

14 植物のつくりとはたらき

年 組 番	合計得点
名前	100

解答・解説集 p.15

1 植物のつくりとはたらき

▶ガイド p.30・31 ①②

入試 正答率 80%以上

次の問いに答えなさい。

(1) 植物の気孔について述べた次の文中の()にあてはまる言葉として正しいものを、それぞれ()の中のア・イから1つ選び、記号で答えなさい。(静岡)

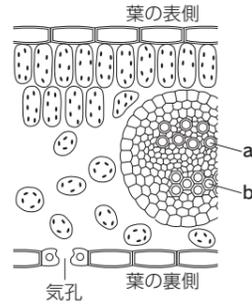
光合成や呼吸にかかわる二酸化炭素や酸素は、おもに気孔を通して出入りする。また、根から吸い上げられた水は、①(ア 道管 イ 篩管)を通して、②(ア 気体 イ 液体)の状態では、おもに気孔から出る。

80%以上 (2) 植物の体から水が水蒸気になって出ていくことを何といいますか。(宮崎)

80%以上 (3) 十分に光を当てたオオカナダモの葉をとり、エタノールで脱色した後、ヨウ素液をたらしてから顕微鏡で観察すると、ヨウ素液によって色が変化した小さな粒が多く観察できた。このとき、①色が変化した後の小さな粒の色と、その粒にふくまれ色が変化した物質の組み合わせとして、正しいものを、右のア～エから1つ選びなさい。また、②この小さな粒を何というか、書きなさい。(福岡)

	色	物質
ア	赤色	DNA
イ	赤色	デンプン
ウ	青紫色	DNA
エ	青紫色	デンプン

80%以上 (4) 下の()は、光合成によって葉でつくられた養分(栄養分)のゆくえについて調べた内容の一部である。右の図は、葉の断面の一部を模式的に表したものである。文中の(P)に図のa・bのうち適切な記号を、(Q)、(R)に適切な語句をそれぞれ書きなさい。(福岡) ヒント



葉でつくられた養分は、図の(P)で示される、維管束の中の(Q)という管を通して植物の体全体に運ばれる。また、養分が(Q)を通るときは、(R)にとけやすい物質になっている。

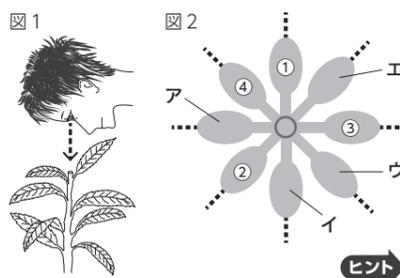
(1)①	②	(2)	(3)①	②
(4)P	Q	R		

(5点×8)

2 葉のつき方 活用問題

▶ガイド p.30 ①

葉のつき方の規則性を調べるために、図1のように連続した8枚の葉を真上から観察した。茎から葉が出る位置に着目し、根に近い葉から順に①～⑧の番号を記したシールをはって真上から見ると、8枚の葉(葉①～葉⑧)は、たがいに重なり合わないようについていた。図2は、真上から観察したようすを、模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。(鳥取)



50%~80% (1) 観察の結果、この植物の8枚の葉のつき方には、一定の規則があることがわかった。葉⑤はどこについていると考えられるか、図2のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

80%以上 (2) ⑧ 次の文は、この植物の葉のつき方の利点について、説明したものである。()にあてはまる適切な内容を書きなさい。 ヒント

たがいに重なり合わないようにつけることで、植物がより多くの()のため、光合成がさかんに行われ、多くの養分(栄養分)をつくり出すことができる。

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

- ヒント
- (4) 葉でつくられた養分(栄養分)は、ちがう物質に変化して運ばれていきます。
 - (1) 根に近い葉から、反時計回りに葉がついています。
 - (2) 植物が光合成を行うためには、葉に日光が当たらないといけません。

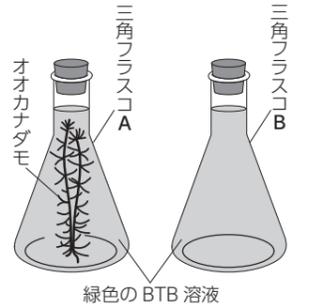
3 植物の光合成と呼吸

▶ガイド p.30 ①

オオカナダモを用いて、次の実験1～3を行った。あとの問いに答えなさい。(新潟)

実験1 十分に光を当てたオオカナダモの先端近くの葉をとって、熱湯にひたし、あたためたエタノールの中に入れて脱色した後、水洗いし、ヨウ素液を落とし、顕微鏡で観察したところ、細胞の中に青紫色の粒が見られた。

実験2 青色のBTB溶液を用意し、息をふきこんで緑色にした。右の図のように、このBTB溶液を三角フラスコA、Bに入れ、Aにはオオカナダモを入れた。両方の三角フラスコに十分に光を当てたところ、Aの溶液だけが青色になった。



実験3 実験2の後、三角フラスコA、Bを暗いところに置き、1時間放置したところ、Aの溶液は青色から緑色になったが、Bの溶液には変化が見られなかった。

50%~80% (1) 実験1について、次の文中の(X), (Y)にあてはまる語句を書きなさい。

実験1で観察された青紫色に染まった粒は(X)である。光合成は(X)で行われ、この中に(Y)がつけられたことがわかる。

50%以下 (2) 実験2について、三角フラスコAの溶液が青色に変化した理由を、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。 ヒント

ア 溶液中の二酸化炭素が多くなったから。 イ 溶液中の二酸化炭素が少なくなったから。

ウ 溶液中の酸素が多くなったから。 エ 溶液中の酸素が少なくなったから。

50%~80% (3) 実験3について、三角フラスコAの溶液が青色から緑色になったのは、植物のどのようなはたらきによるものか。その語句を書きなさい。 ヒント (5点×4)

(1)X	Y	(2)	(3)
------	---	-----	-----

4 蒸散

▶ガイド p.31 ②

ある種子植物を用いて、植物が行う吸水のはたらきについて調べる実験を行った。あとの問いに答えなさい。(富山)

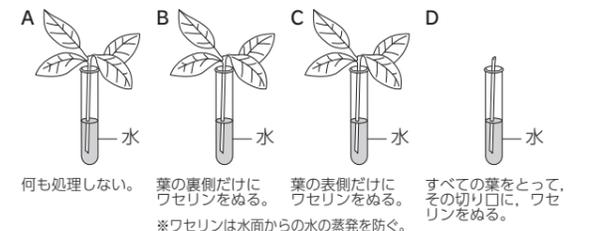
<実験>

㊶ 葉の大きさや数、茎の太さや長さが等しい枝を4本準備した。

㊷ それぞれ、図のように処理して水の入った試験管A～Dに入れた。

㊸ 試験管A～Dの水面に油を1滴たらした。

㊹ 試験管A～Dに一定の光を当て、10時間放置し、水の減少量を調べ、表にまとめた。



試験管	A	B	C	D
水の減少量[g]	a	b	c	d

80%以上 (1) ㊹において水面に油をたらしたのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

80%以上 (2) 種子植物などの葉の表皮に見られる、気体の出入り口を何といいますか。

50%~80% (3) 表中のdをa、b、cを使って表すと、どのような式になりますか。

50%以下 (4) 10時間放置したとき、b = 7.0、c = 11.0、d = 2.0であった。Aの試験管の水が10.0g減るのにかかる時間は何時間か。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。 ヒント

80%以上 (5) 種子植物の吸水について説明した次の文の(X), (Y)にあてはまる適切な語句を書きなさい。

・吸水のおもな原動力となっているはたらきは(X)である。

・吸い上げられた水は、根、茎、葉の(Y)という管を通して、植物の体全体に運ばれる。 (5点×6)

(1)	(2)
(3) d =	(4) 時間 (5) X
	Y

ヒント (3) (2) 実験2では、オオカナダモが光合成を行います。

(3) 実験3では、オオカナダモが放出した二酸化炭素が水にとけたので、溶液が青色から緑色に変化しました。

(4) まず、(3)で求めた式を用いて、10時間放置したときのaの値を求めましょう。

解答

- 1 (1) ① ア
 ② ア
 (2) 蒸散
 (3) ① エ
 ② 葉緑体
 (4) P…b
 Q…師管
 R…水

- 2 (1) イ
 (2) 例 日光を葉で受けとることができる

- 3 (1) X…葉緑体
 Y…デンプン
 (2) イ
 (3) 呼吸

- 4 (1) 例 水面からの水の蒸発を防ぐため。
 (2) 気孔
 (3) $(d =) b + c - a$
 (4) 6 (時間)
 (5) X…蒸散
 Y…道管

考え方・解き方

- 1 (1)(2) 植物の根で吸収された水や水にとけた養分(肥料分)は、道管どうかんを通して体全体に運ばれていきます。吸い上げられた水は、葉の裏側に多く見られる気孔きこうから水蒸気として空気中に出ていきます。これを蒸散じょうさんといい、蒸散がさかんに行われているときは、根からの水の吸い上げもさかんに行われています。
 (3) 光合成こうごうせいは、水と二酸化炭素から酸素やデンプンなどの養分(栄養分)をつくり出すはたらきで、葉緑体で行われます。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色あおむらさいろに変化するので、葉緑体の部分が変化しているように見えます。

- 2 (1) この植物の葉は、反時計回りに135°回転した位置に、順番についていきます。葉④から反時計回りに135°回転した位置はイです。

(2) * 記述のポイント ④ ワード 「日光」
 内容 植物は、より多くの日光を葉で受けとり、光合成を行おうとします。たがいに重なり合わないよう葉をつけることで、下の葉も日光を受けとることができます。
 条件 ()の後に「ため」とあるので、()内にあてはまる語句には「ため」をつけてはいけません。

- 3 (2) 青色のBTB溶液ようえきに息をふきこむと、呼気の中の二酸化炭素がとけ、液は緑色に変化します。植物が光合成をすると、液にとけている二酸化炭素きこうじゅうを吸収するので、緑色のBTB溶液は再び青色に変化します。酸素の増減は液の色の変化に関係しません。
 (3) 暗いところにあるオオカナダモは光合成をせず、呼吸こきゅうだけを行います。呼吸によって放出された二酸化炭素が青色のBTB溶液にとけるので、液は緑色に変化します。

4 (1) * 記述のポイント ④ ワード 「蒸発」
 内容 水面から水が蒸発すると、植物の蒸散による正確な水の減少量がはかれなくなります。
 条件 理由を書くので、文末は「から。」や「ため。」

(3) A~Dで、蒸散が起こる部分は、右の表のようになります。よって、Dからの蒸散量dは、 $b + c - a$ と表されます。

試験管	A	B	C	D
減少量	a	b	c	d
葉の表	○	○	×	×
葉の裏	○	×	○	×
茎	○	○	○	○

- (4) 10時間の水の減少量をまとめると、葉の表からは、 $b - d = 7.0 - 2.0 = 5.0$ [g] 葉の裏からは、 $c - d = 11.0 - 2.0 = 9.0$ [g] 茎からは2.0 gなので、Aの試験管の10時間の水の減少量は、 $5.0 + 9.0 + 2.0 = 16.0$ [g]です。よって、Aの試験管の水が10.0 g減るのにかかる時間は、 10 [時間] $\times \frac{10.0}{16.0}$ [g] = 6.25 [時間]より、小数第1位しじゅうごにゅうを四捨五入して6時間です。