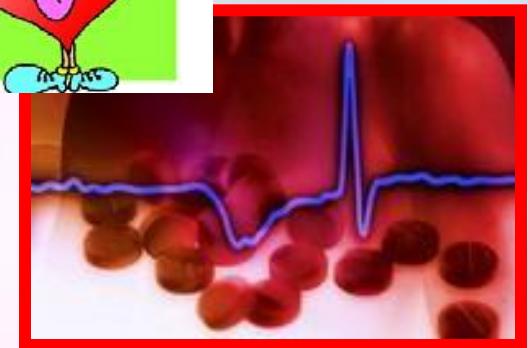


# Работа сердца

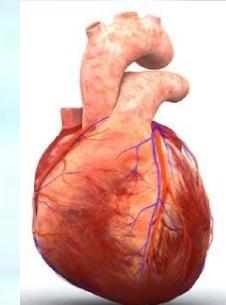


*Сердце непрерывно  
работает всю нашу  
жизнь.*



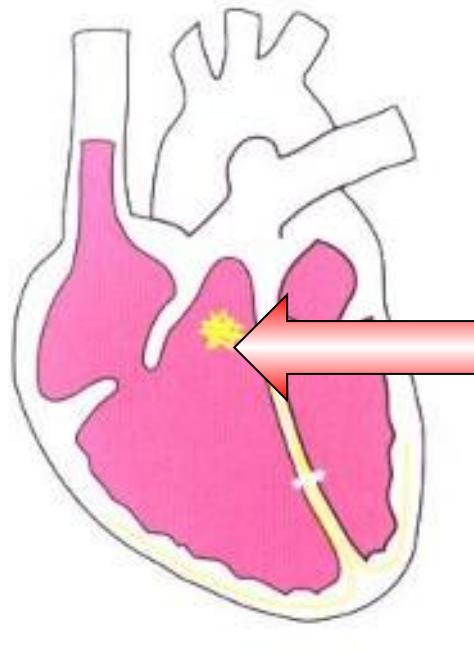
*Что такое сердце?*

*...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**

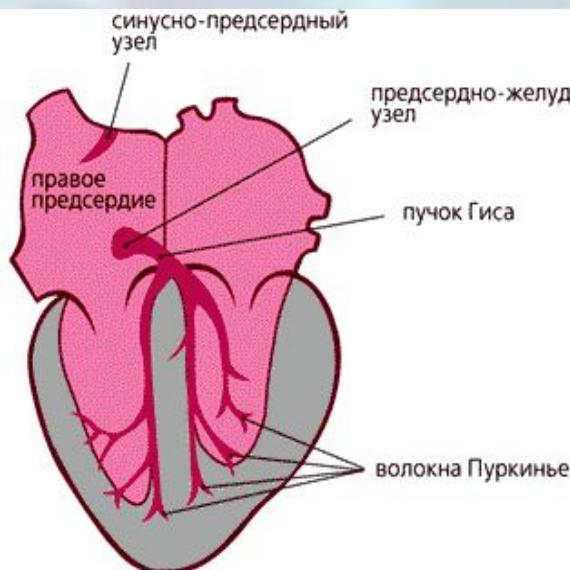
*Возникает возбуждение*

**Проводящая система**

*Возбуждение проводится*

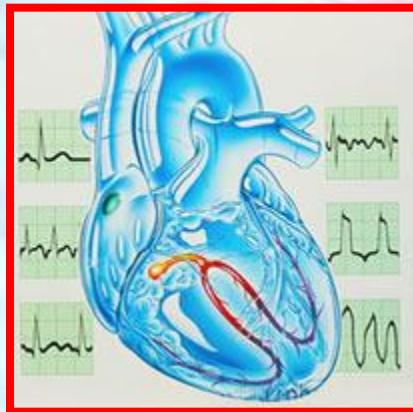
**Сократительная  
ускулатура сердца**

*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.**

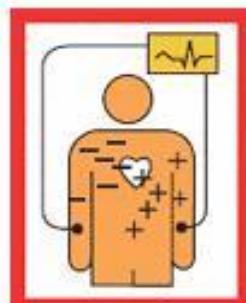


**Сердечный цикл - это чередование сокращений (0,4 сек) и расслабления (0,4 сек) сердца.**

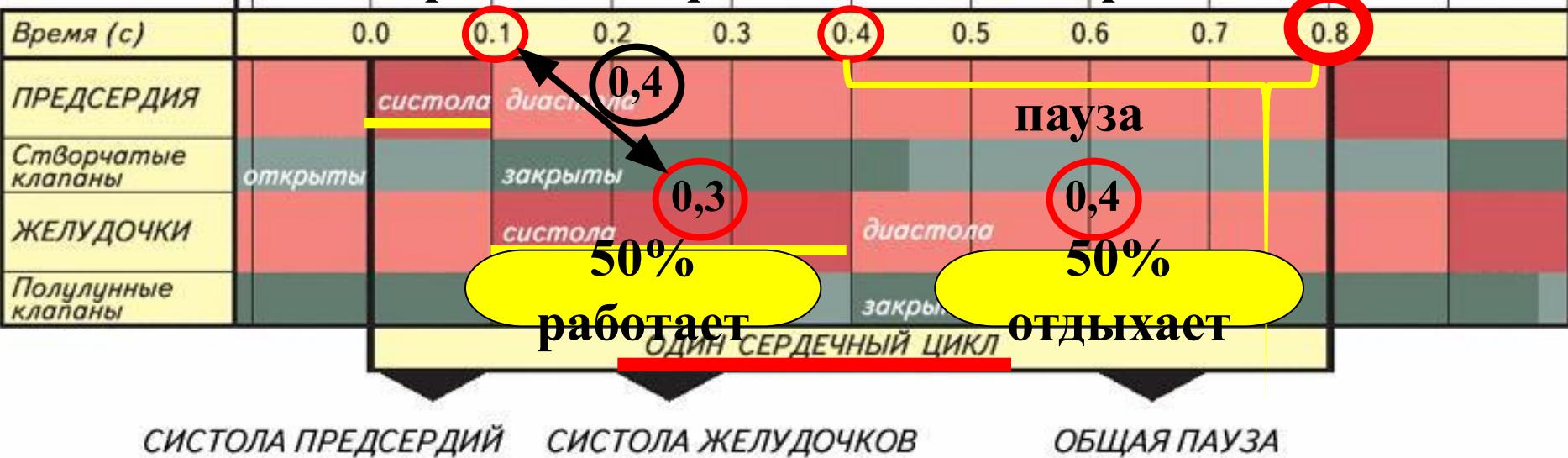
1. Сколько отдыхают предсердия? **0,7с.**

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

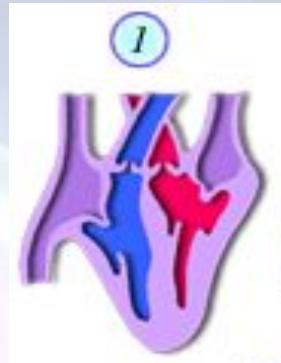
3. Сколько вместе отдыхают и предсердие и желудочки? **0,4с.**



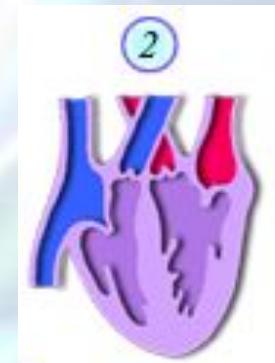
## СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ



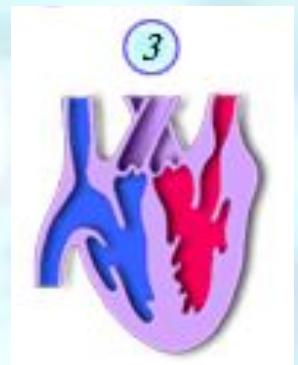
**1. Сокращение предсердий. Желудочки  
расслаблены, створчатые клапаны  
открыты, полулунные закрыты.**



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



**3. Полное расслабление сердца.**



# Заполнить таблицу

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

# Проверяем

Фазы	Длительность	Движение крови	Состояние клапанов	
			Створчатые	Полулунные

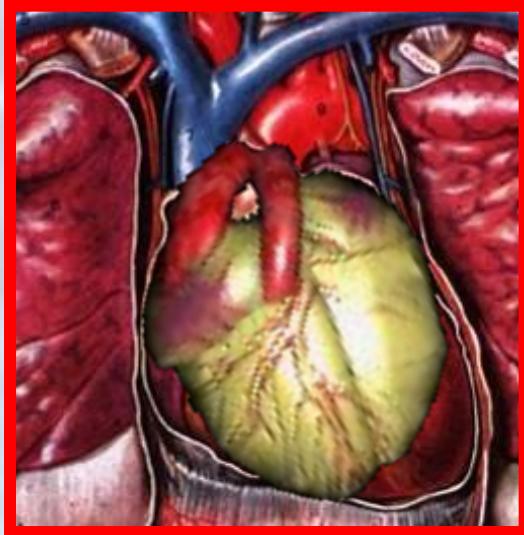


В чем же секрет неутомимости и работоспособности, когда работает только в тот момент, когда выталкивает кровь, а в остальное время отдыхает.



*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.*

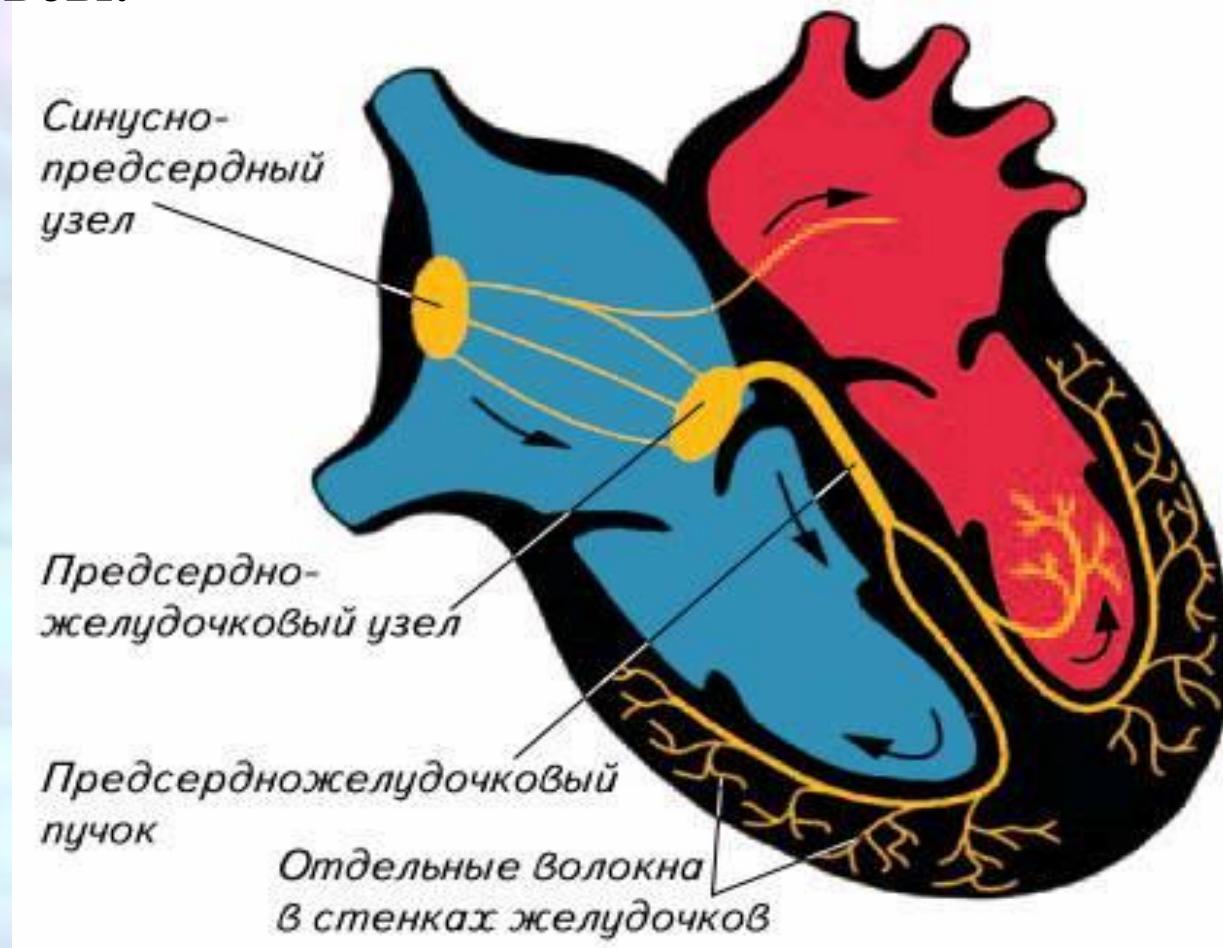


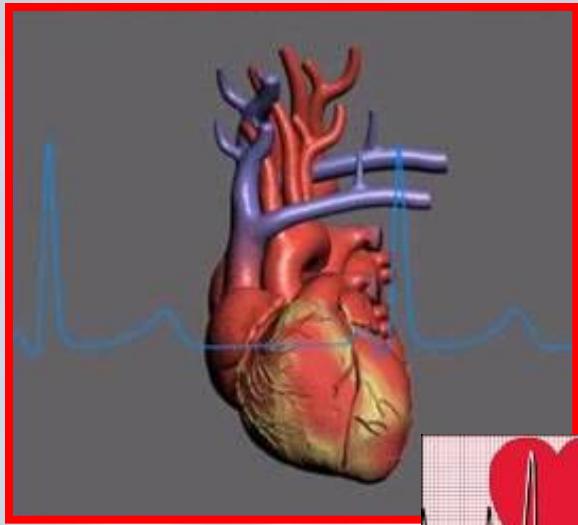
*При физическом и эмоциональном напряжении сердце перекачивает в среднем за минуту в 3-5 раз больше крови, чем в покое.*

*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).*



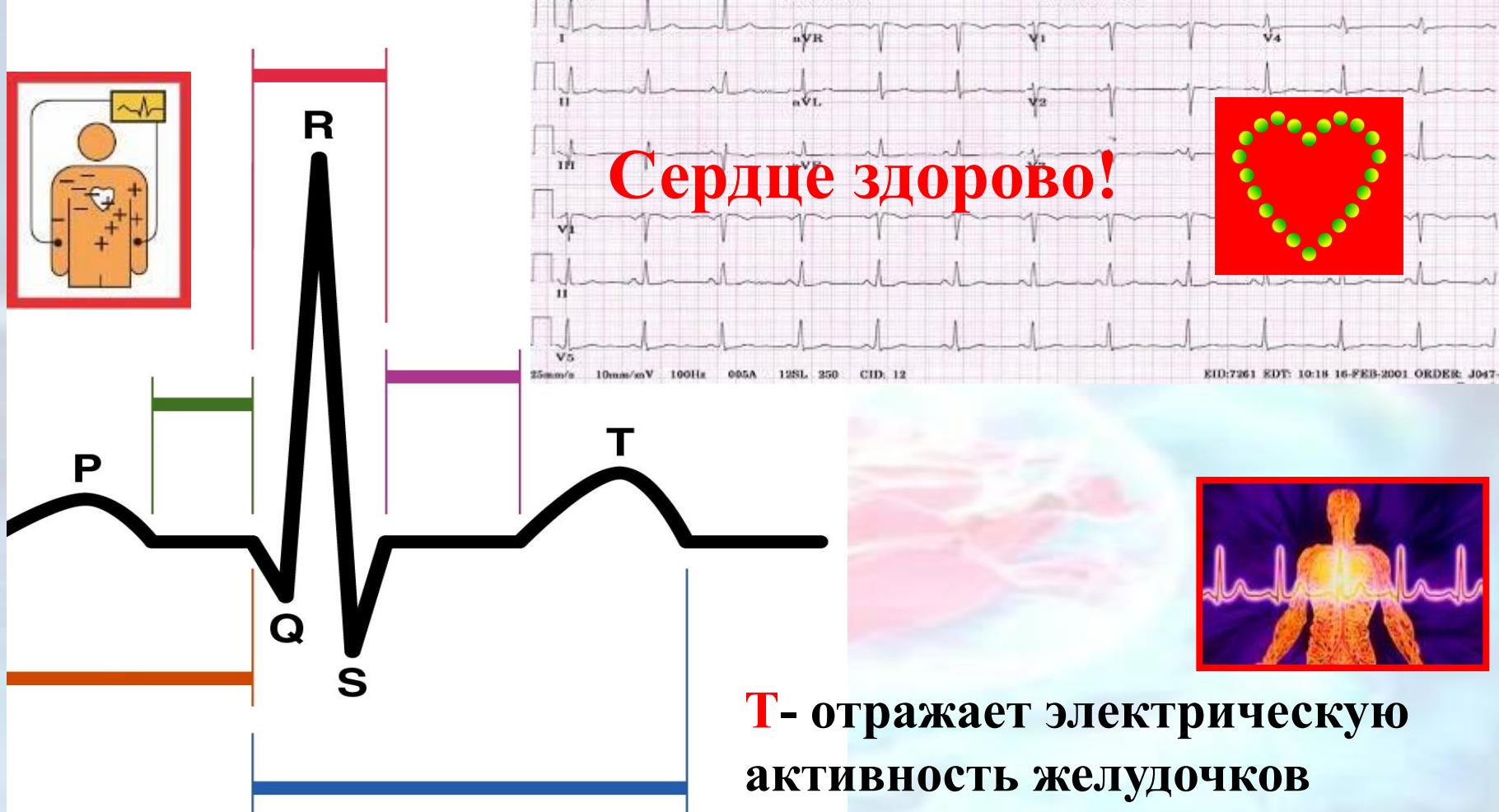
*ЭКГ записывается с помощью специального прибора - электрокардиографа. При помощи ЭКГ можно диагностировать различные заболевания сердца.*



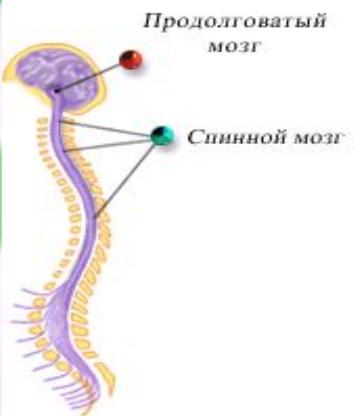


# Электрокардиограмма (ЭКГ)

Отражает электрические явления в работающем сердце.



# НЕРВНАЯ



## Симпатическая

Усиливает

## Парасимпатическая

Ослабляет

Адреналин  
Ионы  $\text{Ca}^{2+}$

Регуляция работы  
сердца

Ацетилхолин  
Ионы  $\text{K}^+$

## Гуморальная





# 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.

а) 52 г.- 0,8 с

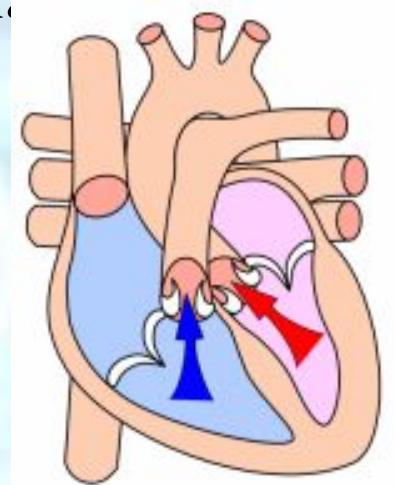
х г. - 0,5 с

$52 \times 0,5$

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

X=32,5 года

*б - г решаем  
самостоятельно*



*Ответ: мышцы желудочков сердца отдыхали 32,5 года*



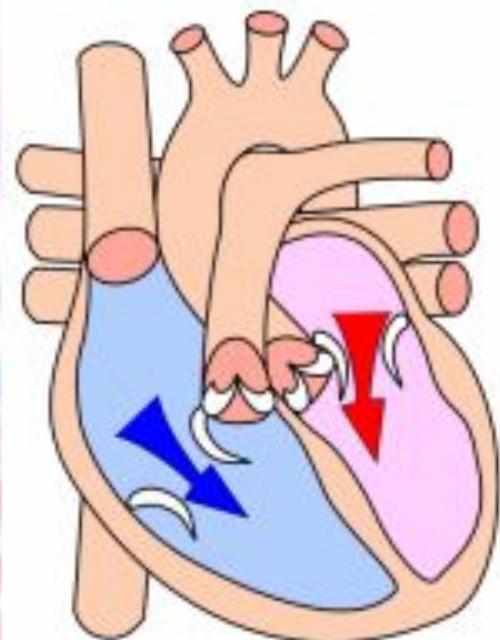
## Проверяем

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

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

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

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



г) 52 г.- 0,8 с  
х г. - 0,5 с  
$$52 \times 0,3$$
$$X = \frac{52}{0,8}$$
$$X=32,5 \text{ года}$$

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

# Составить синквейн



1. Сердце



2. Горячее, неутомимое, сильное



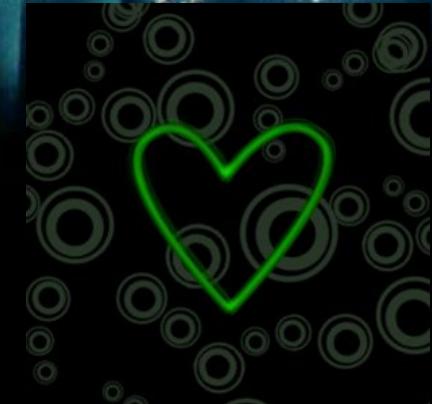
3. Трудится, качает, бьётся



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 знал,  
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.**

*R.Гамзатов*



Человек живёт-  
пока бьётся сердце