

Биология

УЧЕБНИК

6





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

**Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin,*
sözləri *Əhməd Cavadındır.***

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadırız!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



ГЕЙДАР АЛИЕВ
ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА

Биология

Яшар Сейидли
Хумар Ахмедбейли
Наиля Алиева

6



УЧЕБНИК
по предмету Биология для 6-го класса
общеобразовательных школ



Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:
bn@bakineshr.az и **derslik@edu.gov.az**
Заранее благодарим за сотрудничество!

В

А

К

І



Ν

Ə

Ş

R

Баку – 2018

1 БИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ**Глава 1. Объекты исследования биологии**

1. Природа нашей Родины	8
2. Биология – наука, изучающая живые организмы	11
3. Основные свойства живых организмов	14
4. Классификация живых организмов	17
5. Место человека в систематике	20
• Обобщающие задания	22

2 СТРОЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ**Глава 2. Клеточное строение организмов. Ткани, органы и системы органов**

6. Лабораторное оборудование	24
7. Общее строение клетки	27
8. Прокариотические организмы	30
9. Распространение бактерий и их роль в природе. Болезнетворные бактерии. Вирусы	32
10. Деление и развитие клеток	35
11. Одноклеточные и многоклеточные организмы	37
12. Образовательная, покровная и механическая ткани растений	39
13. Проводящая, основная и выделительная ткани растений	41
14. Ткани животных.	43
15. Органы и системы органов животных	45
• Обобщающие задания	48

Глава 3. Вегетативные органы растений

16. Основные органы цветковых растений	50
17. Строение побега и почек. Развитие почки	52
18. Внутреннее строение стебля	54
19. Внешнее строение листа. Листорасположение	56
20. Клеточное строение листа	59
21. Строение корня. Виды корней и корневых систем	61
22. Видоизменения подземных органов растений	64
23. Видоизменения надземных органов растений	67
• Обобщающие задания	70

Глава 4. Генеративные органы растений

24. Цветок	71
25. Соцветия	74
26. Строение семени	77
27. Плод	80
• Обобщающие задания	84

3 ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

Глава 5. Движение, опора, питание и дыхание у живых организмов

28. Движение и опорная система животных	86
29. Опорные системы растений	89
30. Почвенное питание растений	92
31. Воздушное питание растений. Фотосинтез	94
32. Питание животных	97
33. Питание бактерий и грибов	100
34. Дыхание растений	103
35. Дыхание животных	105
• Обобщающие задания	107

Глава 6. Транспорт веществ, выделение, размножение и развитие у живых организмов

36. Испарение воды растениями. Листопад	108
37. Транспортная система животных	110
38. Выделение	112
39. Бесполое размножение	114
40. Вегетативное размножение цветковых растений	116
41. Опыление	119
42. Половое размножение организмов	122
43. Прорастание семян	125
44. Рост и развитие животных	128
• Обобщающие задания	132

4 ОРГАНИЗМ И СРЕДА

Глава 7. Влияние среды на организм и природные сообщества

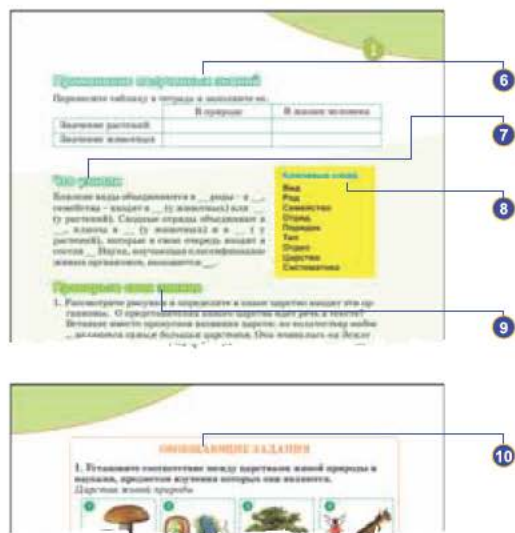
45. Распространение и расселение живых организмов.	134
46. Взаимосвязь организмов с окружающей средой.	137
47. Природные сообщества	139
48. Человек и живая природа	142
49. Заповедники Азербайджана	144
• Обобщающие задания.	146

Глава 8. Роль растений и животных в жизни человека

50. Значение культурных растений в жизни человека	147
51. Лекарственные растения	150
52. Одомашнивание животных и их роль в жизни человека	152
53. Влияние живых существ на здоровье человека	154
54. Правильное питание	157
• Обобщающие задания.	159

ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С КНИГОЙ!

- 1. Мотивация.** Описание интересных ситуаций и явлений, завершающееся вопросами.
- 2. Деятельность.** Различные задания и лабораторные работы для определения причинно-следственных связей исследуемых событий и процессов. Эти задания научат вас анализировать информацию, проводить опыты и исследования.
- 3. Разъяснение.** Здесь вы найдете ответы на возникшие вопросы и познакомитесь с основным содержанием урока.
- 4. Знаете ли вы?** Дается важная информация, связанная с темой.
- 5. Это интересно.** Интересная информация по изучаемой теме.
- 6. Применение полученных знаний.** Задания или опыты, закрепляющие полученные знания.
- 7. Что узнали.** Добавляя пропущенные ключевые слова в предложения, вы закрепите основные понятия темы.
- 8. Ключевые слова.** Основные понятия по каждой изучаемой теме.
- 9. Проверьте свои знания.** Выполнение задания поможет вам определить, как вы усвоили тему.
- 10. Обобщающие задания.** Вопросы и задания по каждому разделу.





Глава 1

Объекты исследования биологии

1. Природа нашей Родины
 2. Биология – наука, изучающая живые организмы
 3. Основные свойства живых организмов
 4. Классификация живых организмов
 5. Место человека в систематике
- Обобщающие задания



1. Природа нашей Родины

Природа нашей страны богата и разнообразна. Это и деревья, одетые в зеленый наряд, бурные реки и тихие ручьи, зеркальная гладь озер, величественные горы.

- Что такое природа?
- Как объяснить выражение “Человек – часть природы”?

Деятельность. Используя рисунки и другие источники, напишите краткое эссе на тему “Природа Azerbaijan” по следующему плану: 1. Местоположение Azerbaijan. 2. Каких животных, обитающих на территории Azerbaijan, я знаю? 3. Какие растения произрастают на территории Azerbaijan? 4. Что я знаю о живых организмах, характерных для различных областей нашей Родины? 5. Сравните природу Azerbaijan с природой других стран.



Флора* и фауна* нашей Родины. Наша республика располагает в поясах субтропического и умеренного климата. На ее территории произрастает большое количество лекарственных, декоративных, плодовых, технических и других полезных видов растений, обитает множество животных, характерных для этих климатических поясов. Именно благодаря разнообразию природных условий наша Родина отличается богатством растительного и животного мира.

Растительный покров. В Азербайджане встречаются такие деревья, как железное дерево, ленкоранская акация, сосна эльдарская, каштановый дуб, самшит, тисс и др. Встречающиеся на территории Азербайджана виды растений составляют более половины общего количества растущих на Кавказе видов растений.

Животный мир. На территории Азербайджана обитают такие животные, как азиатский леопард, бурый медведь, волк, полосатая гиена, рысь, косуля, кабан, шакал, барсук, лиса, лесная кошка и др. В природе Азербайджана также обитает большое количество птиц, пресмыкающихся, земноводных и других животных, относящихся к разным классам.

Растения и животные, находящиеся на грани исчезновения. В Азербайджане около 140 видов растений и 108 видов животных в связи с резким сокращением их численности оказались на грани вымирания. По этой причине они занесены в «Красную книгу» Азербайджана. Так, в Каспийском море обитает единственное млекопитающее — каспийский тюлень, который занесен в «Красную книгу».

В целях сохранения уникальной флоры и фауны на территории страны созданы государственные природные заповедники, заказники и национальные парки.

Разнообразие растительного и животного мира Азербайджанской Республики



Железное дерево



Ленкоранская акация



Каспийский тюлень



Кавказская гюрза



Полосатая гиена Лесная кошка Азиатский леопард Евразийская рысь

***Флора** (древнеримская богиня цветов и весеннего цветения, от лат. *flora* — цветок) — исторически сложившаяся совокупность видов растений, распространенных на конкретной территории.

***Фауна** (от лат. *Fauna* — богиня лесов и полей, покровительница стад животных) — исторически сложившаяся совокупность видов животных, обитающих в данной области.

Человек в результате своей хозяйственной деятельности прямо или косвенно оказывает сильное влияние на окружающую природу. Сохранение и поддержание разнообразия растительного и животного мира нашей планеты являются одной из самых больших проблем современного человечества. Забота о природе и природных памятниках с целью их сохранения для будущих поколений является нашим гражданским долгом.

Применение полученных знаний

Из представленного списка выберите названия растений и животных, встречающихся на территории Азербайджана. *Шафран, белый медведь, каштанolistный дуб, железное дерево, банан, анаконда, жираф, пингвин, тюлень, фейхоа, инжир, баобаб, косуля, осетр, рысь, слон, абрикос, бегемот, гранат.*

Растения	Животные

Что узнали

Завершите предложения, используя данные ключевые слова.

Исторически сложившаяся совокупность видов растений, распространенных на определенной территории называется ____, а совокупность животных ____. В ____ Азербайджана занесено около 140 видов растений и 108 видов животных.

Ключевые слова

Флора

Фауна

“Красная книга”

Проверьте свои знания

1. Найдите в таблице названия растений и запишите их в тетрадь.

Р	О	З	А	Ф	Х	Е	Ш
Ю	А	Щ	Л	И	У	З	Ъ
А	К	И	П	А	Р	И	С
М	А	Л	Ы	Л	М	Ь	О
С	Ц	И	Я	К	А	Н	С
А	Ф	Л	Н	О	Г	У	Р
М	Ш	И	Т	Г	Й	Ч	Е
Х	М	Я	Т	А	Ж	Е	Ц

2. Соедините соответствующие слоги, чтобы получить названия животных, обитающих на территории Азербайджана.

ЛИ	ТЮ	МЕД	ЛЕО	СО	КА	ГЮР	ЦАП	ДЖЕЙ
РАН	БОЛЬ	ЛЯ	СА	ЛЕНЬ	ВЕДЬ	ПАРД	БАН	ЗА

2. Биология – наука, изучающая живые организмы

Деревья, растущие возле дома, птица, парящая в небе, бабочка, перелетающая с цветка на цветок. Даже эти обычные обитатели нашей планеты способны вызвать у человека немало вопросов: “Отчего листья зеленые?”, “Почему летают птицы?”, “Для чего бабочки перелетают с цветка на цветок?”, “Как устроены живые существа?” и т.д.

- Для чего человеку нужны эти знания?
- Какая наука изучает все это?

Деятельность 1. Рассмотрите рисунки. Запишите в тетради значение этих животных и растений в природе и жизни человека.



Возникновение биологии. Еще с древности люди обладали обширными знаниями о живых организмах. Сведения о животных и растениях люди запоминали, передавали из поколения в поколение, позднее стали составлять списки полезных растений и животных, характеризовать их свойства, способы выращивания.

Накопившиеся знания о живой природе положили начало новой науке — биологии.

В IV-III веках до н.э. появились первые научные труды, посвященные живым организмам, авторами которых являются Аристотель (“История животных”) и Теофраст (“История растений”).



Аристотель
IV-III вв. до н.э.



Теофраст
IV в. до н.э.

Биология (от греч. *bios* — жизнь и *logos* — наука) — наука о живой природе. Биология изучает происхождение, строение, жизнедеятельность растений, животных, грибов и бактерий, их взаимодействие между собой и с окружающей средой.

Невозможно представить себе Землю без представителей живой природы. Они обитают на суше, в воде, воздухе и даже в организме других живых существ. Рост и углубление человеческих знаний привели к делению биологических наук на новые самостоятельные науки. Со временем эти сведения легли в основу древнейших биологических наук — ботаники и зоологии.

Некоторые отрасли биологии



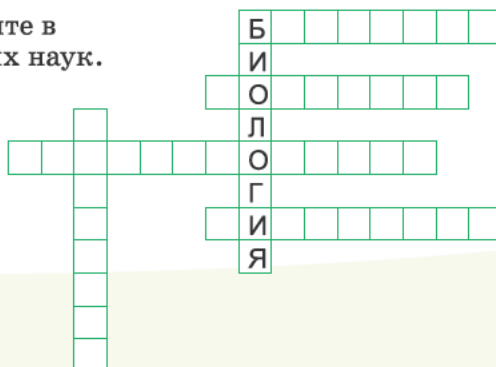
Итак, **ботаника** (от греч. *botane* – зелень, трава, растение) изучает растительный мир, а **зоология** (от греч. *zoon* – животное и *logos* – наука) изучает животных.

Деятельность 2. Подобрать 2-3 пословицы, поговорки и загадки о растениях и животных.

Позднее возникли и другие биологические науки: *микология* (от греч. *mykos* – гриб) – учение о грибах, а *бактериология* (от греч. *bacteria* – палочка) исследует бактерии. Раздел биологии, изучающий вирусы (от латинского слова *virus* – яд), называется *вирусологией*. *Экология* (от греч. *oikos* – дом, местообитание) – наука, изучающая взаимоотношения животных, растений, микроорганизмов между собой и с окружающей средой.

Применение полученных знаний

Используя текст учебника, впишите в кроссворд названия биологических наук. Дайте их краткое определение.



Что узнали

__ — наука о живых организмах. Особенности растений изучает __, животных __. Изучением грибов занимается __, а бактерии изучаются наукой __. Наука, изучающая взаимоотношения живых существ между собой и с окружающей средой, называется __. Отрасль биологии, исследующая вирусы, называется __.

Ключевые слова

Биология
Ботаника
Зоология
Микология
Бактериология
Вирусология
Экология

Проверьте свои знания

- Используя дополнительные источники информации, подготовьте краткое сообщение об одной из биологических наук (информация+иллюстрация).
- Выберите какого-нибудь представителя живой природы и подготовьте сообщение о нем.

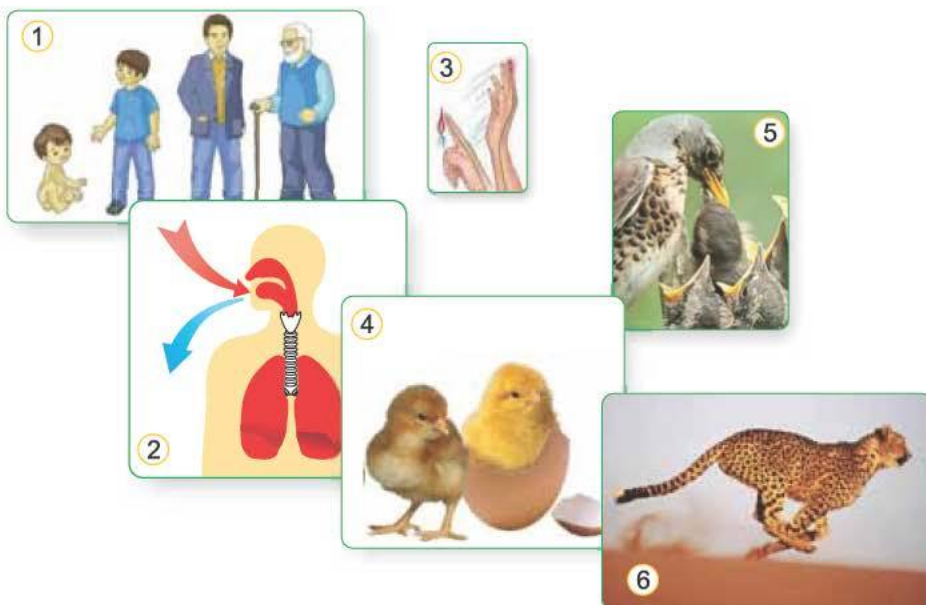
3. Основные свойства живых организмов

Оглянись вокруг и ты увидишь луга, напоминающие зеленый ковер, грибы под деревьями, летающих в воздухе, бегающих по земле, плавающих в воде животных. А еще есть крохотные, не различимые глазом живые существа. Все они очень разные, но их объединяют общие признаки.

- Какие признаки отличают живые организмы от неживых?

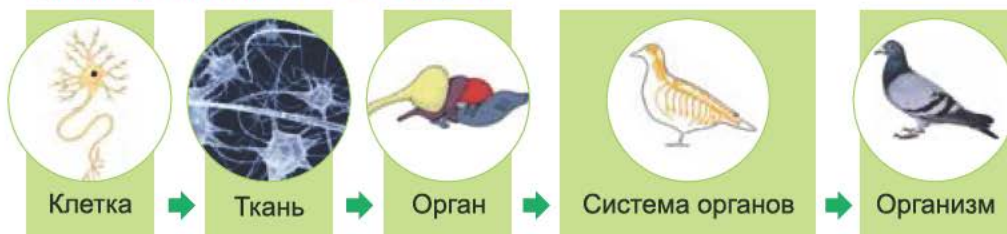
Деятельность. Какие явления изображены на рисунках? Какое значение они имеют для живых существ? Перенесите таблицу в тетрадь и запишите ответы в соответствующие строки.

№	Событие (явление), изображенное на рисунке	Значение для живых организмов
1		
2		
...		



Большинство живых организмов имеет *клеточное строение*, т.е. состоит из клеток. Клетка – наименьшая единица строения организмов. Группа однородных клеток образует ткань, а из тканей формируются органы. Органы образуют системы органов, из которых состоит организм.

Уровни организации живых существ



Основные свойства живых организмов. Организмы стареют и умирают, оставляя после себя потомство. Увеличение числа особей, обладающих признаками своих родителей, возможно благодаря процессу *размножения*. Потомство в процессе своего индивидуального *развития* (от оплодотворения до смерти) претерпевает различные изменения. Эти изменения характеризуются ростом, т.е. увеличением массы и размеров особи. Растения растут в течение всей своей жизни, рост же большинства животных продолжается до определенного возраста.

Организм потребляет вещества, непрерывно поступающие в него из окружающей среды в процессе *питания и дыхания*. Продукты, образовавшиеся в процессе распада и уже ненужные организму, выделяются в окружающую среду в процессе *выделения*. Поступление необходимых веществ и удаление конечных продуктов из организма в окружающую среду называется *обменом веществ*. Обмен веществ – один из основных признаков живых организмов.

Другой признак живых организмов – это движение, благодаря которому животные добывают пищу, спасаются от врагов. Растениям не свойственно активное движение, их пассивное движение практически незаметно. Но именно благодаря ему растения выносят к свету свои стебли и листья. Организму свойственно отвечать на изменения, про-

Обмен веществ у растений и животных



исходящие в окружающей среде. Реакция живых существ на сигналы, поступающие из внешней среды, называется *раздражимостью*.

Знаете ли вы? Основные свойства живых организмов: • рост и развитие • движение • раздражимость • размножение • обмен веществ (питание • дыхание • выделение).

Применение полученных знаний

Завершите таблицу, представленную в блоке “Деятельность”, добавив в нее один столбик

№	Событие (явление), изображенное на рисунке	Значение для живых организмов	Свойство
1			
...			

Что узнали

Живые организмы перемещаются в пространстве благодаря __, реагируют на сигналы, поступающие из внешней среды, благодаря __.

Поступление необходимых веществ и удаление конечных продуктов из организма в окружающую среду называется __.

В результате __ организмы передают наследственные признаки потомству и образуют новое поколение.

Ключевые слова

Размножение
Обмен веществ
Движение
Раздражимость

Проверьте свои знания

1. Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Основные свойства живых организмов	У растений	У животных
Питание		
Дыхание		
Движение		
Раздражимость		
Размножение		

2. Составьте короткий биологический текст, используя понятия “Рост и развитие”, “Питание”, “Дыхание”, “Размножение”, “Движение”. Постарайтесь, чтобы в тексте была отражена взаимосвязь этих процессов.

4. Классификация живых организмов

Живые существа, обитающие на Земле, различаются по размеру, по месту обитания, по цвету, по продолжительности жизни, по сложности организации и т.д. Еще ученые в древности начали интересоваться проблемой распределения живых организмов по группам. Первоначально существовала классификация по принципу пользы или вреда, например, ядовитые растения и лекарственные растения, домашние животные и дикие животные.

- По какому принципу можно разделить их всех на определенные группы и создать систему организмов?
- Существуют ли родственные связи между организмами?

Деятельность.
Сгруппируйте
объекты живой
природы по
каким-либо
признакам.
Дайте названия
группам.



Классификация организмов. Для более полного и детального изучения объектов живой природы ученые-биологи сгруппировали их по определенным признакам. Наука, изучающая разнообразие живых организмов, называется *систематикой*. Наименьшей единицей систематики является *вид*.

Знаете ли вы? Вид – группа особей, сходных по строению, наследственным признакам, среде обитания, как правило свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство.

К.Линней для обозначения вида ввел в науку предложенные еще предшественниками *двойные латинские названия*. Например, *Canis familiaris* – латинское название домашней собаки, где первое слово обозначает название рода, а второе слово в совокупности с первым – вид, к которому животное относится.



Карл Линней
(1707–1778)

- Шведский натуралист, основатель первой научной классификации, элементарной единицей которой является **вид**.

Близкие виды объединяются в *роды*, роды — в *семейства*, семейства входят в *отряд* (у животных) или в *порядок* (у растений). Сходные отряды объединяют в *классы*, классы в *типы* (у животных) и в *отделы* (у растений), которые в свою очередь входят в состав *царств*. Существует 4 основных царства живых организмов — бактерии, грибы, растения и животные.

Классификация организмов не является произвольной, она опирается на научные данные. Классификация основывается на происхождении, особенностях строения и родственных связях живых организмов. Организмы располагаются в ней по мере усложнения их организации — от простого к сложному, что отражает историческое развитие органического мира на Земле.

Классификация живых организмов



Значение живых организмов. Представить планету без живых существ невозможно. Находясь в тесной взаимосвязи друг с другом, они обеспечивают существование жизни. Так, растения в процессе фотосинтеза поглощают углекислый газ и выделяют кислород, необходимый для дыхания, обеспечивая постоянство соотношения газов на планете. Синтезированные в процессе фотосинтеза органические вещества растений являются пищей для травоядных, которых в свою очередь поедают хищники. Останки животных и растений разлагаются под влиянием бактерий и грибов, обогащая почву органическими веществами, и образуют почвенный слой. Минеральные вещества, образовавшиеся в результате гниения органических веществ, усваиваются растениями.

Применение полученных знаний

Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее.

	В природе	В жизни человека
Значение растений		
Значение животных		

Что узнали

Близкие виды объединяются в __, роды — в __, семейства входят в __ (у животных) или __ (у растений). Сходные отряды объединяют в __, классы в __ (у животных) и в __ (у растений), которые в свою очередь входят в состав __. Наука, изучающая классификацию живых организмов, называется __.

Ключевые слова

Род
Семейство
Отряд
Порядок
Класс
Тип
Отдел
Царство
Наука Систематика

Проверьте свои знания

1. Рассмотрите рисунки и определите, в какое царство входят эти организмы. О представителях какого царства идет речь в тексте? Вставьте вместо пропусков названия царств: *царство ... отличается большим разнообразием. Практически все они питаются готовыми органическими веществами, что отличает их от ... и сближает с ...*



1



2



3



4

2. Перенесите диаграмму в тетрадь и впишите в нее признаки сходства и различия растений и животных.



5. Место человека в систематике

Древнегреческий философ Сократ, как-то задав вопрос другому философу: “Чем отличается человек от других животных?”, услышал в ответ: “Человек — это двуногое существо, не имеющее перьев”. Сократ промолчал. Однако на следующую встречу он пришел с мешком, из которого вытащил общипанного петуха и произнес: “Вот он — человек!”.

- В чем, по-вашему, была ошибка первого философа?

Деятельность. Найдите сходство и различие живых существ, изображенных на схеме.



Место человека в системе классификации. Человек, как и остальные живые существа, является неотъемлемой частью Природы. В системе классификации ученые относят человека к царству *Животные*. На ранних стадиях развития у человека, так же, как и у остальных позвоночных животных, формируется осевой скелет — *хорда*. Поэтому его относят к типу *хордовые*. Вскармливание новорожденных молоком матери позволяет отнести человека к классу *млекопитающих*. В отличие от большинства животных глаза человека располагаются не по бокам, а на передней части головы. Кроме того, на лице есть мимические мышцы, благодаря которым меняется выражение лица, а на пятипалых конечностях имеются плоские ногти. Такие особенности строения присущи и человекообразным обезьянам — гориллам, шимпанзе, которые относятся к *отряду приматов*. Но, несмотря на эти признаки сходства с человекообразными обезьянами, человек имеет ряд особенностей, принципиально отличающих его от них. Так, у человека, в отличие от обезьян, мозговая часть черепа больше лицевой. Это способствует развитию у него сознания и формированию руки как орудия труда. Поэтому признаку человека относят к роду *Ното (Человек)*. В настоящее время существует лишь один вид этого рода — *Ното sapiens (Человек разумный)*.

Биосоциальная природа человека. Человек — биологическое существо, так как его жизнедеятельность основывается на таких биологических процессах, как *питание, дыхание, выделение, движение, размножение*. Но в отличие от животных человек является социальным существом, так как в формировании его социальной сущности большую роль сыграли труд, общественный образ жизни, речь и мышление.

ЦАРСТВО	Животные
ТИП	Хордовые
КЛАСС	Млекопитающие
ОТРЯД	Приматы
СЕМЕЙСТВО	Гоминиды
РОД	Ното (Человек)
ВИД	Ното sapiens (Человек разумный)



В результате своей деятельности человек преобразует окружающую среду, создает необходимые ему материальные и духовные ценности, творит, делает новые открытия. Все это человек не способен делать в одиночку. Предполагается, что общественный образ жизни явился причиной появления речи – средства общения, присущего исключительно человеку. Появление речи привело к развитию абстрактного мышления. Таким образом, несмотря на то, что человек по строению организма сходен с животными, мышление и трудовая деятельность отличают его от остальных представителей животного царства.



Череп гориллы и современного человека



Столпы шимпанзе и человека

Применение полученных знаний

Установите соответствие:

А) Биологические особенности человека

В) Социальные особенности человека

- | |
|--------------------------------|
| 1. Изготовление орудий труда |
| 2. Плоские ногти на пальцах |
| 3. Отсутствие волос на ладонях |
| 4. Речь |
| 5. Большой объем мозга |
| 6. Общественный образ жизни |

Что узнали

Человек относится к отряду __. В настоящее время существует лишь один вид человека – __. В формировании человека как социального существа, наряду с ... факторами, большую роль сыграли __, __, __ и __.

Ключевые слова

Приматы / Человек разумный / Биологические факторы / Социальные факторы / Труд / Мышление / Речь / Общественный образ жизни

Проверьте свои знания

1. Отметьте верные суждения: а) человек относится к типу Хордовые; б) человек относится к типу Позвоночные; в) вид Человек разумный – это один из видов царства Животные; г) человек относится к отряду Приматы; д) человек относится к классу Позвоночные.

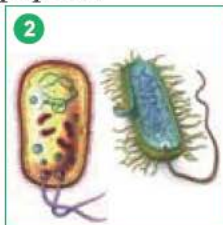
2. Определите, какие изображения следует отнести к человеку, а какие к обезьяне.



ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Установите соответствие между царствами живой природы и науками, предметом изучения которых они являются.

Царства живой природы



Науки

А. Микология **В.** Ботаника **С.** Зоология **Д.** Бактериология

2. Используя указанные понятия, постройте правильные предложения:

- 1) Человек относится к типу **Членистоногие/Хордовые**.
- 2) Человек относится к типу **Приматы/Хордовые**.
- 3) Современный человек относится к виду **Человек умелый/Человек разумный**.
- 4) Человек относится к отряду **Приматы/Позвоночные**.
- 5) Человек относится к классу **Млекопитающие/Позвоночные**.
- 6) Человек относится к царству **Животные/Многоклеточные**.

3. В соответствующих ячейках таблицы последовательно расположите названия систематических категорий, относящихся к царству Растения и Животные.

род, тип, семейство, отряд, класс, вид, отдел, порядок

	1	2	3	4	5	6	7
Животные							Царство
Растения							Царство

4. Заполните пропуски в тексте, вставляя соответствующие ключевые слова:

Ключевые слова: **растения, редкие растения и животные, вид, каспийский тюлень, экология.**

- a) Наука, изучающая взаимоотношения живых организмов друг с другом и с окружающей средой, называется ____.
- b) Основной единицей систематики является ____.
- c) В целях сохранения ____ на территории страны созданы заповедники, заказники и национальные парки.
- d) Внесенный в "Красную книгу" ____ является самым маленьким морским млекопитающим.
- e) Большинство представителей царств ____ растут всю жизнь.

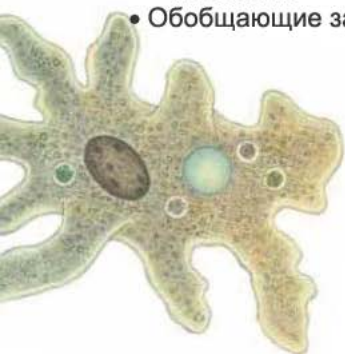
2



Глава 2

Клеточное строение организмов. Ткани, органы и системы органов

6. Лабораторное оборудование
7. Общее строение клетки
8. Прокариотические организмы
9. Распространение бактерий и их роль в природе.
Боллезнетворные бактерии.
Вирусы
10. Деление и развитие клеток
11. Одноклеточные и многоклеточные организмы
12. Образовательная, покровная и механическая ткани растений
13. Проводящая, основная и выделительная ткани растений
14. Ткани животных
15. Органы и системы органов животных
- Обобщающие задания



Глава 3

Вегетативные органы растений

16. Основные органы цветковых растений
17. Строение побега и почек. Развитие почки
18. Внутреннее строение стебля
19. Внешнее строение листа.
Листорасположение
20. Клеточное строение листа
21. Строение корня. Виды корней и корневых систем
22. Видоизменения подземных органов растения
23. Видоизменения надземных органов растений
- Обобщающие задания

Глава 4

Генеративные органы растений

24. Цветок
25. Соцветия
26. Строение семени
27. Плод
- Обобщающие задания



6. Лабораторное оборудование

В голландском городе Миддельбург примерно 400 лет тому назад жил мастер, который делал и продавал очки. Однажды его сыновья вставили в концы медной трубки по стеклу от очков. Посмотрев через нее на окружающие предметы, они увидели, что трубка сильно увеличивает все предметы. Узнав об этом, отец попробовал сделать другую трубку с такими же стеклами, длинную и раздвижную. Это и был первый микроскоп. Его случайно изобрел в 1590 году мастер Захария Янсен, – вернее сказать, его дети.

- Какие увеличительные приборы вы знаете?
- Как их используют?

Деятельность 1.

Какие приборы изображены на рисунке?

Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Как могут использоваться эти приборы при изучении живых организмов?



	Прибор	Как используется?
1		
...		

Лабораторное оборудование, используемое для изучения биологических объектов. Для лабораторных и практических работ необходимы пинцеты нескольких видов – без насечек на концах и с насечками, препаровальные иглы, металлические или пластмассовые ванночки, пипетки, ножницы, ланцеты и другие инструменты.



Для подогрева, смешивания, временного хранения веществ нужна лабораторная посуда: различные пробирки и колбы. Для более подробного изучения строения живых существ используются такие увеличительные приборы, как лупа и микроскоп.

Знаете ли вы? Все организмы, живущие на Земле (исключая вирусы), имеют клеточное строение. Практически все клетки обладают очень малыми размерами. Более углубленное изучение строения живых существ стало возможным только после изобретения увеличительных приборов.

Увеличительные приборы. Для проведения научных исследований предназначаются такие увеличительные приборы, как *лупа* и *микроскопы*.

Лупа – самый простой увеличительный прибор, состоит из выпуклого с двух сторон стекла, вставленного в оправу с рукояткой. Она способна увеличивать предметы в 2–25 раз.

Микроскопы. Для более детального изучения строения живых организмов обычно используются микроскопы (от греч. *mikros* – маленький и *skopeo* – смотрю):

а) *Световой микроскоп.* Способен увеличивать изображение предмета в 3600 раз.

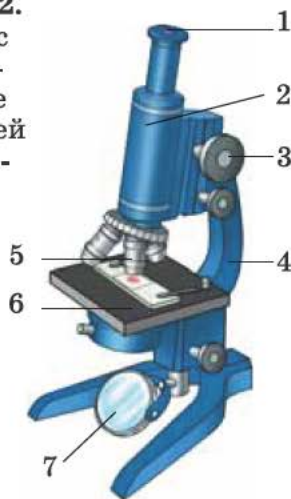
б) *Электронный микроскоп.* Дает увеличение предметов в десятки или в сотни тысяч раз. С помощью электронного микроскопа возможно рассмотрение мельчайших структур клетки.



Электронный микроскоп

Деятельность 2.

Ознакомьтесь с текстом. В тетради запишите названия частей микроскопа соответственно данной нумерации.



Тубус (зрительная трубка) – прикреплен к штативу микроскопа. С помощью винтов его можно приближать либо отдалять от рассматриваемого предмета.

Штатив – основание микроскопа, на котором крепятся остальные его части.

Окуляр (от лат. *oculus* – глаз) расположен в верхней части тубуса. Состоит из оправы и двух увеличительных стекол.

Объектив (от лат. *obyektum* – предмет) располагается в нижней части тубуса. Состоит из оправы и нескольких увеличительных стекол.

Предметный столик соединен со штативом. В центре столика имеется отверстие для прохождения пучка света.

Зеркало служит для направления света через отверстие предметного столика на препарат (тонкий срез изучаемого предмета).

Винты – служат для передвижения тубуса.

Знаете ли вы? Для того, чтобы определить увеличение микроскопа, надо перемножить показатели увеличения объектива и окуляра. Так, например, если на объективе изображено число $\times 8$, а на окуляре – 10, то увеличение микроскопа $8 \times 10 = 80$.

Применение полученных знаний

Решите кроссворд (ответы запишите в тетради)

1. С его помощью можно приблизить и отдалить изображение рассматриваемого предмета.
2. Основание микроскопа.
3. Зрительная трубка микроскопа.
4. Его название произошло от латинского слова, означающего в переводе “предмет”.
5. Расположен в верхней части тубуса.



Что узнали

Самый простой увеличительный прибор – это _____. Предметный столик и тубус прикреплены к штативу _____. Прибор, дающий самое большое увеличение для рассматриваемых предметов – это _____.

Ключевые слова

Световой микроскоп
Электронный микроскоп
Лупа

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие между объектом и увеличительным прибором, с помощью которого удобнее изучать этот объект. Внесите результаты в таблицу (в тетради).

- А. Крыло мухи
- В. Бактерия
- С. Клетка крови
- Д. Конечность жука

Лупа	Световой микроскоп

2. Завершите таблицу, основываясь на рисунках:

	Лабораторное оборудование	Функции
a		
b		
c		
d		

7. Общее строение клетки

Роберт Гук в 1665 году, рассматривая в микроскоп тонкий срез пробки дерева, увидел, что его структура состоит из мелких ячеек, напоминающих соты. Он первым назвал их “клетками”. Один из современников Гука Антони Ван Левенгук с помощью усовершенствованного им микроскопа сделал открытие, впервые наблюдая одноклеточные организмы. После этого интерес к микроскопии быстро возрос и микроскопы начали широко использовать при проведении научных исследований.



Роберт Гук
(1635–1703)

Английский ученый-естествоиспытатель. Усовершенствовал микроскоп, впервые ввел в науку термин “клетка”.



Микроскоп
XVII века

- Почему изучение клеточного строения организмов стало возможным только после изобретения микроскопа?

Деятельность 1.

Лабораторная работа. Рассмотрение препарата кожицы лука под микроскопом.

Оборудование: готовый препарат кожицы лука.

Ход работы:

- Рассмотрите приготовленный учителем и окрашенный раствором йода препарат кожицы лука сначала при малом, затем при большом увеличении микроскопа.
- Зарисуйте увиденное.
- Подпишите на рисунке названия основных частей клетки.

Обсудим результаты:

- Какая часть клетки видна наиболее четко после окрашивания препарата кожицы лука раствором йода?
- Какую функцию в клетке выполняет эта частица?

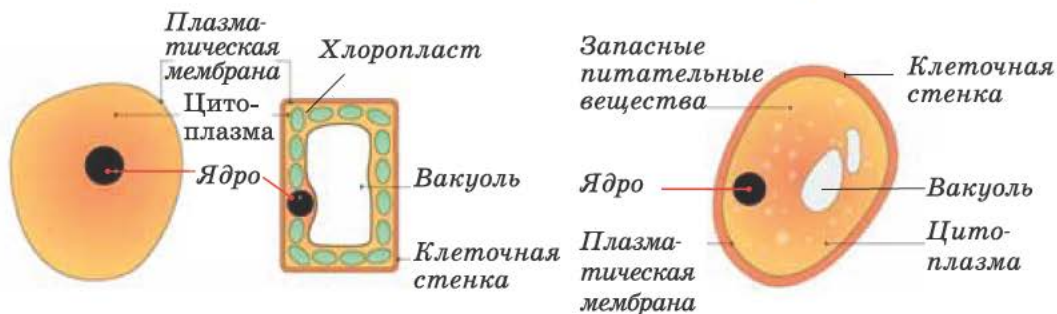
Общее строение клетки. Клетка большинства живых организмов состоит из оболочки, цитоплазмы и ядра.

Общее строение клеток

**Животная
клетка**

**Растительная
клетка**

**Клетка
гриба**



Оболочка, покрывая поверхность клетки, защищает ее от воздействия окружающей среды. Наружная часть оболочки клеток растений и грибов образует плотную *клеточную стенку*. Внутренняя часть оболочки называется *плазматической мембраной*.

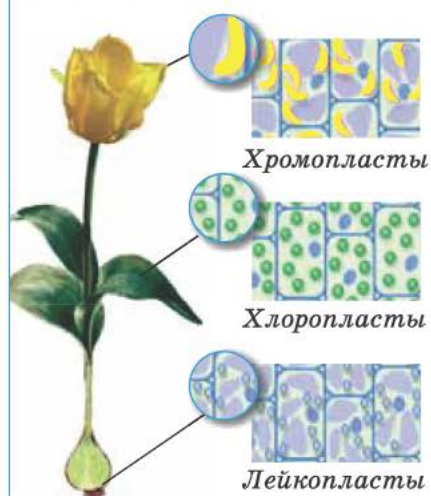
Цитоплазма. Представляет собой вязкое полужидкое вещество, составляющее внутреннее содержимое клетки. Цитоплазма является связующей средой для клеточных структур (органоидов) и обеспечивает их совместную деятельность.

Ядро. Клетки растений, животных и грибов имеют ядро. Организмы, в клетках которых есть оформленное ядро, называются *эукариотами*. В ядре находятся хромосомы (от греч. *хромос* – цвет, *сoma* – тело) – структуры, в которых хранится наследственная информация.

Пластиды. В цитоплазме клеток растений, в отличие от клеток животных и грибов, имеется большое количество мелких компонентов, называемых *пластидами*. Зеленые пластиды называются *хлоропластами*, зеленый цвет которых обусловлен пигментом *хлорофиллом*. Пластиды, придающие различный цвет определенным частям растений, называют *хромопластами*, а бесцветные пластиды – *лейкопластами*.

Вакуоль. В цитоплазме растительных клеток и грибов (в особенности старых) имеются вакуоли (от лат. *vacuus* –

Части растений, содержащие пластиды



пустой) – полости, заполненные клеточным соком. В состав клеточного сока входят растворенные сахара и другие органические и неорганические вещества.

Знаете ли вы? В зависимости от строения клетки все живые организмы на Земле делятся на две большие группы: безъядерные (прокариоты) и ядерные (эукариоты).

Применение полученных знаний

Прочитайте определения и напишите соответствующие термины в тетрадь:

- Внутреннее вязкое полужидкое содержимое клетки – ____.
- Окрашенные и бесцветные структуры клетки – ____.
- Защищает содержимое клетки от воздействий внешней среды – ____.
- Структуры клетки, представляющие собой прозрачные пузырьки, заполненные клеточным соком – ____.

Что узнали

Клетка состоит из ____, ____ и ____.
 Снаружи клетка покрыта ____.
 С внутренней стороны оболочки имеется ____.
 Организмы, клетки которых содержат ядро, называются ____.

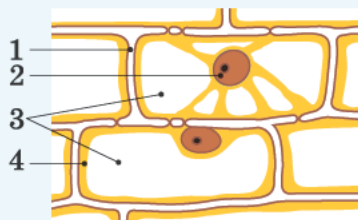
Ключевые слова

Оболочка
 Цитоплазма
 Ядро
 Эукариоты
 Плазматическая мембрана

Проверьте свои знания

1. Напишите названия частей клетки кожицы лука:

1. ____
2. ____
3. ____
4. ____



2. Зеленый помидор в тепле постепенно краснеет, картофелялина на свету начинает постепенно зеленеть, листья осенью из зеленых превращаются в желтые, оранжевые, красные. Почему это происходит?

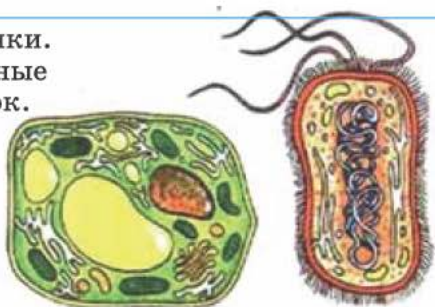
8. Прокариотические организмы

Бактерии – самая древняя группа организмов из ныне существующих на Земле. Первые бактерии появились, вероятно, более 3,5–4 млрд. лет назад. Строение их тела как самых первых представителей живой природы было примитивным. С тех пор их строение усложнилось, но и поныне бактерии считаются наиболее примитивными одноклеточными организмами.

•Как вы считаете, чем бактерии отличаются от растений и животных?

Деятельность 1. Сравните рисунки. Запишите в тетради отличительные признаки представленных клеток.

Растительная клетка	Бактерия



Растительная клетка

Бактерия

Безъядерные организмы (прокариоты). Организмы, в клетках которых отсутствует оформленное ядро, называются *прокариотами*. К ним относятся бактерии.

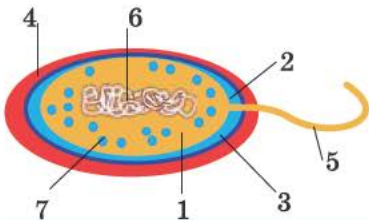
Строение бактерий. Цитоплазма бактериальной клетки окружена плазматической мембраной, с внешней стороны которой имеется толстая и прочная клеточная стенка. У некоторых бактерий клеточная стенка сверху покрыта слизистой капсулой, выполняющей защитную функцию.

На поверхности клеток некоторых бактерий имеются один или несколько жгутиков, служащих для передвижения. Есть и неподвижные формы бактерий, не имеющие жгутиков.

Бактерии не имеют оформленного ядра; но в центральной части клетки расположен наследственный материал, выполняющий функцию клеточного ядра, и рибосомы, участвующие в синтезе белка.

Образование спор. В неблагоприятных условиях (нехватка пищи, резкие перепады температуры, высушивание) некоторые бактерии покрываются толстой оболочкой, образуя споры (от греч. *spora* – семя). Споры легко распространяются ветром.

Деятельность 2. Запишите в тетради названия основных частей бактериальной клетки.



Попадая в благоприятные условия, оболочка споры разрушается и бактерия возобновляет нормальную жизнедеятельность.

Формы бактерий. Бактерии различны по форме: шарообразные (кокки), спиралевидные (спириллы), палочковидные (бациллы), в форме запятой (вибрионы). В связи с очень малыми размерами большинство бактерий можно увидеть только под микроскопом.

Формы бактерий



Шарообразные
(кокки)



Спиралевидные
(спириллы)



Палочковидные
(бациллы)



В форме запятой
(вибрионы)

Знаете ли вы? Некоторые химические вещества (например, этиловый спирт, раствор йода и др.) способны уничтожать бактерии. Поэтому их используют при повреждениях на коже. Метод уничтожения бактерий с помощью химических веществ называется *дезинфекцией*.

Применение полученных знаний

Посчитайте количество бактерий, образовавшихся в течение часа, при условии, что каждые 20 минут одна бактерия делится надвое.

1 час

20 мин.	→	2	
20 мин.	→	?	
20 мин.	→	?	

Что узнали

Бактерии относятся к __. Различают следующие формы бактерий: __, __, __ и __. В бактерии находятся __, участвующие в синтезе белка. В неблагоприятных условиях бактерии образуют __.

Ключевые слова

Прокариоты
Кокки
Спириллы
Вибрионы
Бациллы
Рибосомы
Спора

Проверьте свои знания

Закончите предложения, вставив пропущенные слова:

- Бактерии относят к прокариотам, так как они __
- Клетка бактерий отличается от растительных клеток __
- Бактерии переносят неблагоприятные условия в состоянии __

9. Распространение бактерий и их роль в природе. Болезнетворные бактерии. Вирусы.

2 килограмма веса человека составляют бактерии, которые находятся в его организме. За одни сутки всего одна кишечная палочка способна дать потомство, которое имело бы размер пирамиды, основание которой составляет 2 км^2 , а высота – 1 км.

- Каково значение бактерий в природе и жизни человека?
- В каких условиях человек может заразиться болезнетворными бактериями?

Деятельность 1.

Лабораторная работа. “Изучение форм бактерий”.

Цель: ознакомление с формами и строением бактерий.

Оборудование: препарат бактерий, микроскоп.

Ход работы:

1. Рассмотрите препарат бактерии при большом увеличении микроскопа.

2. Обратите внимание на форму и строение бактерий.

Обсудим результаты:

1. Каковы форма и строение наблюдаемых бактерий?

2. Нарисуйте увиденное и сравните со схематическим рисунком общего строения бактерий.

Распространение и роль бактерий. Скорость размножения бактерий чрезвычайно велика, поэтому количество бактерий, обитающих на Земле, огромно. Особенно много их в плодородной почве. Бактерии участвуют в круговороте веществ. В результате жизнедеятельности бактерий останки растений и животных подвергаются гниению, минерализуются и в виде минеральных солей возвращаются в почву, из которой усваиваются растениями. Кроме того, такие процессы как превращение молока в кефир, квашение капусты также связаны с деятельностью бактерий. Различные виды бактерий вызывают порчу пищевых продуктов. Для предотвращения этого процесса продукты питания сушат, засаливают, засахаривают или консервируют.



Молочнокислые
бактерии



Почвенные
бактерии

Высокая температура во время консервирования уничтожает бактерии и их споры. Жизнедеятельность большинства бактерий ослабевает от солнечных лучей, высоких концентраций сахара и соли.

Деятельность 2.

Обсудите вопросы:

- Какие способы могут быть использованы человеком для длительного хранения продуктов питания?
- На чем основаны эти способы?

Болезнетворные бактерии. Бактерии являются источником болезней человека, таких как *брюшной тиф, холера, дифтерия, туберкулез, столбняк, ангина, сибирская язва, бруцеллез* и др. Заражение бактериальными заболеваниями происходит при контакте с больными через слюну, капли которой попадают в окружающий воздух при разговоре, кашле. Кроме того, человек может заболеть при употреблении загрязненной воды и продуктов.

Антисанитарные условия, несоблюдение элементарных правил гигиены, большая плотность населения создают благоприятную среду для развития и размножения бактерий. Это может привести к возникновению массовых эпидемий.

Бактерии вызывают гоммоз хлопчатника, бруцеллез и сибирскую язву у животных. Человек может заразиться бактериями и от животных. Например, употребляя сырое или недостаточно кипяченое молоко больного бруцеллезом крупного рогатого скота, человек может заразиться этой болезнью.

Болезнетворные бактерии



*Возбудитель
сибирской язвы*



*Холерный
вибрион*



*Чумная
палочка*

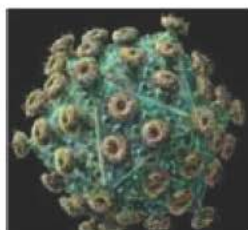


*Бацилла
дифтерии*

*Стрептококк –
возбудитель
ангины*



Вирусы. Наряду с организмами, имеющими клеточное строение, в природе существуют неклеточные формы жизни. Вирусы, паразитируя в клетке, размножаются и, как правило, уничтожают ее. Возбудителями гриппа, кори, оспы, СПИДа (вирус синдрома приобретенного иммунодефицита) являются вирусы.



Вирус синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД)



Вирус табачной мозаики



Вирус гриппа

Применение полученных знаний

Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Бактерия	Среда обитания	Значение в природе	Значение в жизни человека

Что узнали

Чума, холера, брюшной тиф и др. вызываются _____. Неклеточные формы жизни называются _____.

Ключевые слова

Болезнетворные бактерии
Вирусы

Проверьте свои знания

1. Используя рисунки в тексте, впишите в соответствующие графы таблицы названия болезней, форму бактерий – возбудителей этого заболевания.

1. Холера 2. Дифтерия 3. Ангина 4. Сибирская язва

Кокки	Бациллы	Вибрионы

2. Ответьте на вопросы:

- Деревянные опоры моста наполовину находятся в воде. В какой части их гниение происходит быстрее: в воздухе, в воде, на границе воздуха и воды?
- С целью сохранения продуктов питания некоторые из них сушат. Почему затрудняется процесс гниения в сухих продуктах? Какие еще способы защиты продуктов питания от бактерий вы можете предложить?

10. Деление и развитие клеток

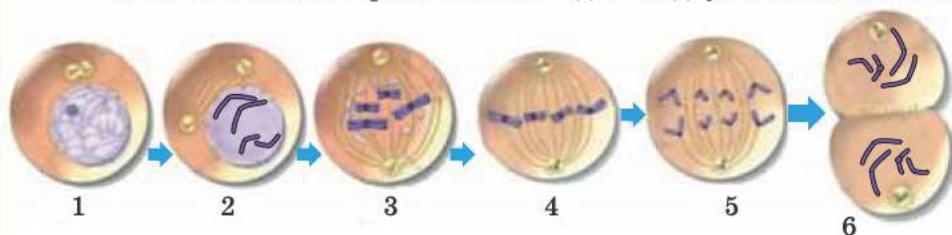
Новорожденный детеныш бурого медведя, чьи родители достигают веса 700-800 кг и более, весит не более 500 г, а из посаженного желудя вырастает громадный дуб.

- Что является причиной этих изменений?

Рост организмов происходит благодаря делению клеток. Деление клеток – это сложный процесс, в ходе которого из одной материнской клетки образуются две дочерние. Главную роль при делении играют *хромосомы*, находящиеся в ядре клетки.

Деятельность 1. Рассмотрите рисунок, на котором изображен процесс деления клетки, и ответьте на вопросы.

- Сколько хромосом в материнской клетке?
- Сколько имеется хромосом в каждой из двух новых клеток?



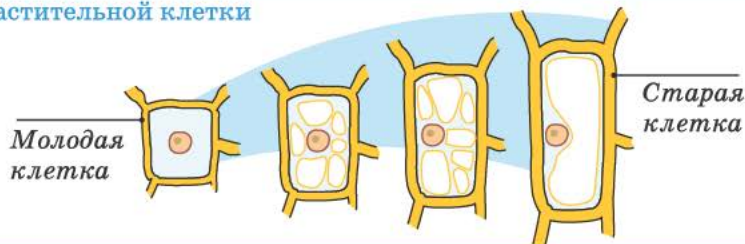
Деление клетки. Перед началом деления клетки хромосомы удваиваются. Затем удвоившиеся хромосомы выстраиваются вдоль экватора, а после, отделяясь друг от друга, оттягиваются к полюсам клетки. Вокруг расположенных у полюсов хромосом образуется ядерная мембрана. Далее цитоплазма клетки делится на две части, таким образом образуя две дочерние клетки.

Митоз (от греч. *mitos* – нить). Способ деления, в результате которого из материнской клетки образуются две дочерние клетки с таким же набором хромосом, называется митозом. Митотическое деление характерно, в основном, для клеток тела.

Знаете ли вы? В некоторых случаях в результате деления из одной материнской клетки образуются 4 дочерние клетки с половинным набором хромосом. Такой способ деления называется *мейозом* (от греч. *meiosis* – уменьшение). Мейотическое деление характерно не для всех клеток организма. Таким способом образуются половые клетки организма, которые содержат лишь половину от количества хромосом материнской клетки. При половом размножении в результате слияния половых клеток образуется клетка с полным набором хромосом, дающая начало новому организму.

Развитие клетки. После завершения процесса деления дочерние клетки растут и, достигнув определенных размеров, вновь приступают к делению. Таким образом, в результате деления и роста клеток происходит развитие организма.

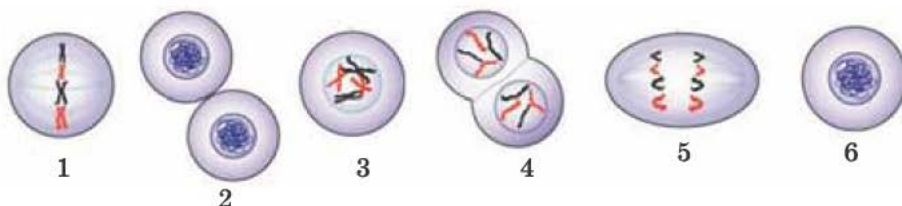
Развитие растительной клетки



Значение деления клетки. В результате деления увеличивается число одноклеточных организмов, что обеспечивает их широкое расселение. Деление клеток же многоклеточного организма приводит к их росту и развитию. Также за счет деления клеток происходит восстановление поврежденных клеток тканей, которые заменяются новыми.

Применение полученных знаний

Восстановите правильную последовательность этапов деления клетки, запишите в тетради особенности каждого из них.



Что узнали

В результате ___ из одной ___ образуются ___. Главную роль при делении играют находящиеся в ядре ___.

Ключевые слова

Хромосомы
Материнская клетка
Дочерняя клетка
Митоз

Проверьте свои знания

1. Сколько новых клеток образуется из одной материнской клетки в результате митоза?

а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

2. В результате митоза из ядра с 8 хромосомами образуются ядра:

а) с 4 хромосомами
б) с 6 хромосомами
в) с 8 хромосомами
г) с 12 хромосомами

11. Одноклеточные и многоклеточные организмы

Однажды голландский ученый Левенгук, взяв каплю застоявшейся воды из кувшина, посмотрел на нее через микроскоп. Он увидел в капле сотни крохотных, непрерывно движущихся существ. Ученый назвал их “анималькулюс”, что на латыни означает “зверушка”. Вначале А.Левенгук предположил, что эти “зверушки” попали в кувшин с дождем, но, рассмотрев каплю свежей дождевой воды, он их не обнаружил и понял, что его предположение ошибочно. В итоге ученый пришел к выводу, что эти живые существа возникают в застоявшейся воде.

- Какие живые организмы могли быть в капле воды?
- Почему их много именно в застоявшейся воде?

Деятельность. Рассмотрите одноклеточные организмы, изображенные на рисунке. Отметьте характерные особенности их строения.

Обсудим результаты:

- Чем отличаются друг от друга эти одноклеточные организмы?

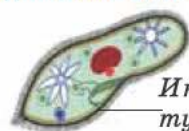


Одноклеточные организмы. Они встречаются среди бактерий, грибов, растений и животных. Это организмы, тело которых состоит из одной клетки. Все процессы их жизнедеятельности, такие как питание, дыхание, выделение, размножение, осуществляются в одной клетке. У некоторых из них имеются структуры для активного передвижения: жгутики (некоторые бактерии, эвглена зеленая), водоросль хламидомонада реснички (инфузория-туфелька) и ложноножки (амеба).

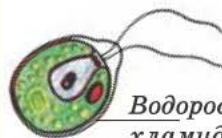
Колониальные одноклеточные организмы. Иногда группы одноклеточных организмов образуют скопления – *колонии*. Клетки колониальных организмов не специализированы, поэтому могут существовать и самостоятельно. Примером таких организмов являются некоторые бактерии, вольвокс.

Многоклеточные организмы. Тела многоклеточных организмов состоят из множества клеток, каждая из которых специализирована для выполнения определенных функций: обеспечивают питание, дыхание, размножение и др. К многоклеточным организмам относятся представители царства растений, жи-

Одноклеточные организмы

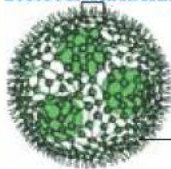


Инфузория-туфелька



Водоросль хламидомонада

Колониальные одноклеточные



Вольвокс

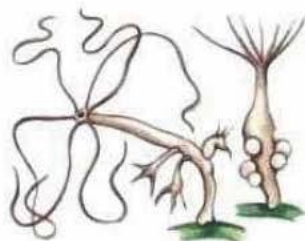
вотных и грибов. Клетки, объединяясь, образуют ткани, из тканей формируются органы. Органы в свою очередь составляют систему органов. Но такие организмы, как водоросли, грибы, представители животных – губки и кишечнополостные, не имеют органов и тканей. Самыми высокоорганизованными многоклеточными считаются высшие растения и хордовые.

Многоклеточные организмы

Водоросль
Ульва



Пресноводная
гидра



Применение полученных знаний

Перенесите в тетрадь и заполните таблицу:

Одноклеточные		Многоклеточные	
Представители	Особенности	Представители	Особенности

Что узнали

У __ организмов все процессы жизнедеятельности происходят внутри одной клетки. У __ произошла специализация клеток.

Ключевые слова

Одноклеточные
Многоклеточные

Проверьте свои знания

- С помощью чего передвигаются организмы, изображенные на рисунке?



- Найдите сходство и различие между колониальным одноклеточными и многоклеточными организмами.



12. Образовательная, покровная и механическая ткани растений

В XIX веке ученые обнаружили, что и растения, и животные состоят из клеток. Клетки выполняют в организме различные функции. Для нормальной жизнедеятельности организма все клетки должны работать слаженно, быть взаимосвязаны.

- Почему клетки выполняют разные функции?
- Для чего необходима согласованная работа клеток?

Деятельность.

Оборудование: разрезанная на куски сырая и вареная картофелины.

Ход работы:

1. Руками попробуйте отделить кожицу с нарезанных кусочков. Чем отличается по структуре кожица от мякоти?
2. Попробуйте раскрошить куски.

Обсудим результаты:

Сравните результаты опытов с сырым и вареным картофелем. Чем это можно объяснить?

Ткань. Группа клеток, обладающих сходным строением, имеющих единое происхождение и выполняющих одинаковые функции с межклеточным веществом, называется **тканью**. Существуют растительные и животные ткани.

Растительные ткани. Делятся на несколько групп: *образовательные, основные, покровные, проводящие, механические и выделительные.*

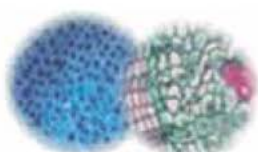
Образовательная ткань, или меристема (от греч. *meristos* – делимый). Клетки ткани мелкие, тонкостенные, с крупным ядром, постоянно делятся. Обеспечивает рост растения в течение всей его жизни и дает начало другим тканям.

Покровная ткань. Защищает снаружи растение от неблагоприятных воздействий среды. Поверхность листьев и молодых побегов образована одним из видов покровной ткани – *кожицей*, или эпидермой (от греч. *epi* – над, *derma* – кожа). Кожица состоит из живых, плотно прилегающих друг к другу клеток с прозрачной клеточной оболочкой. Газообмен в органах растений, покрытых кожицей, происходит через особые образования – *устьица*. Осенью кожица заменяется другим видом покровной ткани – *пробкой*.

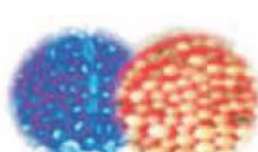
Группы растительных тканей



Покровная



Образовательная



Механическая

Пробка. Клетки мертвые, с плотными оболочками, пропитанными жироподобными веществами. Защищает растение от высыхания и перегрева. Газообмен в органах растений, покрытых пробкой, происходит через мелкие отверстия, называемые *чечевичками*. С возрастом толщина пробкового слоя увеличивается.

Механическая ткань. Расположена в стебле, в черешке, жилках листа и т.д. Обеспечивает упругость и прочность растений, выполняя функцию опоры. В основном состоит из мертвых (в некоторых случаях живых) клеток.

Клетки кожицы лука



Применение полученных знаний

1. Используя текст учебника, в тетради заполните таблицу

Ткань	Месторасположение	Функция	Особенности клеток

Что узнали

___ обеспечивает рост растения в течение всей его жизни. Защищает растение от неблагоприятных воздействий среды ___, ___ придает прочность растениям.

Ключевые слова

Образовательная ткань / Покровная ткань / Кожица / Устьице / Пробка / Кора / Механическая ткань

Проверьте свои знания

Установите соответствие между тканью и ее характеристиками

1. Покровная ткань	a	Обеспечивает прочность и эластичность корня
	b	Защищает внутренние ткани от потери воды, проникновения пыли, микробов
2. Механическая ткань	c	Мелкие, постоянно делящиеся клетки с крупными ядрами
	d	Обеспечивает рост растений
3. Образовательная ткань	e	Защищает от неблагоприятных воздействий и повреждений
	i	Дает опору органам и всему растению в целом

13. Проводящая, основная и выделительная ткани растений

Люди используют сочную вкусную мякоть баобаба, содержащую витамины. Огромный ствол дерева способен запастись огромным количеством воды в сезон проливных дождей, чтобы не погибнуть во время засухи. Термиты (насекомые) не могут пробиться через кору из-за специфической влаги, которую она выделяет как губка.

- За счет каких тканей дерево приобретает подобные свойства?
- Какие ткани растений вы знаете?
- Какие функции они выполняют?

Деятельность. Веточку растения поставьте на некоторое время в подкрашенную воду. В опыте она заменит минеральные вещества. Через 2-3 дня сделайте поперечный и продольный разрез. Что вы наблюдаете?

Проводящая ткань. Вода и минеральные соли поднимаются вверх по сосудам (*сосудам ксилемы*), расположенным по всей высоте стебля. Они образованы отмершими клетками с утолщенными стенками, между которыми нет перегородок. Органические вещества, синтезированные в зеленых листьях и побегах, переносятся к различным органам растения по ситовидным трубкам флоэмы, расположенной в коре. *Ситовидные трубки* образованы живыми клетками, расположенными одна над другой. Их поперечные стенки пронизаны мелкими отверстиями, образующими как бы сито.

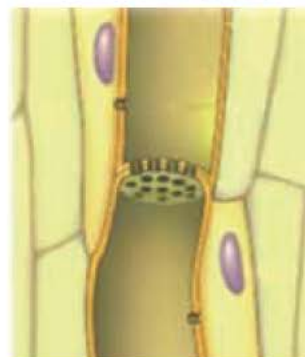
Паренхима (основная ткань). Образована живыми клетками с тонкими оболочками. Встречается во всех органах растения и заполняет пространства между ними. Основная ткань участвует в образовании и запасании веществ.

а) **Фотосинтезирующая ткань** – разновидность основной ткани. В цитоплазме клеток много хлоропластов. Встречается в зеленых частях растений, в особенности в листьях. Основная функция ткани – *фотосинтез*.

б) **Запасающая ткань.** В клетках имеются крупные вакуоли, в клеточном соке которых содержатся запасные питательные вещества – зерна крахмала, капли жира, растворы сахара и др. веществ. Запасные питательные вещества расходуются в основном в процессе роста растения.

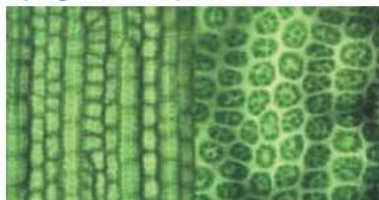
Проводящая ткань

Сосуды



Ситовидные трубки

Фотосинтезирующая ткань (паренхима)



Выделительная ткань. Ею образованы нектарники растений, каналцы, выделяющие различные вещества. В клетках этой ткани содержатся химические соединения, привлекающие насекомых, предохраняющие растения от поедания животными и др.

Применение полученных знаний

Найдите соответствие между информацией разных столбцов таблицы.

Ткань	Функция	Строение
1. Образовательная 2. Покровная 3. Механическая 4. Основная 5. Проводящая	А. Обеспечение прочности и опоры В. Запасание питательных веществ С. Защита D. Рост Е. Передвижение воды и веществ в растении	I. Мертвые клетки с толстыми оболочками II. Постоянно делящиеся мелкие клетки III. Клетки плотно прилегают друг к другу IV. Клетки образуют проводящие трубки V В клетках большое количество хлоропластов

Что узнали

Транспорт веществ в растении осуществляется с помощью __, __ ткань встречается во всех органах растения. Нектарники у растений относятся к __.

Ключевые слова

Проводящая ткань
Основная ткань
Выделительная ткань

Проверьте свои знания

Определите группы тканей у следующих объектов:

- сердцевина стебля чинары
- мякоть помидора
- волоски крапивы
- кончик корня
- жилка листа

14. Ткани животных

Большинство живых организмов имеет наружные покровы. Например, толщина слоновьей кожи около 1,8 сантиметра, а кожа нильского бегемота достигает толщины 2,5 сантиметра.

- Отличаются ли покровные и другие ткани животных от растительных?

Деятельность. Изучение покровных тканей растений и животных.

- Сравните изображения покровных тканей растений и животных.
- Определите черты сходства и различия в строении этих тканей.
- Почему эти ткани называют покровными?



И у животных группы сходных клеток, соединенных между собой межклеточным веществом, образуют ткани.

Ткани животных. Различают 4 группы животных тканей – эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную.

Эпителиальная ткань. Состоит из плотно прилегающих друг к другу клеток, расположенных в один или несколько слоев. Эта ткань образует покровы тела животных, производные кожи (рога, ногти и др.), встречается в железах и дыхательных путях. По особенностям строения и выполняемым функциям различают плоский, железистый, реснитчатый, кубический и др. виды эпителиальной ткани.

Соединительная ткань. Образует большую часть органов животных. Соединительная ткань выполняет в организме опорную и защитную функции. В зависимости от выполняемой функции различают несколько видов соединительной ткани: костная, хрящевая, кровь, жировая и волокнистая. В соединительной ткани обычно много межклеточного вещества.

Мышечная ткань. Передвижения животных, движение крови по сосудам, а пищи по пищеводу происходит за счет сокращений мышечной ткани. Существуют такие виды мышечной ткани, как гладкая, поперечно-полосатая скелетная и поперечно-полосатая сердечная мышечная ткани.

А Эпителиальные ткани

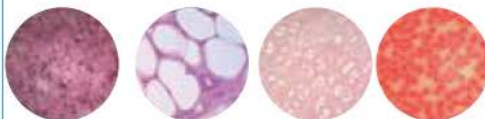


Многослойный плоский эпителий (кожа)

Железистый эпителий (в железах)

Реснитчатый эпителий (дыхательные пути)

В Соединительные ткани



Волокнистая

Жировая

Хрящевая

Кровь

Нервная ткань. Основные свойства нервной ткани – это возбудимость и проводимость. Эта ткань образует нервную систему животных. Благодаря нервной регуляции органы и системы органов представляют собой единое целое.

Виды мышечной ткани

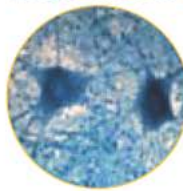


Поперечно-полосатая



Гладкая

Нервная ткань



Применение полученных знаний

Заполните таблицу

Группа тканей	Месторасположение	Особенности строения	Функции
Эпителиальная			
Соединительная			
Мышечная			
Нервная			

Что узнали

Организм животных образован ____, ____, ____ и ____ тканями. Совместная работа органов и систем органов обеспечивается ____.

Ключевые слова

Эпителиальная ткань
Соединительная ткань
Мышечная ткань
Нервная ткань

Проверьте свои знания

1. Превратите неверные утверждения в правильные:

- Мышцы – это соединительная ткань.
- Основное свойство нервной ткани – возбудимость и сократимость.
- Жировая, костная, хрящевая ткани и кровь относятся к эпителиальной ткани.
- Внутренние полости организма выстланы мышечной тканью.

2. Выберите верные ответы: 1) Какой тканью образована поверхность кожи животных? 2) Какая ткань обладает возбудимостью и проводимостью? 3) Клетки какой ткани плотно прилегают друг к другу? 4) Из какой ткани образованы кости и кровь человека? 5) Для какой ткани характерно такое свойство, как сократимость?

- а) соединительная б) мышечная в) эпителиальная г) нервная

15. Органы и системы органов животных

Собрались как-то органы и решили избрать руководителя. Поднявшись, Голова гордо сказала: — Я должна быть руководителем, ведь я выше всех, да и именно во мне находится центр управления — мозг. — Я сильнее всех вас. Если мои мощные мышцы не будут перекачивать кровь, то всем вам придет конец, — выступив вперед, сказал Сердце. — Прекратите спор! — вмешалась Печень. — Я очищаю тело от ядов, без меня жить невозможно. Так что главой должна быть я. — Да почему ты? — возмутились братья Легкие. — Вот сейчас прекратим дышать и тогда посмотрим, что мы значим для всех вас!

- Как вы думаете, кто прав в этом споре?

Органы и системы органов животных. У животных ткани образуют органы. *Орган* (от греч. *organon* — орудие, инструмент) — часть тела, занимающая определенное место в организме, состоящая из нескольких *групп тканей* и выполняющая одну или несколько функций. Взаимосвязанные между собой органы, выполняющие общие функции, образуют *систему органов*.

Деятельность.

- Какие системы органов изображены на рисунках?
- Какая система обеспечивает необходимыми веществами клетки органов, создает условия для выведения из организма ненужных и ядовитых продуктов?
- Какие функции выполняют другие системы органов, изображенные на рисунках?



Костная и мышечная системы. Скелет и прикрепленные к нему мышцы у большинства животных образуют **опорно-двигательный аппарат**. Сокращения мышц приводят в движение отдельные части тела животных. Скелет защищает внутренние органы от повреждений и служит телу опорой.

Пищеварительная система. В организм непрерывно поступают питательные вещества. Они расщепляются под влиянием специальных пищеварительных соков и только после этого усваиваются. Этот процесс у большинства животных осуществляется посредством *пищеварительной системы*.

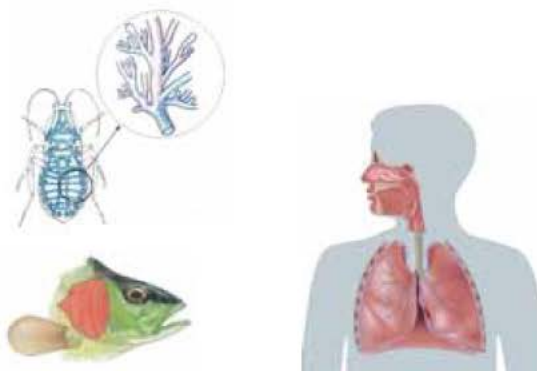
Дыхательная система. Газообмен в теле животных обеспечивает **дыхательная система**. В зависимости от среды обитания у животных сформировались различные типы органов дыхания. Для дыхания атмосферным воздухом у них образовались *легкие и трахеи*, а животные, обитающие в воде, имеют *жабры* – специализированные органы для дыхания растворенным в воде кислородом.

Кровеносная система. Кислород (за исключением насекомых) и питательные вещества разносятся ко всем клеткам тела с кровью, циркулирующей в *кровеносной системе*. У многих животных кровеносная система состоит из сердца и сосудов. Кровь также участвует в удалении из организма вредных веществ и углекислого газа.

Пищеварительная система



Дыхательная система



Выделительная система. Образовавшиеся в организме ненужные, отработанные вещества удаляются из тела посредством *выделительной системы*. Выделительная система беспозвоночных животных представлена преимущественно тонкими разветвленными трубочками. У большинства позвоночных в состав выделительной системы входят пара почек, пара мочеточников, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

Половая система. Система органов размножения – *половая система* обеспечивает воспроизведение организмом себе подобных. В железах половой системы созревают специализированные *половые клетки*. При слиянии мужской и женской половых клеток образуется новая клетка, из которой развивается новый организм.

Нервная и эндокринная системы регулируют согласованную деятельность всех органов. Кроме того, нервная система животных обеспечивает взаимосвязь организма с окружающей средой. К эндокринной системе относятся железы, вырабатывающие *биологически активные вещества* – *гормоны*. Гормоны оказывают влияние на деятельность всех систем органов.

Таким образом, все органы организма функционируют как единое целое.

Применение полученных знаний

Найдите соответствие между системой органов и органами: А. Пищеварительная В. Выделительная С. Кровеносная D. Костно-мышечная Е. Дыхательная

1. Легкие 2. Сердце 3. Мышцы 4. Кишечник 5. Жабры 6. Желудок 7. Сосуды 8. Кость 9. Мочевой пузырь 10. Трахея 11. Почка

Что узнали

Органы объединяясь образуют ____ .
У животных есть ____, ____, ____, ____, ____,
____, ____ и ____ системы органов.

Ключевые слова

Система органов
Костно-мышечная система.
Пищеварительная система
Дыхательная система
Выделительная система
Кровеносная система
Половая система
Нервная система
Эндокринная система

Проверьте свои знания

1. Найдите “лишнее”, обоснуйте свой выбор: а) желудок, рот, почка, кишечник; б) сердце, сосуды, легкие, кровь; с) нервы, головной мозг, гормоны, спинной мозг; d) почки, трахея, мочеточники, мочевой пузырь.

2. Определите, как называются органы дыхания у изображенных на рисунках животных, подберите их описание:

- Органы газообмена водных животных
- Органы воздушного дыхания наземных позвоночных
- Сеть разветвленных тонких трубочек, по которым перемещается воздух:

1. Легкие 2. Жабры 3. Трахеи



№	Название органа	Функции
1		
2		
3		

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Найдите ошибки в тексте и запишите правильный вариант:

• Цитоплазма – это твердое вещество, заполняющее полость клетки. • Зеленые пластиды, содержащиеся в растительной клетке, называются *лейкопластами*. • Полость в цитоплазме, в которой содержится клеточный сок, называется *ядром*. • Ядро придает прочность и защищает содержимое растительной клетки. • Клеточная стенка несет в себе наследственную информацию клетки.

2. Выберите верный ответ: а) Бактерии являются (эукариотами/ прокариотами); б) Некоторые бактерии образуют споры при (благоприятных/неблагоприятных условиях); в) Бактерии, живущие в организме другого живого существа, называют (паразитами/цианобактериями); г) Бактериальная клетка окружена клеточной стенкой как клетка (растений/животных); е) При благоприятных условиях бактерия делится (каждые 20-30 минут/каждые 2-3 часа).

3. Определите о каких организмах говорят дети:

Джамиля
— Это одноклеточное животное передвигается с помощью ложноножек.

Азер
— В клетке этого одноклеточного организма отсутствует оформленное ядро, он относится к прокариотам.

Ильгар
— Это колониальный организм, состоящий из большого числа одинаковых клеток со жгутиками.

Гюляр
— Форма этого одноклеточного организма напоминает предмет обуви, покрытый многочисленными ресничками, служащими для передвижения.

Амеба
Вольвокс
Инфузория-туфелька
Бактерия

4. Вставьте пропущенные слова: А. У растения чаще всего делятся клетки __ ткани. В. Функция __ ткани – защита от вредного воздействия окружающей среды. С. Ткань, состоящая из клеток с утолщенными одревесневшими оболочками, которая придает опору растению и его органам, называется __. Д. У растений мякоть листа и плодов состоит из __ ткани.

Ключевые слова: образовательная, механическая, основная, покровная.

5. Какие ткани характерны только для животных? Выберите 3 правильных ответа: А. механическая В. образовательная С. нервная Д. мышечная Е. жировая Ф. основная.

6. Какая ткань обеспечивает связь растений и животных с внешней средой? А. основная В. проводящая С. механическая Д. покровная Е. образовательная.

7. Соотнесите ответы детей с рисунками и надписями на доске:



8. Найдите верные утверждения

1. Органы, объединенные общей работой, составляют систему органов. 2. Сердце, почки, легкие – это внутренние органы. 3. Выделительная система обеспечивает газообмен в организме. 4. Согласованную работу органов обеспечивает деятельность нервной системы.

9. В каком ряду указаны органы пищеварительной системы животных?

- А. почки, желудок, легкие
- В. желудок, кишечник, жабры
- С. мочеточники, почки, глотка
- Д. глотка, пищевод, желудок
- Е. пищевод, почки, кишечник

16. Основные органы цветковых растений

Части дерева вели разговор. Одна из них, хвастаясь тем, что живет в царстве “Солнца”, заявила, что несет все тяготы и заботы о растении на своих хрупких плечах. Другая часть отвечала, что и она, живущая в царстве “Тьмы”, заботится о дереве, укрепляет его и прямо удерживает его в течение всей жизни. Как вы думаете, между какими органами дерева шел этот разговор?

- Какие функции характерны для живых организмов?
- Какие части растений осуществляют эти функции?

Деятельность

Изучение органов цветковых растений.

Рассмотрите какое-либо живое растение или гербарный экземпляр и сравните его с рисунком. Ответы на вопросы запишите в тетради.

- Из каких частей состоит растение?
- Какими особенностями обладают части?



Основные органы цветковых растений. Цветковое растение состоит из следующих органов: *корень, стебель, лист, цветок, плод, семя*. Это основные органы растительного организма. В зависимости от выполняемых функций они делятся на две группы – *вегетативные и генеративные* органы.

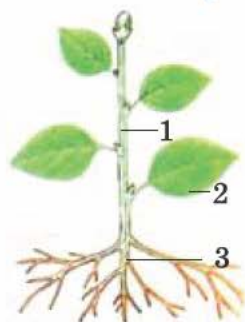
Вегетативные органы. Основными вегетативными органами цветковых растений являются *корень, стебель и лист*. *Корень* выполняет следующие функции: укрепление растения в почве, поглощение из почвы воды и минеральных солей и их транспорт в наземные части растения. В некото-

рых случаях в корне накапливаются питательные вещества. На *стебле* располагаются листья и почки. Молодая часть стебля, на котором имеются листья и почки называется *побегом*. *Стебель* осуществляет связь между корнями и листьями растения и выносит к свету листья. В *листьях* образуются органические вещества, при его участии происходит испарение и газообмен. За счет органических веществ, образовавшихся в листьях, идет формирование растительного организма.

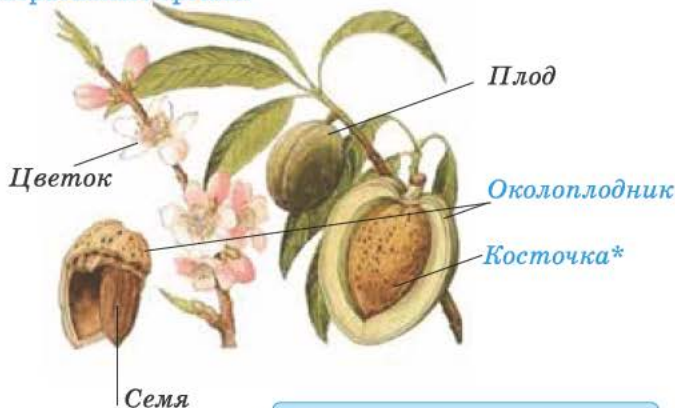
Генеративные органы. К органам, участвующим в половом размножении растений, относятся *цветок, семя и плод*. *Цветок* – это видоизмененный укороченный побег. Главными частями цветка являются *пестик* (женская часть цветка) и *тычинка* (мужская часть цветка). Образовавшиеся в этих частях цветка половые клетки при слиянии образуют зиготу (от греч. *zigote* – *соединенная в пару*). Из зиготы же образуется зародыш, дающий начало новому растению. *Семя* – орган,

в котором находится зародыш и запас питательных веществ. *Плод* защищает семена от внешних воздействий и способствует их распространению.

Вегетативные органы Генеративные органы



1. Стебель
2. Лист 3. Корень



*Косточка состоит из внутренней части околоплодника и семени.

Применение полученных знаний

Определите названия органов растения и занесите их в таблицу

Органы растения	
Вегетативные	Генеративные
а)	а)

Что узнали

___ участвуют в жизненных процессах растения, а ___ – в процессе полового размножения. Половые клетки при слиянии образуют ___.

Ключевые слова

Генеративные органы
Вегетативные органы
Зигота

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие между органами растения и их функциями.

Органы растения: 1) семя 2) лист 3) корень 4) цветок
5) стебель 6) плод

Функции: а) укрепление растения в почве; в) фотосинтез; с) образуются половые клетки д) участвует в распространении семян; е) осуществляет связь между корнями и листьями ф) здесь образуется зародыш, дающий начало новому растению.

2. Используя названия любой пары органов растений, приведите примеры взаимосвязи этих органов.

Например: “Семя не образуется, если не произойдет опыления цветка”.

17. Строение побега и почки. Развитие почки

Весной вы, наверное, наблюдали, как на деревьях появляются тоненькие зеленые ветки. Если внимательно рассмотреть эти веточки, что на них можно увидеть?

- Какие органы растения вы знаете?
- Можно ли считать зеленые веточки органом растения?

Деятельность.

Рассмотрите побег какого-либо растения, сравните его с рисунком в учебнике. В тетради запишите название частей побега.



Строение побега и почки. Побег *состоит из стебля, листьев и почек*. Наружная поверхность почки образована *почечными чешуйками*. Почечные чешуйки – это видоизмененные листья, они защищают побег от неблагоприятных воздействий внешней среды. Под чешуйками в почке находится зачаточный стебель с расположенными на нем зачаточными листьями. В трудно различимых под лупой пазухах листочков имеются очень мелкие зачаточные почки. На верхушке побега располагается *конус нарастания*, состоящий из нежной образовательной ткани.

Виды почек. По месту расположения на побеге различают *верхушечные и боковые* почки. *Верхушечная почка* находится на конце побега и из нее развивается главный стебель. Из *боковых почек* формируются ветки. Место прикрепления листа к побегу называют *узлом*, а расстояние между двумя узлами – *междоузлием*. Угол, образованный листом и расположенным выше междоузлием называют *пазухой листа*, а расположенные здесь боковые почки – *пазушными почками*.

Боковые почки могут располагаться и вне пазухи листа – на междоузлиях, на поверхности корней или листьев. Такие почки называются *придаточными*. Иногда боковые почки пребывают в состоянии покоя и не развиваются в течение нескольких лет. Это *спящие почки*. При необходимости они стремительно развиваются, приходя на замену погибшим почкам.

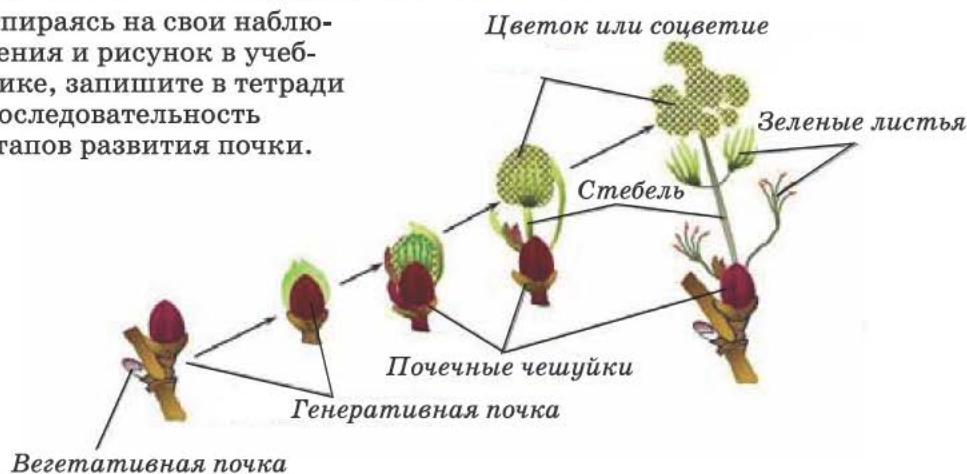
Вегетативные и генеративные почки. По типу развития почки делятся на *вегетативные и генеративные*. *Вегетативная почка* маленького размера, внутри нее имеются зачаточные стебель, листья и почки. Из таких почек развиваются вегетативные побеги с листьями и

почками. *Генеративная почка* обычно крупнее, из образовательной ткани этой почки развивается одиночный цветок или соцветие.

Развитие почки. Весной почки, расположенные на побеге, набухают. Все внутренние части почки, в особенности листья и междоузлия, быстро растут. Почечные чешуйки некоторое время остаются закрытыми, затем они раскрываются и появляются листочки молодого побега. После раскрытия почки почечные чешуйки опадают, а на месте опадания остается кольцевидный рубец, называемый *почечным кольцом*.

Применение полученных знаний

Опираясь на свои наблюдения и рисунок в учебнике, запишите в тетради последовательность этапов развития почки.



Что узнали

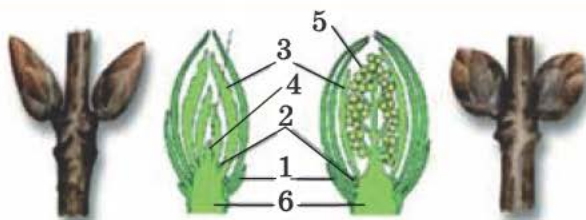
На побеге расположены ___ и ___. Почки, из которых развивается побег, называют ___, а почки, из которых развивается цветок, называют ___.

Ключевые слова

Верхушечная почка
Боковая почка
Вегетативная почка
Генеративная почка

Проверьте свои знания

1. Напишите в тетради названия частей почек, изображенных на рисунках. Назовите и сравните их.



2. Нарисуйте в тетради вегетативную и генеративную почку.

18. Внутреннее строение стебля

Определять возраст дерева по годичным кольцам впервые предложил гениальный итальянский художник Леонардо да Винчи (1452–1519). Он утверждал, что число годичных колец дерева соответствует числу прожитых им лет, а ширина их указывает на сухие и влажные периоды. По характеру древесины – по величине клеток, толщине их стенок и другим признакам – можно судить и о климатических условиях того или иного года.

- Из каких частей состоит стебель?
- Какие функции выполняют эти части?

Деятельность 1. Изучение строения стебля.

Оборудование: ветка тополя.

Ход работы:

- Сделайте продольный срез ветки тополя, отделите наружный слой, попробуйте его на прочность. Запишите в тетради ответы на вопросы:
- Какую функцию выполняет этот слой?
- Как называется этот слой и какой тканью он образован?

Внутреннее строение стебля. Стебель состоит из *коры, камбия, древесины и сердцевины*.

Кора. Наружный слой коры у молодых зеленых стеблей образован тонкой *кожицей*. С возрастом (у зимующих стеблей) она заменяется другой разновидностью покровной ткани – пробкой. Так как пробка не пропускает солнечные лучи, слой под ним утрачивает зеленую окраску. Внутренний слой коры, примыкающий к древесине, называется *флоэмой*, в состав которой входят ситовидные трубки и флоэмные волокна.

Камбий обеспечивает рост стебля в толщину. В результате деления клеток камбия образуются новые клетки коры и древесины. Деление клеток камбия у деревьев, произрастающих в умеренных климатических условиях, начинается весной и приостанавливается осенью. В результате деятельности камбия образуется годичный прирост древесины, который можно хорошо различить у древесных растений и который называется *годичным кольцом*.

Деятельность 2. Определение возраста по спилу дерева.

1. Найдите годичные кольца дерева.

2. Определите возраст дерева, подсчитав количество годичных колец от центра по направлению к коре.

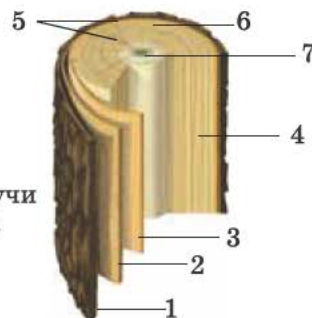
- В каком преимущественно слое стебля расположены годичные кольца?
- Что еще можно определить по годичным кольцам?

Древесина занимает основную часть стебля. В ней располагаются древесинные волокна и сосуды.

Сердцевина занимает центральную часть ствола. Она состоит, в основном, из живых клеток запасочной ткани. От сердцевины к остальным слоям ствола рас-

Схема строения стебля:

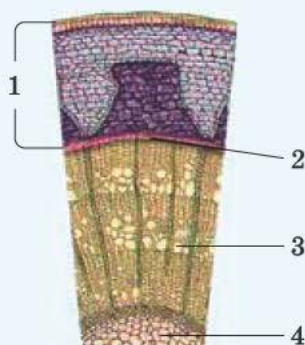
1. Пробковый слой
2. Флоэма
3. Камбий
4. Древесина
5. Сердцевинные лучи
6. Годичные кольца
7. Сердцевина



ходятся **сердцевинные лучи**, выполняющие функцию питания. У некоторых растений сердцевина не четко выражена. У дуба и вяза сердцевина твердая, а у бузины – мягкая.

Применение полученных знаний

Определите по рисунку части стебля.



Что узнали

Стебель состоит из __, __, __ и __. __ обеспечивает рост стебля в толщину.

Ключевые слова

Кора
Камбий
Древесина
Сердцевина

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие между определениями и терминами: 1. Кожица или пробка + флоэма. 2. Слой, обеспечивающий рост стебля в ширину. 3. Наружный слой стебля. 4. Расположена в центре стебля. 5. Слой коры, состоящий из мертвых клеток.

- А. Кора
- В. Сердцевина
- С. Кожица
- Д. Камбий
- Е. Пробка

2. Превратите неверные суждения в правильные: 1. Самая широкая часть стебля – сердцевина. 2. При отделении коры от древесины повреждается камбий. 3. Пробка образует кору дерева. 4. Кора имеет большую прочность. 5. Древесина участвует в защите стебля от внешних условий.

19. Внешнее строение листа. Листорасположение

В конце зимы школьники решили разбить на пришкольном участке яблоневый сад. На место, отведенное под сад, было привезено много молодых саженцев. Весной ребята, ухаживая за прижившимися деревцами, заметили, что помимо яблонь высажены и другие саженцы.

- Как они это определили?

Деятельность 1. Изучение общего строения листа.

Оборудование: комнатные и гербарные растения.

Ход работы:

- Рассмотрите внимательно листья комнатных растений или гербарных экземпляров, сравните их с листьями, изображенными на рисунках.
- Рассмотрите расширенную часть листа – листовую пластинку.
- Обратите внимание на верхушку, основание, края и форму листовой пластинки.
- Зарисуйте листья в тетради.



Обсудим результаты:

- Каково строение листа и какие функции он выполняет?
- Какова роль листьев в жизни растений?

Внешнее строение листьев. Лист состоит из *листовой пластинки* и *черешка*. У большинства растений листовая пластинка прикрепляется к побегу с помощью черешка. Основной функцией черешка является вынос листа к свету и обеспечение передвижения веществ.

У некоторых листьев черешок отсутствует. Такие листья называются *сидячими* и встречаются у льна, гвоздики, алоэ.

Нижняя несколько расширенная часть черешка в месте прикрепления листа к стеблю называется *основанием листа*. В некоторых случаях при основании листа у черешка находятся 2 маленьких листочка – *прилистники*.

Строение листа



Деятельность 2. Сравните листья, отметьте различия в их строении. Сделайте вывод.



Разнообразие листьев. На черешке может быть разное количество листовых пластинок. Если на черешке имеется одна листовая пластинка, такой лист называют *простым*, если несколько – *сложным*. К растениям с простыми листьями относятся береза, подсолнечник, дуб и др. Имеется несколько разновидностей сложных листьев: *перистые*, *пальчатые* и *тройчатые*.

Виды листьев

Простой

лист – на черешке имеет-ся одна лис-товая пла-стинка (бе-реза, подсол-нечник, дуб и т.д.)



Непарноперистый – общий че-решок листа за-канчивается не-парной листовой пластинкой (белая акация, грецкий орех)



Сложные листья

Парноперистый – общий черешок листа заканчивается парой листовых пластинок (горох, чина)



Пальчатый – несколько лис-товых пласти-нок, выходят из одной точки, на-поминая паль-цы (люпин, кон-ский каштан)



Тройчатый – от общего че-решка отход-ят три лис-товых пласти-ки (земляника, фасоль, мали-на)



Листорасположение. Листья могут располагаться на стебле в определенном порядке: *очередное* – один лист следует за другим, *супротивное* – один лист располагается напротив другого и *мутовчатое* – в узле находится сразу три и более листьев. Очередное расположение листьев имеется у яблони, березы и липы. У сирени, крапивы супротивное расположение листьев, а у таких растений как вороний глаз, олеандр и хвощ листья на стебле расположены мутовчато.

Расположение листьев на побеге

Очередное



Супротивное



Мутовчатое



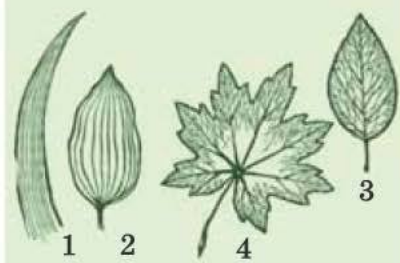
Деятельность 3. Рассмотрите жилкование листьев комнатных и гербарных растений. Схематически изобразите тип жилкования листьев. Обсудим результаты: • Как располагаются жилки в листьях?

Жилкование листьев. Расположение жилок на листе называют *жилкованием*. Существует несколько типов жилкования листа:

- параллельное – крупные жилки расположены на листовой пластинке параллельно друг другу (пшеница, камыш);
- дуговое жилкование – каждая жилка листа (кроме центральной) на листовой пластинке изогнута в виде дуги (ландыш, подорожник);
- сетчатое жилкование – имеет вид сети, покрывающей листовую пластинку (платан, виноград, дуб).

Жилкование листьев

1. Параллельное
2. Дуговое
- 3-4. Сетчатое



Применение полученных знаний

Используя термины из текста учебника, завершите схемы:

Виды листьев

Жилкование листьев

Листорасположение

Что узнали

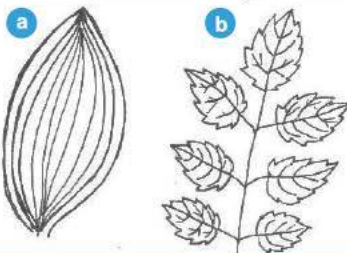
Лист состоит из ___ и ___. Листья делятся на 2 группы: ___ и ___. Расположение жилок на листе называют ___.

Ключевые слова

Листовая пластинка
Черешок
Простой лист
Сложный лист
Жилкование листьев

Проверьте свои знания

Сравните предложенные листья, результаты внесите в таблицу.



№	Количество листовых пластинок	Наличие или отсутствие черешка	Типы жилкования	Форма листовых пластинок
1				
2				

20. Клеточное строение листа

Если долго держать растение в темноте, то листья у него пожелтеют, а если долго не поливать его, то они завянут.

- По какой причине это происходит?
- Какое строение, структуру должен иметь лист, чтобы выполнять свои функции?

Деятельность 1.

Лабораторная работа: Строение клеток кожицы листа.

Оборудование: готовый препарат поперечного среза листа (или соответствующий плакат), световой микроскоп.

Ход работы: 1. Рассмотрите препарат поперечного среза листа растения под микроскопом. 2. Обратите внимание на виды клеток, из которых состоит лист.

3. Найдите клетки кожицы, рассмотрите их форму и строение.

4. Найдите устьица, расположенные в кожице на нижней стороне листа и зарисуйте увиденное под микроскопом.

Обсудим результаты:

- Чем отличаются группы клеток, расположенные между верхней и нижней кожицей листа?
- В которой из них больше хлоропластов?
- Чем отличаются клетки устьиц от остальных клеток листа?
- Между какими клетками находятся жилки листа?

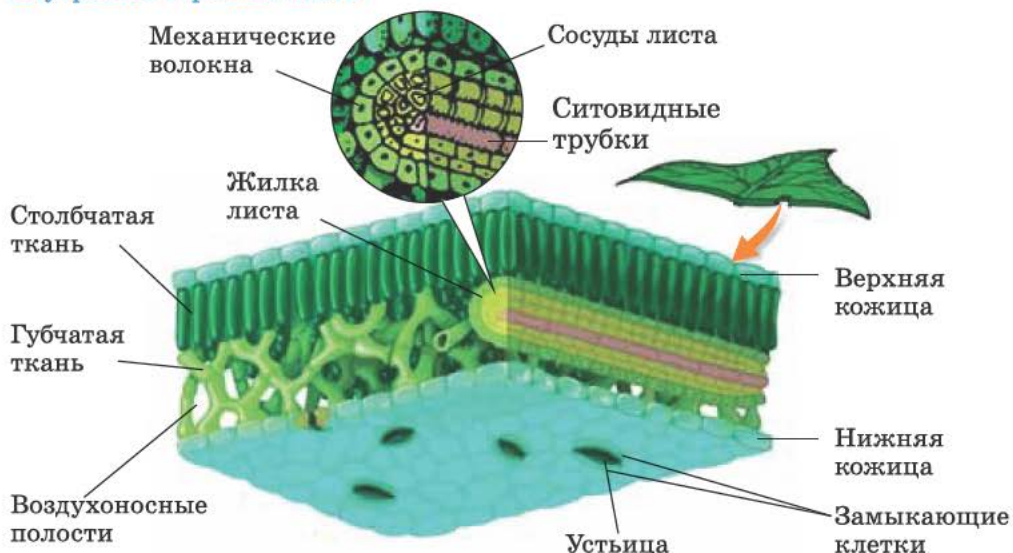
Ответы на вопросы запишите в тетради.

Внутреннее строение листа. Лист снаружи покрыт *кожицей*, состоящей из прозрачных клеток. Между верхней и нижней кожицей листа располагается *мякоть листа*. Клетки, находящиеся непосредственно под верхней кожицей листа, имеют удлинённую форму (в виде столбиков) и большое количество хлоропластов. Это *столбчатая ткань*.

Так как основной функцией столбчатой ткани является фотосинтез, она располагается на стороне листа, обращенной к солнечным лучам. Расположенные под столбчатой тканью клетки неправильной формы с относительно малым количеством хлоропластов, образуют *губчатую ткань*. В губчатой ткани много межклеточных полостей, заполненных воздухом.

Устьица. Некоторые клетки кожицы, имеющие зеленую окраску, образуют *устьица*. У большинства наземных растений устьица расположены на нижней стороне листа. У кувшинки, виктории устьица расположены на верхней стороне, а у ириса и у капусты устьица имеются и на верхней, и на нижней стороне листа. Устьица образованы двумя замыкающими клетками и устьичной щелью между ними. Открывание и закрывание устьиц обеспечивает регуляцию процессов газообмена и испарения воды (транспирацию).

Внутреннее строение листа



Строение жилок листа. На листьях растения имеются жилки, в состав которых входят проводящие пучки (ситовидные трубки и сосуды). По ситовидным трубкам передвигаются органические вещества, образовавшиеся в листьях, а по сосудам в лист поступают вода и минеральные соли. В состав проводящих пучков входят и *механические волокна*, которые придают прочность листу.

Применение полученных знаний

Заполните таблицу:

Части листа	Группа тканей
Кожица	
Столбчатая и губчатая ткань	
Сосуды и ситовидные трубки	
Волокна проводящих пучков	

Что узнали

Мякоть __ листа образована __ и __ тканями.
А лист снаружи покрыт __.

Ключевые слова

Кожица
Столбчатая
Губчатая

Проверьте свои знания

- Превратите неверные суждения в правильные:
 - Кожица – это проводящая ткань.
 - Устьица находятся в мякоти листа.
 - Жилка листа состоит только из сосудов и ситовидных трубок.
 - По сосудам передвигаются растворы органических веществ.

21. Строение корня. Виды корней и корневых систем

Даже при самых сильных ветрах деревья гнутся и качаются, но редко ломаются.

- Почему это происходит?
- Благодаря чему растение прочно удерживается в почве?

Деятельность. Лабораторная работа. Изучение строения корня.

Оборудование: лупа, ланцет, проросток пшеницы или гороха.

Ход работы:

- Рассмотрите корень проростка пшеницы или гороха вначале невооруженным взглядом, затем под лупой.
- Обратите внимание на темноокрашенный, чуть утолщенный кончик корня.
- Рассмотрите тонкие волоски на средней части корня.
- Определите их строение.
- Нарисуйте увиденное в тетради.

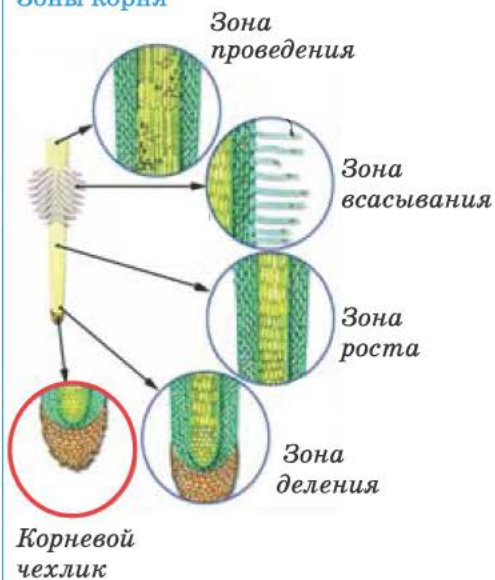
Корень является одним из вегетативных органов растения, растущим на протяжении всей жизни растения. На кончике корня имеется *корневой чехлик*, защищающий его нежные ткани от повреждений частичками почвы. Корневой чехлик состоит из тесно прилегающих друг к другу темноокрашенных живых тонкостенных клеток. Поврежденные частичками почвы части корневого чехлика постоянно заменяются новыми, образовавшимися из образовательной ткани клетками.

Зоны молодого корня. Корень образован различными клетками. Поэтому его условно делят на зоны: *зона деления*, *зона роста*, *зона всасывания* и *зона проведения*.

Зона деления состоит из молодых клеток с крупным ядром и цитоплазмой. Здесь клетки постоянно делятся, увеличиваясь в количестве. Затем образовавшиеся в этой зоне клетки вытягиваются и формируют *зону роста*, за счет чего корень растет в длину. В зоне деления имеются сосуды в зачаточном состоянии.

В *зоне всасывания* находятся уже вполне сформировавшиеся сосуды. Из клеток покровной ткани (кожица) этой зоны образуются так называемые *корневые волоски*.

Зоны корня



С их помощью корень поглощает из почвы воду с растворенными в ней минеральными солями. Живут они недолго, всего 10-20 дней, а затем отмирают.

После отмирания корневых волосков на месте зоны всасывания образуется *проводящая зона*. С помощью клеток этой зоны снизу вверх в стебель проводятся вода и минеральные соли, а в обратном направлении к корню движутся органические вещества.

Виды корней. Корень, развивающийся из зародышевого корешка семени растения, называют *главным корнем*. Корни могут образовываться и на надземных частях растения – стебле и листьях. В этом случае их называют *придаточными корнями*. Кор-

ни, образующиеся на главных и придаточных корнях, называются *боковыми*.

Виды корней



Деятельность 2. Изучение корневой системы.

Оборудование: гербарные (коллекция засушенных растений) экземпляры корней одуванчика и пшеницы.

Ход работы:

- Рассмотрите гербарные экземпляры корней одуванчика и пшеницы.
- Определите различия между ними.
- Схематически изобразите их в тетради.

Обсудим результаты:

- Какой вид корня одуванчика наиболее отчетливо виден?
- Встречается ли такой корень у пшеницы?

Корневые системы. Совокупность всех корней растения образует корневую систему. Существует два типа корневых систем.

В *стержневой корневой системе* хорошо различим главный корень. Стержневая корневая система характерна для таких растений, как горох, подсолнечник, пастушья сумка, одуванчик и другие.

В *мочковатой корневой системе* главный корень либо рано отмирает, либо не различим среди придаточных и боковых корней. Мочковатая корневая система встречается у злаковых, подорожника и др.



Стержневая
корневая
система



Мочковатая
корневая
система

Применение полученных знаний

Определите соответствие между понятиями и их определениями

Понятие	Определение
А. Корневая система	1. Корни, образующиеся на главных и придаточных корнях
В. Главный корень	2. Корень, развивающийся из зародышевого корешка
С. Боковые корни	3. Корни, отрастающие от стебля и листьев
Д. Придаточные корни	4. Совокупность всех корней растения

Что узнали

Кончики корней покрыты __. Совокупность всех корней растения образует __.

Ключевые слова

Корневой чехлик
Корневые системы

Проверьте свои знания

1. Каково значение корня в жизни растения? Из каких зон состоит корень?
2. По какой причине у некоторых растений среди всех корней явно выделяется один крупный корень, а у других корни растений не отличаются друг от друга?
3. Сгруппируйте растения, изображенные на рисунке, в зависимости от их корневой системы. Дайте названия столбцам таблицы:

Название растения	?	?



Клевер Одуванчик Мятлик

Горох

Подорожник

Кукуруза

22. Видоизменения подземных органов растения

Есть легенда, что в Англию клубни картофеля попали в 1586 году. Их из Южной Америки привез известный адмирал Фрэнсис Дрэйк.

Легенда гласит, что адмирал приказал своему садовнику высадить их в своем саду. Когда появились зеленые ягоды, садовник попробовал их и выяснил, что они очень горькие. Хозяин велел уничтожить растения с корнем.

Выдергивая растения, садовник обнаружил под каждым из них такие же клубни, какие сажал, отварил их, попробовав, воскликнул: “Какое вкусное растение!” С тех пор картофель широко распространился как ценный продукт питания.

- Подземные части еще каких растений употребляются в пищу?

Надземные и подземные части некоторых растений видоизменяются под влиянием окружающей среды.

Деятельность 1.

- Рассмотрите сначала невооруженным глазом, а затем под лупой подземную часть свиного – корневище.
- Обратите внимание на его сходство с корнем. Чем отличается корневище от корня?
- Рассмотрите узлы и почки, а также чешуевидные листочки, находящиеся на корневище.

Обсудим результаты:

- Почему при всей схожести корневища с корнем он таковым не является?

Видоизменения побега. В некоторых случаях подземные побеги видоизменяются в связи с тем, что в них накапливаются запасные вещества. К таким видоизмененным побегам можно отнести *корневище, клубень и луковицу*.

Корневище. Так же, как и у надземных побегов, на корневище есть верхушечная и боковые почки, а также видоизменившиеся чешуевидные листочки. Во время развития растения используют питательные вещества, накопившиеся в корневище. Корневище имеется у *свиного, ландыша, пырея, мать-и-мачехи и крапивы*.

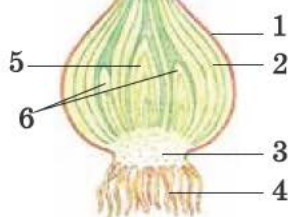
Клубни. Образуются в результате утолщения верхушек подземных побегов. В клубнях откладываются запасы крахмала. Клубни встречаются у картофеля и топинамбура (земляная груша).

Деятельность 2. Разрежьте луковицу вдоль на две половины, рассмотрите верхушечную и боковые почки. Зарисуйте разрез луковицы в тетради. После ознакомления с текстом учебника подпишите названия частей луковицы.

Луковица. Укороченный подземный стебель (3) луковицы репчатого лука называется *донцем*. На нем находятся видоизмененные сочные листья-чешуи (2), содержащие запасы воды, раствора сахара и другие питательные вещества. Снаружи луковицу покрывают видоизмененные листья – *сухие чешуи* (1), которые защищают от факторов внешней среды. От донца отрастают *придаточные корни* (4). На донце имеется *верхушечная* (5) и *пазушные* (в пазухах сочных чешуй) *почки* (6). К луковичным растениям относятся такие растения как лук, чеснок, тюльпан, гусиный лук, нарцисс, гиацинт.

Видоизмененные побеги

Луковица



Клубень картофеля



Видоизменения корней. Так же, как и у стеблей, накопление запасных веществ приводит к видоизменениям корней растений. Такие корни быстро растут и приобретают необычную форму. Если питательные вещества накапливаются в главном корне (в некоторых случаях и в нижней части стебля), образуется *корнеплод*. Если же питательные вещества накапливаются в боковых и придаточных корнях, формируются *корнеклубни*. К корнеплодным растениям относятся редис, морковь и свекла, а у георгина и чистяка имеются корнеклубни.

Видоизмененные корни

Корнеплоды



Корнеклубни



Применение полученных знаний

Сравните подземные побеги. Результаты впишите в таблицу

Подземные побеги	Отличительные признаки		
	Стебель	Лист	Почка
Луковица			
Клубень			
Корневище			

Что узнали

Подземные побеги и корни, накапливая запасные вещества, образуют ___ и ___.

Ключевые слова

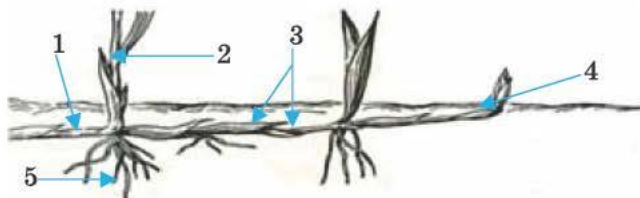
Видоизменения побегов
Видоизменения корней

Проверьте свои знания

1. Заполните таблицу

Видоизменение корня	Выполняемые функции	Название растения

2. Что изображено на рисунке? Запишите в тетради номера и соответствующие названия указанных частей.



После урока

Самостоятельно поставьте опыт:

1. Поместите луковицу в картонное кольцо, затем опустите ее в стакан с водой.
2. Нарисуйте и записывайте результаты эксперимента через каждые 3 дня в течение 2 недель.



23. Видоизменения надземных органов растений

Одно из чудес растительного мира – насекомоядные растения. Так они называются потому, что приспособились ловить насекомых при помощи видоизмененных органов. Один из представителей насекомоядных растений – *пузырчатка*, произрастает на территории Азербайджана. У этого растения, обитающего в стоячих водоемах, нет корней. На кончиках его листьев имеются пузырьки. С помощью этих пузырьков растение ловит и переваривает насекомых.



- Какие еще видоизменения могут появиться у наземных органов растений?
- С чем это связано?

Деятельность 1. Рассмотрите засухоустойчивое растение – кактус. Определите какие изменения, связанные с обитанием в условиях засушливого климата, появились у этого растения.

Обсудим результаты:

- Чем отличается кактус от других растений?
- Какими органами растения являются колючки кактуса?
- В каких органах растения происходит процесс фотосинтеза?
- Какое значение, по-вашему, для кактуса имеет мясистый стебель?



Под влиянием внешних условий надземные части растений подвергаются изменениям. Это приводит к возникновению определенных видоизменений этих частей.

Деятельность 2.

Какие видоизменения листьев изображены на рисунках?





Кактус



Боярышник

Запасание питательных веществ. Так же как стебель, для запасания питательных веществ листья способны видоизменяться. Примером этого могут служить нижние листья капусты.

Запасание воды. Стебель кактуса и африканского молочая, листья агавы и алоэ – растений, обитающих в жарких и засушливых местах – превратились в органы для запасания воды.

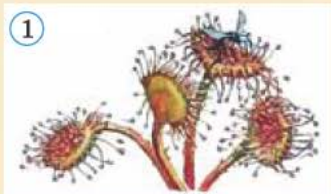
Колючки и шипы. Для того, чтобы уменьшить испарение воды, листья кактуса, барбариса и белой акации превратились в колючки, у сосны – в иголки, а у кипариса – в чешуйки.

У дикой груши, крушины и боярышника также имеются колючки (шипы), но они образовались не из листьев, а из укороченных побегов растения. Шипы и колючки растений, образовавшиеся из листьев или стеблей, не только снижают количество испаряемой влаги, но и защищают растения от поедания животными.

Усики. Растения, у которых слабый стебель, не способны поддерживать вертикальное положение в пространстве. Для того, чтобы вынести листья к солнцу, у них выработались особые приспособления для прикрепления к опоре – усики, образовавшиеся из стебля или листьев. К растениям, у которых усики являются видоизменениями стебля, относятся виноград, арбуз, дыня, тыква.

Знаете ли вы? Насекомоядные растения питаются в основном автотрофно. Но для того, чтобы удовлетворить свои потребности в азоте эти растения имеют специальные видоизмененные органы, приспособленные для поимки насекомых. К примеру, на листьях росянки (1) имеются красноватые железистые волоски с клейкими каплями на концах. Когда насекомое садится на блестящую капельку, волоски изгибаются, и захватывают насекомое. Листья *венериной мухоловки* (2) состоят из двух створок, по краям которых имеются выросты – зубчики. Когда насекомое, привлеченное нектаром, попадает на один из листьев, зубчатые края смыкаются.

У растения *непентес* (3), распространенного в тропической Азии, черешок листа на конце разрастается в яркий “кувшинчик”, выделяющий ароматный нектар. Насекомое садится на край кувшинчика, покрытого гладким восковым налетом, соскальзывает внутрь и тонет в пищеварительном соке.



①



②



③

А у гороха и чины в усики, помогающие цепляться к опоре, превратились верхние листья растения. А земляника для размножения использует усики, являющиеся видоизменениями стеблей. Каменный плющ способен прикрепляться к опоре с помощью придаточных корней.

Ловчий орган. В почвах, бедных азотом, произрастают растения, у некоторых из которых лист превращен в *ловчий орган*. Питаясь насекомыми, они восполняют нехватку азота в организме. К таким растениям относятся росянка, непентес (кувшиночник), мухоловка.

Применение полученных знаний

Перенесите в тетрадь и заполните таблицу “Приспособления растений”

Название растения	Видоизменение органа	Значение для растения
Горох		Для прикрепления к опоре
	Лист, превратившийся в колючку	
Боярышник		Защита от поедания животными
	Побег, превратившийся в усик	

Что узнали

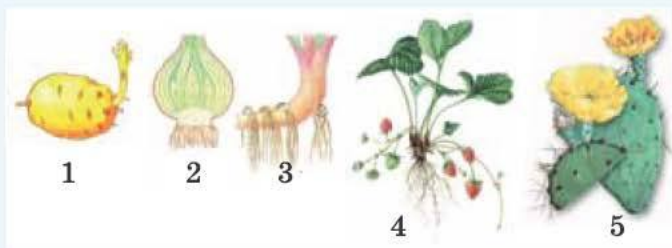
Шипы лесной груши, боярышника являются __, а усики гороха и колючки кактуса __.

Ключевые слова

Видоизменения стеблей
Видоизменения листьев

Проверьте свои знания

1. Укажите, какие органы растений подверглись видоизменениям. Чем обусловлены эти видоизменения?

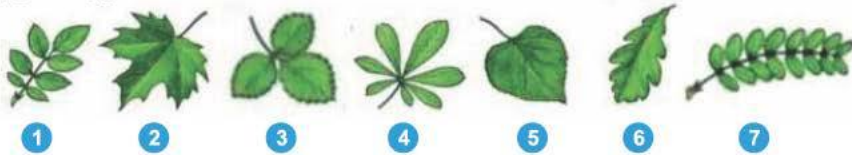


2. Выберите правильный вариант:

- Верхушечные листья **гороха/капусты** превратились в усики для того, чтобы поддержать растение в вертикальном положении.
- Колючки **винограда/кактуса** защищают от чрезмерного испарения.
- **Крапива/непентес** относится к насекомоядным растениям.

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Сгруппируйте листья:



Простые листья	Сложные листья

2. Вставьте пропущенные слова из списка: округлая, замыкающая, столбчатая, губчатая, удлиненная.

- Непосредственно под столбчатой тканью листа находится ___ ткань
- Под кожицей листа находится ___ ткань
- Устьица образованы двумя ___ клетками
- Клетки столбчатой ткани ___ формы
- Губчатая ткань образована клетками ___ формы

3. Выберите правильный ответ:

1. Боковые почки стебля: **пазушные/верхушечные.**
2. Почка, имеющая зачаточный цветок, называется **вегетативной/генеративной.**
3. Вегетативным органом растения является **лист/плод.**
4. Угол между листом и стеблем называется **пазухой листа/междоузлием.**

4. Расположите названия частей стебля в верном порядке, начиная от центра стебля

- А. Древесина
В. Сердцевина
С. Пробка
Д. Камбий
Е. Флоэма

1	2	3	4	5

5. Что относится к видоизменениям побега? Выберите 2 ответа.

- А. Корневище В. Луковица С. Корнеплод Д. Корнеклубень.

6. Определите видоизменения листьев и побегов растений.

Выпишите названия растений и видоизмененных органов.



А



В



С

Глава 4

Генеративные органы растений

24. Цветок

Цветы всегда привлекали людей своей красотой и ароматом. Человек начал использовать растения для украшения жилища очень давно – около шести тысяч лет назад. Согласно дошедшим до нас историческим данным, первыми декоративными растениями были роза и лотос. Изображения лотоса украшали колонны храмов и дворцов, были выбиты на египетских монетах.



- Что такое цветок?
- Для чего он нужен растению?

Деятельность. Строение цветка.

Оборудование: цветущие комнатные растения.

Ход работы:

1. Рассмотрите цветок цветущего комнатного растения.
2. Обратите внимание на его размеры, количество частей, окраску, аромат. Подумайте о значении цветка в жизни растения.

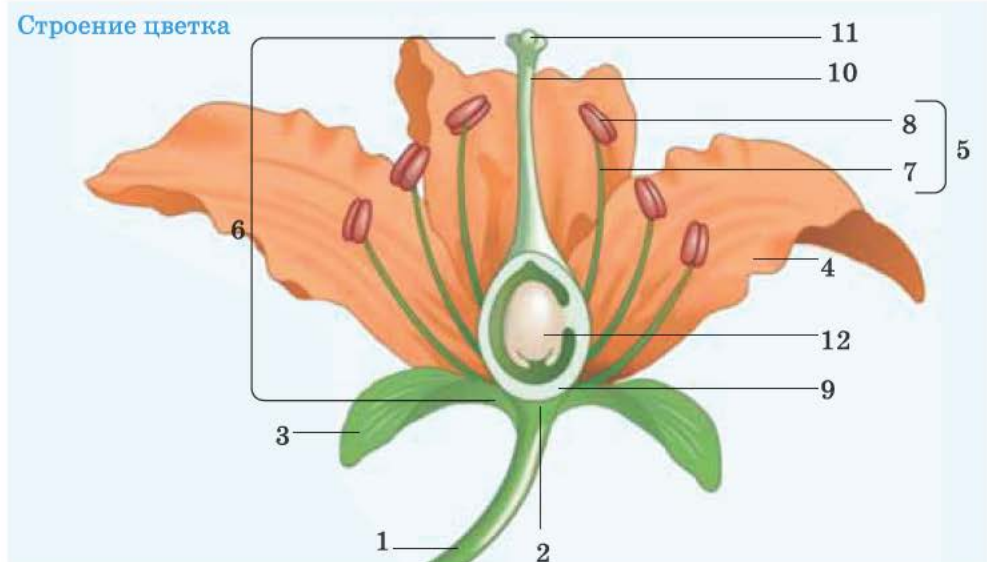
Обсудим результаты:

- Какие части цветка вы знаете?
- О каких особенностях их строения вы могли бы рассказать?

Строение цветка. Как и любой побег, цветок развивается из почки. Цветок состоит из *цветоножки* (1), *цветоложа* (2), *чашелистиков* (3), *лепестков* (4), *тычинок* (5) и *пестика* (6). Цветоножка соединяет сам цветок со стеблем. На *цветоложе* расположены другие элементы цветка, а также в некоторых случаях оно выполняет функцию защиты. Зеленые листочки цветка – это *чашелистики*, а разнообразно окрашенные – это *лепестки*. Все чашелистики цветка образуют *чашечку*, а совокупность лепестков – *венчик цветка*. Венчик привлекает насекомых и защищает тычинки и пестик. Вместе чашечка и венчик образуют *околоцветник*.

Основные части цветка. Внутри цветка находятся пестик и тычинки. Каждая тычинка состоит из *тычиночной нити* (7) и *пыльника* (8), в котором созревает пыльца. Пестик состоит из *завязи* (9), *столбика* (10) и *рыльца* (11). Рыльце, расположенное на столбике, помогает удерживать пыльцу. В завязи, находящейся в нижней части пестика, обычно находится одна или несколько семян (12).

Строение цветка



Неполные и полные цветки. У цветков ивы, ясеня, тополя, грецкого ореха, орешника и некоторых других растений отсутствует околоцветник. Такие цветки называют *неполными*. Цветки, у которых есть околоцветник, называют *полными*. Околоцветник, который состоит как из лепестков, так и из чашелистиков, называют *двойным*. Такие цветки у яблони, черешни, капусты, розы и других растений. У некоторых растений (тюльпан, ирис, нарцисс, ландыш) околоцветник состоит из одинаковых листочков, такой околоцветник называют *простым*.

Обоеполые и раздельнополые цветки. По наличию пестика и тычинки в цветке разделяют *обоеполые* и *раздельнополые* цветки. *Обоеполым* называют цветок, в котором есть как пестики, так и тычинки. Такие цветки у яблони, розы, гороха.

Цветок, который имеет только тычинки или только пестики, называется *раздельнополым*. В зависимости от расположения раздельнополых цветков на растениях, различают *однодомные* и *двудомные* растения. Мужские и женские раздельнополые цветки могут быть расположены на одном и том же растении, и тогда растения относят к *однодомным*, например: огурец, кукуруза. Если мужские и женские цветки вырастают на разных растениях, то это *двудомные* растения (тополь, ива, крапива, конопля, щавель, некоторые виды осок).

Соцветия ивы



Тычиночные
цветки

Пестичные
цветки

Применение полученных знаний

Перенесите схему в тетрадь. Установите соответствие: соедините понятия в левом и правом столбиках.

a	Главные части цветка	1	Чашелистики
b	Околоцветник	2	Столбик
c	Пестик	3	Тычинка и пестик
d	Тычинка	4	Лепестки
		5	Завязь
		6	Пыльник
		7	Тычиночная нить
		8	Рыльце

Что узнали

___ и ___ – главные части цветка. По строению околоцветника цветки разделяют на ___ и ___. Венчик и чашечка вместе образуют ___.

Ключевые слова

Тычинка
Пестик
Околоцветник
Полные цветки
Неполные цветки

Проверьте свои знания

1. Сравните цветки. Зарисуйте их. Определите их сходство и различие. Охарактеризуйте каждый цветок.



2. Перенесите таблицу в тетрадь и распределите названия по соответствующим столбцам:

корень; стебель; лепестки; пестик; плод; цветок; чашелистики; тычинка; цветоложе; семя.

Органы растения	Части цветка

25. Соцветия



Наверное, вы наблюдали, что часто на стебле цветки собраны в группы.

- Какие из изображенных на рисунке — одиночные цветки, какие собраны в группу?
- Какова роль группы цветков в жизни растения?

Соцветия. Обычно цветки на стебле расположены либо поодиночке, либо собраны в группы. Группу цветков, расположенных на одном стебле, называют *соцветием*. Различают *простые* и *сложные соцветия*.

Деятельность.

Лабораторная работа. Знакомство с соцветиями.

Оборудование: гербарные экземпляры растений с разными соцветиями.

Ход работы:

1. Рассмотрите на гербарных экземплярах соцветия разных растений и, пользуясь учебником, установите их названия.
2. Перенесите в тетрадь и заполните таблицу:

Название растения	Соцветие	Схематическое изображение соцветия

Простой зонтик. Цветоножки цветков отходят от одной точки укороченной главной оси наподобие спиц зонтика. Такое соцветие встречается у таких растений как *яблоня, вишня, лук, чеснок, черешня, примула*.

Сложный зонтик. У *укропа, моркови, петрушки и борщевика* соцветие состоит из нескольких простых зонтиков. Такое соцветие называют сложным зонтиком.

Простая кисть. Соцветие простая кисть имеет длинную главную ось, на которой в определенном порядке располагаются мелкие цветки на длинных цветоножках. Такие растения как *наперстянка, конский каштан, смородина, черемуха, редис, брюква, пастушья сумка* и другие, имеют соцветие простая кисть.

Соцветия



Простой зонтик

Сложный зонтик



Простой колос



Сложный колос



Простая кисть



Сложная кисть



Початок



Головка



Корзинка



Щиток

Сложная кисть образована несколькими простыми кистями, встречается у *винограда* и *сирени*.

Метелка. Очень похожа на сложную кисть, но отличается от нее большим количеством цветков. Цветки *проса*, *овса* и *риса*, тычиночные цветки *кукурузы* собраны в соцветие метелка.

Простой колос. На удлиненной основной оси этого соцветия расположены мелкие сидячие (без цветоножек) цветки. Такое соцветие имеется у *подорожника*.

Сложный колос состоит из нескольких простых колосков, такие соцветия имеют *пшеница*, *рожь* и *ячмень*.

Початок. Строением похож на колос, но его главная ось толстая, мясистая, с тесно расположенными на ней сидячими цветками. К примеру, сидячие пестичные цветки *кукурузы* расположены на утолщенной мясистой главной оси.

Головка. Главная ось этого стебля мясистая и имеет округлую форму, на которой тесно расположены сидячие цветки. Такое соцветие у трехлистного и красноголового клевера.

Корзинка. Многочисленные сидячие цветки расположены на мясистой сплюсненной главной оси. Нижняя часть главной оси покрыта зелеными листочками – *оберткой*. Корзинка характерна для *астры*, *одуванчика*, *подсолнечника*, *василька*, *бодяка* и *аконита*.

Щиток. У соцветий *груши*, *боярышника* и некоторых других растений на основной оси цветоножки разной длины и цветки на них расположены так, что все находятся практически на одной плоскости, образуя подобие щита.

Биологическое значение соцветий. Биологическое значение соцветий заключается в том, что такое расположение цветков облегчает процесс опыления. Например, соцветия подсолнечника, сирени, гиацинта, состоящие из большого количества мелких цветков, издали выглядят как один крупный цветок, который хорошо виден насекомым, опыляющим эти растения.

Применение полученных знаний

Найдите соответствие:

Растение	Соцветие
А. Клевер	1. Простая кисть
В. Пшеница	2. Простой колос
С. Вишня	3. Простой зонтик
Д. Морковь	4. Корзинка
Е. Кукуруза	5. Головка
Ф. Ландыш	6. Початок
Г. Подорожник	7. Метелка
Н. Овес	8. Сложный колос
І. Одуванчик	9. Сложный зонтик

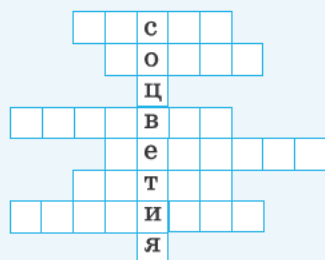
Что узнали

Цветки на стебле располагаются ___ или ____.
Объединенные в группы цветки образуют ____.

Ключевые слова
Соцветия
Одиночные цветки

Проверьте свои знания

1. Внесите в кроссворд названия соответствующих соцветий.



2. На листе картона с помощью спичек (зубочисток) и пластилина вылепите модель одного простого и одного сложного соцветия.

26. Строение семени

В 1883 году на острове Кракатау произошло чудовищное извержение вулкана. Когда осел пепел и остыла лава, остров представлял собой безжизненную картину. Но спустя три года на острове появились сначала папоротники, затем цветковые растения, а еще через десять лет он уже был весь покрыт пышной зеленью: пальмами, тростником, орхидеями. Остров Кракатау послужил ученым идеальной лабораторией для изучения процесса расселения растений по поверхности Земли.

- Что, по-вашему, послужило причиной восстановления растительности на острове?

Деятельность 1. Лабораторная работа. Изучение двудольных растений на примере семени фасоли.

Оборудование: лупа, иглы, заранее замоченные в воде набухшие семена фасоли.

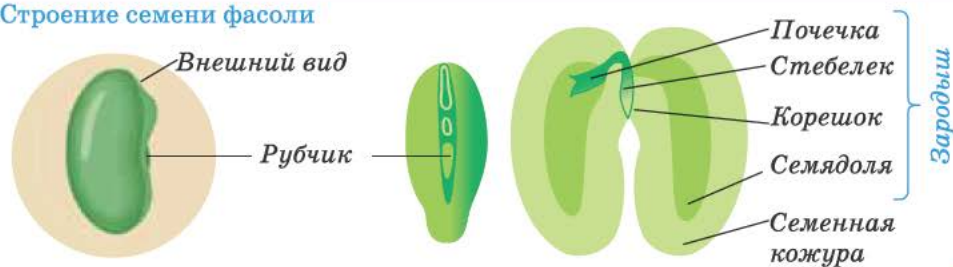
Подготовка к опыту: замочите семена фасоли в воде за несколько дней до опыта.

Ход работы: 1. Внимательно рассмотрите заранее замоченные в воде семена фасоли. Обратите внимание на их форму, цвет и след от прикрепления к створке боба – *рубчик*. 2. Снимите иглой кожуру с набухшего семени фасоли. Обратите внимание на 2 крупные семядоли, находящиеся под кожурой, расположение и других частей зародыша между ними. Рассмотрите зародыш под лупой, найдите корешок, стебелек и почечку. 3. Нарисуйте в тетради разрез семени фасоли.

Строение семени. Семя состоит из *кожуры, эндосперма и зародыша*. *Семенная кожура* защищает семя от высыхания и механических повреждений. *Эндосперм* – это группа клеток, содержащая запас питательных веществ. Он обеспечивает питание зародыша семени.

Зародыш является зачатком будущего растения. Он состоит из *корешка, стебелька, почечки и семядолей*. Из корешка формируется главный корень растения. На стебельке расположены остальные части зародыша. У некоторых растений (например, у фасоли) семядоли очень хорошо развиты, поэтому при прорастании они выходят наружу.

Строение семени фасоли



Из почечки развивается главный стебель растения. **Семядоли** – это зародышевые листья растения.

Однодольные и двудольные растения. В зародыше цветковых растений может быть одна или две семядоли. Растения, зародыш которых имеет одну семядолю, называют *однодольными*, а те, у которых две семядоли, называют *двудольными*.

Двудольные растения. Запас питательных веществ двудольных растений находится в зародыше. У таких растений, как горох, фасоль, питательные вещества содержатся в семядолях зародыша, а у дикой редьки и пастушьей сумки во всех частях зародыша, кроме почечки.

У лютика и фиалки трехцветной питательные вещества накапливаются не только в зародыше, но и в эндосперме. Поэтому в этих семенах зародыш окружен эндоспермом.

Деятельность 2. Лабораторная работа. Строение зерновки пшеницы.

Оборудование: лупа, иглы, сухие и заранее замоченные в воде набухшие семена пшеницы.

Подготовка к опыту: замочите семена пшеницы в воде за несколько дней до опыта.

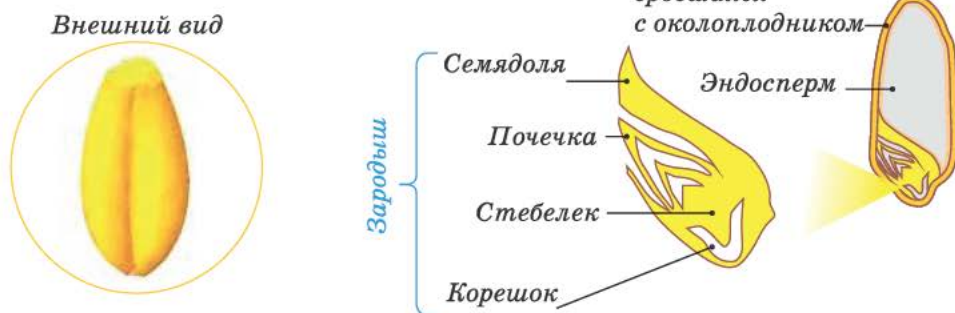
Ход работы:

- Рассмотрите сухую и набухшую зерновку пшеницы. Обратите внимание на золотистый околоплодник семени.
- Разрежьте вдоль замоченную зерновку. Обратите внимание на эндосperm, занимающий большую часть семени. Рассмотрите под лупой зародыш семени и плотно прилегающую к эндосперму одну семядолю зерновки.

Какое строение имеют семена однодольных растений?

Однодольные растения. В зародыше пшеницы, ржи, лука, лилии и других *однодольных* растений нет запаса питательных веществ. Они содержатся только в эндосперме. При прорастании семени питательные вещества из эндосперма в зародыш проходят через семядолю.

Строение зерновки пшеницы



Применение полученных знаний

Перенесите схемы в тетрадь и вместо знаков вопроса вставьте соответствующие слова.

Корешок; Эндосперм; Стебелек; Пестик; Почечка; Завязь; Семядоля; Семяпочка; Семядоли.



Что узнали

___ состоит из семенной кожуры, запасных питательных веществ и ___. По количеству семядолей в семени различают ___ и ___ растения.

Ключевые слова

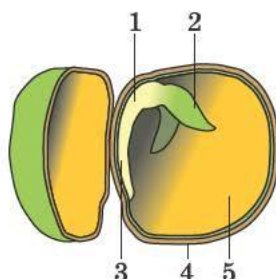
Семя
Зародыш
Однодольные
Двудольные

Проверьте свои знания

1. Заполните таблицу, вставляя вместо знаков вопроса пропущенные признаки.

Название растения	Количество семядолей в зародыше семени	К какому классу относится растение
1. Фасоль	2	?
2. Пшеница	?	?
3. Лук	1	?
4. Лютик	2	?

2. Какие части семени гороха обозначены на рисунке цифрами?



Строение семени гороха

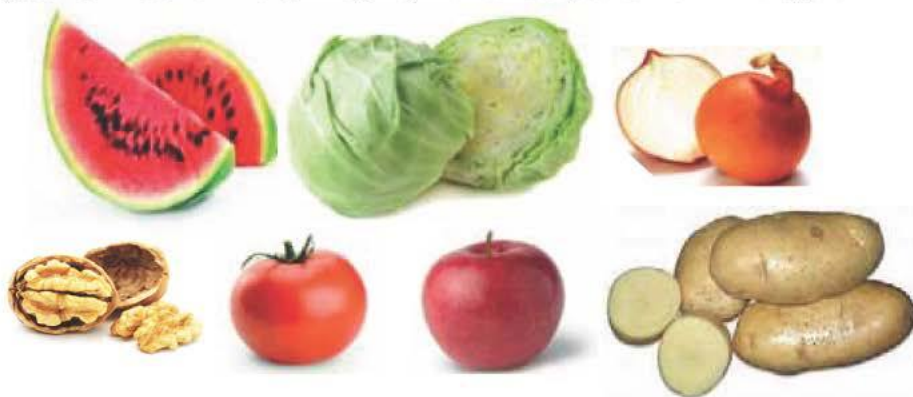
1. ___
2. ___
3. ___
4. ___
5. ___

27. Плод

Два товарища просят разрешить их спор: один утверждает, что у картофеля плод — клубень. Другой с ним не согласен, т.к. плоды под землей не образуются.

- Кто из них прав?
- Из чего образуется плод?

Деятельность. Выберите рисунки с изображениями плодов.



- Каково значение плода для растения?
- У каких растений образуются плоды?

Строение плодов. Плод — это генеративный орган покрытосеменных (цветковых) растений, состоящий из *семян* и *околоплодника*. *Околоплодник* образуется из стенок завязи пестика. Он защищает семя от высыхания и обеспечивает распространение семян. Именно эти растения называют *покрытосеменными*.

Строение плода-костянки

Внутренний
(каменистый)
слой околоплодника

Средний слой
(мякоть) околоплодника



Ложные плоды. В некоторых случаях в образовании плода принимают участие не только завязь, но и другие части цветка, например, цветоложе. Такие плоды называют *ложными*. К растениям с такими плодами относятся арбуз, дыня, тыква, земляника, яблоня, груша, мушмула и другие.

Классификация плодов. По составу околоплодника плоды можно разделить на *сухие* и *сочные*. В них может быть одно или несколько семян. По количеству семян выделяют *односемянные* и *многосемянные* плоды.

Сочные плоды. У созревших сочных плодов бывает сочный околоплодник. Плод с сочной мякотью и твердой косточкой называется *костянкой*. Обычно внутренний слой околоплодника этих плодов каменистый. Костянка может быть *однокооточковой* или *многокосточковой*. К однокооточковым относят абрикос, персик, вишню, сливу, а к многокосточковым – малину, ежевику.

Ягода – сочный плод, покрытый снаружи тонкой кожицей, внутри плода обычно много мелких семян. К ягодам относятся виноград, помидор, баклажан, перец, паслен и т.п.

Односемянные сухие плоды. У таких плодов тонкая семенная кожура. Околоплодник во время прорастания разрушается.

Орех. Имеет твердый, одревесневший околоплодник со свободно расположенным внутри семенем. Такие плоды у лещины и некоторых других растений.

Семянка – сухой плод подсолнечника, астры, георгина. Околоплодник не срстается с семенем, внутренняя часть околоплодника кожистая.

Зерновка. Пленчатый околоплодник срстается с семенной кожурой семени. Примером зерновки могут являться плоды пшеницы, ячменя, кукурузы.

Орешек. Плод похож на орех, отличаясь от него меньшими размерами. Такие плоды у земляники, розы, шиповника и лапчатки.

Многосемянные сухие плоды. Большинство из них – раскрывающиеся плоды с сухим околоплодником. Прочная семенная кожура обеспечивает защиту семян.

Ягода



Костянка



Орех



Семянка



Зерновка



Орешки



Боб. Околоплодник состоит из двух створок. Семена свободно располагаются в углублениях на стенках створок. Когда боб созревает, створки его подсыхают и, скручиваясь, выбрасывают семена. Горох, фасоль, соя, акация имеют такие плоды.

Боб



Стручок. Также имеет две створки, но семена в стручке располагаются не на створках, как у боба, а на перегородке плода. Примером растений, у которых плод стручок, являются капуста, редис, кресс-салат, брюква.

Стручок



Коробочка. Многочисленные семена высыпаются через специальные отверстия или трещины в стенках коробочки. Такой плод встречается у хлопчатника, мака, табака, фиалки.

Коробочка



Применение полученных знаний

Заполните таблицу, используя перечисленные названия растений:

смородина, лещина, горох, помидор, подсолнечник

Название растения	Тип плода	Односемянный или многосемянный

Что узнали

Плод является генеративным органом растения и состоит из ___ и ___. По характеру околоплодника плоды можно разделить на ___ и ___, а по количеству семян на ___ или ___.

Ключевые слова

Односемянные плоды
Многосемянные плоды
Сочные плоды
Сухие плоды
Семя
Околоплодник

Проверьте свои знания

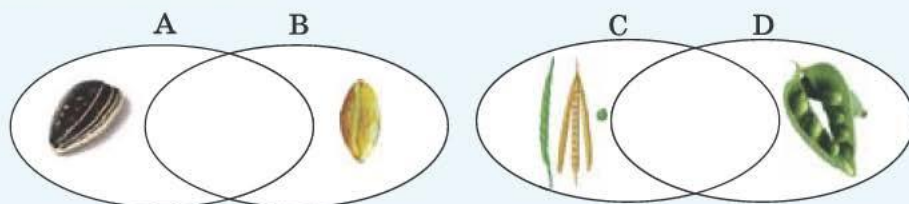
1. Исправьте ошибки в предложениях:

- Плод смородины называется костянка
- Слива – сочный многосемянный ложный плод
- У гороха сухой плод – стручок

2. Найдите “лишнее” слово в каждой строке. Обоснуйте свой выбор.

- Костянка, коробочка, ягода
- Паслен, персик, помидор, виноград
- Стручок, зерновка, семянка, орех

3. Сравните плоды на диаграммах А – В и С – D, укажите признаки сходства и различия.



ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Установите соответствие:

Пыльник

Завязь

Тычиночная нить

Столбик

Рыльце

Пестик

Тычинка

2. Выберите правильный вариант:

- а) Цветки, в которых есть и тычинки, и пестики, называют **двудомными/обоеполыми**.
- б) Растения, на которых развиваются и пестичные и тычиночные цветки, называют **однодомными/двудомными**.
- в) Цветки, имеющие только пестики или только тычинки, называют **обоеполыми/раздельнополыми**.
- д) Если у растения на одних особях развиваются пестичные цветки, а на других тычиночные, то его называют **двудомным/раздельнополым**.

3. Исправьте ошибки в таблице (в столбце “название растения”). Правильные ответы выпишите в тетрадь.

Тип плода	Название растения
Ягода	Горох
Коробочка	Мак
Костянка	Капуста
Стручок	Пшеница
Орех	Подсолнечник
Зерновка	Лещина
Семянka	Слива
Боб	Смородина

4. Исправьте неверные высказывания:

1. У семени фасоли наибольшую массу имеют семядоли. 2. Все семена имеют две семядоли и эндосперм. 3. Строение семян всех двудольных растений одинаково. 4. Снаружи семена покрыты кожурой.

5. Какая часть зародыша семени пропущена при перечислении: корешок, стебелек, семядоли?

- А) семенная кожура
- В) почечка
- С) околоплодник
- Д) эндосперм

6. Выберите три многосемянных плода

- А) костянка
- В) ягода
- С) зерновка
- Д) боб
- Е) семянка
- Ф) коробочка

ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМОВ



Глава 5

Движение, опора, питание и дыхание у живых организмов

- 28. Движение и опорная система животных
- 29. Опорные системы растений
- 30. Почвенное питание растений
- 31. Воздушное питание растений. Фотосинтез
- 32. Питание животных
- 33. Питание бактерий и грибов
- 34. Дыхание растений
- 35. Дыхание животных
- Обобщающие задания

Глава 6

Транспорт веществ, выделение, размножение и развитие у живых организмов

- 36. Испарение воды растениями. Листопад
- 37. Транспортная система животных
- 38. Выделение
- 39. Бесполое размножение
- 40. Вегетативное размножение цветковых растений
- 41. Опыление
- 42. Половое размножение организмов
- 43. Прорастание семян
- 44. Рост и развитие животных
- Обобщающие задания



28. Движение и опорная система животных

Гепард – самое быстрое в мире наземное млекопитающее. Его скорость достигает 120 км/ч. Морские черепахи, белые медведи и пингвины – прекрасные пловцы. Передвигаются в пространстве и мелкие животные, например, скорость улитки – 15 м/ч, а одноклеточная амeba движется в тысячу раз медленнее улитки.

•Какие преимущества дает организмам способность к передвижению?

Деятельность 1. Рассмотрите изображенных на рисунке животных и ответьте на вопросы:

- В какой среде обитают эти животные?
- Как они передвигаются?
- Какую роль в их жизни играет движение?



Различные способы передвижения. Один из самых важных признаков, присущих большинству живых существ, – это *движение*. Как перемещаются в пространстве животные? Одноклеточное животное – амeba обыкновенная движется с помощью ложноножек, образующихся в результате перетекания цитоплазмы из одного места клетки в другое. Другие одноклеточные передвигаются благодаря волнообразному движению жгутиков или согласованному колебанию многочисленных ресничек, покрывающих их тело.

Разнообразные способы движения одноклеточных организмов

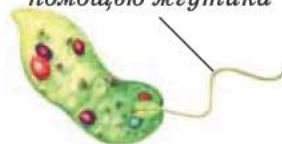
*Обыкновенная амeba
передвигается с по-
мощью ложноножек*



*Инфузория
туфелька
передвигается с
помощью ресничек*



*Эвглена зеленая
передвигается с
помощью жгутика*

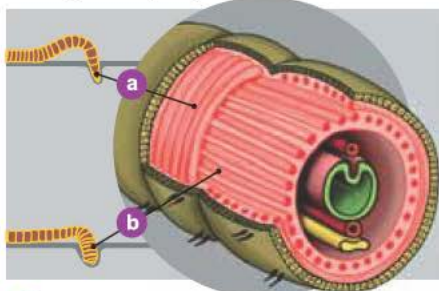


Многоклеточные животные также способны передвигаться в среде. Например, движение дождевого червя происходит вследствие поочередного сокращения кольцевых и продольных мышц его тела.

Мышцы дождевого червя и результат их сокращения

а Кольцевые мышцы.

При сокращении тело становится тоньше



б Продольные мышцы.

При сокращении тело утолщается.

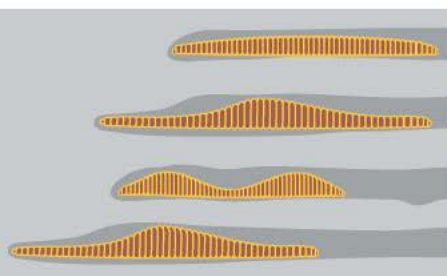


Схема движения дождевого червя

Некоторым животным, обитающим в воде (кальмары, медузы), присуще так называемое *реактивное движение*, которое основано на выталкивании воды из тела. Способность к передвижению позволяет животным искать пищу, убежище, спастись от врагов и т.д.

Опорная система. Скелет животных служит для поддержания веса собственного тела и защиты от вредных воздействий внешней среды. Тело раков, пауков и насекомых снаружи покрыто прочным и легким *хитиновым* скелетом, изнутри к которому прикреплены мышцы. Такой тип скелета называется *наружным скелетом*. В процессе роста животного старый наружный скелет, периодически разрушаясь, заменяется новым. Новый скелет вначале бывает мягкий, позже он затвердевает. У некоторых животных он пропитывается известью и превращается в прочный панцирь.

Внутренний скелет находится внутри тела под кожей и мышцами. Такой скелет характерен для рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Внутренний скелет образован костной и хрящевой тканью. Некоторые части скелета неподвижны, остальные же соединены *суставами* (подвижные соединения костей). Движение происходит за счет мышц, прикрепленных к скелету. Совместная работа мышц – их сокращение и расслабление – координируется нервной системой.

У животных, обитающих в разных условиях среды, сформировались различные конечности. С помощью этих конечностей они шагают, бегают, прыгают, ползают, плавают, а некоторые летают.

Опорная система



Внешний скелет (краб)



Внутренний скелет (собака)

Применение полученных знаний

Заполните таблицу:

Летающие животные		Плавающие животные		Ходящие животные	
Внешний скелет	Внутренний скелет	Внешний скелет	Внутренний скелет	Внешний скелет	Внутренний скелет

Что узнали

Один из основных признаков большинства живых организмов – это _____. _____ находится внутри тела под кожей и мышцами. У раков и пауков тело покрыто _____. Одноклеточные организмы передвигаются с помощью _____, _____ и _____.

Ключевые слова

Ложноножки
Реснички
Жгутики
Движение
Наружный скелет
Внутренний скелет

Проверьте свои знания

1. Впишите названия животных в соответствующие столбцы таблицы:

Наружный скелет	Внутренний скелет



2. Какие приспособления к движению в водной среде вы можете назвать у данных животных?



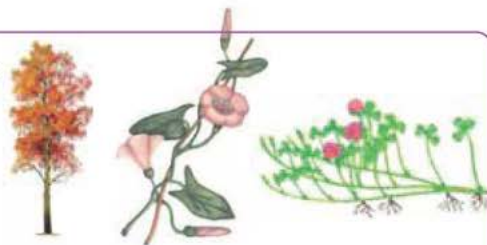
3. Найдите ошибки в тексте: а) Движения животных разнообразны. Амеба быстро плавает, ловко действуя ресничками, покрывающими ее тело. Загребая ими как микровеслами, она может двигаться вперед, назад, замирая на месте. б) Многие животные, освоившие водную среду обитания, отлично плавают. Рыбы и некоторые моллюски используют такой необычный способ перемещения, как реактивное движение. Они выталкивают струю воды из полости тела и благодаря этому “скачками” двигаются вперед. с) Многие простейшие имеют другой “двигатель” – это жгутик. Жгутик работает как гребной винт. Так двигается инфузория-туфелька.

29. Опорные системы растений

Ствол дерева достигает нескольких десятков метров, выдерживает порывы ветра, корни удерживают растения в почве, плоды унизывают ветви при больших урожаях, ветки гнутся, но не ломаются, даже при сильных порывах ветра летом листья не опадают с деревьев.

- Что придает прочность растению?

Деятельность. Положение стебля в пространстве. Обратите внимание на направление роста растений, изображенных на рисунке, определите их различия.



- Как можно сгруппировать стебли существующих растений по их положению в пространстве?
- Каково значение опорной системы для растения?

Одной из самых важных особенностей растительных организмов является наличие у них *опорной системы*, позволяющей растению сохранять определенное положение в пространстве.

Положение стебля. По направлению роста стебля растений различают *прямостоячие* (деревья, большинство кустарников и трав) и *стелющиеся* стебли (чай луговой, лапчатка). Стелющиеся стебли не способны сохранять вертикальное положение, так как в них мало механической ткани. Стелющиеся стебли в свою очередь делятся на *ползучие* (клевер трехлистный, земляника, дыня, арбуз, огурец и др.), *вьющиеся* (вьюнок полевой, фасоль) и *лазающие* (каменный плющ, виноград, горох).

Для поддержания стелющихся стеблей в пространстве у растений существуют специальные приспособления. Например, усиками стебель цепляется за опору или вьющиеся растения обвиваются вокруг растения. Растения с вьющимся или лазающим стеблем называют *лианами*. *Механическая ткань*, образующая опорные системы древесных и травянистых растений, очень различается по местоположению и строению.

Опорная система растений. В коре и древесине стебля находятся волокна, образованные механической тканью, состоящей из мертвых клеток без внутреннего содержимого, и утолщенными стенками. Сердцевина стебля некоторых травянистых растений рассасывается и образуется стебель-соломина с полостью внутри. Внутри такого стебля в виде кольца располагаются механические волокна, которые создают

опору растения и не дают ему поломаться. В корне и жилках листьев механические ткани расположены вокруг проводящих тканей и придают им прочность.

Клеточный тургор. У некоторых растений при поглощении достаточного количества воды в клетках значительно повышается уровень давления содержимого клеток на их стенки. В результате напряжение клеточной оболочки возрастает, что придает прочность растению и его органам. Этот процесс называется *тургором* (от лат. *turgere* – быть набухшим, наполненным). Благодаря ему стебель сохраняет определенное положение в пространстве. Если клеточное давление снижается, растение теряет первоначальную прочность и увядает.

Движение растений и грибов. Практически всем растениям и грибам не присуще активное передвижение. Но в процессе роста у этих организмов наблюдаются определенные движения. Так, растения постоянно поворачиваются к свету. Причина этого заключается в том, что на освещенных частях растения клетки делятся медленнее, а в затененных, напротив, скорость размножения клеток выше. Поэтому сторона растения, расположенная в тени, растет быстрее, чем освещенная часть. Подтверждением этого является быстрый рост стеблей растений, помещенных в темное место. Этот процесс – один из видов *движения* растений. Примером движения растений является поворачивание листьев по направлению к свету, раскрытие бутона. Благодаря этим движениям растения способны обеспечивать себя необходимым количеством света, влаги и питательных веществ. Некоторые движения растений возникают под влиянием внешних воздействий. Так, например, главный корень растения под влиянием земного притяжения растет вниз, а солнечные лучи заставляют стебель подниматься вверх.

Разнообразие стеблей растений

Прямостоячий
стебель

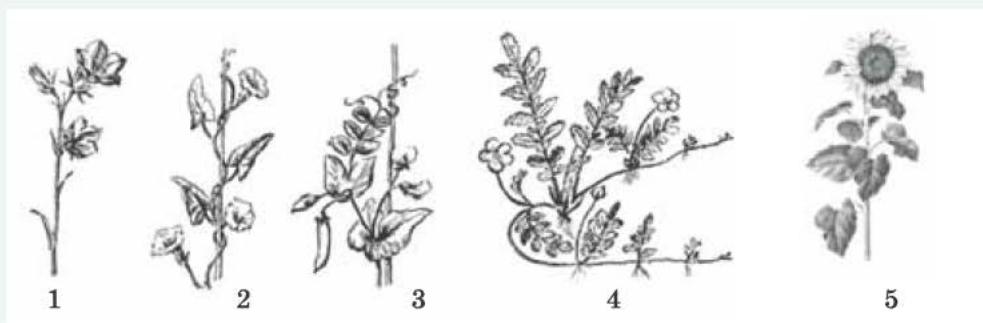
Стелющиеся
стебли

1. Ползучий
2. Вьющийся
3. Лазающий



Применение полученных знаний

Рассмотрите стебли разных растений. Определите вид стебля по положению в пространстве.



Что узнали

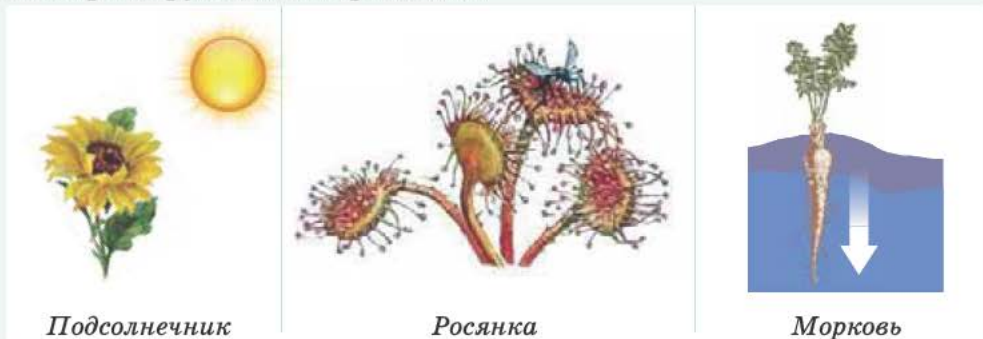
По направлению роста стебля растений различают ___ и ___. Стелющиеся стебли делятся на ___, ___ и ___. Прочность некоторым растениям придает ___.

Ключевые слова

Прямостоячие стебли
Стелющиеся стебли
Ползучие стебли
Клеточный тургор

Проверьте свои знания

1. Растения не имеют нервной системы, но они проявляют **чувствительность**, т.е. реагируют на некоторые виды воздействия. Эта реакция проявляется в форме направленного роста или движения частей растения. Рассмотрите рисунки и ответьте на вопрос: на какое воздействие реагируют данные растения?



Подсолнечник

Рослянка

Морковь

2. Заполните таблицу “Функции опорной системы”:

Опорная система животных	Опорная система растений

30. Почвенное питание растений

Для ухода за комнатными растениями живого уголка в школе назначили дежурных – учеников шестых классов. Один из них, считая, что в почву, где растут растения, могут попасть микробы из сырой воды, поливал их прохладной кипяченой водой. Однако через некоторое время листья этих растений стали вянуть и ссыхаться, а растения, которые поливали сырой водой, развивались очень хорошо.

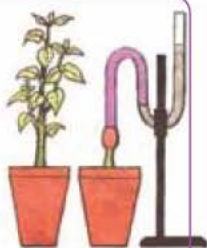
- В чем была ошибка дежурного ученика? Чего же не хватало этим растениям?

Деятельность. Определение корневого давления.

Оборудование: комнатные растения – герань или бегония, резиновая трубка длиной 3 см, изогнутая стеклянная трубка длиной 20–25 см.

Ход работы: 1. Срежьте стебель комнатного растения, оставив стебель высотой 2–3 см. 2. Наденьте на него резиновую трубку, свободный конец которой соедините со стеклянной трубкой, как показано на рисунке. 3. Заполните резиновую трубку водой. 4. Полейте растение теплой водой.

Обсудим результаты: • Как объяснить тот факт, что через некоторое время вода, поднимаясь вверх, вытекает из трубки? • Как вода поглощается из почвы?



Почвенное питание растений. Живые организмы не могут обходиться без пищи, поэтому постоянно должны получать питательные вещества извне. Благодаря питанию организм растет, развивается и размножается.

Питание – это процесс, поглощения и усвоения организмом питательных веществ из окружающей среды, необходимых для жизнедеятельности. В питании большинства растений участвует корень, с помощью которого из почвы в растение поступают растворенные в воде минеральные вещества. Этот процесс называют *почвенным питанием*.

Корневое давление. Вода и минеральные вещества, поглощаемые корневыми волосками, через клетки коры корня поступают к сосудам, откуда под влиянием корневого давления передвигаются в стебель. Таким образом, корневое давление обеспечивает поступление воды и минеральных солей от корня к стеблю. Если полить растение теплой водой, вода поднимется по сосудам быстрее, а если температура воды понизится, то и скорость всасывания замедляется вплоть до остановки. В результате корневое давление снижается.

Вещества, необходимые растению. Основной составляющей содержимого клетки растений является вода. Без воды растения не смогут существовать. Во время периода роста они в большей мере нуждаются в воде, во время же созревания плодов потребность в воде снижается. Почва снабжает растения водой и минеральными веществами. Основными питательными веществами растений являются соединения азота, фосфора и калия. В меньших количествах растения нуждаются

Почвенное питание



Корневые
волоски

в железе, меди, йоде, боре и некоторых других элементах. Недостаток в почве одного из этих элементов приводит к резкому нарушению нормальной жизнедеятельности растения. Поэтому для повышения урожайности растений весной или осенью в почву вносятся удобрения.

Удобрения. Различают органические и минеральные удобрения. К органическим удобрениям относятся навоз, торф, птичий помет, перегнившие останки растений и животных. В зависимости от химического состава существуют азотные, фосфорные и калийные удобрения.

Минеральные удобрения	Особенности
Азотные	Ускоряют рост стебля и листьев
Фосфорные	Ускоряют цветение, развитие и созревание плодов
Калийные	Усиливают рост корней, луковиц, клубней и корнеклубней, повышают морозо- и засухоустойчивость

Так как минеральные удобрения выпускаются уже в виде солей, они легче усваиваются растениями. В общем, все удобрения в почву вносятся либо до, либо во время посева, причем согласно строго установленной норме. Переизбыток внесенных в почву удобрений может привести к гибели растений или отравлениям людей.

Применение полученных знаний

1. Постройте правильную последовательность поступления неорганических веществ (вода и минеральные соли) из почвы в растение:



а) клетки листа б) вода, минеральные вещества в) сосуды листа д) корневые волоски е) сосуды корня ф) клетки корня г) сосуды стебля.

Что узнали

Поступление растворенных в воде минеральных веществ в растение из почвы называют ____.

____ обеспечивает поступление воды и минеральных солей от корня к стеблю.

Ключевые слова
Почвенное питание
Корневое давление

Проверьте свои знания

1. Отметьте неверные утверждения: 1. Корневые волоски находятся на протяжении корня. 2. Корневые волоски – это выросты клеток наружного слоя зоны проведения корня. 3. Поступление в корень воды и минеральных солей происходит в зоне всасывания. 4. Поступление воды в растение происходит под действием корневого давления. 5. Минеральные вещества по растению передвигаются сверху вниз.

2. Заполните таблицу:

	Название
Органические удобрения	?
Минеральные удобрения	?

31. Воздушное питание растений. Фотосинтез

Голландский ученый ван Гельмонт поставил опыт для изучения питания растений. Вначале он взвесил по отдельности почву из горшка и иву, которую собирался посадить в него. Систематически поливая растение и ухаживая за ним, через 5 лет он повторил взвешивание. Оказалось, что масса растения вместе с опавшими листьями возросла на 74,5 кг, при этом масса почвы уменьшилась всего на 57 г. Из этого ученый сделал вывод, что все необходимые для роста вещества растение получает не из почвы, а из воды. Но известно, что растения поглощают воду с минеральными веществами из почвы с помощью корней.



- Как образуются органические вещества, необходимые для жизнедеятельности растения?

Деятельность. Образование крахмала на свету.

Оборудование: комнатное растение (герань или примула), черная бумага, лампа, спирт, кипяток, раствор йода, чашка Петри, пинцет.

Подготовка к опыту:

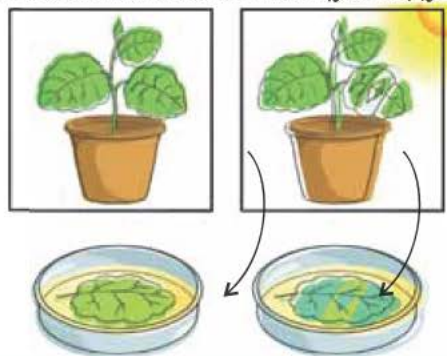
1. Поместите растение в темное место на 2-3 дня.
2. Закрепите на одном из листьев растения с двух сторон полоски черной бумаги так, чтобы часть листа оставалась открытой (можно вырезать из черной бумаги какую-либо фигуру).
3. Поставьте горшок с растением в освещенное место на 8-10 часов.

Ход работы: 1. Сорвите исследуемый лист растения, снимите с него черную бумагу. 2. Для того, чтобы выяснить на каком участке листа образовался крахмал, опустите его вначале в кипящую воду.

3. Опустите лист в спирт. Что вы наблюдаете? 4. Промойте лист в воде и обработайте слабым раствором йода.

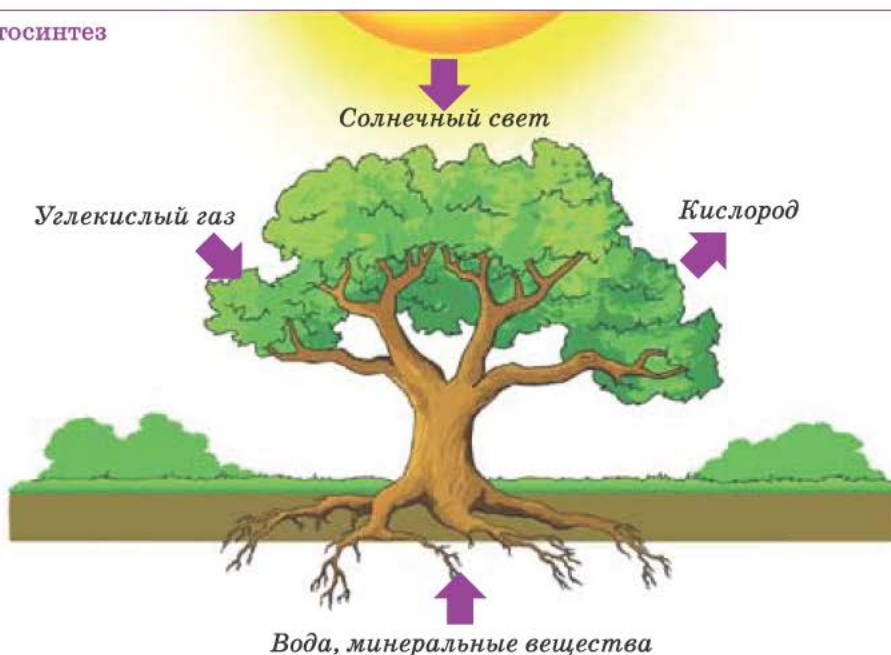
Обсудим результаты:

- Чем отличаются оставшийся открытым и прикрытый бумагой участки листа?
- Как это можно объяснить?



Фотосинтез. Основным органом, который участвует в воздушном питании растения, является лист. Через устьица в лист проникает воздух, в составе которого есть углекислый газ, используемый для питания растения. В хлоропластах, находящихся в клетках зеленых растений, содержится хлорофилл, способный поглощать солнечную энергию. Вода, поглощаемая из почвы корневыми волосками, поднимается по сосудам вначале в стебель, а затем в листья.

Фотосинтез



Используя солнечную энергию, в результате химических превращений растение из неорганических веществ (*углекислого газа и воды*) образует сложные органические соединения. Этот процесс называется *фотосинтезом* (от греч. *fotos* – свет, *sintez* – соединение). Во время фотосинтеза на свету образуются органические вещества и выделяется кислород.

Способность к фотосинтезу является одной из важнейших особенностей зеленых растений.

Схема процесса фотосинтеза

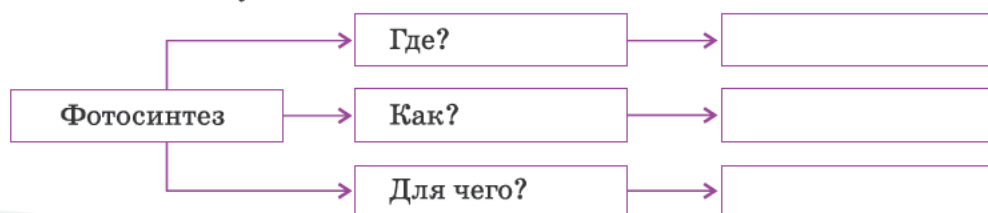


Организмы, образующие органические вещества из неорганических, называются *автотрофами* (от греч. *autos* – сам и *trophe* – питание). Зеленые растения относятся к автотрофным организмам.

Значение фотосинтеза. Растения, использующие солнечную энергию для синтеза органических веществ, служат пищей для животных. Во время фотосинтеза выделяется кислород, необходимый для дыхания живых существ.

Применение полученных знаний

Заполните схему:



Что узнали

Через устьица в клетки основной ткани поступает _____. Под влиянием света в хлоропластах происходит процесс _____. Такое питание называют _____.

Ключевые слова

Воздушное питание
Углекислый газ
Фотосинтез

Проверьте свои знания

1. Найдите ошибки в тексте:

Фотосинтез – это процесс образования органических веществ из неорганических в хлоропластах листа на свету. Для протекания фотосинтеза необходимы следующие условия: наличие кислорода и воды, зеленых листьев и солнечного света. В процессе фотосинтеза образуются неорганические вещества. Побочным продуктом фотосинтеза являются углекислый газ и вода.

2. Вставьте пропущенные слова:

- Через устьица поступает в лист...
- От корневой системы поступает...
- Солнечный свет попадает на зеленые хлоропласты, находящиеся в ...
- В хлоропластах образуется...
- Из листьев в окружающую среду выделяется...

32. Питание животных

- Одна жаба за сутки съедает до семи насекомых.
- Личинка божьей коровки за свою короткую, трехнедельную жизнь съедает 1000 тлей, а взрослая особь божьей коровки съедает 4 тыс. тлей.

- Какой признак живых организмов описан в данных примерах?

Деятельность. Рассмотрите рисунки. Определите, чем питаются эти животные.

Обсудим результаты:

- Почему разные животные питаются различной пищей?



Гетеротрофное питание. Организмы, использующие для питания готовые органические вещества, называются *гетеротрофными организмами* (от греч. *heteros* – разный, *trophe* – пища).

Процесс пищеварения. Процесс пищеварения у животных начинается с захвата и заглатывания пищи. Наземные улитки измельчают пищу в мускулистой глотке. Пчелы, бабочки и некоторые мухи питаются нектаром цветов. Змеи нападают на живую добычу и заглатывают ее целиком. Лягушки ловят добычу с помощью липкого языка. У большинства животных процесс пищеварения происходит в пищеварительной системе. У млекопитающих

пищеварительная система состоит из ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника. В желудке пища расщепляется на более простые соединения, переваривается и всасывается через стенки кишечника в тело. Самыми крупными железами пищеварительной системы являются печень и поджелудочная железа. Не переваренные в желудке и кишечнике остатки пищи проходят толстый кишечник и удаляются наружу через анальное отверстие.

Пищеварительная система животных



Саранча



Лягушка



Птица



Заяц

Растительноядные животные. Некоторые млекопитающие питаются пищей растительного происхождения, к которой относятся травы, семена, плоды, нектар и т.п. Так как растительная пища переваривается дольше, то кишечник растительноядных животных более длинный. К растительноядным животным относятся такие животные как полевая мышь, белка, заяц, олень, джейран, корова, овца, коза, буйвол и т.д.

Растительноядные животные



Хищные животные. Некоторые насекомые, рыбы, птицы и млекопитающие ведут хищный образ жизни, т.е. их пищу составляют другие животные. Для успешной охоты на свою добычу у них обычно имеются сильные конечности, зоркие глаза и острые зубы. Животная пища переваривается быстрее, поэтому кишечник у хищных животных относительно короткий.

Хищные животные



Паразиты. Среди животных встречаются виды, ведущие паразитический образ жизни. Они существуют за счет другого организма (хозяина). Большинство *паразитов* имеют особые органы для прикрепления к хозяину – *присоски или крючки*. Вши и блохи паразитируют на поверхности тела, а такие черви как аскарида, сосальщики живут внутри организма других животных. У некоторых паразитов очень слабо развита пищеварительная система, а иногда она полностью отсутствует, так как они питаются уже готовой пищей.

Падальщики и всеядные животные. Грифы, гиены, жуки-могильщики и некоторые другие животные питаются падалью, поэтому их называют *падальщиками*.

Существуют животные, которые питаются как животной, так и растительной пищей – это *всеядные животные*. К ним относятся такие животные как шимпанзе, еж, бурый медведь, кабан.

Падальщики и всеядные животные



Применение полученных знаний

Определите соответствие.

1. Гетеротрофы
2. Хищники
3. Паразиты
4. Всеядные
5. Падальщики
6. Растительноядные

- А. Животные, питающиеся растительноядными животными.
 В. Организмы, забирающие у других необходимые питательные вещества и ничего не дающие им взамен.
 С. Животные, поедающие сами растения или их плоды и семена.
 D. Животные, поедающие как животную, так и растительную пищу.
 Е. Животные, питающиеся падалью.
 F. Организмы, потребляющие готовые органические вещества.

Что узнали

Организмы, использующие для питания готовые органические вещества, называются __ организмами. В зависимости от вида пищи, поедаемой животными, их разделяют на __, __, __ и __.

Ключевые слова

Гетеротрофы
 Хищник
 Паразиты
 Падальщики
 Всеядные

Проверьте свои знания

1. Распределите в таблице животных по типу питания:

Лев, гиена, ласточка, клещ, голубь, леопард, акула, медведь, орел, белка, гюрза, гриф, сова, ворона, блоха, человек, жираф, вошь.

Растительноядные	Хищные	Паразиты	Падальщики	Всеядные

2. Приведите примеры взаимосвязи животных, составив предложения, в каждом из которых используйте любую пару понятий.



33. Питание бактерий и грибов

Согласно одной из легенд, арабийский купец Кенан, ранним утром отправляясь в далекий путь, взял с собою еду, а также молоко, которое налил в традиционный для кочевников сосуд – высушенный овечий желудок.

Когда стемнело, купец остановился на ночлег и перед сном решил попить молока. Но... вместо молока из овечьего желудка потекла водянистая жидкость (сыворожка), а внутри сосуда оказался белый сгусток. Разочаровавшись, Кенан все же съел кусочек этого сгустка и был удивлен приятным вкусом нового продукта. Так появился на свет сыр.

- Почему молоко превратилось в сыр?

Деятельность 1.

Подготовка к опыту: налейте в разные стаканы одинаковое количество кипяченого и некипяченого молока. Поставьте их на несколько часов в теплое место.

Ход работы: отметьте, в каком стакане испортилось молоко.

Обсудим результаты: • Чем это можно объяснить?

Питание бактерий. Большинство бактерий питаются готовыми органическими веществами, т.е. являются гетеротрофами. Некоторые из них питаются останками погибших организмов. Эти бактерии называют *сапрофитами*. Сапрофитные бактерии участвуют в разложении мертвых останков, в превращении молока в кефир, в квашении капусты.

Кроме того, существуют бактерии, обитающие в различных тканях растений, животных и человека, вызывающие различные заболевания. Такие бактерии называются *бактериями-паразитами*.

Есть и бактерии, в которых, так же, как и в растениях, под действием солнечной энергии проходит процесс фотосинтеза, то есть они являются автотрофами.

Симбиоз. Обитающие на корнях бобовых растений клубеньковые (азотфиксирующие) бактерии превращают атмосферный азот в соединения, легко усваиваемые растениями. Сами бактерии, в свою очередь, получают от растений углеводы и минеральные соли. Таким образом между корнями растения и клубеньковыми бактериями создается взаимовыгодная связь. Такое явление называется *симбиозом* (от греч. *sym-*

Молочные продукты, полученные с участием бактерий



biosis – совместная жизнь). В результате симбиоза бобовых растений с клубеньковыми бактериями почва обогащается азотом.

Питание грибов. Грибы – гетеротрофы, так как питаются готовыми органическими веществами. Пищу грибов, обитающих во влажных и богатых органическими веществами средах, составляют именно остатки этих веществ.

Пищу дрожжевых грибов составляет сахар. Во время брожения теста дрожжи превращают сахар, содержащийся в нем, в спирт. При этом выделяется углекислый газ, пузырьки которого делают тесто пористым.



Клубеньковые бактерии

Деятельность 2.

Оборудование: сухие дрожжи, стакан, сахарный песок.

Ход работы: 1. Насыпьте в стакан щепотку сухих дрожжей. 2. Добавьте к ним 1 ложку сахарного песка. 3. Влейте в стакан 2-3 столовые ложки теплой воды. 4. Поставьте смесь на 15 минут в теплое место.

Обсудим результаты: • Что вы наблюдаете? Чем можно объяснить данное явление?

Микориза. Некоторые шляпочные грибы образуют симбиоз с корнями дерева. Такое сожительство называют *микоризой* (от греч. *mykes* – гриб, *rhiza* – корень). В микоризе тонкие нити – *мицелий*, образующие тело гриба, оплетают зону всасывания корней дерева, а порой и проникают в нее. Мицелий гриба, поглощая из почвы воду с растворенными в ней минеральными солями, передают ее корням растения, получая взамен, необходимые для их существования, органические вещества.

Грибы-паразиты. Некоторые грибы паразитируют в организме других живых существ, питаясь за их счет. Часть таких грибов, обитая в организме человека, приводит к различным грибковым заболеваниям.



Дрожжевой гриб

Микориза



Симбиоз мицелия гриба с корнями дерева (микориза)

Применение полученных знаний

Заполните таблицу “Роль бактерий в природе и жизни человека”:

Организмы	Роль в природе и жизни человека
Бактерии гниения	
Клубеньковые бактерии	
Бактерии-паразиты	
Дрожжи	
Шляпочные грибы	

Что узнали

Грибы и большинство бактерий по типу питания являются _____. Симбиоз грибов с корнями растений называют _____.

Ключевые слова

Сапрофит
Паразит
Микориза

Проверьте свои знания

1. Впишите номера соответствующих предложений в столбцы таблицы:

1. Лишены хлорофилла и пластид;
2. Способность к неограниченному росту;
3. По способу питания – гетеротрофы;
4. Малоподвижны.

Общие признаки животных и грибов	Общие признаки растений и грибов

2. Исправьте неверные утверждения:

- a) мицелий является телом гриба.
- b) грибы – автотрофные организмы, т.е. им необходимы готовые органические вещества.
- c) грибы-паразиты питаются за счет живых организмов.
- d) грибы – это низшие растения.
- e) все грибы – многоклеточные организмы.
- f) грибы не имеют хлоропластов и других пластид.
- g) мицелий – это симбиоз корней дерева и грибницы гриба.
- h) грибы растут в течение всей жизни.

34. Дыхание растений

Когда ученым стало известно об очищающем воздух действии растений, в моду вошло ставить побольше цветов в комнатах: ведь они “исправляют” воздух.

Одна очень богатая дама решила проверить это научное наблюдение на себе. Она велела дворецкому поставить в комнату на ночь побольше растений. Наутро дама проснулась с сильной головной болью и в тот же день заявила, что открытие ученых – большой обман.

- В чем была причина такого мнения богатой дамы?

Деятельность 1.

Оборудование: комнатное растение, большой стеклянный сосуд.

Подготовка к опыту: 1. В большой стеклянный сосуд поместите комнатное растение. 2. Закройте сосуд стеклянной крышкой и поместите в темное место на 1 сутки.

Ход работы:

- Через сутки достаньте сосуд и опустите в него зажженную лучинку.

Обсудим результаты: а) Почему растение было помещено в темное место? б) Что произойдет с лучинкой?

Дыхание живых существ. Большинство живых организмов в процессе жизнедеятельности поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Этот процесс называется *дыханием*. В процессе дыхания непрерывно поглощаемый кислород участвует в расщеплении органических веществ до углекислого газа и воды. В результате выделяется энергия, необходимая для существования. Эта энергия расходуется на такие жизненно важные процессы, как рост, развитие и размножение.

Деятельность 2.

Оборудование: комнатное растение, вазелин.

Подготовка к опыту: 1. Смажьте вазелином обе стороны 2-3 листьев комнатного растения. 2. Ежедневно в течение недели наблюдайте за листьями.

Ход работы:

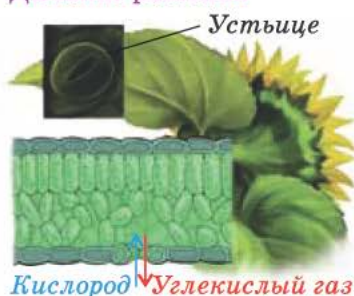
- Опишите изменения, произошедшие с листьями.

Обсудим результаты:

- Что является причиной наблюдаемых изменений?

Дыхание растений. Во время дыхания растения также поглощают кислород и выделяют углекислый газ. У некоторых из них необходимый для дыхания кислород поглощается всей поверхностью тела. Так, водоросли поглощают растворенный в воде кислород всей поверхностью тела. В дыхании большинства растений участвуют *устьица* и *чечевички*. У большинства растений *устьица* располагаются на нижней стороне листьев.

Дыхание растений



В результате открывания и закрывания устьиц в листья поступает воздух. Чечевички же растений обычно располагаются между клетками коры.

У крупных наземных растений воздух поступает через большие воздушные полости в межклетниках. Эти межклеточные пространства играют большую роль в дыхании растений.

Дыхание корней растения. Так же как и другие органы растения, корни поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Растения, растущие в плотной, глинистой и заболоченной почве, испытывают недостаток кислорода. В такой почве вода вытесняет воздух, тем самым затрудняя процесс дыхания. Воздушные корни, встречающиеся у тропических растений, обеспечивают дополнительное дыхание.

Для того, чтобы обеспечить постоянное поступление воздуха к корням растения, рекомендуется в конце зимы взрыхлять землю вокруг деревьев, растущих на пришкольном участке, возле дома.

Применение полученных знаний

Используя рисунок, заполните данную таблицу. Какая связь существует между фотосинтезом и дыханием?



Критерии для сравнения	Фотосинтез	Дыхание
Условия протекания	Только при наличии солнечного света	
Место протекания	Только зеленые клетки, содержащие хлорофилл	
Кислород	Выделяется	
Углекислый газ	Поглощается	
Органические вещества	Синтезируются	
Энергия	Поглощается	

Что узнали

Большинство живых организмов в процессе жизнедеятельности поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Этот процесс называется ____.

Ключевые слова
Дыхание

Проверьте свои знания

1. Вставьте пропущенные слова: 1. Растения при дыхании поглощают _____. 2. Растения при дыхании выделяют _____. 3. Органические вещества при дыхании _____. 4. Растения дышат в _____ время суток. 5. Дышат _____ органы растения. 6. При фотосинтезе кислорода _____ больше, чем _____ при дыхании.

2. Составьте предложения с данными понятиями, в каждом из которых используются 2 из них.

Чечевички Фотосинтез Дыхание
Устьица Хлоропласты Минеральные вещества Органические вещества

35. Дыхание животных

Человек может прожить без еды 1–1,5 месяца, без воды несколько дней, а без воздуха всего несколько минут. У человека через 6 минут задержки дыхания может наступить смерть.

Деятельность. Задержите свое дыхание на 20–30 секунд. Кто из ваших товарищей дольше всех смог задержать дыхание? Что вы чувствовали при этом?

Дыхание у животных. Животные, так же, как и растения, дышат кислородом, который поглощают из атмосферного воздуха или воды. У одноклеточных и некоторых многоклеточных животных кислород поглощается всей поверхностью тела.

В зависимости от среды обитания у животных сформировались различные типы органов дыхания.

Дыхание в водной среде. Органы дыхания животных различны. Большинство животных, обитающих в воде, дышат *жабрами*. Жабры пронизаны большим количеством кровеносных сосудов, через которые из воды в кровь переходит кислород, а из крови в воду — углекислый газ. Жабры имеются у раков, рыб и некоторых моллюсков.

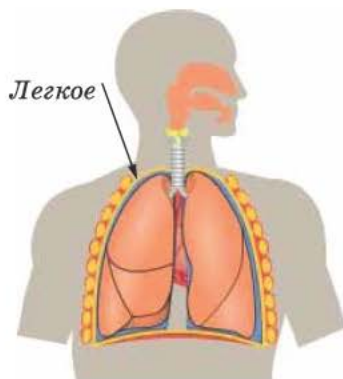
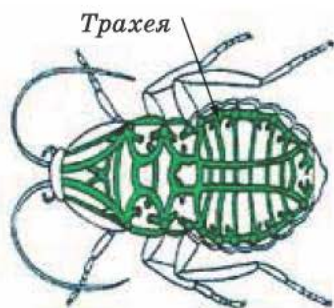
Дыхание в наземной среде. Органами дыхания наземных животных являются *трахеи* и *легкие*. Трахеи пронизывают все тело насекомых. По бокам брюшка насекомых имеются особые отверстия, через которые при сокращении мышц брюшка воздух поступает в тело животных.

Легкие, как и трахеи, осуществляют дыхание атмосферным воздухом. У некоторых животных (птиц и млекопитающих) легкие состоят из множества тонкостенных лего-

Дыхание в водной среде



Дыхание в наземной среде

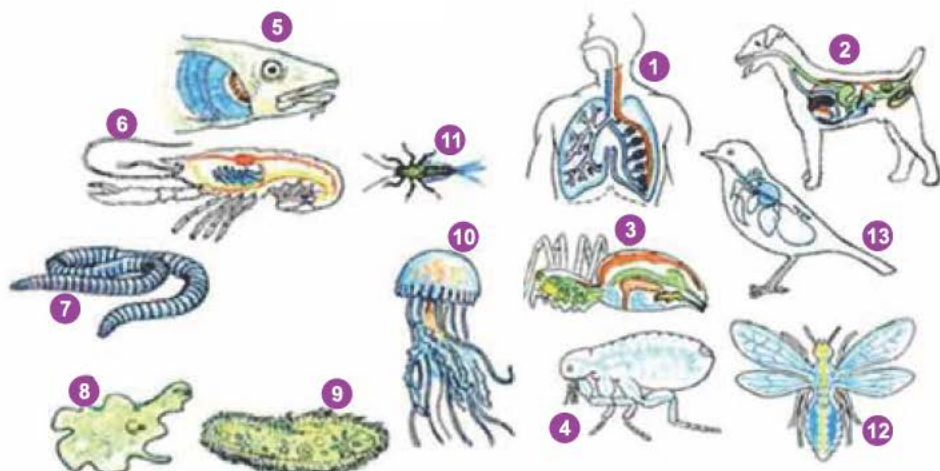


чных пузырьков, пронизанных кровеносными сосудами, в которых происходит более интенсивный газообмен.

У земноводных помимо легочного дыхания есть и кожное дыхание.

Применение полученных знаний

Разделите изображенных животных на группы в зависимости от их среды обитания и определите их органы дыхания.



Что узнали

Органами дыхания насекомых являются __, раки дышат __, а у птиц __.

Ключевые слова

Трахеи
Жабры
Легкие

Проверьте свои знания

1. Завершите предложения. В водной среде дыхание осуществляется __, а в наземной __. У насекомых дыхательная система представлена __. Кожное дыхание развито у __. Одноклеточные организмы, кишечнополостные, некоторые черви дышат __. При дыхании в организм поступает __, а выделяется __. Кислород необходим для __.
2. Ответьте на вопросы: а) Если головастика вытащить из воды, он погибнет. Лягушка же неплохо чувствует себя и в воде, и на суше. Чем это можно объяснить? б) Почему после дождя дождевые черви выползают на поверхность почвы?
3. Кожное дыхание есть и у человека. А у лягушки оно развито лучше. Почему?

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Выберите верный вариант ответа:

- У собаки имеется **наружный/внутренний** скелет.
- **Механическая/проводящая** ткань образует скелет растения.
- Наружный скелет имеет **крот/рак**.
- Одноклеточные организмы не передвигаются с помощью **ресничек/мышц**.

2. Распределите животных по типам питания

Дикая кошка	Хищники
Жираф	
Свинья	Травоядные
Орел	
Зебра	Всеядные
Акула	

3. Вставьте вместо пропусков ключевые слова: 1. ___ поселяются на корнях бобовых растений, они способны усваивать азот из воздуха и переводить его в состояние, пригодное для дальнейшего использования растениями. 2. ___ разлагают органические вещества отмерших растений и животных, превращают их в перегной, участвуя, таким образом, в образовании почвы. 3. ___, поселяясь в организмах растений, животных, человека, вызывают заболевания. 4. В результате жизнедеятельности ___ тесто начинает бродить.

Ключевые слова: бактерии гниения, дрожжи, клубеньковые бактерии, бактерии-паразиты.

4. Исправьте неверные суждения: а) Во время фотосинтеза поглощается кислород. б) Во время фотосинтеза расходуются органические вещества. в) Для фотосинтеза необходима солнечная энергия. г) Во время дыхания образуются органические вещества.

5. Выберите три варианта ответов, связанные со значением фотосинтеза: а) Выделяется кислород для дыхания других организмов. б) Создаются препятствия разрушению почвенного покрова. в) Поглощают углекислый газ, выделяемый при дыхании другими организмами и самими растениями. г) Образуются органические вещества — пища для других организмов.

6. Какие вещества поступают в растение в результате почвенного питания? а) Кислород и вода. б) Вода и минеральные вещества. в) Углекислый газ и вода. г) Органические вещества.

36. Испарение воды растениями. Листопад

Подсчитано, что разные растения испаряют разное количество воды. Так, взрослое растение кукурузы за сутки испаряет 800 граммов воды, капуста — 1 л, береза — до 60 литров воды.

•От чего зависит испарение?

Вода является основной составляющей содержимого клетки и обеспечивает протекание сложных процессов жизнедеятельности. Без воды клетка погибает. Через корень из почвы в растение постоянно поступают растворенные в воде минеральные соли. Поглощенная вода с растворенными в ней минеральными солями поступает по сосудам в стебель, листья и другие органы растения. Большую роль по передвижению воды вверх по стеблю играет корневое давление и испарение воды листьями.

Испарение воды растениями. Малая часть воды, поступившая из почвы, расходуется растением в процессе фотосинтеза. Большая же часть воды испаряется в основном через устьица, находящиеся в листьях. Процесс испарения воды растениями называется *транспирацией*. Интенсивность испарения воды растениями зависит от окружающих условий. В условиях высокой температуры, при сильном солнечном освещении, при ветре скорость испарения, естественно, выше, чем при тихой и дождливой погоде.

Деятельность. Наблюдение испарения воды растениями.

Оборудование: комнатное растение герань (или какое-либо другое) с листьями, колба, вата.

Ход работы: 1. Наклоните веточку с листьями и, не отрезав ее от растения, поместите в стеклянную колбу (см. рисунок). 2. Горлышко колбы закройте ватой для того, чтобы в нее не проникал воздух. 3. Наблюдайте, как через некоторое время стенки колбы запотеют и покроются капельками воды.



Регуляция транспирации. Открывание и закрывание устьиц позволяют растению увеличивать или уменьшать интенсивность испарения. Устьица большинства растений обычно бывают открыты днем, а вечером закрываются. При нехватке влаги устьица растений закрыты и днем. Для испарения воды растения, обитающие во влажных местах (например, бегония, фикус), имеют крупные листья с большим количеством устьиц и низкое корневое давление.

Значение испарения. В результате испарения воды листьями в растениях постоянно происходит движение воды и растворенных в ней веществ по направлению от корня к листьям. По мере усвоения растением минеральных солей с током воды поступают новые вещества. Кроме того, испарение защищает растение от перегрева. Иногда при влажной погоде процесс испарения замедляется и можно уви-



Устьице
(вид под
микроскопом)

деть капельки воды на поверхности листьев. Это явление называется *гуттацией*.

Листопад. Осенью по мере наступления холодов корневое давление падает и корни растения не могут поглощать воду. В результате для предотвращения испарения запасов воды происходит опадание листьев – *листопад*. Во время листопада между стеблем и черешком листа образуется опробковевший *разделительный слой*. Хлорофилл в листьях распадается и другие пигменты становятся все более заметными. Листопад может происходить не только осенью, но и в жаркие летние дни, когда растению недостаточно влаги.

Листопадные и вечнозеленые растения. Растения, у которых в зимний период опадают листья, называют *листопадными*, а растения, у которых листья сохраняются зелеными, называют *вечнозелеными* растениями. Несмотря на то, что у вечнозеленых растений не наблюдается явление листопада, их старые листья периодически опадают. Например, хвоинки сосны опадают через каждые 2-3 года, ели – через каждые 5-7 лет.



Опробковевший
разделительный
слой

Растения избавляются от накопленных вредных веществ, сбрасывая листья во время листопада

Применение полученных знаний

Расставьте явления в порядке протекания процессов в природе: а) в листьях разрушается хлорофилл; б) лист меняет цвет; в) между листом и стеблем образуется пробковый слой; г) лист становится бурым; д) лист отрывается от ветки; е) лист опадает.

Что узнали

Процесс испарения воды растениями называется _____. Для предотвращения испарения запасов воды происходит опадание листьев – _____. Во время листопада между стеблем и черешком листа образуется _____.

Ключевые слова

Транспирация
Листопад
Разделительный слой
Гуттация

Проверьте свои знания

1. Ответьте на вопросы: 1. У большинства растений устьичные клетки располагаются на нижней стороне листа. А как вы считаете: где находятся устьица у кувшинки? 2. Под некоторыми тропическими деревьями невозможно укрыться в солнечный день, так как они не дают тени. Какое защитное приспособление выработалось у них, чтобы защититься от перегрева?

2. Решите задачи: а) белокочанная капуста испаряет в день 5 стаканов воды. Сколько потребуется ведер воды, чтобы полить 40 растений капусты, если известно, что в 1 ведре 10 литров, а в 1 стакане 200 миллилитров воды; в) в жаркий день береза испаряет до 6 ведер воды. Сколько литров воды испарит береза за лето, если в одном ведре 10 литров воды?

37. Транспортная система животных

Различные вещества у одноклеточных животных, таких как амеба, инфузория-туфелька, переносятся в результате постоянного движения цитоплазмы из одной части тела в другую. Клетки же многоклеточных организмов получают необходимые для их жизнедеятельности вещества из окружающей их тканевой жидкости. У некоторых червей, насекомых и других беспозвоночных животных эта жидкость циркулирует во всем теле и называется *гемолимфой*. У большинства животных транспорт веществ в организме осуществляется кровеносной системой.

- Почему при порезе какой-либо части тела человека появляется кровь?
- Что обеспечивает движение крови в теле?
- Каково значение движения крови в организме?

Деятельность. Поднимите одну руку вверх, а вторую опустите вниз. Спустя минуту положите обе руки на стол.

Обсудим результаты :

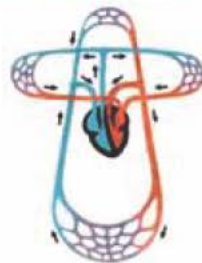
- Почему поднятая рука побледнела, а опущенная – покраснела?

Транспорт веществ у животных. У большинства животных существует транспортная система, обеспечивающая передвижение веществ в организме. Это *кровеносная система*, состоящая из *сердца и кровеносных сосудов*, по которым циркулирует кровь. Кровь у большинства животных состоит из бесцветной жидкости – *плазмы* и *форменных элементов*. Красные клетки крови (*эритроциты*) придают крови красный цвет и переносят кислород к клеткам. Кроме того, они участвуют в удалении из организма углекислого газа, образовавшегося в тканях. Белые кровяные клетки (*лейкоциты*) уничтожают попавшие в организм чужеродные частицы и болезнетворные микроорганизмы. В свертывании крови участвуют кровяные пластинки, называемые *тромбоцитами*. Также циркулирующая в теле кровь переносит питательные вещества к тканям и участвует в удалении из организма вредных веществ.

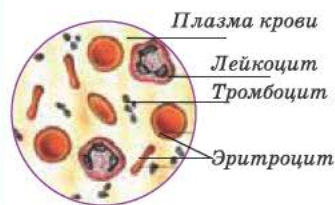
Артериальная и венозная кровь. Обычно в кровеносной системе позвоночных животных циркулирует два вида крови – *артериальная и венозная*. Кровь, насыщенную кислородом, называют *артериальной*, а обогащенную углекислым газом – *венозной*.

Если в сердце млекопитающих и птиц артериальная и венозная кровь не смешивается, то у лягушек, ящериц и змей в одном из отделов

Кровеносная система млекопитающих



Состав крови



сердца кровь смешивается, так что к большинству органов тела поступает смешанная кровь.

Сердце и сосуды. Движение крови у многих живых существ происходит за счет сердца и сосудов, по которым она протекает. К кровеносным сосудам относятся *артерии, вены и капилляры*.

Сосуды, по которым кровь движется к сердцу, называются *венами*, от сердца – *артериями*. *Капилляры* – мелкие сосуды, находящиеся между артериями и венами. Связь между кровью и клетками организма осуществляется с помощью капилляров. Кровь, медленно движущаяся по капиллярам, поставляет питательные вещества и кислород клеткам, забирая из них ненужные вещества и углекислый газ. В результате происходит обмен веществ.

Применение полученных знаний

Определите понятия, указанные в схеме. Выпишите их в тетрадь.



Что узнали

— это транспортная система, состоящая из — и —, обеспечивающая передвижение веществ в организме. Сосуды, по которым кровь движется к сердцу, называются —, а от сердца —. Тонкие сосуды, соединяющие артерии и вены, называются —.

Ключевые слова

Кровеносная система
Сердце
Кровеносные сосуды
Артерии
Вены
Капилляры

Проверьте свои знания

1. Закончите определения: а) *вена* – это *сосуд*, по которому *кровь течет* _____. б) *артерия* – это *сосуд*, по которому *кровь течет* _____. в) _____ – это *мельчайшие сосуды*, в которых *происходит обмен веществ между кровью и клетками тканей*. д) *артериальная кровь насыщена* _____. е) *венозная кровь насыщена* _____.

2. Найдите правильные утверждения: 1. *Кровь состоит из плазмы и форменных элементов*. 2. *Кровь у всех животных переносит только кислород*. 3. *Кровеносная система позвоночных животных состоит из сердца и сосудов*. 4. *Артерии – это мельчайшие сосуды, в которых происходит газообмен*.

38. Выделение

В результате жизнедеятельности организма в теле накапливаются конечные продукты распада – ядовитые вещества, избыток воды и солей.

•Как выводятся из организма эти вещества?

Органы и система выделения у животных. Для выведения перечисленных выше веществ у животных сформировалась выделительная система. *Процесс выделения – это выведение во внешнюю среду ненужных организму веществ, образовавшихся в результате его жизнедеятельности. Наряду с процессами дыхания и пищеварения, выделение является частью обмена веществ.*

У одноклеточных животных (амеба, инфузория-туфелька и др.) избыток воды и вредные вещества удаляются из тела в основном с помощью *сократительной вакуоли*. У большинства же животных организмов для этой цели существует *выделительная система*. У червей система выделения представляет собой тонкие *извилистые канальцы*, у насекомых – *мальпигиевы сосуды*, а у некоторых ракообразных – пара *зеленых желез*. Выделительная система позвоночных животных и человека представлена *парными почками*. В них фильтруется кровь, поступающая сюда из тканей и органов тела, очищаясь от избытка воды и минеральных веществ. Таким образом, образуется моча, которая по *мочеточникам* из почек доставляется в *мочевой пузырь*. Из мочевого пузыря моча удаляется через *мочеиспускательный канал*.

Выделение у растений. У растений удаление конечных продуктов распада происходит различными способами. Так, у одноклеточных водорослей удаление избытка воды и ненужных веществ происходит в результате сокращения сократительной вакуоли, а у многоклеточных водорослей этот процесс осуществляется всей поверхностью тела. У наземных растений продукты распада накапливаются в специализированных железах, нектарниках и волосках, через которые впоследствии выделяются наружу. Эти выделяемые вещества служат для привлечения насекомых-опылителей, для защиты от микроорганизмов и растительноядных животных. Деревья избавляются от накопленных в листьях вредных веществ, сбрасывая их во время листопада.

Выделение у животных

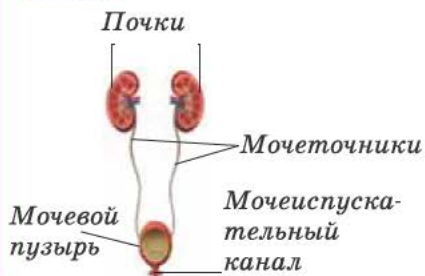
Инфузория



Паук



Человек

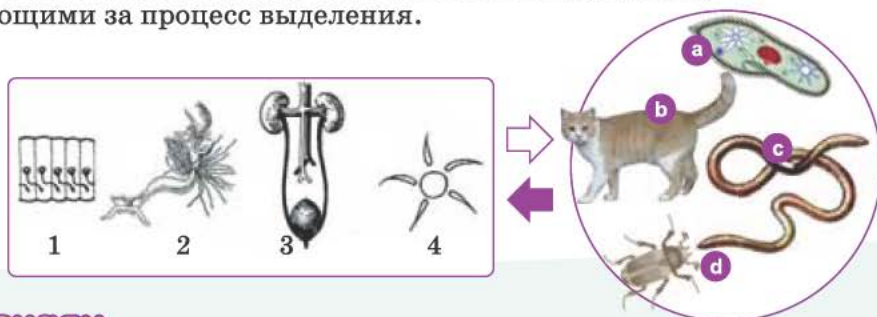


Деятельность. Разотрите в руках кожуру мандарина, лист мяты или хвоинки сосны. Что вы чувствуете?

Обмен веществ. Организм постоянно получает извне и удаляет в окружающую среду определенные вещества. Распад поступивших, образование, транспорт и выделение новых веществ в организме в совокупности называется *обменом веществ*. Обмен веществ является одним из основных свойств живых организмов. Остановка обмена веществ приводит к гибели организма.

Применение полученных знаний

Найдите соответствие между животными и структурами, отвечающими за процесс выделения.



Что узнали

У большинства одноклеточных животных избыток воды и вредные вещества удаляются из тела с помощью _____. У большинства животных организмов для удаления вредных веществ сформировалась _____. Выделительная система позвоночных животных и человека представлена парными _____. У растений продукты выделения накапливаются в ____, ____ и ____, а затем удаляются наружу.

Ключевые слова

Органы выделения
Сократительная вакуоль
Специализированные железы
Нектарники
Волоски
Почка

Проверьте свои знания

1. Расставьте органы выделительной системы позвоночных в порядке прохождения по ним конечных продуктов распада: мочеточники; мочевой пузырь; почки; мочеиспускательный канал.



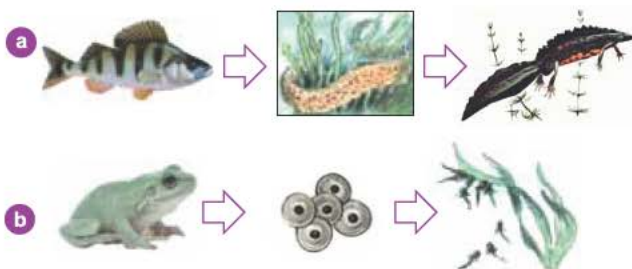
2. Найдите верные утверждения: а) одноклеточные животные выводят продукты жизнедеятельности через выделительные каналы. б) выделительная система слона представлена почками, мочеточниками, мочевым пузырем, мочеиспускательным каналом. в) почки – это орган выделения у дождевого червя. г) амеба удаляет отходы через всю поверхность. д) у растений нет специальной выделительной системы. е) насекомые не имеют специализированной выделительной системы и удаляют продукты жизнедеятельности через поверхность тела. ж) выделительная система обезпечивает выведение из организма газообразных продуктов обмена веществ.

39. Бесполое размножение

Несмотря на то, что живые существа смертны, жизнь на Земле продолжается.

- За счет чего это происходит?

Деятельность.
Посмотрите на рисунки, найдите несоответствие и объясните ошибки.



Формы бесполого размножения. Это размножение, в котором участвует один родитель и не образуются половые клетки – *гаметы*. Поэтому новые *дочерние особи* являются копией своего родителя. Существуют такие формы бесполого размножения как *деление, размножение с помощью спор, почкование и вегетативное размножение*.

Такие одноклеточные организмы, как амеба обыкновенная, эвглена зеленая и бактерии, размножаются делением пополам; мхи, папоротники, большинство водорослей и грибов размножаются спорами, а дрожжи и пресноводная гидра – почкованием.

Летом на теле гидры образуются мелкие бугорки. Они растут, на концах у них формируются щупальца и ротовое отверстие. Затем они отпочковываются от материнского организма и превращаются в самостоятельный организм.

Вегетативное размножение. Растения, некоторые животные и грибы могут размножаться частями тела. Такой вид размножения называют *вегетативным*. Например, если разрезать на несколько частей

Бесполое размножение

Делением пополам



Амеба обыкновенная
и эвглена зеленая

Размножение спорами

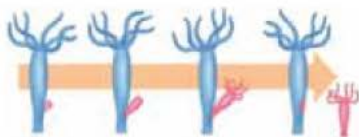


Плесневой
гриб (мукор)



Кукушкин
лен

Размножение почкованием

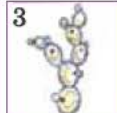
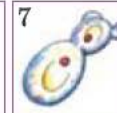


Гидра

гидру или плоского червя планарию, то из каждой части разовьется новый организм. Одна или несколько клеток мицелия гриба также могут дать начало новому организму.

Применение полученных знаний

Расположите этапы бесполого размножения эвглены, дрожжей, шляпочного гриба в соответствующем порядке.

							
		№ Зеленая эвглена	№ Дрожжи	№ Шляпочный гриб			

Что узнали

Существуют такие формы __ как __, __, __ и __.

Ключевые слова

Бесполое размножение / Деление / Размножение с помощью спор / Почкование / Вегетативное размножение

Проверьте свои знания

1. Установите соответствие в зависимости от формы размножения:
1) Бактерии, простейшие. 2) Дрожжи, гидра. 3) Грибы, мхи, папоротники.

a Родительский организм растет, делится на две части и образуются дочерние особи.

b На материнском теле образуется небольшой бугорок – почка.

c Споры имеют очень плотную оболочку, устойчивую к неблагоприятным факторам среды.

2. Выберите ошибочные утверждения: 1) Размножение – характерное свойство всех живых организмов. 2) Цветок – вегетативный орган. 3) При бесполом размножении образуются половые клетки и происходит их слияние. 4) Почкование – способ бесполого размножения. 5) Споры – это специальное образование для бесполого размножения, состоящее из нескольких клеток.

40. Вегетативное размножение цветковых растений

Однажды летним утром дедушка Фархад рассматривал деревья и кусты, высаженные на даче. Вдоль забора росли кусты смородины. “А что если рассадить смородину на всем участке?” – подумал он.

•Как вы думаете, как он может это сделать?

Вегетативное размножение. В природе вегетативное размножение растений широко распространено. Человек использует эту форму размножения для увеличения численности сельскохозяйственных и декоративных растений. К способам вегетативного размножения относятся: *размножение черенками (корневыми, стеблевыми и листовыми), усами, корневыми отпрысками и видоизмененными побегами и корнями, прививкой.*

Деятельность.

Лабораторная работа. Размножение комнатных растений листовыми черенками.

Оборудование: комнатное растение узамбарская фиалка, горшок с влажным песком, ножницы, стакан с водой, стакан для накрывания растения, резиновые перчатки.

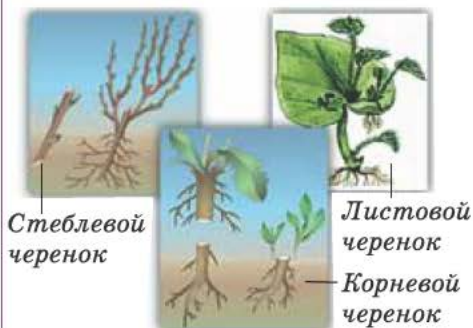
Ход работы: 1. Осторожно срежьте лист с растения узамбарской фиалки. 2. Сделайте в песке углубление. 3. Поместите листовой черенок в углубление и присыпьте черенок песком. 4. Полейте небольшим количеством воды. 5. Накройте черенок стеклянным стаканом.

Размножение черенками. Черенок – это небольшая часть какого-либо органа растения. Корневыми и стеблевыми черенками можно размножать некоторые древесные и кустарниковые растения. Весной молодые побеги растений (например, смородины, розы, герани) высаживаются в подготовленную почву или влажный песок. Размножать можно растения и листовыми черенками (например, фиалка). Из придаточных почек, расположенных на листьях, развиваются надземные побеги растения. Из придаточных почек на корнях рябины, осины, сирени, малины и других деревьев и кустарников образуются *корневые отпрыски*.

Размножение видоизмененными органами растения. Растения могут размножаться с помощью *клубней (картофель, топинамбур), корневищ (пырей, свинорой), луковиц (лук, чеснок), клубнелуковицами (гладиолус, шафран) и усами (земляника, лютик).*

Размножение отводками. При вегетативном размножении иногда используют и размножение *отводками*. *Отводки* – это побеги растения, закопанные в землю для образования придаточных корней.

Размножение черенками



Для этого ветку растения отводят в сторону, пригибают горизонтально к земле и засыпают почвой.

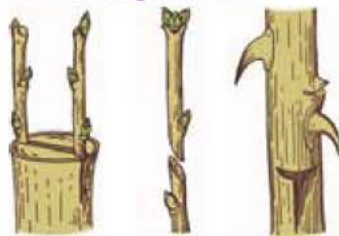
Прививка. Способ размножения растений, при котором часть одного растения переносится на другое, называется *прививкой*. При этом укорененное растение (обычно дикорастущее) называют *подвоем*, а часть растения, которое хотят привить – *привоем*.

При простой прививке обе части срезаются таким образом, чтобы при наложении они плотно прилегали друг к другу. Затем это место плотно обматывается. Простая прививка делается обычно весной. Прививка “глазком” проводится следующим образом: на подвое делается “Т”-образный надрез, куда помещается участок коры и древесины с находящейся на них почкой прививаемого растения. Прививкой можно размножать большинство плодовых растений.



Размножение отводками

Способы прививки

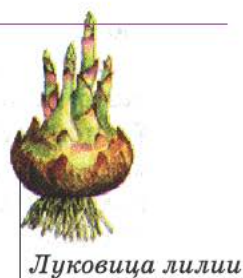


“Врасцен” Простая “Глазком”

Значение вегетативного размножения в природе. В природе размножение растений семенами не всегда возможно. Например, в затененных местах земляника не цветет, поэтому не дает плодов и семян. В таких условиях она размножается вегетативным путем. Таким образом, вегетативное размножение способствует быстрому расселению и расширению мест обитания растений.

Так как при вегетативном размножении сохраняются признаки материнского растения, оно широко применяется в садоводстве и ценные признаки наследуются следующими поколениями.

Видоизмененные органы



При семенном размножении обычно эти признаки не наследуются и растение дичает. При вегетативном размножении возможно получение новых растений в более короткие сроки.

Применение полученных знаний

Перенесите таблицу в тетрадь и запишите названия растений, размножающихся соответствующим способом.

Способ вегетативного размножения растений	Названия растений
Лист	
Листовыми черенками	
Корень	
Корневыми черенками	
Подземные видоизмененные побеги	
1. Корневище	
2. Клубень	
3. Луковица	
Надземные части побегов	
1. Стеблевые черенки	
2. Усы	

Что узнали

Размножение корневыми черенками относится к __. Способ размножения растений, при котором часть одного растения переносится на другое, называется __.

Ключевые слова

Вегетативное размножение
Прививка

Проверьте свои знания

1. Какой способ вегетативного размножения растений изображен на рисунке? Укажите сходство и различие в двух видах этого способа (с помощью диаграммы Венна).



2. Какими способами размножаются данные растения? Учтите, что одно и то же растение можно размножать несколькими способами.

Например, 1 – С, D, E

1. Яблоня
2. Картофель
3. Смородина
4. Лук
5. Чеснок
6. Малина
7. Тополь
8. Пырей
9. Ландыш
10. Земляника
11. Роза
12. Слива
13. Гладиолус

- A. Ползучими побегами
- B. Видоизмененными подземными побегами
- C. Корневыми отпрысками
- D. Стеблевыми черенками
- E. Прививкой

41. Опыление

Если посажены большие по площади сады, туда в период цветения всегда стараются привезти ульи с пчелами.

- Зачем пчелы, мухи, бабочки посещают цветки растений?
- Какой процесс при этом происходит?

Опыление цветковых растений. Для того чтобы произошло оплодотворение необходимо, чтобы пыльца, образовавшаяся в тычинках, попала на рыльце пестика. Процесс переноса пыльцы с тычинки на рыльце пестика у цветковых растений называют *опылением*.

Деятельность. Ученые провели эксперимент. Цветки гороха и яблони, когда они находились в стадии бутона, накрыли марлевыми мешочками. После цветения у гороха образовались плоды, а у яблони нет.

- В чем причина подобного явления?
- По схематичному рисунку определите, где цветки гороха, а где яблони.
- Как происходит опыление у этих растений?



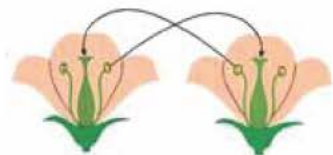
Самоопыление. Перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика того же цветка называется *самоопылением*. Цветки самоопыляющихся растений — обоеполые, т.е. имеют и пестик, и тычинки. В таких цветках созревание пестика и тычинок происходит одновременно. Обычно тычинки расположены выше пестика. Чаще всего цветки самоопыляемых растений невзрачные, не имеют запаха и нектара. У таких самоопыляемых растений, как пшеница, ячмень, просо, рис, овес, горох, процесс опыления происходит в нераскрывшемся цветке-бутоне, а у хлопчатника, кенафа, льна — после раскрытия цветка.

Схема самоопыления



Перекрестное опыление. Перенос пыльцы с тычинок одного цветка на рыльце пестика другого цветка называют *перекрестным опылением*. В природе перекрестное опыление встречается чаще, чем самоопыление. В таких цветках обычно пестик и тычинки созревают в

Схема перекрестного опыления



разное время, пестик располагается выше тычинок. Существует несколько форм перекрестного опыления.

1. Опыление ветром. У таких цветков отсутствует яркий околоцветник. Цветки невзрачные, без запаха и нектара. Тычинки цветков имеют длинные тычиночные нити. При слабом дуновении ветра пыль-

ца рассыпается вокруг. Чаще всего у таких растений образуется много легкой и сухой пыльцы. Тополь, ива, рожь, дуб, береза, кукуруза и некоторые другие растения относятся к ветроопыляемым.

2. Опыление насекомыми. Цветки насекомоопыляемых растений, как правило, имеют нектар и пыльцу, привлекающую насекомых. Сладкий нектар выделяется особыми железами – нектарниками, которые обычно располагаются у основания лепестков внутри цветка. К телу насекомых, питающихся нектаром цветка, прилипает пыльца, которую затем они переносят на другой цветок. У таких растений для привлечения насекомых существует яркий околоцветник. Цветки у насекомоопыляемых растений обычно крупные.

У некоторых растений, опыляемых насекомыми, например, у мака цветки имеют яркий околоцветник, но нектар отсутствует. Такие растения опыляются насекомыми, питающимися их пыльцой.

Ароматные цветки таких растений как душистый табак и ночная красавица раскрываются с наступлением темноты, поэтому их опыляют ночные насекомые. Насекомых привлекает источаемый растениями сильный запах и хорошо заметные в темноте обычно белые цветки. Подсолнечник, астра, георгин, а также большинство плодовых деревьев опыляются насекомыми. Хорошо опыленные растения дают богатый урожай.

3. Искусственное опыление. Проводится людьми. Обычно используется с целью выведения новых сортов растений и повышения урожайности.

Знаете ли вы?

Опыление птицами. Некоторые тропические растения опыляются птицами, такими как колибри, нектарницы и некоторые виды попугаев. Клюв колибри, напоминающий длинную трубку, приспособлен для высасывания нектара из цветка.

Опыление млекопитающими. Некоторые грызуны, кенгуру, опосумы и летучие мыши, питаясь нектаром цветков, участвуют в их опылении.

Применение полученных знаний

1. Найдите соответствие:

1. Цветки мелкие невзрачные, околоцветник плохо развит.
2. В цветках находится нектар.
3. Пыльца крупная, имеет поверхность с выростами.
4. Пыльца сухая, мелкая.
5. Цветки имеют сильный запах.
6. В цветках нектар отсутствует.
7. Цветки крупные с ярким околоцветником.
8. Цветки без запаха.
9. Цветки мелкие, собраны в крупные, заметные соцветия.
10. Растения растут группами.

- А. Насекомоопыляемые растения
- В. Ветроопыляемые растения
- С. Самоопыляемые растения

Что узнали

Перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика того же цветка называется ____.
Перенос пыльцы с тычинок одного цветка на рыльце пестика другого цветка называют ____.

Ключевые слова

Самоопыление
Перекрестное опыление

Проверьте свои знания

1. Ответьте на вопросы: 1) Почему такие растения как верба, ольха зацветают, прежде чем появляются листья? 2) Почему растения, цветущие ночью, имеют венчики белого и желтого цвета? 3) Почему нектар выделяется из нектарников мелкими каплями (за исключением некоторых тропических растений, опыляемых птицами)?

2. Сравните способы опыления растений

Признаки цветка	Насекомо-опыляемые растения	Ветро-опыляемые растения	Само-опыляемые растения
1. Венчик			
2. Расположение тычинок			
3. Расположение пестиков			
4. Пыльца			
5. Запах			
6. Нектар			

42. Половое размножение организмов

С наступлением весны усиливается сокодвижение у растений, и почки на кустарниках и деревьях набухают, из некоторых почек появляются цветы. Цветы опыляются ветром, насекомыми или происходит самоопыление. Но вскоре цветы отцветают.

• Что появляется на месте цветов?

Деятельность.

Лабораторная работа.

Оборудование: живые цветки комнатных растений (традесканции, примулы) или цветки, заготовленные с лета и хранящиеся в спирте (вишни, яблони), лупа, пинцет, препаровальная игла.

Ход работы: • С помощью пинцета отделите от цветка пестик и тычинки.

• Рассмотрите тычинку, назовите ее части. • Рассмотрите пестик, назовите его части. • Каковы функции этих частей цветка? • Разрежьте завязь поперек и рассмотрите ее под лупой. • Зарисуйте увиденное.

Обсудим результаты:

• Что формируется из завязи после опадания лепестков?

Процесс полового размножения у покрытосеменных растений связан с появлением цветка. Частями цветка, участвующими в размножении, являются пестик и тычинки. В них протекают сложные процессы и образуются половые клетки, участвующие в половом размножении.

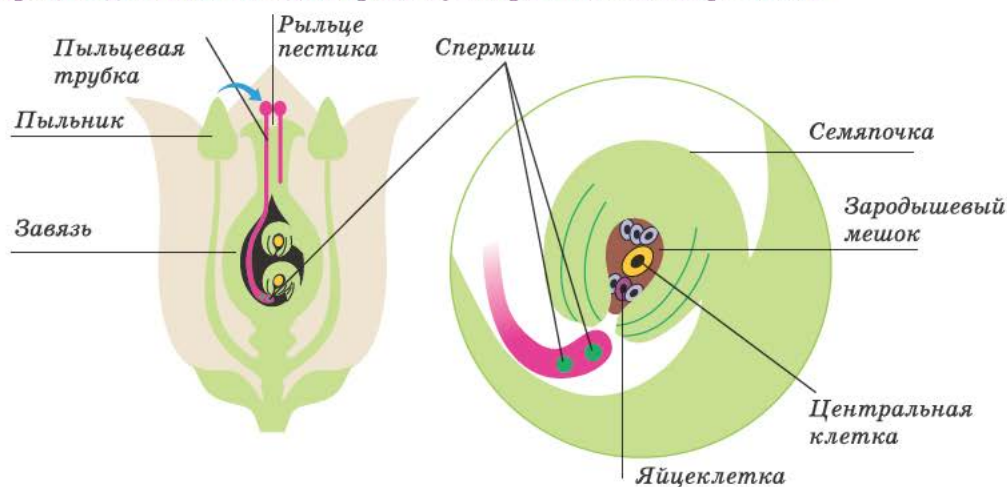
Образование пыльцы и зародышевого мешка. В пыльнике тычинки клетки делятся и образуется пыльца. Поверхность пыльцевого зерна имеет многочисленные выросты или шипы, служащие для прикрепления к рыльцу пестика. В завязи пестика формируется *семяпочка*. Количество семяпочек у растений может быть разным. У пшеницы, ячменя, ржи одна семяпочка, у мака – несколько тысяч. Каждая семяпочка имеет оболочку. Внутри семяпочки развивается зародышевый мешок, в котором образуются *яйцеклетка* и *центральная клетка*.

Оплодотворение у цветковых растений. Пыльцевое зерно, попавшее на клейкое рыльце пестика, прилипает к нему. Пыльцевое зерно разбухает и образует длинную тонкую пыльцевую трубку, которая проходит внутри столбика до семяпочки. В это время в пыльцевой трубке образуются две мужские половые клетки – *спермии*, которые по пыльцевой трубке проникают в зародышевый мешок.

Один из спермиев сливается с яйцеклеткой, другой – с центральной клеткой и происходит оплодотворение. Такое оплодотворение цветковых растений называется *двойным оплодотворением* и было открыто в 1898 году русским ученым С.Г.Навашиным.

Образование плодов и семян. В результате слияния яйцеклетки и одного из спермиев образуется *зигота*. Зигота начинает делиться и в

Процесс двойного оплодотворения у покрытосеменных растений



результате образуется многоклеточный зародыш семени. Оплодотворенная центральная клетка, делясь, образует *эндосперм*, в котором накапливаются питательные вещества, обеспечивающие рост и развитие зародыша. После оплодотворения из семяпочки образуется семя. В этот период в завязь поступают питательные вещества и в результате созревает плод. Из стенок завязи образуется околоплодник, защищающий семя.

Половое размножение многоклеточных животных. Животные также размножаются половым путем. До начала размножения у них тоже образуются половые клетки – гаметы. Мужские половые клетки животных образуются в мужских половых органах – *семенниках* и называются *сперматозоидами*. В отличие от неподвижных мужских клеток семенных растений (спермиев), сперматозоиды имеют жгутик, благодаря которому активно передвигаются.

Женская половая клетка – яйцеклетка образуется в женских половых органах – *яичниках*. Она крупная и, как правило, неподвижная. В ней содержится много питательных веществ. Во время оплодотворения гаметы сливаются, образуя зиготу, из которой в результате деления формируется зародыш.

Преимущество полового размножения заключается в том, что образовавшийся новый организм несет в себе признаки обоих родителей, что позволяет ему лучше приспособиться к изменениям среды.

Оплодотворение у животных



Применение полученных знаний

Определите соответствие:

1. Слияние половых клеток
2. Образуются в яичниках
3. Производит яйцеклетки
4. Производит сперматозоиды
5. Воспроизведение себе подобных
6. Образуются в семенниках

- A. Размножение
- B. Яйцеклетка
- C. Сперматозоиды
- D. Оплодотворение
- E. Семенники
- F. Яичники

Что узнали

Оплодотворенная яйцеклетка называется ___. В завязи пестика образуется ___. Процесс слияния спермиев с яйцеклеткой и центральной клеткой называется ___.

Ключевые слова

Зигота
Зародышевый мешок
Двойное оплодотворение

Проверьте свои знания

1. Выберите из названных терминов те, которые обозначают “женскую” и “мужскую” части цветка. Распределите их цифровые обозначения под знаками.



“Мужская”
часть цветка



“Женская”
часть цветка

1. Пыльца
2. Яйцеклетка
3. Пестик
4. Спермий
5. Семязпочка
6. Пыльник
7. Рыльце
8. Столбик

2. Из предложенных терминов составьте предложение об одном из способов размножения растений: **Половое размножение, Гамета, Спермий, Яйцеклетка, Зигота, Оплодотворение, Зародыш.**

3. Выберите правильные утверждения: 1. При бесполом размножении участвует один или несколько родителей; 2. Половые клетки называются сперматозоидами и яйцеклетками; 3. При бесполом размножении образуется один новый организм; 4. Половым способом размножаются все многоклеточные организмы; 5. Почкованием могут делиться как одноклеточные, так и многоклеточные организмы; 6. Спорами размножаются грибы, мхи, водоросли, лишайники; 7. Специальными видоизмененными органами размножения являются луковицы, корневища, клубни; 8. Половые клетки животных образуются в половых органах.

43. Проращение семян

Ежегодно на весенний праздник Новруз в каждом доме появляется “сямяни”. Каждый видел, как вскоре из замоченных зерен пшеницы появляются нежные ярко-зеленые проростки.

- Какие условия требуются для проращения семян?
- Какие семена могут прорасти?

Деятельность. Условия, необходимые для проращения семян.

Цель: определение роли воды, температуры и воздуха для проращения семян.

Оборудование: семена фасоли или пшеницы, 3 стакана.

Подготовка к опыту:

- В 3 стакана поместите по 10 семян тыквы (или подсолнечника).
- Стакан №1 оставьте сухим, стакан №2 наполните водой до краев, на дно стакана №3 налейте воды столько, чтобы лишь смочить семена.
- Стаканы накройте стеклом и поставьте в теплое место на 4 дня.



Стакан
№1

Стакан
№2

Стакан
№3

Ход работы:

- Рассмотрите семена в стаканах через 4 дня.
- Опишите результаты опыта.

Обсудим результаты:

- В каком стакане семена проросли? Чем это можно объяснить?

Условия проращения. Семенам для проращения необходимы: вода, воздух и тепло. Для проращения семян подавляющего большинства цветковых растений требуется много воздуха, поэтому в воде такие семена не прорастают. Семена риса и тимофеевки не требовательны к воздуху и способны прорасти и под водой, так как им достаточно воздуха, содержащегося в нем.

Для проращения семян требуется определенная температура. Семена таких растений, как рожь, горох, пшеница, могут прорасти при температуре до 3° С, большинство же семян для проращения нуждается в температуре 10-15°С и более.



Развитие нового растения из семени

До прорастания семя, поглощая воду, набухает. Семя гороха способно поглотить количество воды, равное своему весу, зерно кукурузы – вдвое меньше своего веса, а зерно проса поглощает воды в четыре раза меньше своей массы.

В некоторых случаях при долгом хранении или пересушивании семя зародыш повреждается, поэтому семя хоть и набухает, но не способно прорасти. Повреждение зародыша может быть вызвано влиянием вредителей или плесневых грибов. Таким образом, для прорастания семени необходимо наличие неповрежденного зародыша.

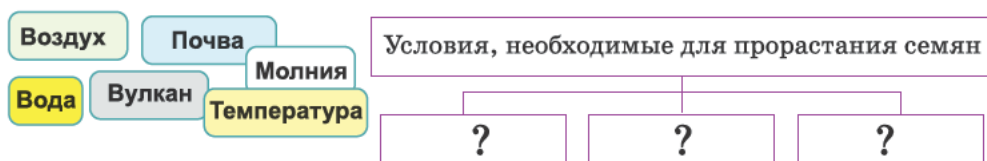
Глубина посадки (заделки) семян. В зависимости от количества питательных веществ в семени и свойств почвы они должны высаживаться на определенной глубине. Обычно крупные семена высаживают на большую глубину, а мелкие – ближе к поверхности почвы. Иногда глубоко посаженные семена погибают в результате нехватки воздуха для дыхания. Но сажать семена очень близко к поверхности не следует, так как молодые проростки могут погибнуть под действием солнечных лучей.

Питание и рост проростка. В начале своего развития зародыш растет и превращается в проросток, питаясь веществами, содержащимися в нем самом или накопленными в эндосперме. Развитие зародыша сопровождается делением и ростом клеток. При прорастании семян фасоли вначале лопается семенная кожура, затем выросший корешок закрепляется в почве. После этого стебелек растет, выносит на поверхность почвы семядоли и почечку, из которой развивается

надземный стебель фасоли. Стебелек гороха и некоторых других растений развивается слабо, поэтому семядоли этих семян остаются в почве, а надземный стебель развивается из мелкой почечки. Дальнейшее развитие проростка происходит за счет фотосинтеза.

Применение полученных знаний

Перенесите схему в тетрадь и вместо знаков вопроса вставьте соответствующие ключевые слова.



Что узнали

Для прорастания семян нужны __, __ и __. Такие растения как рис и тимофеевка могут прорасти под __.

Ключевые слова
Температура
Воздух
Вода

Проверьте свои знания

1. Определите последовательность событий при прорастании семени фасоли:

- появление семядолей и стебелька с почечкой
- появление зеленых листочков
- появление корешка
- высыхание семядолей
- набухание семени

2. Выберите верные утверждения:

- При прорастании семени поглощают углекислый газ и выделяют кислород.
- При прорастании зародыш питается запасом питательных веществ эндосперма или семядолей.
- Проросшие зерновки пшеницы имеют сладковатый вкус.
- Проросток растения образуется в результате деления клеток зародыша.
- Мелкие семена лучше прорастают и дают сильные проростки.
- Сухие семена не дышат.
- Для прорастания семян необходимы влага, воздух, тепло.
- Первым у проростка появляется корень.

44. Рост и развитие животных

Каждый год растения растут, образуя молодые ветви. Появившаяся из икринки личинка рыбы превращается в малька, а затем во взрослую особь.

- Чем отличаются процессы роста растений и животных?

Деятельность.

Определите верную последовательность.



- Что отражено на восстановленной вами последовательности?

Развитие нового организма. У животных оплодотворенная яйцеклетка развивается внутри материнского организма, а в некоторых случаях вне его. Внутри яйцеклетки содержится *желток*, обеспечивающий питание зародыша на начальных этапах его развития. У пресмыкающихся (ящерицы, крокодилы, черепахи) и птиц яйца богаты желтком. Как правило, животные откладывают яйца в среду, благоприятную для их развития. Например, насекомые откладывают яйца в среду, богатую питательными веществами, а в некоторых случаях даже в навоз. Пресмыкающиеся откладывают яйца в почву или песок, а рыбы и лягушки откладывают икру в воду.

Снаружи яйцо защищено оболочкой. Под влиянием температуры окружающей среды в нем развивается зародыш. Зародыши млекопитающих развиваются в специальном органе материнского организма – *матке* (исключая яйцекладущих и сумчатых млекопитающих). Такое развитие называют *внутриутробным*. В этом случае зародыш лучше защищен от воздействий окружающей среды.

Индивидуальное развитие животных. У животных, размножающихся половым путем, индивидуальное развитие начинается с процесса оплодотворения. Индивидуальное развитие условно делят на следующие периоды: 1. *Период начального развития*; 2. *Период формирования и роста*; 3. *Период зрелости и старости*.

Индивидуальное развитие птицы



1. Период начального развития – первый период развития. Начинается он с дробления зиготы, в результате которого образуется многоклеточный зародыш. Впоследствии из этих клеток формируются ткани и органы нового организма.

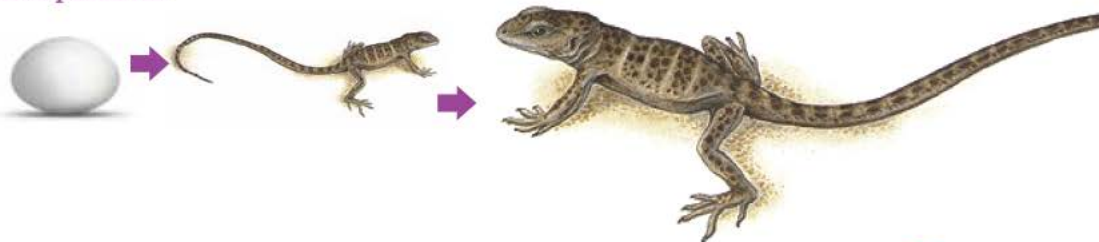
Начальный период развития ланцетника



2. Период формирования и роста организма. После вылупления из яйца или рождения начинается следующий период, в начале которого происходит формирование и рост организма. Развитие животных в этом периоде может идти различными путями – *прямое и непрямое развитие*.

Прямое развитие. Если потомство по своим признакам повторяет своих родителей, отличаясь от них только размерами, то такое развитие называют *прямым*. Такой тип развития характерен для некоторых представителей членистоногих, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. При этом типе развития стадия личинки отсутствует.

Прямое развитие



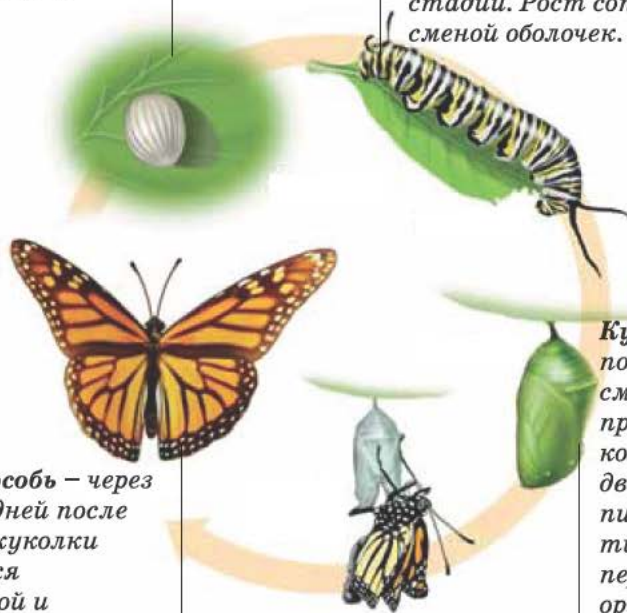
Непрямое развитие. У других животных период развития начинается с личинки, которая не похожа на взрослую особь. Такое развитие называют *непрямым развитием*. Оно наблюдается у большинства насекомых и лягушек.

Непрямое развитие

Бабочка в своем развитии проходит 4 стадии: яйцо, личинка, куколка и взрослая особь.

Яйцо – первая стадия развития. Бабочки откладывают разное количество яиц.

Личинка ведет свободный образ жизни. Активно питается и накапливает запас питательных веществ для последующих стадий. Рост сопровождается сменой оболочек.



Взрослая особь – через несколько дней после выхода из куколки становится половозрелой и размножается. В зависимости от размножения живет несколько дней или недель.

Куколка – личинка после последней смены оболочки превращается в куколку. Куколка не двигается и не питается активно. В этом периоде ткани и органы личинки изменяются и она становится похожей на взрослую особь.

3. Период зрелости и старости. Этот период наступает после периода формирования и роста. В этом периоде животные активно размножаются. После периода зрелости начинается период старости, завершающийся биологической смертью организма.

Применение полученных знаний

Заполните схему:



Что узнали

Индивидуальное развитие условно делят на следующие периоды – __, __, __. Если потомство по своим признакам похоже на своих родителей, отличаясь от них только размерами, то такое развитие называют __. Если же потомство не похоже на взрослую особь – это __.

Ключевые слова

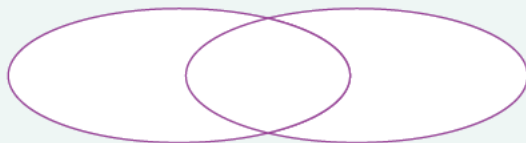
Период формирования и роста / Прямое развитие / Непрямое развитие / Период зрелости и старости / Период начального развития

Проверьте свои знания

1. Распределите животных в соответствующие столбцы таблицы: *Бабочка, лягушка, дятел, кошка, осетр, крокодил, змея, слон, страус, сом.*

Откладывают яйца	Откладывают икру	Рождают живых детенышей

2. Сравните развитие растений и животных, вписав черты сходства и различия в соответствующие части диаграммы.



ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Исправьте неверные утверждения: 1. *Испарение зависит от площади листовой поверхности.* 2. *При сильном сухом ветре испарение слабее, чем в тихую погоду.* 3. *Испарение зависит от влажности воздуха.* 4. *Испарение предохраняет растение от перегрева.*

2. Найдите соответствие:

Артерии	Белые клетки крови, защищают организм от микробов
Вены	Несут кровь от сердца, самые крупные сосуды
Капилляры	Сосуды, которые несут кровь к сердцу
Эритроциты	Красные клетки крови, разносят кислород по всему организму
Лейкоциты	Мельчайшие кровеносные сосуды
Плазма	Жидкость, входящая в состав крови

3. Сгруппируйте организмы в зависимости от формы бесполого размножения.

Деление клетки надвое

Размножение
с помощью спор

Почкование

1. Амеба 2. Мох 3. Гидра 4. Дрожжи 5. Зеленая эвглена 6. Папоротник

4. Выберите верный вариант ответа: а) *размножение частями растения называется вегетативным/генеративным размножением.* б) *для размножения растения используют прививку стеблевыми черенками/корневыми черенками.* с) *стеблевыми черенками размножаются смородина/картофель.*

5. Какие ключевые слова должны быть на месте пропусков?

- А) Пыльца __ растений должна быть сухой.
 В) __ осуществляется с участием человека.
 С) __ называют перенос пыльцы с тычинок цветка одного растения на рыльце пестиков цветка другого растения.
 Д) __ растения имеют в цветке яркоокрашенный венчик.
 Е) __ – опыление цветка собственной пылью.

Ключевые слова: Ветроопыляемые, Насекомоопыляемые, Перекрестное опыление, Самоопыление, Искусственное опыление.

4

Глава 7

Влияние среды на организм и природные сообщества

- 45. Распространение и расселение животных
- 46. Взаимосвязь организмов с окружающей средой
- 47. Природные сообщества
- 48. Человек и живая природа
- 49. Заповедники Азербайджана
- Обобщающие задания

Глава 8

Роль растений и животных в жизни человека

- 50. Значение культурных растений в жизни человека
- 51. Лекарственные растения
- 52. Одомашнивание животных и их роль в жизни человека
- 53. Влияние живых существ на здоровье человека
- 54. Правильное питание
- Обобщающие задания



45. Распространение и расселение животных

Наверняка вы наблюдали, как летом в воздухе летают белые, похожие на вату пушинки тополя, на лугу парят “парашютики” одуванчика. Удивительны и крючки семян и плодов, с помощью которых они цепляются к одежде.



- Для чего нужны семенам и плодам растений тонкие волоски или крючочки, цепляющиеся к одежде человека или к шерсти животных?
- Зачем нужны растениям такие приспособления?

Деятельность. На схеме сгруппированы растения по способу распространения. Как вы думаете, по какой причине именно таким способом распространяются растения в каждой указанной группе?

- а) Распространяются с помощью животных



- б) Распространяются с помощью ветра



- с) Распространяются самостоятельно



Распространение растений. В природе растения распространяются с помощью плодов и семян. Это дает им возможность расселяться на новых местах обитания. Плоды и семена распространяются в основном двумя способами: *самостоятельно (самораспространение)* или с помощью каких-либо факторов.

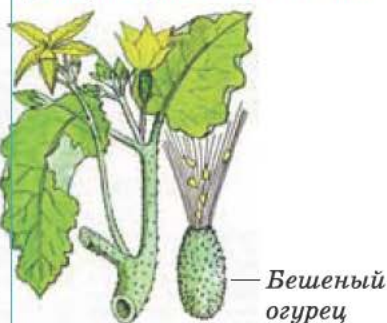
Растения, самостоятельно распространяющие семена. Некоторые растения распространяют семена самостоятельно. Так, например, созревшее растение *бешеный огурец* с силой выбрасывает семена вместе со слизью, образовавшейся внутри плода. При созревании околоплодник плодов желтой акации, фасоли и мака высыхает, растрескивается и семена высыпаются наружу.

Распространение семян различными факторами. Семена растений могут распространяться с помощью какого-либо фактора: ветра, воды, животных или человека. Для распространения ветром у некоторых растений сформировались такие приспособления, как пучки волосков вокруг семян, летучки и крыловидные выросты. Например, семена тополя и ивы имеют волоски, а у семян одуванчика имеются летучки. Плоды клена, липы и ясеня снабжены крылатками, вращающимися во время полета. Плоды и семена элодеи, кувшинки, обитающих в воде, ольхи, растущей по берегам рек, распространяются водой.

Смородина, малина и ежевика имеют яркоокрашенные плоды, привлекающие животных, а у таких растений как лопух и мать-и-мачеха на плодах имеются крючки, с помощью которых они прикрепляются к шерсти животных.

Расселение животных. Некоторые птицы, насекомые, рыбы и млекопитающие завоевывают новые местообитания, совершая постоянные перемещения, или *миграции*.

Растения, самостоятельно распространяющие семена



Растения, распространяющие плоды и семена с помощью ветра

Параютники
(одуванчик)

Волоски
(рогоз)



Клен

Ясень



Крылатки

Миграция животных



Распространение бактерий и грибов. Бактерии способны распространяться на Земле, образуя споры, устойчивые к неблагоприятным условиям среды. Грибы также распространяются спорами. Споры могут переноситься на большие расстояния ветром, насекомыми и питающимися ими животными.

Таким образом, одной из основных особенностей живых существ является их способность к расселению и завоеванию новых мест обитания.

Применение полученных знаний

Занесите в таблицу особенности приспособления плодов и семян растений, рассмотренных в начале урока, к определенному способу распространения.

Название растения	Приспособление к распространению	Способ распространения
<i>Клен</i>	<i>На плодах крыловидные выросты</i>	<i>Ветром</i>

Что узнали

Для бешеного огурца, фасоли и мака характерно самостоятельное __ семян. При миграции наблюдается __ животных по новым территориям.

Ключевые слова

**Распространение
Расселение**

Проверьте свои знания

1. Закончите предложения: *Плоды и семена могут распространяться с помощью: __, __, __ и __. Растения имеют __ для распространения семян. У березы, ясеня, клена есть __ для распространения семян с помощью __. Грибы распространяются с помощью легких одноклеточных __.*

2. Установите соответствие:

Особенности строения плодов и семян

1. Мелкие и легкие семена. Образование крылатых выростов, волосков и летучек

2. Заполнение плода слизью, оказывающей давление на стенки плода

3. Крючочки, колючки, волоски

Способ распространения плодов и семян

a) воздухом

b) животными

c) саморазбрасыванием

d) с помощью человека

46. Взаимосвязь организмов с окружающей средой

“...Я отошел в тень, чтобы защититься от палящих лучей солнца. Здесь было влажно. Но эта влага несла с собой прохладу. С ветвей дерева было слышно чириканье птиц”.

- О каких факторах живой и неживой природы идет речь в этом отрывке?
- Как, по-вашему, называется совокупность этих факторов?

Деятельность. Перенесите таблицу в тетрадь и запишите названия животных в соответствующие строки таблицы: *орел, летучая мышь, дождевой червь, ласточка, джейран, жираф, сова, крот, тигр, попугай, воробей.*

- Как свет влияет на образ жизни этих животных?

Ведут дневной образ жизни	
Ведут ночной образ жизни	
Живут в почве	

Факторы среды. Все факторы живой и неживой природы, окружающие живой организм, принято считать средой. Такие процессы как питание, дыхание, рост и размножение невозможны без окружающей среды. К факторам неживой природы относят *свет, температуру, влажность, почву и воздух*. А к факторам живой природы относят влияние бактерий, грибов, растений и животных. Организмы постоянно подвергаются влиянию окружающей среды. В настоящее время деятельность человека рассматривают как отдельный *фактор окружающей среды*.

Все факторы среды, оказывающие влияние на живые организмы, называют *экологическими факторами*. Наука о взаимоотношениях живых организмов друг с другом и с окружающей средой называется *экологией*.

Влияние неживых факторов на организмы. К основным неживым факторам, оказывающим влияние на организмы, относят свет, влажность и температуру.

Влияние света. Очень важный для растений процесс фотосинтеза происходит только на свете. В зависимости от освещенности животные приспособились к дневному или ночному образу жизни.

Влияние влажности. Переизбыток или недостаток воды ведет к определенным изменениям в жизнедеятельности животных. Так, при нехватке воды некоторые растения сбрасывают листья, высыхают надземные части травянистых растений. Грызуны и черепахи при недостатке воды впадают в летнюю спячку.

Основные факторы неживой природы

Свет



Влажность



Температура



Влияние температуры. Каждый организм приспособлен к жизни в определенном диапазоне температур. Температура тела некоторых из них (например, лягушка, ящерица) зависит от температуры окружающей среды. Птицы и млекопитающие ведут активный образ жизни круглый год, так как не зависят от температуры окружающей среды.

Зимой, при нехватке пищи барсуки, медведи, ежи впадают в зимнюю спячку. Некоторые птицы улетают в теплые края, где нет недостатка в пище.

Влияние живых существ на организмы. На организмы оказывают влияние и другие живые существа. В результате между организмами складываются определенные взаимоотношения.

Применение полученных знаний

Впишите названия факторов, влияющих на организмы, в соответствующие ячейки схемы.



Что узнали

Все факторы окружающей среды называют _____. Наука о взаимоотношениях живых организмов друг с другом и с окружающей средой называется _____.

Ключевые слова

Экологические факторы
Экология

Проверьте свои знания

1. Перенесите таблицу в тетрадь. В первый столбец впишите обозначение факта, во второй – названия фактора, о котором идет речь: а) У крокодилов при насиживании яиц разница температуры в один градус определяет пол будущего плода. б) Семена черники и брусники прорастают лишь в том случае, если прошли через пищеварительную систему съевшего ягоды животного. в) Грызуны, питаясь зерновыми культурами, снижают тем самым их урожайность. г) Многие животные днем спят, а ночью проявляют активность. Они обладают приспособлениями для ночной охоты.

Факт	Экологический фактор
а)	
б)	

2. Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее:

Факторы неживой природы	Ответные реакции растений	Ответные реакции животных

47. Природные сообщества

Рамиз прочитал другу отрывок из рассказа: "... Я постоял немного на краю болота, заросшего камышом. Стрекозы носились над его поверхностью, словно играли в догонялки. Внезапно из болота выскочила лягушка и тотчас же поймала букашку, сидевшую на листе. Увидев вышедшую из камышей цаплю, попыталась нырнуть обратно, но... увы, ей не удалось спастись от длинного клюва птицы".



- Какие живые существа описаны в отрывке?
- Что привлекает их к жизни в болоте?

Деятельность. Расставьте номера изображений обитателей озера и леса в соответствующих столбцах таблицы:

Обитатели леса	Обитатели озера

- Как они связаны между собой и средой обитания?

Природные сообщества живых организмов. Живые существа, обитающие в лесах, лугах, болотах, приспособлены к совместному проживанию в виде определенных групп. Группа живых организмов, приспособленных к совместному проживанию на определенной территории, образует *природное сообщество*. В природном сообществе организмы взаимосвязаны как друг с другом, так и с факторами неживой природы (почва, водный режим и т.п.)

Экологическая система. Единая совокупность живых организмов и среды их обитания образует *экологическую систему*. Основу любой экосистемы составляют зеленые растения — “производители” органических веществ. Организмы в экологических системах, питаясь другими организмами, образуют так называемые *пищевые цепи*. Простые пищевые цепи, как правило, объединяются, форми-

Природные сообщества



руя сложную пищевую сеть. В природных сообществах сложились определенные взаимоотношения, обеспечивающие совместное проживание организмов.

Конкуренция (соперничество). Между особями одного или разных видов, ведущими сходный образ жизни, складывается противостояние. Такие взаимоотношения называют *конкуренцией*. Организмы, не выдерживающие конкуренции, погибают.

Взаимоотношения “хищник — жертва”. В природных сообществах существуют также взаимоотношения, которые называются “хищник — жертва”. В благоприятных условиях (например, избыток пищи) при возрастании количества жертв число хищников тоже увеличивается. Также хищники играют роль санитаров — поедают больных животных, тем самым предотвращая распространение болезней.

Взаимоотношения “паразит — хозяин”. В природных сообществах встречаются примеры, когда один организм использует другой в качестве своего местобитания, питаясь за счет него. Такой организм называют *паразитом*, а организм, за счет которого он живет — *хозяином*.

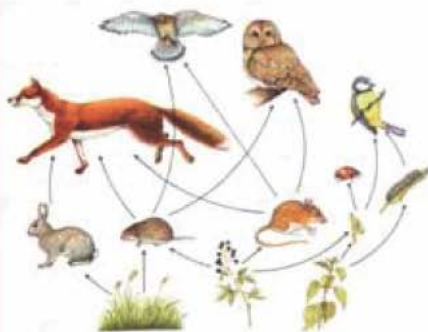
Взаимовыгодные отношения (симбиоз). В природных сообществах в связи с совместным существованием между растениями и животными, растениями и микроорганизмами, разными видами животных сформировались взаимовыгодные отношения. Так, бабочки опыляют растения, при этом питаются их нектаром.

Главной причиной того, что живые организмы образуют природные сообщества, является наличие благоприятной среды обитания.

Экологическая система



Простая пищевая цепь



Сложная сеть, состоящая из пищевых цепей

Конкуренция (соперничество)



Отношения “хищник — жертва”



Взаимовыгодные отношения



Применение полученных знаний

Виды взаимоотношений	Организмы, вступающие во взаимоотношения	Значение
<i>Хищник – жертва</i>		
<i>Паразит – хозяин</i>		
<i>Конкуренция</i>		

Что узнали

___ – группа живых организмов, приспособленных к совместному проживанию на определенной территории. В совокупности со средой обитания оно образует единую систему – ___.

Ключевые слова

Природные сообщества
Экологическая система

Проверьте свои знания

1. Рассмотрите рисунки. Составьте из изображенных растений и животных несколько различных цепей питания (3-5 звеньев)



2. Установите соответствие: Образец: **I – с – 2**

Природные сообщества

I. Болото

II. Лес

III. Пустыня

IV. Озеро

Пояснение

a Равнинная часть суши, мало осадков, почва песчаная, продолжительное жаркое лето, короткая и холодная зима, пониженная влажность.

b Часть суши, покрытая различными формами растительности: деревьями, кустарниками, травами.

c Водоем со стоячей водой, влажной неплодородной почвой.

d Часть водоема с проточной пресной водой.

Животные и растения

1 Олень, бурый медведь, белка, волк, кабан, дуб.

2 Лягушка, серая цапля, рослянка, камыш, пиявка.

3 Лягушка, комар, камыш, стрелолист.

4 Ящерица, скорпион, саксаул, кактус.

48. Человек и живая природа

Согласно статистике последних лет, количество заболеваний дыхательных путей, желудочно-кишечных болезней, нервных расстройств городских жителей значительно увеличилось по сравнению с таковыми у жителей в сельской местности. Увеличение числа заболеваний соответственно ведет к росту количества смертельных исходов.

- С чем связан рост числа заболеваний в больших городах?
- Каковы основные причины загрязнения окружающей среды?

Деятельность. Рассмотрите рисунки. Какие факторы, влияющие на окружающую среду, изображены на них? К чему приводит влияние этих факторов?



Влияние человека на природу. Влияние человека на природу в древности было не очень значительным. Древний человек занимался собирательством растений и охотой на диких животных. В настоящее время влияние человека на природу приобрело такие масштабы, что возникла угроза нарушения естественного баланса (равновесия), присущего природе. Поэтому человечество всерьез задумалось о мерах по защите природы.



“Красная книга”. В 1948 году был создан Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). В 1963 году специальной комиссией МСОП была издана первая “Красная книга”. *“Красная книга” – это постоянный государственный документ, содержащий сведения о состоянии редких и исчезающих видов живых организмов.* Первая “Красная книга” Азербайджана была выпущена в 1989 году.

Охраняемые территории. Для сохранения и защиты редких видов созданы охраняемые территории – заповедники, заказники и национальные парки. В Азербайджане существует 9 национальных парков, 11 заповедников и 24 заказника.

Заповедники – это особо охраняемые территории, на которых категорически запрещены такие виды хозяйственной деятельности человека, как выпас скота, туризм, охота, вырубка деревьев и т.п.

Заказники – временно охраняемая природная территория для сохранения определенных видов. На территории заказника разрешена хозяйственная деятельность человека, не наносящая вред охраняемым видам живых организмов. В заказниках на протяжении не-

скольких лет или в определенное время года ведутся мероприятия по охране тех или иных видов растений или животных.

На определенных участках **национальных парков**, в отличие от заповедников, разрешены отдых или посещения туристов. Однако часть территории национальных парков находится под охраной.

Используя современные достижения науки и техники, человечество ищет пути для сохранения природы. Для этого восстанавливаются леса, разрабатываются и производятся очистительные сооружения, безотходные технологии.

Применение полученных знаний

Перечислите факторы человеческой деятельности, влияющие на природу

Отрицательное влияние	Положительное влияние

Что узнали

Для сохранения и защиты редких видов созданы охраняемые территории: __, __, __. Названия видов, нуждающихся в охране, занесены в __.

Ключевые слова

Заповедники
Заказники
Национальные парки
"Красная книга"

Проверьте свои знания

1. Объясните смысл символов.



2. Внесите названия и особенности охраняемых территорий в соответствующие строки таблицы:

Охраняемые территории	?	Заказники	?
Особенности	Особо охраняемая территория, на которой запрещены все виды хозяйственной деятельности человека	?	?

49. Заповедники Азербайджана

Заповедник — это охраняемая государством территория, обеспечивающая сохранение существующих природных комплексов. В заповедниках охраняются редкие и исчезающие виды растений и животных, а также природные комплексы, находящиеся под угрозой исчезновения.

Деятельность. Внесите названия животных в соответствующие строки таблицы: коза, джейран, лошадь, корова, мышь, заяц, косуля, леопард, медведь, волк, тюлень, кабан.

Нуждающиеся в особой защите	Широко распространенные

- Как вы думаете, от чего и как следует охранять этих животных?

Заповедники Азербайджана. В деле защиты и сохранения существующих природных ландшафтов республики с обитающими на их территории видами растений и животных исключительную роль играют заповедники. На территории Азербайджана действуют 11 государственных заповедников.

Кызылагачский государственный природный заповедник — самый большой в Азербайджане. Площадь заповедника 88 360 гектаров. Заповедник мировой значимости, ландшафт которого является средой



Карта охраняемых территорий Азербайджана

обитания водоплавающих и болотных птиц. Климат зимой умеренный, а летом сухой и жаркий. На территории заповедника распространены водно-болотные растения, растения полупустынь и лугов.

На территории заповедника обитают около 20 видов птиц (кудрявый и розовый пеликаны, черный аист, орлан белохвост, орел-могильник, беркут, турач, обыкновенная дрофа, стрепет, султанка, колпица, розовый фламинго и другие), занесенных в «Красную книгу Азербайджанской Республики».

Учитывая красивую природу заповедника, многообразие представителей растительного, а в особенности животного мира, в дальнейшем планируется расширение территории Кызылагачского государственного природного заповедника и прилегающих к нему территорий. За счет этого возможно создание национального парка для привлечения местных и иностранных туристов.

Применение полученных знаний

Используя различные источники информации, соберите материал об обитающих на Земле нескольких видах растений и животных, находящихся на грани исчезновения. На основе собранного материала подготовьте представление по следующему плану:

План

- Название животного или растения
- Местообитание
- Причины сокращения численности
- Особенности (численность, образ жизни и т.п.)
- Мероприятия, направленные на сохранение вида
- Ваши дополнительные предложения по мерам, направленным на сохранение этих животных или растений

Что узнали

Для охраны редких и исчезающих видов растений и животных на территории Азербайджана действуют _____. — самый большой заповедник в Азербайджане.

Ключевые слова

Заповедники Азербайджана
Кызылагачский заповедник

Проверьте свои знания

1. Какие предпринимаются действия по сохранению вымирающих животных?
2. Какими способами можно собрать информацию о вымирающих животных?

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Изучите факты о влиянии экологических факторов на живые организмы. Проставьте номер факта в соответствующую ячейку таблицы.

1. Перемещение воздушных масс играет большую роль в распространении спор, семян, расширяет возможность расселения неподвижных организмов. 2. Для растений тропических лесов температура в $+5...+8^{\circ}\text{C}$ губительна. 3. Некоторые организмы могут жить в горячих источниках при температуре $+85 \dots 90^{\circ}\text{C}$. 4. При ветреной погоде увеличивается испарение воды с поверхности, что предотвращает перегревание организма.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР	РАСТЕНИЯ	БАКТЕРИИ	ГРИБЫ

2. Определите типы взаимоотношений, обеспечивающих совместное существование организмов.



Хищник – жертва

○

Соперничество (конкуренция)

○

Взаимовыгодное сосуществование

○

Паразит – хозяин

○

3. Предложите 3-4 возможных последствия влияния человека на природный комплекс, ответив на вопрос: “Что случится, если высушить болото?”

4. Исправьте цепи питания:

- бабочки $\Rightarrow$ цветы $\Rightarrow$ пауки $\Rightarrow$ хищные птицы $\Rightarrow$ ящерицы
- злаковые $\Rightarrow$ лягушки $\Rightarrow$ кузнечики $\Rightarrow$ коршун
- змея $\Rightarrow$ мышь $\Rightarrow$ сова $\Rightarrow$ зерна

5. Какие приспособления к жизни в водной среде имеются у растений? Выберите 3 ответа:

- A) Слабая корневая система
- B) Слаборазвитая механическая ткань
- C) Глубинное расположение корней
- D) Крупные тонкие листья
- E) Восковой налет на листьях

50. Значение культурных растений в жизни человека

Протекающий в растениях процесс фотосинтеза обеспечивает организмы необходимым для дыхания кислородом. Растения смягчают климат, сдерживают порывы сильного ветра, укрепляясь корнями в почве, удерживают ее от выветривания.

- Как могла бы повлиять гибель всех растений на Земле на жизнедеятельность других живых существ?

Культурные растения. Еще в древности люди осознавали пищевое, лекарственное и эстетическое значение растений. Поначалу люди питались растениями, произраставшими поблизости от их жилища, позже они стали сами выращивать эти растения. В течение тысячелетий растения претерпевали многочисленные изменения и в результате появились культурные растения. Культурные растения – это растения, выращиваемые человеком. Злаки – пшеница, рис и кукуруза – это растения, возделываемые человеком еще с древности.

Деятельность 1. Дополните на схеме условные группы названиями знакомых вам растений, произрастающих на территории Азербайджана.



Декоративные растения. Люди выращивают декоративные растения для того, чтобы любоваться ими. Так как подавляющее большинство комнатных растений являются тропическими, они требуют определенного ухода, обеспечивающего им привычные природные условия.

Комнатные растения можно использовать в разных целях.

** Барометр – прибор, измеряющий атмосферное давление.*

Например, *каланхоэ, гибискус, сансевиера, алоэ* используют как противовоспалительное средство. Такие растения, как *арум, кала*, считаются “комнатными барометрами*”. Перед изменением погоды, до начала дождя с листьев калы стекают капли воды. Хлорофитум и нефролепис хорошо очищают воздух, обогащая его кислородом.

**Растения, оказывающие
лечебное действие**



Каланхоэ



Гибискус



Сансевиера



Алоэ

Достаточно одного растения хлорофитума для очищения воздуха на кухне. Предполагается, что кактусы защищают от радиоактивного излучения. Но такие комнатные растения, как молочай, диффенбахия, являются ядовитыми, поэтому с ними нужно обращаться очень осторожно.

Декоративные растения

Кала



Арум



Хлорофитум



*Папоротник
нефролепис*



Диффенбахия

Уход за комнатными растениями

1. Растения следует поливать водой, несколько часов находившейся при комнатной температуре.
2. Для лучшего прохождения воздуха к корням растения необходимо систематически осторожно (чтобы не повредить корни) взрыхлять почву.
3. Периодически протирать листья растения влажной тряпкой.
4. Удалять засохшие листья и ветки, содержать горшок в чистоте.
5. Ухаживая за комнатным растением, нужно учитывать его индивидуальные особенности.

Комнатные растения и домашние растения требуют постоянного ухода. Домашних животных следует оберегать от ядовитых растений.

Применение полученных знаний

Какие декоративные растения посажены в вашем школьном саду, выращиваются в домах и в классных комнатах? Учитывая предложенные правила, своевременно ухаживайте за ними.

Что узнали

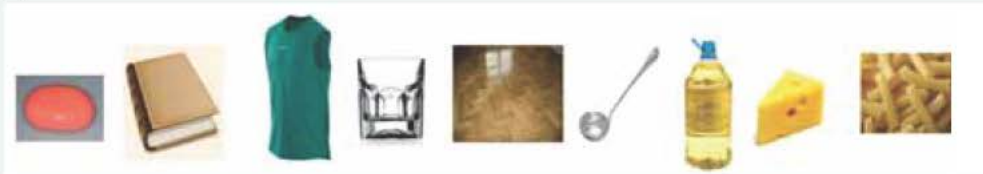
Растения, возделываемые человеком, называют ___. Растения, выращиваемые в квартире, считаются ___.

Ключевые слова

Культурные растения
Декоративные растения

Проверьте свои знания

1. Что из изображенного на рисунках имеет растительное происхождение?



2. Выберите нужный вариант:

- Комнатные растения нужно поливать водой **комнатной температуры/холодной**.
- Поливать комнатное растение следует **ближе к стеблю/дальше от стебля**.
- Комнатные растения нужно поливать **чаще летом/зимой**.
- Большинство комнатных растений надо ставить **ближе к печи/свету**.

51. Лекарственные растения

Согласно древней индийской легенде, как-то раз послал Лекарь своего ученика Чаракия в лес, чтобы тот принес учителю несколько бес-
полезных растений. Вернувшись, ученик Лекаря сказал: “Учитель, я
прошел по трем лесам, но не нашел ни одного бесполезного растения!”

• В чем польза растений для человека?

Деятельность. Рассмотрите изображения растений. Перенесите таб-
лицу в тетрадь и запишите в нее соответствующую информацию об
этих растениях.



Малина



Чабрец



Шиповник



Мята



Ромашка



Подорожник

Название растения	Что вы знаете о лекарственном значении растения?

Сведения о лекарственных растениях обнаружены в древних шу-
мерских рукописях, написанных еще 6000 лет назад. Современные
ученые установили, что на сегодня известна 21 тысяча видов ра-
стений, используемых народами мира в лечебных целях. В Азербайд-
жанской Республике произрастает большое количество лекарствен-
ных растений.

Культурные и дикорастущие лекарственные растения. Представ-
лены деревьями, кустарниками и травами. Делятся на две группы –
дикорастущие и культурные:

а) дикорастущие лекарственные растения растут на лугах и в лесах.
К ним относятся шиповник, боярышник, малина, шалфей, чабрец,
девясил, ромашка, хвощ луговой, подорожник.

б) культурные лекарственные растения – шафран, мята, тыква,
календула – выращивает человек. В лечебных целях используются раз-
личные части растения (кукурузные столбики с рыльцами, семена
тыквы и айвы). Богатство природных условий, благоприятные для
растений температура и влажность позволяют выращивать лекар-
ственные растения в достаточных количествах. Например, на про-
тяжении многих лет на Абшероне выращивается шафран.

Лекарственные растения

Девясил



Шалфей



Календула



Лечебное значение растений. Шафран успешно применяется при сердечно-сосудистых, неврологических заболеваниях, при расстройствах выделительной и половой систем. Семена тыквы используются для лечения глистных заболеваний, сахарного диабета, болезней сердца и почек.

Ядовитые лекарственные растения. Такие растения как крушина, дурман, белладонна, чистотел, паслен, хоть и являются лекарственными, их употребление в пищу приводит к тяжелым отравлениям. Так, при отравлении белладонной наблюдаются такие явления, как тошнота, рвота, расширение зрачков. Поэтому не следует пробовать на вкус незнакомые растения. После прикосновения к таким растениям обязательно надо вымыть руки. Даже сок некоторых растений, проникнув через кожу в кровь, может привести к отравлениям.

В нашей республике для приготовления лекарственных препаратов собирают плоды шиповника, цветки и плоды ромашки аптечной, чабреца, душицы, дерева, боярышника, кору дуба и т.д.



Шафран

Применение полученных знаний

Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее:

Название лекарственного растения				
Жизненная форма (дерево, кустарник или трава)				
Какие органы растения употребляются для лечения?				
Лечебный эффект				

Что узнали

Растения, имеющие лечебное значение, называются _____. Среди лекарственных растений встречаются представители как _____, так и _____.

Ключевые слова

Дикорастущие растения
Культурные растения
Лекарственные растения

Проверьте свои знания

1. Определите названия лекарственных растений:

ракузу, ридокопонж, шарокма, випокинш, тьма-ича-меха, яширыбонк, фалейш

2. Ответьте на вопросы:

- Какие растения называются лекарственными?
- Какие органы растений используются человеком в лечебных целях?
- Каково значение лекарственных растений в жизни человека?
- Какие лекарственные растения вы знаете?
- Что общего у всех этих растений и чем они отличаются?

52. Одомашнивание животных и их роль в жизни человека

Древние люди охотились на диких животных, чтобы добыть себе пропитание. В некоторых случаях они забирали детенышей убитых животных и растили их. В результате в поведении животных, живущих рядом с человеком, происходили изменения. Таким образом происходило приручение животных и появились домашние животные. Предполагается, что первым одомашненным животным была собака.

- Для каких целей в настоящее время люди используют собак?
- Зачем люди содержат домашних животных?

Деятельность. Как помогают людям собаки, изображенные на рисунках?



Одомашнивание животных. Процесс одомашнивания животных начался в древности и продолжается по сей день. Люди, приручив 10 тысяч лет назад дикого тура, вывели современные породы крупного рогатого скота. Предполагается, что предком существующих ныне пород коров и буйволов являются туры, обитающие в тот период в Европе и Азии. Крупный рогатый скот выращивают для получения мяса, молока и в качестве тяглового животного.

В Азербайджане одной из ведущих отраслей животноводства является овцеводство. Овец разводят ради их мяса, молока, шерсти и кожи.

Определенную роль в жизни человека играют лошади. Вероятно, предками лошадей являются лошади Пржевальского и тарпаны, обитавшие ранее в дикой природе. В Азербайджане разводят, в основном, породы верховых лошадей, такие как Карабахский скакун, Казахский Дилибоз и Кубинская.

Одомашненными насекомыми являются медоносная пчела и тутовый шелкопряд. Пчел разводят ради меда, пчелиного яда, прополиса, маточного молочка и воска, а из коконов тутового шелкопряда производят шелк.

Гигиена и правила ухода за домашними животными. Содержание домашних животных требует постоянного ухода за ними, заготовки кормов и содержания в чистоте помещений, где они живут.

Но в некоторых случаях человек может заразиться от животных какими-либо болезнями. К примеру, употребляя некипяченое молоко или несоленый сыр, человек может заразиться бруцеллезом. У больных бруцеллезом наблюдаются боли в суставах, повышение температуры и общая слабость. Поэтому при контакте с животными следует соблюдать определенные правила гигиены.

Правила ухода за домашними животными

1. Содержать в чистоте домашних животных, периодически делать уборку в помещениях, где они содержатся.
2. Заготавливать впрок корм для животных.
3. В профилактических целях животным следует делать прививки, проводить медицинский осмотр.
4. Ухаживать за животными, не причинять им вреда во время общения.

Применение полученных знаний

Запишите номера соответствующих животных, используемых для производства данного продукта.



Что узнали

Получение домашних пород животных из диких называют _____. Употребляя некипяченое молоко или несоленый сыр, человек может заразиться _____.

Ключевые слова

Одомашнивание
Правила гигиены
Бруцеллез

Проверьте свои знания

Найдите животных, о которых идет речь:

Шакал Собака Лошадь
Лиса Шелкопряд
Шмель Медоносная пчела
Зебра Капустница

- Первое домашнее животное, предком которого является волк
- Животное, появившееся в результате одомашнивания тарпана
- Одомашненное животное, используемое для получения шелка

2. Ответьте на вопросы о вашем домашнем питомце: 1. Как ты его называешь? 2. Как за ним ухаживаешь? 3. В чем значение этого животного для человека? 4. Кто является диким предком этого животного?

53. Влияние живых существ на здоровье человека

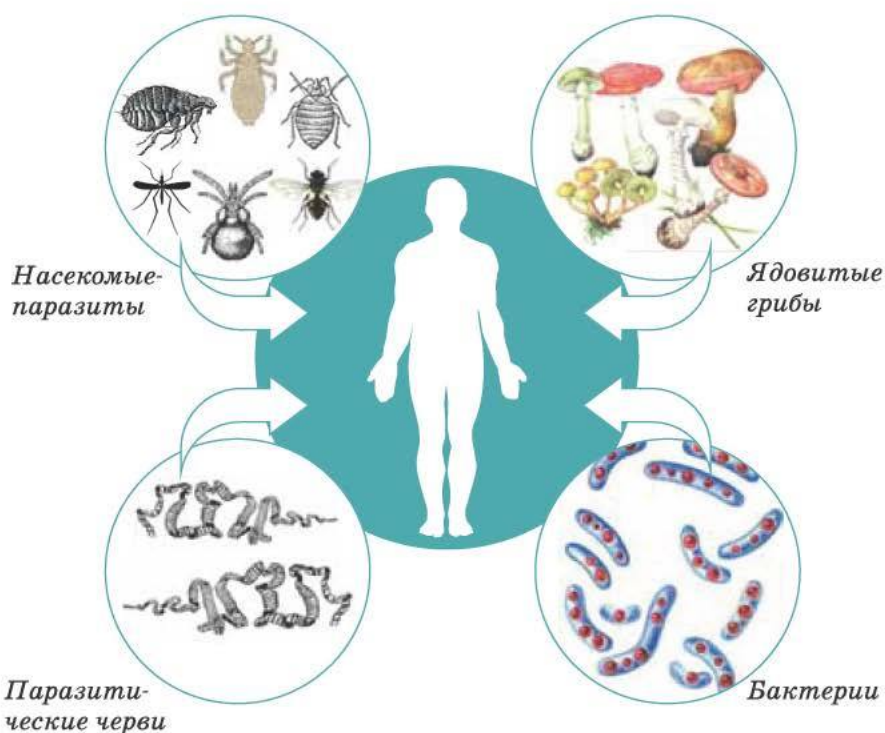
С детства вы часто слышите от родителей:

- Нельзя пить некипяченую воду;
- Нельзя есть немытые фрукты;
- Надо мыть руки перед едой.

- Как вы думаете, для чего нужно следовать этим правилам?

Деятельность.

Определите, как влияют на человека организмы, изображенные на рисунке. Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее.



Живой организм	Среда обитания	Как влияет на человека?

Отравления. Для повышения урожайности сельскохозяйственных растений в почву вносят удобрения. Но превышение нормы вносимых удобрений может представлять опасность для здоровья человека. К примеру, избыток азота в пищевых растениях приводит к тяжелым отравле-

ниям. В некоторых случаях возможно отравление грибами. К ядовитым грибам относятся ложные лисички, мухомор, бледная поганка. Иногда отравиться можно и очень старыми грибами.

Паразиты. Болезнетворные микроскопические грибы вызывают грибковые заболевания на коже человека. Они легко передаются от человека к человеку через вещи, которыми он пользовался – обувь, чулки, постельное белье, полотенце.

Внешние паразиты. Вши, блохи и клещи являются внешними паразитами. Чесоточный клещ может перейти от одного человека к другому при рукопожатии, вызывая болезнь чесотку. Эта болезнь сопровождается сильным кожным зудом.

Внутренние паразиты. К внутренним паразитам относятся человеческая аскарида, острицы, бычий цепень, печеночный сосальщик, паразитирующие в пищеварительной системе человека. Обитая в определенных органах, они нарушают нормальные процессы жизнедеятельности человека. Некоторые внутренние паразиты животных имеют специальные приспособления: присоски и крючья для того, чтобы удерживаться внутри организма-хозяина.

Внешние паразиты

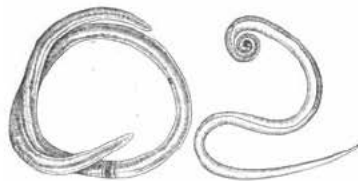


Блоха



Вошь

Внутренние паразиты



Человеческая
аскарида

Одноклеточные паразиты. Проникшие в кровь одноклеточные паразиты выделяют ядовитые вещества и приводят к тяжелым заболеваниям, а в некоторых случаях и к смерти человека. Так, малярийный паразит проникает при укусе малярийного комара в организм человека, вызывая очень опасную болезнь – малярию. С укусом мухи Це-це, обитающей в Африке, в кровь человека может попасть еще один опасный одноклеточный паразит – трипаносома, вызывающий сонную болезнь. Одноклеточная дизентерийная амeba, вызывающая дизентерию, может попасть в организм человека с водой. Малярийный паразит, трипаносома, дизентерийная амeba являются одноклеточными животными и относятся к внутренним паразитам.

Профилактика заболеваний. Для предотвращения заболеваний перечисленными болезнями следует соблюдать правила личной

гигиены. Для борьбы с разносчиками паразитов проводятся такие мероприятия, как осушение болот, очистка территорий, дезинфекция и другие. Кроме того, людям, проживающим в районах распространения паразитов, периодически делаются соответствующие прививки.

Применение полученных знаний

Перенесите таблицу в тетрадь и заполните ее, согласно образцу.

Название паразита	Внешний или внутренний паразит	Влияние на организм	Как можно защититься?
<i>Трипаносома</i>	<i>Внутренний</i>	<i>Сонная болезнь</i>	<i>Прививка</i>

Что узнали

Употребление в пищу ложных лисичек и бледной поганки приводит к __. Вошь, блоха относятся к __, а аскарида и бычий цепень к __ паразитам.

Ключевые слова

Отравления
Внутренние паразиты
Внешние паразиты

Проверьте свои знания

1. Составьте памятку о профилактике заболеваний человека, используя следующие словосочетания:

грязные руки;
некипяченая вода;
немытые фрукты и овощи;
тесный контакт с уличными животными;
личные вещи.

2. Определите, какие из перечисленных паразитов являются внешними, а какие внутренними: *вошь, блоха, аскарида, острица, цепень.*

Внешние паразиты	Внутренние паразиты

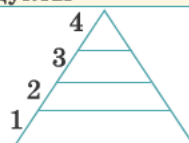
54. Правильное питание

Во одной из экспедиций в Южную Америку знаменитый путешественник Алонсо де Охеда принял жестокое решение оставить группу больных моряков на одном из островов, опасаясь что они заразят остальных членов экипажа. Каково же было их удивление, когда, возвратившись на этот остров через несколько месяцев, они увидели их живыми и здоровыми. В честь этого остров был назван *Кюрасао* (по-португальски «*кюре*» – излечение).

• Что явилось причиной излечения больных матросов?

Деятельность 1. Следуя указаниям, постройте свою пирамиду питания. Перечисленные продукты записывайте в части пирамиды в порядке убывания. Так, часто употребляемые продукты расположите на первом уровне пирамиды, продукты, которые вы употребляете меньше, – на 2-м, еще меньше – на 3-м, наконец, на четвертом уровне должны быть названия тех продуктов, которые вы едите очень мало.

- А) Масло и сладости
В) Овощи и фрукты
С) Крупы и мучные изделия
D) Мясные и молочные продукты



Обсудим результаты: • Какую пищу вы едите больше всего? Меньше всего? • Какие отличия существуют между вашей пирамидой и пирамидами, составленными одноклассниками?

Правильное питание и рацион питания. Питание – это процесс, который обеспечивает постоянный обмен веществ и энергии между организмом человека и окружающей его средой. То, что человек пьет и ест в течение дня – это его *пищевой рацион*. Для активности и роста организма в пище обязательно присутствие углеводов, белков и жиров. Они называются *питательными веществами*. Кроме того, для нормальной работы организм нуждается в витаминах, минеральных веществах и воде. Витамины играют в организме роль регуляторов, обеспечивающих его рост и

Витамины	Продукты, содержащие эти витамины	Последствия авитаминозов
A	Шпинат, печень, сливочное масло, рыбий жир, молоко	<i>Сухость кожи, плохое зрение, замедление роста</i>
B ₁	Фундук, арахис, картофель, мясо, печень, яичный белок	<i>Ослабление сердечной деятельности, болезнь бери-бери, нарушения в работе нервной системы, мышечная слабость</i>
B ₂	Творог, яйца, молоко, отруби, печень, салат	<i>Слабость, тошнота, малокровие, нарушения в работе нервной системы</i>
B ₆	Злаки, слива, рыба, яйца, печень	<i>Нарушения в нервной системе, мышечная слабость, выпадение волос</i>
C	Сырые фрукты и овощи	<i>Заболевание цинга, кровоточивость десен, выпадение зубов, подкожные кровоизлияния, малокровие</i>
D	Печень, яичный желток, овощи, молоко, фрукты, рыбий жир	<i>Рахит у детей, искривление костей</i>

нормальное развитие. Их недостаток в организме (авитаминоз) приводит к серьезным нарушениям.

Витамины. Играют в организме роль регуляторов, обеспечивающих его рост и нормальное развитие. Их недостаток в организме (авитаминоз) приводит к серьезным нарушениям.

Пирамида питания. Соотношение веществ, содержащихся в еде, должно быть сбалансировано. Одним из методов правильного подбора продуктов является так называемая *Пирамида питания*. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует следующие соотношения продуктов, составляющих повседневную Пирамиду питания. Она состоит из четырех секций. Основание пирамиды ВОЗ образуют часто употребляемые зерновые (крупы и мучные изделия), следующий, 2-й уровень пирамиды – овощи и фрукты, на 3-м уровне располагаются мясные и молочные продукты, а на 4-м – жиры (растительные и животные) и сладости.

Пирамида
питания



Применение полученных знаний

Сравните свою пирамиду питания с пирамидой питания, разработанной ВОЗ. Какие изменения в ежедневном пищевом рационе вы должны сделать, чтобы обеспечить нормальное питание?

Что узнали

Пища, принимаемая человеком в течение дня, составляет его __. Для активности и роста организма в пище обязательно присутствие __. Эти вещества называются __.

Ключевые слова

Пищевой рацион
Питательные вещества
Витамины

Проверьте свои знания

Определите положение предложенных продуктов в пирамиде питания. Какие продукты рекомендуется меньше употреблять в пищу?



После урока

Используя справочный материал дополнительной литературы, Интернета, подготовьте сообщение о ценных качествах одной группы продуктов (например, мясные: копченая, вареная колбаса, сосиски, рыба, курица, говядина, гамбургер и т.п.)

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

1. Установите соответствие:

Зерновые растения

Бахчевые растения

Плодово-ягодные растения

рис; слива; дыня;
смородина; пшеница;
кукуруза; инжир;
арбуз; горчица.

2. Выберите верный ответ:

- Чабрец – *дикорастущее/культурное* лекарственное растение.
- При лечении глистных заболеваний используют *кожуру/семена* тыквы
- Шафран выращивают *на Абшере/в Лянкяране*
- Употребление в пищу *белладонны/боярышника* приводит к тяжелым отравлениям.

3. Какие из изображенных на рисунках объектов имеют растительное происхождение?



4. На месте пропусков вставьте нужные слова :

- Предками современных пород ... являются туры, обитающие в тот период в Европе и Азии.
- Предками ... являются лошади Пржевальского и тарпаны, обитающие в дикой природе.
- Важное место среди одомашненных человеком насекомых занимает...
- Употребляя некипяченое молоко или несоленый сыр, человек может заразиться...

Ключевые слова: *корова, буйвол, тутовый шелкопряд, медоносная пчела, бруцеллез, лошадь.*

5. Рассмотрите рисунки. Запишите названия паразитов в таблице:

Блоха



Человеческая аскарида



Бычий цепень

Вошь



Печеночный сосальщик



Клещ

Внешние паразиты	Внутренние паразиты

6. Исправьте неверные суждения:

- Углеводы, белки и жиры называются питательными веществами
- Нехватка витамина А является причиной рахита
- 4-й уровень пирамиды питания занимают жиры и сладости
- В рационе питания должны преобладать мясные и молочные продукты

BURAXILIŞ MƏLUMATI

Biologiya – 6

*Ümumtəhsil məktəblərinin 6-cı sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə dərslik
Rus dilində*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər:

**Yaşar Mədət oğlu Seyidli
Xumar Elçin qızı Əhmədbəyli
Nailə İlyas qızı Əliyeva**

Elmi redaktor

Q.Quliyev, biologiya üzrə elmlər doktoru

Tərcüməçi

X.Əhmədbəyli

Nəşriyyat redaktoru

K.Abbasova

Bədii redaktor

T.Məlikov

Texniki redaktor

Z.İsayev

Dizayner

T.Məlikov

Rəssamlar

M.Hüseynov, E.Məmmədov

Korrektor

O.Kotova

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi:
2017-032*

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 8. Fiziki çap vərəqi 10. Səhifə sayı 160.
Kağız formatı 70×100¹/₁₆. Ofset kağızı. Məktəb qarnituru. Ofset çapı.
Tiraj 1663. Pulsuz. Bakı – 2018

“Bakı” nəşriyyatı
Bakı Az1001, H.Seyidbəyli küç. 30

ПРОЕКТ

Тема:

“Применение биологических знаний”

Класс делится на 5 групп: *Экологи, Диетологи, Врачи, Дизайнеры, Фермеры.*

Используя соответствующую информацию в учебнике и дополнительные ресурсы, подготовить короткий отчет по своей теме. После каждого выступления проводится общее обсуждение.

Экологи. “Какова экологическая ситуация в республике? Какие мероприятия проводятся в республике по улучшению экологической обстановки? Какие меры вы могли бы предложить в этой сфере?”

Диетологи. “Что такое здоровое питание? Какие рекомендации вы дали бы школьникам по соблюдению правил здорового питания?”

Врачи. “Какие болезни человека могут быть вызваны живыми организмами? Какие профилактические меры вы могли бы предложить в связи с этим?”

Дизайнеры. “Как декоративные растения влияют на жизнь человека? Какие рекомендации по оформлению помещений и участка растениями вы могли бы дать? Предложите дизайн оформления растениями конкретного помещения, например, классной комнаты”.

Ветеринары. “Как ухаживать за домашними животными? Какие рекомендации вы дали бы людям, желающим завести домашнее животное?”

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sənə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sənə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşın ondan sən kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sənə təhsildə uğurlar arzulayırıq!