н. резник, л. черношеина

Строение кровеносной системы человека

Визуальная тетрадь

Дидактическое приложение к слайд-фильмам:

№1. По каким сосудам в теле человека течёт кровь? №2. Как устроено сердце человека?

№3. По каким путям в теле человека движется кровь?

Москва-Мурманск

2012





Строение кровеносной системы человека

1. Элементы системы кровообращения 2
2. Артерии
3. Капилляры
4. Вены
5. Сердце и его внешняя оболочка
6. Сердце и его внутреннее строение
7. Сердечные клапаны
8. Круги кровообращения
9. Замкнутость системы кровообращения 18
10. Информационная схема «Правила изображения
кровеносной системы тела человека» 19
11. Разные задачи 20
12. Проверьте свои знания. Задание I
13. Проверьте свои знания. Задание II

Элементы системы кровообращения



Жизнь человека возможна лишь при условии доставки к каждой клетке его тела кислорода, воды, питательных веществ и удалении из организма продуктов обмена.

Этот процесс обеспечивает *кровь*, находящаяся *в постоянном движении*, благодаря непрекращающейся **работе сердца**.





Это рисунок эпохи палеолита, обнаруженный

Уже в доисторические времена первобытные охотники знали, где в теле животного располагается сердце, и понимали его важность для существования живого существа.

в одной из испанских пещер Астурии.

Знаете ли Вы, что



Сердце человека имеет форму и объём его кулака



Сердце человека непрерывно работает всю его жизнь

Знаете ли Вы, что

Сердце человека весит всего лишь около **300** *грамм*



Знаете ли Вы, что

Человеческое сердце бьётся с частотой примерно **70** раз в минуту,

сердце землеройки – около **600** раз,





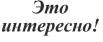
сердце колибри – **1300** раз,



а сердце голубого кита – 10 раз в минуту

Элементы системы кровообращения







Когда-то кто-то подсчитал: 1120 000 комаров вполне могут высосать всю кровь из обычного взрослого человека.



Знаете ли Вы, что

Кровь насекомых не красного, а светло-зеленого цвета

Знаете ли Вы, что



Сердце человека прогоняет кровь через всё его тело, создавая такое давление, что может выпустить струю крови более чем на **9** метров.



Кровь движется в организме человека по кровеносным сосудам.

Различают три вида кровеносных сосудов:

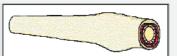
артерии,

капилляры

вены.







Кровеносные сосуды пронизывают почти все ткани тела человека.

1 Поищите в Internet, верно ли, что

все кровеносные сосуды человека выложить в прямую линию, то её длина составит более 95 000 километров.



Поищите в Internet, верно ли, что

2

сердечно-сосудистую систему человека выложить в прямую линию, то её длина составит около 150 200 000 километров.

Кровеносные сосуды вместе с сердцем образуют **кровеносную систему** человека.

Резник Н.А., Черношеина Л.А. Дидактическое приложение «Строение кровеносной системы человека» к коллекции «Анатомия кровеносной системы человека», № 50201251122, 05.09.12 / ФГНУ «ЦИТиС». [М.], 2012. 1 л. (3746 кb).

Apmepuu



Словом артерия обозначают сосуды, по которым кровь, идущая от сердца, доставляется к органам тела человека.

Эти сосуды располагаются под скелетными мышцами, ближе к костям.



Сначала кровь поступает из сердца в самые крупные артерии:

И

лёгочный ствол.

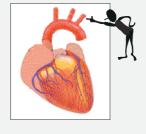


aopmy

Затем по менее крупным артериям, которые ветвятся на мелкие, кровь переходит в капилляры

тканей органов тела человека





Стенка артерии состоит из трёх слоёв.

Наружный слой образован соединительной тканью, покрывающей и защищающей артерию.



Средний слой состоит из гладкомышечных и эластических волокон. Сокращения гладкомышечных волокон помогают сердцу двигать кровь.

Внутренний слой настолько гладкий, что не препятствует движению крови.

> Внимание: у аорты мышечных волокон нет

Apmepuu

На древнегреческом слово *аэр* означает *воздух*, а слово *тереин* – *сохранять*.

Древние греки считали, что воздух содержится в артериях, а кровь помещается в венах.



Древние греки называли **аорту** *царь-жилой*





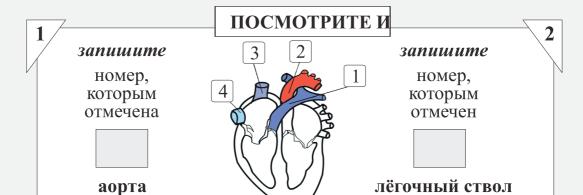
Слово *arteria* в переводе с греческого означает

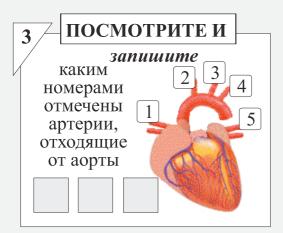
дыхательное горло

Знаете ли Вы, что



Аорта на латыни пишется *aorta*





4 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Артерии – это сосуды, которые

A	отходят от сердца
Б	несут кровь от сердца
В	находятся вне сердца
Γ	несут кровь к сердцу
Д	начинаются вне сердца

Капилляры



Словом *капилляр* обозначают мельчайшие кровеносные сосуды, через которые кровь, идущая от артерий, попадает в вены.

Это очень важные сосуды: они пронизывают все тело человека.

Между артериями и капиллярами находятся скопления мышечных клеток.
Их сокращения регулируют поступление крови из артерий в капилляры.

Стенка капилляра состоит из одного слоя клеток.

Именно здесь происходит обмен веществ между тканями и кровью.



Капилляры





По латыни слово капилляр означает волосовидный.

Капилляры в 50 раз тоньше человеческого волоса.

Знаете ли Вы, что



Капилляр на латыни пишется capilla

Из истории науки о теле человека

Марчелло Мальпиги

Джиованни Борелли



В 1661 году Марчелло Мальпиги, итальянский врач, физиолог и анатом, в двух письмах к итальянскому учёному-натуралисту математику Джиованни Борелли описал систему капиллярных сосудов, установив, что они соединяют артерии с венами



да нет

Верно ли, что

только через стенки капилляров возможен обмен веществ между кровью и тканями тела человека?



Капилляров в теле человека так много, что, составив из них одну сплошную линию,



Резник Н.А., Черношенна Л.А. Дидактическое приложение «Строение кровеносной системы человека» к коллекции «Анатомия кровеносной системы человека», № 50201251122, 05.09.12 / ФГНУ «ЦИТиС». [М.], 2012. 1 л. (3746 кb).

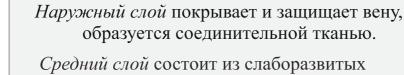
4

Смотри и читай!

Вены

Словом вена обозначают сосуды, по которым кровь от тканей органов человека доставляется к сердцу.

Хотя стенка вен гораздо тоньше и слабее стенки артерий, но она тоже состоит из трёх слоёв.



гладкомышечных и эластических волокон.

Двигать кровь помогают скелетные мышцы, в толще которых расположены вены.

Внутренний слой большинства вен имеет складки.

Это полулунные клапаны, которые открываясь,

пропускают кровь к сердцу,

а, закрываясь,

не дают ей течь в обратную сторону.





Сначала кровь

из капилляров тканей органов



переходит в мелкие вены, которые собираются в более крупные. Затем

И

по нижней и верхней полым венам по

четырем легочным венам

возвращается к сердцу

Знаете ли Вы, что



Вена на латыни пишется vena

Это

Вены

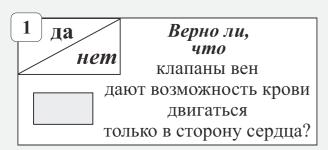


О венах знали в V веке новой эры. О них упоминал в своих трудах Феодорит (Theodoretus), живший в Сирии.



Из истории науки о теле человека

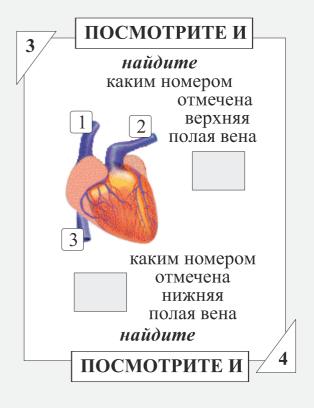
В Падуе есть памятник Фабрицию д'Аквапенденте, итальянскому хирургу и анатому, написавшему в 1574 году большой труд о венозных клапанах, пропускающих кровь лишь в одном направлении: к сердцу



ВЫБЕРИТЕ **OTBET**

Вены это сосуды, которые

A	отходят от сердца
Б	несут кровь от сердца
В	находятся вне сердца
Γ	несут кровь к сердцу
Д	начинаются в сердце



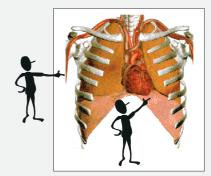
Сердце и его внешняя оболочка



Сердце человека расположено в грудной клетке

между лёгкими на уровне второго-пятого ребра.

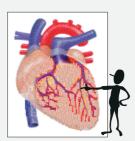
Нижняя его часть, которую называют верхушкой сердца, слегка смещена



на рисунке вправо, а на самом деле влево.

Стенка сердца человека состоит из трёх слоёв.

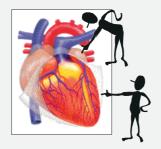
Наружный слой стенки сердца составляет



двойная тонкая и плотная оболочка, образующая своими поверхностями замкнутый мешок — околосердечную сумку.

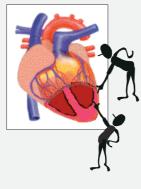
Между её поверхностями находится небольшое количество жидкости, облегчающее работу сердца.

Этот слой называют сумкой перикарда.



Внешняя поверхность сумки перикарда плотно соединяется с органами, окружающими сердце,

Внутренняя поверхность сумки перикарда – со средним слоем стенки сердца.



Средний слой стенки сердца называют сердечной мышцей или миокардом.

Миокард по толщине наиболее значителен (среди слоев стенки сердца) и своим сокращением обеспечивает работу сердца.

Внутренний слой стенки сердца — эндокард — выстилает все отделы сердца и образует его внутреннюю структуру.

Сердце и его внешняя оболочка





У жуков, бабочек, кузнечиков и мух сердце находится в брюшке.
Оно имеет вид трубочки, построенной из нескольких маленьких сердечек

Знаете ли Вы, что



Сердцена латыни
пишется *сог*,
на греческом
– *cardia*

1 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Сердечная мышца на латыни пишется

A	myocardium
Б	myocardo
<u> </u>	cardium
Γ	cardo

Строение и работу **cardia** изучает наука **кардиология**



На древнегреческом слово *cardium* означает *сердечный*, а слово *myo – мышца*.

2 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Из камер сердца самый толстый мышечный слой

A	у левого желудочка
Б	у левого предсердия
В	у правого предсердия
Γ	у правого желудочка
Д	везде одинаковый

3 | ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Жидкость, находящаяся в околосердечной сумке обеспечивает

A	уничтожение микроорганизмов
Б	снижение трения
В	вход крови в сердце
Γ	выход крови из сердца

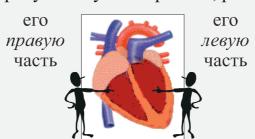


Сердце и его внутреннее строение



Сердце – полый орган.

Внутри оно разделено сквозной перегородкой на две изолированные друг от друга части. Поэтому, рассматривая изображение сердца или рисуя схему его строения, различают

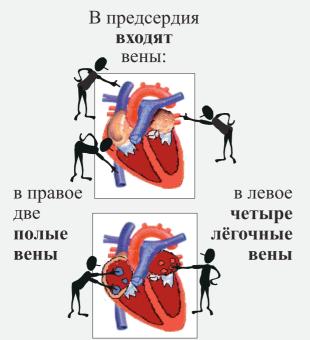


Каждая из этих частей делится на два сообщающихся друг с другом отдела:





левое предсердие и левый желудочек.



Из желудочков *выходят* артерии:

из правого *легочный ствол*

из левого аорта



Сердце и его внутреннее строение

Из истории науки о теле человека



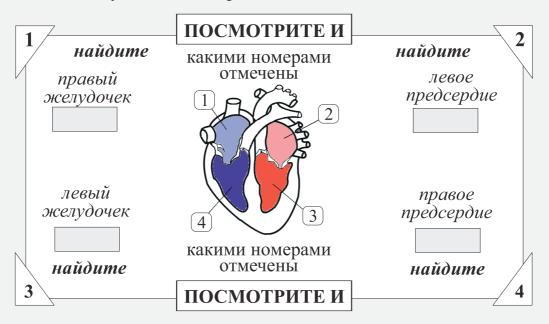
Леонардо да Винчи (Leonardo da Vinci,1452-1519) описал все четыре полости сердца и дал удивительно точное представление об его анатомии и о кровообращении. Обращаясь к анатомам, он завещал:

«Ты, который хочешь словами изобразить фигуру человека, со всеми ее сочленениями, отбрось от себя эту надежду, потому что, чем детальнее ты будешь описывать словами, тем более ты будешь сбивать с толку воображение



читателя и удалять его от познания описываемого предмета.

Вот почему необходимо рисовать и писать».



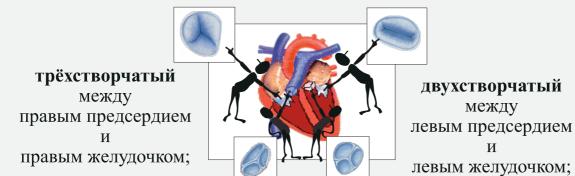
	5 ВЫБЕРИТЕ		4 50 1		A	правое предсердие и правый желудочек
	После рождения человека из камер его сердца сообщаются		Б	правое предсердие и левое предсердие		
			В	правая часть и левая часть		
			Γ	левое предсердие и левый желудочек		
		только	Д	правое предсердие и левый желудочек		

Сердечные клапаны



Движение крови *внутри сердца* обеспечивает система клапанов.

Между предсердиями и желудочками имеются два крупных клапана:



полулунные клапаны

между желудочками сердца и отходящими от них артериями.

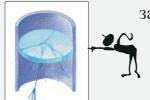


Полулунные клапаны:

открываясь,

позволяют крови течь в определенную сторону (от сердца);





закрываясь, не позволяют крови вернуться назад (в сердце).



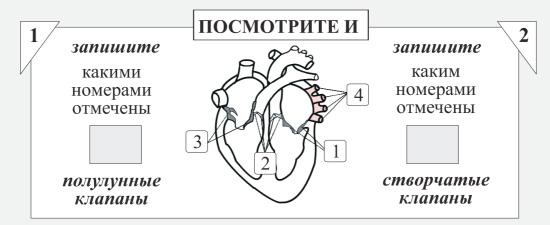


Сердечные клапаны

Из истории науки о теле человека



Уильям Гарвей (William Harvey, 1578-1657) английский врач, анатом, физиолог и эмбриолог показал направление движения крови в теле человека и указал предназначение его сердечных клапанов



нет Верно ли, что полулунные клапаны дают возможность крови двигаться только от сердца?



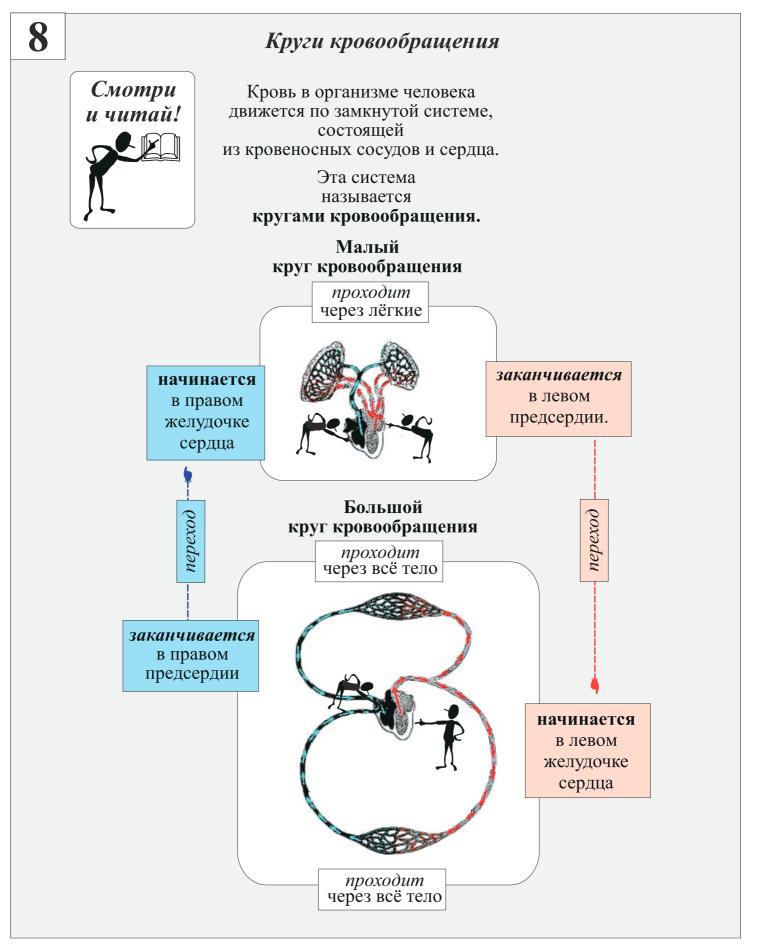


В середине XX века в медицине начали применять искусственные клапаны сердца





ВЫБЕРИТЕ OTBET Трехстворчатый Двухстворчатый клапан клапан расположен между правым предсердием и желудочком Α Α Б у выхода аорты Б между левым предсердием и желудочком В В у впадения полых вен Γ



Круги кровообращения

Из истории науки о теле человека

Мигель Сервет (1509-1553) испанский богослов, философ и врач дал в своей книге «Восстановление христианства» первое в Европе описание малого круга кровообращения



1 вставьте пропущенное слово

Малый круг кровообращения проходит через легкие и называется

кругом кровообращения

посмотрите и



вставьте пропущенное слово

Большой круг кровообращения проходит через все тело и называется

кругом

кровообращения

Для прохождения по обоим кругам кровообращений в теле человека крови требуется всего **60** секунд.



По легочному кругу кровообращения кровь проходит в четыре раза быстрее, чем по телесному.

Из истории науки о теле человека



в 17-ом веке англичанин Уильям Гарвей впервые установил: в теле человека кровь движется по большому и малому кругам кровообращения, каждый из которых начинается и заканчивается в сердце.



Замкнутость системы кровообращения

Для жизни человека необходимо постоянное движение крови в его теле. Это движение крови обеспечивается работой сердца.

Кровь в теле человека движется по замкнутой системе:

сердце \rightarrow *кровеносные сосуды* \rightarrow **сердце**

Кровь выходит из сердца

по артериям,

находящимися под мышцами ближе к костям,

Препятствует возвращению крови в сердце *полулунные клапаны*,

располагающиеся между желудочками сердца и отходящими от него артериями.

Из артерий кровь поступает в капилляры.

Из капилляров переходит в вены.

Кровь возврашается в сердце

по венам,

располагающимся в мышцах.

Помогают возвращению крови к сердцу.

полулунные клапаны,

находящихся в стенках вен.

Движение крови внутри сердца

обеспечивается

сокращением миокарда и работой клапанов

Двухстворчатый клапан расположен между

левым предсердием и левым желудочком.

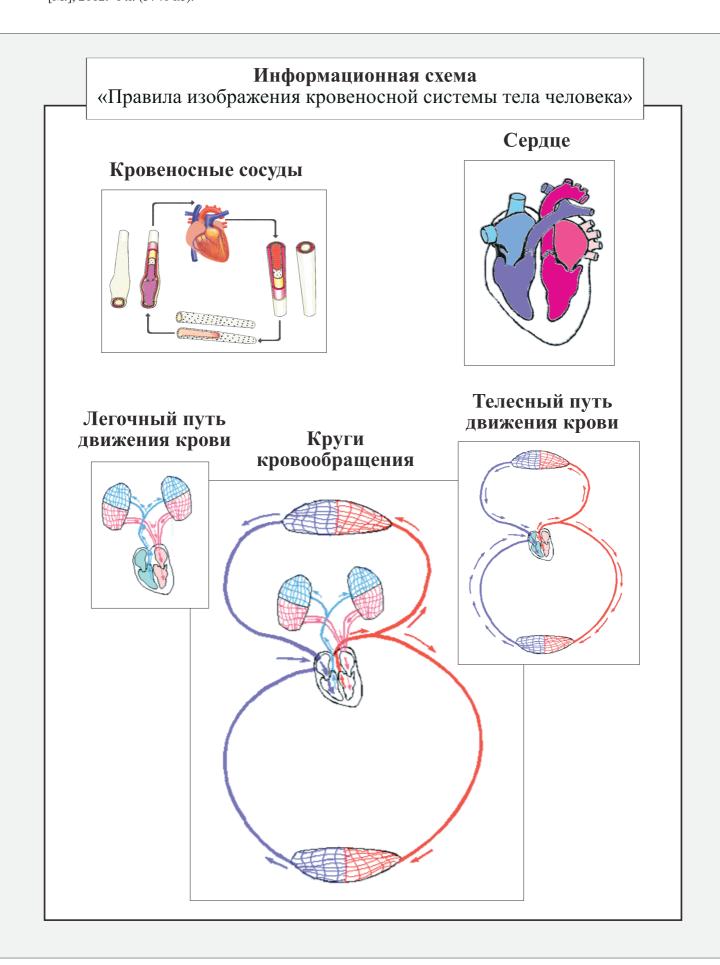
Трёхстворчатый клапан расположен между

правым предсердием и правым желудочком.

Полулунные клапаны расположены между

желудочками сердца и отходящими от них артериями.

Все клапаны открываются только в направлении движения крови

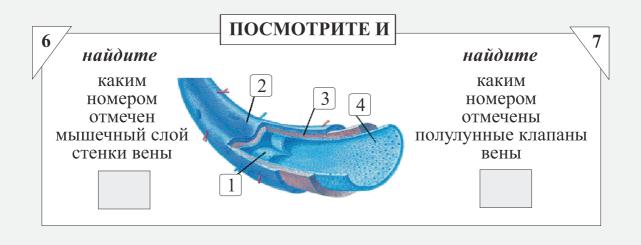


Разные задачи

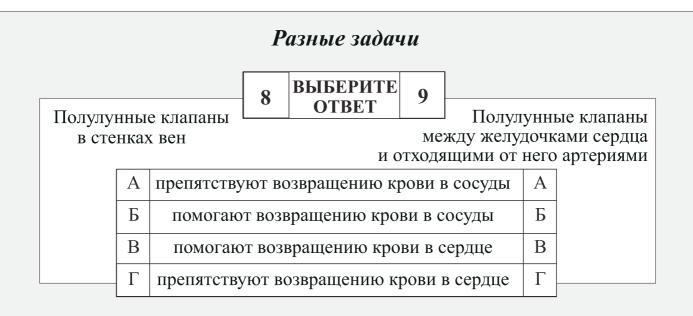
1 Тест Укажите в каком направлении							
движется кровь	к сердцу	к органам	мимо сердца	от органов	от сердца		
по артериям							
по венам							
по капиллярам							







Резник Н.А., Черношенна Л.А. Дидактическое приложение «Строение кровеносной системы человека» к коллекции «Анатомия кровеносной системы человека», № 50201251122, 05.09.12 / ФГНУ «ЦИТиС». [М.], 2012. 1 л. (3746 кb).



Малый кру кровообра заканчивае	щен		вообј	шой круг ращения инается:
	A	аортой легочными артериями	A	
	Б	нижней полой веной	Б	
	В	верхней полой веной	В	
	Γ	полулунным клапаном от правого желудочка	Γ	
	Д	полулунным клапаном от левого желудочка	Д	
	Е	створчатым клапаном от правого предсердия	Е	
	Ж	створчатым клапаном от левого предсердия	Ж	

Большой круг		12	ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ	13		Малый круг
кровообращения						кровообращения
заканчивается	A	в.	левом желудоч	іке	A	начинается
	Б	ВΠ	іравом желудо	чке	Б	
	В	лю	бом месте сер	дца	В	
	Γ	ВП	равом предсер	дии	Γ	
	Д	ВЛ	іевом предсер,	ции	Д	

Проверьте свои знания

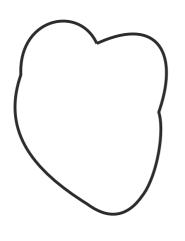
Задание II.

Выберите правильные ответ и запишите в рамке соответствующую (букву
№1. Где располагается трехстворчатый в	клапан?
(а) между левым предсердием и правым желудочком (б) между правым предсердием и правым желудочком (в) между левым предсердием и аортой (г) между правым предсердием и верхней полой веной	
№2. Какой кровеносный сосуд выходит в	из левого желудочка сердца?
(а) аорта	
(б) нижняя полая вена	
(в) легочный ствол	
(г) верхняя полая вена	
№3. По каким кровеносным сосудам кро	овь попадает в сердце?
(а) по артериям	
(б) по венам	
(в) по капиллярам	
(г) по любым из них	
№4. Какие клапаны располагаются в нач выходящих из сердца?	але сосудов,
(а) полулунные	
(б) створчатые	
(в) любые	
(г) клапанов нет	

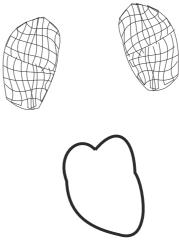
Проверьте свою память

Задание II.

№5. Изобразите в цвете камеры сердца человека и подпишите их наименования.



№6. Изобразите легочный путь кровообращения и укажите цветными стрелками движение крови



№7. Изобразите полную схему кровообращения и укажите цветными стрелками движение крови







Использованная литература

- 1. Глязер Г. Исследователи человеческого тела от Гиппократа до Павлова / под ред. Б.Д. Петрова, пер. с нем. Ю.А. Федосюка. М.: Медгиз, 1965. 244 с.
- 2. Колесов Д.В. Биология. Человек: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреж дений / Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. 5-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2004. 336 с.
- 3. Быков К.М. Уильям Гарвей и открытие кровообращения. М.: Знание, 1957. 30 с.
- 4. Большая медицинская энциклопедия. / Главн. ред. Б.В. Петровский. Изд. 3-е. [В 30-ти т.]. М., «Сов. энциклопедия», Т. 14, 1980. 536 с.
- 5. Цузмер А.М., Петришина О.Л. Биология: человек и его здоровье: учеб. для 9 кл. сред, шк. / под ред. В.Н. Загорской и др. 19-е изд. М.: Просвещение, 1990. 240 с.
- 6. Зверев И.Д. Человек. Организм и здоровье: Пособие для учащихся образовательной школы 8-9 классы. М.: Вентана-Графф, 2000. 304 с.

