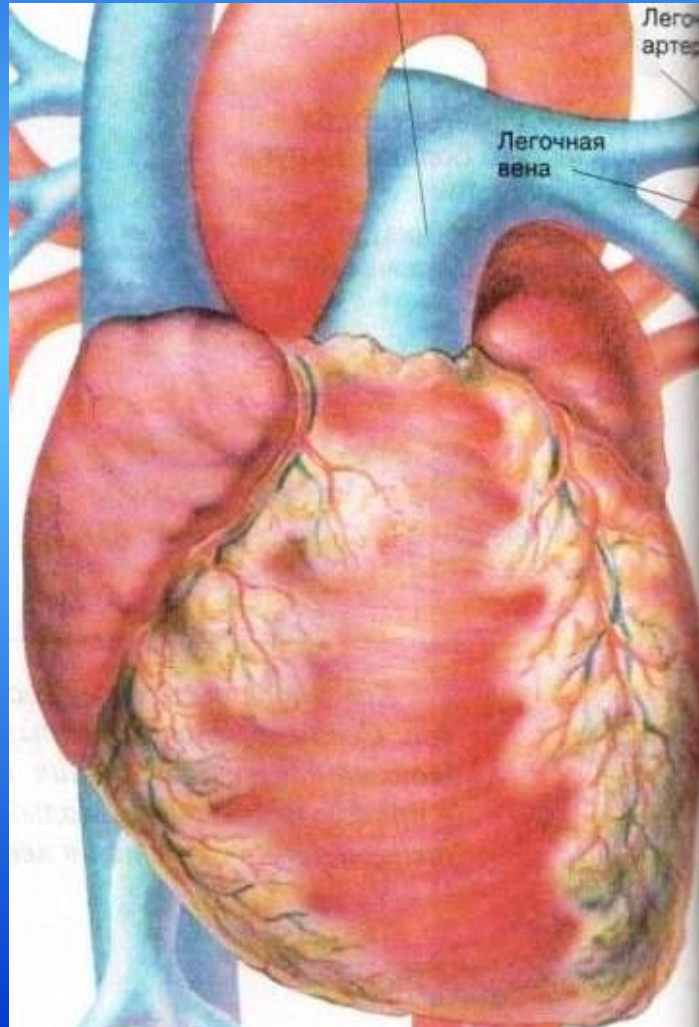


# Тема: Перенос веществ в организме беспозвоночных и позвоночных животных.



## 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.

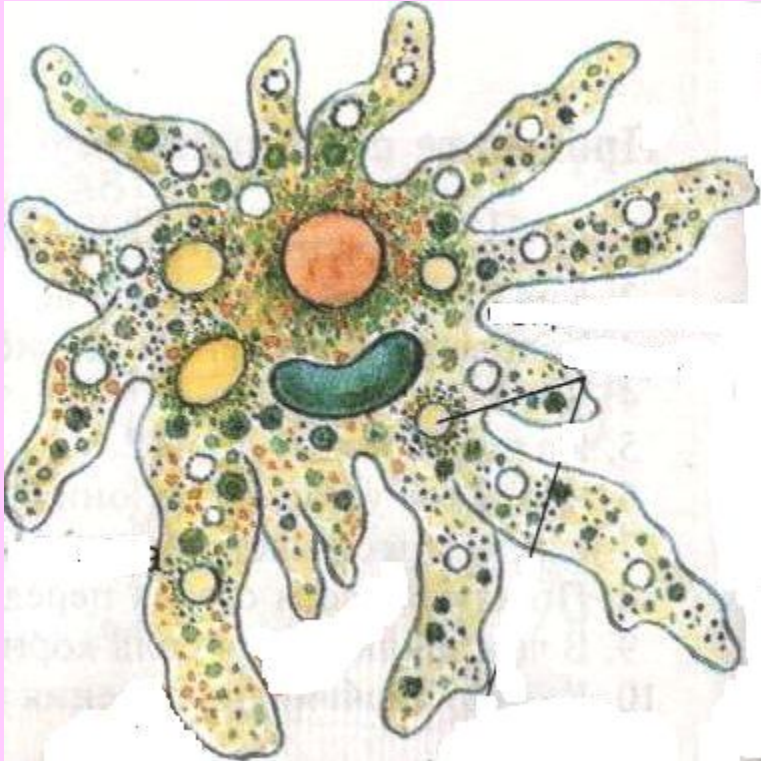
## Задачи:

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.

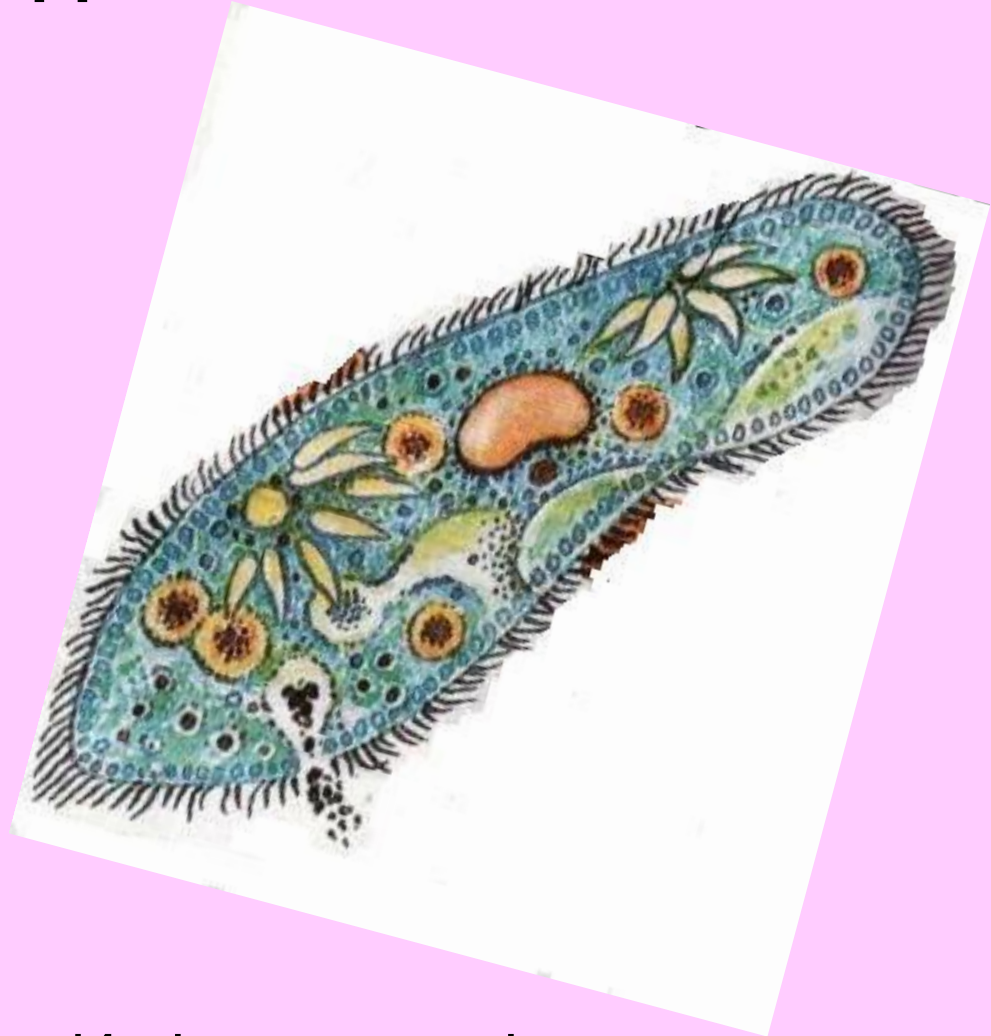
| Уровни организации   | Примеры   |
|--|---|
| 1  | 2   |
| <p>1. Клетка – инфузория - туфелька</p> <p>2. Ткань – кровь</p> <p>3. Орган- желудок</p> <p>4. Организм- птица</p> | <p>Движение цитоплазмы, ресничек</p> <p>Перенос кислорода и питательных веществ.</p> <p>Сокращение мышц, способствующее перемешиванию 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

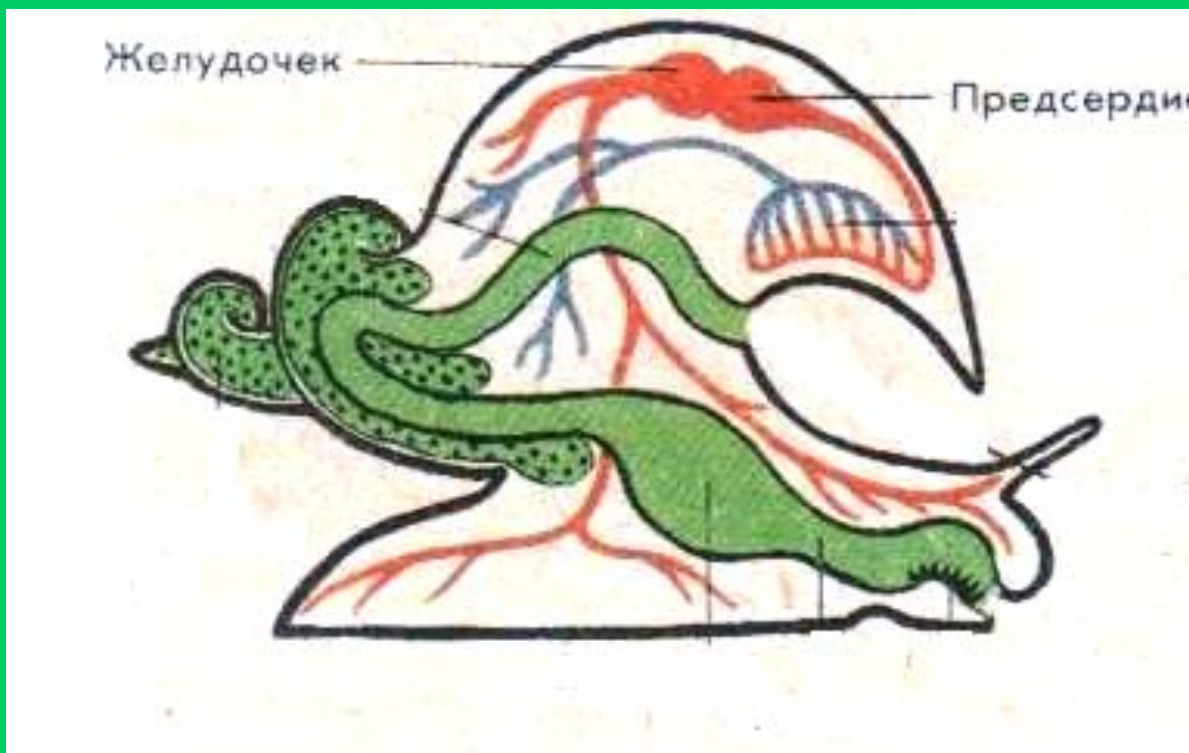


# Подцарство Многоклеточные. Тип Кольчатые черви.



## Дождевой червь

# Тип моллюски.



## Обыкновенный прудовик

**Тип Членистоногие.  
Класс Насекомые.**



**Пчела медоносная**



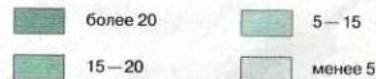
| Черты сравнения                 | Дождевой червь                 | Насекомые                       |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Тип кровеносной системы      | Замкнутая                      | Незамкнутая                     |
| 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)



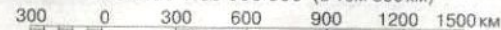
**СТРУКТУРА ОСНОВНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (в %)**



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



Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)





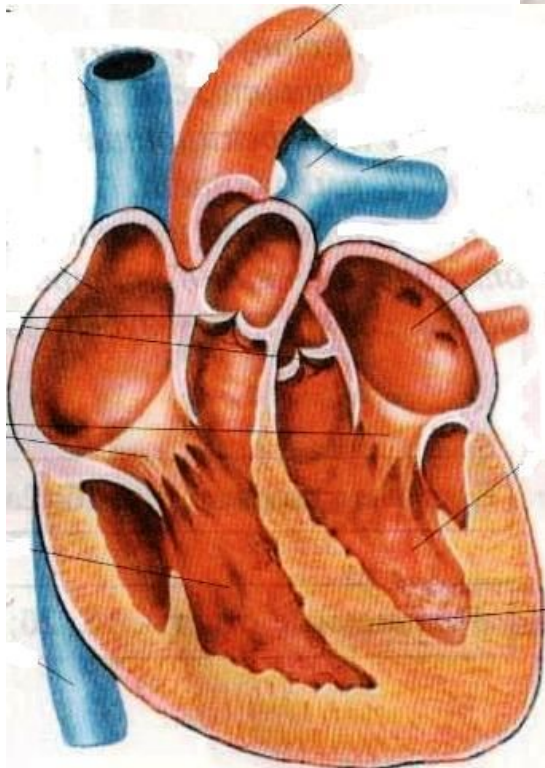
# Кровеносные системы животных



Дождевой червь

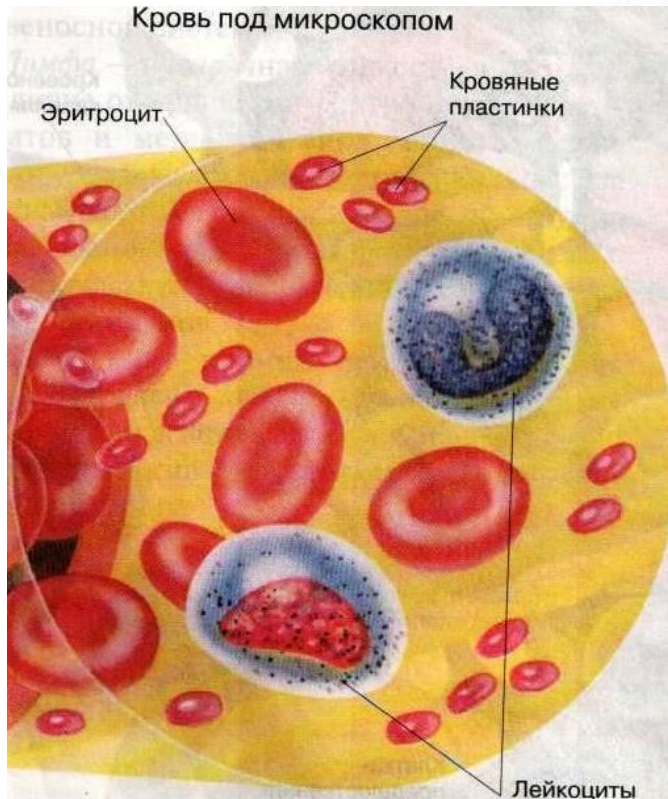


Собака домашняя





| 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. |

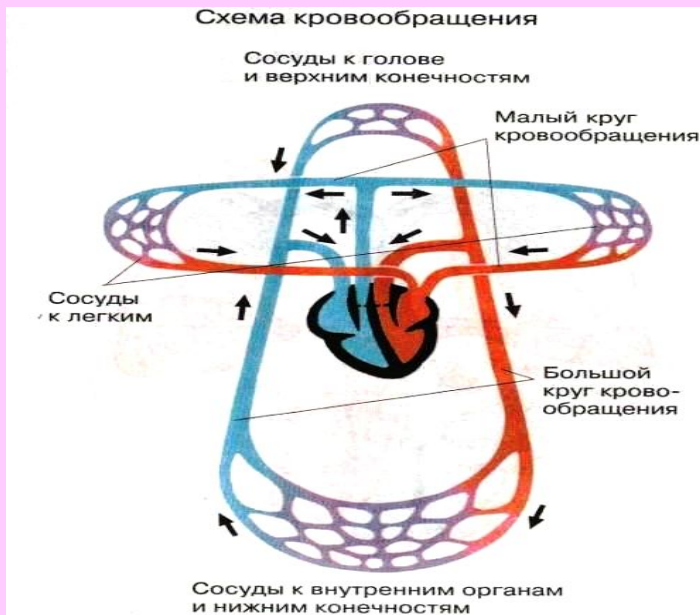


# Усложнение кровеносной системы в ходе эволюции

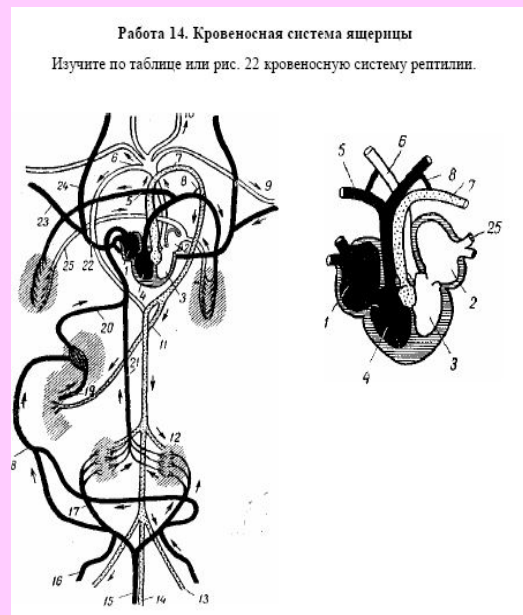




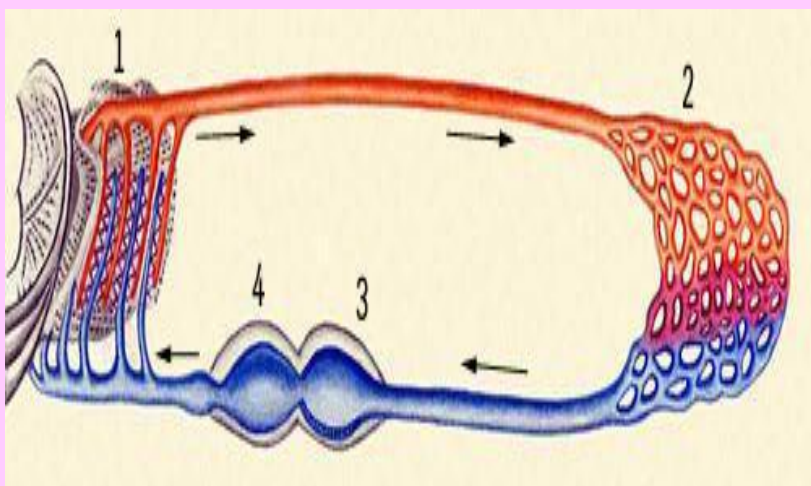
# Схемы кровообращения



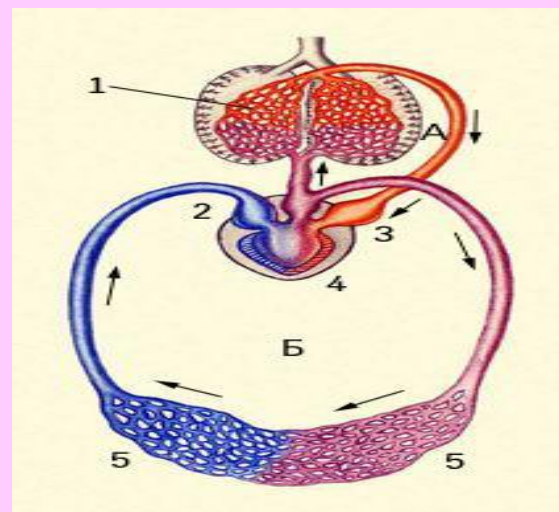
**Собаки, птицы**



**ящерицы**



**рыбы**



**лягушки**

С.81,82 рам.



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

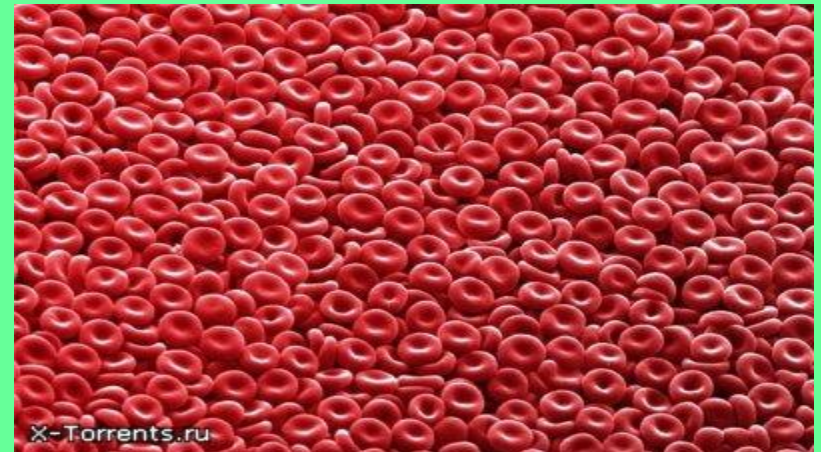
# Стихи

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.

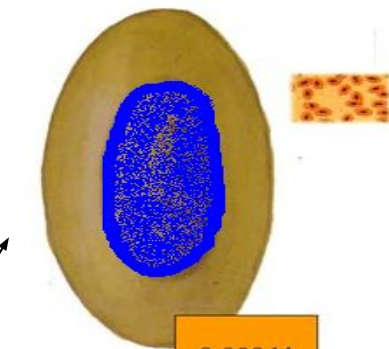
## Задание:

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

### 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<br>2. Кровь переносит питательные вещества.<br>3. Замкнутая кровеносная система.<br>4. Сердце в виде трубки<br>5. Кровь содержит гемоглобин. | А) Дождевой червь.<br>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.