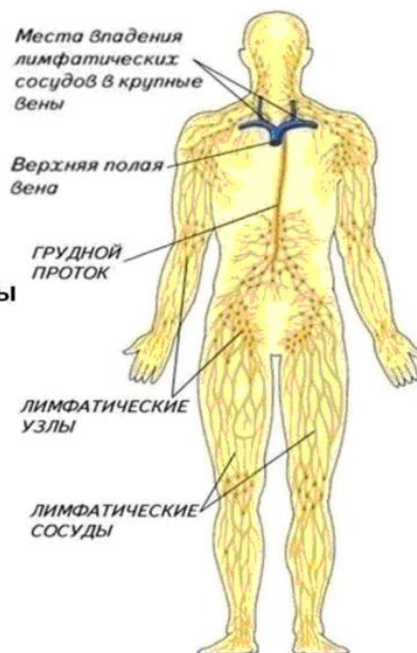
Лимфатическая система



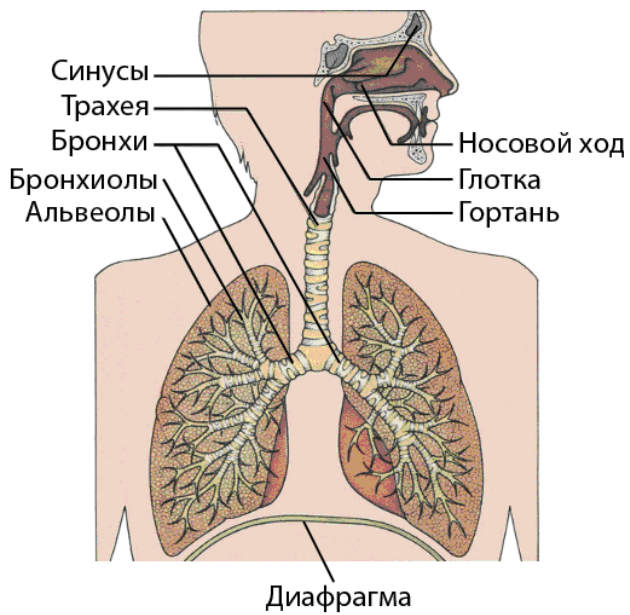
Движение лимфы



Лимфатическая система



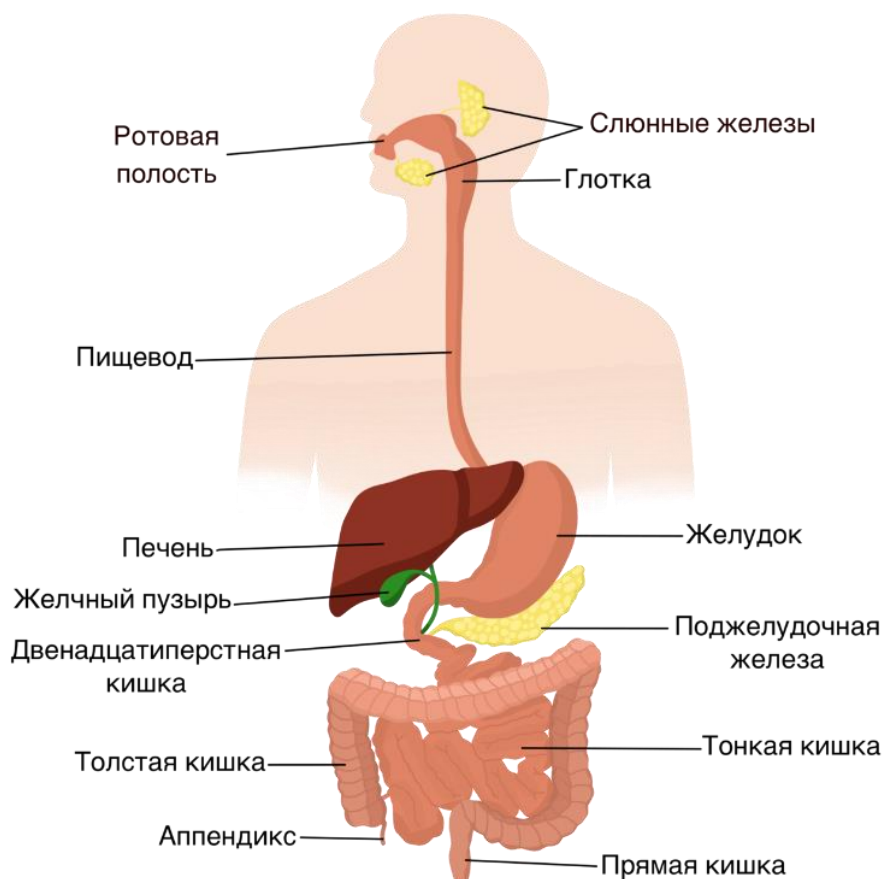
Система дыхания



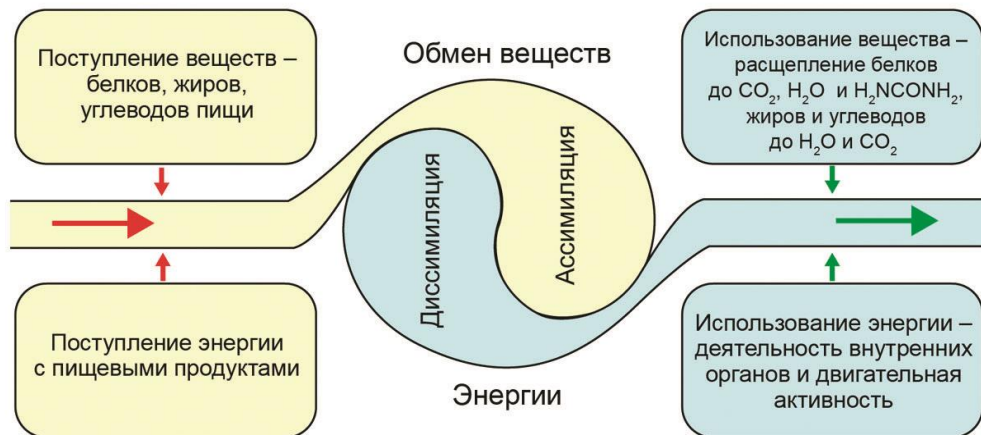
Регуляция дыхания



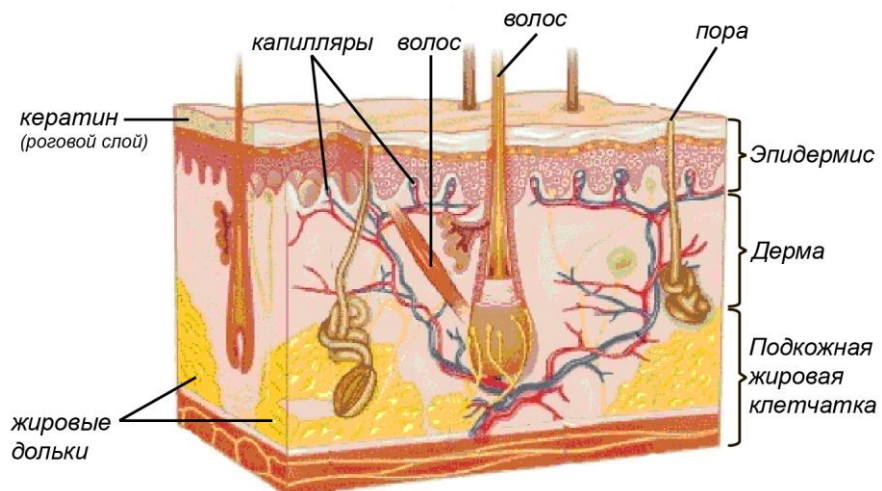
Система пищеварения



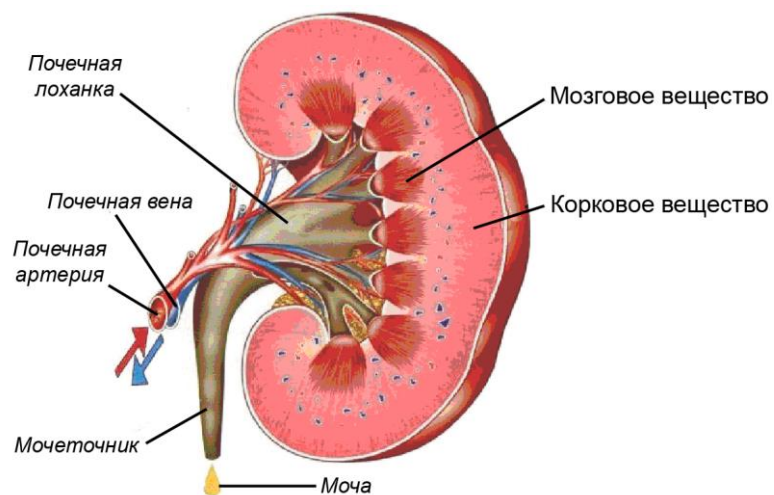
Обмен веществ



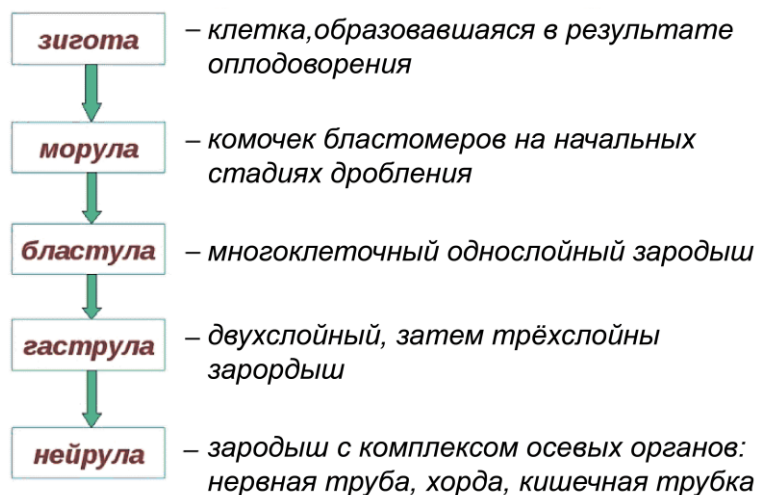
Строение кожи



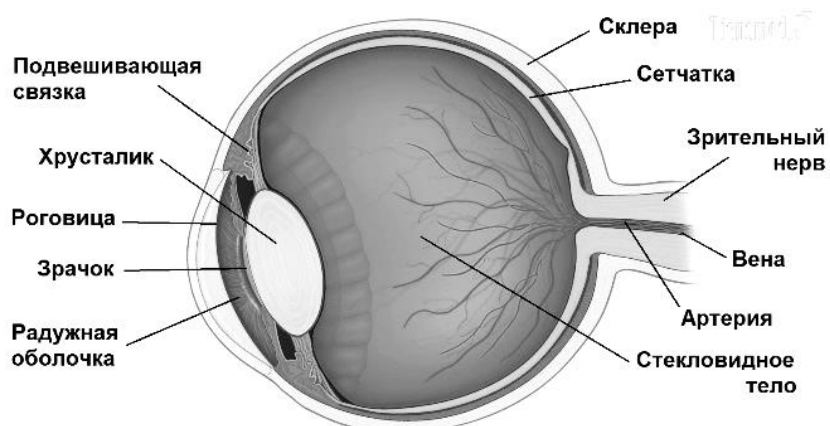
Строение почки



Развитие человека



Анализаторы. Органы чувств Орган зрения



Части зрительного анализатора

Периферический отдел

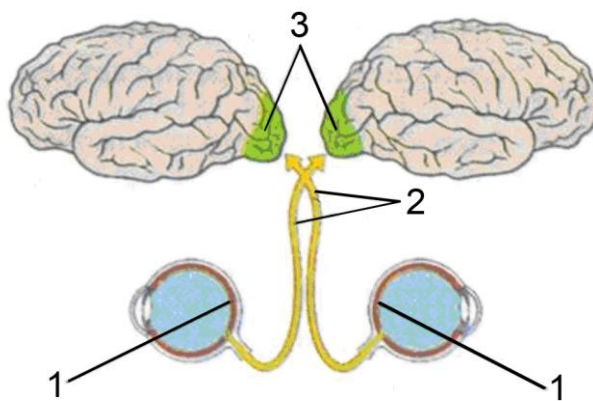
1 – сетчатка

Проводниковый отдел

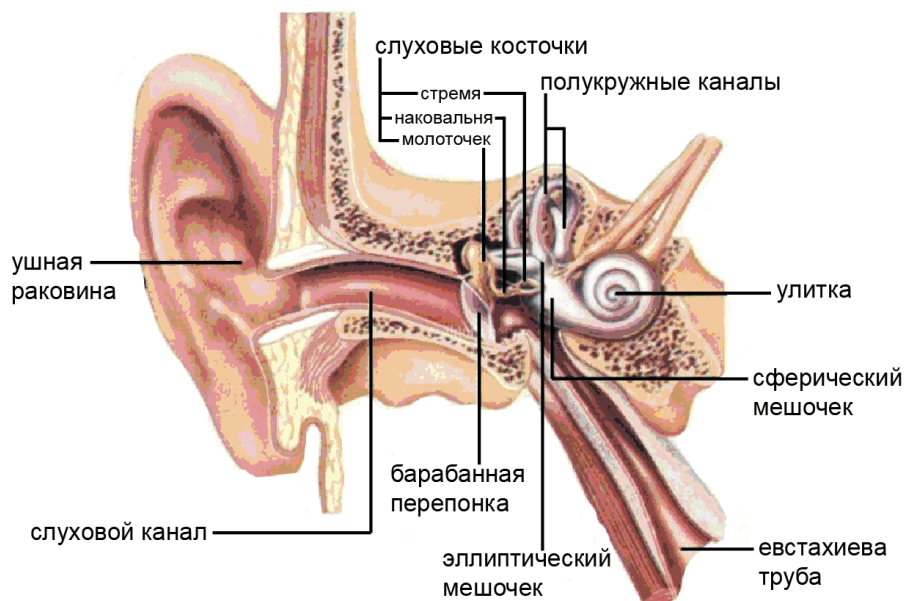
2 – зрительный нерв

Центральный отдел

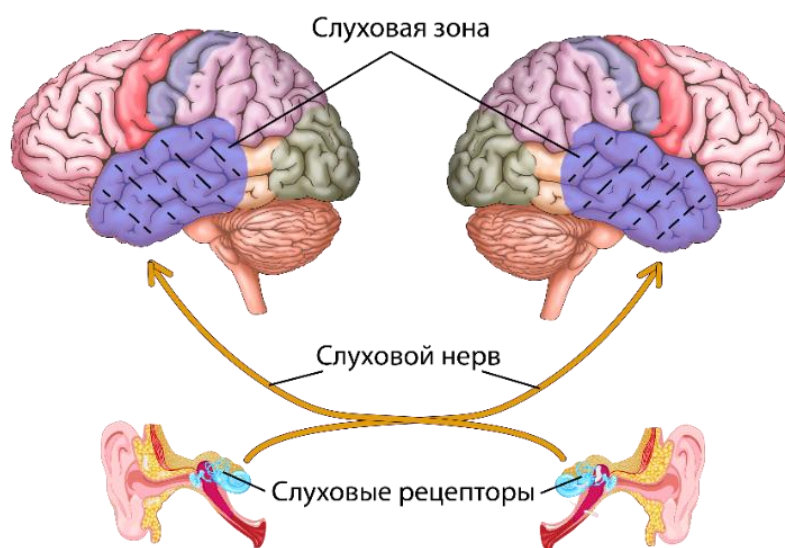
3 – зрительная зона коры больших полушарий



Орган слуха



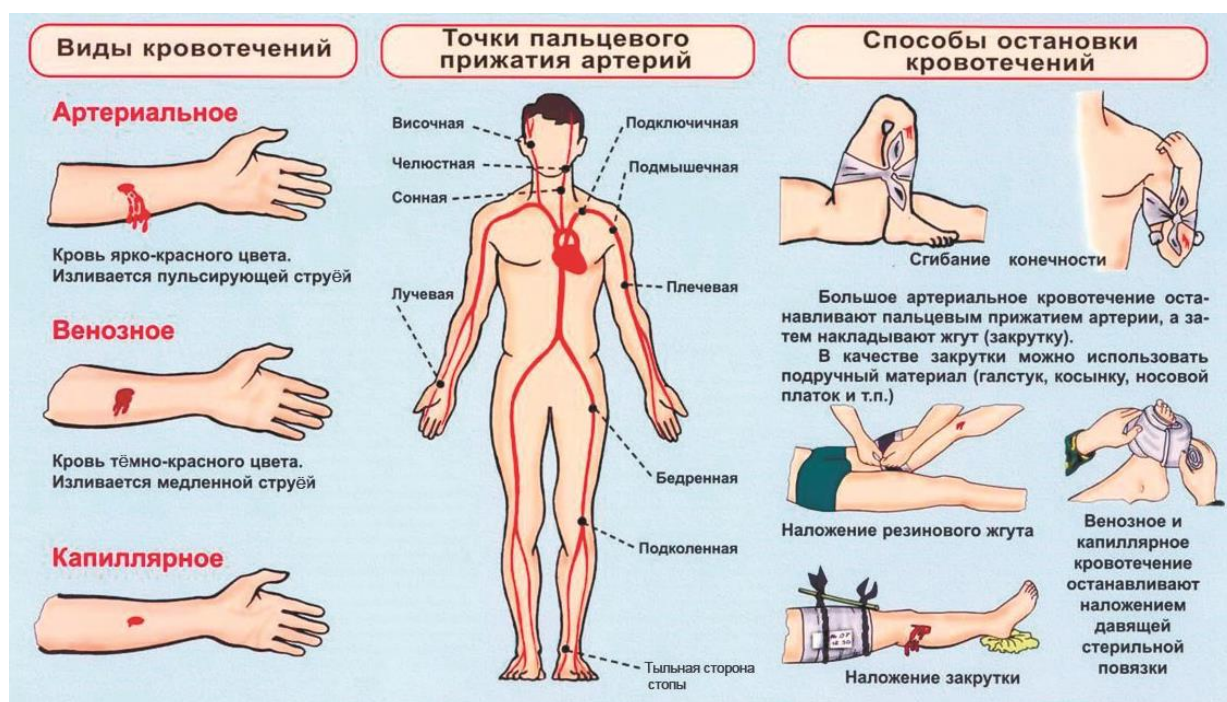
Слуховой анализатор



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: (not explicitly labeled in the diagram but implied as the most severe)

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 степеней

Грелкой с холодной водой (льдом) при ожогах III и IV степеней (после наложения повязки!)

ПРЕКРАТИТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХОЛОДА

I степень: Потеря кожной чувствительности, отёчность
II степень: Образование пузырей
III степень: Омертвление отмороженных участков кожи

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

Костей таза

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

Задачи первой помощи

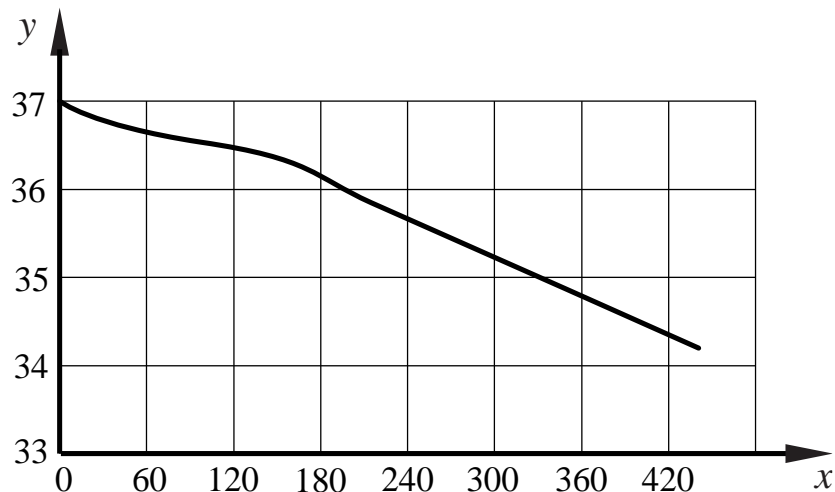
- Борьба с шоком, болью, кровотечением
- Предупреждение вторичного микробного загрязнения раны
- Иммобилизация повреждённой конечности
- Подготовка больного к эвакуации

При иммобилизации конечности обязательно обездвигить два сустава, расположенных 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°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

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по остановке артериального кровотечения из плечевой артерии. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

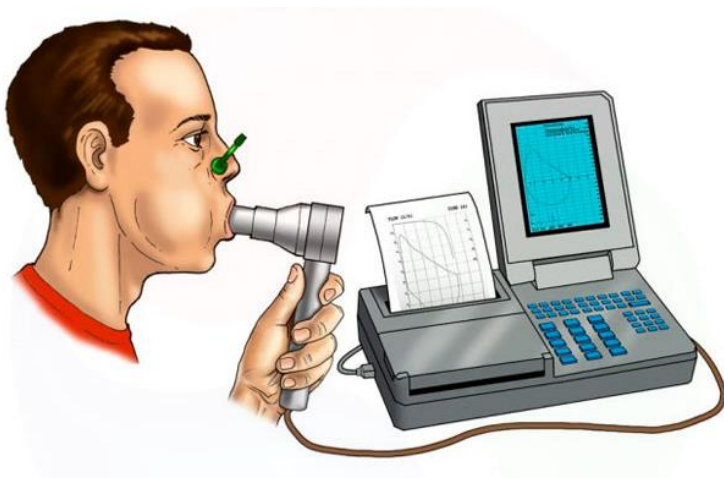
- 1) на раневую поверхность положить стерильную марлевую повязку и забинтовать
- 2) прикрепить к жгуту листок бумаги с указанием времени его наложения
- 3) выше места ранения положить мягкую ткань, а поверх неё – резиновый жгут
- 4) установить вид кровотечения
- 5) освободить плечо от одежды

Ответ:

--	--	--	--	--

Задание 3

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



- 1) артериальное давление
- 2) жизненная ёмкость лёгких
- 3) частота сердечных сокращений
- 4) мышечная сила

Ответ: _____

Задание 4

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

Объект	Процесс
Извитой каналец нефрона	...
Печень	Выделение желчи

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) обмен газов
- 2) клеточный иммунитет
- 3) реабсорбция
- 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 расщепляется 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

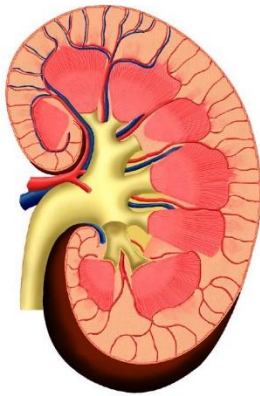
Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 6

На рисунке под каким номером изображено сердце человека?

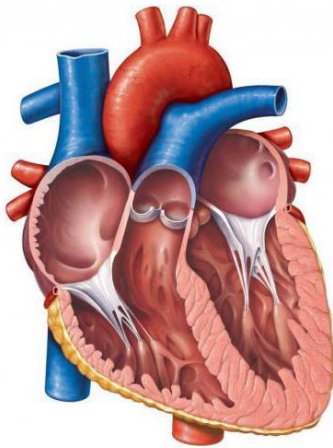
1)



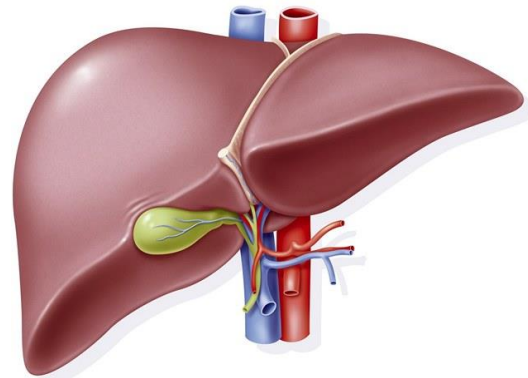
3)



2)



4)



Ответ: _____

Задание 7

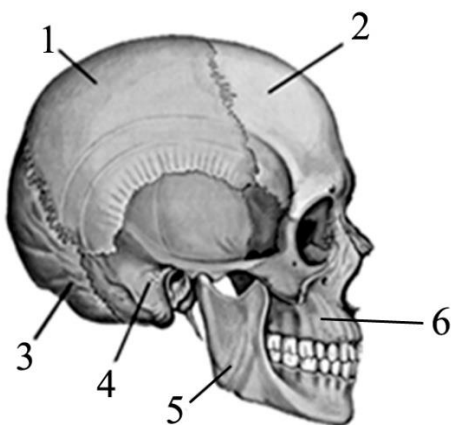
В головном мозге человека, в отличие от головного мозга млекопитающих животных, имеются центры

- 1) объёмного цветового зрения
- 2) регуляции произвольных движений
- 3) речи и абстрактного мышления
- 4) мышечного и кожного чувств

Ответ: _____

Задание 8

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



- 1) теменная кость
- 2) лобная кость
- 3) височная кость
- 4) слуховая кость
- 5) скуловая кость
- 6) верхнечелюстная кость

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 видами обмена веществ: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

ВИДЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

- 1) пластический
- 2) энергетический

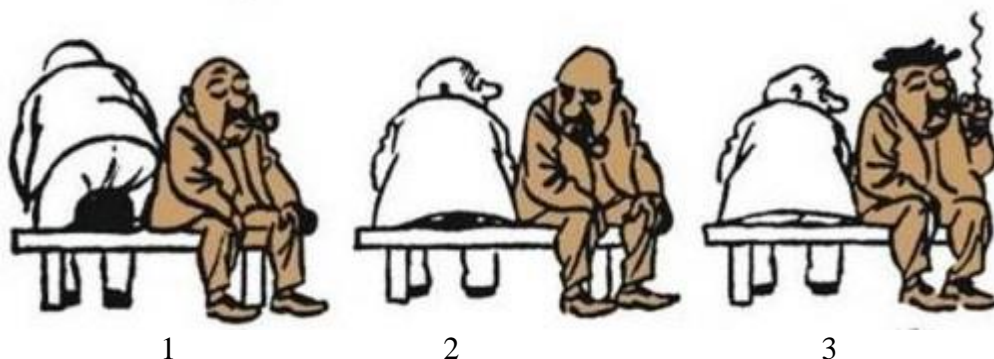
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

РАЗВИТИЕ ИММУНОЛОГИИ

История иммунологии – науки об иммунитете – началась в Англии в 1796 г. В то время было известно, что человек, единожды переболевший оспой и оставшийся в живых, больше ею не заболевает, а также то, что коровы тоже подвержены похожей болезни.

Сельский врач Э. Дженнер заметил, что доярки, как правило, не болели тяжёлым инфекционным заболеванием – натуральной оспой, главным признаком которой являлись пузырьки на коже, заполненные бесцветной жидкостью. Врач понял, что коровья оспа – лёгкая форма натуральной. У больных коров на вымени также появлялись пузырьки с жидкостью. Они лопались во время дойки, так как доярки интенсивно массировали вымя. При этом жидкость из пузырьков попадала в трещины кожи на ладонях доярок. Женщины заболевали, но болезнь протекала у них в лёгкой форме. Э. Дженнер понял, что жидкость, выделявшаяся из оспенных пузырьков коровы, обладает лечебными свойствами и может быть использована в качестве вакцины.

Открытие Дженнера основывалось не на знании причин возникновения оспы, а на наблюдательности. Лишь столетием позже было выяснено, что инфекционные заболевания вызывают болезнетворные микроорганизмы, которых исследователи научились выделять. В 1879 г. Л. Пастер, изучая куриную холеру, обнаружил, что после введения ослабленных бактерий куры не гибли, а, наоборот, становились совершенно невосприимчивыми к этой болезни. Открытие привело Л. Пастера к разработке методов предупредительных прививок и созданию вакцин. Учёный получил вакцины против сибирской язвы, бешенства и других инфекционных болезней.

Пользуясь текстом «Развитие иммунологии» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какой научный метод применял в своих исследованиях Л. Пастер?
- 2) Что являлось объектом изучения в работах Э. Дженнера?
- 3) Что служило основой для получения вакцины Л. Пастером?

Ответ: _____

Задание 14

Пользуясь таблицей «Наследование групп крови ребёнком», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

		Наследование групп крови ребёнком				
		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	Группа крови ребёнка
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	

- 1) Какая группа крови будет у ребёнка, если у отца и матери III группа?
- 2) Если у ребёнка IV группа крови, какие группы крови могут быть у родителей? (Укажите любые четыре пары вариантов.)
- 3) Человек с какой группой крови является универсальным донором?

Ответ: _____

Задание 15

Владимир – кандидат в мастера спорта по большому теннису. После одной из тренировок в парном разряде продолжительностью 2 часа 40 минут он пообедал в столовой спортивной школы. Владимир выбрал себе на обед первое, второе, салат, кисель из клюквы и кусок хлеба. По рекомендации спортивного врача он выбрал блюда с наименьшим содержанием жиров.

Используя данные таблиц 1, 2 и знания из школьного курса биологии, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Владимира во время тренировки.
- 2) Укажите блюда и напитки, заказанные Владимиром, и энергетическую ценность обеда.
- 3) Укажите два правила организации здорового питания.

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис – парный разряд; пилатес	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; скандинавская ходьба; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; водные лыжи; силовая тренировка в тренажёрном зале	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде; бокс (спаринг); плавание (брасс)	9,5 ккал/мин
Вольная борьба, водное поло (соревнования), плавание (кроль и баттерфляй)	13,5 ккал/мин

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции столовой спортивной школы

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ нежирный	3,3	6,6	19,5	150
Овощной суп-пюре с фрикадельками	11,7	2,7	3,9	88,8
Уха	25,5	5,7	12,9	200
Гуляш с капустой	14,8	13,5	6,3	203,3
Тушёная говядина с овощами	4,8	9,5	10,8	144,8
Рыба отварная с картофелем	45,3	26,1	31,5	535,5
Винегрет	3,4	20,6	16,4	260,2
Овощной салат	2	1,8	10	61,4
Салат витаминный	2,6	14,8	15,6	202
Апельсиновый напиток	0,4	0	26,4	108
Кисель из клюквы	0	0	26	106
Компот яблочный	0,2	0,2	27,2	110
Хлеб многозерновой	2,3	0,8	12,8	69

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
Зоология	35	4	Размножение, развитие, воспроизведение	3	43251

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
346	ПМЕА; ПМГА; ПНМЕ; ПНМГ	22

Задание 5

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) он производит органическое вещество с помощью фотосинтеза и служит пищей для морских животных;
- 2) зоопланктон питается фитопланктоном и служит пищей для рыб и других животных;
- 3) растения.

Задание 6

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) ячмень (или лён, горох, пшеница);
- 2) в практике сельского хозяйства картофель размножают клубнями, а не семенами;
- 3) кукурузу и рис.

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°C)
- ИЛИ поместить продукты (крупы, сухофрукты и др.) на несколько часов в духовку с температурой выше 50°C .

2.3. Эволюционное развитие растений, животных и человека

1	2
51342	54231

Задание 3

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) 8,2 млн лет назад;
- 2) Манул;
- 3) бинокулярное зрение позволяет оценить расстояние до жертвы

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 два любых признака отряда Приматы*).

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	4
1234	4	2	2378

Задание 5

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

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

Задание 6

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

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

Задание 7

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) молоко, культура бактерий, тепло;
- 2) энергия извлекается при расщеплении (брожении) молекул сахара;
- 3) молочнокислые бактерии перерабатывают веществ больше, чем обыкновенные амёбы, так как процесс брожения менее эффективен, чем расщепление с участием кислорода.

2.5. Растительный организм. Систематические группы растений

1	2	3	4	5	6	7
43215	1	43512	126	156	2576	12121

Задание 8

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) толстая клеточная стенка из целлюлозы, имеющая поры;
- 2) синтез и запасание углеводов (белков и жиров);
- 3) имеет оформленное ядро.

Задание 9

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) приём: прищипывание (прищипывание верхушки побега; прищипывание верхушечного цветка);
 - 2) цель: увеличение размеров боковых цветков
- ИЛИ**
стимулирование «букетного цветения».

Задание 10

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) растения усваивают азот из почвы, а не из воздуха
- ИЛИ**
растения используют азот в виде нитратов, а не других соединений;
 - 2) азотфиксирующие бактерии

ИЛИ цианобактерии.

Задание 11

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) освещённость (интенсивность света);
 - 2) с возрастанием освещённости интенсивность фотосинтеза увеличивается;
 - 3) температура
- ИЛИ** углекислый газ
ИЛИ вода.

2.6. Животный организм. Систематические группы животных

1	2	3	4	5	6	7	8
34125	12354	123	2	356	8125	12121	12331

Задание 9

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) название насекомого: домашняя пчела (пчела медоносная);
- 2) польза: получение мёда

ИЛИ получение воска

ИЛИ получение маточного молочка

ИЛИ получение перги.

Задание 10

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) ориентация летучих мышей в тёмной комнате осуществляется с помощью ушей;
- 2) летучие мыши издают ультразвуковые сигналы, а при помощи больших ушных раковин улавливают их отражения от предметов.

Задание 11

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) в сердце рыбы содержится венозная кровь;
- 2) усложнение происходило в направлении увеличения с двух до четырёх камер сердца и до двух кругов кровообращения;
- 3) позволило повысить уровень обмена веществ.

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 пищи и всасывание питательных веществ.

2.7. Человек и его здоровье

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	54312	2	3	5137	2	3	126	123	112122

Задание 11

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

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

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 им хуже.

Задание 13

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) эксперимент;
- 2) возбудитель оспы ИЛИ оспа;
- 3) ослабленные возбудители болезни (жидкость, выделявшаяся из оспенных пузырьков коровы).

Задание 14

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) I или III;
- 2) возможные варианты

Мать	Отец
II	III
II	IV
III	II
III	IV
IV	II
IV	III
IV	IV

Учащийся должен назвать четыре любых варианта из возможных.

- 3) I (первой).

Задание 15

- 1) энергозатраты во время тренировки – 880 ккал;
- 2) обед: овощной суп-пюре с фрикадельками, тушёная говядина с овощами, овощной салат, кисель из клюквы и кусок хлеба; 470 ккал;
- 3) сбалансированный рацион из разнообразных натуральных продуктов, достаточное потребление воды, умеренность в потреблении соли и сахара, контроль калорийности и размера порций и др. *(должны быть указаны два любых правила).*

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).*