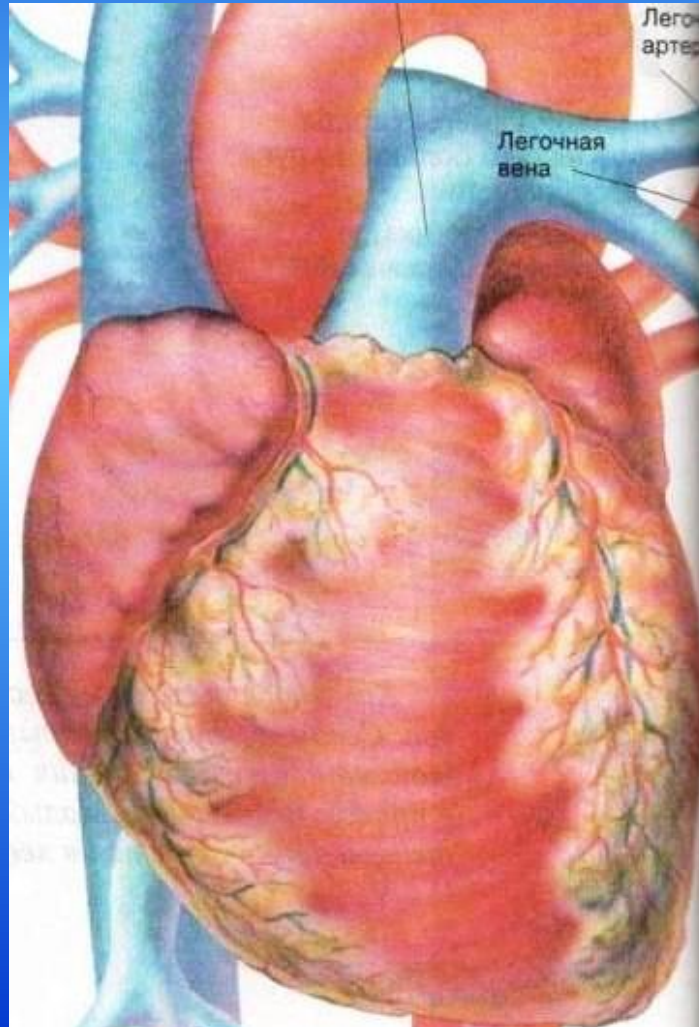


# Тема: Перенос веществ в организме беспозвоночных и позвоночных животных.



## Цель:

1. Познакомиться с особенностями переноса веществ в организме беспозвоночных и позвоночных животных.
2. Рассмотреть значение этого процесс в жизни животных.
3. Изучить состав крови позвоночных животных, строение кровеносной системы и её функции.

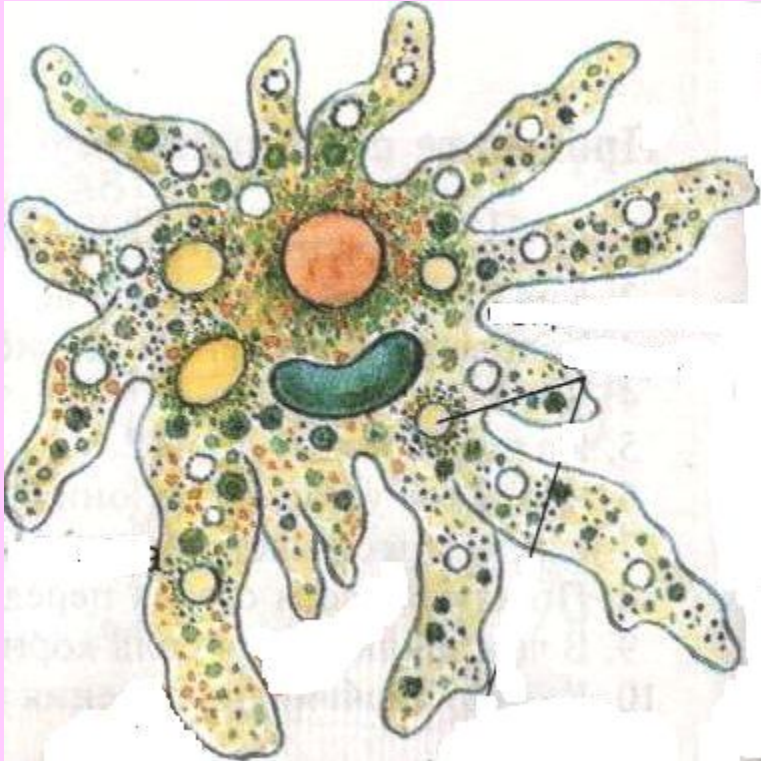
## Задачи:

1. Сравнить эритроциты лягушки и человека, сделать предположение, почему они отличаются.
2. Объяснить особенности их функционирования в связи с различием в строении.
3. Сформулировать выводы об особенностях транспорта веществ в организме беспозвоночных и позвоночных животных.

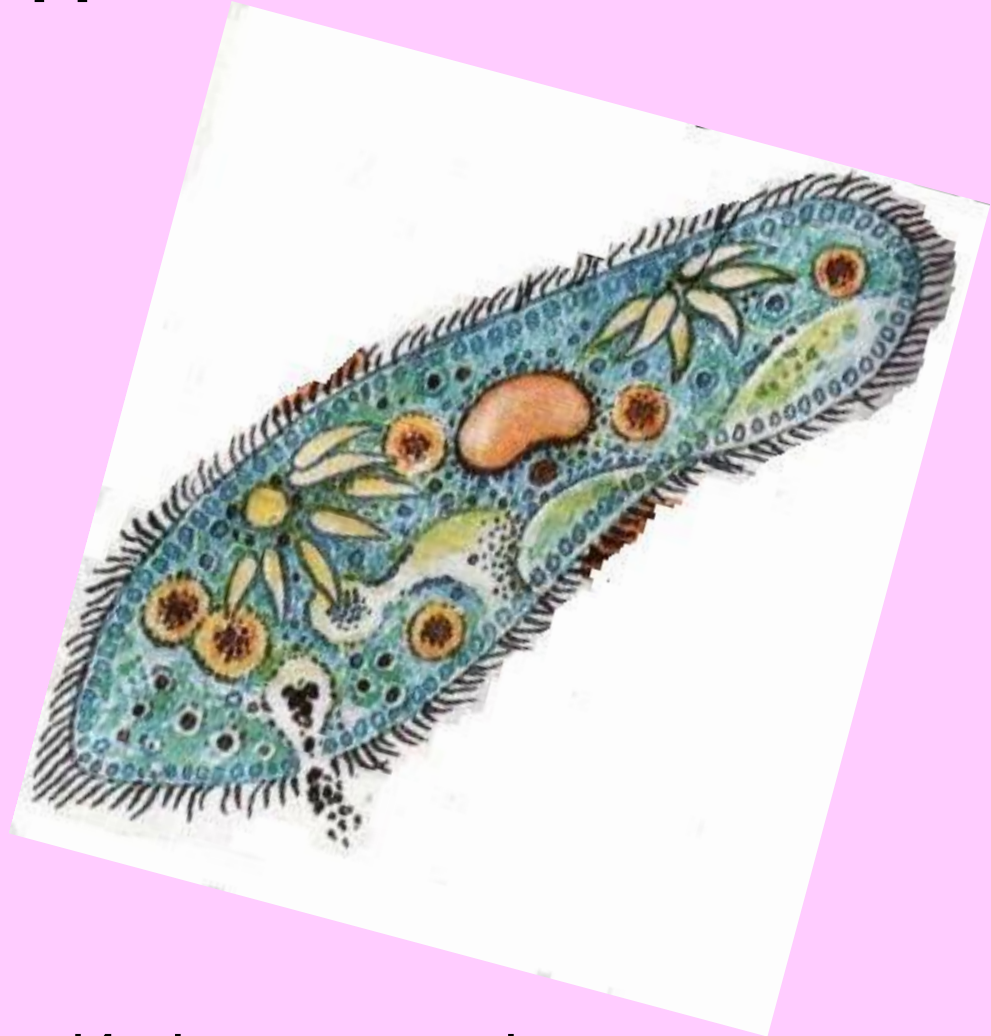
Уровни организации	Примеры
1	2
<p>1. Клетка – инфузория - туфелька</p> <p>2. Ткань – кровь</p> <p>3. Орган- желудок</p> <p>4. Организм- птица</p>	<p>Движение цитоплазмы, ресничек</p> <p>Перенос кислорода и питательных веществ.</p> <p>Сокращение мышц, способствующее перемешиванию пищи; работа желез и выделение секретов для расщепления белков</p> <p>Взаимосвязь дыхательной, кровеносной, пищеварительной систем, обеспечивающих транспорт веществ.</p>

**Перенос веществ  
в организме –  
*это важнейший процесс  
жизнедеятельности***

# Подцарство Одноклеточные.

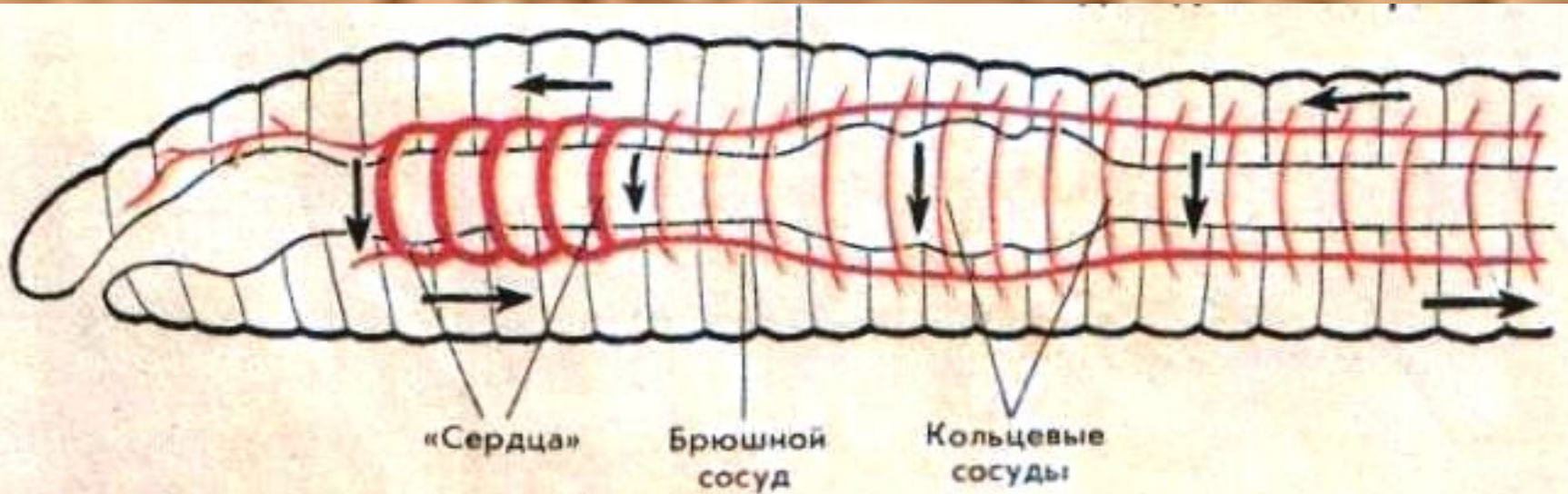


Амёба обыкновенная



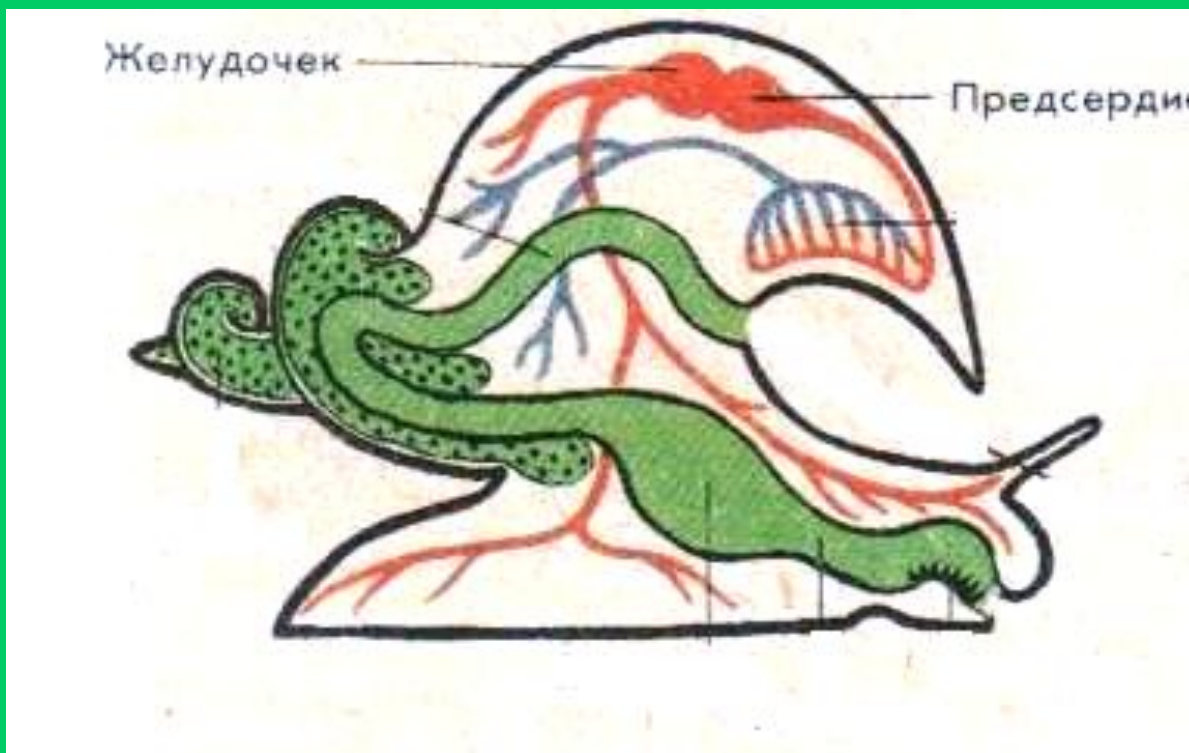
Инфузория туфелька

# Подцарство Многоклеточные. Тип Кольчатые черви.



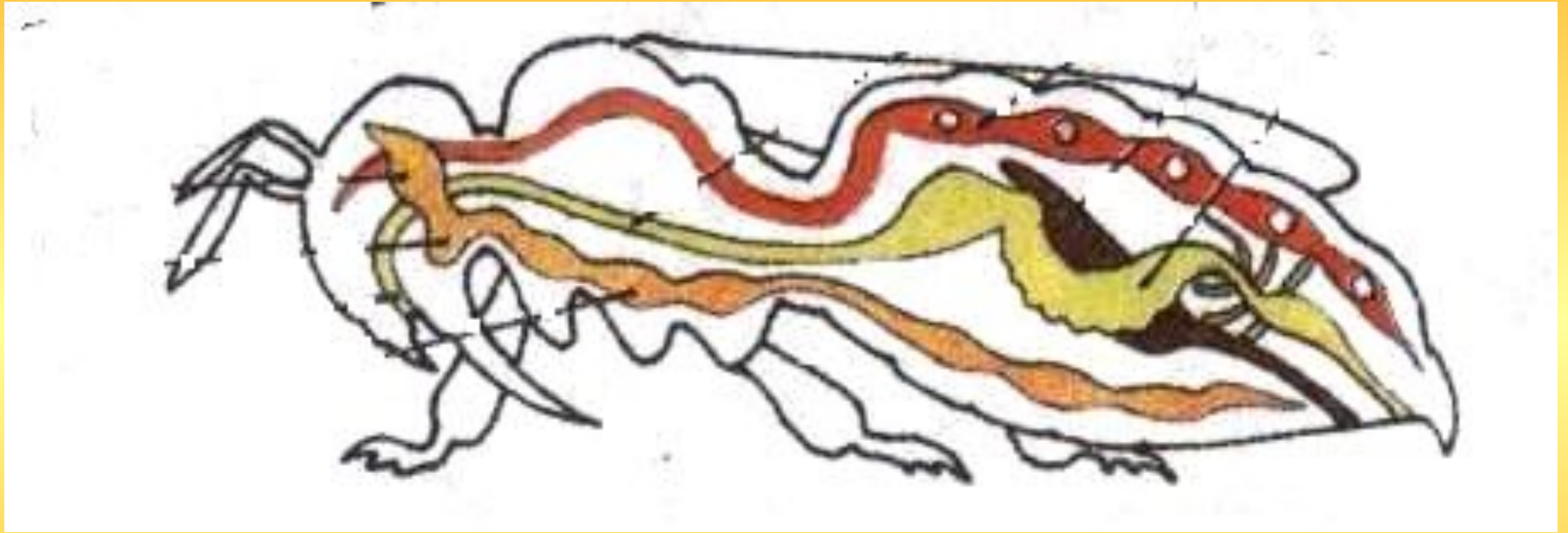
Дождевой червь

# Тип моллюски.



## Обыкновенный прудовик

**Тип Членистоногие.  
Класс Насекомые.**



**Пчела медоносная**

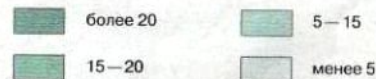


Черты сравнения	Дождевой червь	Насекомые
1. Тип кровеносной системы	Замкнутая	Незамкнутая
2. Строение кровеносной системы	Сосуды	Сосуды и сердце
3. Циркулирующая жидкость	Кровь, жидкость красного цвета	Гемолимфа, жидкость бесцветная.

# ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ



**ПЛОТНОСТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**  
(километров путей на 1000 км<sup>2</sup> территории)



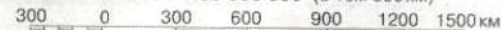
**СТРУКТУРА ОСНОВНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (в %)**



**ДОЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ (в %)**



Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)



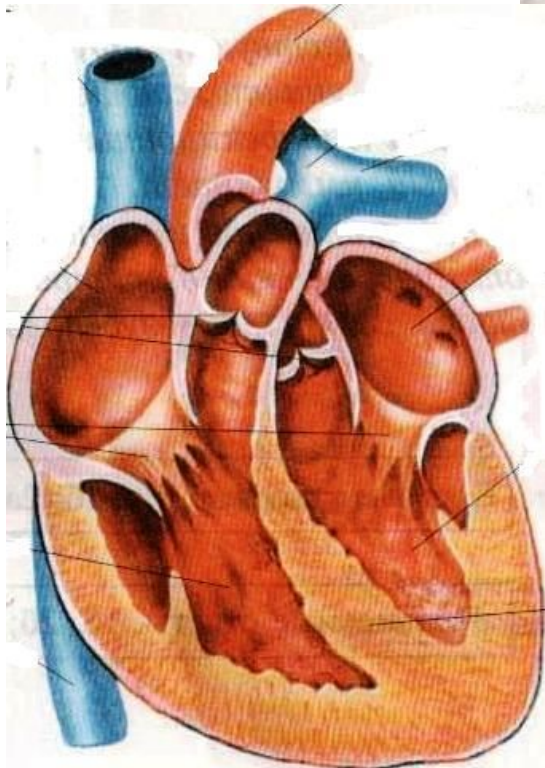
# Кровеносные системы животных



Дождевой червь



Собака домашняя



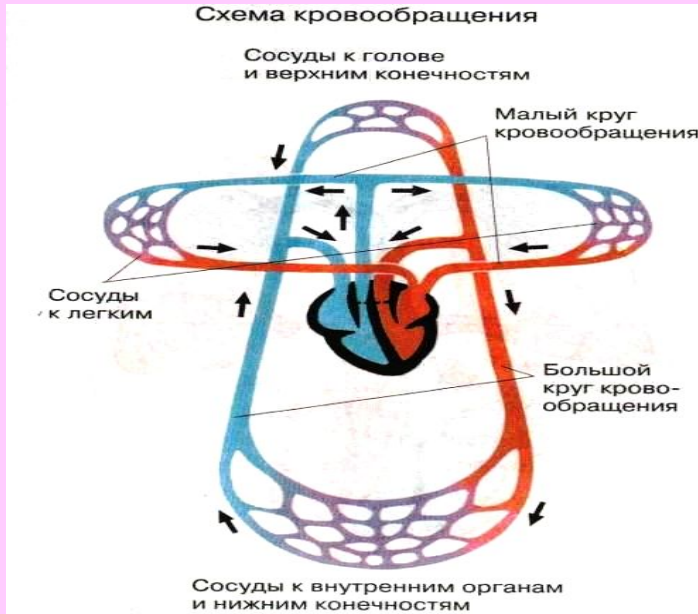
Органы кровеносной системы	Выполняемые функции
1.Предсердия	1.Собирают кровь из вен, проталкивают ее в желудочек.
2.Желудочки	2.Принимают кровь из предсердий, сокращаясь, выталкивают ее в артерии.
3.Артерии	3.Несут кровь от сердца, самые крупные сосуды.
4.Вены	4.Несут кровь к сердцу, имеют клапаны.
5.Капилляры	5.Мельчайшие сосуды, пронизывают все тело животного, в них происходит газообмен.



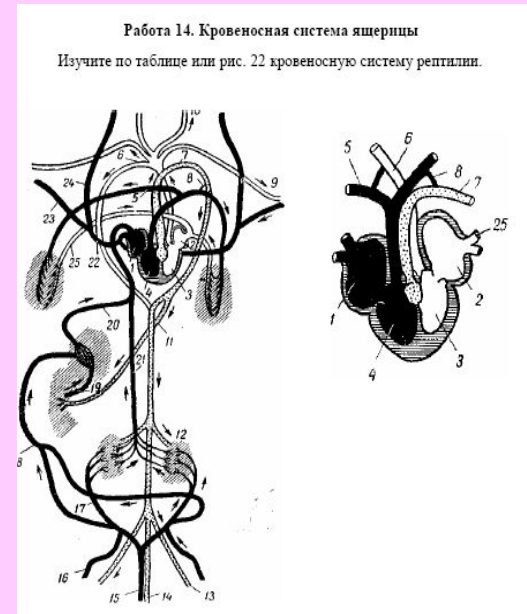
# Усложнение кровеносной системы в ходе эволюции



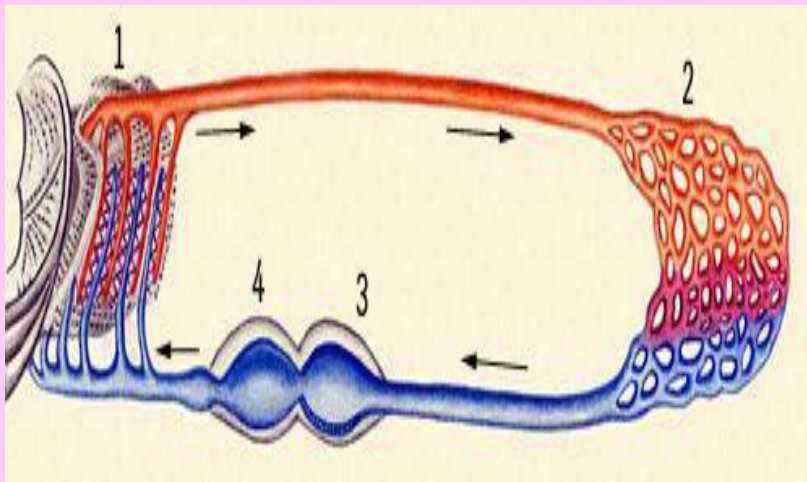
# Схемы кровообращения



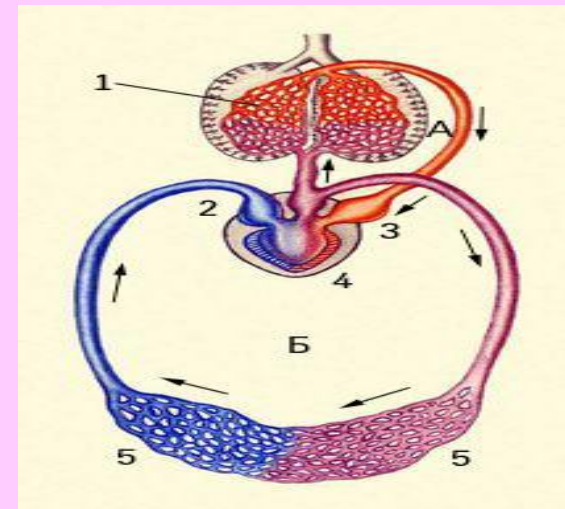
**Собаки, птицы**



**ящерицы**



**рыбы**



**лягушки**

С.81,82 рам.



**Кровь птиц и млекопитающих несёт к тканям большое количество кислорода, что поддерживает высокий уровень обмена веществ.**

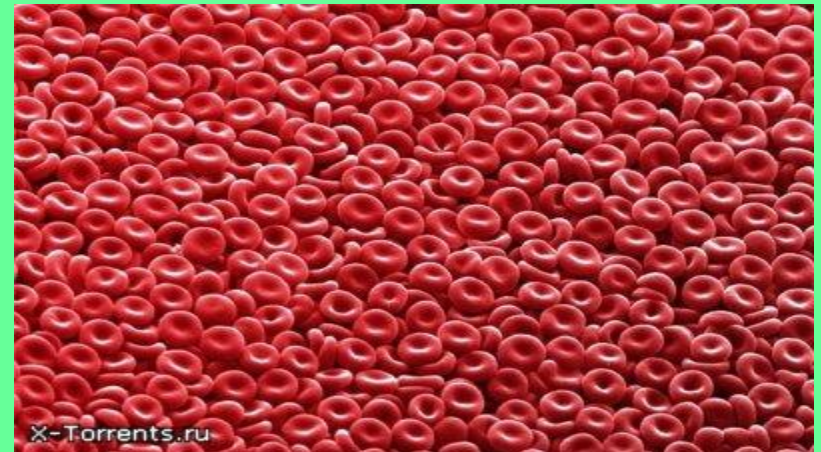
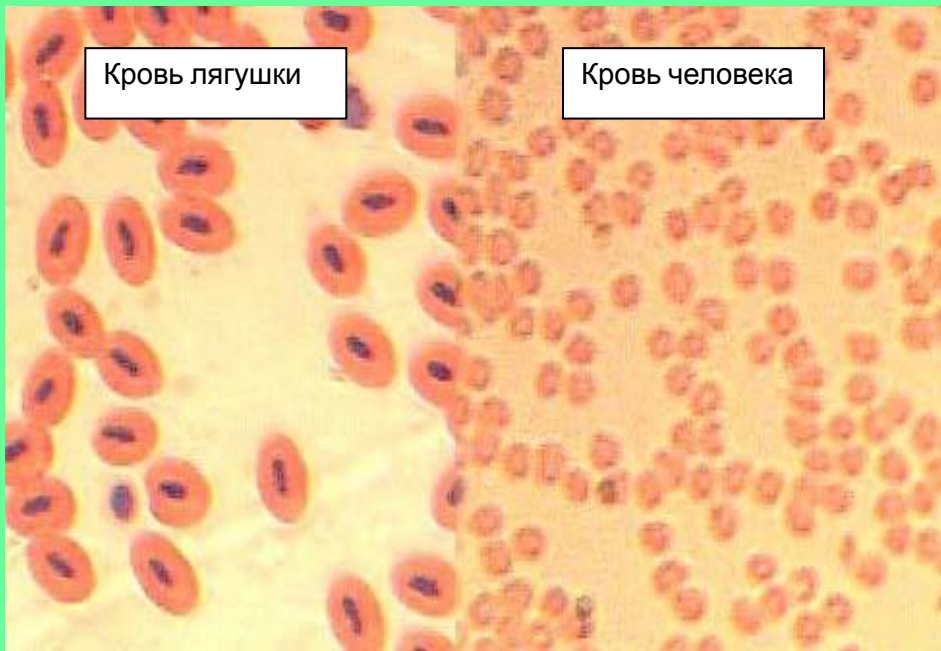
# Стихи

Есть у нас в груди часы  
Могут сутками идти  
Отдыха они не знают  
День за днем года считают  
Это сердце гонит кровь  
По сосудам вновь и вновь,  
Есть артерии и вены,  
Капилляры непременно,  
Круг большой и есть круг  
малый  
Кровь бывает темной, алой,  
Чтоб не спутать чей черёд,

Кровь по правилам течет  
Из желудочка- по кругу  
В почки, легкие иль в руку,  
И в предсердие опять  
Будет путь свой завершать,  
Чтоб не повернуть ей вспять  
Кровью нужно управлять.  
Клапан совсем как дверцы  
Путь укажут крови в сердце  
Переносит кровь питание,  
Кислород нам для дыханье,  
Защищает от микробов  
Да, у крови функций много.

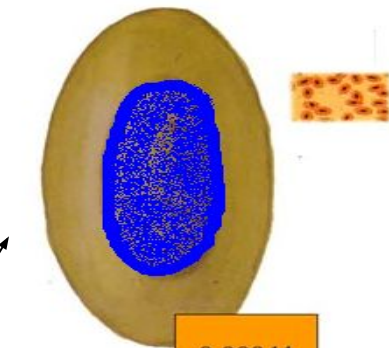
## Задание:

- 1. Рассмотрите на рисунке мазок крови человека и лягушки.
- 2. Опишите клетки крови лягушки и человека: форма, размеры, наличие ядра. Сравните их между собой.
- 3. Сделайте предположение о том, почему клетки крови лягушки и человека отличаются. Как это связано с обменом веществ?



# Размеры эритроцитов

лягушки



0,00044  
КВ.ММ

500 000 в 1  
куб.мм  
крови

Площадь  
поверхности всех  
эритроцитов в  
одном куб. мм  
крови – 220 кв. мм



0,000128  
КВ.ММ

5 000 000 в  
1 куб.мм  
крови

Площадь  
поверхности всех  
эритроцитов в одном  
куб. мм крови – 640  
КВ. ММ

человека

# **ОТВЕТЫ**

1. Эритроциты человека, в отличие от эритроцитов лягушки не имеют ядра и приобрели двояко вогнутую форму
2. Эритроциты человека переносят больше кислорода, чем эритроциты лягушки. Это объясняется, с одной стороны тем, что они меньше по размерам, чем эритроциты лягушки и поэтому быстрее переносятся током крови. С другой стороны, утратив ядро, они приобрели двояковогнутую форму, что значительно увеличило их поверхность и позволило одновременно переносить больше молекул кислорода.
3. Эритроциты лягушки громоздкие, поэтому передвигаются медленнее, хотя крупные размеры не позволяют им иметь большую поверхность.

## **Вывод:**

1. Эритроциты крови лягушки и человека сходны...
2. Имеют различия...
3. Эритроциты чьей крови способны переносить больше кислорода?
4. Эволюция эритроцитов позвоночных шла в направлении...

Повторение, используя таблицы  
Транспорт веществ у животных

Одноклеточные	Многоклеточные					
<p>Через мембрану-активный и пассивный транспорт (амёба, инфузория)</p>	Беспозвоночные		Позвоночные			
	<p><u>Замкнутая</u> Дождевой червь: брюшной, спинной и кольцевые сосуды. Кровь красная.</p>		<p><u>Замкнутая</u> Единый план строения: сердце, предсердия(1-2), желудочки(1-2), артерии, капилляры, вены (движение в одном направлении обеспечивает клапаны сердца).</p>			
	<p><u>Незамкнутая</u> Насекомые, моллюски: сердце, сосуды, полость тела. <u>Гемолимфа</u> – бесцветная, зеленоватая, голубая.</p>		Рыбы	1п	1ж	1круг
			Земноводные	2п	1ж	2круга
			Пресмыкающиеся	2п	1ж	2круга
			Птицы	2п	2п	2круга
Млекопитающие			2п	2п	2круга	
		<p><u>п</u>- предсердие <u>ж</u> – желудочек круги кровообращения большой и малый (<u>легочной</u>)</p>				

### Кровеносная система позвоночных

Кровь

Левая часть  
сердца

Насыщена кислородом

Артериальная

Венозная

Насыщена углекислым газом

Правая часть  
сердца

# Строение сердца и круги кровообращения

## Органы головы и тела





# **ВЕРЮ - НЕ ВЕРЮ**

- **1. У всех многоклеточных животных красная кровь.**
- **2. Кровь состоит из плазмы и клеток крови.**
- **3. Кровь у всех животных переносит только кислород.**
- **4. Кровеносная система позвоночных животных замкнутая и состоит из сердца и сосудов.**
- **5. У рыб трехкамерное сердце.**
- **6. Кровь позвоночных животных несёт меньшее количество кислорода к тканям, чем беспозвоночных.**
- **7. У позвоночных высокий уровень обмена веществ по сравнению с беспозвоночными.**
- **8. Гемолимфа – бесцветная или зеленоватая жидкость.**
- **9. Птицы и млекопитающие – холоднокровные животные.**

Задание : Установите соответствие между признаком и видом живых организмов.

Признак	Вид организма
1. Незамкнутая кровеносная система 2. Кровь переносит питательные вещества. 3. Замкнутая кровеносная система. 4. Сердце в виде трубки 5. Кровь содержит гемоглобин.	А) Дождевой червь. Б) Пчела медоносная.

- **Стр.80-81 Вопросы к рисункам.**
- 1) Покажите, стрелками движение крови по сосудам у лесной мыши начиная от желудочков сердца.
- 2) На что показывает красный и синий цвет крови на рисунках?
- 3) Укажите местоположения артерий, вен, капилляров.
- 4) Чем отличается строение сердца от рыбы, лягушки?
- 5) Какое значение имеет сильное разветвление капиллярной сети?

# Домашнее задание:

- **(обязательное)** изучить раздел 12 до конца, пересказать, выучить все основные понятия.
- **(познавательное)** заполнить рабочие тетради.
- **(творческое)** подготовить дополнительную информацию о разнообразии кровеносных систем.