



メイン A
光合成と呼吸

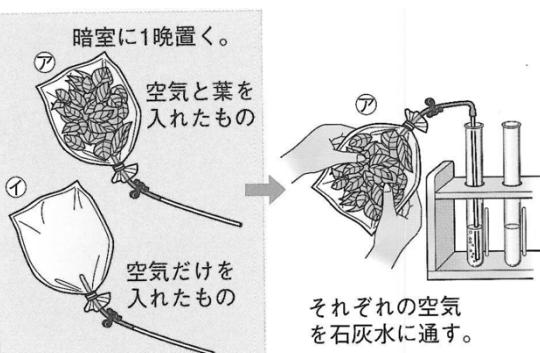


①植物の呼吸を調べるために、右の図のような実験を行った。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図のアとイのように、比較のために行う実験を何というか。
- (2) 石灰水が白くにごるのは、ア、イのどちらか。
- (3) 石灰水の変化から、葉は、何という気体を出したことがわかるか。
- (4) 次の①～④の気体は何か。

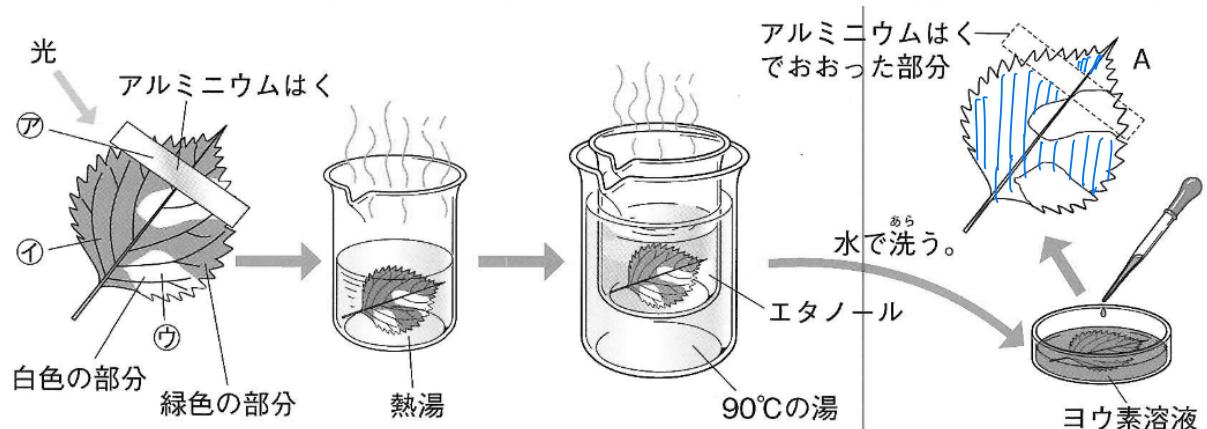
- ①呼吸で取り入れる気体 ②呼吸で出す気体
③光合成で取り入れる気体 ④光合成で出す気体

- (5) 日光が当たっているあいだ、植物がやりとりする気体の量は、呼吸と光合成でどちらが多いか



(1) 対照実験	(2) ア	(3) 二酸化炭素	(4) ① 酸素
(4) ② 二酸化炭素	(4) ③ 二酸化炭素	(4) ④ 酸素	(5) 光合成

②ふ入りの葉を使って、光合成が葉のどの部分で行われるのかについて、下の図のような手順で実験を行った。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。



- (1) 葉をあたためたエタノールにつけておくのはなぜか。簡単に答えなさい。
 - (2) 図の A の葉で、ヨウ素溶液につけたときに、色が変化した部分を黒くぬりなさい。
 - (3) (2)で黒くぬった部分には何ができるか。
 - (4) 次の①、②のことは、葉のア～ウのどの部分とどの部分の結果を比べるとわかるか。
- ① 光合成は葉緑体で行われていること。
② 光合成には光が必要であること。

(1) 葉の色を脱色するため	(2) 図に書く
(3) デンプン	(4) ① イとウ ② イとア



メイン A
光合成と呼吸

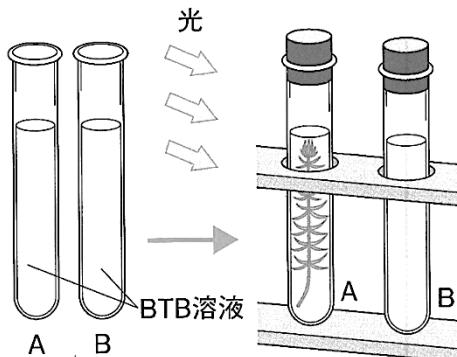


③オオカナダモを用いて、次のような手順で実験を行った。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。ただし、BTB 液は酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示す試薬である。また、二酸化炭素の水溶液は酸性を示す。

手順 1：同量の水を入れた試験管 A、B に、青色の BTB 液を加え、ストローでそれぞれの試験管にじゅうぶんに息をふきこむ。

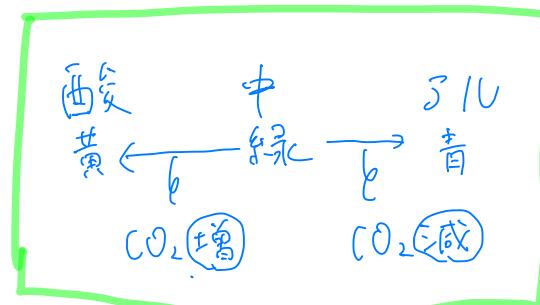
手順 2：試験管 A にはオオカナダモを入れ、試験管 B には何も入れず、ゴム栓をし、24 時間じゅうぶんな光を当てた。

結果：試験管 A の液体の色は変化したが、試験管 B の液体の色は変化しなかった。



- (1) 息をふきこんだ後の試験管の液体の色は何色に変化したか。
- (2) A の試験管では、呼吸と光合成のどちらが行われたか。
- (3) A の試験管増えた気体の名前を書きなさい。
- (4) 実験後、試験管 A の液体の色は何色に変化したか。
- (5) (2)のように試験管 A の液体の色が変化したのはなぜだと考えられるか。簡単に答えなさい。

(1) 黄色	(2) 光合成	(3) 酸素	(4) 青色
(5) 光合成のはたまににより二酸化炭素が減ったから			





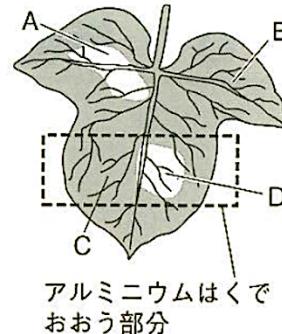
メインB
光合成と呼吸



□光合成に必要な条件を調べるために、図のようなふ入りの葉のあるアサガオを使い。次の実験を行った。あとの問い合わせなさい。

【実験】

- ① 葉の一部をアルミニウムはくでおおい、葉に日光を十分に当てた。
- ② 葉を茎からつみとり、アルミニウムはくをはずして葉を熱湯に浸したあと、90°Cの湯であたためたエタノールの中に葉を入れた。
- ③ 葉を水洗いしたあと、ある試薬につけて葉のA~Dの部分の色の変化を調べた。



【予想と結果】

実験③で、図のA~Dの部分の色の変化に関する予想と実験の結果をそれぞれまとめたところ、表のようになつた。

	予想	結果
A	変化しない。	変化しなかった。
B	青紫色になる。 あおいろになる。	青紫色になった。
C	変化しない。	青紫色になった。
D	変化しない。	変化しなかった。

- (1) 実験②で、葉をエタノールに入れたのはなぜか。
- (2) 実験③で葉をつけたある試薬とは何か。
- (3) 次のX、Yを確かめるためには、図のA~Dの部分のうち、どの部分とどの部分の結果を比べればよいか。あとのア~エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

X: 光合成には葉緑体が必要かどうか。
Y: 光合成には光が必要かどうか

ア. AとB イ. AとC ウ. AとD
エ. BとC オ. BとD カ. CとD

- (4) 表で、Cの部分について予想と結果が異なつた原因として考えられることは何か。次のア~エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 実験の前日に、アサガオの鉢植えの土に肥料を与えたかったこと。
イ. 実験中、アサガオの鉢植えに水やりをしなかったこと。
ウ. 実験の前日に、アサガオの鉢植えを暗い場所に置いておかななかったこと。
エ. 実験の前日に、あらかじめアサガオの葉を茎からつみとっておかななかったこと。

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため	(2) ヨウ素液
(3) X 3	Y イ

(4) ウ

- (1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

(1) 葉の色を脱色し、色の変化を観察するため
(2) ヨウ素液
(3) X 3
(4) ウ

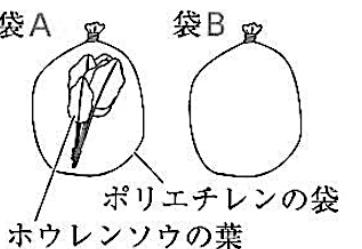
(1)



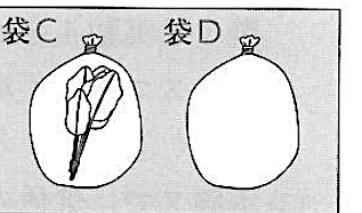
□ 次の実験について、あとの問い合わせに答えなさい。

【実験】

(i) 無色、透明なポリエチレンの袋を4つ用意し、右の図のように、袋Aと袋Cには、新鮮なホウレンソウの葉を入れ、袋Bと袋Dには何も入れなかった。次に、袋Aと袋Bにはストローで息を吹きこみ、それぞれの袋をふくらませ。4つの袋を密野した。ただし、4つの袋の中の気体の量や温度の条件は、同じになるようにした。



(ii) 袋Aと袋Bを光が十分にあたるところに、袋Cと袋Dを光があたらぬ暗いところに、それぞれ3時間置いた。



(iii) ガラス管を使って、袋A～Dの中の気体をそれぞれ石灰水に通して、石灰水の変化を観察した。右の表は、実験の結果をまとめたものである。

袋	A	B	C	D
石灰水の変化	にご 濁らなかつた	白く濁つた	白く濁つた	濁らなかつた

(1) 実験の(i)について、新鮮なホウレンソウの葉を入れた袋Aに対して、新鮮なホウレンソウの葉を入れない袋Bを用いるなど、1つの条件以外を同じにして行う実験を何というか。その用語を書きなさい。

(2) 実験の(i)、(ii)について、ホウレンソウの葉が呼吸を行っていることを確かめるために用いる2つの袋の組み合わせとして、最も適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア.袋Aと袋B イ.袋Aと袋C ウ.袋Aと袋D エ.袋Bと袋C オ.袋Cと袋D

(3) 実験の(iii)について、袋Aの中の気体を、石灰水に通したところ、石灰水は濁らなかつた。これは、袋Aの中の二酸化炭素が減少したからだと考えられる。二酸化炭素が減少するしくみを、「光合成」、「呼吸」という話句を用いて書きなさい。

(1) 対照実験 (2) オ

(3) 光が十分にあたる所では、光合成が使う二酸化炭素の量が

呼吸で出す二酸化炭素の量よりも多いため。



□オオカナダモの、呼吸と光合成

次の実験について、あとの問い合わせに答えなさい。

〔実験1〕 ① 図1のように青色のBTB溶液を試験管に入れ、息をふきこむと、BTB溶液が緑色になり、さらにふきこむと黄色になった。

② 黄色になったBTB溶液を加熱したところ、BTB溶液の色が緑色になり、さらに加熱すると青色になった。

なお、BTB溶液は、酸性では黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色になることがわかっている。

〔実験2〕 ① 青色のBTB溶液に息をふきこんで緑色にし、試験管A～Cに満たした。

② 図2のように、A、Bにはオオカナダモを入れ、Cには何も入れずにそれぞれ密閉し、Bはアルミニウムはくでおおった。

③ A～Cに日光を2時間当てたあと、BTB溶液の色を観察した。表は、実験2の③の結果をまとめたものである。

(1) 実験1の①で、息をふきこんだことによりBTB溶液には何という気体が溶けたか。

	OA	OB	OC
③の結果	青色	黄色	緑色

(2) 実験1の②で、加熱によりBTB溶液の色が変化した理由を説明した次の文の()のa、bにあてはまるところを答えなさい。

加熱によりBTB溶液から(1)の気体が追い出されたことで、溶液が(a)性から中性、中性から(b)性へと変化したため。

(3) 実験2で、オオカナダモが呼吸だけを行ったと考えられるのは、A、Bのどちらか。記号で答えなさい。

(4) 試験管Aの溶液中で起こった変化が、オオカナダモのはたらきによることを確かめるためには、BとCのどちらの試験管の結果と比べればよいか。記号で答えなさい。

(5) 次の①、②を確かめるために、新たに試験管を用意し、日光を2時間当てた。このとき、どのような試験管を用意したか。あとア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。また、その試験管とA～Cのどの試験管の結果を比べたか。記号で答えなさい。

① 光合成に二酸化炭素が必要であること。

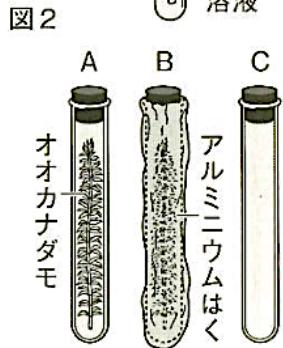
② BTB溶液が光の影響を受けないこと。

ア 息で緑色にしたBTB溶液だけを入れ、アルミニウムはくで全体をおおった試験管。

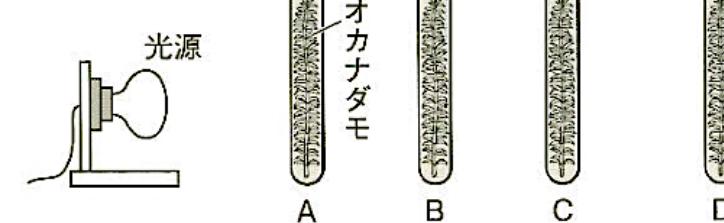
イ 息で緑色にしたあと加熱したBTB溶液を冷ましてから、オオカナダモを入れ、アルミニウムはくで全体をおおった試験管。

ウ 息で緑色にしたあと加熱したBTB溶液を冷ましてから、オオカナダモを入れた試験管。

エ 息で緑色にしたあと加熱したBTB溶液だけを入れた試験管。



光源からの距離を変えて置いた試験管A～D



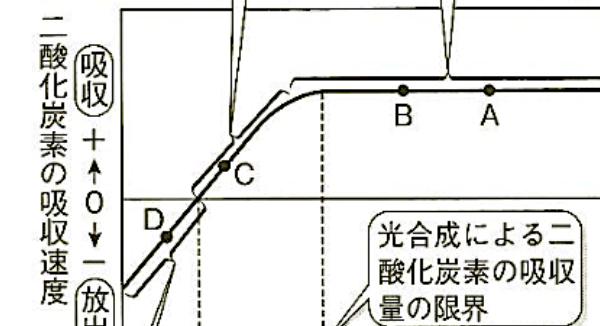
青色のBTB溶液に息をふきこんで緑色にした溶液を使用。

【結果】

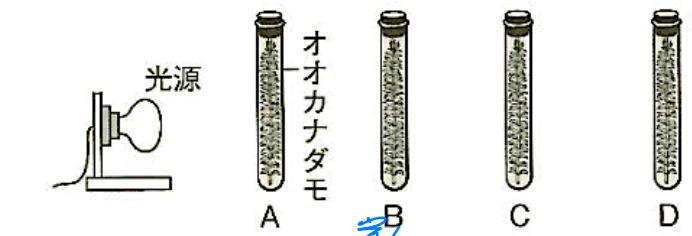
試験管	A	B	C	D
光源からの距離[cm]	10	25	40	60
光の強さ	最大	中	小	最小
BTB溶液の色	青色	青色	うすい青色	黄色

●光の強さと光合成

光合成による二酸化炭素の吸収量 > 呼吸による二酸化炭素の放出量



光合成による二酸化炭素の吸収量 < 呼吸による二酸化炭素の放出量



青色のBTB溶液に息をふきこんで緑色にした溶液を使用。

試験管	A	B	C	D
光源からの距離[cm]	20	50	80	120
BTB溶液の色	青色	青色	うすい青色	黄色

1 BTB溶液にオオカナダモを入れた試験管を

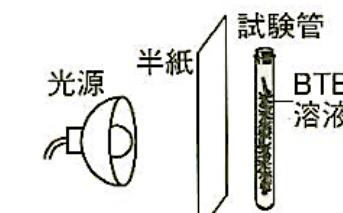
光源からの距離を変えて置いた。表は、そのときのBTB溶液の変化を示したものである。

(1) オオカナダモのはたらきによる二酸化炭素の吸収量と放出量の関係が、二酸化炭素の吸収量>二酸化炭素の放出量となっているのは、どの試験管のオオカナダモか。すべて選び、記号で答えなさい。(A, B, C)

(2) BTB溶液にオオカナダモを入れた試験管をある位置に置いたところ、溶液の色は緑色のままだった。どの試験管とどの試験管の間に置いたか。記号で答えなさい。(C と D)

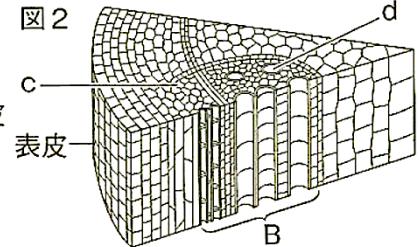
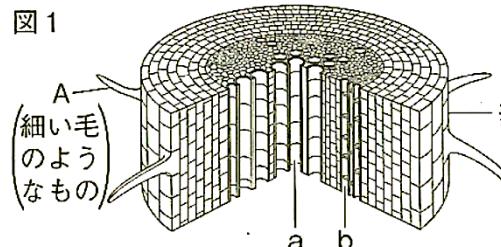
2 青色のBTB溶液に息をふきこんで緑色にしたものとオオカナダモを試験管に入れ、光を当ててBTB溶液の色が青色になるまでにかかる時間をはかった。次に、光源と試験管の間に半紙を置いて同様の実験を行った。表は、半紙を重ねた枚数とかかる時間をまとめたものである。

この結果から、光の強さが強くなると光合成による二酸化炭素の吸収量はどのようになることがわかるか。簡単に答えなさい。



半紙の枚数	0枚	1枚	3枚
青色になるまでの時間[分]	60	90	150

①ある植物の、図1は根を、図2は茎を、それぞれ模式的に表したものである。あとの問い合わせに答えなさい。

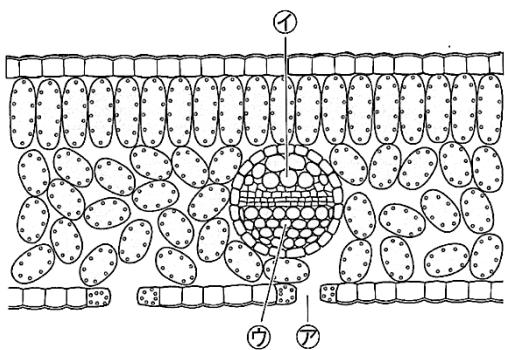


- (1) 図1のA、a、bをそれぞれ何というか。
- (2) 図2のcとdをあわせたBを、何というか。
- (3) 図1のAには、水や水に溶けた肥料分を効率よく吸収する上でどのような役割があるか。
- (4) 葉でできた養分が、水に溶けやすい物質になって運ばれる管はどれか。図1、2のa~dから2つ選び、記号で答えなさい。
- (5) 根から吸収した水が運ばれる管はどれか。図1、2のa~dから2つ選び、記号で答えなさい。

(1)A	根毛	a 道管	b 師管	(2) 維管束
(3)	表面積を大きくする役割	(4) b、c	(5) a、d	

②右の図は、ある葉の断面のようすを表したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図のアのすきまを何というか。
- (2) (1)は、葉の表側と裏側のどちらに多いか。
- (3) アのすきまから水が水蒸気となって出ていく現象を、何というか。
- (4) 蒸散がさかんになると、根からの水の吸い上げはどうになるか。
- (5) 葉でできた養分が、水に溶けやすい物質になって運ばれる管はイとウのどれか。
- (6) 根から吸収した水が運ばれる管はイとウのどれか。

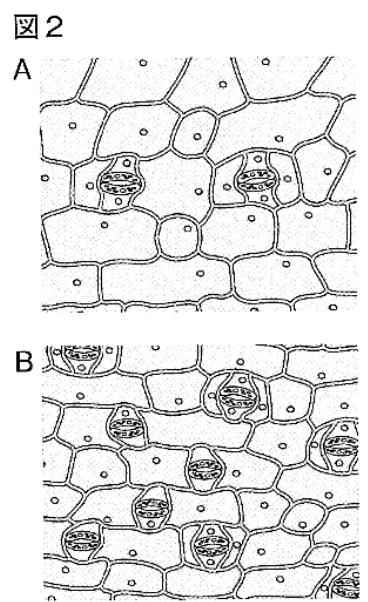
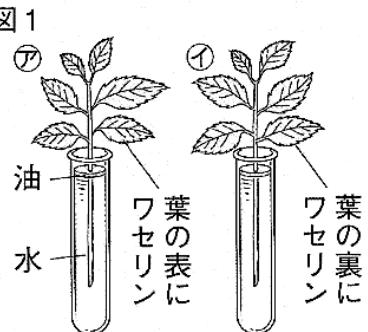


- (7) 図のイ、ウの管を、それぞれ何というか。

(1)	気孔	(2)	裏側	(3)	蒸散	(4)	多くなる
(5)	ウ	(6)	イ	(7)イ	道管	ウ	師管

③図1のように、葉の枚数や大きさがほぼ同じ枝を2本用意し、アは葉の表に。イは葉の裏にワセリンをぬり、水面に油を浮かべた試験管の水にさした。しばらくしてから水の減少量を調べると、アの枝を入れた試験管のほうが水の減少量が多かった。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

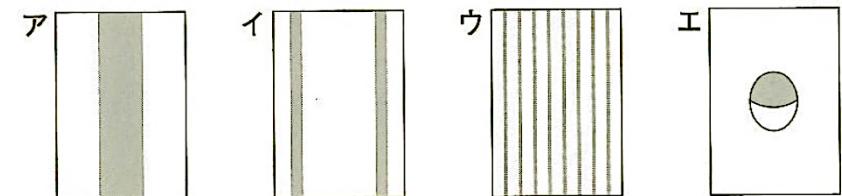
- (1) 植物の体の表面から水が水蒸気として出ていくことを何というか。
- (2) 葉にぬったワセリンや水面に浮かべた油について、次の文の()にあてはまる言葉を答えなさい。
「葉にワセリンをぬったのは(①)を防ぐためで、水面に油を浮かべたのは水の(②)を防ぐためである。」
- (3) 根から吸収した水は、何という管を通って、葉まで運ばれるか。
- (4) 根から吸収した水は、葉の何というつくりから水蒸気として出ていくか。
- (5) (4)のつくりの開閉について、次のア、イから正しいものを選びなさい。
ア. ふつう昼開き、夜閉じる。
イ. ふつう夜開き、昼閉じる。
- (6) 葉の表側と裏側から出でていった水蒸気の量について、次のア~ウから正しいものを選びなさい。
ア. 葉の表側から出でていった水蒸気の量のほうが多い。
イ. 葉の裏側から出でていった水蒸気の量のほうが多い。
ウ. 葉の表側と裏側で、出でていった水蒸気の量は等しい。
- (7) (6)の結果から、葉の表側と裏側にある(4)のつくりの数について、どうなことがいえるか。次のア~ウから選びなさい。
ア. 葉の表側のほうが多い。
イ. 葉の裏側のほうが多い。
ウ. 葉の表側と裏側で、その数は変わらない。
- (8) 図2のA、Bは、図1の植物の葉の表側と裏側の表皮のようすを表したものである。葉の表側の表皮を表しているのはA、Bのどちらか。
- (9) 葉から出でいく水蒸気の量が多くなると、根から吸い上げる水の量はどうなるか。
- (10) 根から吸い上げる水は、植物の体の中でどんなはたらきをしているか。2つ答えなさい。



(1)	蒸散	(2)①蒸散	(2)②蒸発	(3)道管
(4)	気孔	(5)ア	(6)イ	(7)イ
(8)	A	(9)多くなる	(10)光合成	温度調節



□図のように食紅で着色した水にホウセンカの茎をさし、3時間後に観察すると、水面は下がっていた。この茎を縦と横にうすく切って、断面を顕微鏡で観察したところ、茎の一部分が赤く染まっていた。この観察について、次の問いに答えなさい。

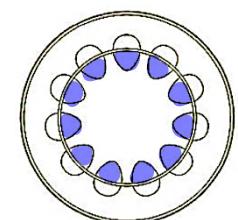


(1) 着色した水の水面が下がったのは、気孔から水が水蒸気となって大気中に出たためである。このはたらきを何というか。

(2) 茎の赤く染まった部分は、根から吸い上げた水が通る管である。この管を何というか。

(3) 赤く染まった部分を目で表したとき、茎の縦の断面部分の模式図として適当なものはどれか。記号で答えなさい。

(4) 右の図は、茎を横に切ったときの断面部分の模式図である。赤く染まった部分をぬりつぶしなさい。



(5) (2)は、根と葉はあるか。それぞれ、「ある」または「ない」で答えなさい。

(1) 蒸散	(2) 道管	(3) イ	(4) 図に書く
(5) 根 ある	(5) 葉 ある		

□図1はある緑色植物の葉の断面。図2は葉の一部分、図3は茎の断面をそれぞれ模式的に示したものである。次の問い合わせに答えなさい。

(1) 図2のXは、図1のa~dのどこか。1つ選んで記号を書きなさい。また、Xの名称を書きなさい。

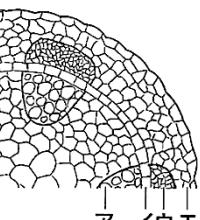
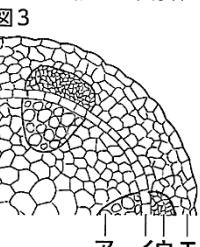
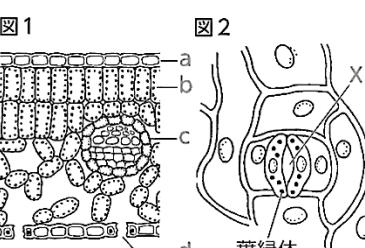
(2) Xの周囲の細胞の名前はなにか、書きなさい。

(3) 図3で、根から吸収された水や養分が通るはア~エのどれか。1つ選んで記号を書きなさい。また、その名称を書きなさい。

(4) 図3で、アとウをまとめて何といいますか。

(5) 師管で運ばれる最も重要な物質は何か。次のア~オから選びなさい。

- ア.二酸化炭素 イ.糖 ウ.デンプン エ.酸素 オ.葉緑体

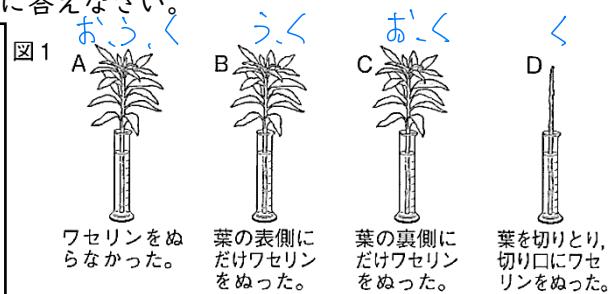


(1) 記号 イ	(2) 名称 气孔	(3) ア	(4) 維管束
(5)			

□図のように植物のからだの中を移動する水について調べた。あとの問い合わせに答えなさい。

[実験]

1. ほぼ同じ大きさで、同じ枚数の葉をつけたホウセンカの枝を用意し、図1のA~Dのように処理をした。
2. A~Dの枝を水の中にさし、水面に少量の油をたらして、全体の質量をはかり、数時間放置した。
3. 数時間後、再び全体の質量をはかり、結果を表にまとめた。



	A	B	C	D
実験前の質量[g]	100.0	100.0	100.0	100.0
実験後の質量[g]	83.2	87.2	95.0	99.0
減少した水[g]	16.8	12.8	5.0	1.0

(1) 図のように、葉や葉の切り口にワセリンをぬると、その部分からの蒸散をおさえることができる。それはなぜか。その理由を簡単に答えなさい。

(2) 表の④~⑦には減少した水の質量が入る。それぞれ計算して求めなさい。

(3) 次の①~③の質量はそれぞれ何gか。

$$\textcircled{1} \text{ 葉の裏側からの蒸散量 } B - D = 12.8 - 1.0 = 11.8$$

$$\textcircled{2} \text{ 葉の表側からの蒸散量 } C - D = 5.0 - 1.0 = 4.0$$

$$\textcircled{3} \text{ 葉以外の部分からの蒸散量 } A - (\textcircled{1} + \textcircled{2}) = 100.0 - 11.8 - 4.0 = 84.2$$

もしくは、Dの1.0

(4) この実験の結果から、葉の気孔はどのように分布していることがわかるか。

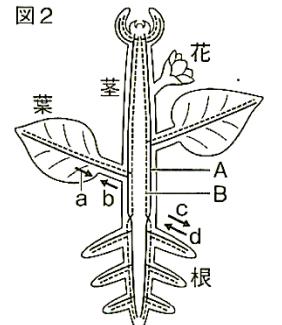
(5) 蒸散が行われることによって、根のはたらきがさかんになる。それはどのようなはたらきか。「根」ということばを用いて、簡単に答えなさい。

(6) ① 茎の道管は内側(中心側)にある

(6) 図2は、植物のからだを模式的に表したものである。管A(茎の表皮側)と管B(茎の中心側)はそれぞれ道管と師管のいずれかを表している。

① 根から吸い上げた水が通るのは管A(—)と管B(---)のどちらか、記号で答えなさい。

② 蒸散が起こるとき、水は葉ではaとb、根ではcとdのいずれの向きに移動するか。それぞれ記号で答えなさい。



(1) ワセリンが気孔が小さがゆから。う 5.0	(2) あ 16.8 え 1.0	(3) ① 11.8 ② 4.0	(4) 表より裏側に多く分布する (5) 根から水を吸い上げるはたらき
(6) ① B	② 葉 b	根 d	



① 食物の消化と吸收 右の図1は、ヒトの消化にかかわる器官を、図2は、栄養分を吸収する器官の内部のつくりを模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 食物の通り道となる1本の管を何というか。(①)(消化管)

図1

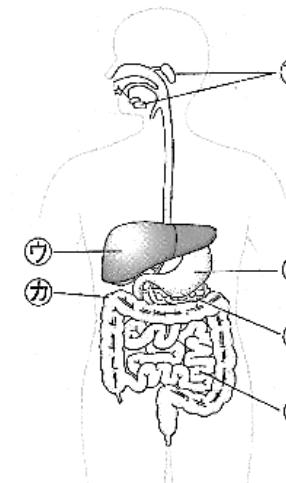
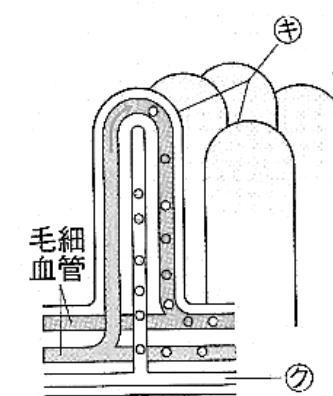


図2



(2) 唾液が出される器官を、図1の⑦～⑨から選びなさい。(③)

(3) (1)を通る間に、デンプンは最終的に何に分解されるか。(ブドウ糖)

(4) (1)を通る間に、タンパク質は最終的に何に分解されるか。(アミノ酸)

(5) (1)を通る間に、脂肪は最終的に何と何に分解されるか。(脂肪酸)

(モルヒド)

(6) 胃液にふくまれている、タンパク質を分解する消化酵素は何か。(ペプシン)

(7) 胆汁はどの器官でつくられるか。図1の⑦～⑨から選び、その名称も答えなさい。(胆嚢)
記号(ウ) 名称(胆嚢)

(8) 次の①の消化酵素をふくむ消化液を出す器官を、図1の⑦～⑨からすべて選びなさい。

① アミラーゼ ② トリプシン ③ リパーゼ

また、①～③の消化酵素が分解するものは何か、その名称を答えなさい。

器官(ア、エ)

①が分解するもの(デンプン)

②が分解するもの(タンパク質)

③が分解するもの(脂肪)

(乗毛)

(9) 図2の⑨のつくりを何というか。

(10) (9)のつくりは、どの器官にあるか。図1の⑦～⑨から選び、その名称も答えなさい。

記号(オ)

名称(小腸)

(リント管)

(11) 図2の⑨の管を何というか。

(12) 図2の毛細血管から吸収される栄養分には、無機物以外に何があるか。2つ答えなさい。

(ブドウ糖、アミノ酸)



② 唾液のはたらきを調べる実験 次の実験を行った。あの問いに答えなさい。

手順1 試験管A～Dにうすいデンプンのりを10cm³ずつ入れた

水(デンプンのままで)

手順2 試験管A, Cには、うすめた唾液2cm³を、試験管B, Dには水2cm³を入れてよく振り混ぜた後、右の図のように、試験管A～Dをある温度の湯に10分間入れた。

手順3 試験管A, Bに薬品②を入れると、一方だけが青紫色に変化した。また、試験管C, Dに薬品①を入れてある操作をすると、一方だけが赤褐色に变成了。

(1) 手順2のある温度とは何度か。もっとも適切なものを次のア～エから選びなさい。

ア 0～5°C イ 20～25°C ウ 35～40°C エ 90～100°C

(2) 手順3で入れた薬品②は何か。

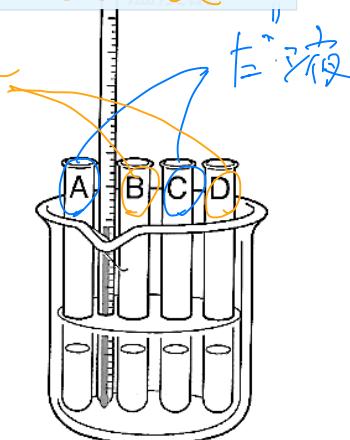
(3) 手順3で、青紫色に変化したのは、AとBのどちらの試験管か。

(4) 手順3で入れた薬品①は何か。

(5) 手順3で、薬品②を入れた後に行う操作は何か。

(6) 手順3で、赤褐色に変化したのは、CとDのどちらの試験管か。

(7) この実験から、どのようなことがわかるか。デンプンと唾液に着目して簡単に答えなさい。



(1) ウ	(2) ヨウ素液	(3) B	(4) ベネジクト液
(5) 加熱する	(6) C		
(7) デンプンは唾液のはたらきで分解される。			

A	B	C	D
テ	テ	テ	テ
古	水	古	水
フ	フ	フ	フ
赤	青	赤	青



① ヒトの消化器官 図は、ヒトの消化に関する器官を模式的に表したものである。次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 食物は、口から肛門までを、どのような順に通っていくか。図の記号を正しく並べたものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 口→A→B→C→E→G→F→肛門
イ 口→A→B→C→D→G→F→肛門
ウ 口→B→C→E→G→F→肛門
エ 口→B→C→E→F→肛門
オ 口→B→C→G→F→肛門

- (2) (1)の口から肛門までの1本の長い管を何というか。

- (3) 図のAでつくられる消化液は何か。

- (4) 図のEは何という器官か。

- (5) 図のFは何という器官か。

- (6) 養分がおもに吸収されるのはどの器官か。図のA～Gから選び、記号で答えなさい。また、その器官を何というか。

② 消化器官による、養分の消化 表は、

食物に含まれる有機物A, B, Cとそれらが分解されていく間にはたらく消化酵素の種類を示す表である。

① すべて消化されるのは、すい臓だけ?
② すべて消化されるのはデンプン(B)

	A	B	C
だ液	×	○	×
器官Xの壁の消化酵素	○	○	×
器官Yから出される消化液	○	○	○
器官Zから出される消化液	○	×	×

- ③ いしの消化できないのは、

- (1) 胃液の主な質(A)

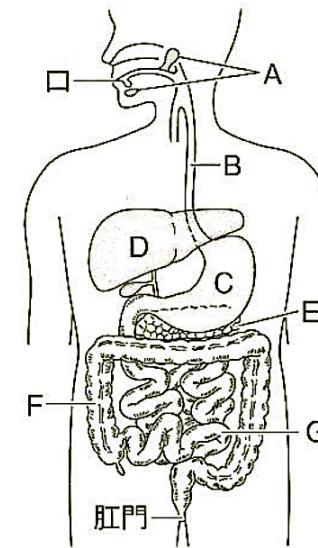
- (2) Aが主な質、Bがデンプン、Cは脂肪

- ～工から選び、記号で答えなさい。

- ア 器官X-小腸、器官Y-すい臓、器官Z-胃
イ 器官X-小腸、器官Y-すい臓、器官Z-大腸
ウ 器官X-肝臓、器官Y-小腸、器官Z-胃
エ 器官X-肝臓、器官Y-小腸、器官Z-大腸

- (2) 消化液には消化酵素が含まれている。だ液には何という消化酵素が含まれているか。

- (3) 有機物A～Cは、それぞれ分解されて最終的には何という物質になるか。



1の答え

- (1) **才**
(2) **消化管**
(3) **唾液**
(4) **すい臓**
(5) **太陽**
(6) **記号**
名称 **小腸**

② 消化器官による、養分の消化 表は、

食物に含まれる有機物A, B, Cとそれらが分解されていく間にはたらく消化酵素の種類を示す表である。

① すべて消化されるのは、すい臓だけ?
② すべて消化されるのはデンプン(B)

	A	B	C
だ液	×	○	×
器官Xの壁の消化酵素	○	○	×
器官Yから出される消化液	○	○	○
器官Zから出される消化液	○	×	×

- ③ いしの消化できないのは、
(1) 胃液の主な質(A)

- (2) Aが主な質、Bがデンプン、Cは脂肪

- ～工から選び、記号で答えなさい。

- ア 器官X-小腸、器官Y-すい臓、器官Z-胃
イ 器官X-小腸、器官Y-すい臓、器官Z-大腸
ウ 器官X-肝臓、器官Y-小腸、器官Z-胃
エ 器官X-肝臓、器官Y-小腸、器官Z-大腸

- (2) 消化液には消化酵素が含まれている。だ液には何という消化酵素が含まれているか。

- (3) 有機物A～Cは、それぞれ分解されて最終的には何という物質になるか。



③ 唾液のはたらきを調べる実験 デンプン溶液を使って、だ液のはたらきを調べる実験を行った。との問い合わせに答えなさい。

[実験] 1. デンプン溶液を4本の試験管A, B, C, Dに同量ずつ分けて入れた。

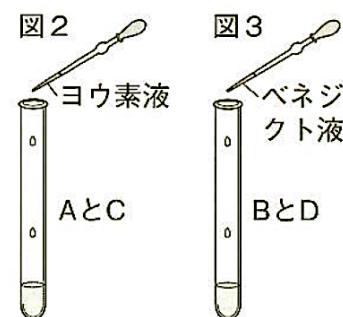
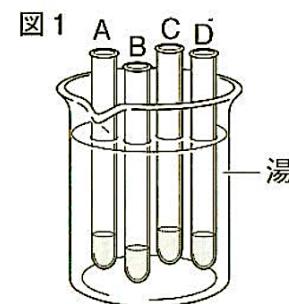
2. 試験管A, Bにはだ液をそれぞれ1cm³ずつ加え、試験管C, Dには水をそれぞれ1cm³ずつ加えて、図1のように[X]℃の湯の中に10分間入れた。

3. 図2のように、試験管A, Cにヨウ素液を少量加えて振り混ぜ、変化のようすを観察した。

4. 図3のように、試験管B, Dにベネジクト液を少量加えて振り混ぜたあと、[Y]して変化のようすを観察した。

[結果] 試験管A, B, C, Dの反応は、表のようになつた。

試験管	A	B	C	D
ヨウ素液	変化なし	—	青紫色	—
ベネジクト液	—	赤褐色の沈殿	—	変化なし



3の答え

- (1) **1**

- (2) **加熱する**

- (3) AとC **工**
BとD **ア**

AとC 「Aのだ液ありの試験管で

ヨウ素液が変化しなかったため、

デンプンがなくなったといえる→(デンプンがあれば青紫色になる)

BとD 「Bのだ液なしの試験管で

ベネジクト液が変化したため、

デンプンが分解され、赤褐色が生じたから。

→ BとDは対照実験のため
用意されしよ!



□ 右の図1は、肺の一部を、図2は、息を吸うときとくときのヒトの胸部のようすを表したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図1の⑦の名称を答えなさい。
- (2) 肺は、図1の⑦の袋がたくさん集まっている。このようなつくりの利点を簡単に答えなさい。
- (3) 二酸化炭素を多くふくむ血液が流れている血管は、⑦と①のどちらか。
- (4) 次の文の①にはA、Bのどちらかを、②～⑤にはあてはまる言葉を答えなさい。

図1

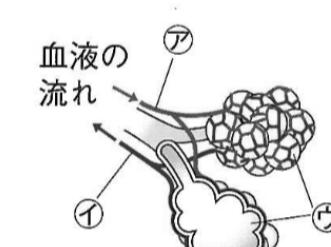
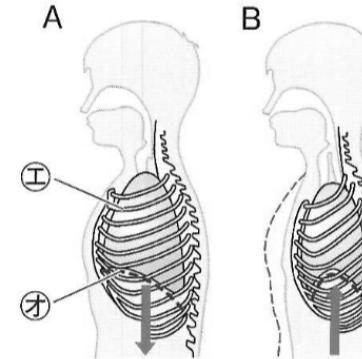


図2



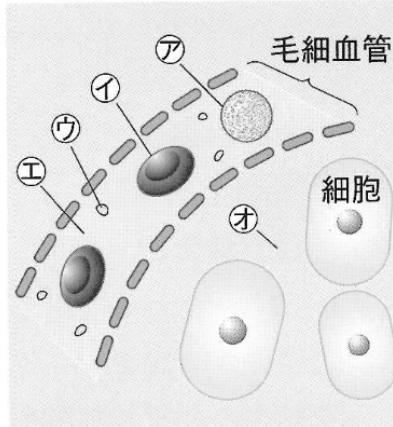
3点×8 (24点)

図2で、息を吸うときのようすを表しているのは(①)で、①の(②)が(③)り、①の(④)が(⑤)ることで肺の中に空気が吸いこまれる。

(1) 肺泡	(2) 表面積が大きい効率よく気体を交換できる	(3) ③
(4) ① A	② ③ 肺	③ 上がる

□ 右の図は、ヒトの血液と細胞を模式的に表したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図の⑦～⑩で、酸素を運ぶものはどれか。記号を選び、その名称も答えなさい。
 - (2) (1)にふくまれる、酸素と結びつく物質の名称を答えなさい。
 - (3) (2)の性質を簡単に答えなさい。
 - (4) 細胞のまわりを満たす⑩の液を何というか。
 - (5) (4)は、血管を流れる血液どの成分がしみ出たものか。図の⑦～⑩から選びなさい。
 - (6) 血液の成分で、次の①～③のはたらきをもつものを、図の⑦～⑩から選び、その名称も答えなさい。
- ① 出血したときに血液を固める。
 - ② ウィルスや細菌など、病原体を分解する。
 - ③ 栄養分や不要な物質をとかして運ぶ。



4点×12 (48点)

(1) 記号 ①	(2) 名称 血小板	(2) ヘモグロビン
(3) 血小板の物質では結合しやすく止血する物質	(4) 細胞外液	(5) ②
(6) ① 記号 ④ 名称 血小板	(2) 記号 ③ 名称 白血球	(3) 記号 ② 名称 血液

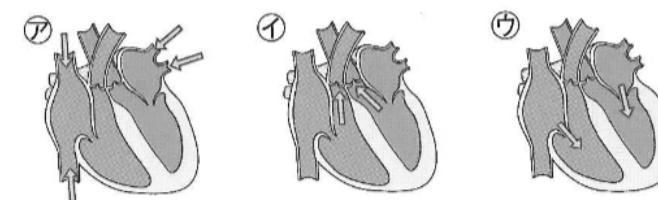


□ 心臓 右の図は、ヒトの心臓のつくりを模式的に表したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

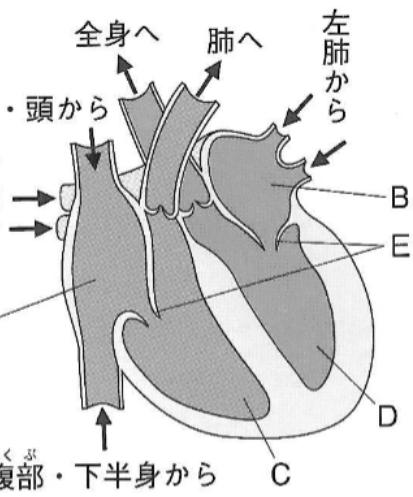
- (1) 図のA～Dの部屋の名称をそれぞれ答えなさい。

A(右心房)
B(左心房)
C(右心室)
D(左心室)

- (2) 図のEのつくりを何というか。
- (3) 次の⑦～⑩を、⑦を最初とし、血液の流れにしたがって正しい順に並べなさい。(ヒント)
(⑦ → ⑩ → ④)



- (4) 図のA・Cに流れる血液、B・Dに流れる血液は、それぞれある気体を多くふくんでいる。その気体を答えなさい。

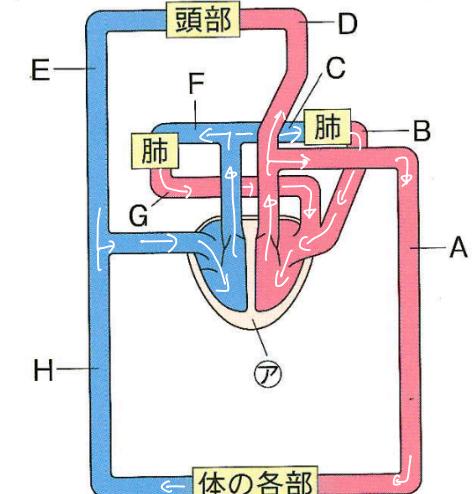


A・C(二酸化炭素)
B・D(酸素)

□ 右の図は、ヒトの血液の循環経路を模式的に表したものである。次の問い合わせに答えなさい。

2点×7 (14点)

- (1) ⑦の器官の名称を答えなさい。
- (2) ⑦から肺へ送られ、再び⑦にもどってくる血液の流れを何というか。
- (3) (2)の流れる道す
①心臓から肺の全身までの道は
ア～ウから選びなさい
ア ⑦→B→肺→①肺から全身までの道は
イ ⑦→B→肺→①肺から全身までの道は
ウ ⑦→F→肺→G→①肺から全身までの道は
- (4) A～Hの血管から、動脈をすべて選びなさい。
- (5) A～Hの血管から、動脈血の流れる血管をすべて選びなさい。
- (6) ところどころに弁がある血管は、AとHのどちらか。
- (7) 弁はどのようなはたらきをするか。



(1) 心臓	(2) 肺循環	(3) ⑦	(4) A,C,D,F
(5) A,B,D,G	(6) H	(7) 血液の逆流を防ぐ	



④ 排出 右の図は、排出にかかわるつくりを表したものである。次の問い合わせに答えなさい。

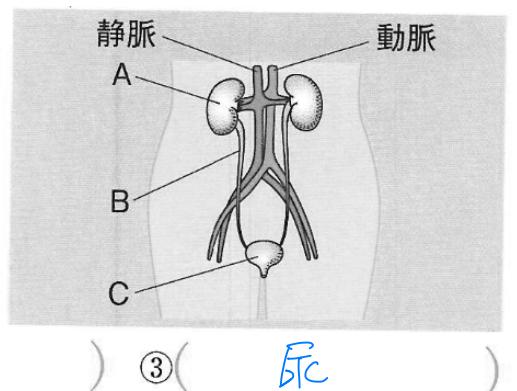
(1) 図のA～Cのつくりをそれぞれ何というか。

A(腎臓) B(輸尿管) C(膀胱)

(2) 次の()にあてはまる言葉を答えなさい。

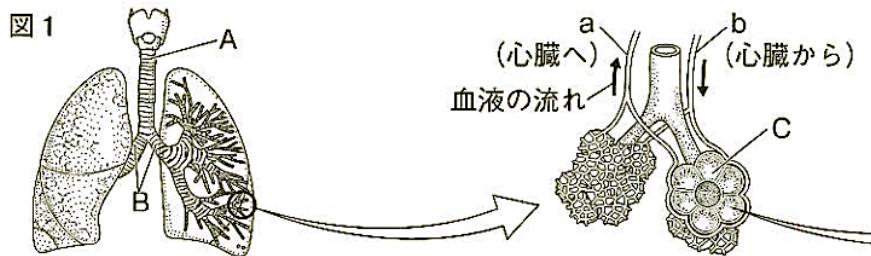
細胞でできたアンモニアは、(①)という器官で(②)に変えられる。(③)は、Aで血液中からこし出され、Cから(③)として排出される。

①(肝臓) ②(尿素) ③(尿)



④ ヒトの呼吸器官 図1はヒトの肺とその一部を、図2は図1のCを拡大して、物質の出入りを模式的に示したものである。あの問い合わせに答えなさい。

図1



(1) 図1のA～Cをそれぞれ何というか。

(2) 図1のCの説明として間違っているものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 壁が非常にうすい膜でできている。

イ 表面積は、あわせて50～100m²くらいある。

ウ 1個の大きさが1～2mmくらいである。

エ 気体のやりとりを行う。

(3) 図2の○、●は気体である。それぞれ何か。

(4) 図1のa, bは血管である。図2の○がより多く含まれているのは、a, bのどちらの血管の血液か。記号で答えなさい。

(5) 肺には、図1のCが数多くある。このようなつくりは、ヒトが呼吸するうえで、どのようにつごうがよいか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 気体を吸収するものと放出するものに分けることができる。

イ 肺の体積が大きくなり、より多くの空気を吸うことができる。

ウ 肺の表面積が広くなり、気体の交換の効率がよくなる。

エ 肺がじょうぶになり、より強く空気を吸うことができる。

2の答え

(1) A 気管

B 気管支

C 肺泡

(2) ウ

(3) ○ 二氧化碳

● 二酸化炭素

(4) a

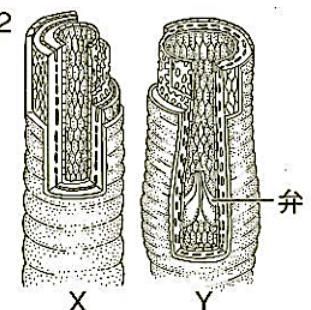
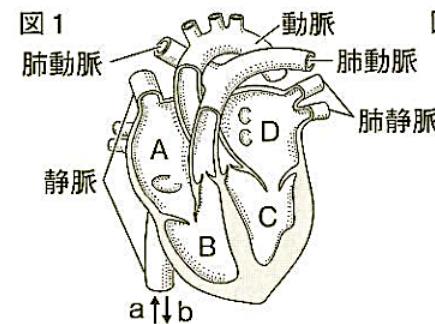
ウ

(5)



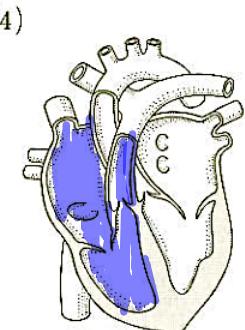
②ヒトの心臓と血管 図1は、ヒトの心臓をからだの正面から見たときの断面を、図2のX, Yは、動脈と静脈のいずれかのつくりをそれぞれ表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のAの部分を何というか。
- (2) 図1の静脈で、血液の流れる方向はa, bのどちらか。記号で答えなさい。
- (3) 図1で、肺から心臓に戻る血液が流れている血管はどれか。名称を答えなさい。
- (4) 図1で、静脈血が流れている部分はどこか。解答欄の図に、すべてぬりつぶして示しなさい。
- (5) 図1で、血液が心臓から血管へおし出されるとき、収縮する部分を、A～Dから2つ選び、記号で答えなさい。
- (6) 図2で、動脈はX, Yのどちらか。記号で答えなさい。
- (7) 図2の血管Yの弁の役割は何か。簡単に答えなさい。



1の答え

- (1) 右心房
- (2) a
- (3) 肺静脈



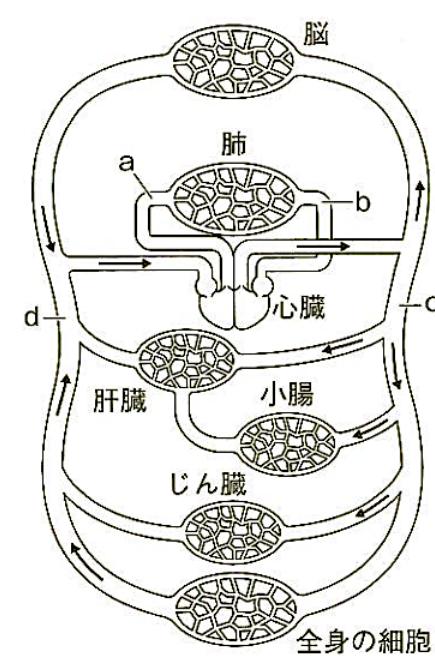
- (4)
- (5) B, C
- (6) X
- (7) 血液の逆流を防ぐ

2の答え

- (1) 体循環
- (2) b d
- (3) b
- (4) ウ

③血液の循環 図は、ヒトの体内にある血管と器官のつながりを表した模式図である。図中の矢印は血液の流れる向きを示している。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 血液が、心臓から肺以外の全身を通って心臓に戻る経路を何というか。
 - (2) 静脈や肺静脈とよばれる血管はどれか。図のa～dからすべて選び、記号で答えなさい。
 - (3) (2)の静脈のうち、動脈血が流れている血管はどれか。記号で答えなさい。
 - (4) bを流れる血液よりも、aを流れる血液に特に多く含まれている物質は何か。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。
- ア ブドウ糖 イ 酸素 ウ 二酸化炭素



→は血液が流れる向き



④腎臓のつくりとはたらき 図1は、ヒトのじん臓と血管A, B, 管X, ぼうこうを表したものである。図2は、図1のじん臓の断面図を拡大したものである。また、図中の矢印→は血液の流れる向きを示している。次の問いに答えなさい。

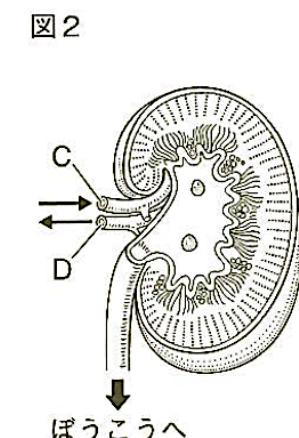
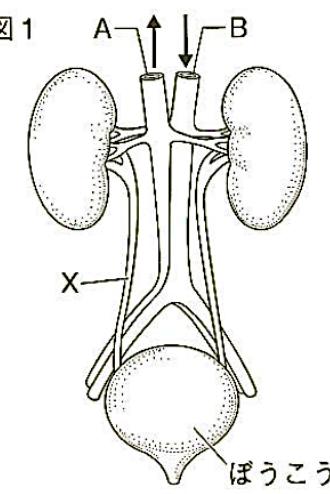
- (1) 図1, 2で、動脈を表しているのはどれか。A～Dからすべて選び、記号で答えなさい。

(2) 管Xを何というか。

(3) 健康な人のじん臓でつくられる尿に含まれるもの次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア ブドウ糖
イ 尿素
ウ 水分
エ 血球
オ 塩分

(4) 二酸化炭素以外の不要な物質が少ないのは、どの血管を流れる血液か。図のA～Dからすべて選び、記号で答えなさい。



5の答え

- (1) B, C
- (2) 腎小管
- (3) イ ウ オ
- (4) A, D

必要ないのは、尿に含まれない



④ 肝臓のつくりとはたらき 図は、肝臓と、肝臓につながっている血管A、B、C、血管Aを通して肝臓に直接血液を送っている器官Xを模式的に表したものである。また、図中の矢印はそれぞれの血管に流れる血液の向きを示している。次の問いに答えなさい。

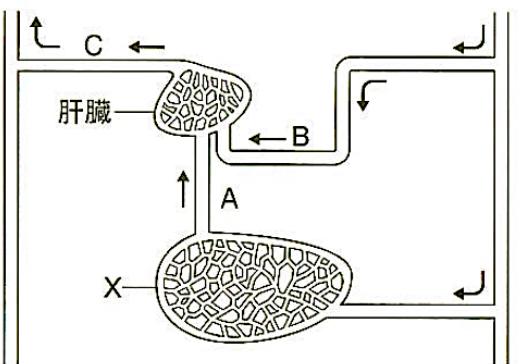
- (1) 器官Xは何か。
- (2) B、Cは、肝臓につながっている動脈と静脈である。動脈はどちらか。記号で答えなさい。
- (3) 次の①、②にあてはまる物質は何か。あとア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① Aの血管を流れる血液には特に多く含まれているが、Cの血管を流れる血液には少なくなっていることがある物質。
- ② AとBの血管を流れる血液には含まれているが、Cの血管を流れる血液には特に少なくなっている物質。

ア 脂肪	イ ブドウ糖	ウ アンモニア
エ 尿素	オ モノグリセリド	

- (4) (3)の②の物質が、肝臓を通過することによって少なくなるのは、肝臓がどのようなはたらきをしているからか。簡単に答えなさい。
- (5) 次の文は、肝臓のはたらきについて述べたものである。()の①、②にあてはまることばを答えなさい。

肝臓は、ブドウ糖を(①)に合成して蓄積し、必要に応じて再びブドウ糖に分解して血液中に送り出している。また、脂肪の消化を助ける消化液である(②)をつくっている。



4の答え

- (1) 小腸
 - (2) B
 - (3) ① I
② U
 - (4) アンモニアを尿素
 - (5) ① グリコートン
② 胆汁
- （手書きの記入）