专题 12 人体内物质的运输

课标要求　明晰中考考查方向

（1）描述血液的组成与功能，说出贫血、炎症等的原因。

（2）知道血型及输血的原则。

（3）概述血管的类型与功能，能说出三种血管之间的血流方向及毛细血管便于物质交换的特点。

（4）掌握心脏的结构与功能，说出心脏四腔及相连的血管的特征。

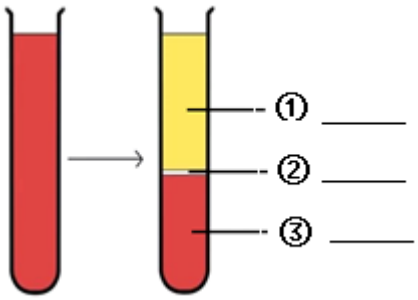
（5）描述血液循环的途径，能运用相关知识解决实际生活中的问题。

考点精讲　高频考点、典例分析、变式巩固

考点 01 血液的组成和功能

1.血液分层实验

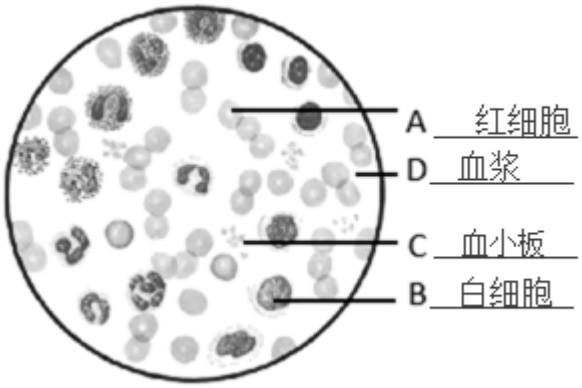
新鲜的鸡血中加入柠檬酸钠后出现了分层现象如下图：



2.

血液
- _____：上层分布，淡黄色，半透明
- 血细胞
  - _____和_____：中间一 薄层的白色物质
  - _____：下层分布，红色， 不透明

血浆功能：运载血细胞，运输维持人体生命活动所需的物质和体内产生的废物等。



3.血细胞

（1）红细胞：

①形态：血液分层后，红细胞在下层，呈红色。成熟的红细胞无细胞核。呈两面凹圆饼状，数量_____。

②特性：它富含_____，在_____的地方容易与氧_____，在_____的地方容易与氧_____。

③功能：有_____的功能。

④少：_____病

（2）白细胞：

①形态：有细胞核，体积_____，数量_____。

②功能：_____

③特性：白细胞能穿过_____壁，集中到病菌入侵部位，将病菌包围，吞噬。

④增多：可能患有_____。

（3）血小板：

①形态：形状_____，无细胞核，体积_____。

②功能：_____。

③过少：伤口_____。

④过多：易造成_____。

4.输血和血型

（1）血型：有 A 型、B 型、O 型、AB 型四种类型。

（2）安全输血：以输_____为原则：

①在没有同型血又情况紧急时，任何血型的人都可以缓慢输人少量的 O 型血；

①AB 型血的人，除可输人_____外，也可缓慢输人少量或_____；输血关系表如下：

某人的血型	A	B	AB	O
可接受的血型	A、O	B、O	AB、O	O
可输给的血型	A、AB	B、AB	AB	A、B、AB、O

③大量输血时，必须输入_____。

5.成分输血

（1）大面积烧伤病人：_____；

（2）严重贫血病人：_____；

（3）创伤性大量失血：_____。

6.倡导无偿献血

（1）年龄要求：18—55 周岁的健康公民。

（2）血量要求：一次献血 200—300 毫升不会影响健康。因为健康成年人一次失血不超过 400 毫升，所散失的血浆成分和血细胞，可以在短时间内得到补充而恢复正常。

易错点：1.O 型血的人是万能供血者，AB 型血的人是万能受血者。

2.输血时，必须遵循输入同型血的原因是，如果受血者和献血者的血型不符时，红细胞会大量的凝集成团堵塞肺部的毛细血管。

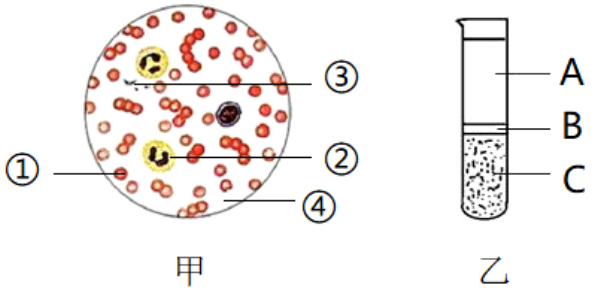
3.血液中具有运输功能的结构是血浆和红细胞。

4.血液中数量最多的血细胞是红细胞，体积最大的是白细胞，体积最小的是血小板。

【例 1】

（2022·山东滨州·中考真题）

1．血液是一种“流动的组织”，具有运输、防御保护等重要功能。下图甲是显微镜下人血涂片的视野，乙是血液的分层图，下列相关分析正确的是（　　）



甲　　乙

A．甲中①的主要功能是运输二氧化碳

B．若某人体内有炎症，增多的是甲中的②

C．乙中 A 为淡黄色液体，主要成分是蛋白质

D．A 型血少量输给 O 型血患者，乙中 C 不会凝集成团

【答案】B

【分析】血液包括血浆和血细胞。图甲：④血浆成分：水、蛋白质、葡萄糖、无机盐 和尿素等；功能：运载血细胞，运输养料和废物；①红细胞：运载氧气和部分二氧化碳（成熟的红细胞无细胞核，最多）；②白细胞：吞噬病菌（有细胞核，最大）；③血小板：凝血和止血（无核，最小）。图乙：A 血浆，B 白细胞和血小板，C 红细胞。

【详解】A．①红细胞的功能主要是运输氧气和部分二氧化碳，A 错误。

B．白细胞有防御和保护的作用，若人体内有炎症，②白细胞的数量会增多，B 正确。

C．图乙中，A 是血浆，淡黄色液体，主要成分是水，C 错误。

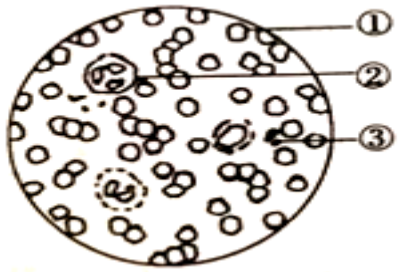
D．输血以输同型血为原则，A 型血接受 A 型血，B 型血接受 B 型血，但在紧急情况下，AB 血型的人可以接受任何血型，但只能输给 AB 型的人，O 型血可以输给任何血型的人，但只能接受 O 型血，所以 A 型血少量输给 O 型血患者，乙中 C 会凝集成团，D 错误。

故选 B。

【变式训练 1】

（2022·湖南娄底·中考真题）

2．如图为某人血常规检验单，据图表分析正确的是（　　）



医院检验科报告单（部分）		
化验项目	测定值	正常参考值
（RBC）红细胞	3．8×10^{12} 个/L	（4．0－ 5．5）×10^{12} 个/L
（WBC）白细胞	11．8×10^{9}	（4．0－ 1．0）×10^{9} 个/L
（Hh）血红蛋白	85g/L	120－ 160g/L

（PLT）血小板	210×10^9	（100－ 300）$\times10^9$ 个/L

A．②数量过少，可能患贫血　　B．①数量过多，可能患炎症

C．③数量正常，凝血功能正常　　D．血红蛋白低，高原反应不会过于强烈

【答案】C

【分析】1．血液包括血浆和血细胞，细胞包括红细胞、白细胞和血小板组成，图中①红细胞，②白细胞，③血小板。

2．据表可知：红细胞和血红蛋白的测定值低于正常值，白细胞的测定值高于正常值，血小板的测定值在正常范围内。

【详解】A．②是白细胞，白细胞的主要功能为吞噬病菌、防御和保护等。当病菌侵入人体后，白细胞数量增多，能穿过毛细血管壁进入组织，聚集在发炎部位并将病菌吞噬，炎症消失后，白细胞数量恢复正常。因此该人体内的白细胞数量高于正常值，很可能是身体有了炎症，A 错误。

BD．①是红细胞，红细胞是数量最多的血细胞，成熟的红细胞没有细胞核，呈两面凹圆饼状，富含血红蛋白，具有运输氧气的功能。该人的红细胞和血红蛋白的测定值都低于正常值，可能患贫血，高原反应会过于强烈，BD 错误。

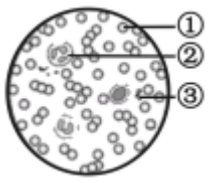
C．③血小板是体积最小的血细胞，在显微镜下基本上看不到，无细胞核，形状不规则，有止血和凝血的作用，能释放与血液凝固有关的物质。该人血小板的测定值在正常范围内，凝血功能正常，C 正确。

故选 C。

【变式训练 2】

（2022·湖南益阳·中考真题）

3．如图为用显微镜观察人血永久涂片的一个视野。有关叙述正确的是（　　）



A．给 A 型血的人输入 B 型血时，①不会发生凝集反应

B．外伤出血时，②会聚集在伤口处促进止血，加速凝血

C．当人体内出现急性炎症时，③的数量会明显增加

D．益阳人到西藏后，①内血红蛋白与氧结合会减少

【答案】D

【分析】人体血液由血浆和血细胞组成，血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。图中：①为红细胞，②为白细胞，③为血小板。

【详解】A．输血时，如果受血者和献血者的血型不合，输血后受血者的红细胞会凝集成团，阻碍血液循环，而给受血者带来严重的后果，甚至死亡。所以，给 A 型血的人输入 B 型血时，①红细胞会发生凝集反应，A 错误。

B．③是血小板，血小板是体积最小的血细胞，在显微镜下基本上看不到，无细胞核，形状不规则，有止血和凝血的作用，能释放与血液凝固有关的物质，B 错误。

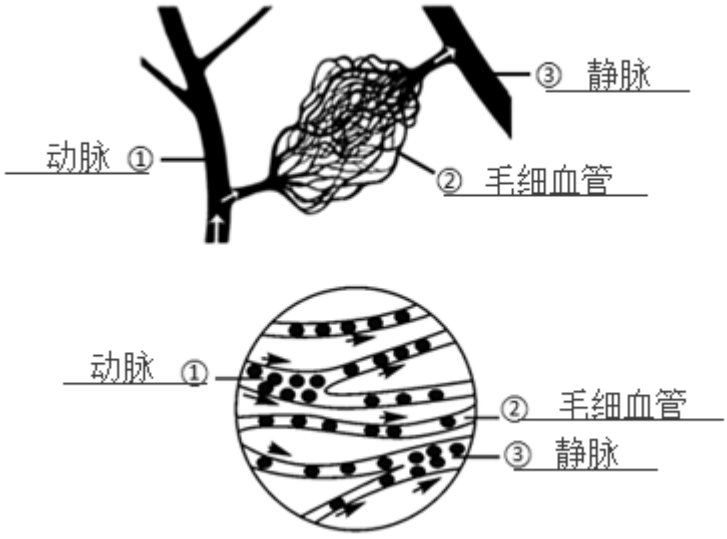
C．②白细胞又称为吞噬细胞，白细胞的功能是防御，当人体患有炎症时，人体血液中的白细胞会明显增多，某些白细胞能够穿过毛细血管壁进入组织，吞噬侵入人体的细菌和异物，对人体具有保护作用，C 错误。

D．西藏地区海拔高，空气中的氧气稀薄。所以从益阳等低海拔地区到西藏后，由于氧气稀薄，人体红细胞内血红蛋白与氧结合会减少，D 正确。

故选 D。

小结·技法提炼

考点 02 血管的分类及特点



1.动脉：是把血液从心脏输送到身体各部分去的血管，管壁厚，弹性大，管内血液流速快。（血液由主干→分支）

2.静脉：是把血液从身体各部分输送到心脏去的血管，管壁薄，弹性小，管内血液流速慢。四肢静脉的内表面，有防止血液倒流的静脉瓣。（血液由分支→主干）

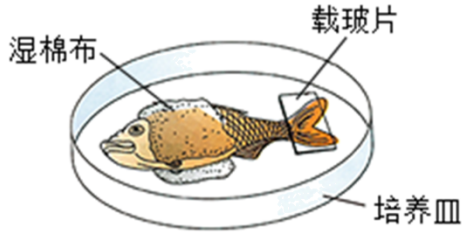
3.毛细血管：是连通于最小的动脉与静脉之间的血管，管壁薄，由一层上皮细胞构成，管内血液流速最慢，只允许红细胞单行通过。它是血液和细胞间物质交换的场所。

4.实验探究——观察小鱼尾鳍内血液的流动

（1）实验材料：尾鳍色素少的活的小鱼、显微镜、培养皿滴管、纱布。

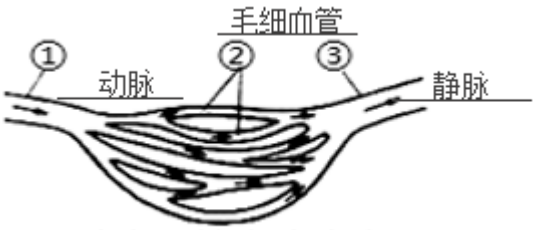
（2）实验步骤：

①用湿纱布把小鱼头部的鳃盖和躯干部包裹起来，只露出尾部(如图)；②把这条小鱼放在培养皿里，使尾鳍平贴在培养皿底部；③观察时，将培养皿放在显微镜的载物台上，用低倍镜观察尾鳍内的血管及血液在血管内的流动情况。(观察过程中用滴管往纱布上滴水以保持_____，实验结束后将小鱼放回鱼缸中。)



甲

（3）实验结果：小鱼尾鳍内血液的流动如下图



小鱼尾鳍血液流动

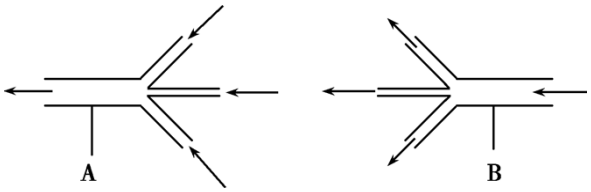
血液在三种血管之间流动的方向是：_____。

注：（1）为什么要用湿棉絮包裹小鱼的鳃盖和躯干部？_____。

（2）应用_____显微镜观察小鱼尾鳍内血液的流动。

（3）显微镜下判断小鱼尾鳍毛细血管的主要依据是：_____。

（4）若在视野中看到如图所示的图像（箭头表示血流方向），则 A 表示静脉血管，B 表示动脉血管。



5.毛细血管与组织细胞间的物质交换

（1）毛细血管与组织细胞间的物质交换

血液与组织细胞之间进行物质交换时，血液中的氧和营养物质进入了组织细胞，二氧化碳与其他废物从组织细胞进入血液。

（2）毛细血管适于进行物质交换的特点：壁薄、径小、量多、速慢。

易错点：1.血液流经毛细血管时的物质变化。



（1）血液流经小肠绒毛壁中的毛细血管时，血液由含营养物质少的动脉血变为含营养物质多的静脉血。

（2）血液流经肺泡周围的毛细血管时，血液由静脉血变为动脉血。

（3）血液流经组织处的毛细血管时，血液由含营养物质多的动脉血变为含营养物质少的静脉血。

（4）血液流经肾脏中的毛细血管后，血液由含尿素多的动脉血变为含尿素少的静脉血。

（5）血液流经肾小球后，血液由含尿素多的动脉血变为含尿素少的动脉血。

（6）血液流经肾小管后，血液由动脉血变为静脉血。

2.输血、抽血、输液以及手背上的“青筋”都是静脉。

3.“切脉”的部位时脉搏。

【例 1】

（2022·山东威海·中考真题）

4．下图为人体内三种类型的血管及血流方向示意图。下列有关叙述正确的是（　）



A．①内流的一定是静脉血　　B．②能将血液从全身各部分送回心脏

C．③的管壁只由一层上皮细胞构成　　D．与①相比，②的管壁较薄，弹性小

【答案】C

【分析】动脉的特点：动脉是把血液从心脏输送到身体各部分去的血管，管壁厚，弹性大，管腔小，血流速度快；静脉的特点：静脉是把血液从身体各部分送回心脏的血管， 管壁薄，弹性小，管腔大，四肢静脉内有静脉瓣（防止血液倒流），血流速度慢；毛细血管的特点：毛细血管是连通最小动脉和最小静脉之间的血管，分布广，遍布全身各器官组织，管壁极薄，由一层上皮细胞构成，只允许红细胞单行通过，血流速度最慢。图中①静脉，②动脉，③毛细血管。

【详解】A．静脉内不一定有静脉血。比如肺静脉流动脉血，A 错误。

B．动脉是把血液从心脏输送到身体各部分去的血管，B 错误。

C．毛细血管的管壁非常的薄，只由 1 层上皮细胞组成，C 正确。

D．静脉管壁薄，弹性小；动脉管壁厚，弹性大，D 错误。

故选 C。

【变式训练 1】

（2021·黑龙江·中考真题）

5．血液在人体内按一定的方向流动，下列方向表达正确的是（　　）

A．动脉→心房→心室→静脉　　B．静脉→心室→心房→动脉

C．静脉→心房→心室→动脉　　D．动脉→心室→心房→静脉

【答案】C

【分析】（1）心脏的四个腔分别有血管与它相连通，与左心室相连的是主动脉，与右心室相连的是肺动脉，与左心房相连的是肺静脉，与右心房相连的是上腔静脉和下腔静脉。

（2）左右心房之间和左右心室之间均由间隔隔开，故互不相通，心房与心室之间、心室与动脉之间都具有能开闭的瓣膜，这些瓣膜只能朝一个方向开，能够防止血液倒流。

（3）把血液从心脏送到身体各部分去的血管叫做动脉；静脉是将血液从身体各部分送回心脏的血管。

【详解】心房与静脉相连，心室与动脉相连，心房与心室之间的瓣膜（房室瓣）保证血液从心房流向心室，心室与动脉之间的瓣膜（动脉瓣）保证血液从心室流向动脉，因此结合分析可知，血液在人体内流动的方向是静脉→心房→心室→动脉，ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

【例 2】

（2022·山东东营·中考真题）

6．血管是血液流经的管道，穿过人体内所有的器官。下列与血管有关生活现象的叙述，错误的是（　　）

A．抽血时用橡皮筋捆绑上臂，橡皮筋下方鼓起

B．手背上鼓起的“青筋”是静脉血管

C．测血压时按压的是上臂的肱动脉

D．中医上切的“脉”是腕部的桡静脉

【答案】D

【分析】血管分为动脉、静脉和毛细血管三种，动脉是将血液从心脏输送到身体个部分去的血管，静脉是把血液从身体各部分送回心脏的血管，毛细血管是连通于最小的动脉与静脉之间的血管。

【详解】A．由于静脉将血液从身体各部运回心脏，四肢静脉中有防止血液倒流的静脉瓣，所以捆扎手臂后，捆扎处下方有的血管会膨胀起来，A 正确。

B．静脉有的埋藏较深，有的埋藏较浅，在体表容易看到，呈“青色”，俗称“青筋”，B 正确。

C．通常所说的血压是指体循环的动脉血压，可以在上肢的肱动脉处测得，C 正确。

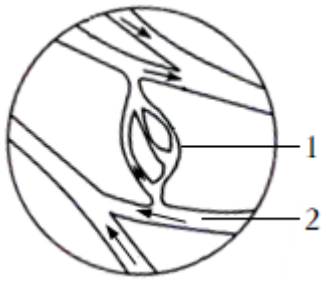
D．脉搏指的是动脉的搏动，可以在桡动脉处测得，D 错误。

故选 D。

【变式训练 2】

（2022·浙江宁波·中考真题）

7．在“观察鱼尾血液微循环”实验中，小宁根据观察到的小鱼尾鳍血液流动情况绘制如图所示的示意图，图中箭头表示血液流动的方向。下列描述错误的是（　　）



A．鳃盖用湿棉花覆盖　　B．调节细准焦螺旋使物像更为清晰

C．血管 1 中红细胞呈单行通过　　D．血管 2 是小动脉，血流速度最慢

【答案】D

【分析】用显微镜观察小鱼尾鳍时，判断小动脉、小静脉和毛细血管的依据是：从主干流向分支的血管是小动脉，血液流动的速度最快；由分支汇集而成的血管是小静脉，红细胞单行通过的是毛细血管，连通与最小的动脉和静脉之间。图中 1 是毛细血管，2 是静脉。

【详解】A．小鱼生活在水中，用鳃呼吸，来获得水中的溶解氧，因此在观察小鱼尾鳍内血液的流动的实验过程中，要用浸湿的棉絮，并经常滴加清水，将小鱼的头部的鳃盖和躯干包裹起来，目的是保持小鱼正常的呼吸，A 正确。

B．观察小鱼尾鳍内的血液流动情况时，调节细准焦螺旋使物像更为清晰，B 正确。

C．图中 1 是毛细血管，红细胞呈单行通过，C 正确。

D．图中 2 血液由分支流向主干是静脉，血流速度较慢，D 错误。

故选 D。

小结·技法提炼

强化记忆：1.区分静脉和动脉、动脉血和静脉血

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">区分依据</td><td>联系</td></tr>
<tr><td rowspan="2">血管类型</td><td>动脉</td><td rowspan="2">血流方向</td><td>把血液从心脏运到全身各处</td><td rowspan="4">动脉里不一定都流动脉血，静脉里不一定都流静脉血</td></tr>
<tr><td>静脉</td><td>把血液从全身运回心脏</td></tr>
<tr><td rowspan="2">血液类型</td><td>动脉血</td><td rowspan="2">血液含氧量</td><td>含氧气丰富的血液</td></tr>
<tr><td>静脉血</td><td>含氧量较少的血液</td></tr>
</table>

2.三种血管之间血液流动方向是：动脉→毛细血管→静脉。

3.不同类型的血管出血特点和止血方法

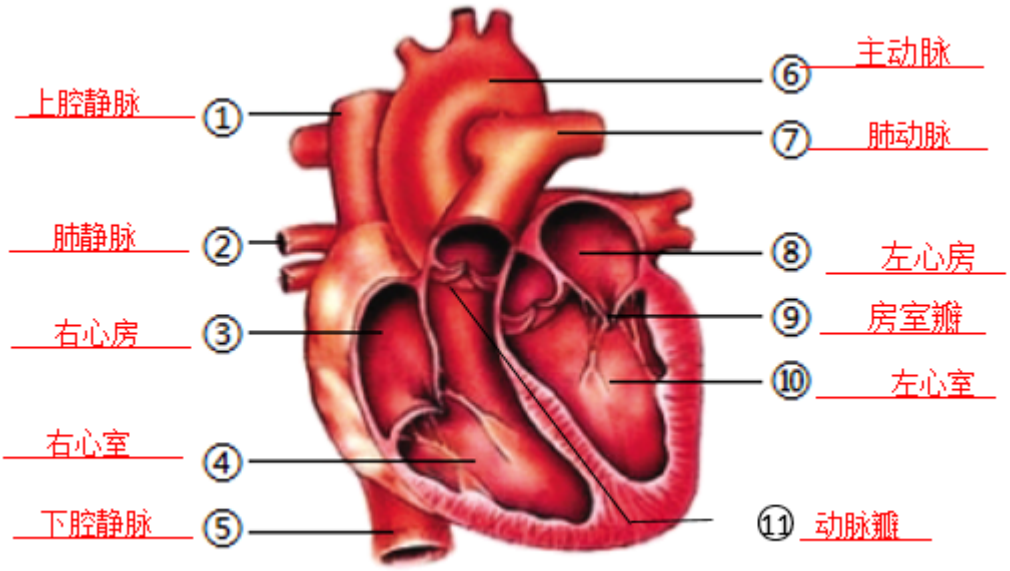
①毛细血管出血：血液红色，从伤口渗出，一般能自行凝固止血或在伤口处加压止血。

②静脉出血：液暗红色，缓慢而连续不断地从伤口流出，在远心端处压迫止血。

③动脉出血：血液鲜红色，从伤口喷出或随心跳一股一股地涌出　，在近心端处压迫止血。

注意：如是人体内器官出血，不易诊断，应及时送医院救治。

考点 03 心脏的结构和功能



1.心脏壁主要由心肌(肌肉组织)构成，能够收缩和舒张。壁内是心腔，同侧的心房和心室相通；左、右心房和左、有心室之间是互相隔开的。

2.心脏的结构

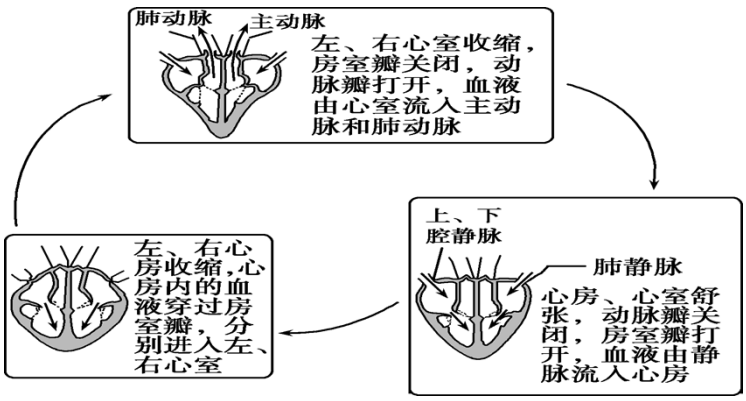
名称	左心房	左心室	右心房	右心室
相连血管	肺静脉	主动脉	上、下腔静脉	肺动脉
腔壁	薄	最厚	薄	较厚
所流血液	动脉血	动脉血	静脉血	静脉血

3.心脏的 4 个腔中，心壁最厚的是左心室；静脉注射药物，药物最先到达心脏的右心房中；

4.心脏内的瓣膜：心房和心室之间有房室瓣，心室和动脉之间有动脉瓣，它们都只能朝一个方向开，其作用是防止血液倒流，保证了心脏中血液流动的方向只能是心房→心室→动脉。

5.心脏的功能：血液循环的动力器官，是输送血液的泵。

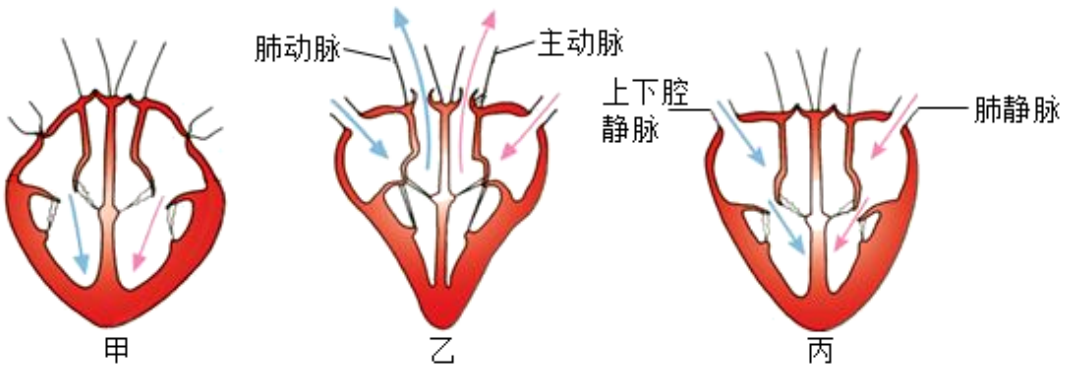
6.心脏工作示意图



【例 1】

（2022·山东东营·中考真题）

8．心脏一生都在为我们努力工作，它就像抽水的泵一样将血液泵至全身各处。如图为心脏工作示意图。下列相关叙述，错误的是（　　）



A．图甲中，心房收缩、心室舒张，房室瓣打开，血液由心房进入心室

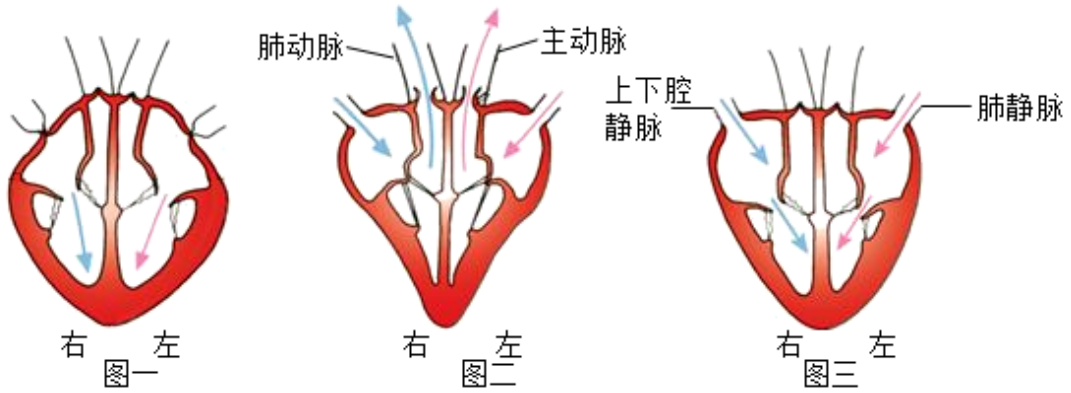
B．图乙中，心房舒张、心室收缩，房室瓣关闭，防止血液倒流回心房

C．图丙中，心房和心室均舒张，房室瓣打开，血液经静脉流回心房

D．心脏每跳动一次，包括了心室收缩和心房舒张两个过程

【答案】D

【分析】心房与心室之间有房室瓣，心室与动脉之间有动脉瓣，保证血液流动方向：静脉→心房→心室→动脉。下图为心房和心室收缩和舒张示意图：



图一，心房收缩，心室舒张，这时房室瓣处于打开状态，保证血液由心房进入心室；图二，心室收缩，心房舒张，房室瓣关闭，动脉瓣打开保证血液由心室进入动脉，同时由于心房处于舒张状态，静脉中的血液进入心房；图三，心房和心室都舒张，房室瓣打开，动脉瓣关闭，血液由静脉进入心房，由心房进入心室。

【详解】 A．图甲中，左右心房收缩，血液被压出心房，穿过房室瓣进入心室，A 正确。

B．图乙中，心室收缩，心房舒张，房室瓣关闭，动脉瓣打开保证血液由心室进入动脉，同时由于心房处于舒张状态，静脉中的血液进入心房，B 正确。

C．图丙中，心房和心室都舒张，房室瓣打开，动脉瓣关闭，血液由静脉进入心房，由心房进入心室，C 正确。

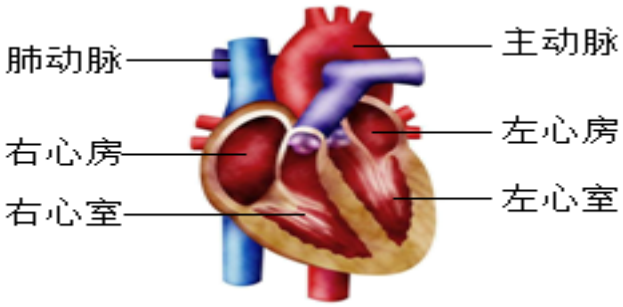
D．心脏跳动一次，就是心脏收缩和舒张各一次。心脏每次跳动的过程是先两个心房收缩，此时两个心室舒张，房室瓣处于开放状态，而动脉瓣处于关闭状态，接着两个心房舒张两个心室收缩，心脏房室瓣处于关闭状态，而动脉瓣处于开放状态，然后两个心房和两个心室舒张，心脏房室瓣处于开放状态，而动脉瓣处于关闭状态，心脏就是这样周而复始的跳动着，D 错误。

故选 D。

【变式训练 1】

（2022·北京·中考真题）

9．如图是人体心脏结构模式图。下列相关叙述错误的是



A．心肌收缩为血液循环提供动力　　B．左心室收缩，将血液泵至肺动脉

C．房、室间的瓣膜可防止血液倒流　　D．右心房、右心室内流的是静脉血

【答案】B

【分析】心脏为人体的血液循环提供动力，心脏主要由心肌组成，心脏壁主要由肌肉组织构成。

心脏有四个腔，左心房、左心室、右心房、右心室，其中左心室壁最厚。左右心房之间及左右心室之间被肌肉壁隔开，不相联通，使得心脏完全分成四腔，动脉血和静脉血不再混合，提高输送氧的能力。左心房接收肺静脉注入的含氧量高的动脉血，右心房接收上下腔静脉注入的含氧量少的静脉血。故心脏左侧的心腔和血管（左心房、左心室、肺静脉、主动脉），都流含氧丰富的动脉血；心脏右侧的心腔和血管（右心房、右心室、上下腔静脉、肺动脉），都流含量较少的静脉血。

【详解】A．心肌收缩将血液挤出心脏，为血液循环提供动力，A 正确。

B．左心室与主动脉相连，左心室收缩，将血液泵至主动脉，B 错误。

C．房、室间的瓣膜称为房室瓣，可使血液只由心房流向心室，防止血液倒流，C 正确。

D．右心房、右心室内流的是来自上下腔静脉的静脉血，左心房和左心室内流的是来自肺静脉的动脉血，D 正确。

故选 B。

【例 2】

（2022·辽宁沈阳·中考真题）

10．下图是人体心脏的结构示意图，其中与左心室相连通的血管是（　　）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/578074115056007040