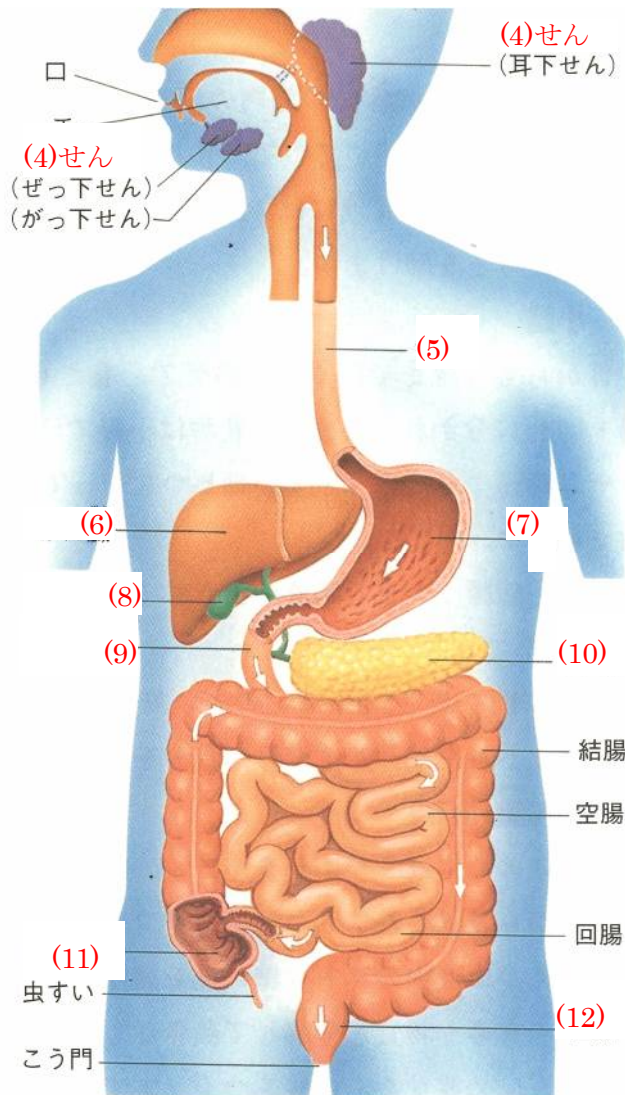


基本の確認

歯は前歯といわれる(1)、糸切り歯といわれる(2)、小きゅう歯・大ききゅう歯に分けられ、大人の永久歯はふつう全部で(3)本あります。



左図の各部の名前を答えなさい。

また、(9)・空腸・回腸をまとめて(13)、

(11)・結腸・(12)をまとめて(14)とよんでいます。

だ液には(15…ブチアリンの別名)という消化こう素がふくまれ、でんぷんはこのこう素によって、口の中で(16…糖)に変えられます。そのあと、すい臓から出されるすい液にふくまれる(17…アミロプシンの別名)という消化こう素もでんぷんを(16)に変え、腸液にふくまれる(18…カタカナ)という消化こう素がこの糖をさらに細かくした(19…糖)に変えていきます。

また、だ液を 100℃ 近くまで熱すると、体温くらいにもどしてもそのはたらきをもどらないのは、だ液にふくまれる消化こう素が(20…栄養素)でできているためです。そして、たん白質が最初に消化されるところが胃です。胃から出される胃液にふくまれる消化こう素の(21…カタカナ)がたん白質を(22…カタカナ)に変えます。

消化液はこの胃液だけが(ア…酸性かアルカリ性を表から選ぶ)で、ほかの消化液は(イ…酸性かアルカリ性を表から選ぶ)です…(23…①か②)です。

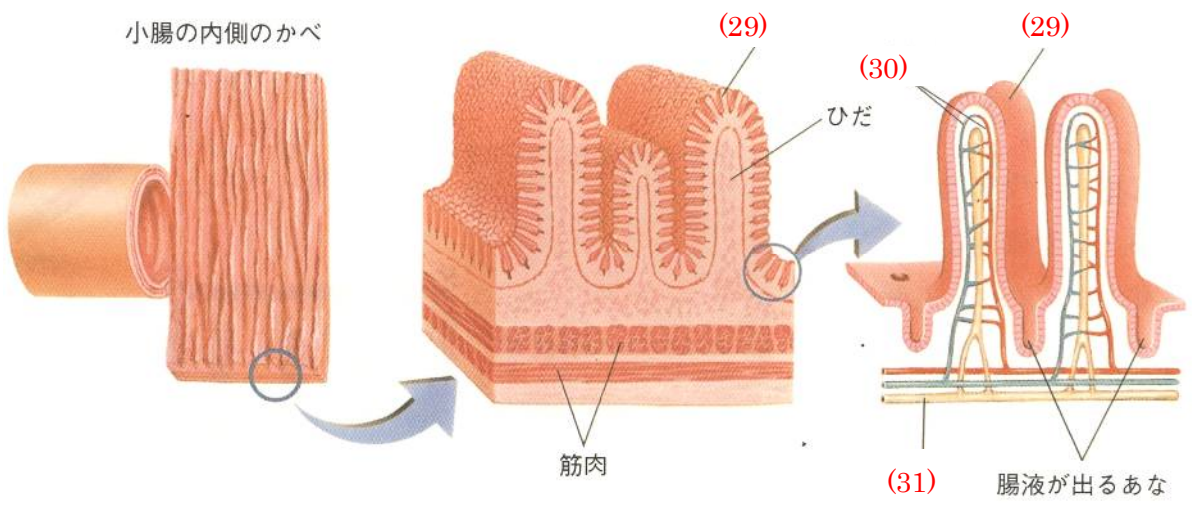
また、たん白質に(21)だけを加えて 37℃ くらいに保ってもたん白質はほとんどとけません。しかし、この中にうすい(24)を加えるとたん白質が

どろどろにとけてしまいます。胃液にうすい(24)がふくまれているのはそのためです。さらに、すい液にふくまれるトリプシンや、腸液にふくまれるエレプシンという消化こう素が(22)を(25)に変えていきます。

消化こう素はふくまれていないが、しぼうを細かなつぶにする乳化というはたらきをもつ消化液の(26)は、かん臓でつくられて(8)にたくわえられ、十二指腸に出されます。そのあと、すい液にふくまれるリパーゼという消化こう素が、細かくされたしぼうを(27)と(28…カタカナ)に変えていきます。

	ア	イ
①	酸性	アルカリ性
②	アルカリ性	酸性

各部の名前を答えなさい。



語群のものを毛細血管によって全身に運ばれるものはA、リンパ管によって運ばれるものはBと分けなさい。それは、水にとけるものととけないものとちがいです。

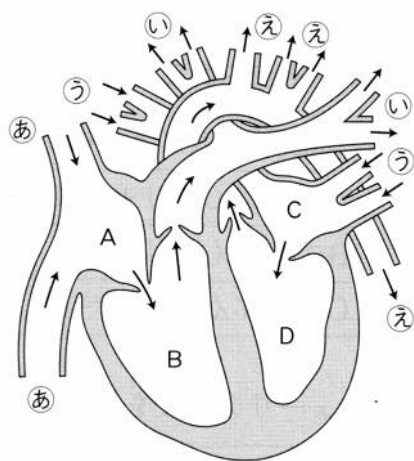
語群			
ブドウ糖…(32)	しぼう酸…(33)	アミノ酸…(34)	モノグリセリド…(35)
ビタミンA…(36)	ビタミンB 1…(37)	ビタミンC…(38)	ビタミンD…(39)

表には、ビタミンD・ビタミンA・ビタミンB 1・ビタミンCが入ります。それぞれを答えなさい。

	ビタミン(40)	ビタミン(41)	ビタミン(42)	ビタミン(43)
特徴	油にとける 熱に強い	水にとける	水にとける 熱に弱い	油にとける
不足すると おきる病気	夜盲症 皮ふの荒れ	神経炎 かっけ	かい血病	くる病
とくに多く ふくまれる 食物	ニンジン 大根の葉 バター 卵黄 ウナギ	豚肉 レバー のり 胚芽	ミカン ゆず サツマイモ ジャガイモ 大根の葉	シイタケ めざし バター

表には、リン・カルシウム・鉄・カリウム・ナトリウムのミネラルが入ります。それぞれを答えなさい。

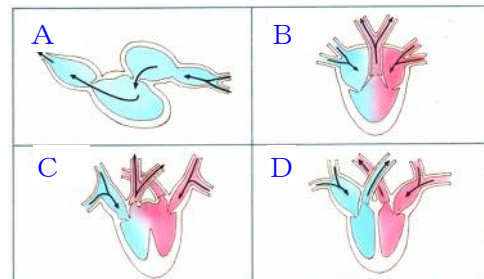
	はたらき	多くふくまれる食物
(44)	骨や歯をつくる	牛乳・小魚
(45)	骨や歯をつくる	卵黄・煮干
(46)	血液をつくる	レバー・海草・パセリ
(47)	体の調子をととのえる	食塩
(48)	体の調子をととのえる	いも・豆・果物・野菜



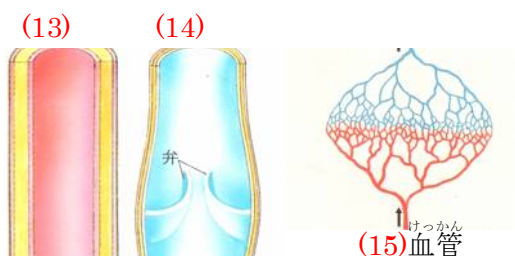
左の各部の名前を答えなさい。

あ…(1) い…(2) う…(3) え…(4)

A…(5) B…(6) C…(7) D…(8)



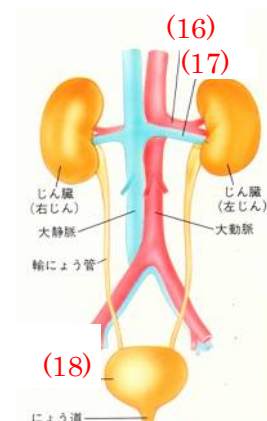
右上図で、フナ的心臓を表しているものは(9…記号で)で、トカゲは(10…記号で)で、カエルは(11…記号で)で、鳥は(12…記号で)です。



血管は左のように(13…動脈か静脈で)と(14…動脈か静脈で)や、これらの血管をつなぐ(15)血管に分かれています。そして、(14)には血液の逆流を防ぐための弁がついています。

じん臓に入る(16…動脈か静脈で)には不要物が最も多く、じん臓から出る(17…動脈か静脈で)では不要物が最も少なくなっています。

そして、ここでこしらえた尿は、輸尿管を通して(18)にたくわえられて尿道から体外に排出されています。



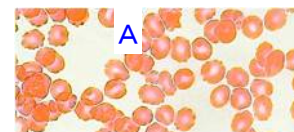
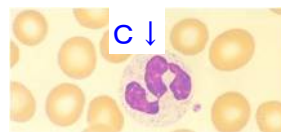
両面がくぼんだ円盤状で赤い色をしていて、(19…気体名)を運ぶ役割をするのが(20)です。図の(21…A・B・Cから選ぶ)がそれです。

(22)は、色がなく赤血球より大きく形はいろいろに変わります。体に入れば菌や細菌などを殺して病気を防ぐはたらきをしています。図の(23…A・B・Cから選ぶ)です。

(24)は、出血したときなどに、空気にふれて血を止めるはたらきをしています。図の(25…A・B・Cから選ぶ)です。

(26)は、やや黄色味をおびた透明な液で、約90%は水分です。小腸で

吸収した養分を全身に運ぶとともに、(27)を肺まで運び、不要物を(28)まで運ぶ役割をしています。



血液の循環は、肺動脈から肺静脈までの肺をめぐる(29)循環と、大動脈から大静脈までの全身をめぐる(30)循環に分けます。図の血管の名称を答えなさい。

②…(31) ③…(32) ④…(33) ⑫…(34) ⑧…(35) ⑦…(36)

⑩…(37) ⑤…(38)

また、次の血管を①～⑬の図の番号で答えなさい。ただし、答えが1つとはかぎりません。

酸素をもっとも多く含む血液が流れる血管…(39)

食事の後、養分をもっとも多く含む血液が流れる血管…(40)

空腹のときも一定の養分を運んでいる血管…(41)

不要物をもっとも少ない血液が流れる血管…(42)

女性には胎児を育てるための(43…器官名)などの器官が生まれたときからそなわっています。男性には精巣があり、つくられた精子は精のうにたくわえられています。体内に送りこまれる精子は一度に(44)個です。

女性の卵管の先のところで卵子と出会い受精します。卵子の大きさは(45…0.14か0.24か0.34)mmで、精子の大きさは(46…0.02か0.04か0.06)mmです。

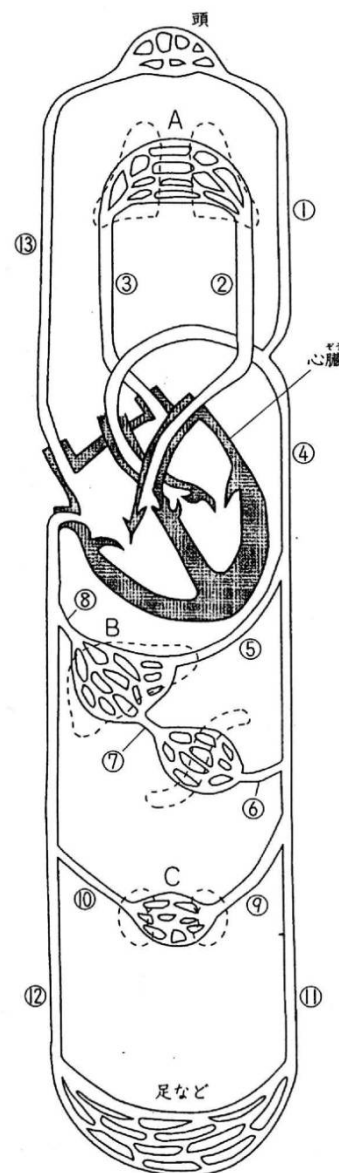
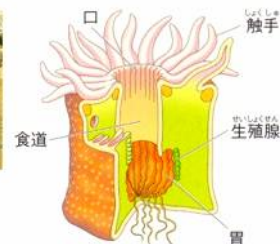
受精した卵は卵管を移動して子宮へ達し、子宮のかべにとりこまれて着床します。

このあと、受精卵の一部が(47)をつくりまします。ここは厚くてじょうぶな羊膜につつまれ、その中は(48)という液体で満たされ、胎児を衝撃などから守っています。胎児は(49…器官名)で胎盤とつながっていて、その中には胎児の血管が通っています。この血管は1本の太い母親側の(50…動脈か静脈で)と、2本の母親側の(51…動脈か静脈で)です。

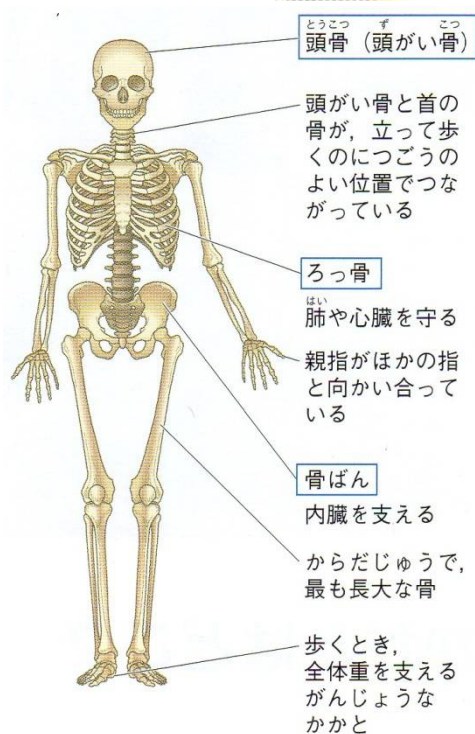
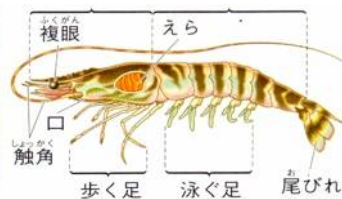
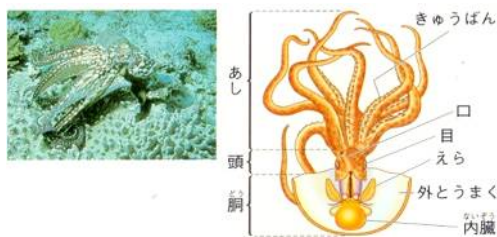
受精から2ヶ月までの子は(52)といい、(52)や胎児の成長では、(53)日を1ヶ月とします。そして、受精から(54)ヶ月になると人の胎児としての形がほぼできあがり、男女の区別もつけられるようになります。体の各器官がほぼ完成するのは(55)ヶ月です。もし、ここで産まれても無事に成長を続けます。誕生するのは受精してから約(56)週後です。

せきつい動物

動物は体のつくりを環境に応じてさまざまに進化してきました。大きく分けると、背骨をもつ(57)動物と背骨をもたない無(57)動物になります。背骨を持たない動物は、体の外側をおおった固いからが骨の役目をしていいます。



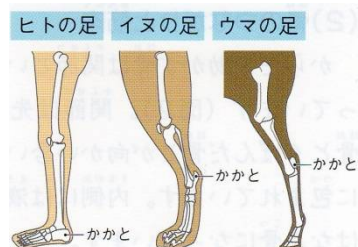
(図1)



せきつい動物は内側にある骨と筋肉を使って体を動かしています。

このような骨組みを(58...? 骨格)といいます。

骨には内臓を保護するはたらきがあり、約 200 個の骨と骨が組み合わさって骨格をつくっています。



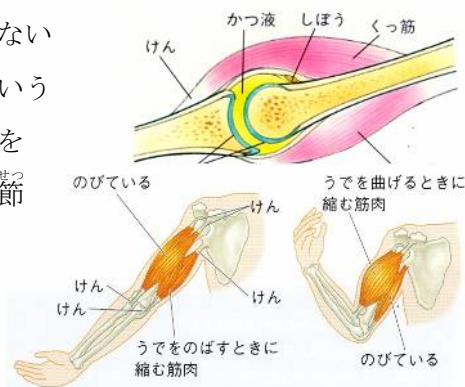
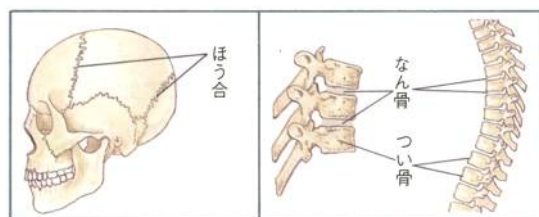
せきつい動物の手足は、魚のひれが発達したものです。種類によって体とのつき方がちがいます。左を見ると、ウマや犬は足の(59...からだの一部)で立っていることが分かります。

骨のつながりと筋肉

せきつい動物は脳が発達しており、からだ全体に対する頭の割合は無せきつい動物のそれよりも大きくなっています。

頭の骨は、板のような骨どうしがぎざぎざにかみ合っつながり、動かない**ほうごう**という骨のつながりになっています。また、骨どうしがなん骨というやわらかい骨をはさんでつながり、わずかに動くようになったつながりを**なん骨接合**といいます。骨と骨がつながっている部分を関節といい、関節は丈夫な膜に包まれており、その中は(60)という液体で満たされ、骨の先は**なん骨**でできています。そして、骨を動かすはたらきをする筋肉が**骨格筋**です。2種類の筋肉の(61)というつくりが関節をまたいで骨と骨をつなげ、ここの筋肉をのび縮みさせることで、骨を動かしています。

このとき、力をつくり出しているのは縮む方の筋肉です。

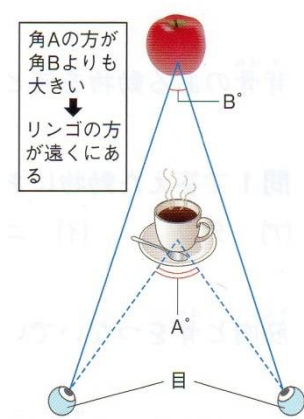
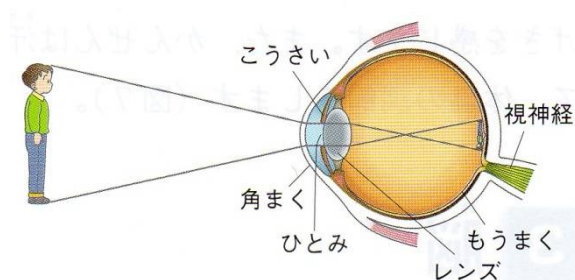


感覚器官

外からの刺激を感じとるつくりを感覚器官といい、「見る・聞く・かぐ・味わう・触れる」の五感の刺激は神経をのう通って脳に伝えられます。

①目(視覚)

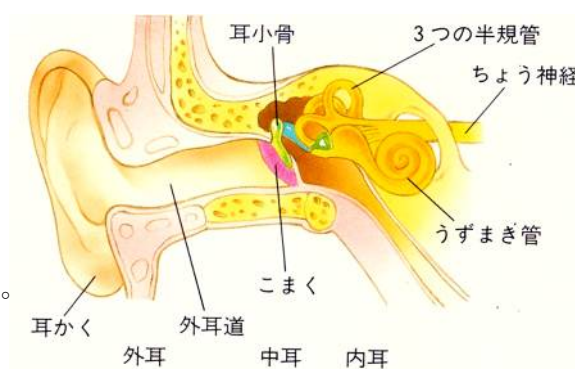
光が透明なつくりの(62)を通り、レンズで屈折されて(63)上に像をつくり、その像が(64)神経をのう通って見たものを脳に伝えています。このとき、レンズはまわりの筋肉によってふくらみを変えて遠近の調節をおこない、(63)上にはっきりとした像をつくりまのうす。



また、ヒトが物を立体的に見ることができるのは、目がならんでついているためです。物の遠近による角度の違いを脳が判断しているのです。また、(65)というつくりは、入ってくる光の強さによって伸び縮みをして、ひとみの大きさを変え、がんきゅう眼球内に入る光の量を調節しています。

②耳(聴覚)

耳の穴から入った音が、耳の奥の(66)をとのういうつくりを振動させます。この振動が小さな骨の耳小骨を

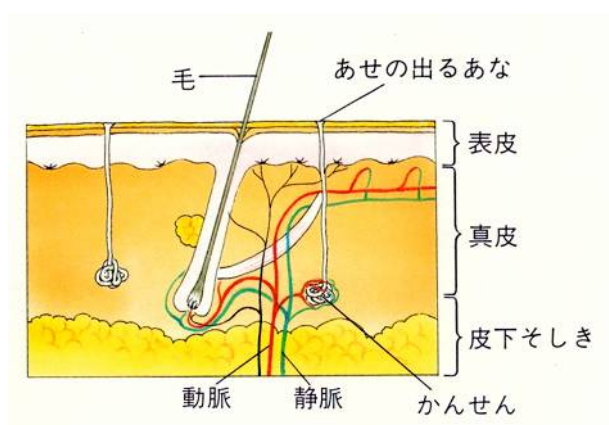


通って(67)というつくりのうに伝えられ、このつくりの中にある音を感じる細胞が受けた刺激を(68…? 神経)を通して脳に伝えます。また、耳には体の回転やかたむきを感じる3つの(69)というつくりがあります。くるまよ車酔いなどはこの働きによるものです。

③皮膚(触覚)

皮膚には、皮脂腺や汗をつくるための(70)というつくりや、体毛などがあり、それぞれが血管や神経につながっています。そして、それぞれの神経が熱や物にふれたしげきをのう脳に伝えています。皮脂腺はあぶらを出して皮膚をなめらかにしておき、(70)は、汗を出すことで不要物の排出や体温の調節をしています。ここから出される汗の成分は尿とほぼ同じです。イヌには汗を出すしくみがないため、口を開けて舌を出し、肺から(71…気体名)をたくさん出すことで体温の調節をしています。

ウサギは長い耳から熱を逃がすことで体温の調節をしています。コアラには汗をかく機能がありません。木にしがみついてじっとしているのは、体の熱を木に逃がすためです。



④鼻(嗅覚)・舌(味覚)

鼻のおくにはにおいを感じる細胞があり、においの刺激を神経を通して脳に伝えています。舌の表面には味を感じる細胞が集まっていて、味の刺激を脳に伝えています。



⑤脳

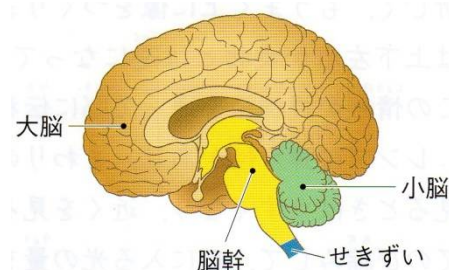
脳はからだをコントロールする司令塔です。からだの各部分から送られてきた情報を整理し、判断して指示を出しています。

①からだの各部分から送られてきた刺激を受け取り、適切な処置や判断を行うのが(72…脳の各部)です。

②指示通りの運動が行われているかをチェックするのが(1…脳の各部)です。

異常を感じたときに正常に保つように信号を出して、からだのバランスを保つはたらきもしています。

③生命の維持や生活のリズムを守る働きをしているのが(2…漢字で)です。



人の呼吸

人は、鼻や口から取り入れた空気をのど→気管→

(3…器官名)をへて、左右の肺に入れています。

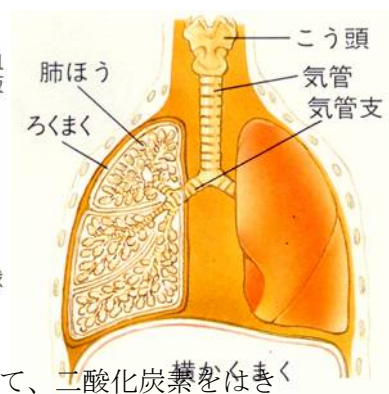
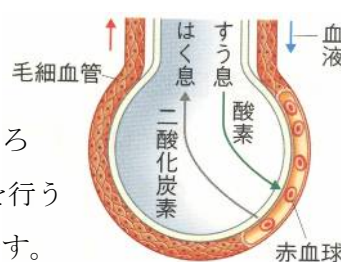
肺は小さなふくろが集まってできています。このふくろを(4)といい、ふくろになっているのは、気体の交換を行うために表面積を広くして空気にふれやすくするためです。

このふくろは両肺で4～6億個もあり、その面積は約90～100㎡です。

ふくろのかべはうすく、たくさんの毛細血管が通り、血液の中に酸素を取り入れて、二酸化炭素をはき出しています。このはたらきが呼吸です。

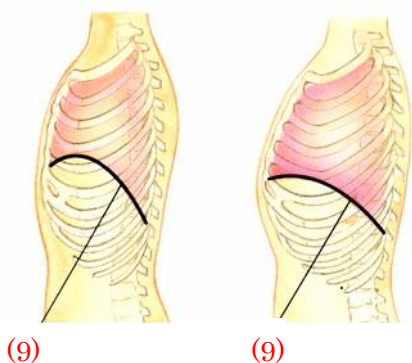
肺静脈が赤色をしているのは、ここを流れる血液が(5…気体名)を多くふくんでいるためです。

1分間の呼吸回数は年齢が高くなるにしたがって減っていきます。大人が静かにしているときの呼吸回数は、1分間に(6…12～16・16～20・22～26から)回くらいです。呼吸(はく息)の中には、酸素が少なく二酸化炭素や(7…気体名)が多くなっています。これは、呼吸によって体の中で二酸化炭素と(7)ができているためです。そして、そのときの温度は体温と同じくらいの37℃です。



	酸素	二酸化炭素	ちっ素	温度	水蒸気
吸う息	20.95%	0.03～0.04%	78.1%	気温	空気と同じ
はく息	16.4%	4.1%	78.1%	体温	とても多い

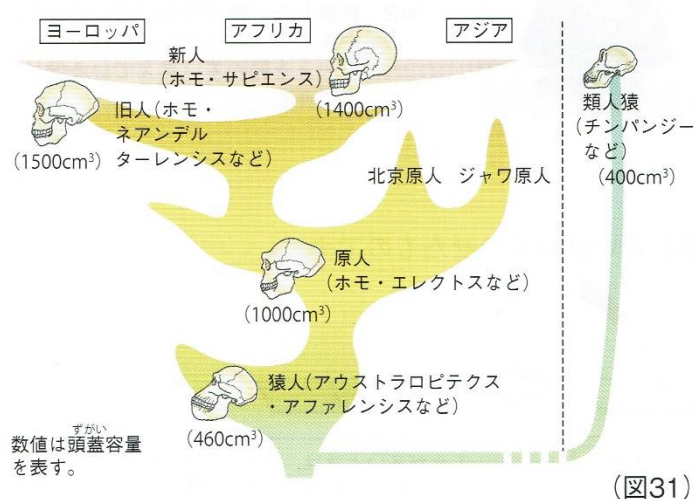
左から、空気にふくまれた酸素20%のうちのおよそ(8)%をからだの中で使っていることや窒素は使われずにそのまま出していることが分かります。



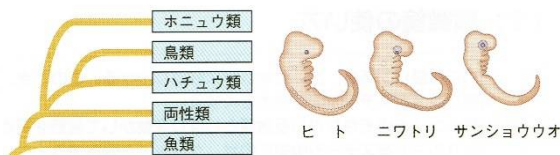
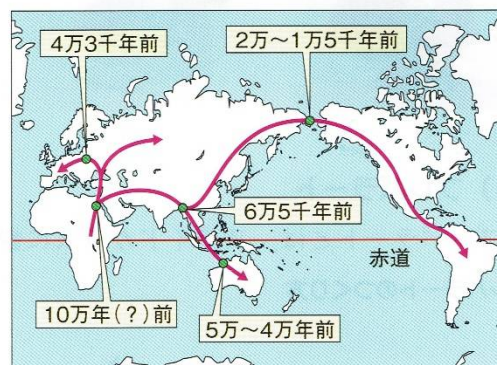
呼吸のときは、(9)という膜とろっ骨を動かして、肺に空気を出し入れします。息をはくときは、この膜を(10…上げてか下げて)、中の容積を減らし、肺の中の空気を外におし出します。



地球の歴史を1年にして表してみると、現代人の登場は12月31日23時(11…数字)分ころになり、人類の歴史はとても短いのです。



(図31)



(図30)

人類の祖先の出現は新生代のところで、約400万～200万年前に現れた猿人類は、直立歩行を始め、簡単な石器を使っていたようです。その後、進化した原人類の脳は、猿人類の2倍の大きさになり、ほぼ直立するようになりました。また、火を使い始めたのも原人類のようです。そして、現代人と変わらない脳の大きさをもつ旧人類のネアンデルタール人が現れ、その後、ほぼ現代人と同じである新人類の(12…カタカナ)のグループが出現し、ネアンデルタール人は絶滅しています。このグループは約10万年前にアフリカで誕生し、生活範囲を世界中に広げたようです。

問題演習①

	安静時 ^{あんせい}	運動後
ヒトの心臓 ^{しんぞう} の1分間の拍動数	70回	120回
1回の拍動で心臓 ^{しんぞう} から送り出される血液の量	70 cm ³	225 cm ³
血液が心臓 ^{しんぞう} から肺以外の部分を通して ふたたび心臓 ^{しんぞう} にもどってくるまでの時間	60秒	X秒

表を見て、次の問いに答えなさい。また、必要であれば四捨五入をして小数第一位まで求めなさい。

[問1]

1分間に心臓^{しんぞう}から送り出される血液の量は、安静時^{あんせい}と運動後でそれぞれ何リットルですか。

安静時…(13)リットル 運動後…(14)リットル

[問2]

運動後に、血液が心臓^{しんぞう}から肺以外の器官を通して、ふたたび心臓^{しんぞう}にもどってくるための時間(表のX)は何秒ですか。ただし、体内の血液の量は安静時^{あんせい}も運動後も変わりません。…(15)秒

問題演習②

酸素を運ぶのは、赤血球の中のヘモグロビンという物質です。表はこのヘモグロビンが酸素と結びつく割合を表しています。たとえば、ヘモグロビンのまわりに酸素が60で二酸化炭素が40あるときは、血液中のヘモグロビン100個のうちの88個が酸素と結びつくことが読み取れます。

		酸素の量					
		0	20	40	60	80	100
二酸化炭素の量	0	0	80	94	96	98	98
	40	0	35	72	88	91	95
	70	0	24	55	76	88	90

[問1]

肺では、血液のまわりに酸素が100個、二酸化炭素が40個あります。では、このときにヘモグロビンと結びつく酸素の数は何個になりますか。…(16)個

[問2]

内臓をのぞいた全身の筋肉などでは、血液のまわりに酸素が40個、二酸化炭素が70個あります。では、肺で結びついた酸素がここで使われたとすると、血液は肺で結びついた酸素の何%をあたえたことになりますか。必要であれば四捨五入をして小数第一位まで求めなさい。…(17)%

② ヒトは呼吸によって酸素を取りこみ、二酸化炭素を出しています。四谷君の呼吸を調べると、1分間に20回の呼吸運動を行い、吸い込んだ空気(吸気)は合計6000 cm³で、はき出した空気も(呼気)も合計6000 cm³でした。

	吸気	呼気
ちっ素	79.02%	79.02%
酸素	20.94%	16.3%
二酸化炭素	0.04%	4.64%

(表)は、それぞれにふくまれていた気体の割合を示しています。

これについて、次の問いに、問5以外は数字で答えなさい。ただし、答えが小数点以下であるときは、四捨五入して整数で答えなさい。

問1 四谷君が1回で肺に吸いこむことのできる空気の最大量(肺活量)は2000 cm³でした。1回の呼吸ですいこむ空気の量は、肺活量の何%ですか。 (18)%

問2 1分間にからだの中で消費される酸素の量は何cm³ですか。 (19…四捨五入して整数で答える)cm³

問3 すいこんだ空気にくまれる酸素のうち、からだの中で消費されるのは何%ですか。
(20…四捨五入して整数で答える)%

問4 からだの中で消費された酸素の量を100とすると、からだの中でつくられた二酸化炭素の量はいくらになりますか。
(21…四捨五入して整数で答える)

問5 (表)の気体の割合は、ある方法をもとにして求めたもので、別の方法をもとにすると、この割合はちがってしまいます。別の方法で気体の割合を求めたとき、吸気よりも呼気に多くなっている気体があります。(表)以外の気体で、この気体にあてはまるものは何ですか。気体名を答えなさい。 (22)