

3

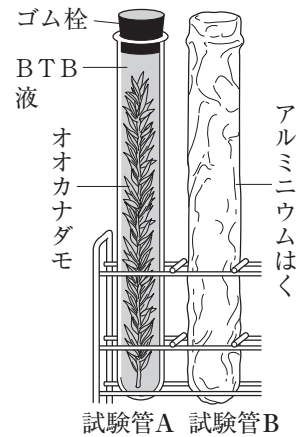
生物

出題パターン

1 Sさんは、オオカナダモの葉のはたらきについて調べるため、次の**実験1**、**2**を行いました。これに関して、あとの(1)~(7)の問いに答えなさい。

- 実験1**
- BTB液をビーカーに入れ、ストローで呼気をふきこんで緑色にした。このBTB液を2本の試験管AとBに満たした。
 - 試験管AとBのそれぞれに、同じくらいの大きさのオオカナダモを入れた。その後、すぐにそれぞれの試験管にゴム栓をした。
 - 図1のように、試験管Bの全体をアルミニウムはくでおおい、試験管AとBを窓ぎわに置き、1時間光を当てた。
 - 1時間後、試験管AとBのBTB液の色の変化を観察した。表は、その結果をまとめたものである。

図1

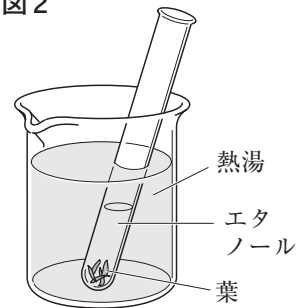


表

	試験管A	試験管B
BTB液の色	青色になった。	黄色になった。

- 実験2**
- 実験1**のあと、試験管Aのオオカナダモの先端近くの葉を数枚とり、それらの葉を熱湯にひたしたあと、図2のように熱湯であったためたエタノールの中に入れた。
 - ①の葉を、水洗いしてからスライドガラスに1枚のせ、ヨウ素液を加え、プレパラートをつくった。
 - ②のプレパラートを顕微鏡で観察すると、青紫色に染まった部分が見られた。

図2



(1) オオカナダモの体は、たくさんの細胞からできている。オオカナダモのように、たくさんの細胞からできている生物を何というか、その名称を書きなさい。 []

(2) **実験1**の①で、BTB液に呼気をふきこんだのはなぜか。その理由として最も適当なものを、次のア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。 []

- ア 水に酸素を溶かすため。 イ BTB液の色を見やすくするため。
 ウ 水に二酸化炭素を溶かすため。 エ オオカナダモの呼吸を活発にするため。

(3) **実験1**の③で光を当てたとき、試験管Aのオオカナダモから気泡が発生し始めた。その気泡に多くふくまれている気体の性質についての説明として最も適当なものを、次のア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。 []

- ア 空気中で燃やすと水ができる。 イ 物質を燃やすはたらきがある。
 ウ 黄緑色で、漂白作用がある。 エ 石灰水を白くにごらせる。

(4) 次の文章は、**実験 1**の④において試験管**A**のBTB液が青色になった理由について述べたものである。文章中の **x** ~ **z** にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。 []

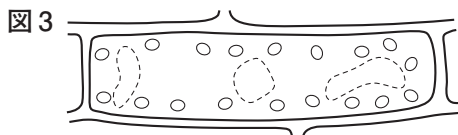
オオカナダモが **x** によってとり入れた二酸化炭素の量が、 **y** によって出した二酸化炭素の量より多いため、試験管**A**のBTB液に溶けている二酸化炭素の量が **z** から。

	x	y	z
ア	光合成	呼吸	ふえた
イ	光合成	呼吸	減った
ウ	呼吸	光合成	ふえた
エ	呼吸	光合成	減った

(5) **実験 1**の④から、試験管**B**のオオカナダモは何というはたらきを行ったと考えられるか、その名称を書きなさい。 []

(6) **実験 2**で、図2のようにオオカナダモの葉をあたためたエタノールの中に入れたのはなぜか。「葉の色」ということばを用いて、その理由を簡潔に書きなさい。
[]

(7) 図3は、**実験 2**の③において、顕微鏡で観察した葉の細胞をスケッチしたものである。このとき、青紫色に染まっていた部分を、図3にぬりつぶして表しなさい。



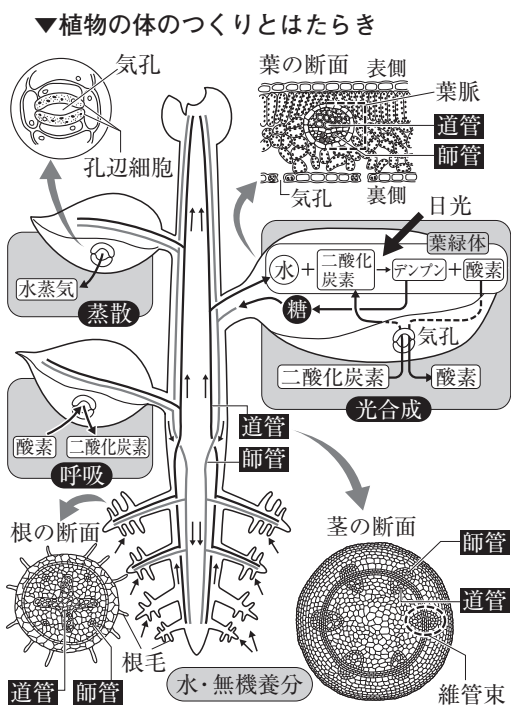
ポイント

① 植物の体のつくりとはたらき

- (1) **被子植物の花** 内側からめしべ、おしべ、花弁、がくの順についている。受粉後、子房は果実、胚珠は種子になる。
- (2) **光合成** 光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水からデンプンなどの養分と酸素をつくるはたらき。
- (3) **葉緑体** 光合成が行われる、細胞内の緑色の粒。
- (4) **蒸散** 植物の体の中の水が、気孔(細長い2つの細胞が向かい合った穴)から水蒸気として空气中へ出ていくこと。
- (5) **維管束** 水を通る道管と葉で作られた養分を通る師管が束になって集まっている部分。葉の維管束を葉脈という。

② 植物の分類

- (1) **種子植物** 花をさかせ、種子をつくる植物。
- (2) **被子植物** 胚珠が子房に包まれている植物。双子葉類と単子葉類がある。双子葉類には合弁花類と離弁花類がある。
- (3) **裸子植物** 子房がなく、胚珠がむきだしの植物。



練習問題

1 マツとアブラナの花を採集し、次の観察1, 2を行いました。これに関して、あとの(1)~(7)の問いに答えなさい。

観察1 マツの雌花と雄花からそれぞれのりん片をとり外し、形やつくりを調べた。図1は、このときに観察したりん片のスケッチである。次に、一方のりん片のある部分に入っていた粉状のものを顕微鏡で観察すると、図2のような形をしていた。

観察2 アブラナの花のめしべの一部を縦に切って、形やつくりを調べた。図3は、このときのスケッチである。

図1

図2

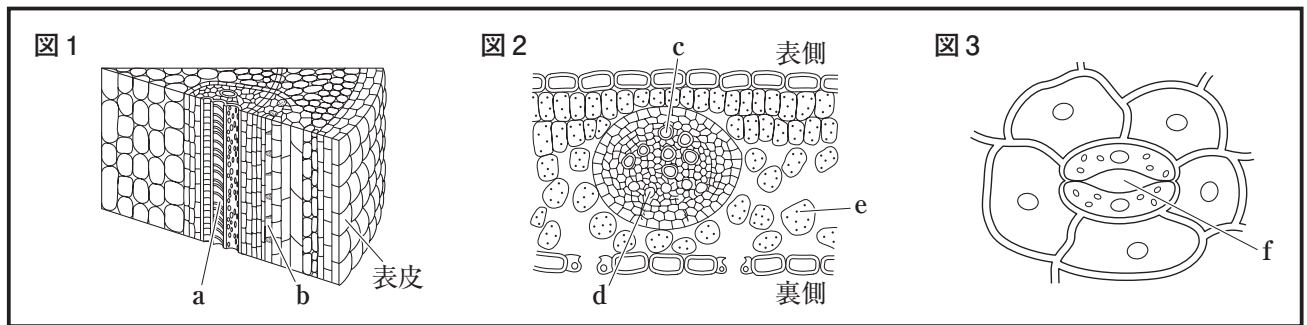
図3

- (1) 図2の粉状のものは、図1のどの部分に入っていたか。最も適当なものを、図1のA~Dのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。また、図2の粉状のものを何というか、その名称を書きなさい。
 符号〔 〕 名称〔 〕
- (2) 図2のつくりをくわしく観察するために顕微鏡の倍率を高くしたとき、視野の範囲と明るさは、低倍率のときと比べてどのように変化したか。最も適当なものを、次のア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
 〔 〕
 ア 視野の範囲は広くなり、視野は明るくなる。 イ 視野の範囲はせまくなり、視野は明るくなる。
 ウ 視野の範囲は広くなり、視野は暗くなる。 エ 視野の範囲はせまくなり、視野は暗くなる。
- (3) 図1のBは、図3ではどの部分にあたるか。最も適当なものを、図3のa~dのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
 〔 〕
- (4) アブラナの花のつくりのうち、受粉後、果実になるのはどこか。最も適当なものを、図3のa~dのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
 〔 〕
- (5) マツの花は、受粉しても果実ができない。その理由を、花のつくりの名称を用いて、簡潔に書きなさい。
 〔 〕
- (6) マツの花は、図1のようにBがむきだしについている。このような花をもつ植物のなかまを何というか、その名称を書きなさい。
 〔 〕
- (7) 次の文章は、アブラナを体のつくりから分類したときのようなすを述べたものである。文章中の x、y にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
 〔 〕

アブラナの子葉は2枚であるので、x に分類される。さらに、花卉が1枚1枚分かれているので、y に分類される。

- ア x : 単子葉類 y : 合弁花類 イ x : 双子葉類 y : 合弁花類
 ウ x : 単子葉類 y : 離弁花類 エ x : 双子葉類 y : 離弁花類

2 図1はツバキの茎の断面、図2は葉の断面、図3は葉の表面に見られるつくりを模式的に表したものです。これに関して、あとの(1)~(7)の問いに答えなさい。



- (1) 図1で、**a**と**b**の管の集まりを何というか、その名称を書きなさい。 []
- (2) 根から吸収した水や水に溶けた無機養分が通る管として最も適当なものを、図1、2の**a**~**d**のうちからすべて選び、その符号を書きなさい。 []
- (3) 図2の**e**は、葉の細胞の中に多数見られる緑色の粒である。**e**の粒を何というか、その名称を書きなさい。 []
- (4) 図3の**f**のすきまを何というか、その名称を書きなさい。 []
- (5) 図3の**f**を通して、植物の体から水が水蒸気となって出ていくことを何というか、その名称を書きなさい。 []
- (6) 次の文章は、図3の**f**を出入りする気体について述べたものである。文章中の**x**、**y**にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。 []

葉に光が十分に当たっているとき、二酸化炭素と酸素が**f**から出ていく量を比べると、**x**が出ていく量のほうが多い。これは、植物に光が当たると、**y**というはたらきがさかに行われるためである。

- ア **x**：二酸化炭素 **y**：光合成 イ **x**：酸素 **y**：光合成
 ウ **x**：二酸化炭素 **y**：呼吸 エ **x**：酸素 **y**：呼吸

- (7) ツバキは種子をつくらなからなすが、コケ植物は種子をつくらない。次の問いに答えなさい。
- ① ツバキのように、種子をつくる植物を何というか、その名称を書きなさい。 []
- ② ツバキの葉と根のつくりについて述べた文として最も適当なものを、次のア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。 []
- ア 葉脈は網目状で、根はひげ根である。 イ 葉脈は網目状で、根は主根と側根からなる。
 ウ 葉脈は平行で、根はひげ根である。 エ 葉脈は平行で、根は主根と側根からなる。
- ③ ツバキの根の先端に近くには、根毛が多数見られる。根に多数の根毛があることは、植物にとってどのような利点があるか。「水」ということばを用いて、簡潔に書きなさい。 []
- ④ コケ植物の特徴を述べた文として最も適当なものを、次のア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。 []
- ア 根、茎、葉の区別がある。 イ 維管束がない。
 ウ 水分は仮根から吸収している。 エ 雄株に孢子のうがで、孢子でふえる。

実 戦 問 題

1 Sさんは、ヒトが刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間について調べるため、次の実験を行いました。さらに、**実験**とは異なる経路で起こる反応、ヒトの神経系や感覚器官などについて調べました。これに関して、あとの(1)~(8)の問いに答えなさい。

実験

- ① 図1のように、数人で手をつないで輪になる。
- ② Sさんは、右手に持ったストップウォッチをスタートさせると同時に、左手でとなりの人の右手を握る。
- ③ 右手を握られたと感じた人は、なるべく早く左手でとなりの人の右手を握る。このとき、x 右どなりの人の手元を見ないようにする。このようにして、左手でとなりの人の右手を握る反応が、Sさんの右どなりの人まで次々と伝えられる。
- ④ Sさんは、右手首を握られたと感じたら、なるべく早く右手でストップウォッチを握って止め、かかった時間を記録する。

図1



調べたこと

- ① **実験**のような意識して行う反応のほかに、y 刺激に対する反応には、熱いものにふれたときに思わず手を引っこめるような意識と関係なく起こる反応もあることがわかった。
- ② ヒトの神経系を調べると、図2のように脳、せきずい、感覚器官、筋肉が、神経でつながっていることがわかった。
- ③ 周囲の状態を刺激として受けとる感覚器官には、耳や目があり、それぞれの感覚器官によって聴覚や視覚が生じていることがわかった。図3はヒトの耳の断面、図4はヒトの目の断面を模式的に示したものである。

図2

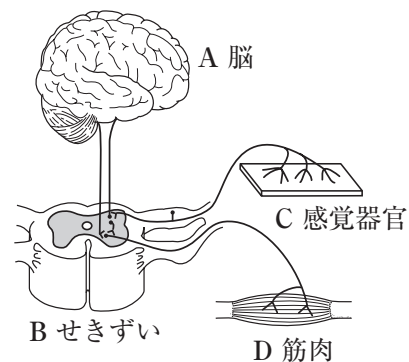


図3

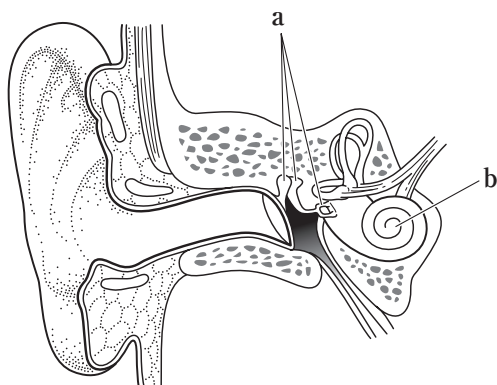
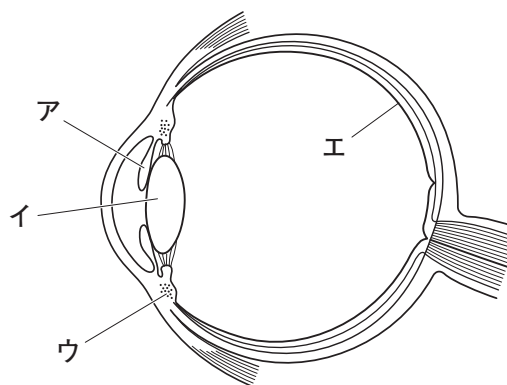


図4



(1) **実験**の③で、下線部Xのようにしないと、刺激を受けとる感覚器官が何から何に変わることがあるか。簡潔に書きなさい。

[]

- (2) 実験を16人で何回か行った結果の平均は、4.05秒であった。手を握られてから手を握る反応を起こすまでにかかった時間は、何人分測定され、1人あたり何秒か。最も適当なものを、右のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

	測定人数	1人あたりの時間
ア	15	約0.25秒
イ	15	約0.27秒
ウ	16	約0.25秒
エ	16	約0.27秒

[]

- (3) 実験で、刺激を受けとってから反応するまでの信号は、図2の器官をどのような順で伝わるか。最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア C→B→D イ C→B→A→B→D

ウ D→B→C エ D→B→A→B→C

[]

- (4) 調べたことの下線部Yのような、意識とは関係なく起こる反応を何というか、その名称を書きなさい。

[]

- (5) 調べたことの下線部Yのような、意識とは関係なく起こる反応として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

[]

ア 自転車に乗っていたら、ネコが飛び出してきたので、ブレーキをかけた。

イ 地震で教室が大きく揺れたので、机の下にかくれた。

ウ 食物を口に入れると、だ液が出てきた。

エ チャイムが鳴ったので、教室に入った。

- (6) 図3のa、bのつくりを何というか、その名称をそれぞれ書きなさい。

a [] b []

- (7) 図4のア～エのうち、ひとみの大きさを調節するつくりはどれか。最も適当なものを、一つ選び、その符号を書きなさい。

[]

- (8) 次の文章は、ヒトの目の特徴について述べたものである。文章中の **x**、**y** にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

[]

ヒトの目は、**x** の目のつき方と同じように、前向きについているため、**y** 範囲が広いという特徴がある。

ア x：肉食動物 y：見渡すことのできる イ x：肉食動物 y：立体的に見える

ウ x：草食動物 y：見渡すことのできる エ x：草食動物 y：立体的に見える