

1

ヒトのからだに関する次の問 1，問 2 に答えなさい。

問 1 [実験] ヒトのだ液のはたらきを調べるために、デンプン溶液を 4 cm³ずつ入れた試験管 a～d を用意した。次に、試験管 a と b には水でうすめただ液を 1 cm³ずつ入れ、試験管 c と d には水を 1 cm³ずつ入れて、図 1 のように、試験管 a～d を 40℃ の湯につけた。10 分後、試験管 a～d をビーカーから取り出し、試験管 a と c にヨウ素液を 2 滴ずつ加えると、ヨウ素液と反応したのは試験管 c だけであった。試験管 b と d にベネジクト液を 1 cm³ずつ加えて、①ある操作を行うと、ベネジクト液と反応して②沈殿ができたのは、試験管 b だけであった。

(1) 次のア～エのうち、下線部①の操作と下線部②の沈殿の色の組み合わせとして、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。

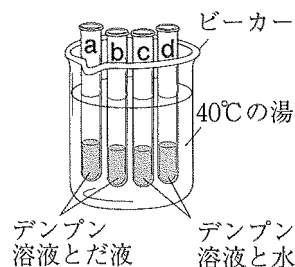
ア {① 冷却する ② 赤褐色}

イ {① 冷却する ② 青紫色}

ウ {① 加熱する ② 赤褐色}

エ {① 加熱する ② 青紫色}

図 1



(2) 次の文の①～④に当てはまる適当な記号を a～d からそれぞれ一つずつ選び、その記号を書け。ただし、①～④にはすべて異なる記号が入る。また、X に当てはまる適当な言葉を書け。

この実験において、試験管 ① a と試験管 ② c の結果を比較すると、だ液のはたらきによって、デンプンが確認できなくなることが分かる。また、試験管 ③ b と試験管 ④ d の結果を比較すると、デンプン溶液にだ液を入れることによって、糖が確認できるようになることが分かる。この二つのことから、だ液のはたらきによって、デンプンが糖に変化したと考えられる。この実験で、デンプンを分解した消化酵素は、

X アミラーゼ とよばれる。

a と b の試験管にはだ液がはいっているので、デンプンが分解され、糖になる。

問 2 図 2 は、ヒトのからだのつくりの一部を表した模式図である。

(1) 次の文の①、②に当てはまる適当な言葉を書け。

ヒトの血液は、赤血球などの固形の成分と ① とよばれる液体の成分からできており、小腸の柔毛で吸収されたブドウ糖とアミノ酸は、毛細血管に入り、① にとけこむ。また、脂肪は、柔毛の ② とよばれる管に入り、その後、② は、首のつけ根で太い血管と合流する。血管に入った栄養分は、① によって全身の細胞に運ばれる。

(2) 図 2 の A～D のうち、小腸で吸収されたブドウ糖とアミノ酸が、最初に運ばれる器官はどれか。下線部の器官として適当なものを A～D から一つ選び、その記号を書け。また、次のア～エのうち、下線部の器官のはたらきについて述べた文として最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。 A 肝臓で栄養分が一部蓄えられる。

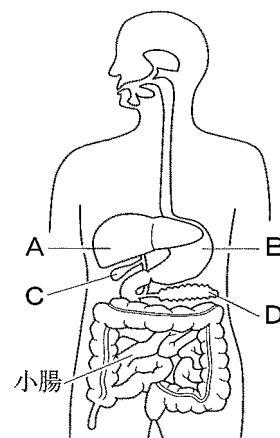
ア 血液から尿素などをこし出し、尿をつくる。

イ 脂肪の消化を助けるはたらきをする胆汁をつくる。

ウ 消化している食物から水分を吸収する。

エ タンパク質を分解する消化酵素を含む消化液を分泌する。

図 2



- 2** 動物のなかま分けについて調べた。表は、身近な動物の特徴をまとめたものである。問1～問5に答えなさい。

表

	ウサギ	メダカ	トカゲ	イモリ		ハト
生活の場所	陸上	水中	陸上	子	おとな(親)	陸上
				水中	水中・水辺	
子のうまれ方	胎生	卵生 水中に産卵	卵生 陸上に産卵	卵生 水中に産卵		卵生 陸上に産卵
体表のようす	毛	うろこ	(1)	しめった、うすい皮ふ		羽毛
呼吸のしかた	肺	えら	肺	子	おとな(親)	肺
				(2)	肺と (3)	

- 問1 調べた動物にはすべて背骨がある。背骨がある動物を何というか。ことばで書きなさい。 **セキツイ動物**
- 問2 トカゲやハトの卵と、メダカやイモリの卵のつくりのちがいは何か。卵の表面のつくりに着目して、簡潔に説明しなさい。 **トカゲやハトの卵には殻があるが、メダカやイモリの卵には殻がない。**
- 問3 次の文は、形が似ているトカゲとイモリのちがいを、表をもとにまとめたものである。□の(1)～(3)にあてはまることばとして最も適切なものを、ア～カからそれぞれ1つずつ選び、符号で書きなさい。ただし、文中の□の(1)～(3)には、表の□の(1)～(3)と同じことばが入る。
- トカゲは一生を通じて肺で呼吸し、体表は (1) うろこ でおおわれ、乾燥しにくく、陸上での生活に適している。イモリは、子のときは水中で生活し、 (2) えら で呼吸している。おとなになると、肺で呼吸するようになるため、陸上でも生活できるが、 (3) 皮ふ でも呼吸するため、イモリの体表はしめっている必要があり、水辺から離れては生活できない。このようにトカゲとイモリは、呼吸のしかたや体表のようすなどが異なるので、同じなかまではない。
- ア 羽毛 イ 毛 ウ 皮ふ エ うろこ オ えら カ 肺
- 問4 トカゲを観察すると、気温が低いと日なたに、気温が高いと日かげに移動していることがある。トカゲには、体内に体温を一定に保つしくみがないため、まわりの温度が変化すると体温も変化するからである。トカゲのように、まわりの温度の変化にともなって、体温も同じように変化する動物を何というか。ことばで書きなさい。 **変温動物**
- 問5 コウモリは空を飛ぶが、体表は毛でおおわれ、肺で呼吸し、子は母親の体内である程度育ってからうまれる。コウモリは、ウサギ、メダカ、トカゲ、イモリ、ハトのうち、どの動物と同じなかまか。1つ選び、ことばで書きなさい。また、コウモリは、次のア～オのどのなかまか。1つ選び、符号で書きなさい。
- ア 魚類 イ 両生類 ウ ハチュウ類 エ 鳥類 オ ホニュウ類

- 3 ヒトは、血液循環のしくみが発達している。図1は、ヒトの血液を顕微鏡で観察し、その結果の一部を模式的に表したものであり、図2は、ヒトの血液循環の経路を模式的に示したものである。図2の矢印は、血液の流れの向きを示し、aからdまでは、肝臓または小腸に入る血液が流れる血管、小腸またはじん臓から出る血液が流れる血管のいずれかを表している。

図1

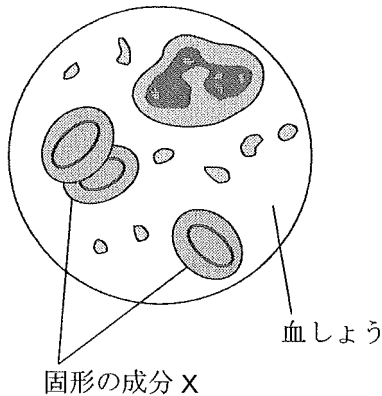
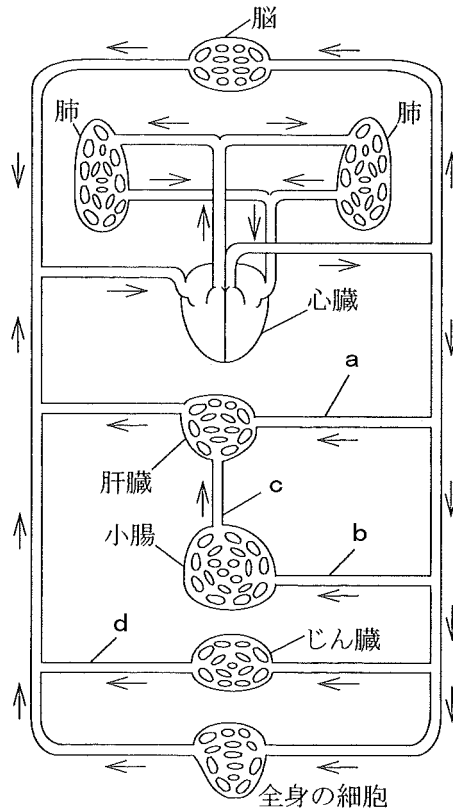


図2



次の問1から問4に答えなさい。

- 問1 次の文章は、図1の固形の成分Xについて説明したものである。文章中の(①)から(④)までのそれぞれにあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからクまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

図1の固形の成分Xは(①赤血球)であり、酸素を全身の細胞に運ぶはたらきをしている。血液が赤色に見えるのは、固形の成分Xにヘモグロビンが含まれているからである。ヘモグロビンは、酸素が(②多い)ところでは酸素と結びつき、酸素が(③少ない)ところでは結びついた酸素の一部をはなす性質がある。この性質によって、ヒトは、(④肺胞)で酸素を取りこみ、全身の細胞に酸素をわたしている。

- | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|
| ア | ① 白血球, | ② 少ない, | ③ 多い, | ④ 肺胞 |
| イ | ① 白血球, | ② 少ない, | ③ 多い, | ④ リンパ管 |
| ウ | ① 白血球, | ② 多い, | ③ 少ない, | ④ 肺胞 |
| エ | ① 白血球, | ② 多い, | ③ 少ない, | ④ リンパ管 |
| オ | ① 赤血球, | ② 少ない, | ③ 多い, | ④ 肺胞 |
| カ | ① 赤血球, | ② 少ない, | ③ 多い, | ④ リンパ管 |
| キ | ① 赤血球, | ② 多い, | ③ 少ない, | ④ 肺胞 |
| ク | ① 赤血球, | ② 多い, | ③ 少ない, | ④ リンパ管 |

問2 図1の血しょうは、毛細血管からしみ出し、しみ出た液体は細胞のまわりを満たす。この液体は、血しょうにとけて運ばれてきた養分やヘモグロビンからはなれた酸素を含んでおり、細胞は、この液体をなかだちとして必要な養分や酸素を取りこんでエネルギーを得ている。毛細血管からしみ出し、細胞のまわりを満たしているこの液体を何というか。漢字3字で書きなさい。 組織液

問3 血しょうにとけて運ばれる養分の中には、ブドウ糖やアミノ酸がある。ブドウ糖やアミノ酸は、食物の消化によってできた養分であり、図2に示されたある器官の柔毛から吸収されて毛細血管に入る。

図2のa, b, c, dの中で、柔毛から吸収されたブドウ糖やアミノ酸を最も多く含む血液が流れる血管はどれか。最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア a イ b ウ c エ d 小腸と肝臓をつなぐライン

問4 図2に示されたある器官の柔毛から吸収されたブドウ糖やアミノ酸などが、ヒトのからだの細胞で分解されると、細胞では二酸化炭素やアンモニアなどの不要物ができる。これらの不要物のうち、二酸化炭素は血液によって肺に運ばれ体外に排出されるが、アンモニアはどのようにして体外に排出されるか。アンモニアの排出について説明した文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア 細胞でできたアンモニアは、血液によって肝臓に運ばれ、尿素につくり変えられる。その後尿素は、血液によってじん臓に運ばれ、血液からこし出されて体外に排出される。(超重要)

イ 細胞でできたアンモニアは、血液によってじん臓に運ばれ、尿素につくり変えられる。その後尿素は、血液によって肝臓に運ばれ、血液からこし出されて体外に排出される。

ウ 細胞でできたアンモニアは、血液によって肝臓に運ばれ、グリセリンにつくり変えられる。その後グリセリンは、血液によってじん臓に運ばれ、血液からこし出されて体外に排出される。

エ 細胞でできたアンモニアは、血液によってじん臓に運ばれ、グリセリンにつくり変えられる。その後グリセリンは、血液によって肝臓に運ばれ、血液からこし出されて体外に排出される。

理-10-公-茨城-問-01

4 次の問に答えなさい。

問 刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を反射という。たとえば、うっかり熱いものに手がふれると、熱いという意識が生まれる前に手を引っこめるという反射が起こる。この反射における刺激の信号が伝わる経路を正しく表しているものはどれか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 皮ふ→運動神経→せきずい→大脳→せきずい→感覚神経→筋肉

イ 皮ふ→感覚神経→せきずい→大脳→せきずい→運動神経→筋肉

ウ 皮ふ→運動神経→せきずい→感覚神経→筋肉

エ 皮ふ→感覚神経→せきずい→運動神経→筋肉

5

次の問に答えなさい。

問 図1は、ヒメダカの尾びれの毛細血管の一部を撮影したものです。図2は、ヒトの心臓を中心とした血液の循環の道すじを模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

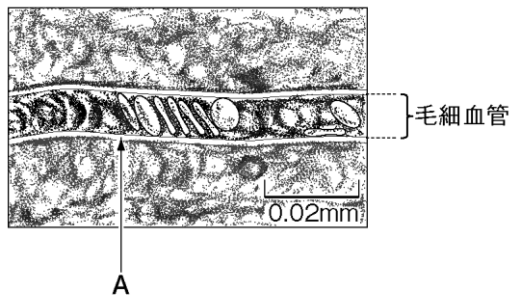
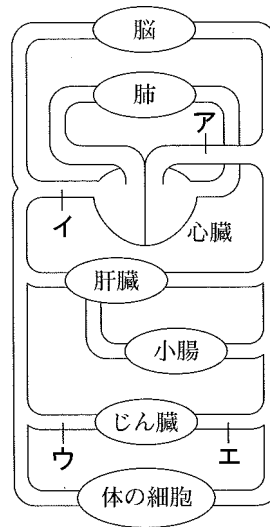


図2



(1) 図1で、毛細血管の中にはAのような**円盤状のもの**がたくさん見られます。これを何といいますか。その名称を書きなさい。 **赤血球** **肺を通った後の血液を選ぶ ア** **じん臓を通った後の血液を選ぶ ウ**

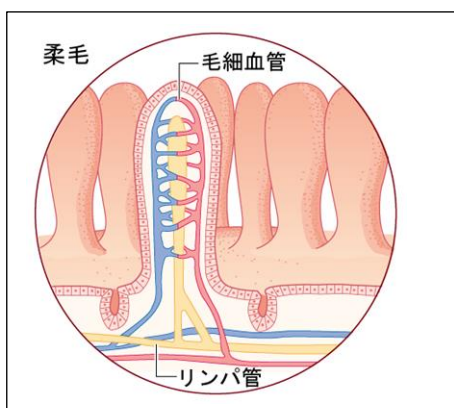
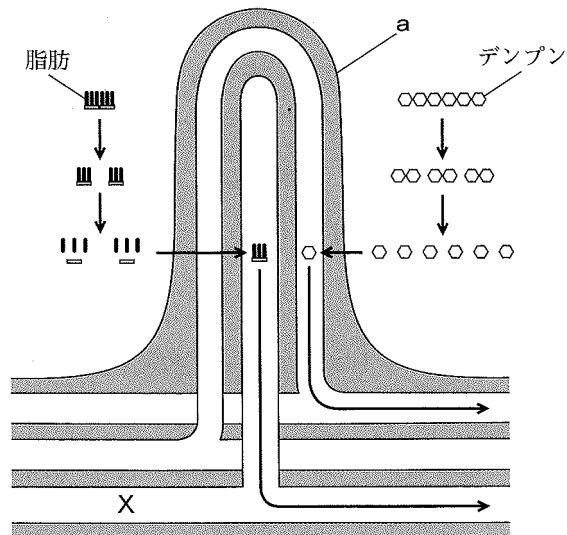
(2) 図2中のア～エの血管のうち、**酸素の量が最も多い血液**が流れているものと**尿素の量が最も少ない血液**が流れているものは、それぞれどれですか。その記号をそれぞれ書きなさい。

(3) 血液中の酸素や養分は、組織液によって体の細胞に運ばれます。組織液は、血液中の血しょうがどうなってできた液体ですか。簡潔に書きなさい。 **毛細血管からしみ出てきた液体**

(4) 右の図は、小腸における消化と吸収の様子の一部を模式的に示したものです。図中のaは小腸のひだの表面に見られる突起を、Xは小腸に見られる管をそれぞれ示しています。aを何といいますか。その名称を書きなさい。 **柔毛** また、Xは何ですか。次の(ア)・(イ)から選び、その記号を書きなさい。

(ア) リンパ管

(イ) 毛細血管



6

問 ^{たかお}隆雄さんと^{あきお}明夫さんは、6図のような、二人がそれぞれのスイッチを同時に押しているときだけ光る発光装置を使って、刺激を受けとってから反応するまでの時間（反応時間）を調べる実験を行った。

隆雄さんは、スイッチを押したまま電球が光るのを待ち、明夫さんは、手元を隠してスイッチを押し、電球を光らせた。①電球の光を見た隆雄さんは、すぐにスイッチから②手をはなして電球を消した。そして、同じ手順で実験をくり返し行った。

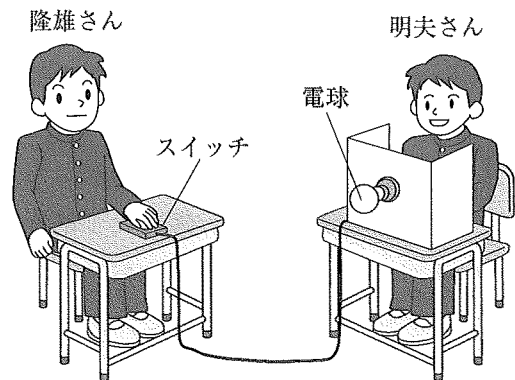
刺激を受けとってから反応するまでの時間は、1秒間に30コマ撮影できるビデオカメラを使い、撮影した画像から、電球が光ってから消えるまでのコマ数を調べた。表はその結果を示したものである。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
コマ数	9	8	7	7	7

$$(9+8+7+7+7) \div 5 = 7.6 \text{ コマ (平均)}$$

$$1 \text{ コマ } \frac{1}{30} \text{ 秒だから } 7.6 \times \frac{1}{30}$$

6図

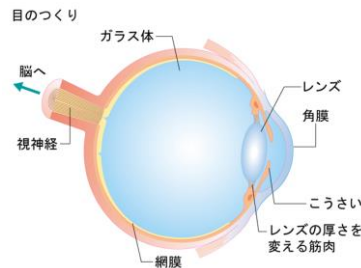


(1) 下線部①について

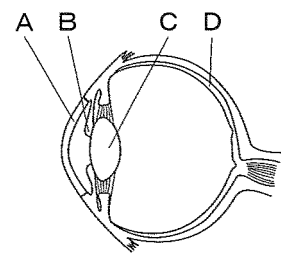
8図は目の断面を模式的に表したものである。

電球から出た光を刺激として
受けとる細胞があるところを、

8図のA～Dから一つ選び、記号で答えなさい。



8図

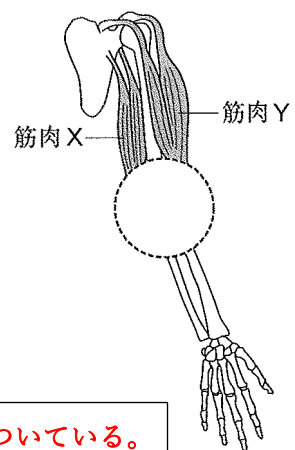


(2) 下線部②について、隆雄さんは、うでを曲げてスイッチから手をはなした。ヒトがうでを曲げたりのばしたりできるのは、9図の筋肉Xと筋肉Yが骨にどのようにについているからか。9図の○の部分に当てはまるものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



筋肉は関節をまたいで、別々の骨についている。

9図

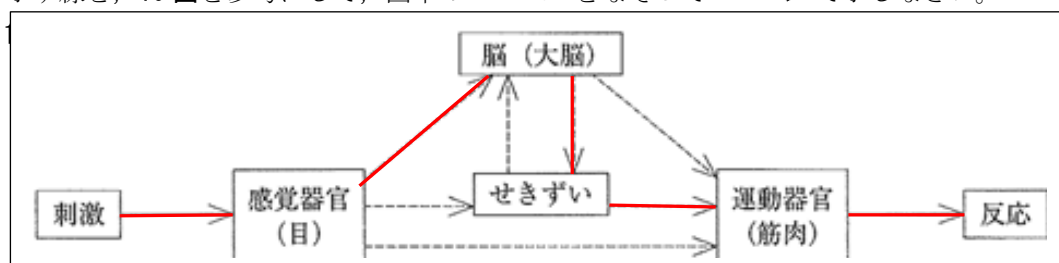


(3) 7表より、反応時間の平均は何秒か。小数第3位を四捨五入して答えなさい。

0.25 秒

(4) 目以外の感覚器官の名称とその器官が受けとる刺激の種類を、それぞれ一つずつ書きなさい。

(5) この実験において、目で刺激を受けとってからスイッチを押している手をはなすという反応が起こるまでの経路を示す線を、10図を参考にして、図中の----->をなぞって——>で示しなさい。



7 博物館でシソチョウの化石のレプリカ（複製品）を見てメモを取っていた健二さんは、ほ乳類の前あしの骨格について学んだことを思い出した。次は、博物館での【メモ】と授業の【ノート】の一部である。問1～問4に答えなさい。

【メモ】

☆化石でみる過去の生物

シソチョウ

特徴1
翼に指や爪がある
↓
現在の (X) 類のような特徴

特徴2
体表が (Y) でおおわれている
↓
現在の鳥類のような特徴

シソチョウは (X) 類と鳥類の中間の動物で、進化の証拠の一つと考えられている。

【ノート】

☆ほ乳類の前あしの骨格

コウモリ クジラ ヒト

翼 ひれ うで

空中を飛ぶため 水中を泳ぐため

形やはたらきが異なるが、基本的なつくりが同じ器官を (Z) という。

問1 セキツイ動物として適当なのは、ア～オのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

ア カメ イ イカ ウ カエル エ クモ オ カニ

問2 【メモ】の (X) , (Y) に当てはまる適当な語句をそれぞれ書きなさい。Xハ虫類 B 羽毛

問3 健二さんは、骨格を観察するため、ニワトリの手羽先を解剖した。図1は、そのときのスケッチである。(1), (2)に答えなさい。

(1) 図1の (あ) は、筋肉の両端にあり、骨についている部分を示している。(あ) を何といいますか。けん

(2) 図1に示した二本の骨は、ヒトではどの部分の骨に相当しますか。図2のア～エのうちから最も適当なものを、一つ答えなさい。イ

図1

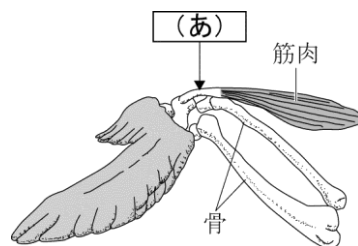


図2



問4 【ノート】について、(1), (2)に答えなさい。

(1) (Z) に当てはまる適当な語句を漢字四字で書きなさい。相同器官

(2) ほ乳類の前あしについて、形やはたらきが異なる理由を述べた次の文の 〇〇〇 に当てはまる適当なことばを書きなさい。

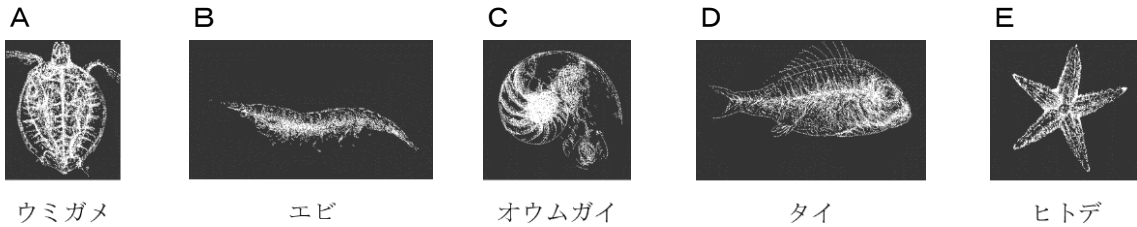
現在のほ乳類の前あしの形やはたらきが異なるのは、共通の祖先からそれぞれの生物が進化して **生息する環境での生活に都合のよい特徴をもつようになった** からと考えられている。

- 8 海で生活している動物のからだのつくりについて調べるため、次のような資料収集や観察を行いました。これについて、下の問1～問4に答えなさい。

資 料

- 1 図Ⅰのように、海で生活している動物のレントゲン写真を集めた。

図Ⅰ



観 察

- 2 イカとカニのからだのつくりを詳しく観察し、その結果を表にまとめた。

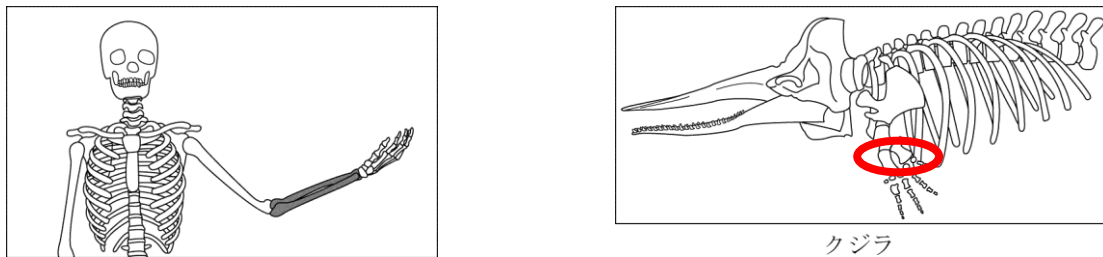
表

	体表	節の有無
イ カ	やわらかい	からだとしに、節がない
カ ニ	かたい	からだとしに、節がある

- 問1 1で、図ⅠのA～Eのうち、セキツイ動物はどれですか。すべて選び、その記号を書きなさい。A, D

- 問2 次の図Ⅱは、セキツイ動物であるヒトとクジラの骨格の一部を示したものです。ヒトのうでとクジラのひれは、現在の形やはたらきは異なっていますが、もとは同じ器官だったと考えられています。ヒトの骨格でぬりつぶした部分は、クジラではどの骨ですか。その部分を黒くぬりつぶしなさい。

図Ⅱ



- 問3 2で、次の文は、イカの分類について述べたものです。文中の(X)にあてはまることばを書きなさい。また、下のア～エのうちから、(Y)にあてはまる動物を一つ選び、その記号を書きなさい。

イカは、外とう膜をもつことから、無セキツイ動物のなかでも、(X 軟体動物) に分類される。
(X) のなかまには、(Y) がふくまれる。

ア ウニ イ カブトムシ ウ クモ エ ハマグリ

- 問4 2で、カニは、からだ全体がかたい殻でおおわれています。この殻にはどのようなはたらきがありますか。殻の名称を明らかにして、はたらきの一つを簡単に書きなさい。

外骨格にはからだを支えるはたらきがある。

外骨格にはからだを保護するはたらきがある。

9 次の各問いに答えなさい。

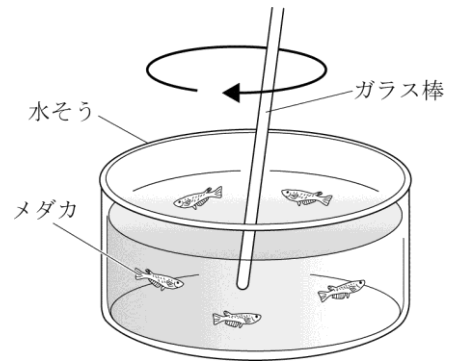
問 ^{ひろき} 博樹さんは、刺激に対するメダカの反応を調べるため、次の実験Ⅰ～Ⅲを順に行った。

実験Ⅰ 円形の水そうにメダカを5匹入れ、泳ぐようすを①観察した後、水そうの上からメダカに手をかざしたとき、メダカの動きがどのように変化するか調べた。

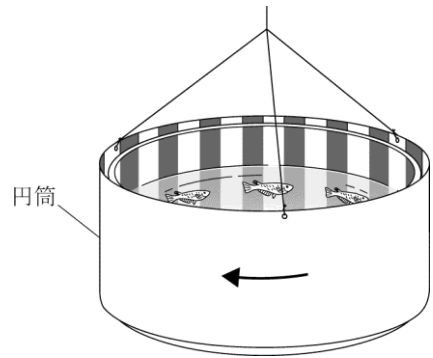
実験Ⅱ 5図のように、ガラス棒で矢印の向きに水をかき回して水流をつくったとき、メダカの動きがどのように変化するか調べた。

実験Ⅲ 6図のように、縦じま模様のある円筒を水そうの外側に糸でつるし、矢印の向きに回転させたとき、メダカの動きがどのように変化するか調べた。なお、実験Ⅲは②実験Ⅱの水流が止まり、メダカが水そうの中を自由に泳ぐようになってから行った。

5図



6図



7表

	メダカの動き
実験Ⅰ	さっと逃げた。
実験Ⅱ	水流の向きと逆を向き、流れにさからうように泳いだ。
実験Ⅲ	円筒の回転と同じ向きに、回転の速さに合わせて泳いだ。

(1) 下線部①について、光が博樹さんの目に入ると、①(ア 網膜 イ レンズ)の感覚細胞で受けとった光の刺激が信号にかえられ、その信号が②(ア 末しょう イ 中枢)神経である脳に伝えられると、ものが「見える」という視覚が生じる。

①、②の()の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

(2) 下線部②について、メダカが自由に泳ぐようになってから実験Ⅲを行うのは何のためか、反応という語を用いて書きなさい。メダカの動きが、実験Ⅲで与えた刺激に対する反応であることをはっきりさせるため。

(3) 7表のようにメダカの動きが変化したのは、実験①では主に目で受けとる刺激に反応し、実験②では主に体表で受けとる刺激に反応したからである。

①、②に当てはまる実験の組み合わせとして正しいものを、次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

ア ①：Ⅰ ②：Ⅱ，Ⅲ

イ ①：Ⅱ，Ⅲ ②：Ⅰ

ウ ①：Ⅱ ②：Ⅰ，Ⅲ

エ ①：Ⅰ，Ⅲ ②：Ⅱ

オ ①：Ⅲ ②：Ⅰ，Ⅱ

カ ①：Ⅰ，Ⅱ ②：Ⅲ

- 10 次の図1は、ヒトの消化管を模式的に表したものである。図2は、ヒトの血液循環を模式的に表したものであり、a～dはそれぞれ血管の一部分を示している。また、図2のX～Zは小腸、肝臓、肺のいずれかを示し、矢印→は血液の流れる向きを表している。問1～問4に答えなさい。

図1

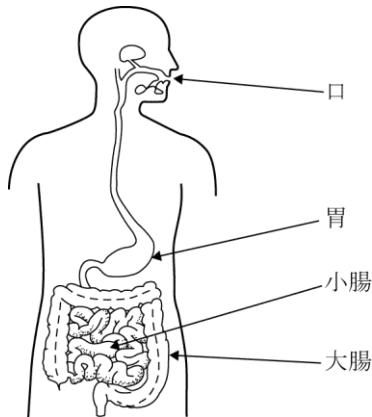
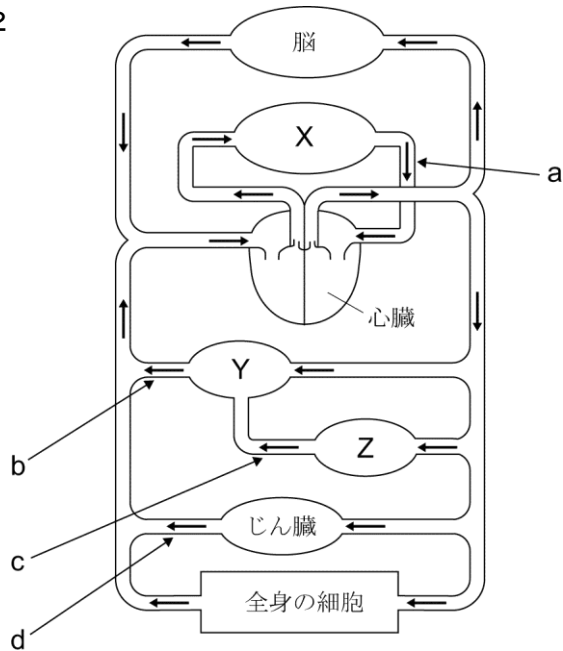


図2



- 問1 図1の口ではアミラーゼ、胃ではペプシンをふくむ消化液を出している。アミラーゼやペプシンのように、食物の成分を分解するはたらきをもつ物質を何というか、その名称を書きなさい。消化酵素
- 問2 アミラーゼなどはたらきにより、デンプンは最終的にブドウ糖に分解され、小腸で体内に吸収される。図2のa～dの中で、吸収されたブドウ糖を最も多くふくむ血液が流れる血管はどの部分か。a～dから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。C 小腸と肝臓をつなぐラインが最も栄養分のある血液が流れる
- 問3 次の[]は、心臓に流れこむ血液の流れについて述べた文章である。①には当てはまる語句を書きなさい。また、②、③には当てはまるものを、それぞれア、イから一つずつ選び、その記号を書きなさい。
- 肺や全身から、心臓にもどる血液が流れる血管を①静脈という。①の中を流れる血液が、心臓の②[ア 心房 イ 心室]に流れこみ、この部分が縮むことで、③[ア 心房 イ 心室]へ血液が流れこむ。
- 問4 小腸で吸収された養分は、全身の細胞に運ばれる。次の文章は、ヒトの細胞の中で、養分からエネルギーがとり出されることを述べたものである。図2のXでとり入れられた物質の名称と、「水」、「二酸化炭素」という語句を使って、[]に入る適当な言葉を書きなさい。

細胞の中で養分は、[]。このとき、生きるためのエネルギーがとり出される。

酸素を使って、水と二酸化炭素に分解される。

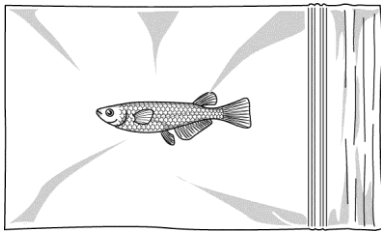
11

メダカを用いて【観察】を行った。次の問1～問8に答えなさい。

【観察】

- ① 写真1のように、チャックつきのポリエチレンの袋に、メダカを水とともに入れ、袋から水を追い出すようにしてチャックを閉めた。
- ② 図のような顕微鏡を使って、メダカの尾びれの部分を倍率150倍で観察したところ、十数本の毛細血管とその中を流れるたくさんの粒が見えた。
- ③ メダカはそのまま動かさずに、図のbを回して顕微鏡の倍率を600倍にして観察したところ、写真2のように見えた。

写真1



図

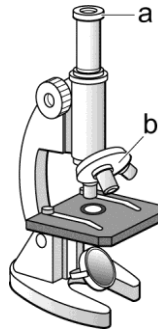
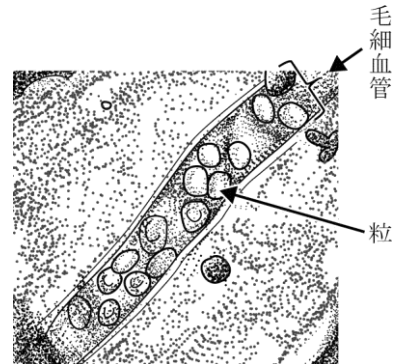


写真2



問1 【観察】に、手順または注意点を加えたい。加える事がらとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア メダカを手ですくい袋に入れ、横向きになるようにしっかりと押さえつける。
- イ **すばやく観察して、メダカをすぐに水槽に戻す。**
- ウ メダカの尾びれに、カッターナイフで少し切れこみを入れる。
- エ メダカの尾びれに酢酸カーミン溶液をかける。

問2 図のa、bの部分の名称をそれぞれ書きなさい。 **A 接眼レンズ b レボルバー**

問3 顕微鏡の操作を説明した次のア～カを正しい順番に並べ、2番目と5番目になるものをそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。

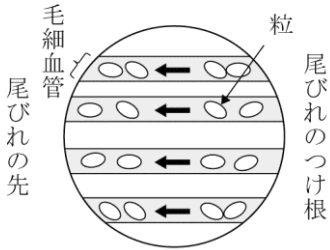
- ア 対物レンズの先端を横から見ながら、調節ねじを回し、対物レンズをできるだけプレパラートに近づける。
- イ 対物レンズをとりつける。
- ウ aをのぞきながら、調節ねじを回し、対物レンズを遠ざける。
- エ aをとりつける。
- オ 視野全体が明るく見えるように、反射鏡を調節する。
- カ プレパラートをステージにのせ、クリップでしっかりとめる。

エ⇒イ⇒オ⇒カ⇒ア⇒ウ

問4 写真2の粒は酸素を運ぶはたらきをもっている。この粒の名称を書きなさい。 **赤血球**

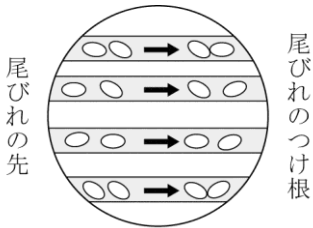
問5 【観察】の②について、観察された十数本の毛細血管内の粒が流れるようすを説明したものとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア



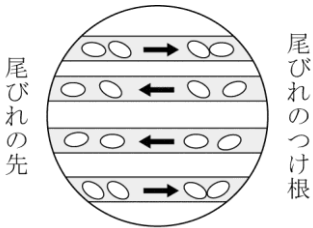
すべての毛細血管で、粒が尾びれの先の方へ流れている。

イ



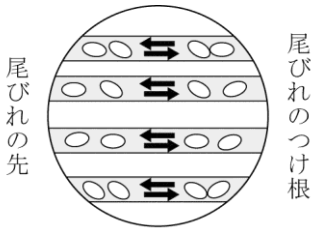
すべての毛細血管で、粒が尾びれのつけ根の方へ流れている。

ウ



毛細血管によって、粒が流れる方向が異なる。

エ



すべての毛細血管で、粒が両方向に流れている。

問6 写真2の粒の中にふくまれている、酸素と結びつく物質の名称を書きなさい。 **ヘモグロビン**
ヘモグロビンのこと

問7 次の文は、問6の物質について述べたものである。文中の（ a ）～（ c ）にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

この物質は、酸素が（ a ）ところでは酸素と結びつき、酸素が（ b ）ところでは結びついた酸素の一部を放す性質がある。この性質によって、ヒトの場合は（ c ）でさかんに酸素と結びつき、全身の細胞で酸素を放している。

	a	b	c
ア	多い	少ない	心臓
イ	少ない	多い	心臓
ウ	多い	少ない	肺胞
エ	少ない	多い	肺胞

問8 細胞にとり入れられた酸素は、細胞の呼吸に使われる。次の文が、細胞の呼吸について述べたものになるように、文中の（ ）にあてはまる内容を書きなさい。ただし、下の三つの語句を必ず使うこと。

細胞の呼吸では、（ ））。このとき、二酸化炭素と水ができる。

【エネルギー 酸素 養分】

酸素を使って養分を分解し、生きるためのエネルギーを取り出す。

12

次の問1～問3に答えなさい。

問1 図1は、ヒトの消化管及び消化器官を模式的に示したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1

(1) 図1の器官X、器官Yの名称をそれぞれ書きなさい。

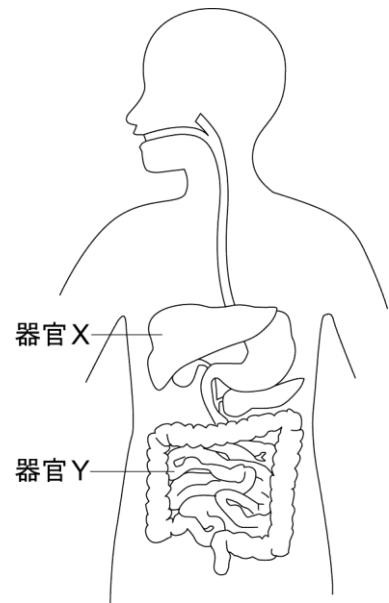
X 肝臓 Y 小腸

(2) 消化液のうち、タンパク質を分解する消化酵素が含まれるものを次のア～ウの中からすべて選び、記号を書きなさい。

ア だ液

イ 胃液

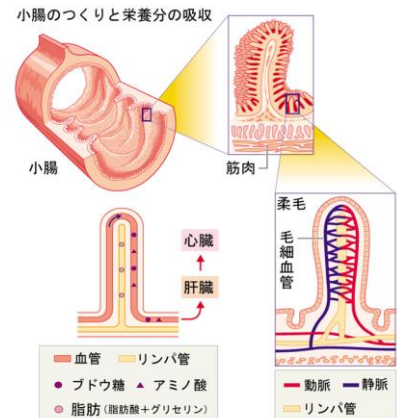
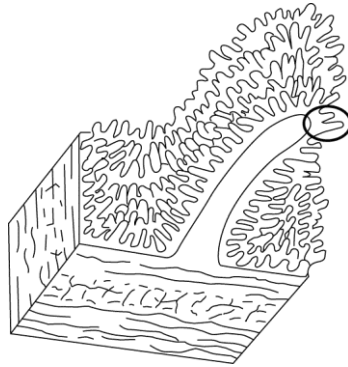
ウ すい液



問2 図2は、問1の図1の器官Yを切り開いた一部を模式的に示したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図2

柔毛



(1) 図2の○で囲まれた小さな突起を何というか、書きなさい。

(2) 養分は、(1)の小さな突起で吸収された後、毛細血管やリンパ管に入る。毛細血管とリンパ管に入る養分の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	毛細血管に入る養分	リンパ管に入る養分
ア	ブドウ糖、脂肪	アミノ酸
イ	脂肪	アミノ酸、ブドウ糖
ウ	アミノ酸	ブドウ糖、脂肪
エ	アミノ酸、ブドウ糖	脂肪

問3 デンプンに対するだ液のはたらきを調べるために、【実験】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

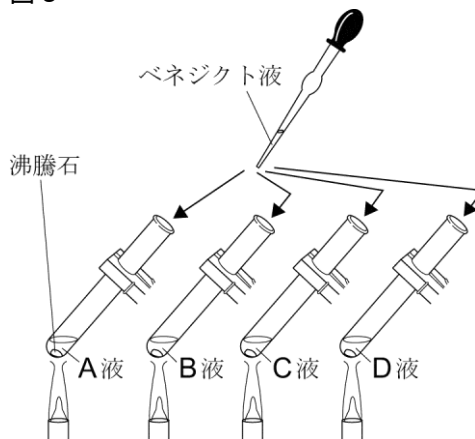
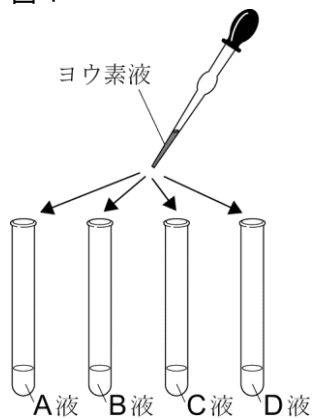
【実験】

① 図3のように、装置Ⅰのセロファン袋には、だ液を加えたデンプン溶液を入れ、装置Ⅱのセロファン袋には、水を加えたデンプン溶液を入れた。それらを36℃の水を入れたビーカーにしばらく入れておいた。

なお、セロファンには小さな穴が多数あり、セロファンの穴より小さな分子は通りぬけられるが、セロファンの穴より大きな分子は通りぬけられない。



- ② その後、装置Ⅰにおいて、セロファン袋の中のA液とセロファン袋の外のB液をそれぞれ2本の試験管に少量とった。また、装置Ⅱにおいても、セロファン袋の中のC液とセロファン袋の外のD液をそれぞれ2本の試験管に少量とった。
- ③ 図4のように、それぞれの液を入れた一方の試験管にヨウ素液を2, 3滴加えて色の変化を見た。
- ④ 図5のように、それぞれの液を入れたもう一方の試験管にベネジクト液を少量加え、沸騰石を入れて加熱し、色の変化を見た。



- ⑤ 表は、③、④の結果をまとめたものである。

表

	A液	B液	C液	D液
ヨウ素液を入れた試験管	変化なし	変化なし	変化あり	変化なし
ベネジクト液を入れた試験管	変化あり	変化あり	変化なし	変化なし

- (1) 【実験】の④において、ベネジクト液を入れたA液、およびB液の、加熱前の色と加熱後の色は何色か。最も適当なものを次のア～エの中からそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。

ア 青色

イ 無色

ウ 赤褐色

工 黄色

- (2) 【実験】から、**デンプンはセロファンを通りぬけられない分子であることがわかった。**このことは、表のA液～D液のうち、二つの液の実験結果を比べることでわかる。この二つの液の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア A液とB液

イ A液とC液

ウ B液とD液

エ C液とD液

(3) 【実験】から、**だ液によってデンプンはセロファン**の穴より小さな分子に分解されることがわかった。このことは、表のA液～D液のうち、二つの液の実験結果を比べることとわかる。この二つの液の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア A液とB液 イ A液とC液 **ウ B液とD液** エ C液とD液

理-17-公-山口-問-03

13

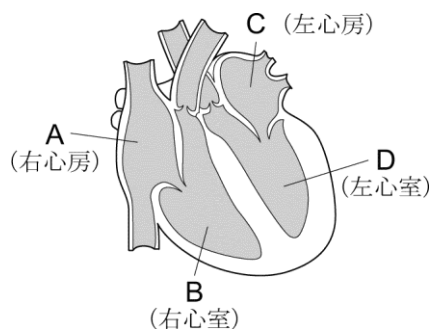
ヒトの心臓のつくりとはたらきについて、次の問1、問2に答えなさい。

問1 心臓から出た血液が、肺以外の全身に送られて、ふたたび心臓にもどる道すじを何というか。書きなさい。

問2 図1は、ヒトの心臓のつくりを模式的に表したものである。図1
次のア、イに答えなさい。

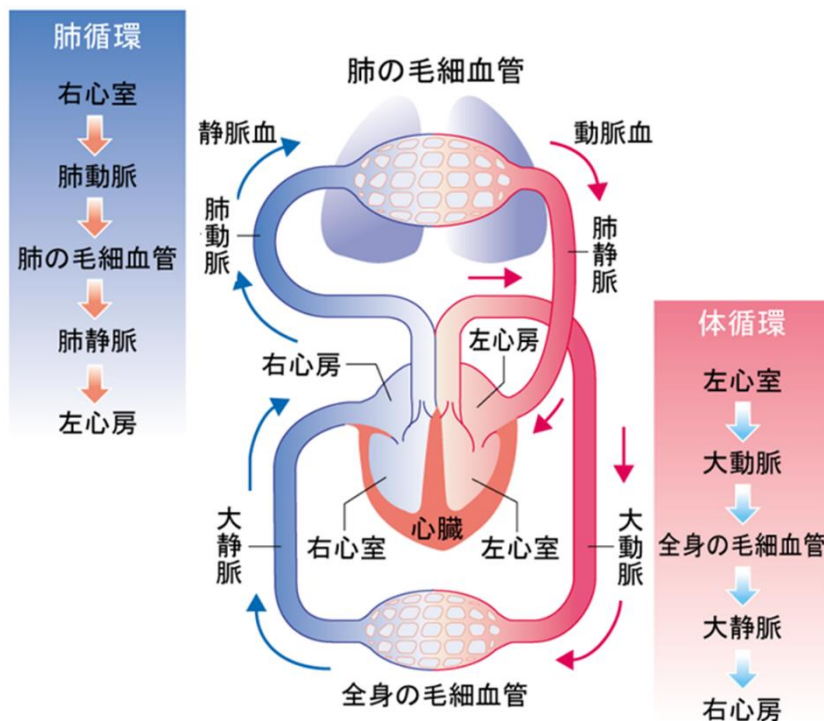
ア 図1において、動脈血が流れている部分を、A～Dから2つ選び、記号で答えなさい。

イ 心臓が周期的に収縮することにより、血液は心臓を出入りする。図1において、血液が心臓からおし出されるとき、同時に収縮する部分を、A～Dから2つ選び、記号で答えなさい。



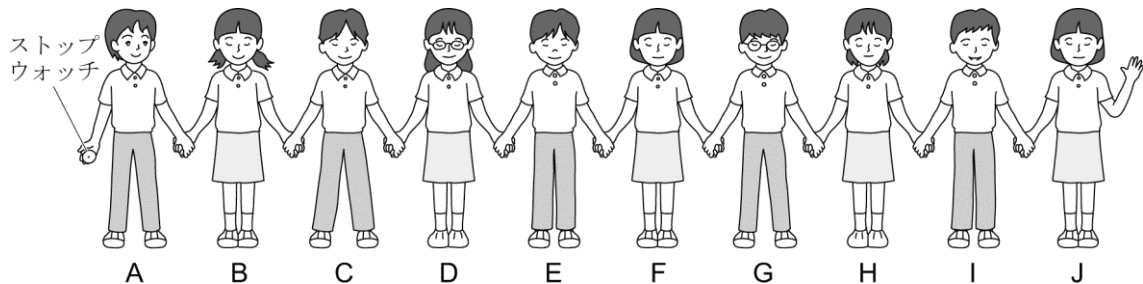
ア CとD

イ BとD



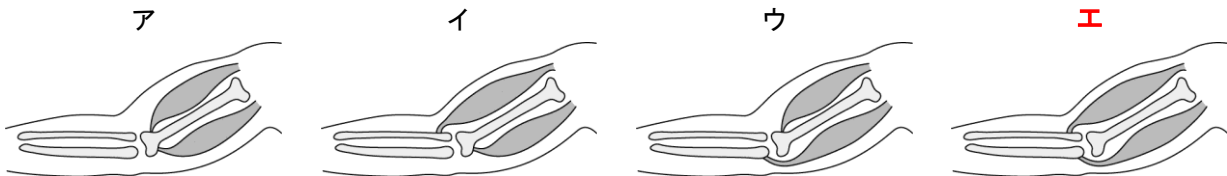
刺激と反応について、次の(1)から(6)の実験を順に行った。

- (1) 下の図のように、10人の生徒が手をつないで横一列に並び、Aさん以外は目を閉じた。また、Jさんは、Aさんから見えるように左手を挙げて開いた。
- (2) Aさんは、右手でストップウォッチをスタートさせると同時に、左手でとなりのBさんの右手をにぎった。
- (3) BさんからIさんまでは、右手をにぎられたと感じたら、左手でとなりの人の右手をにぎった。
- (4) Jさんは、右手をにぎられたと感じたら、開いていた左手をにぎった。
- (5) Aさんは、Jさんが左手をにぎったのを見ると同時にストップウォッチを止めた。
- (6) 実験(2), (3), (4), (5)をくり返し5回行った。



このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

問1 この実験の「手をにぎる」という運動と同様に、「腕を曲げる」という運動は、骨と筋肉のはたらきによって行われる。腕の骨と筋肉のつき方を示す模式図として、最も適切なものは次のうちどれか。



問2 実験(3)で、刺激を受けとった感覚器官は何か。 皮ふ

問3 実験(6)において、それぞれ計測した時間の平均は2.17秒であった。右手をにぎられてから左手をにぎるとい
う反応をするまでの、生徒1人あたりにかかった平均の時間は何秒か。小数第3位を四捨五入して、小数第2
位まで書きなさい。ただし、Jさんが左手をにぎってから、Aさんがストップウォッチを止めるまでの時間は、
平均0.26秒かかるものとする。 $(2.17 - 0.26) \div 9 = 0.212\cdots$ 0.21秒
Aさんの反応は時間に含まれていないので、9人で考える。

問4 熱いものにふれたとき無意識に起きる手を引っこめる反応は、下線部のような意識して起きる反応よりも、
刺激を受けてから反応が起きるまでの時間が短い。その理由を「脳」、「せきずい」という語を用いて簡潔に書き
なさい。

刺激の信号が脳を通らずに、せきずいから筋肉に伝わるから