

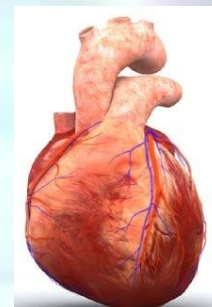
Работа сердца



*Сердце непрерывно
работает всю нашу
жизнь.*

Что такое сердце?

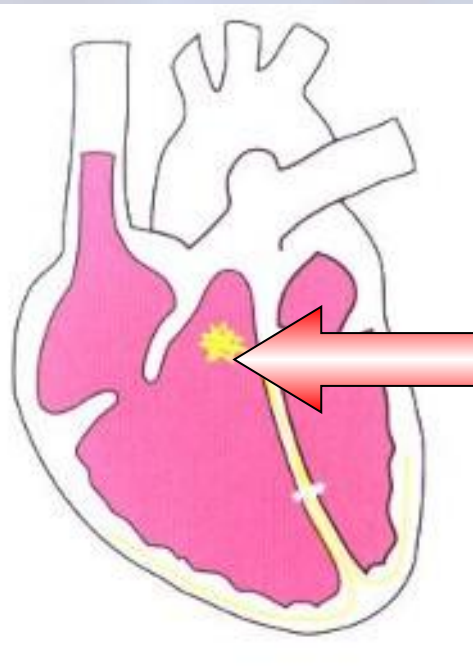
*...Может быть, меж ребер и аортой
Бьется шар, на шар земной похожий?
Так или иначе, все земное
Умещается в его пределы,
Потому что нет ему покоя,
До всего есть дело...*



Э.Межелайтис «Сердце»

В чём же секрет его неутомимости?

*В норме возбуждение периодически возникает в **синусно-предсердном узле** и распространяется на предсердия, а потом на желудочки.*



❖ **Синусный узел -
водитель ритма сердца**

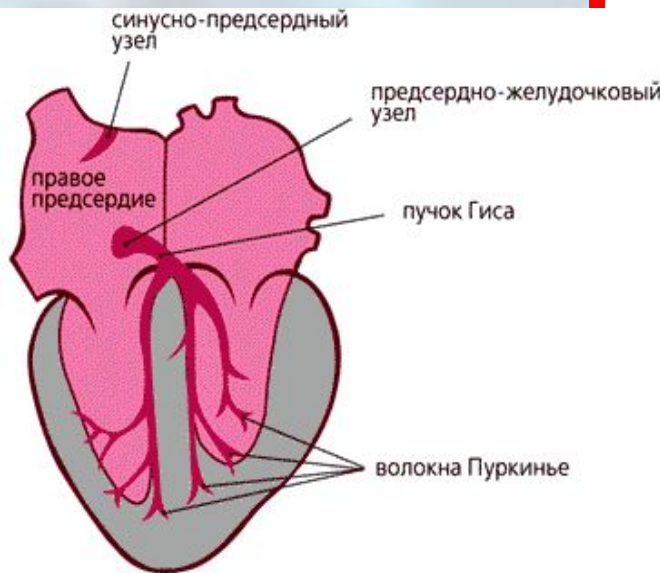
Возникает возбуждение

❖ **Проводящая система**

Возбуждение проводится

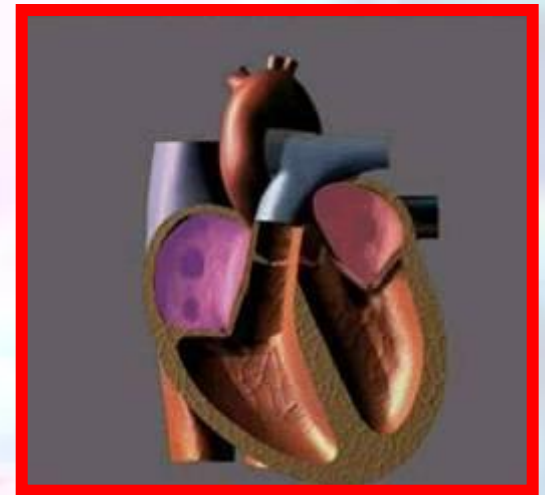
**Сократительная
ускулатура сердца**

Возникает сокращение ❤

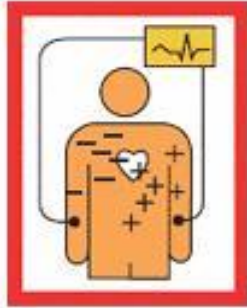


Сокращения камер сердца приводят к повышению давления находящейся в них крови. Разность давлений крови между камерами сердца и отходящими от него сосудами создает движущую силу кровообращения.

Сокращение (систола) и **расслабление** (диастола) камер сердца происходят в строгой очередности, образуя сердечный цикл.



Сердечный цикл - это чередование сокращений (0,4 сек) и расслабления (0,4 сек) сердца.

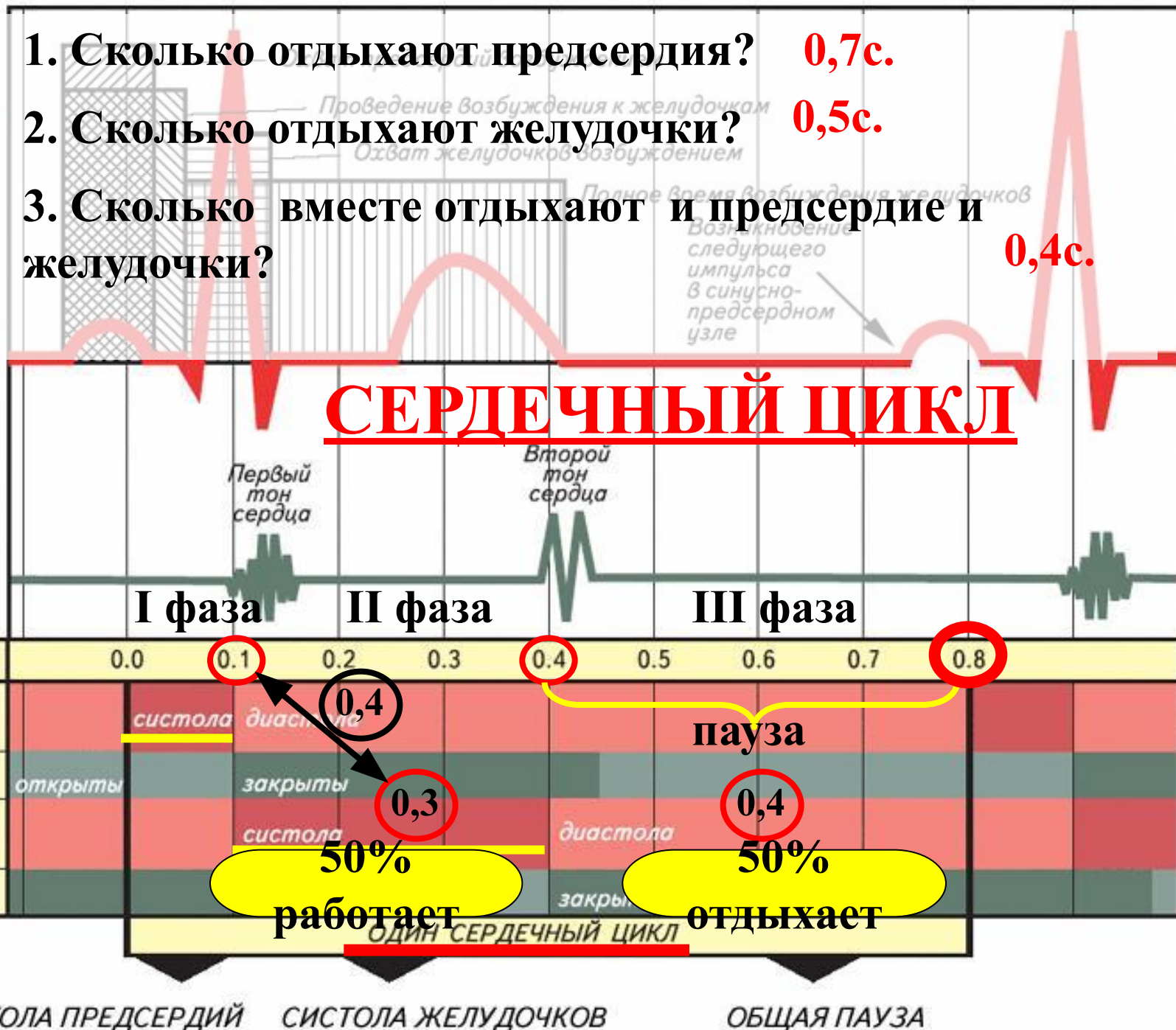


1. Сколько отдыхают предсердия? **0,7с.**

2. Сколько отдыхают желудочки? **0,5с.**

3. Сколько вместе отдыхают и предсердие и желудочки? **0,4с.**

СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ



1. Сокращение предсердий. Желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты.



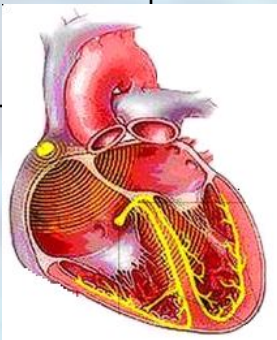
2. Сокращение желудочков.
Предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты.



3. Полное расслабление сердца.

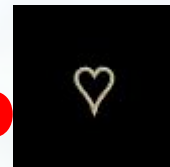


Заполнить таблицу

Фазы	Длительность	Движение крови	Состояние клапанов	
			Створчатые	Полулунные
		Из предсердий в желудочки		
		Из желудочков в сосуды		
		Кровь переходит в предсердия и желудочки		

Проверяем

Фазы	Длительность	Движение крови	Состояние клапанов	
			Створчатые	Полулунные
Сокращение предсердий	0,1	Из предсердий в желудочки	открыты	закрыты
Сокращение желудочков	0,3	Из желудочков в артерии	закрыты	открыты
Расслабление	0,4	Кровь переходит в предсердия и желудочки	открыты	закрыты



В чем же секрет работоспособности и выносливости сердца?
оно работает только в тот момент, когда выталкивает кровь, а в остальное время отдыхает.

У детей и у взрослых сердце сокращается с разной частотой:

- у детей до года 100-200 сокращений в минуту,*
- в 10 лет - 90 сокращений в минуту,*
- в 20 лет и старше - 60-70 сокращений в минуту;*
- после 60 лет число сокращений учащается и доходит до 90-95 сокращений в минуту.*

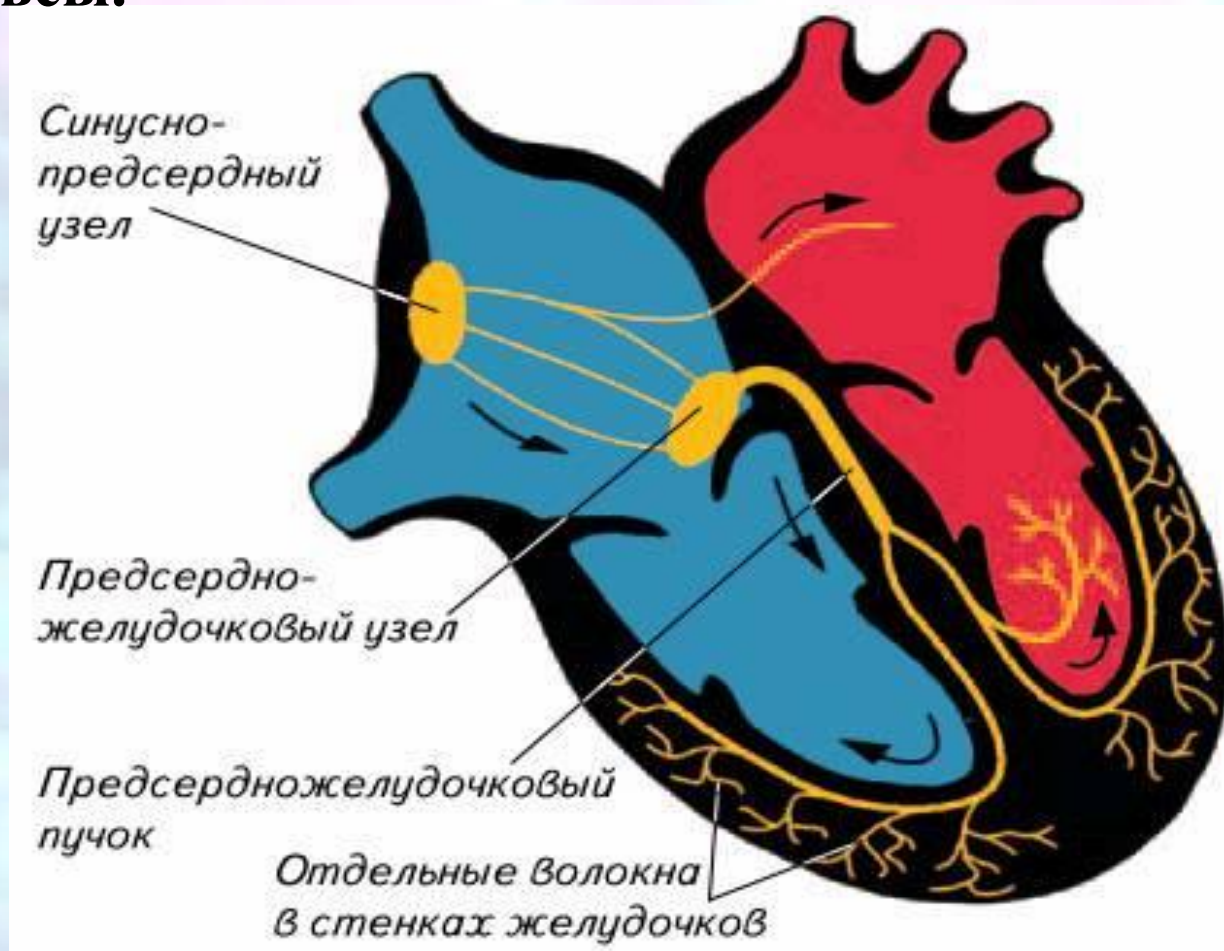


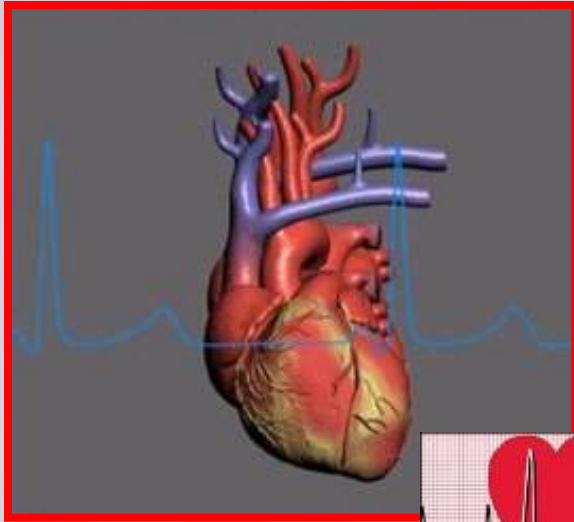
При физическом и эмоциональном напряжении сердце перекачивает в среднем за минуту в 3-5 раз больше крови, чем в покое.

В сутки сердце делает 100 тыс. ударов.

За год почти 40 млн. ударов.

В миокарде есть особые мышечные клетки, образующие проводящую систему сердца. Эти клетки обладают **автоматией** - способностью самопроизвольно возбуждаться, то есть вырабатывать электрические импульсы.





Импульсы регистрируются при помощи электрокардиографа и записываются в виде электрокардиограммы (ЭКГ).



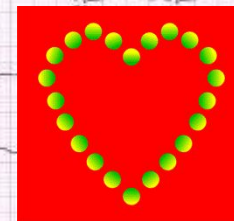
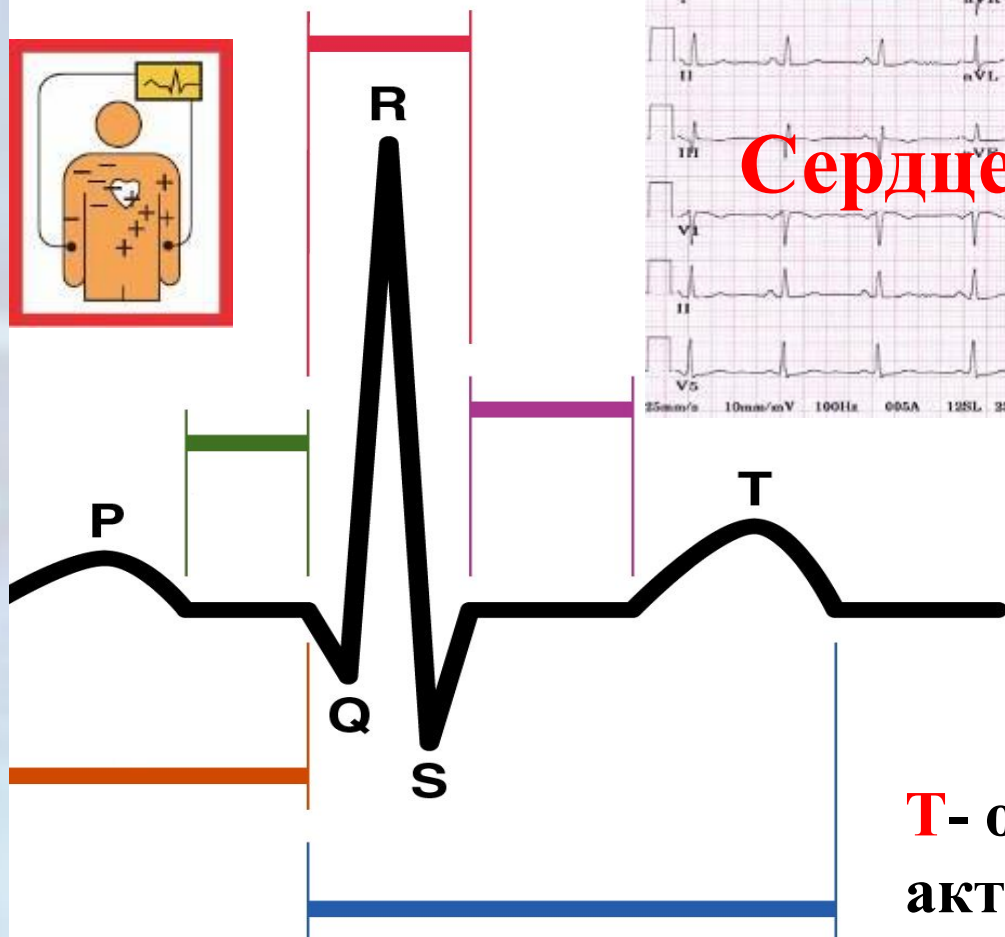
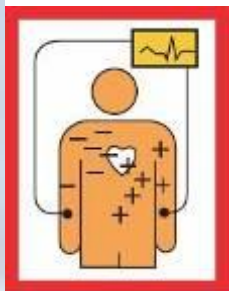
ЭКГ записывается с помощью специального прибора - электрокардиографа. При помощи ЭКГ можно диагностировать различные заболевания сердца.





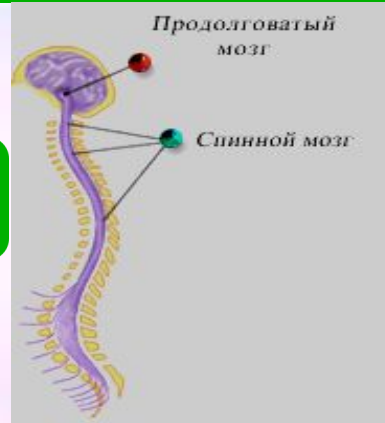
Электрокардиограмма (ЭКГ)

Отражает электрические явления в работающем сердце.



T- отражает электрическую активность желудочков

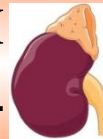
НЕРВНАЯ



Симпатическая

Усиливает

Адреналин
Ионы Ca^{2+}



Парасимпатическая

Ослабляет

Ацетилхолин
Ионы K^{+}

Гуморальная

Регуляция работы
сердца





Решить биологические задачи

Представьте ритмичную работу сердца 52-летнего человека, и, исходя из продолжительности фаз сердечного цикла, определите, сколько из 52 лет у него:

- а) отдыхали мышцы желудочков сердца;
- б) отдыхали мышцы предсердий;
- в) работали (были закрыты) створчатые клапаны;
- г) работали (были закрыты) полулунные клапаны.

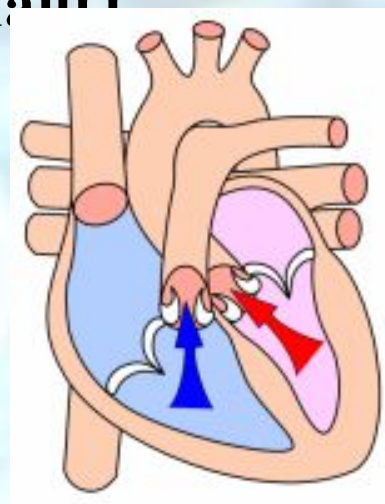
$$\text{а) } 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с}$$

$$\text{х г.} - 0,5 \text{ с}$$

$$X = \frac{52 \times 0,5}{0,8}$$

$$X = 32,5 \text{ года}$$

б - г **решаем**
самостоятельно



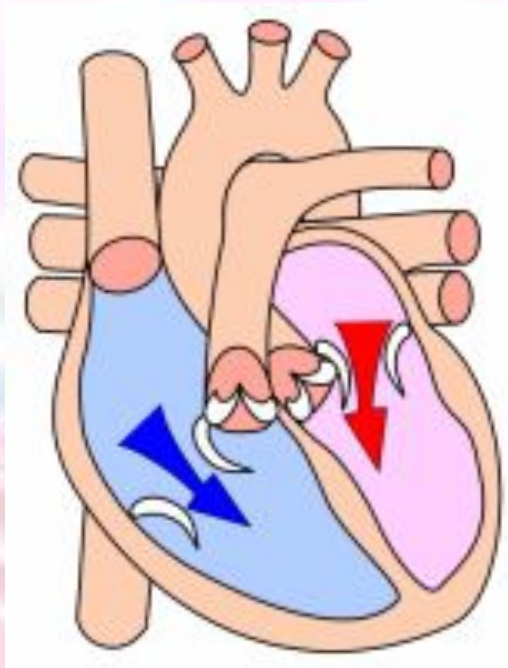
Ответ: мышцы желудочков сердца отдыхали 32,5 года



Проверяем

$$\begin{array}{r} \text{б) } 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с} \\ \text{х г.} - 0,7 \text{ с} \\ \hline 52 \times 0,7 \\ \text{X} = \frac{\quad}{0,8} \\ \text{X} = 45,5 \text{ лет} \end{array}$$

*Ответ: мышцы
предсердий отдыхали
45,5 лет.*



$$\begin{array}{r} \text{в) } 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с} \\ \text{х г.} - 0,3 \text{ с} \\ \hline 52 \times 0,3 \\ \text{X} = \frac{\quad}{0,8} \\ \text{X} = 19,5 \text{ лет} \end{array}$$

*Ответ:
створчатые клапаны
работали (были закрыты)
19,5 лет.*

$$\begin{array}{r} \text{г) } 52 \text{ г.} - 0,8 \text{ с} \\ \text{х г.} - 0,5 \text{ с} \\ \hline 52 \times 0,3 \\ \text{X} = \frac{\quad}{0,8} \\ \text{X} = 32,5 \text{ года} \end{array}$$

*Ответ:
полулунные
клапаны работали
(были закрыты)
32,5 года.*

Составить синквейн



1. Сердце



2. Горячее, неустойчивое, сильное



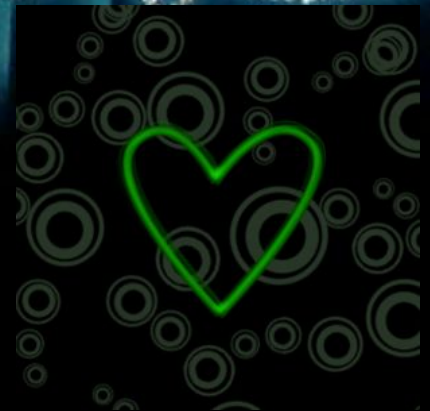
3. Трудится, качает, бьётся



4. Сердце - это сама жизнь.



5. Насос.



Программа здорового сердца (по Полю Бреггу) - выдержки



- **Не пить и не курить.**
- **Сон - основа здорового сердца.**
- **Употреблять натуральную пищу, не переедать!**
- **Фрукты и овощи должны составлять 50 % пищи.**
- **Есть медленно и тщательно пережевывать пищу.**
- **Регулярно заниматься физическими упражнениями.**
- **Ходить! Дышать глубоко... .**
- **Не вступать в эмоциональные дискуссии.**





**Тебя я помучил немало,
Как вспомню, ни ночи, ни дня
Со мной ты покоя не знало,
Прости, мое сердце, меня.
Как плетью, ах, будь я неладен,
Твое подгонял колотье.
За то, что я был беспощаден,
Прости меня, сердце мое.
За то, что железным ты мнилось,
И мог подставлять под копье
Тебя я, безумью на милость,
Прости меня, сердце мое.
Кружит, как над полем сраженья
Порой над тобой воронье.
За подвиги долготерпенья
Прости меня, сердце мое.**

Р.Гамзатов



Человек живёт-
пока бьётся сердцу