Строение и работа сердца

Учитель биологии

ГБОУ СОШ №491
с углубленным изучением математики
Красногвардейского района
г. Санкт – Петербурга

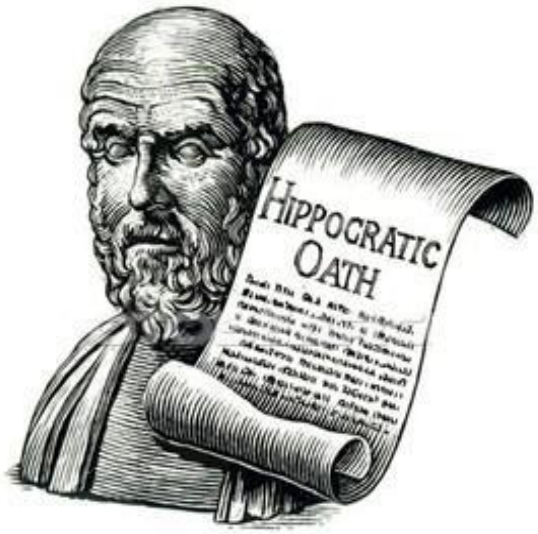
Калинина Л.М.

Допишите предложение

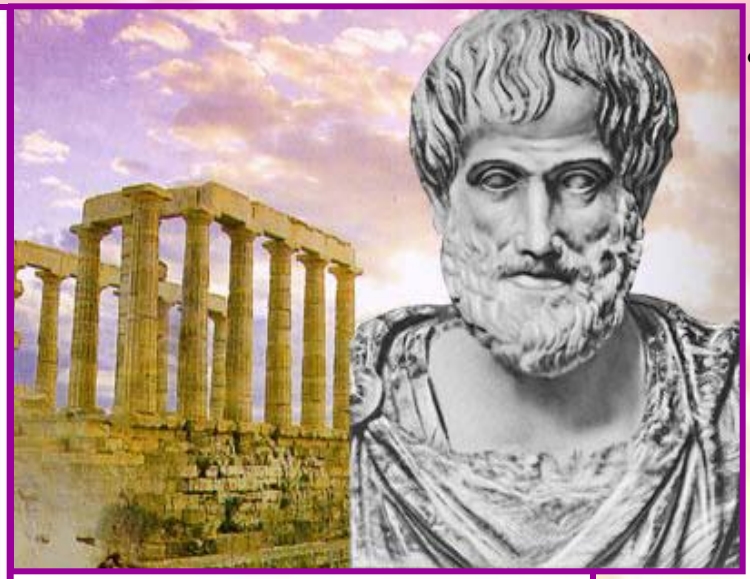
1. Жидкая соединительная ткань… **кровь**
2. Растворенный в плазме белок, необходимый для свертывания крови,… **фибриноген**
3. Безъядерные форменные элементы крови, содержащие гемоглобин… **эритроциты**
4. Клетки крови, участвующие в свертывании крови… **тромбоциты**
5. Самая крупная артерия… **аорта**
6. Сосуды, несущие кровь от сердца… **артерии**
7. Сосуды, по которым кровь возвращается в сердце… **вены**
8. Мельчайшие кровеносные сосуды, в которых происходит обмен веществ между кровью и тканями,… **капилляры**
9. Кровь, насыщенная кислородом,… **артериальная**
10. Кровь, насыщенная углекислым газом,… **венозная**

О сердце говорят.....

- Сердце человека — запечатанная книга.
- Чует сердце и друга, и недруга.
- Сердце веселится, и лицо цветёт.
- На дне каждого сердца есть осадок.
- Сердце – вещун: чует, где добро, где зло.
- Сердце сердцу весть подаёт.



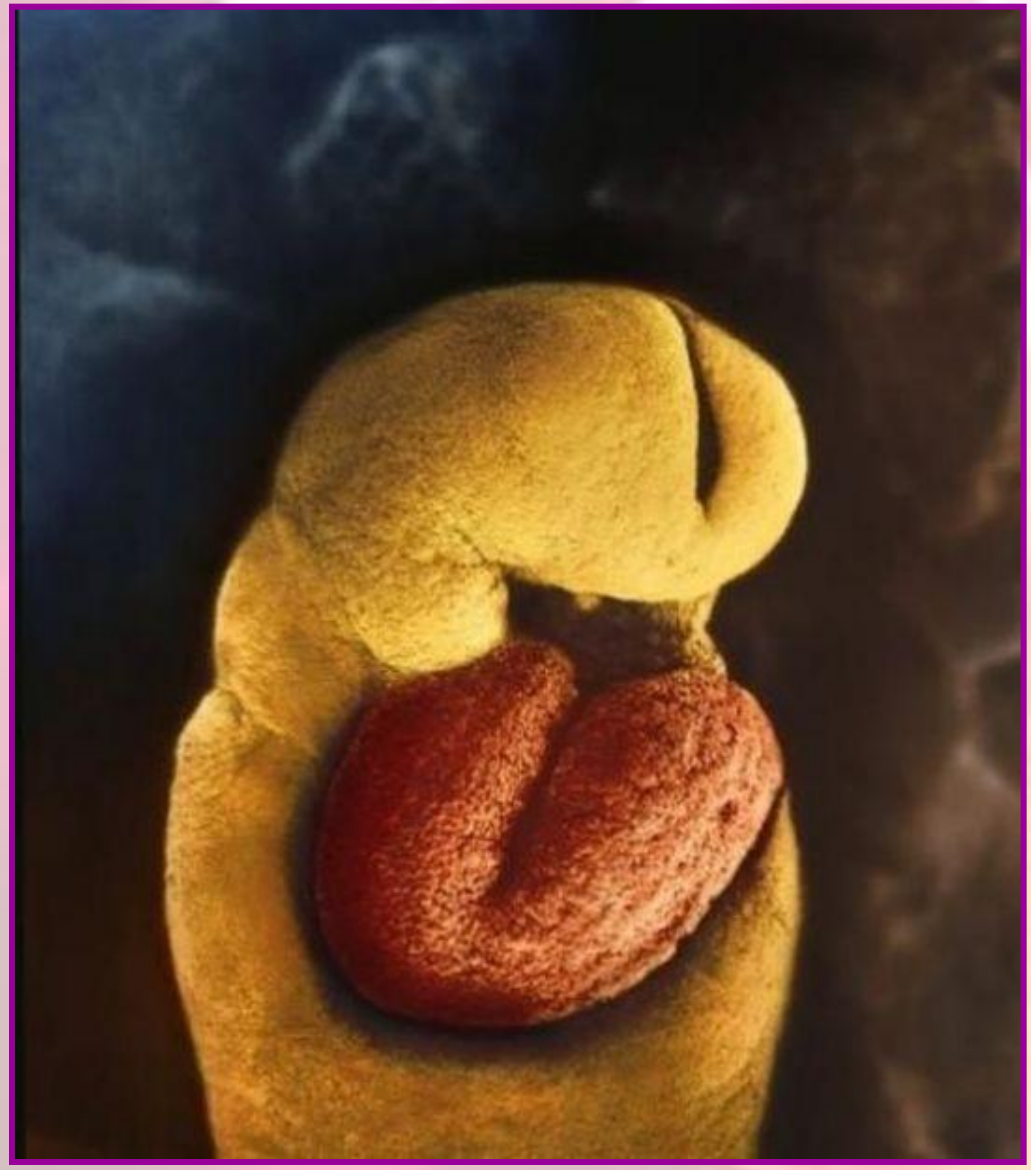
- Гиппократ считал, что сердце – очаг теплоты и что в левом желудочке находится не кровь, а поступающая туда из воздуха особая жизненная сила – пневма.



•Аристотель считал, что кровь и теплота образуются в сердце, кровь одухотворяется особой жизненной силой и течет по венам, а в артериях находится воздух.

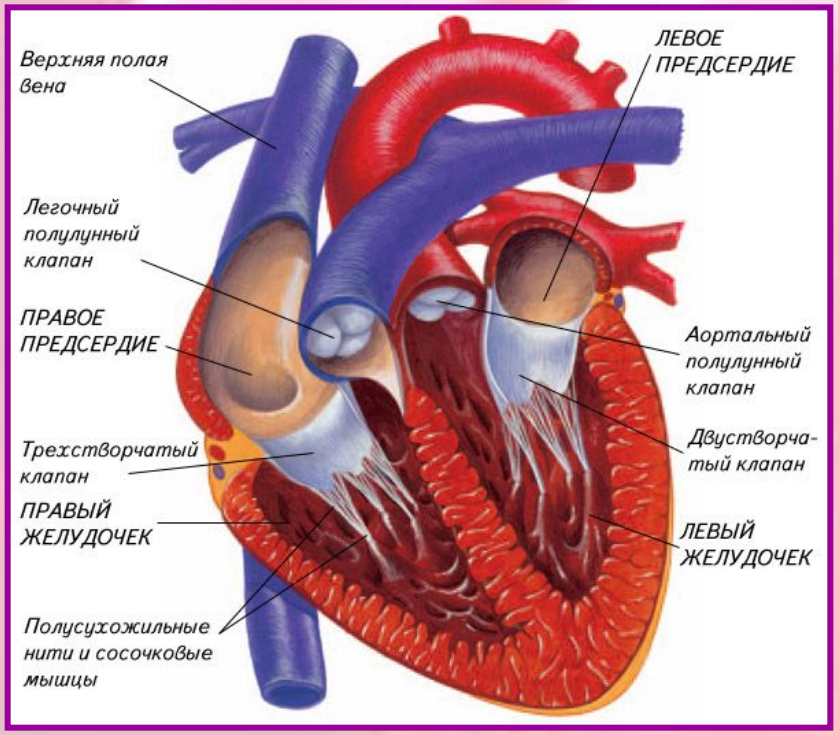


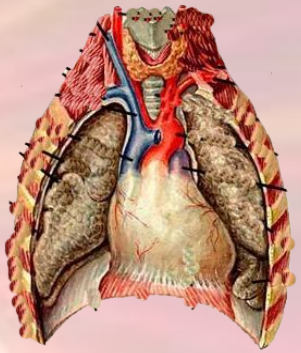
•Гален считал, что кровь образуется из пищи в печени и по полой вене поступает в правую половину сердца. В левый желудочек поступает из легких жизненная пневма. Через поры в перегородке, отделяющей правую половину сердца от левой, пневма смешивается с венозной кровью и «одухотворяет» ее.



- У зародыша человека на третьей неделе развития образуются кровеносные сосуды.
- На 18 день жизни плода начинает биться сердце.

Строение сердца

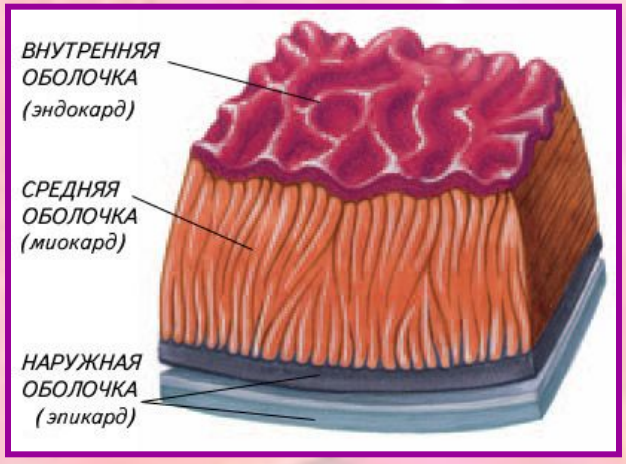




Сердце расположено почти в центре грудной полости и несколько смещено влево. Масса его около 250-300 г.

Сердце имеет четыре камеры – два предсердия и два желудочка. Между предсердиями и желудочками расположены створчатые клапаны, а на выходе из желудочков в артерии – полулунные.

Мышечная стенка желудочков значительно толще стенки предсердий.



Стенка сердца имеет трехслойное строение:

Наружный слой (эпикард) – состоит из соединительной ткани.

Средний слой (миокард) – мощный мышечный слой.

Внутренний слой (эндокард) – внутренний эпителиальный слой.

Обозначьте на схеме части сердца цифрами

1 - левое предсердие

2 - правое предсердие

3 - левый желудочек

4 - правый желудочек

5 – межжелудочковая перегородка

6 - легочная артерия

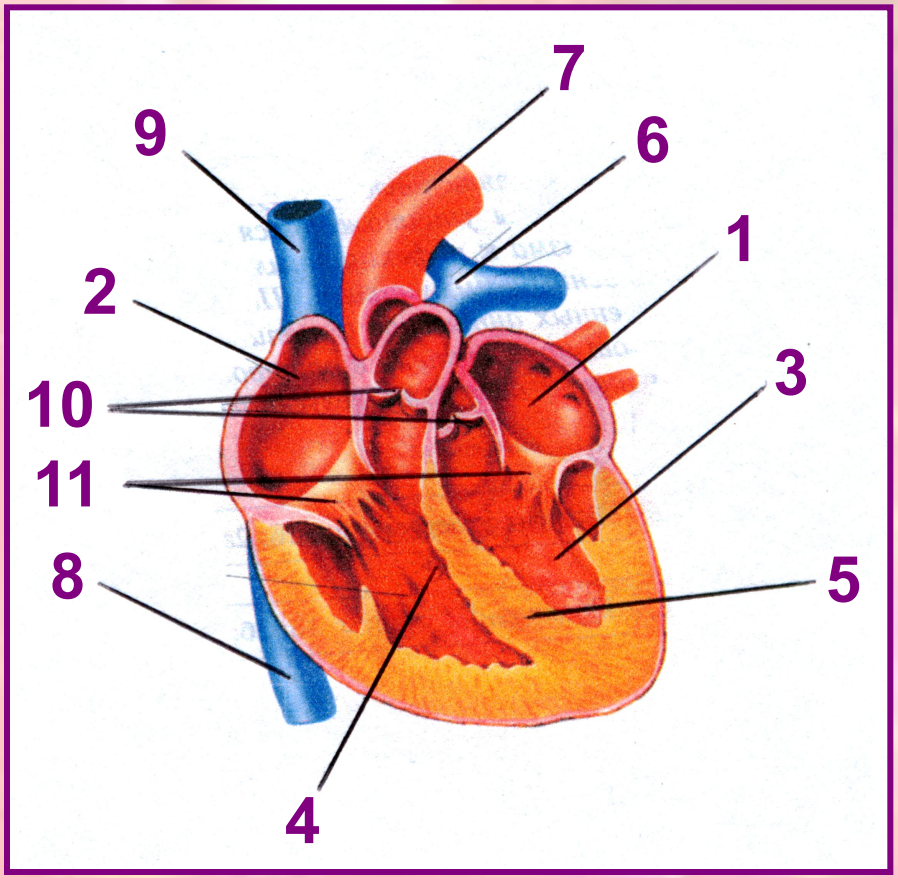
7 - аорта

8 - нижняя полая вена

9 – верхняя полая вена

10 - полулунные клапаны

11 - створчатые клапаны



Интересно знать…

В сутки сердце делает 100 тыс. ударов, за год – почти 40 млн. ударов.

Сердце ежедневно расходует количество энергии, которое могло быть достаточным для поднятия груза в 900 кг на высоту 14 м.

В течение жизни человека сердце выбрасывает в аорту столько крови, что ею можно было бы заполнить канал длиной 5 км, по которому прошел бы большой теплоход.

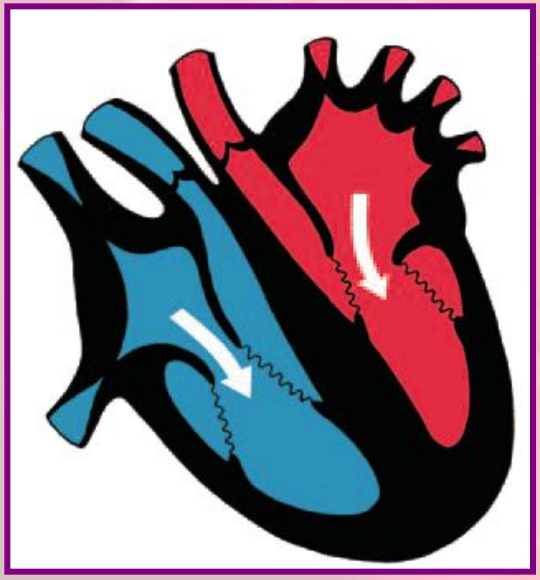
За 50 лет жизни сердце совершает работу, равную работе по подъему груза в 18 тыс. тонн на высоту 227 км.

Сердечный цикл

1. Сокращение (систола) предсердий

Длится около 0.1 с.

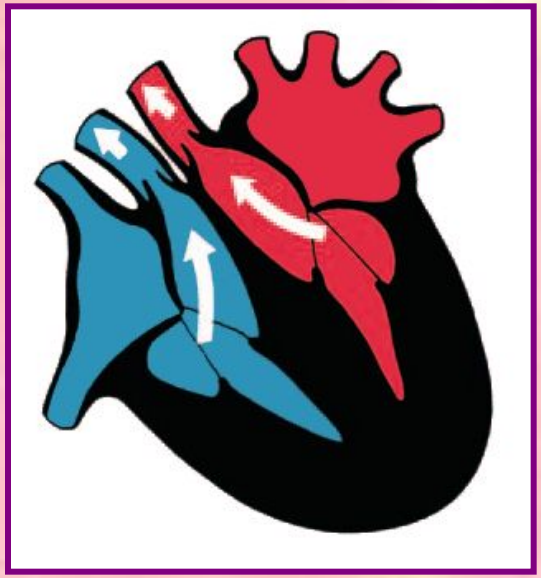
Желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные – закрыты. Кровь из предсердий поступает в желудочки.



2. Сокращение (систола) желудочков

Длится около 0.3 с.

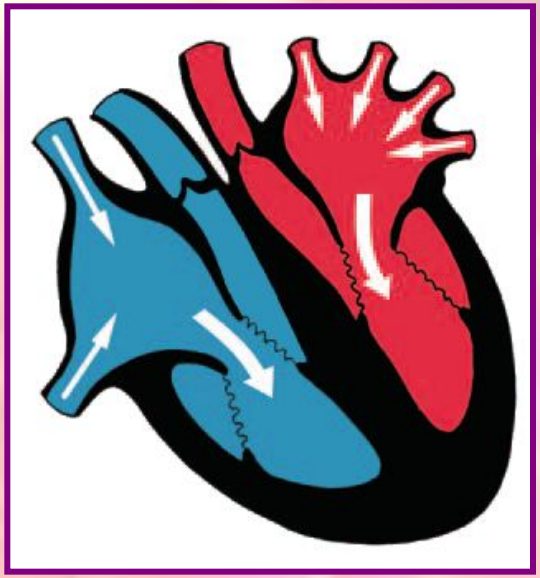
Предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты, полулунные клапаны открыты. Кровь из желудочков поступает в легочную артерию и аорту.



3. Пауза. Расслабление предсердий и желудочков (диастола)

Длится около 0.4 с.

Створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты. Кровь из вен попадает в предсердие и частично стекает в желудочки.



Оптимальный режим работы сердца:

предсердия работают 0.1 с и отдыхают 0.7 с, а желудочки работают 0.3 с и отдыхают 0.5 с.

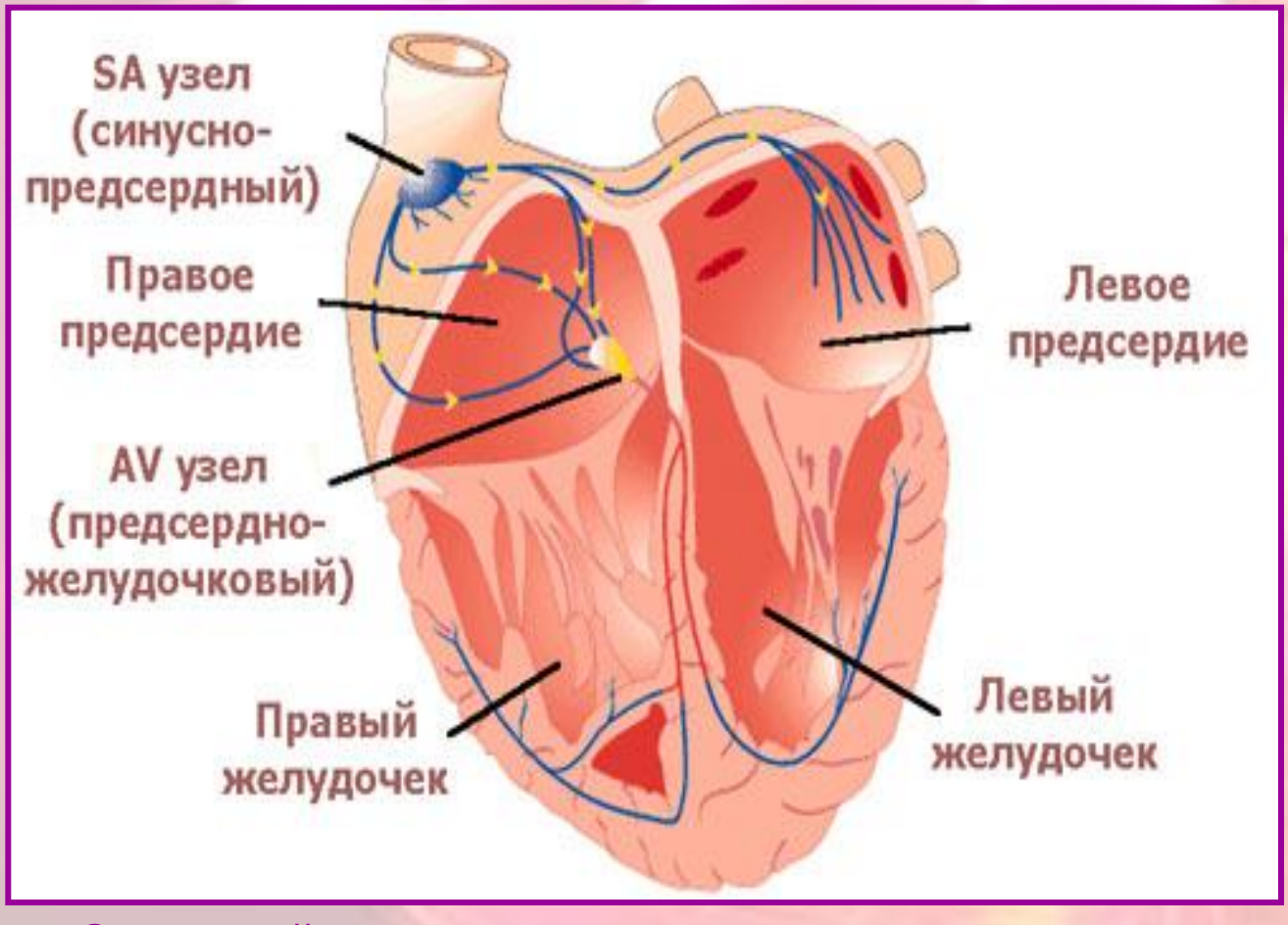
Самостоятельная работа

Заполните таблицу:

Сердечный цикл

Фазы сердечного цикла	Продолжи-тельность фаз (с)	Состояние клапанов	Движение крови
Сокращение предсердий (систола)	**0.1**	**Створчатые открыты, полулунные закрыты**	**предсердия - желудочки**
Сокращение желудочков (систола)	**0.3**	**Створчатые закрыты, полулунные открыты**	**желудочки - артерии**
Пауза. Расслабление предсердий и желудочков (диастола)	**0.4**	**Створчатые открыты, полулунные закрыты**	**вены - предсердия - желудочки**

Автоматизм сердца



- **Автоматизм** – способность сердца сокращаться без внешних раздражений под влиянием импульсов, возникающих в нем самом.
- Автоматизм сердечной мышцы обеспечивает порядок фаз сердечного цикла.

- **Синусный узел** расположен в верхней части правого предсердия, между местом впадения верхней и нижней полой вены.
- **Предсердно-желудочковый узел**— расположен возле самой перегородки между предсердиями и желудочками

Регуляция работы сердца

Нервная регуляция

Симпатическая нервная система

усиливает работу сердца

Парасимпатическая нервная система

ослабляет работу сердца

Гуморальная регуляция активности сердца обеспечивается веществами, циркулирующими в крови

Гуморальная регуляция

Усиливают работу сердца

гормоны надпочечников (адреналин, норадреналин);

ионы кальция

Тормозят работу сердца

ацетилхолин;

ионы калия;

Нервная и гуморальная регуляция – единый механизм регуляции работы сердца. Изменяется интенсивность работы сердца, частота и сила сердечных сокращений под влиянием импульсов ЦНС и поступающих с кровью биологически активных веществ. При этом последовательность фаз сердечного цикла не меняется.

Тест. Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Б	П	А	Л	Е	М	З	Д	Ж	Н	И	О	К	Г	В

Выводы

1.Сердце – центральный орган кровеносной системы, сокращения которого обеспечивают движение крови по сосудам.

2.Высокая работоспособность сердца обусловлена строгим ритмом его деятельности.

3.Интенсивность работы сердца изменяется под влияние нервных импульсов нервной системы и биологически активных веществ.

4.Автоматизм сердечной мышцы обеспечивает порядок фаз сердечного цикла.

Домашнее задание

П.22 (составить биологический словарь)

Синквейн

- Сердце
- Четырехкамерное, неутомимое
- Сокращается, перекачивает, замирает
- Обеспечивает жизнедеятельность организма
- Орган

Информационные источники

- И.Д.Зверев « Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека» - Москва «Просвещение», 1989
- Д.В.Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев «Биология. Человек 8 класс» - М.: Дрофа,2006
- Г.М. Муртазин « Активные формы и методы обучения биологии» - М.: Просвещение,1989
- Мультимедийное пособие « Биология», Просвещение -МЕДИА, 2003
- И.А. Степанов «Тестовые задания по биологи. Человек. 9 класс» - М.: Просвещение, 1999
- А.Г. Хрипкова, Д.В. Колесов «Биология. Человек и его здоровье»- М.: Просвещение 1997
- «Электронный атлас школьника» - Интерактивная линия, 2004
- http://www.dezinfo.net/foto/50512-unikalnyj-fotoreportazh-process-zarozhdeniya-cheloveka.html
- http://www.happydoctor.ru/info/461
- http://www.personbio.com/view_post.php?id_info=1535