

2

生物のからだのつくりとはたらき

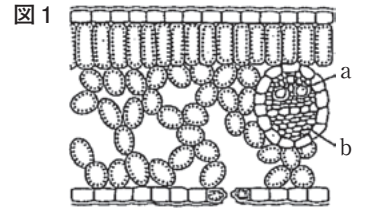
A 問題

12 植物のつくり

〈岐阜・一部略〉

次の観察を行った。(1), (2)の問いに答えなさい。

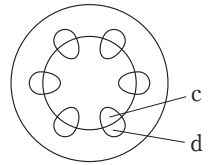
〔観察〕 植物の体のつくりを調べるために、ツバキの葉の切片を作り、プレパラートを作成し、顕微鏡で断面を観察した。図1は、そのスケッチである。



① 観察で、ツバキの葉の細胞の中にはたくさんの緑色の粒が見られた。この緑色の粒を何というか。言葉で書きなさい。

(2) 次の□の①に当てはまる言葉を書きなさい。また、②に当てはまるものを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

図2は、ツバキの茎の横断面を示した模式図である。植物の体で、根から吸収した水が通る管を①といい、②が①である。



ア 図1のaと図2のc イ 図1のbと図2のc ウ 図1のaと図2のd エ 図1のbと図2のd

(1)	(2) ①	②
-----	-------	---

13 植物のはたらき

〈福岡・一部略〉

友さんは、光合成について調べるために、鉢植えたポトスの、ふ入りの葉を使って実験を行った。次は、その実験の手順と結果である。

〔手順〕① 図1のように、葉Xとアルミニウムはくでおおった葉Yを、暗いところに一晩置く。

② ①の葉に、光を十分にあてた後、図2のように、茎からX, Yを切りとり、Yのアルミニウムはくをはずす。

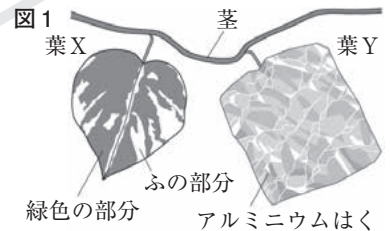
③ ②のX, Yをあたためたエタノールにひたす。

④ あたためたエタノールからX, Yをとり出して水洗いし、ヨウ素液につける。

⑤ ヨウ素液からX, Yをとり出し、図2のA～Dの色の変化を観察する。

【結果】

図2の葉の部分	色の変化
A	変化しなかった。
B	青紫色になった。
C	変化しなかった。
D	変化しなかった。



A: 葉Xのふの部分
B: 葉Xの緑色の部分
C: 葉Yのふの部分
D: 葉Yの緑色の部分

(1) 下線部の操作を行ったのは、エタノールにどのようなはたらきがあるからか、簡潔に書け。

(2) 下の□内は、この実験について考察した内容の一部である。文中の「()と()」、イ「()と()」の()にあてはまる葉の部分を、A～Dから選び、記号を書け。また、ウの()内から、適切な語句を選び、記号を書け。

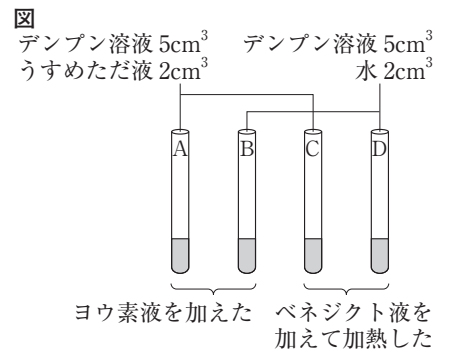
「()と()」の結果を比べると、デンプンをつくるためには、光が必要だとわかった。また、イ「()と()」の結果を比べると、デンプンがつけられるのは、葉のウ(P 緑色の部分 Q ふの部分)であると考えられる。

(1)	(2) ア	と	イ	と	ウ
-----	-------	---	---	---	---

頻 14 だ液のはたらき

〈神奈川〉

だ液のはたらきについて調べるために、右の図のように、デンプン溶液 5 cm^3 とうすめただ液 2 cm^3 の混合液を入れた試験管 A と C、デンプン溶液 5 cm^3 と水 2 cm^3 の混合液を入れた試験管 B と D を用意した。これら 4 本の試験管を 40°C の湯の中で 10 分間温めたあと、試験管 A と B にヨウ素液を数滴加えたところ、試験管 B の溶液だけが青紫色に染まった。さらに、試験管 C と D にベネジクト液を数滴加えて加熱したところ、試験管 C にだけ赤色の沈殿が生じた。



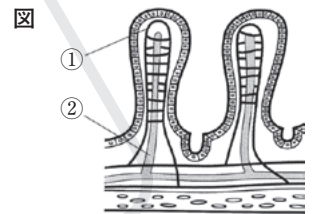
この実験において、2 本の試験管の結果を比較してわかることの説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 試験管 A と B を比較すると、だ液のはたらきでデンプンがなくなったことがわかる。
- イ 試験管 A と C を比較すると、だ液のはたらきでデンプンが糖に変化したことがわかる。
- ウ 試験管 B と D を比較すると、だ液のはたらきで糖ができたことがわかる。
- エ 試験管 C と D を比較すると、だ液のはたらきで糖がなくなったことがわかる。

15 吸収

〈長崎〉

図は、ヒトの小腸の内側のかべにある小さな突起の断面図である。



- 図(1) 図の突起を何というか。
- (2) 体内で消化された養分の吸収について説明した次の文の空欄(①), (②)に適する語句を入れ、文を完成せよ。なお、文中の①と②は、図の①と②と同じものを示している。

アミノ酸やブドウ糖は、図の突起の表面から吸収され(①)に入る。一方、脂肪酸やモノグリセリドは図の突起の表面から吸収され、脂肪となって(②)に入る。

- (3) 小腸にある図の突起やヒトの肺にある肺胞により、小腸での養分の吸収や肺での酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行うことができる。下線部の理由を表面積という語句を用いて説明せよ。

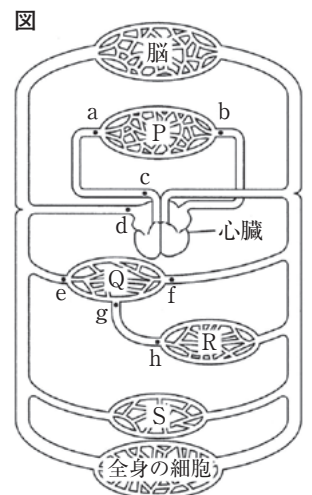
(1)	(2) ①	②	
(3)			

頻 16 血液の循環

〈石川・一部略〉

図は、ヒトの血液の循環の経路を模式的に表したものである。P～S は、肝臓、小腸、腎臓、肺のいずれかの器官を、a～h は血管内の地点を表している。なお、g、h は、a～h の中で養分を最も多く含む血液が流れている。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) a～h のうち、静脈血が流れている地点は何か所か、書きなさい。
- (2) 次の文は、器官 S について述べたものである。文中の①にはあてはまる器官の名称を、②には下のア～オのいずれか 1 つの符号をそれぞれ書き、文を完成させなさい。



S は(①)であり、血液がこの器官を通過すると、血しょう中の(②)。

- ア アミノ酸が増加する
- イ アンモニアが減少する
- ウ デンプンが増加する
- エ 二酸化炭素が減少する
- オ 尿素が減少する

(1)	か所	(2) ①	②
-----	----	-------	---

必 17 細胞と呼吸

右のノートは、舞さんが呼吸に関してまとめたものの一部である。これについて、次の問い(1), (2)に答えよ。

(1) 下線部について、次のア～エのうち、植物の細胞と動物の細胞に共通して見られるものとして適当なものをすべて選べ。

ア 核 イ 葉緑体 ウ 細胞膜 エ 細胞壁

(2) ノート中の に入る最も適当な語句を、ひらがな4字で書け。

(1)	<input type="text"/>	(2)	<input type="text"/>
-----	----------------------	-----	----------------------

ノート

生物の体は細胞できており、細胞は生きていくために必要なエネルギーを細胞呼吸(細胞の呼吸)によって得ている。ヒトの場合、細胞呼吸(細胞の呼吸)でできた二酸化炭素は、血液にとけこんで肺まで運ばれ、気管支の先端のうすい膜でできた という袋の中に出され、息をはくときに体外に排出される。

著作権者への配慮から、掲載を差し控えております。
実際の教材には掲載されておりますのでご安心ください。

著作権者への配慮から、掲載を差し控えております。
実際の教材には掲載されておりますのでご安心ください。

B 問題

頻 20 植物と気体

〈鳥取・一部略〉

光合成と光の強さの関係について調べるために、実験を行い、その結果を表にまとめた。あと(1)、(2)に答えなさい。

実験

操作1 一晩暗室に置いた同じ種類の植物を3つ用意し、それぞれポリエチレンの袋をかぶせて、図1のように、息をじゅうぶんにふきこみ、図2のように、袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で調べたうえで、密閉した。

図1



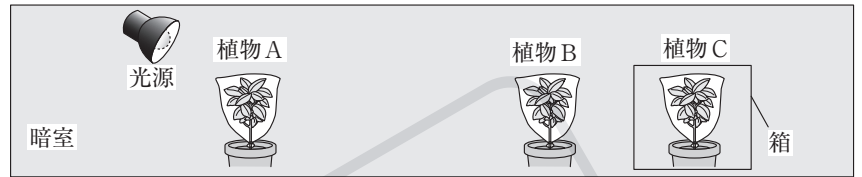
図2



操作2 図3のように、部屋を暗室の状態

図3

にし、光源からの位置に近い場所に置いた植物をA、光源からの位置が遠い場所に置いた植物をB、箱でおおい光がまったく当たらない植物をCとした。



操作3 光源から出た光を当てながら数時間置いたあと、再び、気体検知管で二酸化炭素の割合を調べ、操作1の測定結果と比較して、その変化を確認した。

	袋の中の二酸化炭素の割合の変化
植物A	操作3では、操作1の割合より小さくなった
植物B	操作3では、操作1の割合と変化がなかった
植物C	操作3では、操作1の割合より大きくなった

なお、実験においては、操作2の光源に対する植物の位置のちがいを除き、植物の大きさなど、その他の条件はすべて同じであるとする。また、植物が呼吸によって出す二酸化炭素の量は、光の強さのちがいに問わず、一定であるものとする。

- (1) 実験において、植物Bでは、二酸化炭素の割合が操作2の前後で変化しなかった。「光合成」と「呼吸」の2つの語句を用いて、その理由を答えなさい。
- (2) 実験の結果から、植物A～Cが光合成でつくった栄養分の量の大小関係は、どのようになると考えられるか。最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物A > 植物B = 植物C イ 植物A = 植物B < 植物C
ウ 植物A < 植物B < 植物C エ 植物A > 植物B > 植物C

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

頻 21 蒸散

〈愛媛〉

植物の蒸散について調べるために、葉の枚数や大きさ、枝の太さや長さがそろっている3本のツバキを用意した。図1のA～Cのように、それぞれの枝を水が入った三角フラスコにさし、水面からの水の蒸発を防ぐために、それぞれの三角フラスコに少量の油をそそいで水面をおったのち、BとCの葉にワセリンをぬり、三角フラスコを含めた全体の質量を測定した。3時間置いたのち、再び全体の質量を測定した。表は、その結果をまとめたものである。ただし、下線部のツバキの、からだ全体からの蒸散の量は、それぞれ等しいものとする。また、三角フラスコ内の水の減少量は、蒸散の量と等しいものとする。

図1



表

	A	B	C
最初に測定した全体の質量[g]	75.2	75.6	75.6
3時間後に測定した全体の質量[g]	70.1	70.8	75.1

(1) 葉の表皮には、2つの三日月形の細胞がくちびるのように向かい合っていてすき間がある。このすき間は、と呼ばれ、蒸散は主にで行われる。Xに当てはまる適当な言葉を書け。

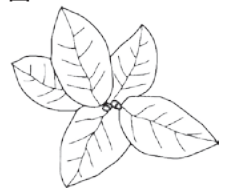
(2) 次の文の①、②の{ }の中から、それぞれ適当なものを1つずつ選び、その記号を書け。

実験で、Bの水の減少量が、Cの水の減少量より①{ア 大きい イ 小さい}ことから、葉の裏側からの蒸散の量は、葉の表側からの蒸散の量より②{ウ 大きい エ 小さい}ことが分かる。

図2

(3) 実験で、1本のツバキの、葉以外の部分からの蒸散の量は何gか。表の値を用いて計算せよ。

(4) 図1のように三角フラスコにさしたツバキを真上から見ると、図2のようにそれぞれの葉が互いに重なり合わないようについていた。このような葉のつき方には、植物が栄養分をつくる上で、どのような利点があるか。解答欄の書き出しに続けて簡単に書け。



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

(3)		g	(4)	より多くの葉に、
-----	--	---	-----	----------

22 人の体のはたらき

〈奈良・一部略〉

研一さんと花奈さんは、ヒトの呼吸や心臓の拍動について話し合っている。次の内は、研一さんと花奈さんの会話である。各問いに答えよ。

研一：激しい運動をすると、息が切れて、心臓がドキドキするね。

花奈：そうだね。運動をすると一定時間あたりの呼吸数が増えて、肺でより多くの酸素が取り入れられるようになるね。⑥肺で取り入れられた酸素は、血液中の赤血球によって全身の細胞に運ばれるよ。

研一：心臓は筋肉でできていて、規則正しく収縮することによって、⑦全身に血液を送り出していると授業で学んだね。運動をすると一定時間あたりの拍動数が増えて、心臓からより多くの血液が送り出されるようになるね。

花奈：⑧運動をすると、心臓から送り出される血液の量は、運動をする前と比べてどのくらい多くなるのだろう。

(1) 下線部⑥について、赤血球が肺から全身の細胞に酸素を運ぶことができるのは、赤血球に含まれるヘモグロビンにどのような性質があるからか。その性質を、酸素の多いところと酸素の少ないところでのちがいがわかるように、簡潔に書け。

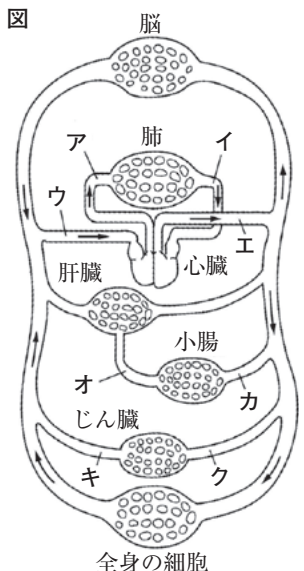
(2) 下線部⑦について、図は、ヒトの血液の循環を模式的に表したものであり、矢印は血液の流れる向きを示している。

① 図のア～クのうち、動脈血が流れる静脈を1つ選び、その記号を書け。

② 図のア～クのうち、消化、吸収によって取り入れられた栄養分が最も多く含まれる血液が流れる血管を1つ選び、その記号を書け。

③ 下線部⑧について、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70cm³、運動後は120cm³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。

(4) 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。



(1)	
-----	--

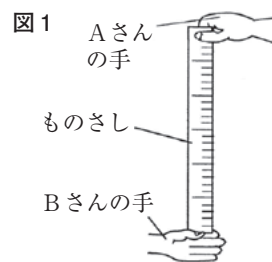
(2)	①		②		(3)		倍	(4)	
-----	---	--	---	--	-----	--	---	-----	--

23 刺激と反応

(愛知・一部略)

刺激に対するヒトの反応について調べるため、次の〔実験1〕と〔実験2〕を行った。

- 〔実験1〕① 図1のように、Aさんは右手でものさしの上端をつかみ、Bさんはものさしにふれないように0の目盛りの位置に左手の指をそえた。
- ② Aさんは合図をせずにもものさしをはなした。
- ③ Bさんはものさしが落ちはじめのを見たらずぐに、左手の高さを変えずにもものさしをつかみ、ものさしが落下した距離を測定した。
- ④ ①から③までを、さらに4回繰り返した。



〔実験2〕① 図1のように、Aさんは右手でものさしの上端をつかみ、Bさんはものさしにふれないように0の目盛りの位置に左手の指をそえた。

- ② Bさんは目を閉じた。
- ③ Aさんは左手で、Bさんは右手で互いに手をつなぎ、Aさんはものさしをはなす瞬間に、Bさんの手を強くにぎった。
- ④ Bさんは手を強くにぎられたらずぐに、左手の高さを変えずにもものさしをつかみ、ものさしが落下した距離を測定した。

⑤ ①から④までを、さらに4回繰り返した。

表		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
〔実験1〕	ものさしが落下した距離[cm]	18.2	17.4	18.0	17.8	17.6
〔実験2〕	ものさしが落下した距離[cm]	24.6	24.4	24.0	24.2	24.3

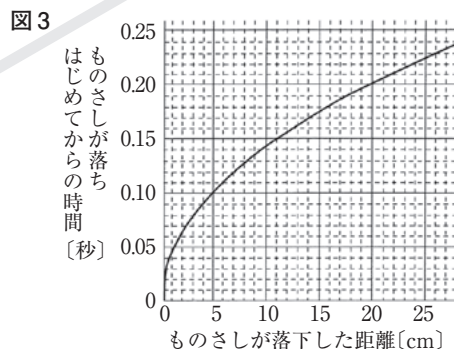
表は、〔実験1〕と〔実験2〕の結果をまとめたものである。次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

- (1) 図2は、ヒトの目の断面を模式的に表したものである。図2のX、Yのうち、〔実験1〕で、Bさんがものさしの落下を光の刺激として受け取ったとき、目に入った光の刺激を受け取って光が像を結んだ部分と、その部分の名称の組み合わせとして最も適当なものを、次のアからカまでの中から選びなさい。



ア X, 網膜 イ X, レンズ ウ X, ひとみ エ Y, 網膜 オ Y, レンズ カ Y, ひとみ

- 〔発〕(2) 図3は、ものさしが落下した距離ともものさしが落ち始めてからの時間の関係をグラフに表したものである。〔実験1〕でAさんがものさしをはなしてからBさんがものさしをつかむまでの時間と、〔実験2〕でAさんがものさしをはなしてからBさんがものさしをつかむまでの時間の差はおおよそ何秒か。最も適当なものを、次のアからカまでの中から選びなさい。



ア 0.01秒 イ 0.03秒 ウ 0.05秒
エ 0.07秒 オ 0.09秒 カ 0.11秒

- ◆(3) AさんとBさんは、ヒトの音の刺激に対する反応についても調べるため、さらに実験を行うことにした。右の文章は二人が作成した実験計画の一部である。計画が適切なものとなるように、(I)と(II)にあてはまる語句として最も適当なものを、(I)には下のaからeまでの中から、(II)には下のアからウまでの中からそれぞれ選びなさい。

<実験の手順>

- Aさんは右手でものさしの上端をつかみ、Bさんはものさしにふれないように0の目盛りの位置に左手の指をそえる。
- Aさんはものさしをはなす瞬間に、Bさんに向けて「あっ」と声を出す。
- Bさんは声を聞いたらずぐに、左手の高さを変えずにもものさしをつかみ、ものさしが落下した距離を測定する。
- ①から③までを、さらに4回繰り返す。

<気をつけること>
この実験では(I)。

<結果の整理>
ものさしが落下した距離と図3のグラフから(II)がわかる。

- a Aさんは目を閉じている必要がある
b Bさんは目を閉じている必要がある
c Aさんはものさしを見ている必要がある
d Bさんはものさしを見ている必要がある
e AさんとBさんは手をつないでいる必要がある
- ア Aさんが声を出してから、音の刺激がBさんの脳に伝わるまでの時間
イ Aさんが声を出してから、Bさんがものさしをつかむまでの時間
ウ Aさんの声による音の刺激がBさんの脳に伝わってから、Bさんがものさしをつかむまでの時間

(1)	(2)	(3)	I	II
-----	-----	-----	---	----