

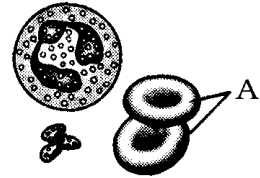
【】血液とその循環

【】血液の成分 : 赤血球

[問題]

右図は、ヒトの血液の固形の成分を表したものである。A を何というか、書きなさい。また、そのはたらきを書きなさい。

(徳島県)(群馬県)

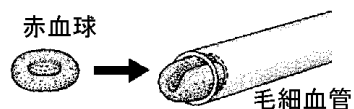
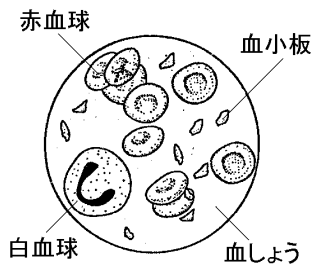


[解答欄]

[解答]赤血球 / 酸素を運ぶ。

[解説]

図の X は赤血球である。赤血球はヘモグロビンという赤色の物質を含んでいる。ヘモグロビンは、肺の中のように酸素の多いところで酸素と結びつき、毛細血管の中のように酸素の少ないところで酸素をはなす性質をもっており、これによって酸素を運搬している。ヘモグロビンが酸素と結びついている動脈血は鮮やかな赤色をしており、ヘモグロビンが酸素とあまり結びついていない静脈血は黒ずんだ赤色をしている。赤血球は中央がくぼんだ円盤形をしており、毛細血管を通るときは折りたたまれるように変形して毛細血管を通りぬけることができる。



[問題]

酸素はヘモグロビンと結びついて運ばれるが、ヘモグロビンを含む血液の成分はどれか。次の[ ]から適切なものを選びなさい。

[血しょう 白血球 赤血球 血小板]

(山梨県)

[解答欄]

[解答]赤血球

[問題]

血液中の赤血球には、酸素と結びつく物質が含まれている。この物質の名前を書け。

(福井県)

[解答欄]

[解答]ヘモグロビン

[問題]

赤血球に含まれているヘモグロビンと結びついて運ばれる物質は何か。

(岡山県)

[解答欄]

[解答]酸素

[問題]

赤血球中のヘモグロビンの性質について、次の( )に適することばを入れ、文を完成させよ。

メダカの尾の部分では、えらと比べて酸素が( )く、このようなところでは、赤血球中のヘモグロビンは酸素を( )。

(長崎県)

[解答欄]

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

[解答] 少な はなす

[問題]

ヘモグロビンが酸素を細胞に運ぶことができるのは、ヘモグロビンのどのような性質によるものか。次の三つの言葉を使って書きなさい。なお、三つの言葉は何回使ってもよい。[酸素 多い 少ない]

(愛媛県)(山形県)

[解答欄]

[解答]酸素の多いところでは酸素と結びつきやすく、酸素の少ないところでは酸素を放す性質。

【】血液の成分 : その他

[問題]

小腸から吸収された養分は (血しょう / 白血球 / 赤血球)にとけて、肺でとり入れられた酸素は (血しょう / 白血球 / 赤血球)にとりこまれて全身の細胞に運ばれる。細胞は、酸素を使って養分を分解してエネルギーをとり出している。

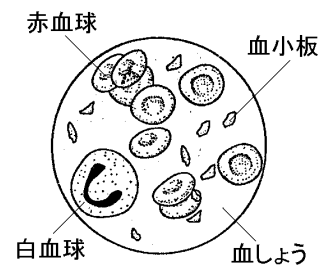
(香川県)

[解答欄]

[解答] 血しょう 赤血球

[解説]

血液の中の固形の成分には、赤血球のほかに白血球と血小板がある。白血球はからだの中に入ってきた細菌などを食べ殺すはたらきをしている。血小板は出血したときに血液を固めるはたらきをする。血液の液体の成分は血しょうである。血しょうは淡黄色の液体で、小腸で吸収した養分や、二酸化炭素などの不要物を運ぶはたらきをする。血しょうの一部が、毛細血管からしみ出して細胞の間にたまったものが組織液である。



[問題]

血管の中には、赤血球などの血球のほかに液体がある。この液体を何というか。名前を書きなさい。

(福島県)

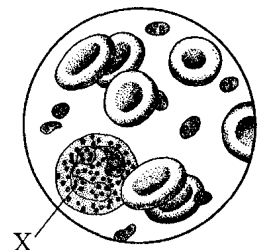
[解答欄]

[解答] 血しょう

[問題]

右図は、血液の固形成分と液体成分を示したものである。図中の X のはたらきとして、最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空気にふれると、血液を固めるはたらき
- イ 栄養分や不要な物質を運ぶはたらき
- ウ 酸素を運ぶはたらき
- エ 異物や細菌が入ってくると、それをとり除くはたらき



(鳥取県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

Xは白血球で、からだの中に入ってきた細菌などを食い殺すはたらきをしている。

[問題]

毛細血管で血液が流れる方向と血液成分のはたらきを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	毛細血管で血液が流れる方向	血液成分のはたらき
ア	血管内を対流して両方向に流れている。	赤血球は酸素や二酸化炭素と結びつき、体内に入った異物を排除するはたらきをしている。
イ	血管内を対流して両方向に流れている。	血しょうは体内で不要になったアンモニアや二酸化炭素などの物質を運ぶはたらきをしている。
ウ	血管内を一定の方向に流れている。	赤血球は酸素や二酸化炭素と結びつき、体内に入った異物を排除するはたらきをしている。
エ	血管内を一定の方向に流れている。	血しょうは体内で不要になったアンモニアや二酸化炭素などの物質を運ぶはたらきをしている。

(東京都)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

血管を流れる血液はつねに一定方向に流れている。血圧の弱い静脈には血液の逆流をふせぐための弁がついている。

## 【】細胞の呼吸

### [問題]

動物は、植物がつくったデンプンなどの有機物を食物としてとり入れて消化、吸収する。そして、吸収されたブドウ糖などの有機物は、全身の細胞に運ばれ( )を使って二酸化炭素と( )になる。このとき、活動するためのエネルギーがとり出される。

(群馬県)

### [解答欄]

--	--

[解答] 酸素 水

### [解説]

細胞は呼吸によって生きていくためのエネルギーを得ている。すなわち、小腸で吸収された養分(ブドウ糖・タンパク質・脂肪)を、肺から取り入れられた酸素を使って分解し、細胞の活動や成長に必要なエネルギーを取り出している。細胞の呼吸の結果、二酸化炭素・水などが出る。二酸化炭素は、肺で体外に排出される。水や不要物はじん臓からこしとられる。細胞の呼吸は、  
(養分)+(酸素)→(エネルギー)+(二酸化炭素)+(水など) という式で表すことができるが、これは、光合成((エネルギー)+(二酸化炭素)+(水)→(デンプン)+(酸素))と逆の反応になる。なお、細胞の呼吸をとくに内呼吸といい、肺における二酸化炭素と酸素のガス交換を外呼吸という。

### [問題]

全身の細胞では、血液によって供給された酸素と( )から、活動のために必要な( )を取り出し、二酸化炭素と水を出している。

(香川県)

### [解答欄]

--	--

[解答] 養分 エネルギー

### [問題]

血液は、酸素だけでなく(胃/小腸/大腸)で吸収されたブドウ糖などの栄養分(養分)も体の各部分の細胞に運んでいる。細胞は、酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出すとともに不要な二酸化炭素を出している。これが細胞の(消化/光合成/呼吸/排出)である。、の( )の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選びなさい。

(熊本県)

[解答欄]

--	--

[解答] 小腸 呼吸

[問題]

小腸で吸収され、血液によって全身に運ばれた養分は、いったん組織液にとけてから細胞にいきわたる。一般に、細胞は、運ばれた養分からどのようにしてエネルギーを取り出しているか。このとき細胞で交換されている物質が分かるように、簡単に書きなさい。

(静岡県)

[解答欄]

--

[解答] 酸素を使って養分を二酸化炭素などに分解してエネルギーを取り出している。

【】毛細血管と組織液

[問題]

ヒトの血液中の( )という液体の一部は毛細血管からしみ出て、細胞のまわりを流れ( )とよばれるようになる。( )は細胞との間で養分や二酸化炭素などのやりとりをする。

(愛媛県)

[解答欄]

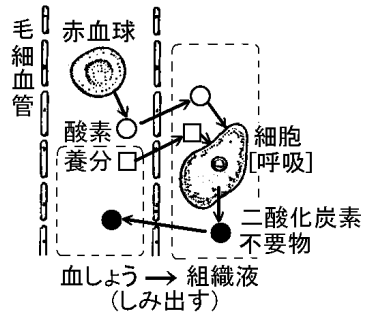
--	--

[解答] 血しょう 組織液

[解説]

細胞の呼吸に必要な養分や酸素は血液によって運ばれる。からだの各部の細胞には、毛細血管が網の目のように入りこんでいる。ブドウ糖などの養分は血しょうにとけて運ばれてくる。養分を含んだ血しょうは、毛細血管の壁をとおりにぬけて組織液となり、細胞をひたしている。酸素は赤血球の中のヘモグロビンと結びついて運ばれてくるが、ヘモグロビンは毛細血管のように酸素の少ない場所で酸素をはなす性質があり、はな

された酸素は、毛細血管の壁を通りぬけ組織液にとけこむ。細胞は、組織液から養分と酸素を取りこんで呼吸を行う。呼吸の結果、二酸化炭素・水・その他の不要物が出るが、これらの物質は組織液に排出される。二酸化炭素と不要物を含んだ組織液は毛細血管に戻り、一部はリンパ管に入る。



[問題]

血液の中の血しょうの一部は、毛細血管の壁の小さなすき間からしみ出して、細胞のまわりを流れる液になるが、この液は何とよばれるか、書きなさい。

(山形県)

[解答欄]

--

[解答]組織液

[問題]

赤血球は、酸素と結びつき、酸素を体の各部に運んでいる。赤血球によって体の各部に運ばれた酸素は、（ア 赤血球と結びついたまま イ 赤血球からはなれて）毛細血管の壁を通りぬけ、細胞のまわりにある（ア 組織液 イ 血しょう）にとけてから細胞にわたされる。

（北海道）

[解答欄]

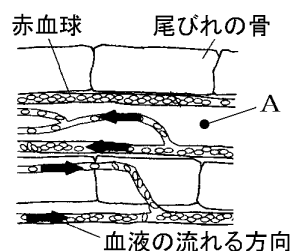
--	--

[解答] イ ア

[問題]

図は、メダカの尾びれの根もとに近い部分を顕微鏡で観察したときのスケッチである。A の付近にある細胞の中には血管が届いていないものもある。このような細胞には、活動に必要な物質がどのようにして運ばれているか。説明しなさい。

（滋賀県）



[解答欄]

--

[解答] 血液中の血しょうがしみだした組織液を通して必要な物質が供給される。

[問題]

ヒメダカのからだの中で酸素が運ばれる過程について、次の問いに答えなさい。

- (1) 酸素が血液によって運ばれるときに、酸素が多いえらの血管の中ではどのような変化が起こるか。赤血球、ヘモグロビンという2つの語句を用いて書きなさい。
- (2) 酸素が少ないからだの中の各部分では、酸素はどのようにして毛細血管の中から細胞に与えられるか。ヘモグロビン、組織液という2つの語句を用いて書きなさい。

（福島県）

[解答欄]


[解答](1) 酸素が赤血球の中のヘモグロビンと結びつく。(2) 酸素は毛細血管の中でヘモグロビンからはなれ、組織液をへて細胞に取り込まれる。

[問題]

血液の成分や、全身の毛細血管における血液と細胞との物質のやりとりについての説明として、誤っているものはどれか。次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 血液の液体の成分である血しょうは、毛細血管の壁からしみ出し、組織液となって細胞をひたしている。
- イ 養分は血しょうに溶けて運ばれ毛細血管から組織液の中に出て、細胞に取り入れられる。
- ウ 酸素は赤血球の中のヘモグロビンに結合して運ばれ、毛細血管から赤血球がしみ出した後、ヘモグロビンからはなれ細胞に取り入れられる。
- エ 細胞でできた二酸化炭素や不要物は、組織液に溶け込んだ後に、毛細血管の中の血液に取り込まれる。

(山梨県)

[解答欄]

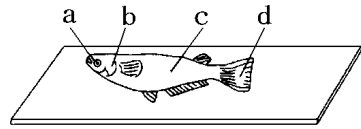
[解答]ウ

【】めだかの実験 : 操作方法

[問題]

次の問いに答えなさい。

- (1) 血液の流れを顕微鏡で観察するには、メダカのどの部分を観察するとよいか。最も適当な部分を右図の a～d から選んで、その記号を書きなさい。(福井県)



- (2) (1)の観察をするとき、メダカを、水で湿らせたガーゼでつつんだり、チャックつきの小さなポリエチレンの袋に少量の水とともに入れたりする。このような方法を用いる理由を簡潔に書きなさい。(栃木県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) d (2) メダカを生きた状態で観察するため。

[解説]

毛細血管における血液の流れを調べるためには、生きているメダカの尾を顕微鏡で観察する。血液の流れを観察するためには、メダカを生きたまま弱らせないようにし、かつメダカが動かないようにする必要がある。そのために、チェックつきのポリエチレンぶくろに少量の水を入れて、その中にメダカを入れて観察する方法や、メダカをぬれたガーゼで包む方法がとられる。メダカを弱らせないようにするために、なるべくメダカにさわらないようにする。

[問題]

メダカの血管とその中を流れている血液について調べるため右図のように、チェックつきビニルぶくろに水とメダカを入れ、チャックを閉めた。メダカをチェックつきビニルぶくろに入れるとき、どのようにすればよいか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。



- ア 空気を抜き、水をできるだけ多く入れ、メダカを動きやすくする。
- イ 空気を抜き、水をできるだけ少なく入れメダカを動きにくくする。
- ウ 空気と水を同じ体積ずつできるだけ多く入れ、メダカの呼吸をしやすくする。
- エ 空気を多く入れ、水はできるだけ少なく入れメダカの呼吸をしにくくする。

(千葉県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

明雄は、血液の流れるようすを観察するために、水そうのメダカを水とともに透明な袋に入れ、尾びれの部分を顕微鏡で観察した。下線部は、メダカを弱らせないためである。下線部のほかに、あなたなら、どんなことに気をつけるか。14字以内で一つ書きなさい。

(熊本県)

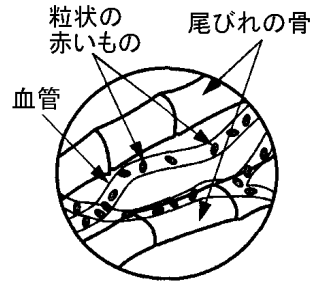
[解答欄]

[解答]なるべく触らないようにする。

【】めだかの実験 : 赤血球の観察

[問題]

A君は、メダカを水の入ったチャックつきビニルぶくろに入れ顕微鏡で観察した。右図はそのメダカの尾の一部のスケッチである。メダカの尾の細い血管にはたくさんの粒状の赤いものが流れているのが見えた。



- (1) 下線部の粒状の赤いものは何というか。次から1つ選びなさい。[ 血しょう 組織液 赤血球 白血球 ]
- (2) 細い血管の名称は何というか。漢字で答えなさい。

(沖縄県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 赤血球 (2) 毛細血管

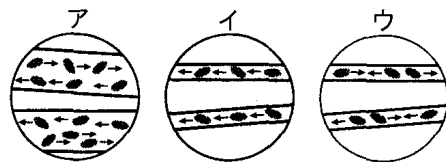
[解説]

顕微鏡を使ってビニル袋に入れたメダカの尾びれの部分を観察すると、毛細血管もうさいけっかんの中を透明な液体(血しょう)とたくさんの赤い小さな粒せつけつきゅう(赤血球)が、一定の方向に転がるように流れていることがわかる。このことから、血液が一定の方向に流れていることが分かる。

[問題]

チャックつきビニルぶくろに少量の水とヒメダカを入れ密閉した。ヒメダカの尾びれの毛細血管とその中を流れる血液のようすを顕微鏡で観察した。

- (1) 観察では、毛細血管を流れている血液中に丸い粒が見られた。血液中の丸い粒は何か、書きなさい。
- (2) 毛細血管を通る丸い粒の流れとして適切なものを、図のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、小さな矢印は丸い粒の移動方向を示している。



(富山県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

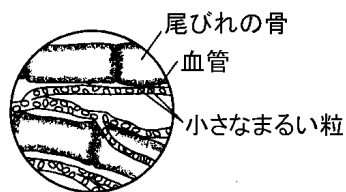
[解答](1) 赤血球 (2) イ

[解説]

血液、および赤血球は毛細血管の中を一定方向に流れるので、アとウは誤り。

[問題]

チャック付きのポリエチレン袋に、生きているメダカを水といっしょに入れて、顕微鏡で尾びれを観察した。その結果、図に示すように、血管の中をたくさんの小さなまるとい粒が流れているのが見えた。



- (1) 観察された小さなまるとい粒には、ヘモグロビンという物質がふくまれています。この粒を何といいますか。ことばで書きなさい。
- (2) 次のア～エのうち、(1)の粒のはたらきとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。
- ア 酸素と結合して酸素を全身の細胞に運ぶ。
  - イ 食物の成分を分解して吸収しやすい養分に変える。
  - ウ 細胞の呼吸で生じた二酸化炭素や不要な物質を運ぶ。
  - エ 体内に入ってきた細菌を食べるなどしてからだを守る。

(岩手県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 赤血球 (2) ア

[問題]

血液は通常、血管の中をどのように流れているか。次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 血液の流れる方向は一定であり、一部の赤血球は血管に外に出ていく。
- イ 血液の流れる方向は一定であり、赤血球が血管の外に出ていくことはない。
- ウ 血液の流れる方向は一定ではなく、一部の赤血球は血管に外に出ていく。
- エ 血液の流れる方向は一定ではなく、赤血球が血管の外に出ていくことはない。

(福島県)

[解答欄]

--

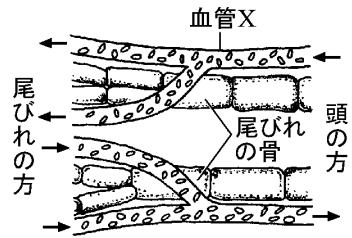
[解答]イ

【】めだかの実験 : 動脈と静脈

[問題]

右図は、メダカの尾びれを顕微鏡で観察したときのスケッチである。血管 X は動脈であると考えられる。その理由を書きなさい。

(青森県)



[解答欄]

[解答]血液が流れていくにつれて枝分かれしているから。(頭の方から尾びれの先に赤血球が流れているから。)

[解説]

心臓から出た血液は動脈を通して全身に送られるが、血液の流れる向きにそってしだいに枝分かれして細くなっていく。血管 X は血液が流れていくにつれて枝分かれしているので動脈であると判断できる。また、頭の方から尾びれの先に赤血球が流れているからも動脈と判断できる。これに対し、枝分かれした細い血管が、流れていく方向にしだいに集まって太くなっていくのが静脈である。

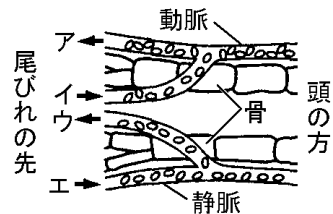
[問題]

顕微鏡でメダカの尾を見ると、赤血球の動きから血液の流れが観察できた。血液の流れはどのように見えるか。正しく示している矢印を、図のア～エからすべて選べ。

(長崎県)

[解答欄]

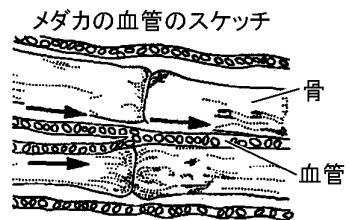
[解答]ア, エ



[問題]

右図の矢印の向きに流れる血液は、太い血管に集まって心臓に戻っていく。この太い血管の名称を、漢字 2 文字で書きなさい。

(長野県)



(矢印は血液の流れる方向)

[解答欄]

--

[解答] 静脈

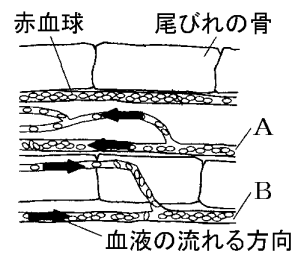
[問題]

図は、メダカの尾びれの根もとに近い部分を顕微鏡で観察したときのスケッチである。図で、血液が尾びれの先端に向かって流れているのは、A、Bのどちらか。書きなさい。また、そのように判断した理由を説明しなさい。

(滋賀県)

[解答欄]

--	--

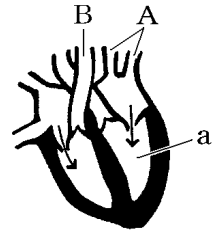


[解答] A / 血管が枝分かれしながら広がっていく方向に血液が流れているから。

## 【】心臓

### [問題]

右の図は、正面から見たヒトの心臓の断面を模式的に表したものである。また、矢印はこの図の状態における血液の流れを表している。これについて、次の問いに答えよ。



- (1) 血管 A は何か。また、血管 A を流れる血液と血管 B を流れる血液を比べたとき、血管 A のほうに多く含まれる物質は何か。組み合わせとして正しいものを、次のア～エから 1 つ選べ。

	血管 A の名前	多く含まれている物質
ア	肺動脈	二酸化炭素
イ	肺静脈	酸素
ウ	肺動脈	酸素
エ	肺静脈	二酸化炭素

- (2) 図中の a は何か、次の 群から 1 つ選べ。また、この図の状態の説明として正しいものはどれか。下の 群の ~ から 1 つ選んで番号で書け。

群：[右心室 左心室 右心房 左心房]

群： 心房が縮み、心房から心室に血液が流れこんでいる状態を表している。

心房が縮み、心室から動脈に血液が流れ出ている状態を表している。

心房が広がり、静脈から心房に血液が流れこんでいる状態を表している。

(京都府)

### [解答欄]

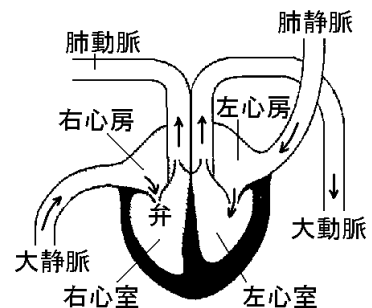
(1)	(2)	
-----	-----	--

[解答](1) イ (2) 左心室 /

### [解説]

心臓は 4 つの部屋からできており、血液が戻ってくる心房(右心房・左心房)と、血液を押し出す心室(右心室・左心室)が交互に収縮することで血液の流れを作り出している。(紙面を見たとき左にあるのが右心房・右心室で、左右が、一見すると反対になることに注意) 心房と心室の間には弁があって、血液の逆流をふせぎ、心房→心室の方向にのみ流れるようにしている。

心臓には 4 つの血管がつながっているが、心臓に入る血管を静脈、心臓から出ていく血管を動脈という。また、酸素が少なく二酸化炭素が多い血液を静脈血、酸素が多く二酸化炭素が少ない血液を動脈血という。(動脈・静脈と動脈血・静脈血とは関係がない。動脈に動脈血が流れているとは限らない)



全身から戻ってきた血液は二酸化炭素の多い静脈血で、大静脈だいじょうみゃくに集まって右心房に入る。右心房から右心室に入った静脈血は右心室から肺動脈はいどうみゃくを通して肺に送られる。肺で、二酸化炭素がすてられ、酸素が取り入れられて動脈血になり、肺静脈を通して左心房に入る。肺静脈を流れる動脈血は最も多く酸素を含んだ血液である。左心房から左心室に入り、ここで強く押し出されて、大動脈だいどうみゃくに入り全身に送られる。左心室は全身に血液を送り出せるように、4つの部屋の中でもっとも厚い筋肉でできている。ポンプの役割をする心臓や血液を送るパイプの役割をする血管などをまとめて循環系じゅんかんけいという。

[問題]

毛細血管や、ポンプの役割をする心臓などをまとめて何というか、次から一つ選びなさい。

[呼吸系 神経系 排出系 循環系 消化系]

(秋田県)

[解答欄]

[解答]循環系

## 【】動脈血と静脈血

### [問題]

図は、ヒトの血液の循環を模式的に表したものである。血液は、心臓から肺以外のからだの各部分をめぐって心臓にもどり、さらに心臓から肺を通して心臓にもどる。そして、再び肺以外のからだの各部分へ送り出されている。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

(1) 図中で、酸素を多く含んだ血液が流れているところはどこか。図の当てはまる部分をすべてぬりつぶせ。ただし、[肺]・[体の各部分]はぬりつぶさないこと。

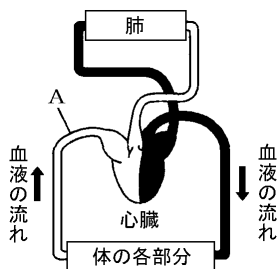
(2) 図中の A は、からだの各部分から心臓へ血液が送りこまれている血管である。その血管の名称を書け。

(高知県)

[解答欄]

(2)

[解答](1)



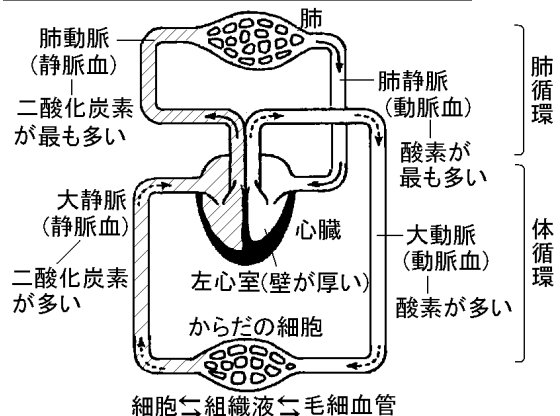
(2) 大静脈

[解説]

心臓から出た血液が体内を循環する道すじは、大きく分けて 2 つある。1 つは心臓から出た血液が肺に行き、再び心臓に戻る肺循環である。心臓から肺動脈を通して肺にもっとも多くの二酸化炭素を含んだ静脈血が送られる。肺で血液中の二酸化炭素がすてられ、酸素が取り入れられ、血液は動脈血になる。この動脈血は肺から肺静脈を通して心臓にもどるが、肺静脈を流れる動脈血が全身の血液の中でもっ

動脈：心臓から血液が出ていく血管  
静脈：心臓に血液が戻る血管(弁あり：逆流を防ぐ)

動脈血：酸素が多く、二酸化炭素が少ない血液  
静脈血：酸素が少なく、二酸化炭素が多い血液

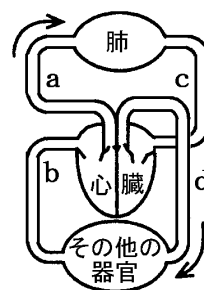


とも多く酸素を含んでいる。

もう1つの循環の道すじは、心臓から送り出された血液が全身をめぐり、再び心臓に戻る体循環である。肺から心臓にもどった動脈血は、心臓から押し出されて大動脈を通過して全身に送られる。動脈は、末端へいくにつれて枝分かれして細くなり、ひじょうに細い毛細血管になっている。ここで、血液中の血しょうは毛細血管の壁からしみ出して組織液となり、組織液を通して酸素を細胞に供給している。細胞の呼吸によって生じた二酸化炭素は、組織液を通して血液中に排出される。毛細血管はしだいに集まり静脈となる。静脈の中を流れる血液は酸素が少なく二酸化炭素が多い静脈血である。静脈はさらに集まって大静脈となり、心臓に戻る。

[問題]

図は、ヒトの血液の循環経路を模式的に示したものである。a, b, c, dは心臓につながる血管を、矢印は血液が流れる向きを示している。酸素を多く含む血液が流れている血管の正しい組み合わせはどれか。



- ア a, b    イ a, c    ウ b, d    エ c, d

(栃木県)

[解答欄]

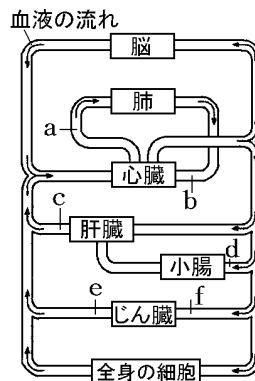
[解答]エ

[解説]

肺で酸素が取り入れられて、体の各部の組織の毛細血管から酸素が組織液を通して細胞に供給される。したがって、「肺→c→心臓→d→その他の器官」を流れる血液は酸素を多く含んだ動脈血である。

[問題]

右図は、ヒトの血液循環の経路を表した模式図である。図の a ~ fのうち、動脈血が流れている血管はどれか、すべて選んで記号を書きなさい。



(秋田県)

[解答欄]

[解答]b, d, f

[問題]

右図は、ヒトの血液の循環のようすを表した模式図である。図の a～d のうち、静脈であるが動脈血が流れているところはどこか。適当なものを a～d から一つ選び、その記号を書け。

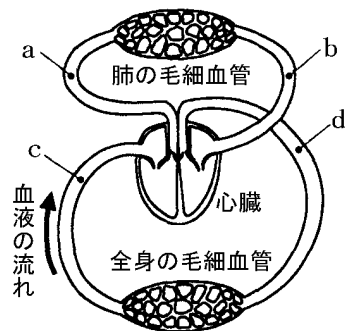
(愛媛県)

[解答欄]

[解答]b

[解説]

動脈を流れている血液が動脈血、静脈を流れている血液が静脈血というわけではない。動脈(静脈)と動脈血(静脈血)は別のものである。すなわち、酸素を多く含む血液を動脈血、酸素が少ない血液を静脈血という。心臓から出て行く血管を動脈、心臓に入る血管を静脈という。図の a は心臓から出る血管なので動脈(肺動脈)で、酸素が少ない血液なので静脈血である。肺で二酸化炭素がすてられ、酸素が血液中に取り込まれるので、b は酸素を多く含む動脈血が流れている。b は心臓に入る血管なので静脈(肺静脈)である。



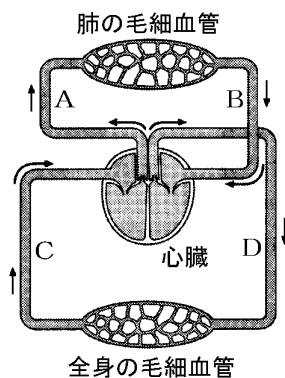
[問題]

図に示した血管のうち、二酸化炭素を最も多く含んだ血液が流れる動脈はどれか。図の A～D の中から一つ選び、その記号を書きなさい。

(山梨県)

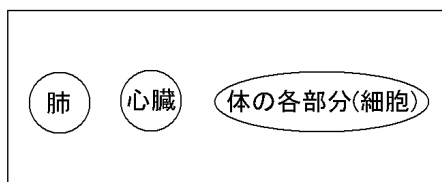
[解答欄]

[解答]A



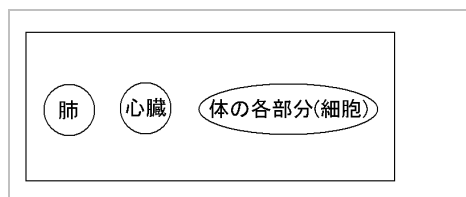
[問題]

ヒトの場合、右図で模式的に示した肺、心臓、体の各部分(細胞)を血液はどのように循環しているか。図中に、動脈血の流れと向きを示す——▶と、静脈血の流れと向きを示す……▶とをかき加えて、ヒトの体内を循環する血液の流れを模式的に示しなさい。

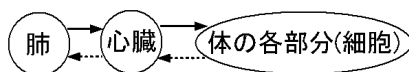


(熊本県)

[解答欄]



[解答]



[問題]

一般に、せきつい動物の心臓から出た血液が体内を循環する道筋として正しいものはどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 心臓→動脈→静脈→毛細血管→心臓
- イ 心臓→静脈→毛細血管→動脈→心臓
- ウ 心臓→動脈→毛細血管→静脈→心臓
- エ 心臓→毛細血管→動脈→静脈→心臓

(和歌山県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

血液が、心臓から肺以外の全身を回って心臓にもどる循環経路を何というか。その名称を書きなさい。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]体循環

【】動脈と静脈

[問題]

図の血管cと比較して、血管dの特徴はどれか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

- ア 血管の壁は厚く弾力性に富む。
- イ 血管の壁はうすく弁がある。
- ウ 血管の壁は厚く弁がある。
- エ 血管の壁はうすく弾力性に富む。

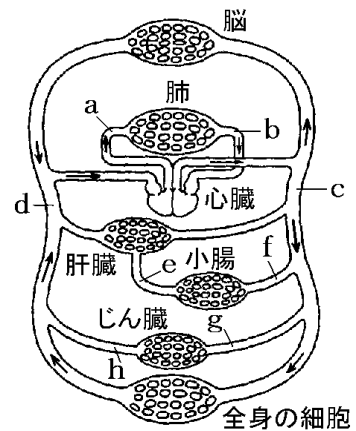
(福井県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

動脈は心臓から出る血管で血の圧力が高いので壁が厚く、弾力性に富んでいる。静脈は心臓にもどる血管であるので血の圧力が低く、壁がうすい。静脈は、血液の逆流をふせぐために弁がついている。



→は血液が流れる向き

[問題]

毛細血管は、だんだん集まって太い血管になり、心臓につながっている。心臓にもどる血液が流れている、太い血管の名称を書け。

(愛媛県)

[解答欄]

[解答]大静脈

[問題]

ヒトの血管のうち、静脈にはところどころに弁がある。血液の循環のしくみから、これらの弁には、どのようなはたらきがあると考えられるか。簡単に書け。

(香川県)

[解答欄]

[解答]血液の逆流を防ぐはたらき。

## 【】肺における呼吸

### [問題]

ヒトの場合、鼻や口から取り入れた酸素と血液中の二酸化炭素は( )で交換する。

(沖縄県)

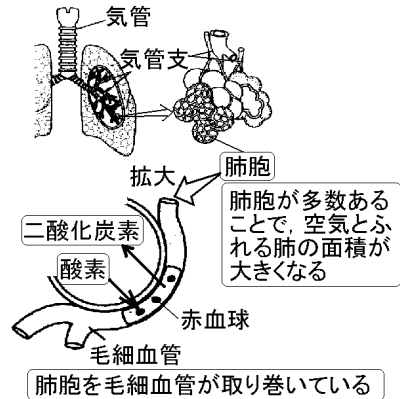
### [解答欄]

[解答]肺

### [解説]

口や鼻から吸い込まれた空気は、**気管**を通して**肺**にはいる。気管は左右の**気管支**に分かれ、気管支の先端には**肺胞**といううすい膜でできた小さな袋が多数ついている。肺胞は直径 0.3mm ほどの小さな袋で、そのまわりを**毛細血管**があみの目のようにとり囲んでいる。

肺胞と毛細血管を流れる血液の間で**ガス交換**が行われる。すなわち、血液から**二酸化炭素**が肺胞に排出され、肺胞から血液中に**酸素**が取り込まれる。酸素は血液中の**赤血球**内にある**ヘモグロビン**という色素と結びつく(ヘモグロビンは酸素の多いところでは酸素と結びつく性質がある)。肺の中に多数の肺胞があることによって、**表面積**を広くして(ヒトの場合は  $50 \sim 60\text{m}^2$ )ガス交換の**効率**を上げている。



### [問題]

鼻や口から吸い込まれた空気は気管を通して肺に入る。気管は枝分かれして細くなり、その末端は右図のような( )とよばれる小さなふくろになっており、その外側を毛細血管がとり囲んでいる。血液から内へ(酸素/二酸化炭素)が排出され、内の空気から血液に(酸素/二酸化炭素)が取り入れられる。血液が酸素を運ぶことができるのは、血液中の(白血球/赤血球)の中に**ヘモグロビン**という物質があり、これが酸素の多いところでは多くの酸素と結びつき、酸素の少ないところでは結びついた酸素の一部をはなす性質をもっているからである。



(新潟県)(愛知県)

### [解答欄]

--	--	--	--

[解答] 肺胞 二酸化炭素 酸素 赤血球

[問題]

肺の毛細血管は、気管が枝分かれした先にある多数の小さな袋を取り囲んでいる。その小さな袋は何と呼ばれるか、名称を書きなさい。

(香川県)(山梨県)

[解答欄]

[解答]肺胞

[問題]

ヒトの肺や小腸には、表面積を大きくするつくりがあるので、効率よく酸素と二酸化炭素を交換したり、栄養分を吸収したりすることができる。肺には、気管が細かく枝分かれした気管支があり、その先端には、( )とよばれる小さなふくろがたくさんある。また、小腸のかべにはひだがあるが、そのひだの表面には( )とよばれる突起がたくさんある。

(愛媛県)

[解答欄]

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

[解答] 肺胞 柔毛

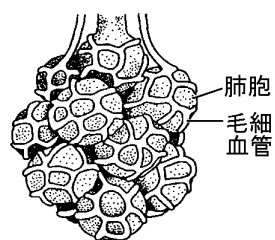
[問題]

ヒトの肺は、右図のようにまわりを毛細血管が取り囲んだ肺胞が多数集まってできている。このことは、ヒトが呼吸するうえで、どのようにつごうがよいと考えられるか。簡潔に書きなさい。

(広島県)

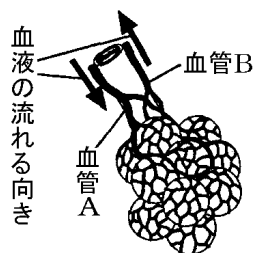
[解答欄]

[解答]効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うのにつごうがよい。



[問題]

右図は、ヒトのからだの中で酸素を体内に取り込むはたらきをするある器官のつくりの一部分を表した模式図である。



(1) ある器官とは何か、次から 1 つ選びなさい。

[胃 肺 じん臓 肝臓]

(2) 図の血管 A を流れる血液を a、血管 B を流れる血液を b としたとき、それぞれに含まれる酸素と二酸化炭素の量の関係はどうなるか。次から 1 つ選んで記号を書きなさい。

ア どちらの量も a が多い。

イ どちらの量も b が多い。

ウ 酸素の量は a が多く、二酸化炭素の量は b が多い。

エ 酸素の量は b が多く、二酸化炭素の量は a が多い。

(秋田県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 肺 (2) エ

[解説]

血管 A を流れる血液 a は、肺胞に入る前なので酸素が少なく二酸化炭素が多い。肺胞で血液中の二酸化炭素を排出し、酸素を血液中に取り入れるので、肺胞から出た直後の血管 B を流れる血液 b は二酸化炭素が少なく、酸素が多い。

[問題]

呼吸によって鼻や口から取り込まれた空気中の酸素が、全身に運ばれるまでの経路について、正しい順にア～カを並べ、記号で答えなさい。

ア 心臓    イ 肺静脈    ウ 肺胞    エ 気管    オ 大動脈

カ 肺胞のまわりの毛細血管

(熊本県)

[解答欄]

--

[解答]エ→ウ→カ→イ→ア→オ

【】めだかのえら呼吸

[問題]

次の文が、メダカの呼吸について正しく述べたものになるように、文中の には物質名を、Y にはメダカのからだの部分の名称を、それぞれ書きなさい。

メダカは、水にとけ込んでいる( X )を( Y )から体内にとり入れている。

(秋田県)

[解答欄]

X :	Y :
-----	-----

[解答]X：酸素 Y：えら

[解説]

ヒトなど陸上で生活するセキツイ動物は肺で酸素と二酸化炭素のガス交換こうかんを行っているが、水中で生活する魚類などはえらで酸素と二酸化炭素のガス交換を行う。すなわち、えらで水に溶け込んでいる酸素を血液中に取り入れ、細胞の呼吸で出された二酸化炭素を排出している。

青色に変化した BTB 溶液の入った袋にメダカを入れると、メダカのえらの周辺から BTB 溶液の色が黄色に変化し始めるが、これは、メダカの呼吸によって発生した二酸化炭素が水にとけて炭酸(酸性)になるからである。

[問題]

チャックつきビニルぶくろに少量の水とヒメダカを入れ密閉した。ヒメダカの尾びれの毛細血管とその中を流れる血液のようすを顕微鏡で観察した。観察に用いたヒメダカをとり出したあと、ビニルぶくろの水を調べたところ、観察前は中性であったが、観察後は弱い酸性に変わっていた。この理由を書きなさい。

(富山県)

[解答欄]

--

[解答]メダカの呼吸によって発生した二酸化炭素が水にとけたから。

[問題]

青色に変化した BTB 溶液の入った袋にメダカを入れた。すると、メダカのえらの周辺から BTB 溶液の色が黄色に変化し始めた。BTB 溶液の色を黄色に変化させたのは二酸化炭素である。この二酸化炭素は、メダカの細胞内でどの物質が分解されてできたと考えられるか。次の[ ]から 1 つ選びなさい。

[食塩 酸素 糖 アンモニア]

(滋賀県)

[解答欄]

[解答]糖

【】肝臓のはたらき

[問題]

肝臓のはたらきとして誤っているものは、次のどれか。

- ア ブドウ糖などの養分を一時たくわえる。
- イ 血液中の不要物や一部の水分を排出する。
- ウ 消化を助ける胆汁をつくる。
- エ アンモニアを尿素に変える。

(長崎県)

[解答欄]

[解答]イ

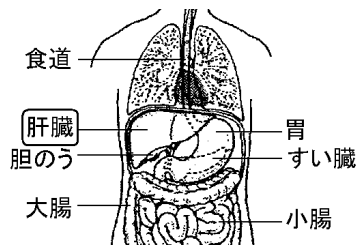
[解説]

肝臓の働きは、

胆汁という消化液をつくる。胆汁は、胆のうにたくわえられてから、小腸に送られる。胆汁自体には消化酵素は含まれていないが、脂肪を小さな粒にして消化しやすくするはたらきをする。

小腸の柔毛で吸収されたブドウ糖とアミノ酸は肝臓に送られて一時貯えられる。

タンパク質が分解されると二酸化炭素や水のほかにアンモニアができる。アンモニアは、体内に多くたまると有害である。アンモニアは血液の血しょうによって肝臓に運ばれ、肝臓で毒性の少ない尿素に変えられ、じん臓からこしとられる。



[問題]

ヒトの体内では、血液中のアンモニアはからだにとって「無害な物質」に変えられ尿として体外に排出される。「無害な物質」とは何か、書きなさい。また、血液中にある「無害な物質」を取り除く器官の名称を答えなさい。

(富山県)

[解答欄]

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

[解答]尿素 / 肝臓

[問題]

私たちのからだの中では細胞の活動にともなってさまざまな物質ができ、それらの中にはからだに有害なアンモニアも含まれる。肝臓でアンモニアは害の少ないある物質に変えられやがて体外に排出される。ある物質とは何か、次から適切なものを1つ選びなさい。

[二酸化炭素 ブドウ糖 尿素 酸素]

(石川県)

[解答欄]

[解答]尿素

[問題]

肝臓は、排出においてどのようなはたらきをしているか。「アンモニア、尿素」の語句を使って説明しなさい。

(滋賀県)

[解答欄]

[解答]有害なアンモニアを無害な尿素に変えるはたらき。

[問題]

肝臓は、小腸で吸収されたブドウ糖やアミノ酸をたくわえるはたらきをもつが、これ以外の肝臓のはたらきについて述べた文として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 食べ物としてとり入れた水分を吸収する。
- イ 血液中の尿素や余分な水分などをこし出して尿をつくる。
- ウ タンパク質の分解で生じた有害なアンモニアを無害な尿素に変える。
- エ 細胞に必要な酸素や不要になった二酸化炭素を出し入れする。

(新潟県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

アは大腸、イはじん臓、エは肺のはたらきである。

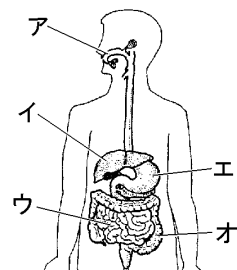
[問題]

ヒトの肝臓はどれか，最も適当なものを右の図のア～オから一つ選び，その記号を書きなさい。

(三重県)

[解答欄]

[解答]イ



## 【】排出

### [問題]

血液中の不要な物質の1つであるアンモニアは、(じん臓/肝臓/すい臓)で(アミノ酸/尿素)という害の少ない物質に変えられおもに(じん臓/肝臓/すい臓)で血液からこし出され尿として排出される。

(京都府)

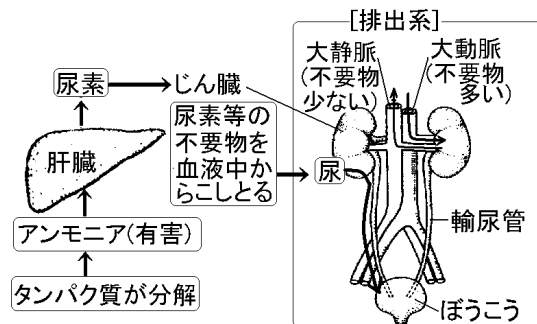
### [解答欄]

--	--	--

[解答] 肝臓 尿素 じん臓

### [解説]

細胞の呼吸によってブドウ糖や脂肪が分解されると二酸化炭素と水ができる。また、タンパク質が分解されると二酸化炭素や水のほかにアンモニアができる。二酸化炭素やアンモニアは、体内に多くたまるとう有害である。二酸化炭素は血液の血しょうにとけて肺に運ばれ、体外に排出される。



アンモニアは血液の血しょうによって肝臓に運ばれ、肝臓で毒性の少ない尿素に変えられる。血液は動脈から静脈へ流れるので、大動脈からじん臓に入り、じん臓の毛細血管で尿素は血液からこしとられて尿になる。じん臓でこしとられる物質には、尿素のほか、水分・塩分・ブドウ糖やアミノ酸などがある。余分な水分や塩分をこしとり、血液中の塩分や水分の濃度を調整している。ブドウ糖やアミノ酸などからだにとって必要なものは、再び血液中にもどされる。尿素などの不要物がこしとられた後の血液は大静脈に送られる。尿は輸尿管を通過してぼうこうへ送られ、ぼうこうで一時的にためられてから体外に排出される。じん臓、輸尿管、ぼうこうをまとめて排出系という。

血液中の不要物や水分は、皮膚にある汗せんからも汗として排出される。

### [問題]

タンパク質が分解されると有害なアンモニアが生じる。ヒトの場合、アンモニアは血液で運ばれ、( )でほとんど無害な尿素にかえられる。そして、その尿素は( )でこし出され尿として排出される。

(沖縄県)(山形県)

[解答欄]

--	--

[解答] 肝臓      じん臓

[問題]

尿素などの不要な物質を血液からこし出して尿にする器官は何か。最も適当なものを、次から一つ選びなさい。

[肺 肝臓 小腸 じん臓]

(島根県)

[解答欄]

--

[解答]じん臓

[問題]

血液は、じん臓を通ることによって、細胞の活動を維持するうえで適切な状態に保たれる。じん臓を通ると、血液が適切な状態に保たれるのはなぜか。その理由を、簡単に書きなさい。

(静岡県)

[解答欄]

--

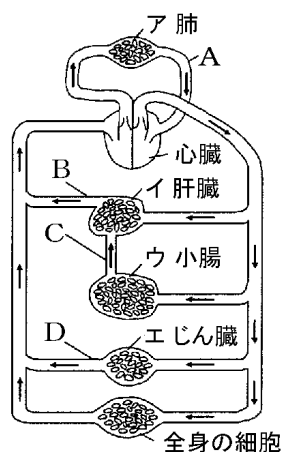
[解答]じん臓で血液中の不要な物質がこしとられるから。

[問題]

図は、ヒトの血液循環を模式的に表したものである。

- (1) 体内では、細胞の活動にともなって、有害なアンモニアなどができる。アンモニアを害の少ない尿素に変える器官として適当なものを、図のア～エから一つ選び、その記号を書け。
- (2) 図の A～D の血管のうち、尿素の量が最も少ない血液が流れている血管として適当なものを一つ選び、その記号を書け。

(愛媛県)



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) イ (2) D

[問題]

次のア～エのうち、じん臓のはたらきとして誤っているものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 血液に含まれる不要な物質を、毛細血管でこし出して尿をつくる
- イ 細胞から血液中に排出されたアンモニアを、尿素に変える
- ウ 血液中の余分な水分や塩分を、尿中へ排出する
- エ 血液や組織液を、細胞が生きていくのに適した濃度に調節する

(香川県)

[解答欄]

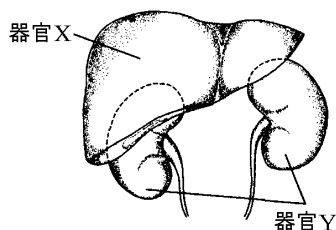
[解答]イ

[解説]

イが誤り。細胞から血液中に排出されたアンモニアを、尿素に変えるのは肝臓である。

[問題]

右の図は、ヒトのからだの中にある器官 X、器官 Y を模式的に表したものである。器官 X は、からだの中で大きい器官の一つであり、たん汁をつくり出す。器官 Y は、ぼうこうにつながった器官である。また、器官 X と器官 Y は、ともに尿素に関するはたらきをもっている。器官 X と器官 Y の名称と、尿素に関するそれぞれの器官のはたらきの組み合わせとして最も適するものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



	器官	名称	はたらき
ア	X	肝臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
	Y	じん臓	血液中の尿素を尿中に排出する
イ	X	じん臓	血液中の尿素を尿中に排出する
	Y	肝臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
ウ	X	肝臓	血液中の尿素を尿中に排出する
	Y	じん臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
エ	X	じん臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
	Y	肝臓	血液中の尿素を尿中に排出する

(神奈川県)

[解答欄]

[解答]ア

[問題]

ヒトの細胞でできた不要物は、血液などによって運ばれ、体外へ排出される。これに関係する肝臓とじん臓について、右の表のようにまとめたい。 と には次のア～エの中から、 と には模式図 a～dの中から、それぞれ最も適当なものを一つずつ選び、その記号を書きなさい。

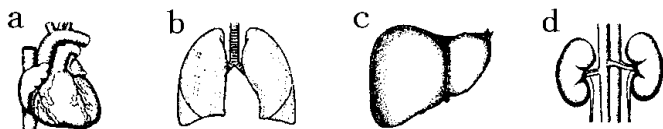
	肝臓	じん臓
はたらき		
模式図		

ア タンパク質が分解されてできるアンモニアを、尿素に変える。

イ 血液を循環させるポンプの役割をする。

ウ 血液中のさまざまな物質をこし出して、尿をつくる。

エ 内部は毛細血管が網の目のようになっていて、酸素と二酸化炭素を効率よく交換する。



(山梨県)

[解答欄]

--	--	--	--

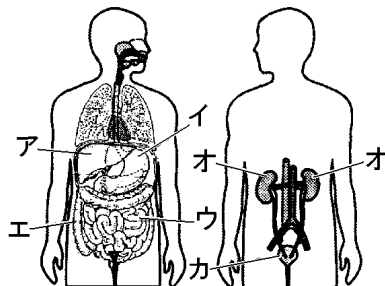
[解答] ア ウ c d

[解説]

アはcの肝臓。イはaの心臓。ウはdのじん臓。エはbの肺。

[問題]

文章 1, 文章 2 は, ヒトの体が不要な物質を排出するしくみについて説明したものである。また, 右図は, それらの道すじについての模式図を, まえとうしろから見たようすを表したものである。文中の ~ にあてはまる器官を, 図のア~カからそれぞれひとつ選び, 記号で答えなさい。



[文章 1 : 便の排出]

消化された栄養分は小腸でその多くが吸収されやがて血管の中に入り, 血液によって全身に送られる。( )では, 小腸で吸収されなかった残りの水分が吸収され, 残ったものが便としてこう門から排出される。

[文章 2 : 二酸化炭素と尿の排出]

細胞のはたらきによってできた二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質は, 細胞のまわりをひたしている液によって血管に運ばれる。二酸化炭素は血液によって肺に運ばれ体外に排出される。有害なアンモニアは, 血液によって( )に運ばれ, 害の少ない尿素に変えられる。尿素は, 血液によって( )へ運ばれ( )の毛細血管の部分で血液からこし出されて尿になる。尿は, 尿管(輸尿管)を通過してぼうこうに一時ためられ, やがて体外に排出される。

(鳥取県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] エ      ア      オ

[解説]

はエの大腸,    はアの肝臓,    はオのじん臓である。

[問題]

じん臓, 輸尿管, ぼうこうなどの器官をまとめて何といいますか。次から選びなさい。

[神経系 循環系 排出系 消化系]

(宮城県)

[解答欄]

--

[解答] 排出系

[問題]

表は、ブドウ糖と尿素について、ヒトの血しょう中、尿中のそれぞれの濃度を示したものである。表から読み取れることについて説明した次の文章の(A)，(B)にあてはまる語句

	血しょう中	尿中
ブドウ糖	0.10	0
尿素	0.03	2.0

の組み合わせとして、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ヒトの成人男性の場合、1日あたり、じん臓に流入する血しょうの量は約160リットルであるが、体外に排出される尿の量はわずか1.5リットルくらいである。このことから、水分はじん臓であまりこし出されず、体外に排出される量が少ないことがわかる。ブドウ糖についてみると、血しょう中の濃度が0.10%であるのに対して、尿中の濃度が0%なので、(A)ことがわかる。尿素は、血しょう中の濃度が0.03%であるのに対して、尿中の濃度が2.0%と、約67倍に濃くなっている。これは水分はあまりこし出されていないが、尿素は(B)からである。

ア A:すべて排出されている B:多くがこし出され、尿中に排出されている

イ A:すべて排出されている B:ほとんどこし出されず、尿中に排出されていない

ウ A:まったく排出されていない B:ほとんどこし出されず、尿中に排出されていない

エ A:まったく排出されていない B:多くがこし出され、尿中に排出されている  
(鳥取県)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

からだから排出される尿は、汗をたくさんかいた後では、尿素などの不要な物質の濃度がこくなります。その理由を説明しなさい。

(宮城県)

[解答欄]

[解答]血液中の水分が汗として体外に排出されて減少するのに、不要な物質の量は変わらないから。

[問題]

血液中から不要な物質を排出するしくみの1つとして、じん臓から尿素を排出することがあげられる。これ以外に、どの器官からどのような不要な物質を排出するしくみがあるか、答えなさい。

(鳥取県)

[解答欄]

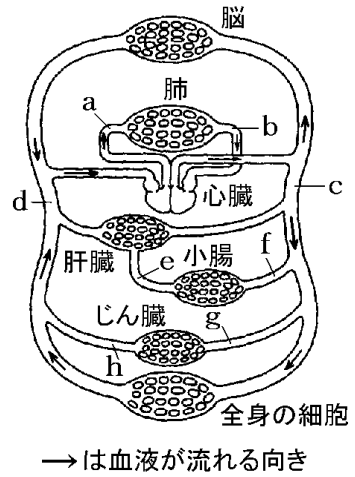
[解答]肺から二酸化炭素を排出するしくみ。

【】血液の循環：酸素・二酸化炭素・養分・尿素の濃度

[問題]

次の問いに答えよ。

- (1) 栄養分が最も多く含まれた血液が流れる血管はどれか。最も適当なものを図の a~h から選んで、その記号を書け。また、選んだ理由を簡単に書け。(福井県)(島根県)
- (2) 尿素がもっとも少ない血液が流れているのは、どの部分か。図の a~h から選べ(鹿児島県)
- (3) 二酸化炭素を最も多くふくんだ血液が流れる血管を 図の a~h から選べ。(長野県)



[解答欄]

(1)	
(2)	(3)

[解答](1) e / 栄養分は小腸で血液中に取り込まれるから。(2) h (3) a

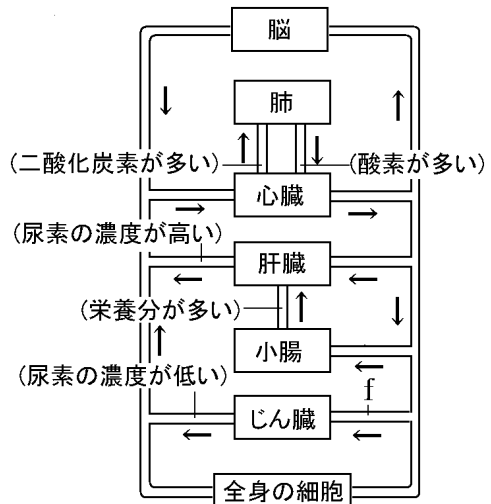
[解説]

・ブドウ糖やアミノ酸は小腸の表面にある柔毛の毛細血管の中に吸収される。したがって、小腸から肝臓へ行く血管(門脈)の中を流れる血液がブドウ糖やアミノ酸をもっとも多く含む。

・尿素は肝臓でつくられ、じん臓で血液中からこしとられる。したがって、肝臓を出たばかりの血管中の血液が尿素の濃度が最も高く、じん臓を出たばかりの血管中の血液が尿素が最も少ない。

・細胞の呼吸の結果血液中に捨てられた二酸化炭素は肺で排出される。したがって、肺に入る前の血管(肺動脈)を流れる血液が、二酸化炭素をもっとも多く含んでいる。

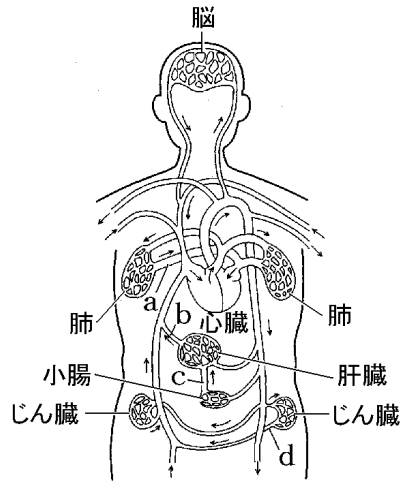
・酸素は肺で血液中に取り込まれる。したがって、肺を出たばかりの血管(肺静脈)を流れる血液が、酸素を最も多く含んでいる。



[問題]

右図の a~d のそれぞれを流れる血液の説明として誤っているものを、次のア~エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア a には、肺で取り入れられた酸素を多く含む血液が流れている。
- イ b には、肝臓でつくられたアンモニアを多く含む血液が流れている。
- ウ c には、小腸で吸収されたブドウ糖とアミノ酸を多く含む血液が流れている。
- エ d には、じん臓でこし取られた尿素の少ない血液が流れている。



(埼玉県)

[解答欄]

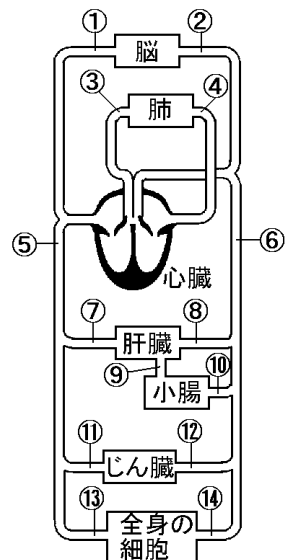
[解答]イ

[解説] イが誤り。b には、肝臓でつくられた尿素を多く含む血液が流れている。

[問題]

右の図は、ヒトの血液の循環経路を示す模式図である。この図について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 酸素は、赤血球にふくまれるヘモグロビンという物質に結びついて運ばれる。100cm<sup>3</sup>の血液は、その中のヘモグロビンがすべて酸素と結びつくと、20cm<sup>3</sup>の酸素をふくむことができる。図の ①, ② を流れる血液を調べたところ、① を流れる血液中のヘモグロビンの50%が酸素と結びついており、② を流れる血液中のヘモグロビンの95%が酸素と結びついていた。100cm<sup>3</sup>の血液が ① から ② へ流れる間に、細胞にわたした酸素は何 cm<sup>3</sup>になるか、書きなさい。
- (2) 血液は、吸収した養分を全身の細胞に運ぶはたらきがある。小腸で吸収されたブドウ糖が、脳に運ばれるまでに通る経路として正しいものを、次のア~カの中から一つ選び、記号を書きなさい。



ア → → →      イ → → → → →      ウ → → →  
 エ → → → → →      オ → →      カ → → → →

- (3) アミノ酸が分解されてできたアンモニアは有害であるため、血液によってある器官に運ばれ、無害な物質に変えられる。ある器官とは何か、図に示された器官の中から一つ選び、その名称を書きなさい。
- (4) (3)の無害な物質を最も少なくふくむ血液が流れている血管を図の ~ の中から一つ選び、番号を書きなさい。

(佐賀県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 9cm<sup>3</sup> (2) イ (3) 肝臓 (4)

[解説]

(1) 血液は、(心臓)→ →(全身の細胞)→ と流れる。 を流れる血液中のヘモグロビンの95%が酸素と結びついていたので、100cm<sup>3</sup>の血液中のヘモグロビンに結びついている酸素は、

20cm<sup>3</sup>×0.95 = 19 cm<sup>3</sup>である。 では100cm<sup>3</sup>の血液中のヘモグロビンに結びついている酸素は50%なので、20cm<sup>3</sup>×0.50 = 10 cm<sup>3</sup>となる。よって、 から へ流れる間に、細胞にわたした酸素は 19 cm<sup>3</sup> - 10 cm<sup>3</sup> = 9 cm<sup>3</sup>である。

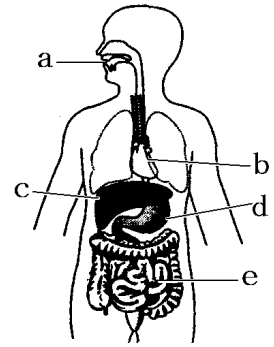
(2) 小腸で吸収されて血液中に取り込まれたブドウ糖は、 を通って肝臓に入り、その一部は肝臓に貯えられる。肝臓から出て の血管、 の大静脈を通して心臓に入る。心臓から肺動脈 を通って肺に入り、肺から肺静脈 を通って心臓にもどる。さらに、心臓から押し出された血液の一部は の血管を通して脳に送られる。

(3) アンモニアは肝臓で尿素にかえられる。

(4) 尿素はじん臓でこしとられるので、じん臓を出たばかりの の血管の中を流れる血液は尿素が最も少ない。

[問題]

次の文は、ヒトの体内における食物の消化から養分の吸収、利用までの過程についてまとめたものであり、図は、これに係る器官を模式的に示したものである。これらをもとにして、図中の a から e の器官を、養分が移動する順に記号で書きなさい。



食物は、口や胃などの器官内で複数の酵素のはたらきにより分解される。分解されてできた養分のうち、ブドウ糖やアミノ酸は、小腸で柔毛内部の毛細血管に入り、血液によってある器官に運ばれる。そこでは別の物質に変えられたり、たぐわえられたりする。その後、必要に応じてそこから血液中に出された養分は、心臓から全身の細胞に送られ、細胞の活動や成長に使われる。

(栃木県)

[解答欄]

[解答] a→d→e→c→b

[解説]

a(口)→d(胃)→e(小腸)→c(肝臓)→b(心臓)

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 入試理科(15,000 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 入試理科・入試社会全分野の PDF ファイル、FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dan/> Tel (092) 404-2266】