【FdData 中間期末：中学理科 2 年：消化など】

[だ液の実験／消化管と各養分の消化／消化の流れ全体／吸収／肺呼吸／呼吸運動／
血液の成分／毛細血管・組織液／心臓と血液の循環／排出：肝臓のはたらき／
じん臓のはたらき／酸素・二酸化炭素・養分・尿素の濃度／総合問題／
FdData 中間期末製品版のご案内]

[FdData 中間期末ホームページ] 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧
※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
理科：[理科 1 年]，[理科 2 年]，[理科 3 年]　([Shift]＋左クリック)
社会：[社会地理]，[社会歴史]，[社会公民]　([Shift]＋左クリック)
数学：[数学 1 年]，[数学 2 年]，[数学 3 年]　([Shift]＋左クリック)
※全内容を掲載しておりますが，印刷はできないように設定しております

【】消化と吸収

【】だ液の実験

[ヨウ素液・ベネジクト液]

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) デンプン溶液にヨウ素液を加えたら，何色になるか。

(2) 麦芽糖をふくむ溶液にベネジクト液を加えて加熱すると，何色の沈殿ができるか。色を答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 青紫色　(2) 赤褐色

[解説]

デンプンの有無を調べるためにはヨウ素液を使う。デンプンがある場合，ヨウ素液を加えると青紫色に変化する。麦芽糖(ばくがとう)などを調べるためにはベネジクト液を使う。麦芽糖などがある場合，ベネジクト液を加えて加熱すると，赤褐色(せっかっしょく)の沈殿(ちんでん)ができる。

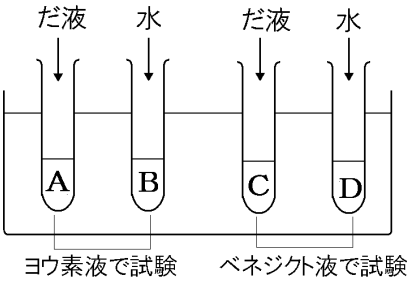
[ヨウ素液・ベネジクト液]
ヨウ素液：デンプンがあると青紫色
ベネジクト液を加えて加熱：
麦芽糖などがあると赤褐色の沈殿

※出題頻度：「デンプン：ヨウ素液は青紫色○」「糖：ベネジクト液＋加熱で赤褐色○」
(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

[各試験管の変化]

[問題](1 学期期末)

4 本の試験管 A～D にうすいデンプン溶液を同量ずつ入れ，A と C にはだ液 2cm³ を，B と D には水 2cm³ を入れた。A～D を約 40℃の湯に 10 分間入れた。このとき，次の各問いに答えよ。



(1) A と B を取り出して，ヨウ素液を入れたところ，片方の試験管が青紫色に変わり，他方の試験管は変化がなかった。青紫色に変わったのは A，B のどちらか。

(2) C と D を取り出して，ベネジクト液と沸騰石を入れて加熱したところ，片方の試験管では赤褐色の沈殿が生じ，他方の試験管は変化がなかった。赤褐色の沈殿ができたのは C，D のどちらか。

(3) (1)，(2)の実験より，だ液は(　①　)を(　②　)などに変えるはたらきがあることがわかる。

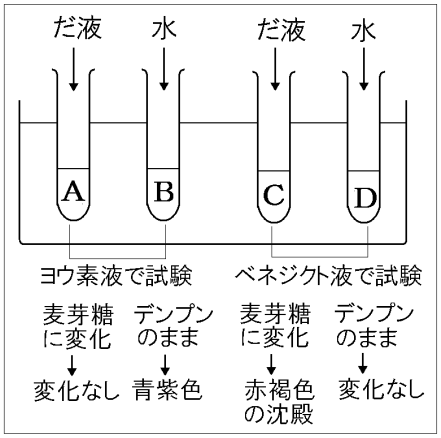
[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②

[解答](1) B　(2) C　(3)①デンプン　② 麦芽糖

[解説]

(1) ヨウ素液はデンプンの有無を調べる試薬である。デンプンがあるとヨウ素液は青紫色に変わる。B の試験管はデンプン溶液に水を加えただけなので，デンプンは変化しない。したがって，ヨウ素液を加えると青紫色に変わる。これに対し，A の試験管では，だ液がデンプンを他の物質に変えてデンプンがなくなるので，ヨウ素液を加えても色の変化は起こらない。この実験により，だ液のはたらきでデンプンがなくなることが確認できる。(何に変わるかは，この実験だけではまだわからない)



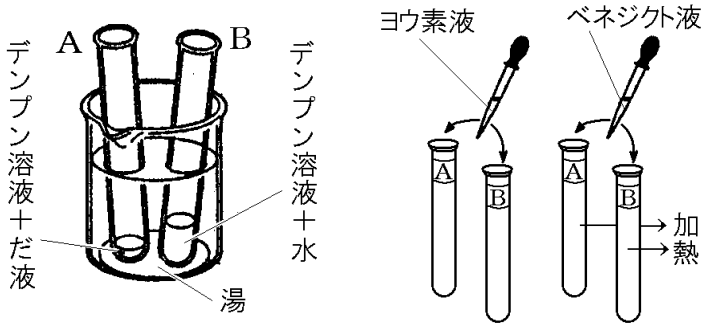
(2) ベネジクト液は麦芽糖などの有無を調べるための試薬である。ある液にベネジクト液を加えて加熱すると，麦芽糖などがある場合は，赤褐色(せきかっしょく)の沈殿(ちんでん)ができる。D の試験管はデンプン溶液に水を加えただけなので，ベネジクト液を加えて加熱しても変化は起こらない。これに対し，C の試験管では，赤褐色の沈殿ができる。これによって，だ液はデンプンを麦芽糖などに変えることが確認できる。

(3) (1)(2)より，だ液はデンプンを麦芽糖などに変えることがわかる。

※出題頻度：「A，B のうちヨウ素液の色が変化するのはどちらか○」「C，D のうちベネジクト液を加えて加熱したとき変化が生じるのはどちらか○」「この実験からだ液はデンプンを麦芽糖などに変えるはたらきがある○」

[問題](1 学期期末)

図のように, A の試験管にデンプン溶液とだ液, B の試験管にデンプン溶液と水を入れて, 約 40℃の湯に 10 分間つけた。その後 A，B ぞれぞれの液を 2 つに分け，ヨウ素液を加えたり，ベネジクト液を加えて加熱したりして，変化を調べた。



(1) デンプン溶液にヨウ素液を加えたら，何色になるか。

(2) (1)の色にならなかったのは，A，B のどちらか。

(3) ベネジクト液を加えて加熱したとき，沈殿ができるのは，A，B のどちらか。

(4) (3)の沈殿は何色か。

(5) この実験から，だ液にはどんなはたらきがあるといえるか。簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 青紫色　(2) A　(3) A　(4) 赤褐色　(5) デンプンを麦芽糖などに変えるはたらきがある。

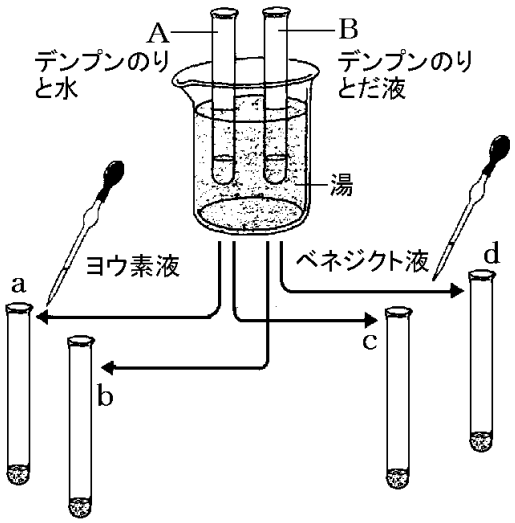
[実験操作]

[問題](2 学期中間)

試験管 A にはデンプンのりと水, 試験管 B にはデンプンのりとだ液をよく混ぜ合わせていれ, 約 40℃の湯に 10 分間つけた。その後，A，B の液をそれぞれ 2 つに分けて，ヨウ素液とベネジクト液の反応を調べた。これについて次の各問いに答えよ。

(1) この実験で湯の温度を約 40℃にしたのはなぜか。

(2) ベネジクト液を加えた後，さらにどんな操作をしなければならないか。



(3) 実験結果を，次の表のようにまとめた。 a～d の結果を，「～色に変化」「変化なし」という形式で記入せよ。

	デンプンのり＋水	デンプンのり＋だ液
ヨウ素液	a	b
ベネジクト液	c	d

(4) この実験の結果から，だ液にはどんなはたらきがあることがわかるか。

(5) (4)のはたらきは，だ液の中にふくまれる何という消化酵素のはたらきによるか。

[解答欄]

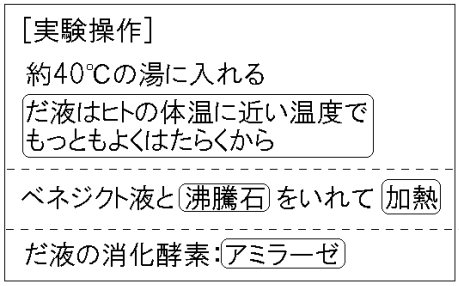
(1)			(2)
(3)a	b	c	d
(4)			(5)

[解答](1) だ液はヒトの体温に近い温度でもっともよくはたらくから。 (2) 加熱すること。 (3)a 青紫色に変化 b 変化なし c 変化なし d 赤褐色に変化 (4) デンプンを麦芽糖などに変えるはたらきがあること。 (5) アミラーゼ

[解説]

デンプンを麦芽糖などに変えるのは，だ液の中にふくまれているアミラーゼという消化酵素である。消化酵素はヒトの体内ではたらくので，ヒトの体温に近い約 40℃でもっともよくはたらく。

ベネジクト液を使って麦芽糖などの有無を調べるとき，ベネジクト液と沸騰石を入れて，試験管を軽くこきざみにふりながら加熱する。沸騰石を入れるのは，急激な沸騰をさけるためである。



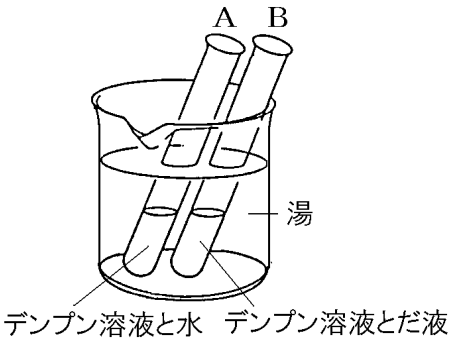
※出題頻度：「だ液はヒトの体温に近い温度でもっともよくはたらく○」「ベネジクト液と沸騰石を入れて加熱する○」「アミラーゼ○」

[対照実験]

[問題](2 学期期末)

だ液のはたらきを調べるため，次の実験を行った。

(実験) 試験管 A と B に 1%のデンプン溶液を入れ，A には水，B にはだ液を加えてから，2 本の試験管を湯に 10 分間つけた。その後，試験管 A と B の液をそれぞれ 2 つに分け，ヨウ素液とベネジクト液を使って色の変化を調べた。



(1) 湯の温度は何度ぐらいに保つのが適当か。次の[　　]内より 1 つ選べ。

[約 20℃　約 40℃　約 60℃　約 80℃]

(2) (1)の温度の湯につけるのはなぜか。

(3) 次の文中の①～③に適語を入れよ。

ベネジクト液の反応を調べるとき，ベネジクト液と(　①　)石を入れて(　②　)する。(①)石を入れるのは(　③　)を防ぐためである。

(4) 次の文は実験の結果をまとめたものである。①～⑤に適語を入れよ。

ヨウ素液を加えたとき変化が起こるのは①(A／B)の試験管で，(　②　)色に変化する。ベネジクト液を加えて(3)の操作をしたときに変化が起こるのは③(A／B)の試験管で，(　④　)色の(　⑤　)ができる。

(5) この実験で，水を入れた A の試験管を用意したのはなぜか。

(6) A のような実験を何というか。

(7) だ液に含まれている消化酵素の名前を答えよ。

(8) この実験から，だ液にはどのようなはたらきがあることがわかるか。

[解答欄]

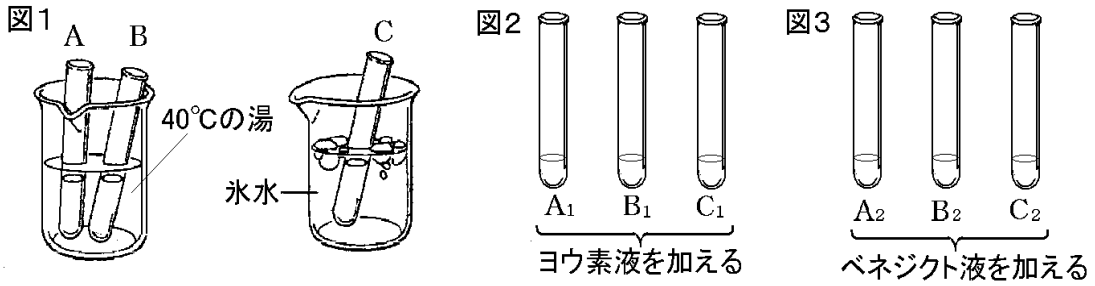
(1)	(2)		
(3)①	②	③	(4)①
②	③	④	⑤
(5)			
(6)	(7)		
(8)			

[解答](1) 約 40℃　(2) だ液はヒトの体温に近い温度でもっともよくはたらくから。
(3)① 沸騰　② 加熱　③ 急激な沸騰(突沸)　(4)① A　② 青紫　③ B　④ 赤褐　⑤ 沈殿
(5) デンプンが分解されるのはだ液のはたらきによることを確認するため。　(6) 対照実験
(7) アミラーゼ　(8) デンプンを麦芽糖などに変えるはたらきがあること。
[解説]
(5)(6) 例えば，デンプン溶液とだ液を入れた B の試験管にベネジクト液を加えて加熱したとき，赤褐色の沈殿ができるが，この実験だけでは，だ液のはたらきによって赤い沈殿が生じたと断定できない。他の原因で赤褐色の沈殿ができたのかもしれない。そこで，だ液のかわりに水を入れた試験管 A を用意して実験を行う。このように，調べようとする 1 つの条件(だ液)のみを変え，他の条件を同じにして行う実験を<u>対照実験</u>という。試験管 A の実験では赤い沈殿ができない。B と A の実験を比べて，だ液があることによって赤い沈殿ができたことが確認できる。

[対照実験] デンプン溶液＋水
デンプンが分解されるのはだ液のはたらきによることを確認するため

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[氷水を使った実験]
[問題](1 学期期末)
ヒトのだ液のはたらきを調べるため，次のⅠ～Ⅳの順に実験を行った。



Ⅰ　3 本の試験管 A，B，C にうすいデンプン水溶液を 10cm³ ずつ入れた。
Ⅱ　図 1 のように，試験管 A と B を 40℃のお湯につけ，試験管 C を氷水につけた。しばらくしてから，試験管 A と C には少量のだ液を，B には水を加え，そのまま 10 分間放置した。
Ⅲ　試験管 A, B, C の溶液をそれぞれ半分ずつに分け，A_1 と A_2, B_1 と B_2, C_1 と C_2 とした。次に，図 2 のように A_1，B_1，C_1 にヨウ素液を 1 滴加えた。
Ⅳ　図 3 のように，試験管 A_2, B_2, C_2 にベネジクト液を数滴加えて<u>ある操作</u>をしたところ，試験管 A_2 のみ赤褐色の沈殿ができた。
(1) Ⅲで，溶液の色が青紫色になったのは，図 2 の A_1，B_1，C_1 どの試験管か。試験管の記号をすべて書け。
(2) Ⅳの文中の<u>ある操作</u>について簡単に書け。

(3) 試験管 A_2 で，赤褐色の沈殿ができたことからわかることは何か。簡単に書け。

(4) だ液に含まれる消化酵素を何というか。

[解答欄]

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

[解答](1) B_1，C_1　(2) 加熱すること　(3) 麦芽糖などがあること　(4) アミラーゼ

[解説]

A の試験管では，だ液中の消化酵素(しょうかこうそ)によって，デンプンは麦芽糖(ばくがとう)などに変えられ，デンプンがなくなるのでヨウ素液を加えても色の変化はない。A の試験管にベネジクト液を加えて加熱すると，麦芽糖などができているために赤褐色の沈殿ができる。

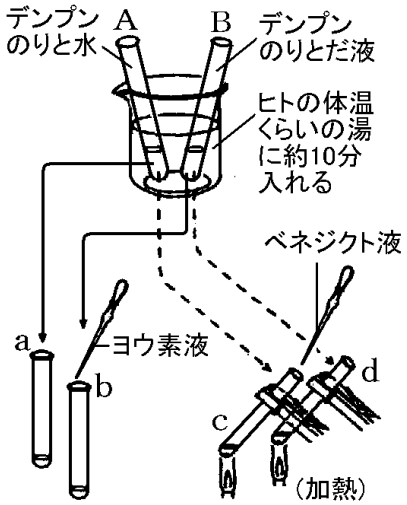
B の試験管では，だ液がないためにデンプンはそのまま残るので，ヨウ素液を加えると青紫色に変化する。また，麦芽糖などはできていないためにベネジクト液を加えて加熱しても変化はおこらない。C の試験管にもだ液が加えられているが，温度が低すぎて消化酵素がはたらかず，デンプンはそのまま残る。したがって，ヨウ素液を加えると青紫色に変化し，ベネジクト液を加えて加熱しても変化はおこらない。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[セロハンのふくろを使った実験]

[問題](2 学期中間)

右の図のように，試験管 A，B を湯に入れて 10 分間ほどあたため，試験管 a～d に分け，a，b にヨウ素液を，c，d にベネジクト液を加えた。これについて，次の各問いに答えよ。



(1) 試験管 A，B ではデンプンのりに，片方はだ液，もう片方には水を加えてある。A のように，1 つの条件以外を同じにして行う実験を何というか。

(2) 試験管 a～d の反応をそれぞれ次のア～ウから選べ。

ア　青紫色になる。

イ　赤褐色の沈殿ができる。

ウ　変化がない。

(3) 試験管 b と試験管 d の結果より，デンプンがだ液によって何に変わったことがわかかるか。

(4) 試験管 A と試験管 B の中の液体をそれぞれセロハンのふくろの中に入れ，ビーカー中の水につけたまましばらく放置してからビーカー中の水を調べた。①～③の問いに対する答えを下のア～オから選べ。

① ヨウ素液を加えると，A，B はそれぞれどうなるか。

② ベネジクト液を加えて加熱すると，A，B はそれぞれどうなるか。

③ 上記の①，②からだ液によって消化された物質の粒(分子)はデンプンの粒(分子)と比べてどうであるといえるか。

ア　青紫色になる。

イ　赤褐色の沈殿ができる。

ウ　変化がない。

エ　大きくなる。

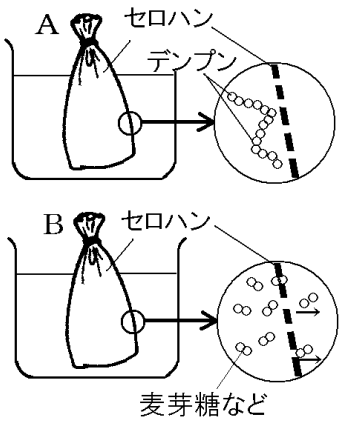
オ　小さくなる。

[解答欄]

(1)	(2)a	b	c
d	(3)	(4)①A	B
②A	B	③	

[解答](1) 対照実験　(2)a ア　b ウ　c ウ　d イ　(3) 麦芽糖など　(4)①A ウ　B ウ　②A ウ　B イ　③ オ

[解説]



(4) デンプンがはいった試験管 A の液をセロハンのふくろの中に入れると，デンプンは非常に大きな分子でセロハンの膜(まく)を通過できないため，ビーカーの中にはデンプンは入らない。したがって，①ヨウ素液を加えても変化はない。また，麦芽糖などはそもそもできていないので，②ベネジクト液を加えても変化はない。

麦芽糖などが入った試験管 B の液をセロハンのふくろの中に入れると，麦芽糖などは小さな分子であるためセロハンの膜を通過してビーカーの中にはいる。これに②ベネジクト液を加えて加熱すると，麦芽糖などがあるために赤褐色の沈殿(ちんでん)ができる。デンプンは存在しないので，①ヨウ素液を加えても変化はない。

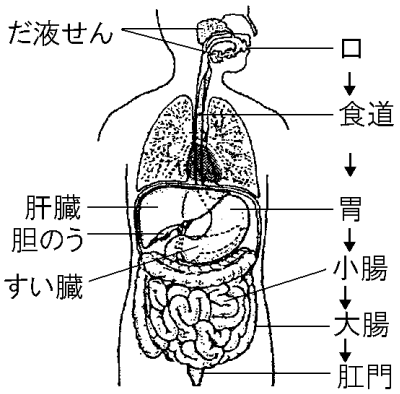
※出題頻度：この単元はときどき出題される。

【】消化管と各養分の消化

[消化管など]

[問題](前期期末改)

食物の通り道は，次の図のように，口→食道→胃→小腸→大腸→肛門と続く１本の管となっている。この管を何というか。



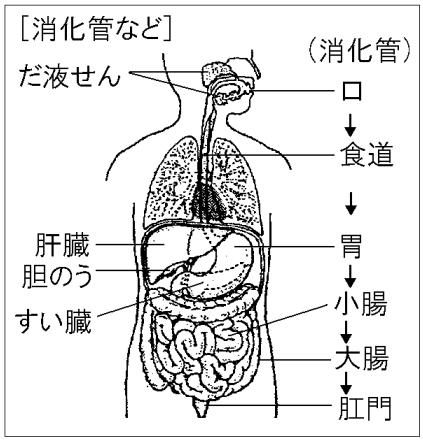
[解答欄]

[解答]消化管

[解説]

食物の通り道は，口→食道→胃→小腸→大腸→肛門と続いた１本の管となっている。この管を消化管という。食物は消化管を通る間に消化されていく。消化管のほかに，消化液を作ったり，貯えたりするだ液せん，肝臓，胆のう，すい臓も消化に関係している。

※出題頻度：「消化管○：口→食道→胃→小腸→大腸→肛門△」



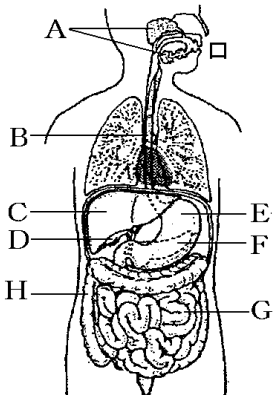
[問題](1 学期期末)

右の図について，次の各問いに答えよ。

(1) A～H の器官の名称を次から選べ。

[胃　小腸　大腸　胆のう　肝臓　すい臓　食道　だ液せん]

(2) A～H の中で，消化管にあたるものをすべて選び，記号で答えよ。



[解答欄]

(1)A	B	C	D
E	F	G	H
(2)			

[解答](1)A だ液せん　B 食道　C 肝臓　D 胆のう　E 胃　F すい臓　G 小腸　H 大腸
(2) B，E，G，H

[食物に含まれる主な成分]

[問題](2 学期中間)

次の[　　]内は，食物にふくまれる主な成分を示している。各問いに答えよ。

[カルシウム　炭水化物　タンパク質　脂肪]

(1) 食物の中に含まれる成分の中で，筋肉など，おもに体をつくる材料になるのはどれか。[　　]から 1 つ選べ。

(2) 食物の中に含まれる成分の中で，主としてエネルギーのもとになるものを[　　]から 2 つ選べ。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) タンパク質　(2) 炭水化物，脂肪

[解説]

食物に含まれる成分のうち，炭水化物(デンプンなど)と脂肪は，運動などを行うためのエネルギーのもとになり，タンパク質は，おもに体をつくる材料に使われる。炭水化物・脂肪・タンパク質は有機物である。

[食物に含まれる主な成分]
- 有機物
  - エネルギー源・・・炭水化物，脂肪
  - 体を作る材料・・・タンパク質
- 無機物　カルシウムなど

食物に含まれる成分には，カルシウムや鉄などの無機物もあり，骨や血液の成分となったり，体の調子を整えたりするはたらきをしている。

※出題頻度：この単元はたまに出題される。

[消化液・消化酵素]

[問題](後期中間改)

だ液，胃液，すい液などの消化液には，食物を分解する(　X　)がふくまれている。(X)はそれぞれ，はたらきかける物質が決まっていて，体温近くでもっともよくはたらく。(X)は自分自身は変化しないので，少ない量でたくさんの量を変化させることができる。文中の X に適語を入れよ。

[解答欄]

[解答]消化酵素

[解説]

食物に含まれている炭水化物，タンパク質，脂肪などの養分は，非常に大きな分子からなる物質で，食べたそのままの形で体内に取り入れて利用することはできない。炭水化物，タンパク質，脂肪などの養分を，吸収されやすい物質に変化させる過程を消化という。

[消化酵素]
消化液に含まれている
体温近くでもっともよくはたらく
はたらきかける物質が決まっている
わずかな量でもくり返しはたらく

だ液，胃液，すい液などを消化液という。消化酵素は，消化液に含まれていて，食物に含まれている成分を分解して吸収しやすい物質に変えるはたらきをする。消化酵素は体温近く(35～40℃)でもっともよくはたらく。消化酵素は，それぞれ，はたらきかける物質が決まっている。消化酵素は自分自身は変化しないので，少ない量でたくさんの量を変化させることができる。

※出題頻度：「消化液○」「消化酵素○：決まった物質にのみはたらく△」

[問題](3 学期)

消化酵素について述べた文として誤っているものをア～エから 1 つ選べ。

ア　消化酵素は体温近くでもっともよくはたらく。

イ　消化酵素は，それぞれ，はたらきかける物質が決まっている。

ウ　消化酵素は他の有機物にはたらきかけるとき，消化酵素自身も変化する。

エ　消化酵素は少量でもくり返しはたらいて，多量の有機物を変化させることができる。

[解答欄]

[解答]ウ

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) だ液，胃液，すい液など食物を消化するはたらきをする液体を何というか。

(2) (1)の液の中にふくまれる，食物を分解する物質のことを何というか。

(3) (2)の物質は，種類によってはたらく食物の成分が決まっているか。「決まっている」「決まっていない」のいずれかで答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 消化液　(2) 消化酵素　(3) 決まっている

[デンプンの消化]

[問題](前期期末改)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

デンプンは，まず，だ液せんから出されるだ液中の(　①　)という消化酵素によって麦芽糖などに分解される。さらに，すい臓から出されるすい液中の消化酵素である(①)，小腸のかべから出される消化液中の消化酵素によって，最終的に(　②　)糖に分解される。

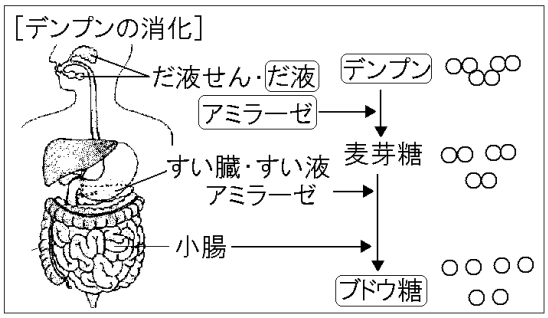
[解答欄]

①	②

[解答]① アミラーゼ　② ブドウ

[解説]

デンプンは，まず，だ液せんから出されるだ液中のアミラーゼという消化酵素(しょうかこうそ)によって麦芽糖(ばくがとう)などに分解される。さらに、すい臓から出されるすい液中の消化酵素(アミラーゼ)，小腸のかべから出される消化液中の消化酵素によって，最終的にはブドウ糖に分解される。右図のように，デンプンはブドウ糖がたくさんつながった物質で，麦芽糖はブドウ糖が 2 つつながった物質である。



※出題頻度：「だ液せん△：だ液○」「アミラーゼ◎」「すい臓：すい液△」「小腸△」「デンプン○→麦芽糖△→ブドウ糖◎」

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) デンプンを最初に分解する消化液は何か。

(2) (1)に含まれる消化酵素を何というか。

(3) (1)中の(2)はデンプンを何に変えるはたらきがあるか。

(4) (3)は，さらに，すい液，小腸のかべから出される消化液によって消化されて，最終的には何という物質になるか。

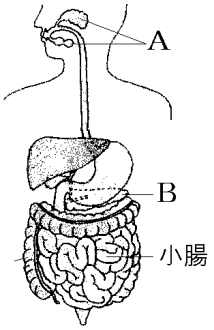
[解答欄]

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

[解答](1) だ液　(2) アミラーゼ　(3) 麦芽糖など　(4) ブドウ糖

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。



(1) 右図の A の器官を何というか。

(2) (1)が出す消化液は何か。

(3) (2)にふくまれている消化酵素の名前を答えよ。

(4) デンプンは，(3)によって(　①　)などに変えられ，さらに，右図 B の(　②　)の出す(　③　)液，小腸のかべの消化液中の消化酵素によって分解され，最終的には(　④　)になる。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②	③	④	

[解答](1) だ液せん　(2) だ液　(3) アミラーゼ　(4)① 麦芽糖　② すい臓　③ すい　④ ブドウ糖

[タンパク質の消化]

[問題](2 学期中間)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

タンパク質が最初に分解されるのは胃である。タンパク質は，胃液中の(　①　)という消化酵素，すい液中のトリプシンという消化酵素，小腸の消化液にふくまれる消化酵素によって分解されて，最終的に(　②　)という物質になる。

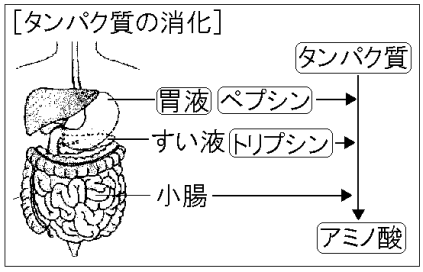
[解答欄]

①	②

[解答]① ペプシン　② アミノ酸

[解説]

タンパク質が最初に分解されるのは胃である。胃液(いえき)の中には，ペプシンという消化酵素(しょうかこうそ)がふくまれており，タンパク質を分解する。すい臓から出されるすい液には，何種類かの消化酵素がふくまれているが，その中のトリプシンがタンパク質の分解を行う。さらに，小腸の消化液にふくまれる消化酵素によって分解されて，タンパク質は最終的にはアミノ酸になる。



※出題頻度：「胃液○：ペプシン◎」「すい液○：トリプシン◎」「小腸△」「タンパク質○→アミノ酸◎」

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) タンパク質を最初に分解する器官はどこか。

(2) 食物中に含まれる有機物のタンパク質は，消化されて最終的に何になるか。

(3) 次の消化液に含まれる，タンパク質を分解する消化酵素はそれぞれ何か。

① 胃液　② すい液

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②

[解答](1) 胃　(2) アミノ酸　(3)① ペプシン　② トリプシン

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) タンパク質が最初に分解される器官はどこか。①器官の名前を答えよ。②また，その器官を右図の A～G の中から選べ。

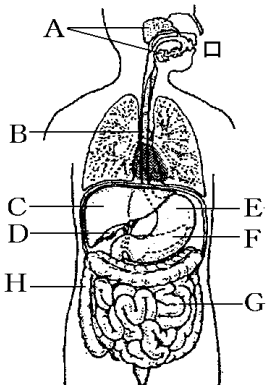
(2) (1)の器官から出され消化液は何か。

(3) (2)の消化液にふくまれている消化酵素の名前を答えよ。

(4) すい臓から出される消化液は何か。

(5) (4)にふくまれる消化酵素でタンパク質を分解するものは何か。

(6) タンパク質は，(3)や(5)や小腸の消化液にふくまれる消化酵素によって分解されて最終的に何という物質になるか。



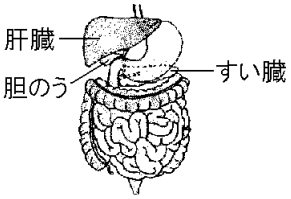
[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)	

[解答](1)① 胃　② E　(2) 胃液　(3) ペプシン　(4) すい液　(5) トリプシン
(6) アミノ酸

[脂肪の消化]
[問題](後期中間)
　脂肪は，肝臓でつくられ，胆のうに一時的にたくわえられる胆汁(消化酵素を含まない)によって細かい粒にされる。さらに，すい液中のリパーゼという消化酵素の働きで，何と何に分解されるか。
[解答欄]

[解答]脂肪酸とモノグリセリド
[解説]
脂肪(しぼう)は胆汁(たんじゅう)やすい液によって，脂肪(しぼう)酸(さん)とモノグリセリドに分解される。胆汁は肝臓(かんぞう)でつくられて胆のうに一時的にたくわえられる。胆汁には消化酵素は含まれていないが，脂肪を細かい粒にして分解しやすくするはたらきがある。さらに，すい液中のリパーゼのはたらきで，脂肪は脂肪酸とモノグリセリドに分解される。



[脂肪の消化]
胆汁：肝臓→胆のう
消化酵素を含まない，
脂肪を細かい粒に
リパーゼ：すい臓でつくられる
脂肪 → 脂肪酸とモノグリセリド

※出題頻度：「肝臓◎→胆汁◎(消化酵素を含まない△，脂肪を細かい粒にする△)→胆のう○」「すい臓◎→すい液◎：リパーゼ◎」「脂肪○→脂肪酸◎とモノグリセリド◎」

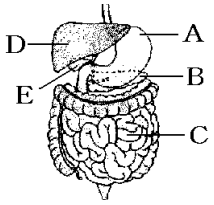
[問題](前期期末)
　次の文中の①～④に適語を入れよ。
　脂肪は，(　①　)でつくられて胆のうにためられた後，胆のうから出される(　②　)という消化液によって細かい粒にされる。(②)は消化酵素を含まないが，脂肪の消化を助けるはたらきをする。さらに，すい臓から出されるすい液中の(　③　)という消化酵素のはたらきで脂肪酸と(　④　)に分解される。
[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① 肝臓　② 胆汁　③ リパーゼ　④ モノグリセリド

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。



(1) 消化酵素は含まないが，脂肪の消化を助ける消化液は何か。

(2) (1)は何という器官でつくられるか。名前と右図の記号を答えよ。

(3) (1)は何という器官に一時的にたくわえられるか。名前と右図の記号を答えよ。

(4) (1)の消化液のはたらきで脂肪は細かい粒になる。その後，何という器官から出される消化液によって分解されるか。器官の名前と図の記号を答えよ。

(5) (4)の消化液の名前を答えよ。

(6) (5)の消化液にふくまれる脂肪を分解する消化酵素の名前を答えよ。

(7) 脂肪は，最終的に何と何に分解されるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) 胆汁　(2) 肝臓，D　(3) 胆のう，E　(4) すい臓，B　(5) すい液　(6) リパーゼ
(7) 脂肪酸とモノグリセリド

[問題](入試問題)

胆汁は，消化酵素を含まないが，食べた脂肪を，目に見えない程度の小さな粒にする成分を含み，すい液中の消化酵素のはたらきを助ける。脂肪が小さい粒になることと，食物が歯で細かくかみくだかれることが，ともに消化液に含まれる消化酵素のはたらきを助ける理由を説明せよ。

(宮城県)

[解答欄]

[解答]脂肪の粒や食物の表面積が大きくなり，消化液に含まれる消化酵素のはたらくことができる面積も大きくなるため。

[草食動物と肉食動物の消化管のちがい]

[問題](入試問題)

　消化管の長さは，その動物がおもに食べる食物と関係が深い。このことから考えて，次の[　　]内の動物のうち，身長(体長)に対する消化管の長さの割合が，最も大きいものはどれだと考えられるか。①1 つ選べ。②また，その理由を，簡単に書け。

[ヒト　ウマ　ネコ]

(香川県)

[解答欄]

①	②

[解答]①　ウマ　②　ウマは消化しにくい植物を食べる草食動物であるから。

[解説]

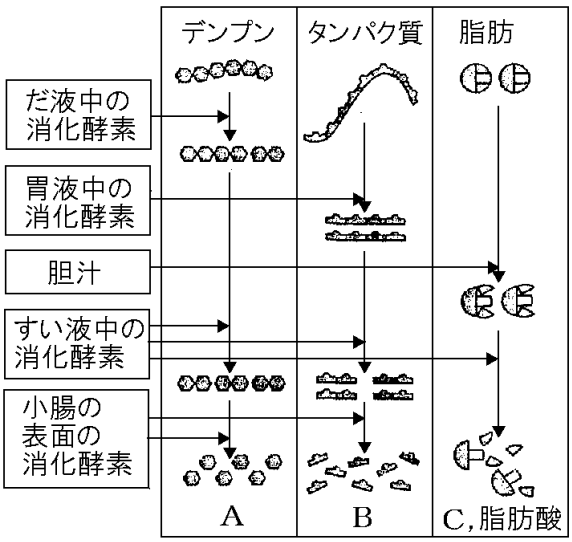
草食(そうしょく)動物の消化管(しょうかかん)は肉食(にくしょく)動物にくらべて非常に長い。例えば，ネコ(肉食動物)の消化管の長さは体長の約 4 倍，ウマ(草食動物)の消化管の長さは体長の 11 倍である。これは肉にくらべて草などの植物が消化しにくいので長い消化管が必要なためである。ヒトの消化管は体長の約 4 倍であり，肉食動物に近い。

※出題頻度：この単元はたまに出題される。

【】消化の流れ全体

[問題](後期中間)

次の図は食物の消化のしくみを模式的に表している。各問いに答えよ。



(1) A～C はそれぞれ，デンプン，タンパク質，脂肪が分解されてできる物質である。A～C に当てはまる物質の名称を答えよ。

(2) だ液中に含まれている消化酵素の名称を答えよ。

(3) 胃液中に含まれている消化酵素の名称を答えよ。

(4) すい液中にふくまれる消化酵素で，タンパク質を分解するはたらきをするものの名称を答えよ。

(5) すい液中にふくまれる消化酵素で，脂肪を分解するはたらきをするものの名称を答えよ。

[解答欄]

(1)A	B	C	
(2)	(3)	(4)	(5)

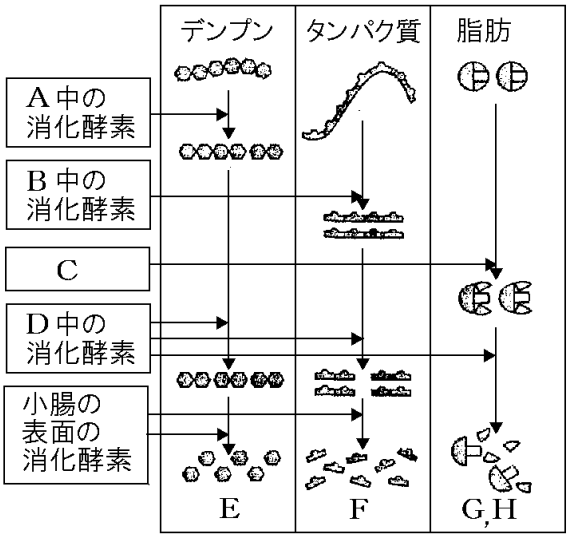
[解答](1)A ブドウ糖　B アミノ酸　C モノグリセリド　(2) アミラーゼ　(3) ペプシン　(4) トリプシン　(5) リパーゼ

[解説]

デンプンは，だ液中の消化酵素(アミラーゼ)，すい液中の消化酵素(アミラーゼ)，小腸表面の消化酵素によって分解されて，最終的にブドウ糖になる。タンパク質は，胃液中の消化酵素(ペプシン)，すい液中の消化酵素(トリプシン)，小腸表面の消化酵素によって分解されて，最終的にアミノ酸になる。脂肪は，肝臓でつくられ胆のうにためられた胆汁によって細かい粒にして分解しやすくされる(胆汁には消化酵素はふくまれていない)。さらに，すい臓の消化酵素(リパーゼ)によって，脂肪酸とモノグリセリドに分解される。

[問題](前期期末)

次の図は，食物の消化のしくみを模式的に表している。各問いに答えよ。



(1) 消化液 A の名称を書け。

(2) 消化液 A 中の消化酵素の名称を書け。

(3) 消化液 B の名称を書け。

(4) 消化液 B 中の消化酵素の名称を書け。

(5) 消化液 C は消化酵素をもたないが，脂肪の分解を助ける。C の名称を書け。

(6) 消化液 D の名称を書け。

(7) 物質 E の名称を書け。

(8) 物質 F の名称を書け。

(9) 物質 G，H の名称を書け(ただし，G は漢字 3 字)。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)G	H		

[解答](1) だ液　(2) アミラーゼ　(3) 胃液　(4) ペプシン　(5) 胆汁　(6) すい液

(7) ブドウ糖　(8) アミノ酸　(9)G 脂肪酸　H モノグリセリド

[解説]

(1)(2) A はデンプンに最初にはたらく消化液なので，だ液と判断できる。だ液中の消化酵素はアミラーゼである。

(3)(4) B はタンパク質に最初にはたらく消化液なので，胃液と判断できる。胃液中の消化酵素はペプシンである。

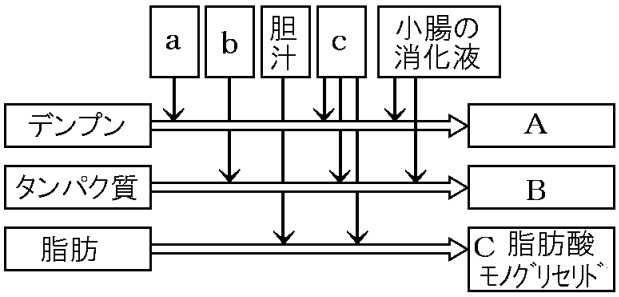
(5) 消化酵素はもたないが，脂肪の分解を助けるのは胆汁である。

(6) デンプン，タンパク質，脂肪の 3 つを消化するのは，すい液のみである。

(7)～(9) デンプンはブドウ糖に，タンパク質はアミノ酸に，脂肪は脂肪酸とモノグリセリドにそれぞれ分解される。

[問題](1 学期中間)

次の図は，消化のしくみを模式的に示したもので，a～c は消化液，A と B は物質を表している。



(1) A，B の物質の名称を書け。

(2) a～c の消化液はそれぞれ何か。

(3) 消化液には，食物の中の成分を分解するあるものがふくまれている。あるものとは何か。

(4) a の消化液にふくまれている(3)の名称を書け。

(5) b の消化液にふくまれている(3)の名称を書け。

(6) c の消化液にふくまれている(3)で，タンパク質を分解するものの名称を書け。

(7) c の消化液にふくまれている(3)で，脂肪を分解するものの名称を書け。

[解答欄]

(1)A	B	(2)a	b
c	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)		

[解答](1)A ブドウ糖　B アミノ酸　(2)a だ液　b 胃液　c すい液　(3) 消化酵素

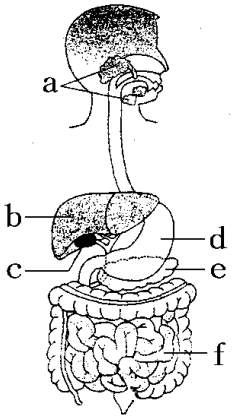
(4) アミラーゼ　(5) ペプシン　(6) トリプシン　(7) リパーゼ

[解説]

a はデンプンに最初にはたらきかける消化液なのでだ液(消化酵素はアミラーゼ)である。b はタンパク質に最初にはたらきかける消化液なので胃液(消化酵素はペプシン)である。c はデンプン，タンパク質，脂肪のすべてにはたらきかける消化液なのですい液である。すい液中の消化酵素でタンパク質を分解するのはトリプシン，脂肪を分解するのはリパーゼである。

[問題](2 学期中間)

右の図は, ヒトの消化にかかわる器官を模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) デンプンを分解する消化液を出す器官を, 図の a～f から 3 つ選び, 記号で答えよ。

(2) タンパク質が最初に分解されるのは, 図の a～f のどこか。記号で答えよ。

(3) 脂肪の分解に関係する消化液をつくる器官を, 図の a～f から 2 つ選び, 記号で答えよ。

(4) 消化液の中に含まれていて, 消化をおこなう物質を何というか。

(5) a の器官から出される消化液に含まれている(4)は何か。

(6) d の器官から出される消化液に含まれている(4)は何か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) a, e, f (2) d (3) b, e (4) 消化酵素 (5) アミラーゼ (6) ペプシン

[解説]

デンプンにはたらく消化液：だ液(だ液せん), すい液(すい臓), 小腸の消化液の 3 つ

タンパク質にはたらく消化液：胃液(胃), すい液(すい臓), 小腸の消化液の 3 つ

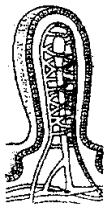
脂肪にはたらく消化液：胆汁(肝臓), すい液(すい臓)の 2 つ

【】吸収

[小腸の柔毛]

[問題](前期期末)

分解された物質は最終的に小腸のかべの表面にある右図のような突起から吸収される。この突起を何というか。



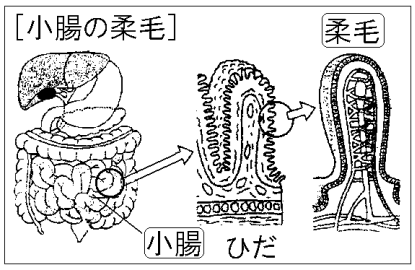
[解答欄]

[解答]柔毛

[解説]

ブドウ糖，アミノ酸，脂肪酸(しぼうさん)，モノグリセリドなど消化された養分は小腸で吸収(しょうちょうきゅうしゅう)される。小腸の内側にはたくさんのひだがあり，その表面には柔毛(じゅうもう)とよばれる小さな突起(とっき)が無数にある。

※出題頻度：「小腸(図)◎」「柔毛(図)◎」

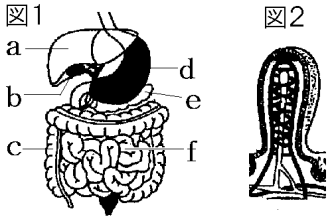


[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 食物の養分が消化されてできたブドウ糖，アミノ酸，脂肪酸，モノグリセリドなどを吸収する器官はどこか。①図 1 の a～f から選べ。②また，その器官の名称を答えよ。

(2) (1)にある図 2 のような突起を何というか。



[解答欄]

(1)①	②	(2)

[解答](1)① f　② 小腸　(2) 柔毛

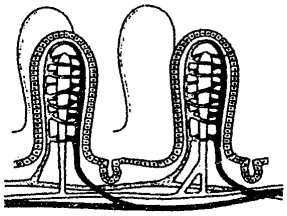
[柔毛と表面積]

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 右図の小さな突起を何というか。

(2) 小腸のかべの表面に，たくさんのひだや(1)があることで，小腸の(　X　)が非常に大きくなり，効率よく養分を吸収できる。X にはいる適語を漢字 3 字で答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 柔毛　(2) 表面積

[解説]

小腸のかべの表面にはたくさんのひだがあり，ひだの表面にはたくさんの柔毛(じゅうもう)がある。ひだや柔毛があることで，小腸の表面積は非常に大きくなっている。(その表面積の合計はテニスコート 1 面分ぐらいになる)　小腸の表面積が非常に大きくなることで，効率(こうりつ)よく養分(ようぶん)を吸収できるようになっている。

[柔毛と表面積]
小腸の表面積が非常に大きくなり，効率よく養分を吸収できる

※出題頻度：「柔毛◎→小腸の表面積が大きくなる◎→効率よく養分を吸収◎」

[問題](2 学期期末)

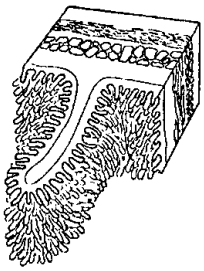
次の各問いに答えよ。

(1) 養分が消化管の中から体内に取り入れられることを何というか。

(2) 養分を体内に主に取り入れているのは何という器官か。

(3) 右図は(2)の壁を拡大した模式図である。(2)の壁の表面にある無数の小さな突起を何というか。

(4) (3)のつくりは消化されてできた物質を吸収する上でどのようにつごうがよいか。簡単に書け。



[解答欄]

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

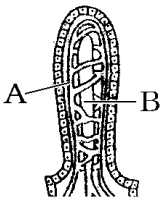
[解答](1) 吸収　(2) 小腸　(3) 柔毛　(4) 小腸の表面積が非常に大きくなり，効率よく養分を吸収できること。

[毛細血管とリンパ管]

[問題](後期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

消化によってできた養分のうち，ブドウ糖とアミノ酸は小腸の柔毛で吸収されて右図 A の(　①　)管に入る。脂肪酸とモノグリセリドは柔毛で吸収された後，再び脂肪になって右図 B の(　②　)管に入る。



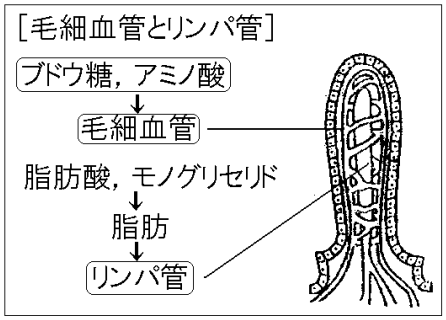
[解答欄]

①	②

[解答]① 毛細血　② リンパ

[解説]

ブドウ糖とアミノ酸は柔毛内の毛細血管(もうさいけっかん)に入り，血液中の血しょうにとけて肝臓(かんぞう)に運ばれる。
脂肪酸(しぼうさん)とモノグリセリドは，柔毛の表面から吸収されたあと，ふたたび脂肪となってリンパ管に入り，やがて静脈の中に入って血液と合流する。
※出題頻度:「毛細血管(図)◎:ブドウ糖◎とアミノ酸◎」「リンパ管(図)◎：脂肪○」



[問題](後期中間)

次の文中の①～④に適当な語句を入れよ。

消化されてできたブドウ糖と(　①　)は，小腸の柔毛から吸収されて(　②　)管に入る。脂肪酸と(　③　)は吸収された後に再び脂肪になり，(　④　)管に入る。

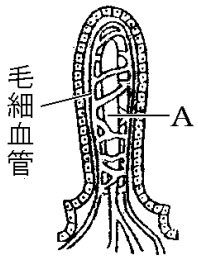
[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① アミノ酸　② 毛細血　③ モノグリセリド　④ リンパ

[問題](1 学期中間)

右の図は，ヒトの小腸の内側のかべのひだをおおっている小さな突起を示したものである。



(1) この突起を何というか。

(2) この突起から吸収される物質のうち，毛細血管に入るものを次からすべて選べ。

[ブドウ糖　脂肪　脂肪酸　モノグリセリド　アミノ酸]

(3) 図の A の管を何というか。

(4) A の管に入るものを(2)の[　　]の中から選べ。

[解答欄]

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

[解答](1) 柔毛　(2) ブドウ糖，アミノ酸　(3) リンパ管　(4) 脂肪

[吸収された物質のゆくえ]

[問題](1 学期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

アミノ酸とブドウ糖は小腸の毛細血管に入った後，(　①　)という器官に送られる。(①)で，アミノ酸の一部はタンパク質に変えられ，ブドウ糖の一部は(　②　)に変えられて一時的にたくわえられる。一方，脂肪酸とモノグリセリドは柔毛で吸収された後，再び脂肪になってリンパ管にはいる。リンパ管は，首のつけ根付近で血管と合流する。水分は主に小腸で吸収されるが，残りは大腸で吸収される。

[解答欄]

①	②

[解答]① 肝臓　② グリコーゲン

[解説]

アミノ酸とブドウ糖は，柔毛(じゅうもう)内の毛細血管(もうさいけっかん)に入って血液中の血しょうにとけ，まず肝臓(かんぞう)に運ばれる。肝臓では，ブドウ糖の一部はグリコーゲンという物質に合成されてたくわえられ，必要に応じて再びブドウ糖に分解され血液中に送り出される。アミノ酸の一部は体に必要なタンパク質に合成されて血液中に送り出される。一方，脂肪酸とモノグリセリドは柔毛で吸収された後，再び脂肪になってリンパ管にはいる。リンパ管は，首のつけ根付近で血管と合流する。水分は主に小腸で吸収されるが，残りは大腸で吸収される。

[吸収された物質のゆくえ]
肝臓で，
ブドウ糖の一部はグリコーゲンに，
アミノ酸はタンパク質に
脂肪→リンパ管→血管

※出題頻度：「肝臓◎」「グリコーゲン○」

[問題](後期期末)

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

小腸の柔毛の毛細血管に入ったアミノ酸とブドウ糖は(　①　)に送られる。(①)では，アミノ酸の一部は(　②　)に変えられて血液中に送り出される。ブドウ糖の一部は(　③　)に変えられて一時的にたくわえられ，必要に応じて再びブドウ糖に分解され血液中に送り出される。一方，脂肪酸とモノグリセリドは柔毛で吸収された後，再び(　④　)になってリンパ管にはいる。リンパ管は，首のつけ根付近で血管と合流する。水分は主に小腸で吸収されるが，残りは(　⑤　)で吸収される。

[解答欄]

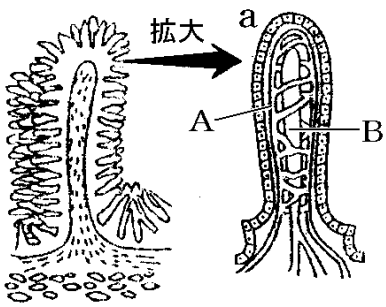
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 肝臓　② タンパク質　③ グリコーゲン　④ 脂肪　⑤ 大腸

[吸収全般]

[問題](1 学期期末)

右図の a は，小腸の内側の表面にある，消化された養分を吸収するひじょうに小さな部分である。次の各問いに答えよ。



(1) a の部分を何というか。

(2) (1)の部分の中にある A の管を何というか。

(3) 吸収されて図の A の中に入る養分を次からすべて選べ。

[タンパク質　デンプン　脂肪酸　アミノ酸
ブドウ糖　モノグリセリド]

(4) (3)の物質は A に入った後，何という器官に送られるか。

(5) B の管を何というか。

(6) 脂肪が消化されてできる物質を，(3)の[　　]からすべて選べ。

(7) 小さい(1)のつくりがたくさんあるのは，どのようなことに役立っているか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)		

[解答](1) 柔毛　(2) 毛細血管　(3) アミノ酸，ブドウ糖　(4) 肝臓　(5) リンパ管

(6) 脂肪酸，モノグリセリド　(7) 小腸の表面積が非常に大きくなり，効率よく養分を吸収できること。

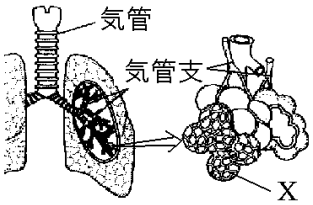
【】呼吸

【】肺呼吸

[気管→気管支→肺胞]

[問題](2 学期中間)

鼻や口から吸い込まれた空気は気管を通って肺に入る。気管は枝分かれして気管支となり，その先には，右図の X のような小さなふくろがたくさんある。X の名称を答えよ。



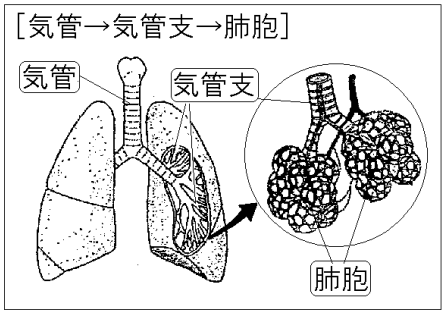
[解答欄]

[解答]肺胞

[解説]

口や鼻から吸い込まれた空気は，右図の気管(きかん)を通って肺(はい)に入る。気管は左右の気管支(きかんし)に分かれ，気管支の先端には肺胞(はいほう)というう すい膜でできた小さなふくろが多数ついている。肺胞は直径 0.2mm ほどの小さなふくろで，まわりを毛細血管(もうさいけっかん)があみの目のようにとり囲んでいる。

※出題頻度：「気管○」「気管支◎」「肺胞◎」



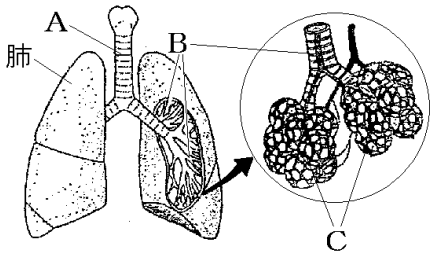
[問題](前期期末)

右図は，ヒトの肺のようすを示したものである。次の各問いに答えよ。

(1) 吸った空気がはじめて通る管 A を何というか。

(2) A が枝分かれした B の部分を何というか。

(3) B の先端についているふくろ状の C を何というか。



[解答欄]

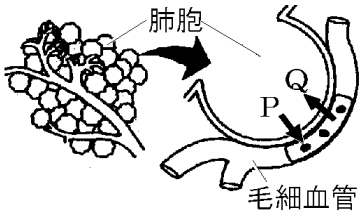
(1)	(2)	(3)

[解答](1) 気管　(2) 気管支　(3) 肺胞

[肺胞における気体の交換]

[問題](2 学期期末)

右図は肺胞とそれをとりまく毛細血管の間における気体の交換のようすを示したものである。肺胞から毛細血管中の血液にとりこまれる P，血液から肺胞に排出される Q は，それぞれ何という気体か。



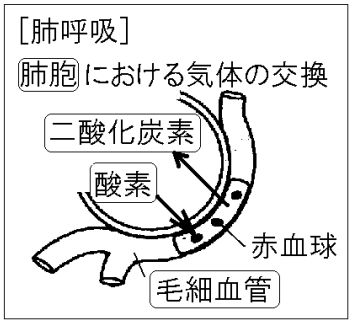
[解答欄]

P	Q

[解答]P 酸素　Q 二酸化炭素

[解説]

肺胞(はいほう)のまわりを毛細血管(もうさいけっかん)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気体の交換(こうかん)が行われる。すなわち，鼻や口から吸い込まれ，気管，気管支を通って肺胞まで送られた酸素の一部は，肺胞のまわりにある毛細血管を流れる血液へととりこまれる。血液中の赤血球(せっけっきゅう)にあるヘモグロビンは，酸素の多いところでは酸素と結びつく性質がある。一方，細胞による呼吸によって生じ，血液中の血しょうによって運ばれてきた二酸化炭素は，毛細血管から肺胞へ渡されて，気管支や気管を通って鼻や口から体外に排出される。この一連の流れを肺呼吸(はいこきゅう)という。



※出題頻度：「肺胞◎」「毛細血管○」「二酸化炭素◎」「酸素◎」「肺呼吸△」

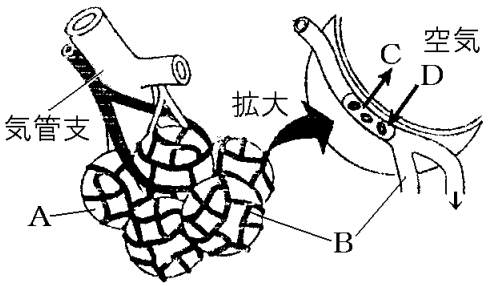
[問題](1 学期期末)

右図は，ヒトの肺の気管支の先のつくりである。次の各問いに答えよ。

(1) 図の A は，気管支の先に多数ある，小さなふくろである。これを何というか。

(2) A をとり囲む，図の B の血管を何というか。

(3) 図の B の中の血液と，A の中の空気との間でやりとりされている，C と D の物質はそれぞれ何か。物質名を答えよ。



[解答欄]

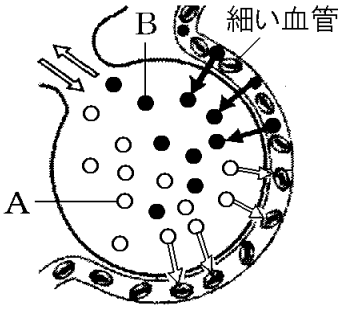
(1)	(2)	(3)C	D

[解答](1) 肺胞　(2) 毛細血管　(3)C 二酸化炭素　D 酸素

[問題](1 学期期末)

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

右図は, (　①　)支の先端にある(　②　)という小さなふくろとそれを取りまく(　③　)血管との間で気体 A と気体 B の交換が行なわれているところを模式的に表したものである。気体 A は(　④　)を表し，血液中の赤血球によって全身に運ばれる。気体 B は(　⑤　)を表し，血液中の血しょうで運ばれ，気体となって(②)の中に出される。このように，気体 A を取り入れ，気体 B を排出するはたらきを(　⑥　)という。



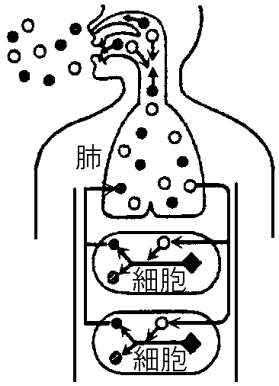
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 気管　② 肺胞　③ 毛細　④ 酸素　⑤ 二酸化炭素　⑥ 肺呼吸

[問題](2 学期中間)

右図は, ヒトの細胞で行われる呼吸を模式的に表したものである。



(1) 図の○と●は何という物質を表しているか。

(2) 消化吸収された◆は全身の細胞に運ばれ○を使って分解される。◆は何を表しているか。

(3) 呼吸によって細胞では，活動を行うための何が生み出されているか。

(4) 細胞の呼吸の結果，排出されるもので，図の●以外のものを 1 つあげよ。

(5) 次の文章中の①～③に適語を入れよ。

激しい運動をすると多くの(　①　)が必要になる。呼吸数と心拍数が(　②　)ことで，細胞にはより多くの(　③　)が届けられる。細胞では，届いた(③)を使い，養分から(①)がとり出される。

[解答欄]

(1)○ :	● :	(2)	(3)
(4)	(5)①	②	③

[解答](1)○ : 酸素　● : 二酸化炭素　(2) 養分　(3) エネルギー　(4) 水　(5)① エネルギー　② 増える(増加する)　③ 酸素

[解説]

○は酸素で,空気中から肺に入り,肺で血液中に取り込まれる。消化吸収されたブドウ糖(とう),脂肪(しぼう)などの養分◆は，酸素○を使って分解され，細胞が生きるのに必要なエネルギーが取り出される。このはたらきを細胞による呼吸という。細胞による呼吸によって二酸化炭素(図の●)と水ができる。

[問題](1 学期期末)

運動をすると呼吸数が増えるのはなぜか。「エネルギー」「酸素」という語句を使って説明せよ。

[解答欄]

[解答]運動によって多くのエネルギーが消費されるので，酸素をたくさんとり入れて細胞による呼吸によってより多くのエネルギーをつくり出すため。

[肺胞による表面積の拡大]

[問題](1 学期中間)

肺に小さなふくろ状の肺胞がたくさんあるつくりは，小腸のかべの細かいつくりと利点が同じと考えられる。次の①，②にあてはまる語句を書き入れよ。

「空気にふれる(　①　)が(　②　)くなることで,効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができる。」

[解答欄]

①	②

[解答]① 表面積　② 大き(広)

[解説]

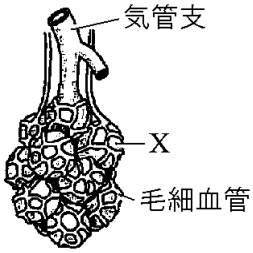
肺の中に多数の肺胞(はいほう)があることによって，空気にふれる表面積が大きくなっている(ヒトの場合は 50～60m²)。
空気にふれる表面積が大きくなることで，効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができる。

[肺胞による表面積の拡大]
肺胞→表面積が大きくなる
→効率よく酸素と二酸化炭素を交換

※出題頻度：「表面積が大きくなる◎→効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行う○」

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。



(1) 右図のように，ヒトの肺は，小さな袋 X が多数集まってできている。X の名称を答えよ。

(2) このような肺のつくりになっていることにより，効率よく気体の交換を行うことができるのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

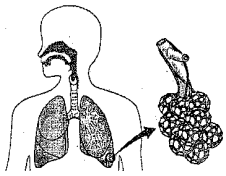
[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 肺胞　(2) 表面積が大きくなるから。

[問題](後期中間)

右図のように，ヒトの肺にはたくさんの肺胞がある。これは肺で気体を交換する上で，どのような点で都合がよいか。交換される気体の名称，及び「表面積」という言葉を用いて説明せよ。

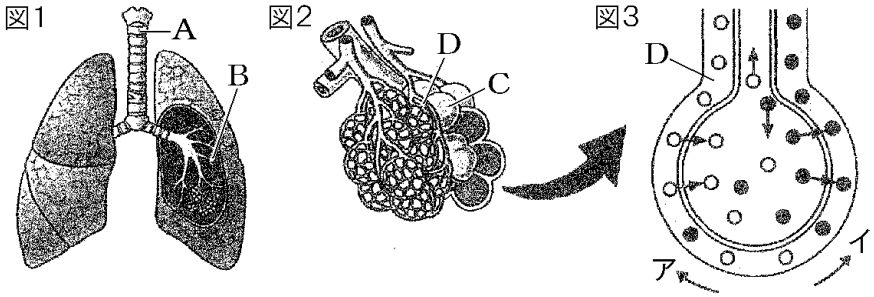


[解答欄]

[解答]空気にふれる表面積が大きくなることで，効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができること。

[問題](1 学期期末)

次の図は，ヒトの肺のつくりとはたらきを表している。各問いに答えよ。



(1) 吸い込まれた空気が通る A，枝分かれしている B の名称を答えよ。

(2) B の先にある小さな袋 C，C のまわりを取り囲んでいる D の血管の名称を答えよ。

(3) ●, ○は D を流れる血液に受け渡しされる気体を表している。①●, ○はそれぞれ何か。②また，血液が流れる方向はア，イのどちらの向きか。

(4) ○は全身の細胞の何というはたらきによってできたものか。

(5) 小さな袋 C がたくさんあることで空気にふれる(　　X　　)なり, 効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができる。X に適する内容を書け。ただし,「表面積」という語句を使うこと。

[解答欄]

(1)A	B	(2)C	D
(3)①●：	○：	②	(4)
(5)			

[解答](1)A 気管　B 気管支　(2)C 肺胞　D 毛細血管　(3)①●：酸素　○：二酸化炭素
② イ　(4) 細胞による呼吸(細胞の呼吸／細胞呼吸)　(5) 表面積が大きく

[解説]

(3)②二酸化炭素を多く含む血液が毛細血管に流れ込み，二酸化炭素(○)を肺胞へ放出し，酸素(●)を取り入れて，出て行くので，血液はイの方向に流れる。

[動脈血と静脈血]

[問題](後期中間)

　次の各問いに答えよ。

(1) 酸素を多く含む血液を何というか。

(2) 酸素が少なく，二酸化炭素を多く含む血液を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 動脈血　(2) 静脈血

[解説]

酸素が少なく二酸化炭素が多い血液を静脈血(じょうみゃくけつ)，酸素が多く二酸化炭素が少ない血液を動脈血(どうみゃくけつ)という。(動脈・静脈と動脈血・静脈血とは関係がない)

[動脈血と静脈血]
動脈血：酸素を多く含む血液
静脈血：二酸化炭素を多く含む血液

※出題頻度：「動脈血(酸素が多い)○」「静脈血(酸素が少なく二酸化炭素が多い)○」

[問題](2 学期中間)

　全身を流れる血液は動脈血と静脈血に分けることができる。動脈血とはどのような血液か。

[解答欄]

[解答]酸素が多く二酸化炭素が少ない血液

[吸気と呼気など]

[問題](入試問題)

走ると，右図のように呼吸が激しくなる。このとき，肺ではさかんに酸素と二酸化炭素の交換が行われている。

(1) 体内で不要になった二酸化炭素を，肺に運ぶ役割をもつ血液の成分は何か。

(2) 下線部のとき，呼気の酸素と二酸化炭素の濃度は，吸気に比べてそれぞれどのようなちがいがあるか，「吸気に比べて」に続けて書け。

(秋田県)

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 血しょう　(2) 吸気に比べて酸素の濃度は低く，二酸化炭素の濃度は高い。

[解説]

空気には，酸素約 20.9%，二酸化炭素約 0.03%が含まれている(窒素は約 78.1%)。取り込まれた空気(吸気)は，肺胞において，酸素が血液中のヘモグロビンに取り込まれ，血液中の血しょうによって運ばれてきた二酸化炭素が排出される。その結果，呼気(はく息)中の酸素は約 16.2%と減少し，二酸化炭素は約 4.6%と増加する。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](入試問題)

右の表は舞さんが，ヒトの吸う息とはく息にふくまれる気体の体積の割合をまとめたものであり，A～C はそれぞれ，二酸化炭素，酸素，窒素のいずれかである。A～C の気体名を答えよ。

	吸う息	吐く息
A	78.34%	74.31%
B	20.80%	15.23%
C	0.04%	4.24%
その他	0.82%	6.22%

(京都府)

[解答欄]

A	B	C

[解答]A 窒素　B 酸素　C 二酸化炭素

[えら呼吸]

[問題](前期期末)

　次の文中の①～③に適語を入れよ。ただし，①には，呼吸器官の名前，②と③には，気体の名前が入るものとする。

　魚類は，(　①　)で，水にとけている(　②　)を血液にとりこみ，血液中の(　③　)を体外に出して，呼吸を行っている。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① えら　② 酸素　③ 二酸化炭素

[解説]

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気体の交換(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交換を行う。すなわち，えらで水にとけ込んでいる酸素を血液中に取り入れ，細胞による呼吸で出された二酸化炭素を排出している。

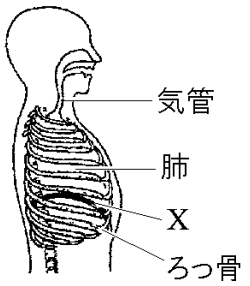
※出題頻度：この単元はときどき出題される。

【】呼吸運動

[問題](2 学期中間改)

次の文中の①に適語を入れよ。また，②の(　　)内から適語を選べ。

肺には筋肉がないため，自らふくらんだり縮んだりすることができない。肺は，筋肉のついたろっ骨や右図 X の(　①　)膜で囲まれた胸こうという空間の中にある。息を吸うときは，(①)膜が②(上がり／下がり)，ろっ骨が上がることで，胸こうの体積が大きくなる。胸こう内は密閉されているので，体積が大きくなると胸こう内の気圧が下がって肺がふくらみ，外から肺に空気が入ってくる。



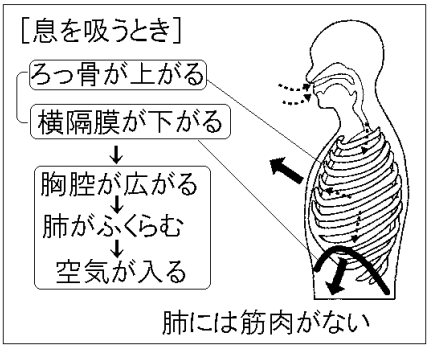
[解答欄]

①	②

[解答]① 横隔　② 下がり

[解説]

肺に空気を取り込むときには，肺をふくらませる必要がある。しかし，肺には筋肉がないため，自らふくらんだり縮(ちぢ)んだりすることができない。肺は，筋肉のついたろっ骨や横隔膜(おうかくまく)で囲まれた胸こうという空間の中にあるが，ろっ骨や横隔膜の運動で胸こうを広げたりせまくしたりして肺をふくらませたり縮めたりする。息を吸うときは，横隔膜が下がるとともに，ろっ骨が上がることで，胸こうの体積が大きくなる。胸こう内は密閉されているので，体積が大きくなると胸こう内の気圧が下がって肺がふくらみ，外から肺に空気が入ってくる。息をはくときはその反対で，横隔膜が上がるとともに，ろっ骨が下がることで，胸こうの体積が小さくなり，肺が縮んで空気がはき出される。



※出題頻度：「横隔膜○」「息を吸うとき：横隔膜が下がり○ろっ骨が上がる○→胸こうが広がる○→肺が膨らむ△→空気が入る○」「息を吐くときはその逆△」

「肺には筋肉がない→肺は自ら運動できない△」

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 肺は胃や小腸などと異なり，自ら運動することができない。それは肺に何がないためか。

(2) 次の文は，息を吸い込むときのようすを説明したものである。文中の①～③の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

横隔膜が①(上がる／下がる)とともに，筋肉によってろっ骨が引き②(上げられ／下げられ)，胸こうの体積が③(大きく／小さく)なると肺がふくらみ，肺の中に空気が吸い込まれる。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	③

[解答](1) 筋肉　(2)① 下がる　② 上げられ　③ 大きく

[問題](2 学期期末)

肺には筋肉がなく，自ら動くことができない。どのようにして肺の中に空気を取り込んでいるかを「横隔膜」「ろっ骨」「胸こう」という語句をすべて使って説明せよ。

[解答欄]

[解答]横隔膜が下がりろっ骨が上がることで，胸こうの体積が大きくなって肺がふくらみ，外から肺に空気が入ってくる。

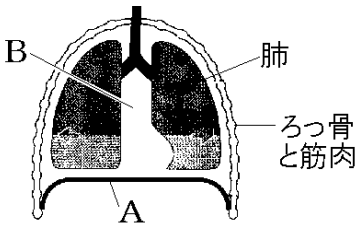
[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 肺は胃や小腸などと異なり，自ら運動することができない。その理由を簡単に説明せよ。

(2) 右図の A を何というか。

(3) 肺は，A やろっ骨でかこまれた右図の B の空間に入っている。B を何というか。



(4) 次の文章中の①～⑧の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

息を吸うときは，図の A が①(上がる／下がる)とともに，ろっ骨が②(上がる／下がる)ことで，B が③(広く／せまく)なり，肺が④(ふくらんで／縮んで)，外から空気が入る。息をはくときは，A が⑤(上がる／下がる)とともに，ろっ骨が⑥(上がる／下がる)ことで，B が⑦(広く／せまく)なり，肺が⑧(ふくらんで／縮んで)，外へ空気が出て行く。

[解答欄]

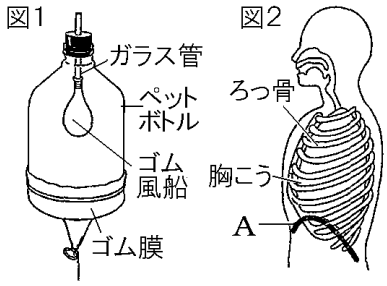
(1)		(2)	(3)
(4)①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答](1) 肺には筋肉がないため。　(2) 横隔膜　(3) 胸こう　(4)① 下がる　② 上がる　③ 広く　④ ふくらんで　⑤ 上がる　⑥ 下がる　⑦ せまく　⑧ 縮んで

[問題](前期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

図１のガラス管は気管を，半分に切ったペットボトルは胸こうを，ゴム風船は肺を，ゴム膜は図２のＡの(　①　)をそれぞれ表している。図１で，ゴム膜を下方向に引くと密閉されたペットボトル内の気圧が下がってゴム風船が(　②　)，外から空気が入ってくる。これは，図２において，(①)が下がると胸こうが広がって気圧が下がり，肺が(②)，空気を吸い込む状態を表している。



[解答欄]

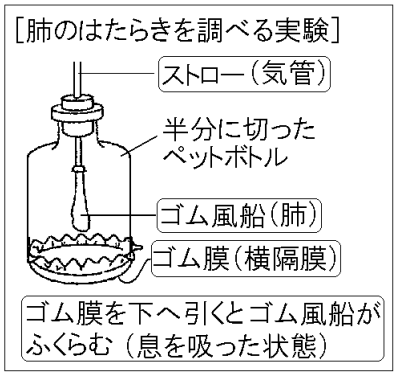
①	②

[解答]① 横隔膜　② ふくらみ

[解説]

図のガラス管(ストロー)は気管を，半分に切ったペットボトルは胸こうを，ゴム風船は肺を，ゴム膜は横隔膜(おうかくまく)をそれぞれ表している。

ゴム膜を下方向に引くと密閉されたペットボトル内の気圧が下がってゴム風船がふくらみ，外から空気が入ってくる。これは，横隔膜が下がると胸こうが広がって気圧が下がって肺がふくらみ，空気を吸い込む状態を表している。



※出題頻度：「ゴム風船は肺○」「ゴム膜は横隔膜◎」「ガラス管(ストロー)は気管△」「ゴム膜を下に引く→ゴム風船がふくらむ◎→息を吸った状態○)」

[問題](前期期末)

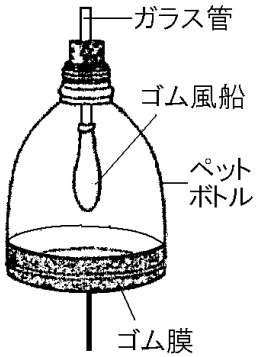
右の図は,肺のしくみの模型を表している。次の各問いに答えよ。

(1) 図の装置で，ゴム風船，ガラス管，ゴム膜はそれぞれ何に該当するか。次の[　　]からそれぞれ選べ。

[横隔膜　気管　ろっ骨　肺　心臓]

(2) ゴム膜を下に引くと，ゴム風船はどうなるか。

(3) (2)は，ヒトが息をどうしたときの状態を表しているか。



[解答欄]

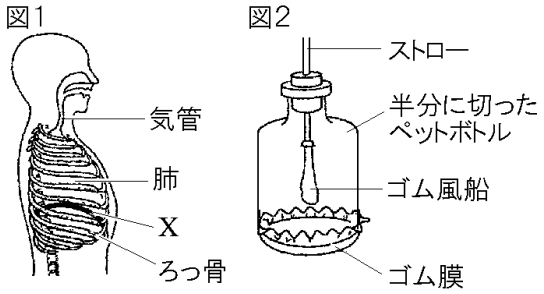
(1)ゴム風船：	ガラス管：	ゴム膜：
(2)	(3)	

[解答](1)ゴム風船：肺　ガラス管：気管　ゴム膜：横隔膜　(2) ふくらむ
(3) 息を吸った状態

[問題](後期中間)

肺のはたらきを調べるため，図 2 のような装置をつくった。次の各問いに答えよ。

(1) 図 1 の X は何という膜か。
(2) 図 1 の X は図 2 の何にあたるか。
(3) 図 2 の①ゴム風船と，②ストローはそれぞれ図 1 の何にあたるか。
(4) ゴム膜をつまんで下に引くと，ゴム風船はどうなるか。
(5) (4)は息を吸った状態，息をはいた状態のどちらを表しているか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
(4)	(5)		

[解答](1) 横隔膜　(2) ゴム膜　(3)① 肺　② 気管　(4) ふくらむ　(5) 吸った状態

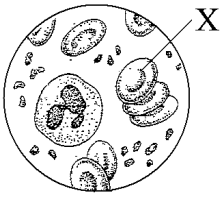
【】血液のはたらき

【】血液の成分

[赤血球]

[問題](2 学期期末)

右図は，ヒトの血液の成分を模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) X の血球は酸素の運搬を行う。X を何というか。

(2) X の血球には，酸素の多いところで酸素と結びつき，酸素の少ないところで酸素をはなす性質をもつ赤色の色素が含まれている。何という色素か。

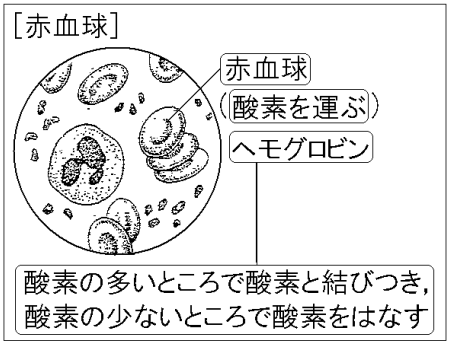
[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 赤血球　(2) ヘモグロビン

[解説]

赤血球(せっけっきゅう)は酸素の運搬(うんぱん)を行う。赤血球はヘモグロビンという赤色の色素(しきそ)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，酸素の少ないところ(全身)で酸素をはなす性質をもっている。ヘモグロビンは酸素と結びつくと，鮮やかな赤色になる。



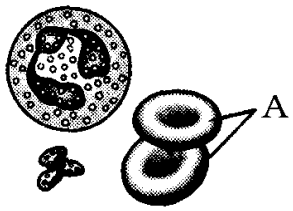
※出題頻度：「赤血球(図)◎：酸素を運ぶ○」

「ヘモグロビン◎：酸素の多いところで酸素と結びつき，酸素の少ないところで酸素をはなす◎」

[問題](2 学期中間)

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

右図 A の(　①　)球は(　②　)と呼ばれる色素を含んでいる。(②)は，肺など酸素の③(多い／少ない)ところで酸素と結びつき，全身の細胞など酸素の④(多い／少ない)いところで酸素をはなす性質をもっている。



[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① 赤血　② ヘモグロビン　③ 多い　④ 少ない

[問題](後期中間)

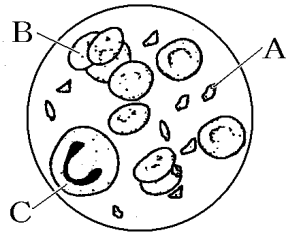
次の各問いに答えよ。

(1) 血液中の赤い色をした固体の成分は何か。

(2) (1)は右図の A～C のどれか。

(3) (1)に含まれる赤い色素を何というか。

(4) (3)について説明した次のア～エのうち,正しいものを 2 つ選べ。



ア　酸素の多いところで酸素と結びつき，酸素の少ないところでは結びついた酸素の一部を放す。

イ　酸素の少ないところで酸素と結びつき，酸素の多いところでは結びついた酸素の一部を放す。

ウ　酸素と結びつくと，暗い赤色になる。

エ　酸素と結びつくと，鮮やかな赤色になる。

[解答欄]

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

[解答](1) 赤血球　(2) B　(3) ヘモグロビン　(4) ア，エ

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 血液が赤く見えるのは，赤血球の中に赤色の物質を含んでいるためである。この物質名を書け。

(2) (1)はどのような性質があるか。「酸素が多い所では」「酸素が少ない所では」という 2 つの言葉を使って説明せよ。

[解答欄]

(1)	
(2)	

[解答](1) ヘモグロビン　(2) 酸素が多い所では酸素と結びつき，酸素の少ないところでは酸素をはなす性質。

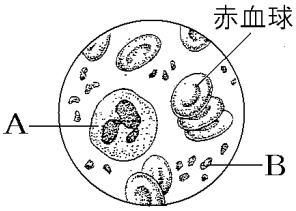
[白血球・血小板]

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 細菌などの異物を分解して，からだを守っている血液の成分(右図の A)を何というか。

(2) 出血した血液を固める血液の成分(右図の B)を何というか。



[解答欄]

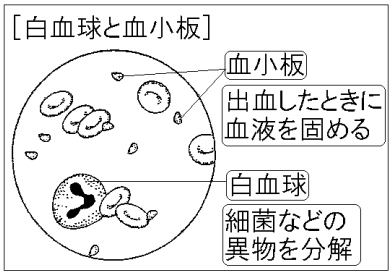
(1)	(2)

[解答](1) 白血球　(2) 血小板

[解説]

血液の中の固形の成分には，赤血球(せっけっきゅう)のほかに白血球(はっけっきゅう)と血小板(けっしょうばん)がある。白血球は，細菌(さいきん)などの異物を分解してからだを守っている。血小板は出血したときに血液を固めるはたらきをしている。

※出題頻度：「白血球(図)◎：細菌などの異物を分解○」
「血小板(図)◎：出血したときに血液を固める○」

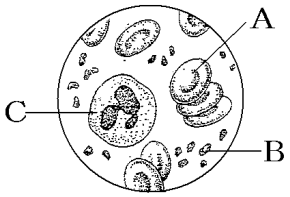


[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 右図の A～C のうち，出血したときに血液を固めるはたらきをするのはどれか。記号と名前を答えよ。

(2) 右図の A～C のうち，細菌などの異物を分解するはたらきをするのはどれか。記号と名前を答えよ。



[解答欄]

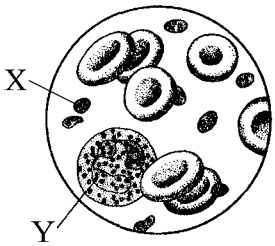
(1)記号：	名前：	(2)記号：	名前：

[解答](1)記号：B　名前：血小板　(2)記号：C　名前：白血球

[問題](2 学期中間)

①図の X，Y の名称を書け。②また，X，Y のはたらきとして，正しいものを次のア～エよりそれぞれ選べ。

ア　有害な物質を無害な物質に変える。
イ　酸素を運ぶ。
ウ　養分や不要な物質を運ぶ。
エ　ウイルスや細菌などを分解する。
オ　出血したときに血液を固める。



[解答欄]

①X	Y	②X	Y

[解答]①X 血小板　Y 白血球　②X オ　Y エ

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 白血球のはたらきを「細菌などの異物」という語句を使って簡単に説明せよ。

(2) 血小板のはたらきを「出血したときに」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 細菌などの異物を分解するはたらき。　(2) 出血したときに血液を固めるはたらき。

[血しょう]

[問題](2 学期中間改)

血液の成分で，養分や，二酸化炭素・アンモニア・尿素などの不要物を運ぶ透明な液体を(　X　)という。

[解答欄]

[解答]血しょう

[解説]

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，アンモニア，尿素などの不要物を運ぶはたらきをする。

[血しょう]
養分や 不要物を運ぶ

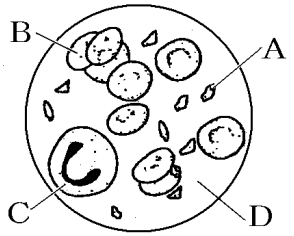
※出題頻度：「血しょう◎：養分や，二酸化炭素・アンモニア・尿素などの不要物を運ぶ○」

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 養分や，からだの中にできた二酸化炭素など不要物を運ぶのは A～D のどれか。

(2) (1)の名称を答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) D　(2) 血しょう

[問題](前期中間)

次の①～④の物質は，血液中の何という成分で運ばれるか。

① 養分　② 酸素　③ 二酸化炭素　④ 尿素

[解答欄]

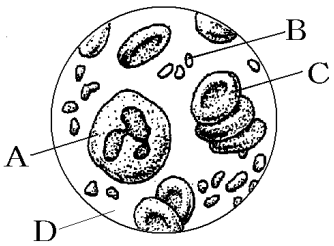
①	②	③	④

[解答]① 血しょう　② 赤血球　③ 血しょう　④ 血しょう

[血液の成分全般]

[問題](2 学期中間)

右の図は，ヒトの血液の成分を表した模式図である。次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。



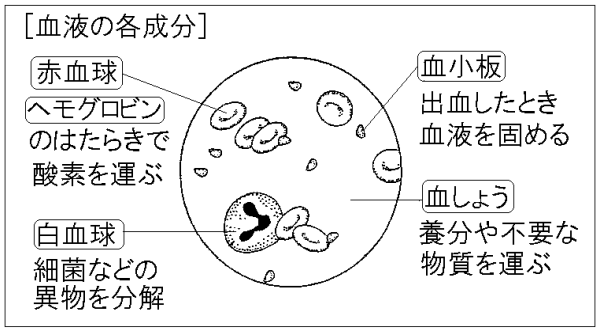
A は(　①　)といい，細菌などの異物を分解してからだを守っている。小さく不規則な形をしている B は(　②　)といい，出血した血液を固めるはたらきがある。C は(　③　)といい，中央がくぼんだ円盤状の形をしている。(③)の中には(　④　)という色素がふくまれている。(④)は(　⑤　)と結びついて(⑤)を全身の細胞へ運んでいる。血液の液体成分である D は(　⑥　)といい，養分や不要物を運ぶ。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

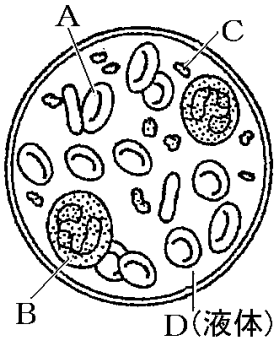
[解答]① 白血球　② 血小板　③ 赤血球　④ ヘモグロビン　⑤ 酸素　⑥ 血しょう

[解説]



[問題](後期中間)

右の図は，ヒトの血液の成分を表した模式図である。次の各問いに答えよ。



(1) 血球 A を何というか。

(2) A には，酸素を細胞に運ぶ物質がふくまれている。その物質名を書け。

(3) (2)の物質はどのような性質をもっているか。酸素が多いところと酸素が少ないところでの性質のちがいを簡潔に書け。

(4) 血球 B を何というか。

(5) (4)のはたらきを簡単に説明せよ。

(6) C を何というか。

(7) (6)のはたらきを簡単に説明せよ。

(8) 血液の液体成分である D を何というか。

(9) (8)のはたらきを簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	
(4)	(5)
(6)	(7)
(8)	(9)

[解答](1) 赤血球　(2) ヘモグロビン　(3) 酸素が多い所では酸素と結びつき，酸素の少ないところでは酸素をはなす性質。　(4) 白血球　(5) 細菌などの異物を分解する。　(6) 血小板　(7) 出血したときに血液を固める。　(8) 血しょう　(9) 養分や不要物を運ぶ。

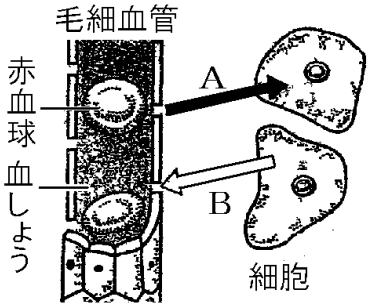
【】毛細血管・組織液

[組織液と細胞]

[問題](1 学期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

動脈と静脈は，体全体に張り巡らされた毛細血管という細い血管でつながっている。毛細血管では，赤血球によって運ばれてきた(　①　)(気体 A)はいったん血しょうにとけこむ。養分と酸素を含んだ血しょうは，毛細血管のかべをとおりぬけて(　②　)液となり，細胞をひたしている。細胞は，(②)液から養分と(①)を取りこんで呼吸を行う。呼吸の結果，二酸化炭素(気体 B)・水・その他の不要物が出るが，これらの物質は(②)液に排出される。二酸化炭素と不要物を含んだ(②)液は毛細血管に戻り，一部はリンパ管に入る。



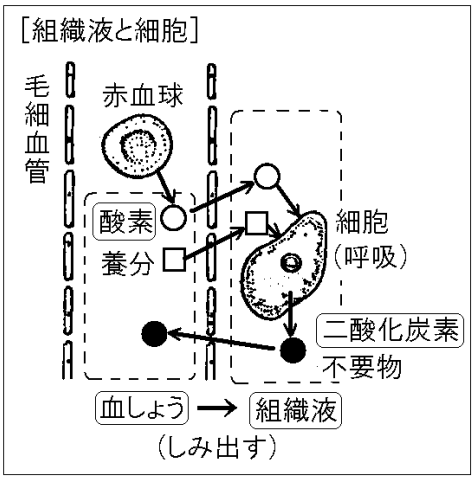
[解答欄]

①	②

[解答]① 酸素　② 組織

[解説]

細胞による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。ブドウ糖や脂肪などの養分は血しょうにとけて運ばれてくる。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，はなされた酸素はいったん血しょうにとけこむ。



養分と酸素を含んだ血しょうは，毛細血管のかべをとおりぬけて組織液となり，細胞をひたしている。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。リンパ管はしだいに集まって太い管になり，首の下で静脈と合流する。

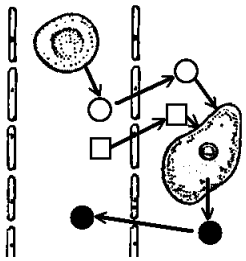
※出題頻度：「毛細血管△」「血しょう○→組織液◎」「酸素○」「養分△」「二酸化炭素○」「不要物△」

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 血液が毛細血管を流れるとき，血しょうの一部が毛細血管からしみだして細胞のすきまをみたす。細胞のすきまをみたしているこの液体を何というか。

(2) 血液によって運ばれてきた図中の○や□は(1)の液体にとけてから細胞に渡される。また，細胞の活動によって出される図中の●も(1)にとけてから血管に入る。図 2 中の○，□，●はそれぞれ何か。なお，○と●は気体である。



[解答欄]

(1)	(2)○：	□：	●：

[解答](1) 組織液　(2)○：酸素　□：養分　●：二酸化炭素

[問題](入試問題)

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 1 つ選び，その記号を書け。

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　養分は血しょうにと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，組織液にとけ込んだ後に，毛細血管の中の血液に取り込まれる。

(山梨県)

[解答欄]

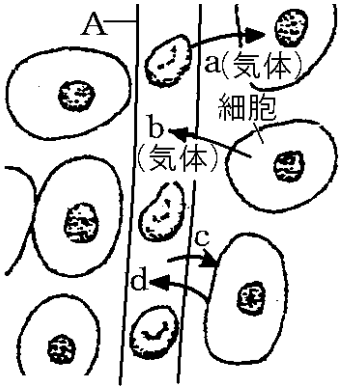
[解答]ウ

[解説]

ウが誤り。赤血球自体は毛細血管から組織液の方へしみ出すことはない。毛細血管内で，赤血球のヘモグロビンが酸素をはなし，酸素はいったん血しょうにとけこむ。酸素などを含んだ血しょうは，毛細血管のかべをとおりぬけて組織液となる。

[問題](2 学期中間)

右の図は，からだの各部分での血液と細胞の間の物質のやりとりを示している。



(1) A は，かべがうすい 1 層の細胞からできた非常に細い血管である。これを何というか。

(2) ①血液の液体の成分は何か。②また，それが A のすき間からしみでて，細胞のまわりを流れていくようになったものを何というか。

(3) 血液中では，①何という成分の，②何という色素のはたらきによって酸素が運ばれているか。

(4) a～d のうち， ①酸素，②養分，③二酸化炭素の移動を表す矢印は，それぞれどれか。

(5) (2)②の液体は血液に戻るが，一部はある管に入りしだいに集まって太い管になり，首の下で静脈と合流する。ある管を何というか。

[解答欄]

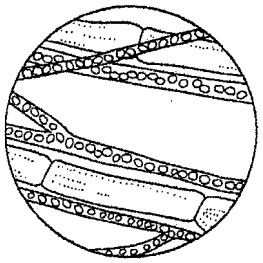
(1)	(2)①	②	(3)①
②	(4)①	②	③
(5)			

[解答](1) 毛細血管　(2)① 血しょう　② 組織液　(3)① 赤血球　② ヘモグロビン　(4)① a　② c　③ b　(5) リンパ管

[めだかを使った実験]

[問題](後期中間)

右の図は，メダカの尾びれを顕微鏡で観察したときの細い血管を表したものである。



(1) 観察した細い血管を何というか。

(2) 血管の中には，多くの小さな粒が同じ向きに流れていた。この小さな粒は何か。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 毛細血管　(2) 赤血球

[解説]

毛細血管の観察のためには,メダカの尾びれの部分を使う。尾びれの部分を観察するのは，尾びれはうすくて光りを通しやすいためである。顕微鏡で観察すると，毛細血管(もうさいけっかん)の中を赤血球(せっけっきゅう)が,一定の方向へ同じ速さで転がるように流れていることがわかる。

メダカは,少量の水を入れたチャックつきのポリエチレンぶくろに入れて観察する。これは,メダカを生かしておくためと，メダカが動かないようにして観察しやすくするためである。

※出題頻度：「毛細血管○」「赤血球○」「一定の方向へ同じ速さ△」

「メダカを生かしておくためと，メダカが動かないようにして観察しやすくするため△」

[問題](2 学期中間)

図 1 のように，チャック付きのポリエチレン袋に，メダカを少量の水とともに入れ，顕微鏡で血液の流れるようすを観察した。図 2 はそのスケッチである。

図1

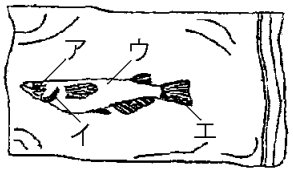
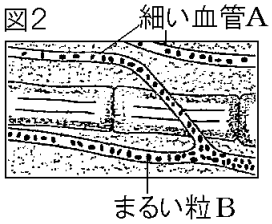


図2



(1) 図 1 のア～エのうち，メダカの血液の流れを顕微鏡で観察する部分として，最も適当なものを 1 つ選べ。

(2) 次の文中の(　　)にあてはまる語句を書け。
少量の水を入れたチャックつきのポリエチレン袋に入れるのは，メダカを生かしておくことと，観察中にメダカが(　　)ようにするためである。

(3) 図 2 の A が示す細い血管を何というか。

(4) (3)の血管の中を動いている小さなまるい粒 B は何か。

(5) (4)の粒の流れる速さと方向はどうなっているか。

(6) A の血管からしみ出て，細胞のまわりをひたしている液を何というか。

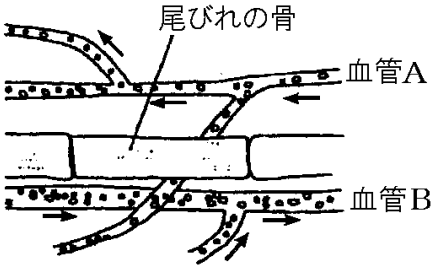
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			(6)

[解答](1) エ　(2) 動かない　(3) 毛細血管　(4) 赤血球　(5) 一定の速さで同じ方向へ流れる。　(6) 組織液

[問題](1 学期期末)

右の図は，メダカを少量の水を入れたチャックつきのポリエチレンぶくろに入れて，尾びれの部分を顕微鏡で観察してスケッチしたものである。次の各問いに答えよ。



(1) メダカを少量の水を入れたチャックつきのポリエチレンぶくろに入れておくのはなぜか。

(2) 血管の中を流れている小さな粒は何か。

(3) 流れる血液が含んでいる酸素の量が多い血管は A，B どちらか。記号で答えよ。

[解答欄]

(1)		
(2)	(3)	

[解答](1) メダカを生かしておくためと，メダカが動かないようにして観察しやすくするため。

(2) 赤血球　(3) A

[解説]

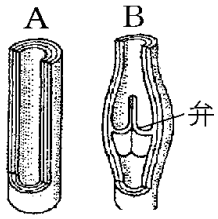
(3) 血管 A は血液が流れていくにつれて枝分かれしているので動脈であると判断できる。B は血液が流れていくにつれて合流しているので静脈であると判断できる。酸素の量が多いのは動脈 A を流れている動脈血である。

【】心臓と血液の循環

[動脈と静脈]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①，②の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。



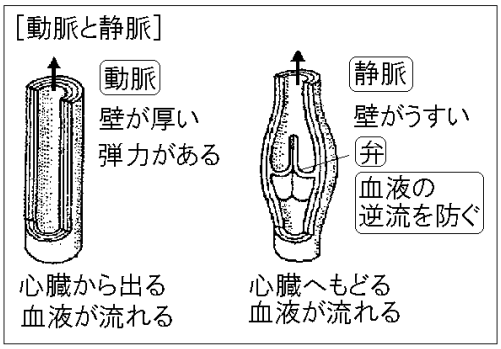
心臓から送り出される血液が流れる A の血管は①(動脈／静脈)である。(①)を流れる血液は血圧が高いので，(①)はかべが厚く，弾力に富んでいる。心臓へもどってくる血液が流れる B の血管は②(動脈／静脈)である。(②)はかべがうすく，血液の逆流をふせぐために弁がついている。

[解答欄]

①	②

[解答]① 動脈　② 静脈

[解説]



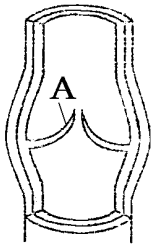
動脈(どうみゃく)は，心臓からおし出された血液が通る血管である。おし出された血液の血圧が高いので，これに耐(た)えることができるように動脈のかべは厚く，弾力(だんりょく)に富んでいる。

静脈(じょうみゃく)は，体の各部の毛細血管を通った後に再び集まって心臓にもどる血液が流れる血管である。そのため，静脈を流れる血液の血圧が低く，逆流(ぎゃくりゅう)するおそれがある。静脈には，血液の逆流(ぎゃくりゅう)をふせぐために弁(べん)がついている。また，血圧が低いので，静脈のかべはうすい。

※出題頻度：「動脈○：壁が厚い△」「静脈○：壁がうすい△，弁○(血液の逆流を防ぐため○)」

[問題](1 学期期末)

右の図は血管の断面である。次の各問いに答えよ。



(1) A を何というか。

(2) A がある血管は動脈，静脈のどちらか。

(3) A はどのようなことに役立っているか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 弁　(2) 静脈　(3) 血液の逆流を防ぐこと。

[問題](入試問題)

静脈のつくりは，動脈と比べると大きな違いが 2 つある。その 2 つの違いに着目して，静脈の特徴を書け。

(徳島県)

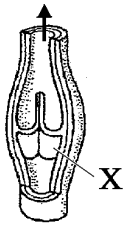
[解答欄]

[解答]壁は動脈よりうすく，弁がある。

[問題](後期中間)

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

心臓から出た血液が流れる血管を(　①　)という。(①)はかべが②(厚く／うすく)，弾力に富んでいる。体の各部から心臓にもどる血液が流れる血管を(　③　)という。(③)のかべは④(厚い／うすい)。これらの血管のうち，右図 X の(　⑤　)があるのは(　⑥　)である。(⑤)は血液の(　⑦　)を防ぐ役割をはたしている。



[解答欄]

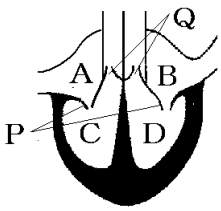
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 動脈　② 厚く　③ 静脈　④ うすい　⑤ 弁　⑥ 静脈　⑦ 逆流

[心臓の 4 つの部屋]

[問題](1 学期期末)

右の図はヒトの心臓を示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 右図は心臓の各部屋を示している。最も厚い筋肉でできている部屋は A～D のどれか。また，その部屋の名前を次の[　　]から選べ。

[右心室　左心室　右心房　左心房]

(2) 血液の逆流を防ぐためにある図中の P や Q は何か。

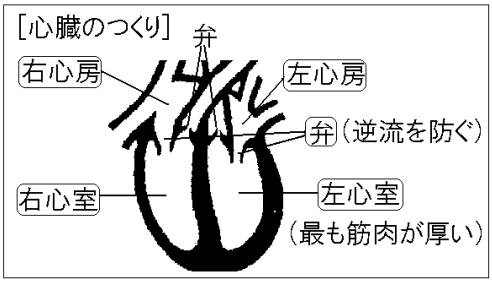
[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) D，左心室　(2) 弁

[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)　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。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。また，心室と血管(肺動脈・大動脈)の間にも弁がある。



※出題頻度：「左心室◎：全身に血液を送る→筋肉がもっとも厚い○」「右心室○」「右心房○」「左心房○」「弁○：逆流を防ぐため◎」

[問題](2 学期期末)

右図はヒトの心臓の模式図である。A～D の部屋の名前を答えよ。

[解答欄]

A	B	C	D

[解答]A 右心房　B 左心房　C 右心室　D 左心室

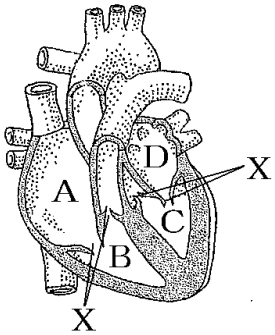
[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 図の A～D は心臓の各部屋を示している。それぞれの名前を答えよ。

(2) 図の X のつくりは静脈にも見られる。①X の名称を答えよ。②また，そのはたらきを簡単に説明せよ。

(3) 図の A～D の部屋のうち，最も筋肉が厚くなっているのはどこか。①記号で答えよ。②また，そのようなつくりになっている理由を答えよ。



[解答欄]

(1)A	B	C	D
(2)①	②		
(3)①	②		

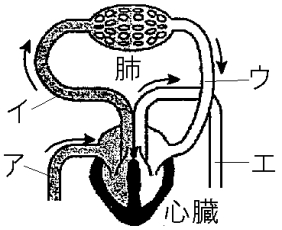
[解答](1)A 右心房　B 右心室　C 左心室　D 左心房　(2)① 弁　② 血液の逆流を防ぐはたらき。　(3)① C　② 全身に血液を送り出す必要があるから。

[心臓の 4 つの血管]

[問題](後期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

心臓から出ていく血液が流れる血管を動脈，心臓に入る血液が流れる血管を静脈という。また，肺と心臓を結ぶ血管を「肺～」，肺以外の全身と心臓を結ぶ血管を「大～」という。血液の流れる順に 4 つの血管を並べると，右図アの大静脈→(心臓)→イの(　①　)→(肺)→ウの肺静脈→(心臓)→エの(　②　)の順になる。



[解答欄]

①	②

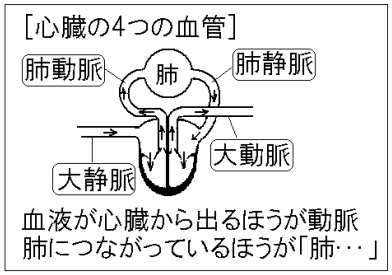
[解答]① 肺動脈　② 大動脈

[解説]

心臓から出ていく血液が流れる血管を動脈(どうみゃく)，心臓に入る血液が流れる血管を静脈(じょうみゃく)という。また，肺と心臓を結ぶ血管を「肺～」，肺以外の全身と心臓を結ぶ血管を「大～」という。血液の流れる順に 4 つの血管を並べると，

イは大静脈(だいじょうみゃく)(全身→心臓)，アは肺動脈(はいどうみゃく)(心臓→肺)

ウは肺静脈(はいじょうみゃく)(肺→心臓)，エは大動脈(だいどうみゃく)(心臓→全身)である。



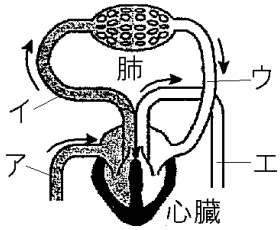
※出題頻度：「大静脈◎→心臓→肺動脈◎→肺→肺静脈◎→心臓→大動脈◎」

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 図中のア～エの血管のうち，動脈をすべて選べ。

(2) ア～エの血管の名前をそれぞれ答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)ア	イ	ウ
エ			

[解答](1) イ，エ　(2)ア 大静脈　イ 肺動脈　ウ 肺静脈　エ 大動脈

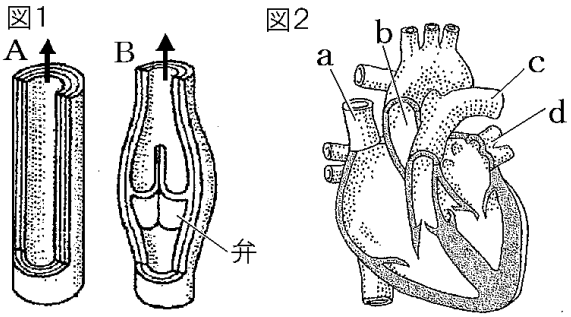
[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 図2のa～dを血液の流れる順に並べよ。ただし，a から始めること。

(2) 図 1 の A，B それぞれの特徴をもつ血管の名前を書け。

(3) A, B それぞれの血管にあてはまるものを図2のa～dの血管の中からそれぞれ 2 つずつ選び，記号と名前を答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)A：	B：
(3)A：		B：

[解答](1) a→c→d→b　(2)A：動脈　B：静脈　(3)A：c 肺動脈，b 大動脈　B：a 大静脈，d 肺静脈

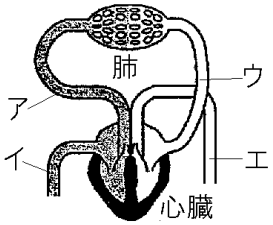
[解説]

a(大静脈)→c(肺動脈)→d(肺静脈)→b(大動脈)

[動脈血・静脈血が流れている血管・部屋]

[問題](1 学期中間)

右図中のア～エの血管のうち，酸素を多くふくんでいる血液が流れている血管をすべて選べ。

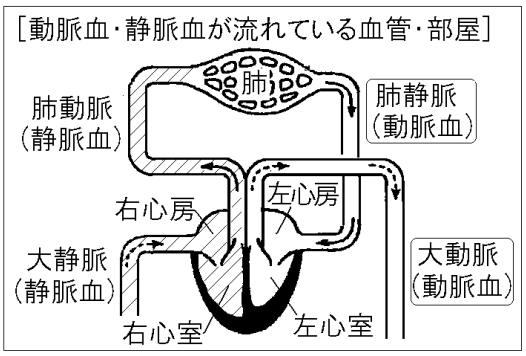


[解答欄]

[解答]ウ，エ

[解説]

全身から戻ってきた血液は二酸化炭素の多い静脈血で，右図のように，大静脈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を通って肺に送られる。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，肺静脈を通って左心房に入る。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，ここで強くおし出されて，大動脈に入り全身に送られる。



※出題頻度：「大静脈(静脈血)→右心房(静脈血)→右心室(静脈血)→肺動脈(静脈血)→肺→肺静脈(動脈血)→左心房(動脈血)→左心室(動脈血)→大動脈(動脈血)→全身

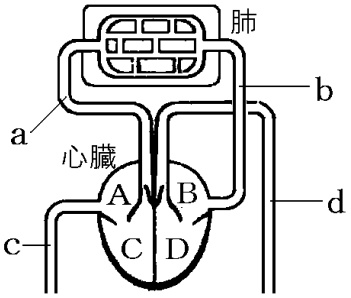
[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 血液の流れる順に a～d，A～D を並べよ。ただし，c から始めること。

(2) 心臓とつながっていて，動脈血が流れている 2 つの血管を図の a～d から選び，その名称も答えよ。

(3) 動脈であるが静脈血が流れている血管を選び，その名称も答えよ。



(4) 図の A～D の中から，静脈血が流れている部屋をすべて選んで記号で答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) c→A→C→a→b→B→D→d　(2) b・肺静脈，d・大動脈　(3) a・肺動脈　(4) A，C

[肺循環と体循環]

[問題](2 学期期末改)

心臓から肺を除く全身を通って心臓に戻る経路を体循環という。これに対し，心臓から肺を通って心臓にもどる経路を何というか。

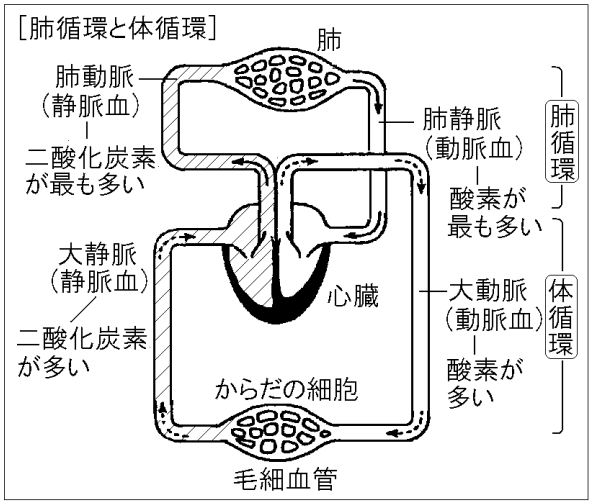
[解答欄]

[解答]肺循環

[解説]

心臓から出た血液が体内を循環(じゅんかん)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(はいじゅんかん)である。心臓から肺動脈を通って肺に，最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って心臓にもどるが，肺静脈を流れる動脈血が全身の血液の中で最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，心臓からおし出されて大動脈を通って全身に送られる。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り，酸素を細胞に供給している。細胞による呼吸によって生じた二酸化炭素は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。
※出題頻度：「肺循環◎」「体循環◎」

[問題](1 学期期末)

次の①，②を流れる血液の経路を何というか。

① 心臓→全身→心臓

② 心臓→肺→心臓

[解答欄]

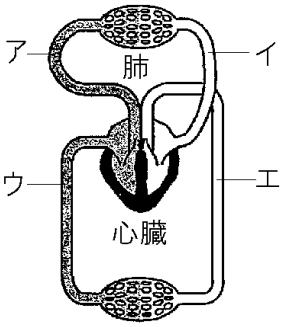
①	②

[解答]① 体循環 ② 肺循環

[問題](1 学期中間)

次の文中の①～⑤に適語を入れよ。

ヒトの血液循環のうち，右心室→(ア)→肺→(イ)→左心房と流れる道すじを(　①　)という。この道筋を流れる間に血液は，肺で(　②　)をとり入れて(　③　)を排出する。血液が，左心室→(エ)→からだの各部分→(ウ)→右心房と流れる道筋を(　④　)という。この間に血液は，細胞に(　⑤　)と養分を与え，細胞から(③)などの不要な物質を受けとる。



[解答欄]

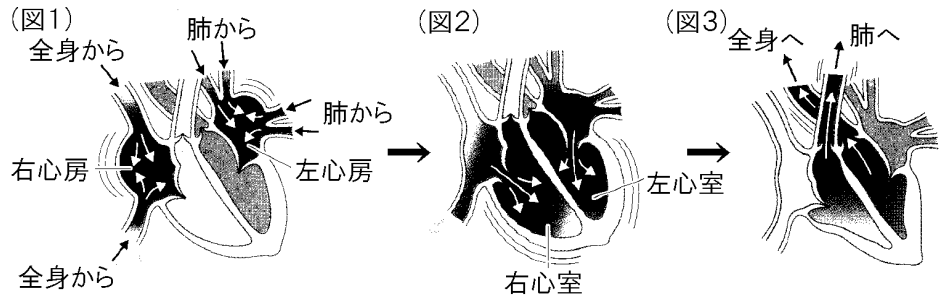
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 肺循環 ② 酸素 ③ 二酸化炭素 ④ 体循環 ⑤ 酸素

[心臓の拍動と弁]

[問題](2 学期中間改)

次の文章中の①～③の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。



心臓は筋肉でできており，規則正しく収縮する拍動によって，全身に血液を送り出している。心臓の拍動は，まず，図 1 のように，心房(右心房と左心房)が①(広がり／収縮し)，血液が心房に流れ込む。次に，図 2 のように，心房(右心房と左心房)が②(広がり／収縮し)，心室(右心室と左心室)に血液が流れ込む。さらに，図 3 のように，心室(右心室と左心室)が③(広がって／収縮して)血液を送り出している。

[解答欄]

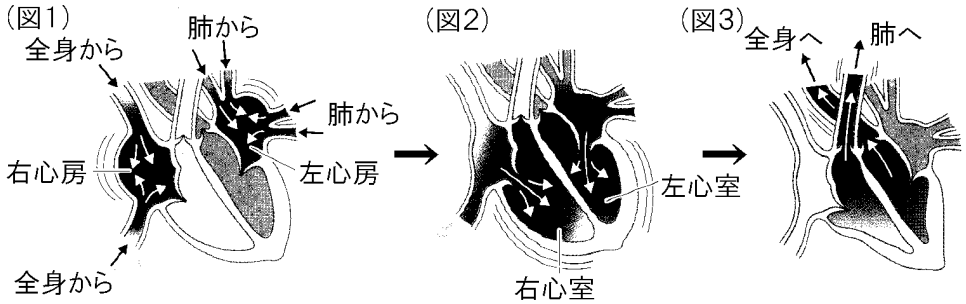
①	②	③

[解答]① 広がり　② 収縮し　③ 収縮して

[解説]

心臓は筋肉でできており，規則正しく収縮する運動(拍動(はくどう))によって，全身に血液を送り出している。心臓の拍動は，まず，図 1 のように，心房(右心房と左心房)が広がり血液が流れ込む。次に，図 2 のように，心房(右心房と左心房)が収縮し，心房から心室(右心室と左心室)に血液が流れ込む。さらに，図 3 のように，心室(右心室と左心室)が収縮して血液を送り出している。心房と心室の間には弁(べん)があって，血液の逆流(ぎゃくりゅう)をふせぎ，心房→心室の方向にのみ流れるようにしている。

[心臓の拍動]
2つの心房が広がる
↓
2つの心房が収縮
↓
2つの心室が収縮



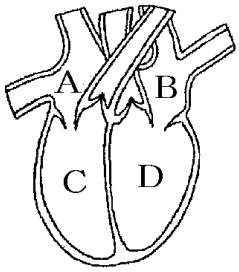
※出題頻度：「拍動△」「収縮する順序○」「弁の開閉：血液の逆流を防ぐ○」

[問題](後期中間)

心臓は，4 つに分かれた部屋が，規則正しく収縮と拡張をくり返すことによって，血液を循環させている。次の各問いに答えよ。

(1) 心臓が収縮と拡張によって血液を全身に送り出す運動を何というか。

(2) 右図の A～D につて，収縮する順序を正しく表しているのは，次のア～エのどれか。正しいものを 1 つ選べ。



ア　A と B が同時に収縮，続いて C と D が同時に収縮する。

イ　A と C が同時に収縮し，続いて B と D が同時に収縮する。

ウ　A→B→C→D の順に収縮する。

エ　A→C→B→D の順に収縮する。

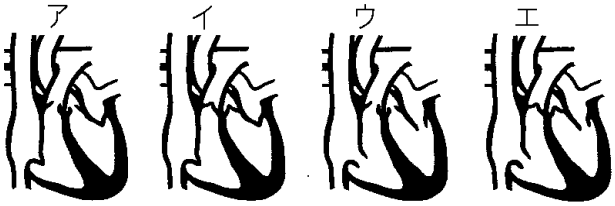
[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 拍動　(2) ア

[問題](入試問題)

右心室と左心室から血液がおし出されているときの心臓の弁のようすを表している図を，①次のア～エの中から 1 つ選び，その記号を書け。②また，弁の役割について書け。



(埼玉県)

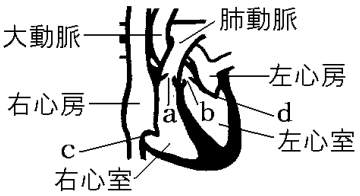
[解答欄]

①	②

[解答]① ア　② 血液の逆流を防ぐこと。

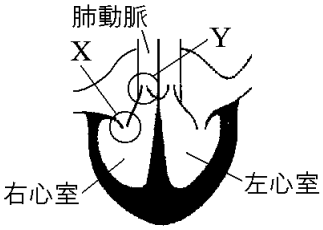
[解説]

心臓には，血液の逆流を防ぐための弁(ぺん)(右図の a，b，c，d)がある。右心室と左心室からそれぞれ血液がおし出されるとき，血液は，右心室→弁 a→肺動脈→肺，左心室→弁 b→大動脈→全身と流れ，弁 a と弁 b は開いた状態になる。このとき，血液の逆流を防ぐため，弁 c と弁 d は閉じた状態になる。



[問題](1 学期中間)

血液が心臓から押し出されるときのXとYの弁の状態を説明したものとして正しいものはどれか。次のア～エから 1 つ選べ。



ア　X と Y は開いている。

イ　X は開いていて，Y は閉じている。

ウ　X と Y は閉じている。

エ　X は閉じていて，Y は開いている。

[解答欄]

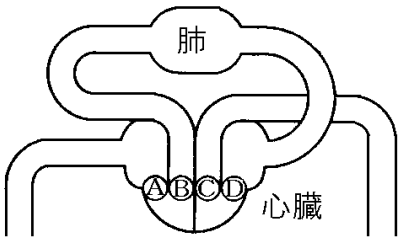
[解答]エ

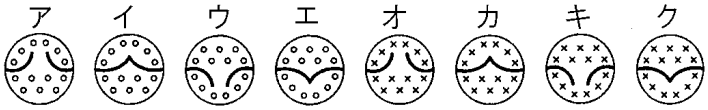
[解説]

心室(右心室と左心室)が収縮して，血液が心臓から押し出され，右心室→肺動脈(左心室→大動脈)と血液が流れる。右心室の場合，Y の弁は開く。X の弁は，右心室→右心房と血液が逆流しないように閉じる。

[問題](入試問題)

右図の心臓で，心室が収縮しているときの弁 A～D のようすとして最も適当なものを，次のア～クからそれぞれ 1 つ選んで，その記号を書け。ただし，ア～クの[○○○○]は動脈血，[×××××]は静脈血とする。





(福井県)

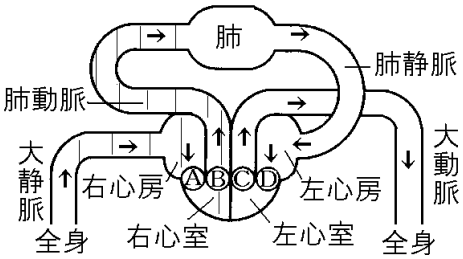
[解答欄]

A	B	C	D

[解答]A ク　B オ　C ア　D エ

[解説]

右図のように，全身から戻ってきた静脈血は，全身→大静脈→右心房→右心室→肺動脈→肺と流れ，肺で動脈血に変わり，肺→肺静脈→左心房→左心室→大動脈→全身と流れる。したがって，弁 A，B を流れる血液は静脈血である。血液の流れる方向から，



弁 A は ，弁 B は のようになっている。

右心室が収縮するとき，逆流を防ぐためにAの弁は閉じるので，弁の様子はクのようになる。また，Bの弁は開くので，弁の様子はオのようになる。

弁C，Dを流れる血液は動脈血である。血液の流れる方向から，弁Cは ，弁Dは のようになっている。左心室が収縮するとき，Cの弁は開くのでアのようになる。また，逆流を防ぐためにDの弁は閉じるので，弁の様子はエのようになる。

[拍動と流れる血液量]

[問題](前期期末)

ヒトの心臓が1分間に72回拍動し，1回の拍動で75mLの血液を送り出すことができるとすると，全身の血液を送り出すのにかかる時間は何秒か。ただし，全身の血液量を5.4Lとする。

[解答欄]

[解答]60秒

[解説]

「1分間に72回拍動し，1回の拍動で75mLの血液を送り出す」ので，

(1分間に送り出す血液量)＝75(mL)×72＝5400(mL)

全身の血液量を5.4L＝5400mLとするので，

(全身の血液を送り出すのにかかる時間)＝5400(mL)÷5400(mL)＝1(分)＝60(秒)

[問題](入試問題)

次の各問いに答えよ。

(1) 運動前と運動後の1分間あたりの拍動数を測定すると，運動前は70回，運動後は190回であった。1回の拍動で心臓から送り出される血液の量が，運動前は70cm^3，運動後は120cm^{3}であったとすると，運動後に，1分間に心臓から送り出される血液の量は，運動前の何倍か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書け。

(2) 運動をすると一定時間あたりの呼吸数や拍動数が増える理由を，「エネルギー」，「酸素」の語を用いて，簡潔に書け。

(奈良県)

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 4.7倍　(2) たくさんのエネルギーを取り出すためにより多くの酸素が必要だから。

[解説]

(1) 運動前の拍動数は 70 回／分で，1 回の拍動で 70cm³ 流れるので，

1 分で，70(cm³)×70 回＝4900(cm³)の血液が流れる。

運動後の拍動数は 190 回／分で，1 回の拍動で 120cm³ 流れるので，

1 分で，120(cm³)×190 回＝22800(cm³)の血液が流れる。

22800(cm³)÷4900(cm³)＝4.65･･･＝約 4.7 倍

[いろんな動物の心臓]

[問題](1 学期期末)

カエルの心臓は 2 心房 1 心室であるが，ヒトの心臓は 2 心房 2 心室へと進化している。2 心房 2 心室の方がはたらきにおいてすぐれているといえる理由を簡潔に答えよ。

[解答欄]

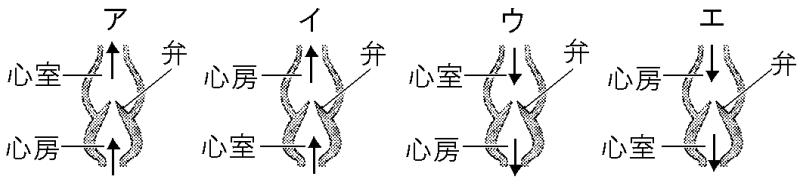
[解答]動脈血と静脈血が混ざらないという点。

[解説]

ヒトや鳥の 2 心房 2 心室で，動脈血と静脈血が交じり合うことがない。しかし，トカゲやカエルの心臓は心室が 1 つしかない(2 心房 1 心室)ので，動脈血と静脈血が交じり合う。

[問題](入試問題)

メダカのような魚類には，心室と心房は 1 つずつしかない。心室と心房を血液が通過する順番はヒトの心臓と同じであり，心臓内部の弁の役割は，ヒトの静脈の弁と同じである。魚類の心臓の模式図と血液が流れるようすとして最も適当なものを，次のア～エの中から 1 つ選べ。ただし，ア～エの図の中の矢印は血液の流れる向きを示している。



(福島県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

魚類は 1 心房 1 心室で，血液は，全身→心房→心室→えら→全身→･･･と流れる。血液の流れる方向は「心房→心室」なので，正解は図のアかエである。エの場合，血液が心房→心室に流れようとすると，弁が閉じてしまうことになるので，正解はアになる。

【】排出など

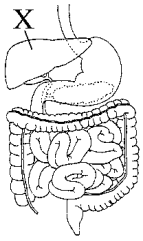
【】肝臓のはたらき

[アンモニア→尿素]

[問題](1 学期期末)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

タンパク質が分解されてできた有害なアンモニアは，右図 X の(　①　)で無害な(　②　)に変えられる。尿素はじん臓でとり除かれて尿として排出される。



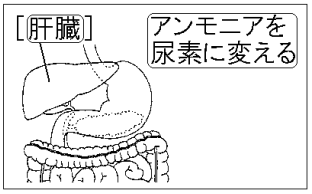
[解答欄]

①	②

[解答]① 肝臓　② 尿素

[解説]

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有害である。アンモニアは血液の血しょうによって肝臓(かんぞう)に運ばれ，肝臓で無害な尿素(にょうそ)に変えられ，じん臓でとり除かれる。



※出題頻度：「肝臓(図)◎：アンモニア◎→尿素◎」

[問題](2 学期中間)

細胞から血液に渡された不要な物質を，体外に排出するしくみについての説明として正しいものを，次のア～エから 1 つ選び，その符号を書け。

ア　有害な尿素は肝臓に運ばれ，無害なアンモニアに変えられてじん臓に運ばれる。

イ　有害な尿素はじん臓に運ばれ，無害なアンモニアに変えられてぼうこうに運ばれる。

ウ　有害なアンモニアは肝臓に運ばれ，無害な尿素に変えられてじん臓に運ばれる。

エ　有害なアンモニアはじん臓に運ばれ，無害な尿素に変えられてぼうこうに運ばれる。

[解答欄]

[解答]ウ

[問題](2 学期中間)

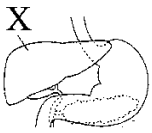
次の各問いに答えよ。

(1) タンパク質が分解されるときにできる有害な物質は何か。

(2) (1)は右図の X で無害な物質に変えられる。

　① X は何という器官か。

　② 無害な物質とは何か。



[解答欄]

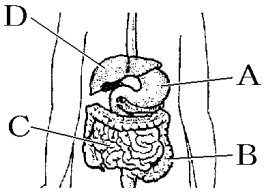
(1)	(2)①	②

[解答](1) アンモニア　(2)① 肝臓　② 尿素

[問題](1 学期期末)

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

ブドウ糖などが細胞による呼吸によって分解されると，(　①　)(気体)や水ができる。(①)は(　②　)という器官から体外に放出される。また，タンパク質が分解されると，体に有害な(　③　)(気体)ができる。(③)は右図④(A／B／C／D)の(　⑤　)という器官に運ばれ，そこで(　⑥　)という毒性の少ない物質につくりかえられる。(⑥)などの不要な物質はじん臓で血液中からこしとられて排出される。



[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 二酸化炭素　② 肺　③ アンモニア　④ D　⑤ 肝臓　⑥ 尿素

[問題](後期中間)

肝臓は,排出においてどのようなはたらきをしているか。「有害」の語句を使って説明せよ。

[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。

[肝臓のその他のはたらき]

[問題](2 学期中間改)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

肝臓は，タンパク質が分解してできた有害なアンモニアを毒性の少ない尿素に変えるというはたらきのほかに，脂肪を乳化させる(　①　)という消化液をつくる，小腸から送られてきたブドウ糖の一部を(　②　)に変えてたくわえ，必要に応じて再びブドウ糖に分解して血液中に送り出すなどのはたらきを行っている。

[解答欄]

①	②

[解答]① 胆汁　② グリコーゲン

[解説]

肝臓は，①タンパク質が分解してできた有害なアンモニアを毒性の少ない尿素(にょうそ)に変えるというはたらきのほかに，②胆汁(たんじゅう)という消化液をつくる，③小腸から送られてきたブドウ糖の一部はグリコーゲンという物質に合成されてたくわえられ，必要に応じて再びブドウ糖に分解され血液中に送り出される。

[肝臓のはたらき]
- アンモニアを尿素に変える
- 胆汁をつくる
- ブドウ糖グリコーゲンに変えてたくわえる

※出題頻度：「アンモニアを尿素に変える◎」「胆汁をつくる○」「ブドウ糖の一部をグリコーゲンに変えてたくわえる○」

[問題](入試問題)

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]

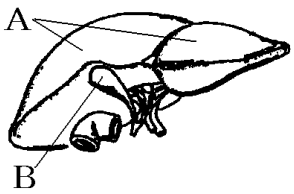
[解答]イ

[解説]

イはじん臓のはたらきである。

[問題](1 学期期末)

右の図は，ヒトの内臓の一部を示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図の A の器官の名称を答えよ。

(2) A には体内の有害な物質を無害な物質にかえるはたらきがある。①有害な物質，②無害な物質とは何か。それぞれ答えよ。

(3) (2)の①の物質は，何が分解されたときにできるか。

(4) A では，脂肪の分解を助ける何という消化液が作られるか。

(5) B は，A でつくられた(4)の消化液をたくわえるところである。B を何というか。

(6) A では，ブドウ糖の一部は何という物質に合成されてたくわえられるか。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
(4)	(5)	(6)	

[解答](1) 肝臓　(2)① アンモニア　② 尿素　(3) タンパク質　(4) 胆汁　(5) 胆のう
(6) グリコーゲン

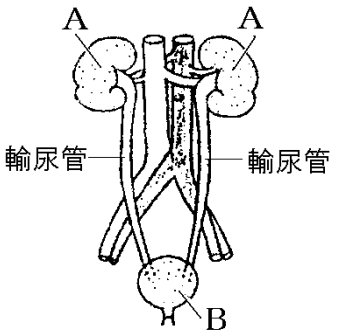
[問題](1 学期期末)
　肝臓のはたらきを,「アンモニア」「消化液」「グリコーゲン」という語句を使って 3 つ書け。
[解答欄]

[解答]アンモニアを尿素に変える。胆汁という消化液をつくる。ブドウ糖の一部をグリコーゲンに変えてたくわえる。

【】じん臓のはたらき

[問題](後期中間)

右図のAは，血液中の尿素などの不要物や余分な水分や塩分などをこしとるはたらきをしている。とり除かれた尿素などは尿として輸尿管を通ってBへ送られ，Bで一時的にためられて体外に排出される。A，Bの名称を答えよ。



[解答欄]

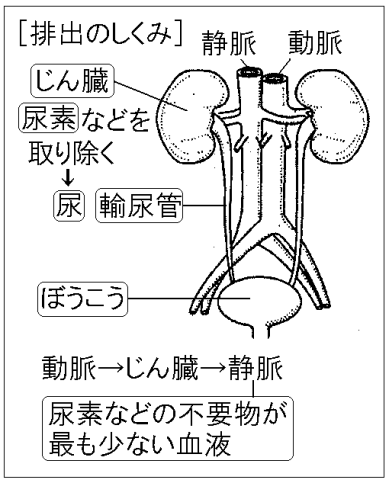
A	B

[解答]A じん臓　B ぼうこう

[解説]

アンモニアは，肝臓(かんぞう)で毒性(どくせい)の少ない尿素(にょうそ)に変えられる。尿素をふくむ血液の一部は，じん臓へ運ばれる。じん臓は，血液中から尿素などの不要物をとり除くはたらきをしている。

とり除かれた尿素などは尿として輸尿管(ゆにょうかん)を通っ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。心臓から出た血液は，動脈→じん臓→静脈と流れるが，じん臓から出たばかりの静脈は，尿素などの不要物が最も少ない血液が流れている。



※出題頻度：「じん臓◎：尿素などをこしとる○→尿○」
「輸尿管○」「ぼうこう○」「動脈→じん臓→静脈△」
「尿素などの不要物が最も少ない血液○」

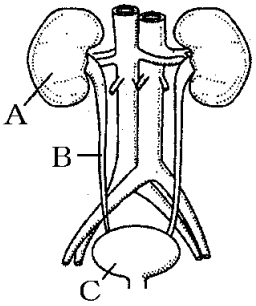
[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 右図のA，B，Cの名前をそれぞれ答えよ。

(2) Aの器官が血液中から不要物としてとり除いている物質で，肝臓でアンモニアから作られた物質は何か。

(3) Aでつくられて Bを通り，Cにためられるものを何というか。



[解答欄]

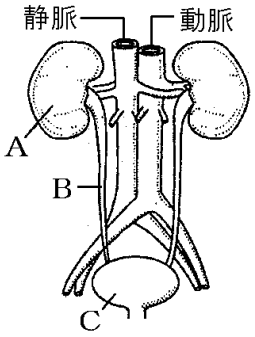
(1)A	B	C	(2)
(3)			

[解答](1)A じん臓　B 輸尿管　C ぼうこう　(2) 尿素　(3) 尿

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～⑧に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

タンパク質が分解されてできた有害な(　①　)は，血液によって(　②　)に運ばれ，無害な物質である(　③　)に変えられる。(③)などの不要な物質は，右図 A の(　④　)で血液中からとり除かれ，(　⑤　)として図Bの(　⑥　)を通って図Cの(　⑦　)に一時的にためられてから体外に排出される。心臓から出た血液は，動脈→じん臓→静脈と流れるが，じん臓から出たばかりの静脈は，尿素などの不要物が最も⑧(多い／少ない)血液が流れている。



[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① アンモニア　② 肝臓　③ 尿素　④ じん臓　⑤ 尿　⑥ 輸尿管　⑦ ぼうこう　⑧ 少ない

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 右図の A，B，C はそれぞれ何か。

(2) 血液の流れから考えて, X, Y は, それぞれ動脈か静脈か。

(3) 右図の血管 X，Y のうち，不要物が少ない血液が流れているのはどちらか。

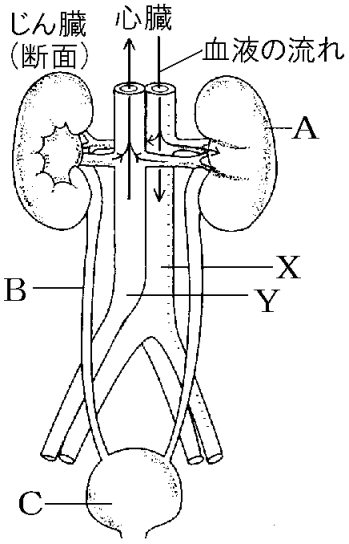
(4) A のはたらきとして誤っているものを 1 つ選べ。

ア　血液中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



(5) C の役割は何か。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)X
Y	(3)	(4)	
(5)			

[解答](1)A じん臓　B 輸尿管　C ぼうこう　(2)X 動脈　Y 静脈　(3) Y　(4) イ
(5) 尿を一時的にためておく。
[解説]
(2)(3) 心臓から出て行く血液が流れる X が動脈で，心臓へもどる血液が流れる Y が静脈である。血液は，動脈→じん臓→静脈と流れるので，じん臓を出た静脈中の血液には尿素などの不要物が少ない。

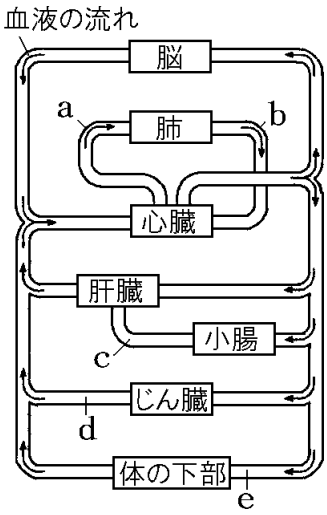
[問題](入試問題)
　血液によって運ばれるアンモニアは，どのようにして体外に排出されるか。肝臓とじん臓のはたらきに着目して簡潔に書け。
(栃木県)
[解答欄]

[解答]アンモニアは肝臓で尿素に変えられる。尿素はじん臓で血液中からとり除かれ，尿として排出される。

【】酸素・二酸化炭素・養分・尿素の濃度

[問題](2 学期期末)

右の図は，ヒトの血液の循環を模式的に表したものである。これについて，次の各問いに答えよ。



(1) 尿素が最も少ない血液が流れている血管はどれか。図の a～e から選び，記号で答えよ。

(2) 酸素が最も多い血液が流れている血管はどれか。図の a～e から選び，記号で答えよ。

(3) 二酸化炭素が最も多い血液が流れている血管はどれか。図の a～e から選び，記号で答えよ。

(4) 食後，ブドウ糖やアミノ酸が最も多い血液が流れている血管はどれか。図の a～e から選び，記号で答えよ。

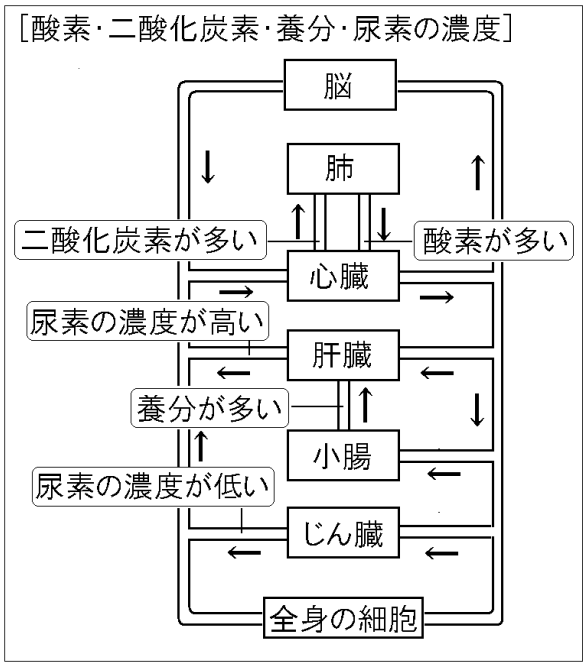
[解答欄]

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

[解答](1) d　(2) b　(3) a　(4) c

[解説]

(1) 尿素(にょうそ)は肝臓(かんぞう)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 d の血管中の血液が尿素の濃度が最も小さい。



(2)(3) 全身の細胞で呼吸が行われて血液中の酸素が使われ，血液中に二酸化炭素が排出される。肺に入る前の a の血管(肺動脈)を流れる血液(静脈血)は，酸素が最も少なく，二酸化炭素が最も多い。肺で二酸化炭素が捨てられ，酸素が供給されるので，肺を出たばかりの b の血管(肺静脈)を流れる血液(動脈血)は，酸素が最も多く，二酸化炭素が最も少ない。

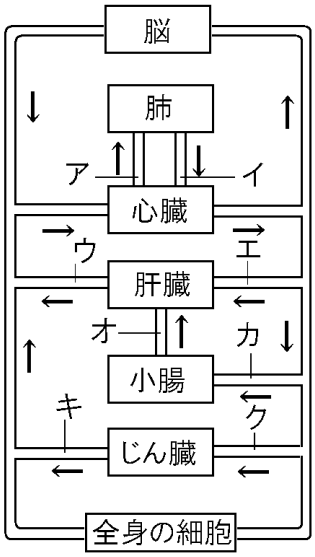
(4) ブドウ糖やアミノ酸は小腸の表面にある柔毛(じゅうもう)の毛細血管(もうさいけっかん)の中に吸収される。したがって，小腸から肝臓へ行く c の血管(門脈(もんみゃく))の中を流れる血液がブドウ糖やアミノ酸をもっとも多く含む。

※出題頻度：「二酸化炭素が最も多い(少ない)血管◎」「酸素が最も多い(少ない)血管◎」「養分が最も多い血管◎」「尿素が最も多い(少ない) 血管◎」「アンモニアが最も少ない血管△」「動脈(静脈)を選べ△」「動脈血(静脈血)が流れている血管を選べ○」

「図中の器官：肝臓△，じん臓△，肺△」

[問題](前期期末)

右の図は血液の流れと各器官のつながりを示した模式図である。次の血管を，図のア～クから１つずつ選び，記号で答えよ。ただし，同じ記号を複数回使ってもよい。



① 養分を最も多くふくむ血液が流れている血管
② 酸素を最も多くふくむ血液が流れている血管
③ 酸素が最も少ない血液が流れている血管
④ 二酸化炭素を最も多くふくむ血液が流れている血管
⑤ アンモニアが最も少ない血液が流れている血管
⑥ 尿素が最も多い血液が流れている血管
⑦ 尿素などの不要な物質が最も少ない血液が流れている血管

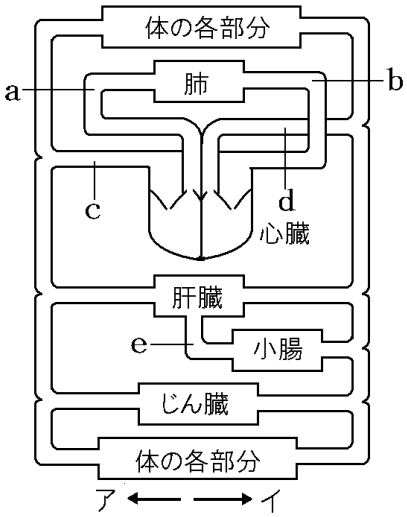
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① オ　② イ　③ ア　④ ア　⑤ ウ　⑥ ウ　⑦ キ

[問題](2 学期中間)

右図はヒトの血液の循環の道すじを示したもので，a～e は血管を示している。



(1) a～d の血管のうち，動脈はどれか。すべて選べ。
(2) a～d の血管のうち，静脈血が流れているものはどれか。すべて選べ。
(3) a の血管の名前を書け。
(4) 酸素を最も多く含んでいる血液が流れている血管を a～e から１つ選べ。
(5) 養分を最も多く含んでいる血液が流れている血管を a～e から選べ。
(6) 血液が流れる方向は右図のア，イのどちらか。

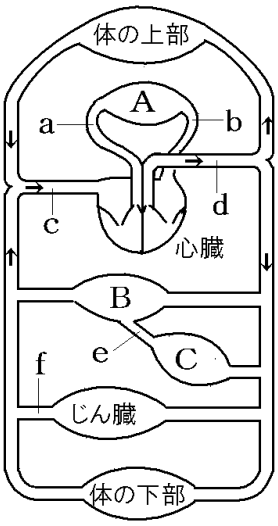
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) a，d　(2) a，c　(3) 肺動脈　(4) b　(5) e　(6) ア

[問題](1 学期期末)

右の図は，ヒトの血液の循環を表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図の A～C の器官を，次の[　　]からそれぞれ選べ。

[肺　胃　小腸　脳　肝臓]

(2) 図の a の血管を流れている血液の名前を書け。

(3) 心臓から出て肺以外の全身に送られ，ふたたび心臓にもどる血液の道すじを何というか。

(4) 次の①～④は，どの血管について説明したものか。図の a～f からそれぞれ選び，記号で答えよ。

① 酸素をもっとも多くふくむ血液が流れている血管

② 二酸化炭素をもっとも多くふくむ血液が流れている血管

③ 養分をもっとも多くふくむ血液が流れている血管

④ 尿素がもっとも少ない血液が流れている血管

[解答欄]

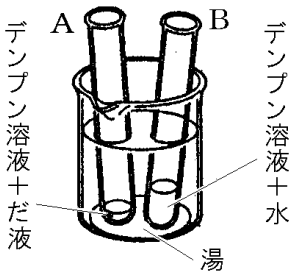
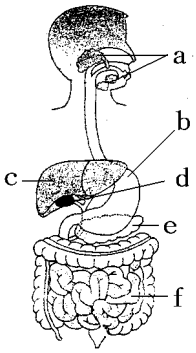
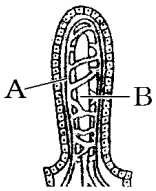
(1)A	B	C	(2)
(3)	(4)①	②	③
④			

[解答](1)A 肺　B 肝臓　C 小腸　(2) 静脈血　(3) 体循環　(4)① b　② a　③ e　④ f

【】総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～㉛に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

だ液の実験	A：だ液→デンプンを(　①　)などに変える。 デンプンはなくなるのでヨウ素液は変化しない。 ベネジクト液を加えて加熱→(　②　)色 B：水→デンプンは変化しないで残る。 ヨウ素液→(　③　)色になる。 ベネジクト液を加えて加熱→変化なし。 だ液はヒトの(　④　)近くでよく働く。 
消化	(　⑤　)管：口→食道→胃→小腸→大腸→肛門 だ液や胃液などの(　⑥　)には食物を分解する消化酵素が含まれている。 ・(　⑦　)せん(a)：(⑦)中の消化酵素は(　⑧　)で， デンプンを(　⑨　)などに分解。 →(　⑩　)臓(e)の(⑩)液に含まれる消化酵素は(⑧) →(　⑪　)(f)の腸液に含まれる消化酵素で， デンプンは最終的に(　⑫　)に分解される。 ・タンパク質は(　⑬　)に分解される。 (　⑭　)(b)：(⑭)液中の消化酵素は(　⑮　)， →(⑩)臓(e)の(⑩)液中の消化酵素は(　⑯　)， →(⑪)(f)の腸液。 ・脂肪は(　⑰　)酸と(　⑱　)に分解される。 (　⑲　)(c)で作られ(　⑳　)(d)に蓄えられた(　㉑　)は消化酵素を㉒(含む／含まない)が，脂肪を消化しやすくする。 →(⑩)臓(e)の(⑩)液中の消化酵素は(　㉓　)。 
吸収	(　㉔　)(f)の壁にある右図の(　㉕　)から吸収される。 (　㉖　)が大きくなり，効率よく養分を吸収できる。 ブドウ糖とアミノ酸：A の(　㉗　)管に入り， (　㉘　)(c)へ送られる。ブドウ糖の一部は(　㉙　)に変えられて一時的に蓄えられる。 脂肪酸とモノグリセリド→脂肪→B の(　㉚　)管に入る。 水は主に(㉔)(f)で吸収されるが，一部は(　㉛　)で吸収される。 

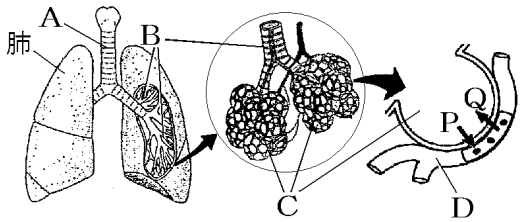
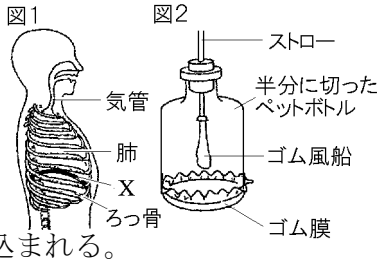
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔
㉕	㉖	㉗	㉘
㉙	㉚	㉛	

[解答]① 麦芽糖　② 赤褐　③ 青紫　④ 体温　⑤ 消化　⑥ 消化液　⑦ だ液
⑧ アミラーゼ　⑨ 麦芽糖　⑩ すい　⑪ 小腸　⑫ ブドウ糖　⑬ アミノ酸　⑭ 胃
⑮ ペプシン　⑯ トリプシン　⑰ 脂肪　⑱ モノグリセリド　⑲ 肝臓　⑳ 胆のう
㉑ 胆汁　㉒ 含まない　㉓ リパーゼ　㉔ 小腸　㉕ 柔毛　㉖ 表面積　㉗ 毛細血
㉘ 肝臓　㉙ グリコーゲン　㉚ リンパ　㉛ 大腸

[問題](要点整理)

次の表中の①～㉑に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

肺呼吸	 空気→(　①　)(A)→肺の(　②　)(B)→(　③　)(C の小さなふくろ) 気体の交換：酸素：(③)→(　④　)血管(D)(図の⑤(P／Q)の流れ) 二酸化炭素：(④)血管→(③)(図の⑥(P／Q)の流れ) 多数の(③)(C)がある→空気にふれる(　⑦　)が(　⑧　)くなることで，効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができる。 酸素が少なく，二酸化炭素が多い血液を(　⑨　)という。 酸素を多く含む血液を(　⑩　)という。
肺への空気の出入り	肺は(　⑪　)がないので自ら運動できない。 息を吸い込むとき，図１の X の(　⑫　)が⑬(上がり／下がり)，ろっ骨が引き⑭(上げられ／下げられ)，胸こうの体積が⑮(大きく／小さく)なると，肺が⑯(ふくらみ／縮み)，肺の中に空気が吸い込まれる。  図２のゴム風船はヒトの(　⑰　)，ゴム膜は(　⑱　)，ストローは(　⑲　)を表している。ゴム膜を下に引くとゴム風船は(　⑳　)。これはヒトが息を㉑(吸った／はいた)状態を表している。

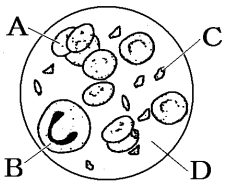
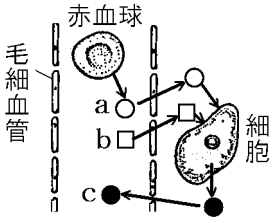
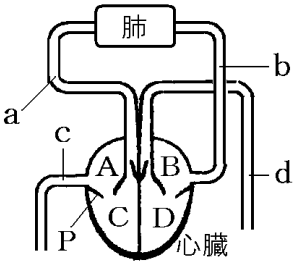
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑			

[解答]① 気管　② 気管支　③ 肺胞　④ 毛細　⑤ P　⑥ Q　⑦ 表面積　⑧ 大きく(広く)
⑨ 静脈血　⑩ 動脈血　⑪ 筋肉　⑫ 横隔膜　⑬ 下がり　⑭ 上げられ　⑮ 大きく
⑯ ふくらみ　⑰ 肺　⑱ 横隔膜　⑲ 気管　⑳ ふくらむ　㉑ 吸った

[問題](要点整理)

次の表中の①～㉞に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

血液の成分	A(　①　)：赤色の色素である(　②　)は，酸素の多いところ(肺)で酸素③(と結びつき／をはなし)，酸素の少ないところ(全身)で酸素④(と結びつく／をはなす)。 B(　⑤　)：細菌などの異物を分解する。 C(　⑥　)：出血したときに血液を固める。 D(　⑦　)：二酸化炭素などの不要な物質や養分を運ぶ。 
血管 組織液	(⑦)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(　⑧　)である。 a は(　⑨　)(気体)，b は(　⑩　)， c は(　⑪　)(気体)である。 毛細血管を流れる赤血球を観察するためにはメダカの(　⑫　)の部分を使う。 
心臓と血液の循環	(　⑬　)脈：心臓から送り出される血液が流れる。壁はあつく弾力に富む。 (　⑭　)脈：心臓へもどってくる血液が流れる。壁はうすい。 血液の(　⑮　)を防ぐための(　⑯　)がついている。 右図で，血液の流れは， (　⑰　)(c)→(　⑱　)(A)→(　⑲　)(C) →(　⑳　)(a)→肺→(　㉑　)(b)→(　㉒　)(B) →(　㉓　)(D)→(　㉔　)(d) 心臓で最も筋肉が厚いのは㉕(A／B／C／D)。 P は(　㉖　)で血液の(　㉗　)を防ぐはたらき。 (　㉘　)循環：心臓→肺→心臓 (　㉙　)循環：心臓→全身→心臓 心臓が収縮と拡張によって血液を全身に送り出す運動を(　㉚　)という。 (　㉛　)血(酸素を多く含む血液)が流れているのはA～D の中の(　㉜　)， (　㉝　)血(二酸化炭素を多く含む血液)が流れているのは a～d の中の (　㉞　)。 

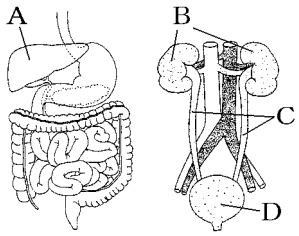
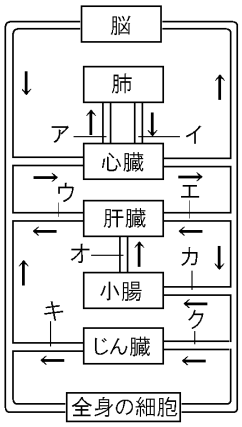
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔
㉕	㉖	㉗	㉘
㉙	㉚	㉛	㉜
㉝	㉞		

[解答]① 赤血球　② ヘモグロビン　③ と結びつき　④ をはなす　⑤ 白血球　⑥ 血小板　⑦ 血しょう　⑧ 組織液　⑨ 酸素　⑩ 養分　⑪ 二酸化炭素　⑫ 尾びれ　⑬ 動　⑭ 静　⑮ 逆流　⑯ 弁　⑰ 大静脈　⑱ 右心房　⑲ 右心室　⑳ 肺動脈　㉑ 肺静脈　㉒ 左心房　㉓ 左心室　㉔ 大動脈　㉕ D　㉖ 弁　㉗ 逆流　㉘ 肺　㉙ 体　㉚ 拍動　㉛ 動脈　㉜ B と D　㉝ 静脈　㉞ a と c

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑫に適語を入れよ。

排出	タンパク質が分解されてできる(　①　)は，Aの(　②　)で無害な(　③　)に変えられる。(③)はBの(　④　)で血液からとり除かれて(　⑤　)になり，Cの(　⑥　)を通ってDの(　⑦　)に送られ，一時的にためられた後，体外に排出される。 
酸素・二酸化炭素・養分・尿素などの濃度	二酸化炭素最も多く含むのは(　⑧　)， 酸素を最も多く含むのは(　⑨　)， 養分を最も多く含むのは(　⑩　)， 尿素が最も多いのは(　⑪　)， 不要な物質が最も少ないのは(　⑫　)である。 

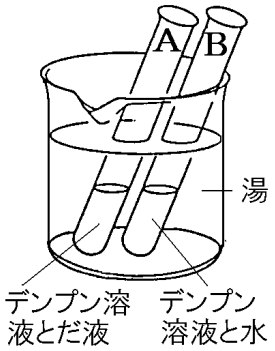
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫

[解答]① アンモニア　② 肝臓　③ 尿素　④ じん臓　⑤ 尿　⑥ 輸尿管　⑦ ぼうこう
⑧ ア　⑨ イ　⑩ オ　⑪ ウ　⑫ キ

[問題](2 学期中間)

右図のように，A，B の 2 本の試験管にうすいデンプン溶液を入れ，A にはだ液を，B には同量の水を加えて，温度を 40℃に保って 20 分間置いた。そして，それぞれをうす茶色の試薬 X，水色の試薬 Y を用いて反応を見た。これについて，次の各問いに答えよ。



(1) 試薬 X はデンプンの有無を調べるためのものである。試薬 X は何か。

(2) 試薬 X で変化が表れるのは，①A，B のどちらの試験管で，②何色に変化するか。

(3) 水色の試薬 Y は何か。

(4) 試薬 Y はただ加えるだけでは反応は見られない。何をしなければいけないか。

(5) 試薬 Y で変化が表れるのは，①A，B のどちらの試験管で，②何色に変化するか。

(6) だ液に含まれる消化酵素は何か。

(7) この実験から，だ液にはどんなはたらきがあるといえるか。簡単に説明せよ。

(8) 40℃という温度に保って実験を行ったのはなぜか。

[解答欄]

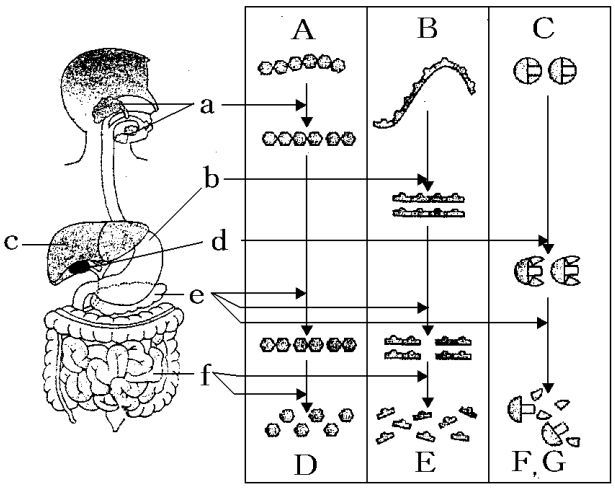
(1)	(2)①	②	(3)
(4)	(5)①	②	(6)
(7)			
(8)			

[解答](1) ヨウ素液　(2)① B　② 青紫色　(3) ベネジクト液　(4) 加熱する　(5)① A　② 赤褐色　(6) アミラーゼ　(7) デンプンを麦芽糖などに変えるはたらきがある。

(8) だ液はヒトの体温に近い温度でもっともよくはたらくから。

[問題](後期中間など)

右図は，ヒトのからだのつくりの一部と，消化に関わるしくみを表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 食物の通り道となる，口からはじまって肛門につながる，一本の長い管のことを何というか。

(2) ①食物を消化するはたらきをする液体，②①の中に含まれる食物を分解する物質をそれぞれ何というか。

(3) ①図の a の器官を何というか。②a が出す消化液は何か。③②に含まれる消化酵素は何か。④③は A を消化するはたらきを行っている。A は何か。⑤A は最終的には D に分解される。D は何か。

(4) ①b の器官を何というか。②b が出す消化液は何か。③②に含まれる消化酵素は何か。④③は B を消化するはたらきを行っている。B は何か。⑤B は最終的には E に分解される。E は何か。

(5) ①c，d の器官をそれぞれ何というか。②c でつくられて d に一時的にたくわえられる消化液は何か。③②に消化酵素はふくまれているか。④②は C の消化を助けるはたらきを行っている。C は何か。

(6) ①e の器官を何というか。②e が出す消化液は何か。③②にふくまれる消化酵素で B を分解するものは何か。④②にふくまれる消化酵素で C を分解するものは何か。⑤C は最終的には F と G に分解される。F と G は何か(F は漢字 3 字)。

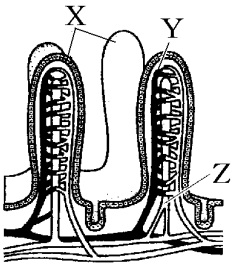
[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)①
②	③	④	⑤
(4)①	②	③	④
⑤	(5)①c	d	②
③	④	(6)①	②
③	④	⑤F	G

[解答](1) 消化管　(2)① 消化液　② 消化酵素　(3)① だ液せん　② だ液　③ アミラーゼ　④ デンプン　⑤ ブドウ糖　(4)① 胃　② 胃液　③ ペプシン　④ タンパク質　⑤ アミノ酸　(5)①c 肝臓　d 胆のう　② 胆汁　③ 含まれていない　④ 脂肪　(6)① すい臓　② すい液　③ トリプシン　④ リパーゼ　⑤F 脂肪酸　G モノグリセリド

[問題](後期中間など)

次の各問いに答えよ。



(1) 右図は，ある器官でみられるひだを拡大した様子を表している。
①何という器官か。②図の X の突起を何というか。

(2) X のような突起がたくさんあることで，どういう利点があるか。
簡潔に説明せよ。

(3) ①右図の Y は何という血管か。②吸収されて Y の中に入る養分は何か。2 つ書け。

(4) (3)の養分は，吸収されたあと，まずどこに運ばれるか。器官名を書け。

(5) (4)において，ブドウ糖の一部は何という物質に変えられて一時的に蓄えられるか。

(6) 脂肪酸とモノグリセリドは，吸収されたあとに再び脂肪となって図の Z の管に入る。この Z の管の名称を答えよ。

(7) 水は主に小腸で吸収されるが，一部はどこで吸収されるか，器官名を答えよ。

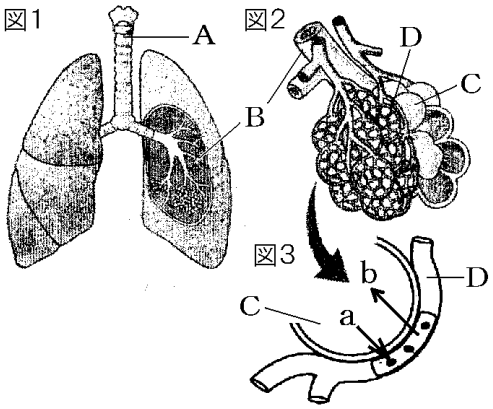
[解答欄]

(1)①	②		
(2)			
(3)①	②		(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1)① 小腸　② 柔毛　(2) 小腸の表面積が非常に大きくなり，効率よく養分を吸収できること。　(3)① 毛細血管　② アミノ酸，ブドウ糖　(4) 肝臓　(5) グリコーゲン
(6) リンパ管　(7) 大腸

[問題](2 学期期末)

右図は肺呼吸のようすを表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図 1～3 の A～D の名称を答えよ。

(2) 図 3 の a，b の気体の名称を答えよ。

(3) 肺には多数の C があることで効率よく気体の交換を行うことができる。その理由を答えよ。

(4) ①酸素が少なく，二酸化炭素が多い血液を何というか。②酸素を多く含む血液を何というか。

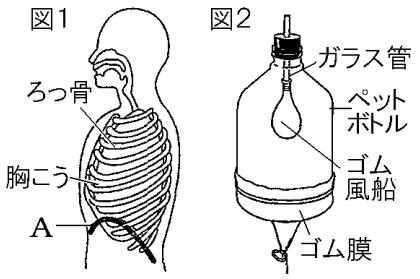
[解答欄]

(1)A	B	C	D
(2)a	b	(3)	
(4)①	②		

[解答](1)A 気管　B 気管支　C 肺胞　D 毛細血管　(2)a 酸素　b 二酸化炭素
(3) 空気にふれる表面積が大きくなるから。　(4)① 静脈血　② 動脈血

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。



(1) 肺は胃や小腸などと異なり，自ら運動することができない。それは肺に何がないためか。
(2) 図 1 の A は何か。
(3) 次の文は，息を吸い込むときのようすを説明したものである。文中の①～④の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

　図 1 の A が①(上がる／下がる)とともに，筋肉によってろっ骨が引き②(上げられ／下げられ)，胸こうの体積が③(大きく／小さく)なると肺が④(ふくらみ／縮み)，肺の中に空気が吸い込まれる。

(4) 図 2 の①ゴム膜，②ゴム風船，③ガラス管はそれぞれヒトの体の何という部分に該当するか。
(5) ゴム膜を下に引いた。このとき，ゴム風船はどうなるか。
(6) (5)は，ヒトが息をどうしたときの状態を表しているか。

[解答欄]

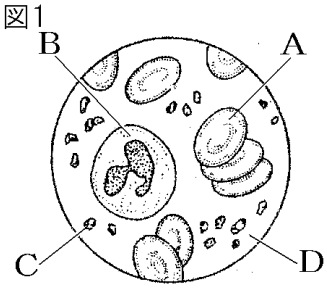
(1)	(2)	(3)①	②
③	④	(4)①	②
③	(5)	(6)	

[解答](1) 筋肉　(2) 横隔膜　(3)① 下がる　② 上げられ　③ 大きく　④ ふくらみ
(4)① 横隔膜　② 肺　③ 気管　(5) ふくらむ　(6) 息を吸った状態

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

図1



(1) ヒトの血液が赤いのは，図 1 の A～D のどの成分が赤いためか。①記号と②名称を答えよ。

(2) (1)の成分が赤いのは，何という物質を含んでいるためか。

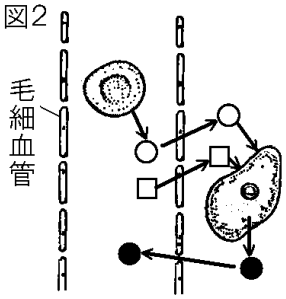
(3) (2)の物質が酸素と結びつきやすいのは酸素の多いところか，少ないところか。

(4) 体に入ったウイルスや細菌をとらえ，病気を防ぐはたらきをしているのは，A～D のどれか。①記号と②名称を答えよ。

(5) 出血を止めるはたらきをしているのは，A～D のどれか。①記号と②名称を答えよ。

(6) 養分や二酸化炭素などを運ぶはたらきをしているのはどれか。①記号と②名称を答えよ。

図2



(7) 毛細血管からしみ出た(6)は，細胞のまわりを満たしている。この液体を何というか。

(8) 血液によって運ばれてきた，図 2 中の○や□は，(7)の液体にとけてから細胞にわたされる。また，細胞の活動によって出される図中の●も(7)にとけてから，血管の中に入る。図中の○，□，●はそれぞれ何か。なお，○と●は気体である。

[解答欄]

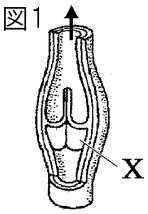
(1)①	②	(2)	(3)
(4)①	②	(5)①	②
(6)①	②	(7)	(8)○：
□：	●：		

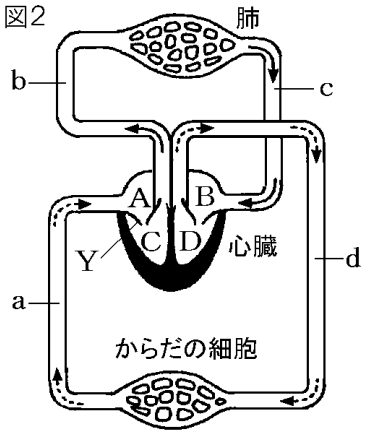
[解答](1)① A　② 赤血球　(2) ヘモグロビン　(3) 多いところ　(4)① B　② 白血球
(5)① C　② 血小板　(6)① D　② 血しょう　(7) 組織液　(8)○：酸素　□：養分
●：二酸化炭素

[問題](1 学期期末など)

次の各問いに答えよ。

(1) 図 1 は①(動脈／静脈)で，X の(　②　)は血液の(　③　)を防ぐ役割をはたしている。①の(　　)から適語を選び，②と③には適語を入れよ。





(2) 図 2 の心臓の 4 つの部屋 A～D の名前を書け。

(3) 心臓の部屋 A～D の中で静脈血が流れているものをすべてあげよ。

(4) 壁が最も厚い心臓の部屋を図の A～D から 1 つ選べ。

(5) a～d の血管の名前を答えよ。

(6) a～d の血管の中で動脈血が流れているものをすべてあげよ。

(7) 図 2 中の Y の名前を答えよ。

(8) 血液が心臓から肺を通って心臓に戻る循環を何というか。

(9) 血液が心臓から肺以外の全身を通って心臓に戻る循環を何というか。

(10)心臓が収縮と拡張によって血液を全身に送り出す運動を何というか。

[解答欄]

(1)①	②	③	(2)A
B	C	D	(3)
(4)	(5)a	b	c
d	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)		

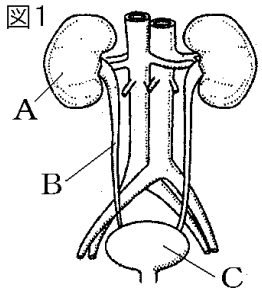
[解答](1)①　静脈　②　弁　③　逆流　(2)A　右心房　B　左心房　C　右心室　D　左心室

(3) A，C　(4) D　(5)a 大静脈　b　肺動脈　c　肺静脈　d　大動脈　(6) c，d　(7)　弁

(8) 肺循環　(9) 体循環　(10) 拍動

[問題](後期中間)

図１はヒトの排出に関係する器官を，図２はヒトの血液の循環経路を模式的に表している。次の各問いに答えよ。



(1) タンパク質が分解されてできる不要物で，人体に有害な物質は何か。

(2) (1)の物質を無害な物質に変えるはたらきをする器官の①名称を答えよ。②また，この無害な物質の名前を答えよ。

(3) (2)①では，ブドウ糖の一部は何という物質に合成されてたくわえられるか。

(4) (2)②の無害な物質は図１のＡで取り除かれる。①Ａを何というか。②また，取り除かれて何になるか。

(5) 図１のＡの器官で取り除かれた物質はＢを通ってＣに一時的にためられてから体外へ排出される。Ｂ，Ｃをそれぞれ何というか。

(6) 図２は，ヒトの血液の循環経路を模式的に表している。次の①～⑤にあてはまる血管はどれか。図のア～クから選べ。

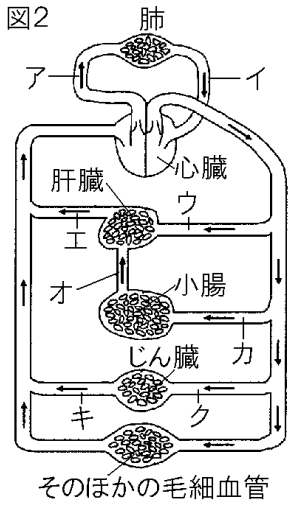
① 酸素を最も多く含んだ血液が流れる血管

② 不要な物質が最も少ない血液が流れる血管

③ ブドウ糖などの養分を最も多く含んだ血液が流れる血管

④ アンモニアが最も少ない血液が流れる血管

⑤ 二酸化炭素が最も多い血液が流れる血管



[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
(4)①	②	(5)B	C
(6)①	②	③	④
⑤			

[解答](1) アンモニア　(2)① 肝臓　② 尿素　(3) グリコーゲン　(4)① じん臓　② 尿
(5)B 輸尿管　C ぼうこう　(6)① イ　② キ　③ オ　④ エ　⑤ ア

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は，[FdData 中間期末ホームページ]に掲載（[Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ）

◆印刷・編集

この PDF ファイルは，FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)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 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は，実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため，出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，印刷はできませんが，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

※FdData 中間期末の特徴(QandA 方式) ([Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます

理科 1 年，理科 2 年，理科 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

社会地理，社会歴史，社会公民：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

数学 1 年，数学 2 年，数学 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は，メール(info2@fdtext.com)，または電話(092-811-0960)で承っております。

※注文→インストール→編集･印刷の流れ，※注文メール記入例　([Shift]＋左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail： info2@fdtext.com　Tel ：092-811-0960