

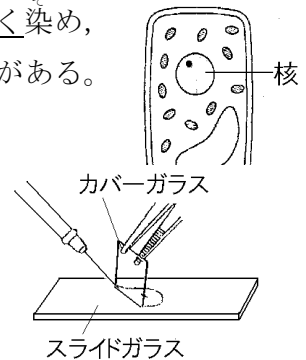
[細胞／単細胞・多細胞生物，組織と器官／葉のつくり／光合成／呼吸と光合成／蒸散／茎・根・葉のつくりとはたらき／FdText 製品版のご案内／<http://www.fdtex.com/txt/>】](#)

【】生物と細胞

【】細胞

[要点：細胞の観察]

細胞を顕微鏡で観察するとき、染色液によって細胞の核の部分^{かく}を赤く^そ染め、観察しやすくする。染色液としては、酢酸^{さくさん}オルセインや酢酸カーミンがある。プレパラートは次の手順で作る。



- ・オオカナダモの葉をスライドガラスにのせ、酢酸^{さくさん}オルセインか酢酸^{さくさん}カーミンを1滴落とす。
- ・核がよく染まるように3～5分置いてからカバーガラスをかける。このとき、気泡^{きほう}が入らないように気をつける。気泡が入ると、顕微鏡で見たとき見づらくなるからである。

ヒトのほおの細胞^{さいしゆ}を採取するには、ほおの内側に綿棒^{めんぼう}を入れ先の部分で軽くこすり取る。

※出題頻度「酢酸^{さくさん}オルセイン○」「酢酸^{さくさん}カーミン○」「核が赤く染まる○」

「気泡が入らないようにする△」「ほおの内側に綿棒を入れ、先の部分で軽くこすり取る△」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

細胞を顕微鏡で観察するとき、染色液によって細胞の(①)の部分(②)く染め、観察しやすくする。染色液としては、酢酸(③)や酢酸カーミンがある。

プレパラートは次の手順で作る。

- ・オオカナダモの葉を(④)ガラスにのせ、酢酸(③)か酢酸カーミンを1滴落とす。
 - ・(①)がよく染まるように3～5分置いてから(⑤)ガラスをかける。このとき、(⑥)が入らないように気をつける。(⑥)が入ると、顕微鏡で見たとき見づらくなるからである。
- ヒトのほおの細胞を採取するには、ほおの内側に(⑦)を入れ先の部分で軽くこすり取る。

[解答欄]

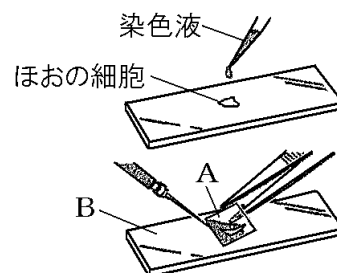
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 核 ② 赤 ③ オルセイン ④ スライド ⑤ カバー ⑥ 気泡 ⑦ 綿棒

[問題]

右の図のようにヒトのほおの内側の細胞を観察した。次の各問いに答えよ。

- (1) 細胞を観察するときを使う染色液を2つ答えよ。
- (2) 染色液によって、①細胞の何という部分が、②何色に染まるか。
- (3) 図のA, Bを何ガラスというか。
- (4) 図のように、AやBを使ってつくる顕微鏡標本を何というか。
- (5) 図のようにしてAをかけるとき、より観察しやすい標本をつくるために気をつけなければならないことは何か。
- (6) ヒトのほおの細胞を採取する方法を「綿棒」という語句を使って簡単に説明せよ。



[解答欄]

(1)	(2)①	②
(3)A	B	(4)
(5)		
(6)		

[解答](1) 酢酸オルセイン, 酢酸カーミン (2)① 核 ② 赤色 (3)A カバーガラス
B スライドガラス (4) プレパラート (5) 気泡が入らないようにすること。
(6) ほおの内側に綿棒を入れ、先の部分で軽くこすり取る。

[要点：細胞のつくり]

動物の細胞(右図のB)では外側を細胞膜(b)が囲み、その内側に核(a)などがある。核は1つの細胞に1個あり、染色液で赤色に染まる。

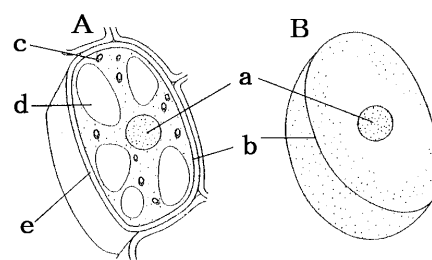
植物の細胞(A)では外側を細胞壁(e)(植物のからだを支える)が囲んでいる。細胞壁の内側には細胞膜(b)がある。細胞膜の内側には、核(a)、葉緑体(c)(光合成を行う)、液胞(d)(細胞の活動でできた物質や水が入っている)などがある。

細胞の細胞壁と核以外の部分(細胞膜・葉緑体・液胞など)を細胞質という。

動物細胞と植物細胞に共通するのは核と細胞膜の2つで、植物細胞にのみあるのは葉緑体と細胞壁と液胞である。

※出題頻度「核○」「細胞膜○」「細胞壁○」「植物のからだを支える○」「葉緑体○」「光合成○」「液胞○」「細胞の活動でできた物質や水○」「細胞質△」

「植物細胞にのみある部分(葉緑体, 細胞壁, 液胞)○」「共通してある部分 (核, 細胞膜)△」



[問題]

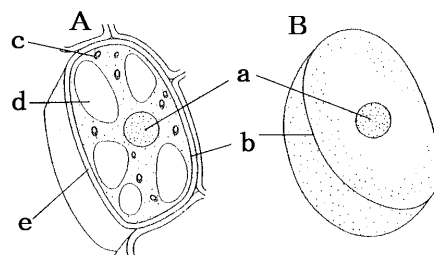
次の文章中の①～⑩に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

①(動物/植物)の細胞(右図の B)では外側を(②) (b)が囲み, その内側に(③)(a)などがある。(③)は 1つの細胞に1個あり, 染色液で赤色に染まる。

④(動物/植物)の細胞(A)では外側を(⑤)(e)((④)のからだを支える)が囲んでいる。(⑤)の内側には (②)(b)がある。(②)の内側には, (③)(a), (⑥)(c)(光合成を行う), (⑦)(d)(細胞の活動でできた物質や水が入っている)などがある。

細胞の細胞壁と核以外の部分(細胞膜・葉緑体・液胞などを(⑧)という。

動物細胞と植物細胞に共通するのは(⑨)の2つで, 植物細胞にのみあるのは(⑩)である。



[解答欄]

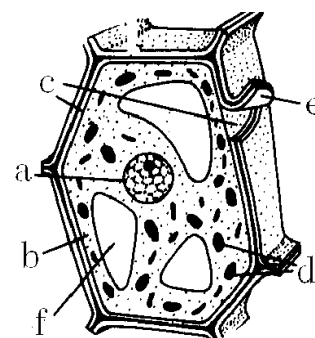
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

[解答]① 動物 ② 細胞膜 ③ 核 ④ 植物 ⑤ 細胞壁 ⑥ 葉緑体 ⑦ 液胞 ⑧ 細胞質
⑨ 核と細胞膜 ⑩ 葉緑体と細胞壁と液胞

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 図の細胞は, 動物の細胞, 植物の細胞のどちらのものか。
- 染色液で赤く染まるのはどの部分か。名称と記号を答えよ。
- 光合成が行われる部分はどこか。名称と記号を答えよ。
- 植物細胞のいちばん外側にある厚くてじょうぶなしきりで, 茎や葉などを強くしなやかにするのに役立っているものを何というか。名称と記号を答えよ。
- 植物細胞の中にある, 細胞の中の水分の量を調節したりするふくろを何というか。名称と記号を答えよ。



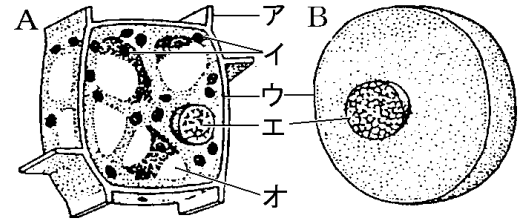
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) 植物の細胞 (2) 核, a (3) 葉緑体, d (4) 細胞壁, e (5) 液胞, f

[問題]

右の図の A, B は細胞のつくりを示す模式図である。次の各問いに答えよ。



(1) 図の A, B のうち、植物の細胞はどちらか。記号で答えよ。

(2) 図のア～オの部分の名称を答えよ。

(3) 細胞の中で、アとエ以外の部分をまとめて何というか。

(4) 動物の細胞と植物の細胞に共通してあるものを 2 つあげ、名称を答えよ。

(5) 植物細胞にあって動物細胞にないものを 3 つあげ、名称を答えよ。

[解答欄]

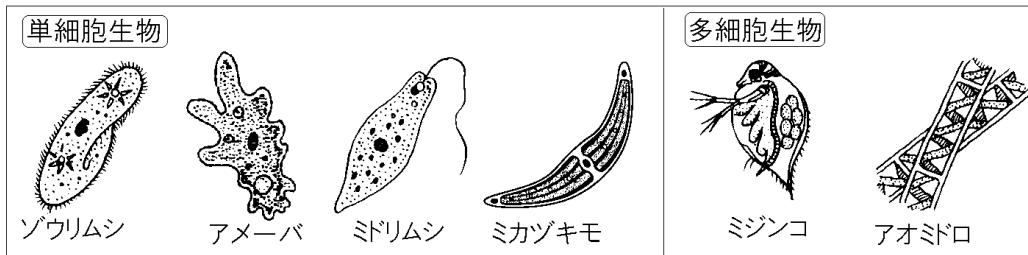
(1)	(2)ア	イ	ウ
エ	オ	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) A (2)ア 細胞壁 イ 葉緑体 ウ 細胞膜 エ 核 オ 液胞 (3) 細胞質

(4) 核, 細胞膜 (5) 葉緑体, 液胞, 細胞壁

【】 単細胞・多細胞生物，組織と器官

[要点：単細胞生物と多細胞生物]



ゾウリムシ，アメーバ，ミドリムシ，ミカヅキモのように1個の細胞からなる生物を単細胞生物たんさいぼうという。これに対し，ヒトやソラマメのように多くの細胞からなる生物を多細胞生物たさいぼうという。水中の微生物でも，ミジンコ，アオミドロなどは多細胞生物である。

※出題頻度「単細胞生物◎」「多細胞生物◎」「次の中から単細胞生物(多細胞生物)を選べ○」

【問題】

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

ゾウリムシ，アメーバ，ミドリムシ，ミカヅキモのように1個の細胞からなる生物を(①)生物という。これに対し，ヒトやソラマメのように多くの細胞からなる生物を(②)生物という。水中の微生物でも，ミジンコ，アオミドロなどは(②)生物である。

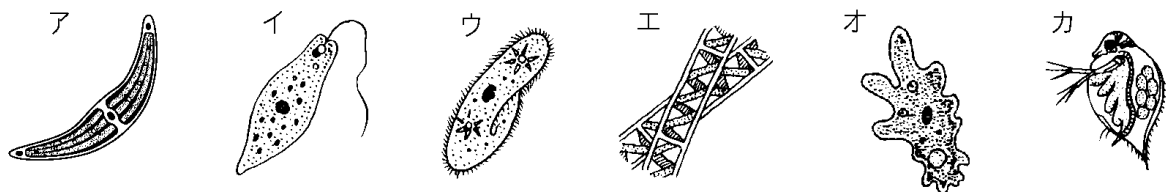
【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① 単細胞 ② 多細胞

【問題】

次の各問いに答えよ。



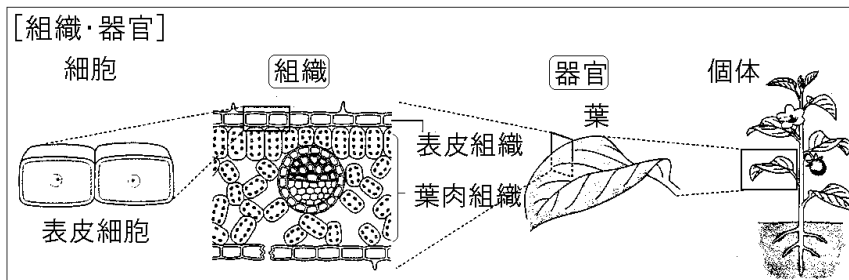
- (1) アメーバやゾウリムシは，体が1個の細胞できている。このような生物を何というか。
- (2) アメーバとゾウリムシはどれか。上の図よりそれぞれ記号で選べ。
- (3) 上の図ア～カの中で，多くの細胞できている生物はどれか。2つ選べ。
- (4) 多くの細胞できている生物を何というか。

【解答欄】

(1)	(2)アメーバ：	ゾウリムシ：
(3)	(4)	

[解答](1) 単細胞生物 (2)アメーバ：オゾウリムシ：ウ (3) エ, カ (4) 多細胞生物

[要点：組織と器官]



細胞は生物の最小の単位である。多細胞生物では、形やはたらきが同じ細胞が集まり組織そしきを形成する。また、何種類かの組織が組み合わさってつくられている部分を器官きかんという。植物の葉を例にとれば、いくつかの表皮細胞が集まって表皮組織をつくり、表皮組織や葉肉組織などが集まって葉という器官を作っている。さらに、いくつかの器官が集まって個体こたいがつくられる。動物でいえば、心臓、胃、小腸、肺、脳などが器官である。

※出題頻度「組織◎」「器官◎」「個体○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

細胞は生物の最小の単位である。多細胞生物では、形やはたらきが同じ細胞が集まり(①)を形成する。また、何種類かの(①)が組み合わさってつくられている部分を(②)という。植物の葉を例にとれば、いくつかの表皮細胞が集まって表皮(①)をつくり、表皮(①)や葉肉(①)などが集まって葉という(②)を作っている。さらに、いくつかの(②)が集まって(③)がつくられる。動物でいえば、心臓、胃、小腸、肺、脳などが(②)である。

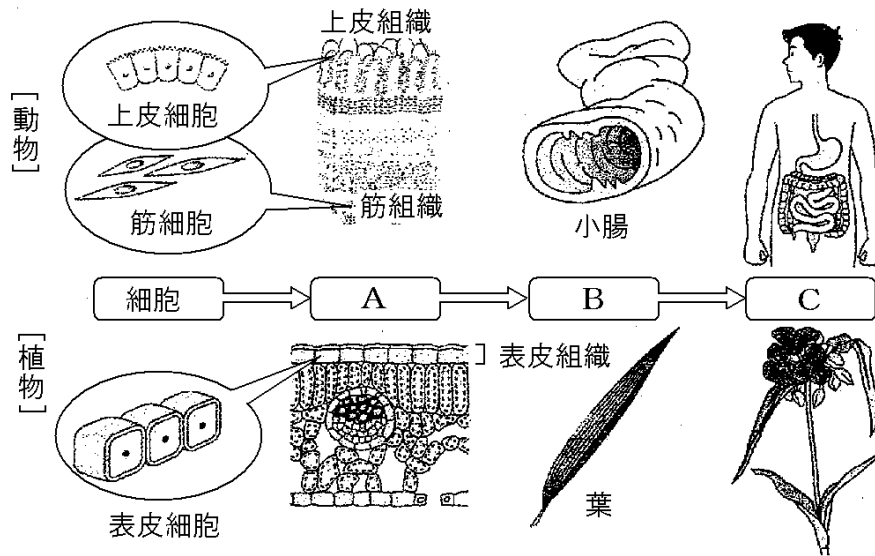
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 組織 ② 器官 ③ 個体

[問題]

多細胞生物について、次の各問いに答えよ。



- (1) 多細胞生物のからだの中で形やはたらきが同じ細胞が集まった A を何というか。
- (2) いくつかの種類(1)が集まって1つのまとまった形をもち、特定のはたらきをする部分 B を何というか。
- (3) いくつかの(2)が集まってつくられている C を何というか。
- (4) 動物の目は、細胞、A、B、C のどれにあてはまるか。
- (5) 植物の根は、細胞、A、B、C のどれにあてはまるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

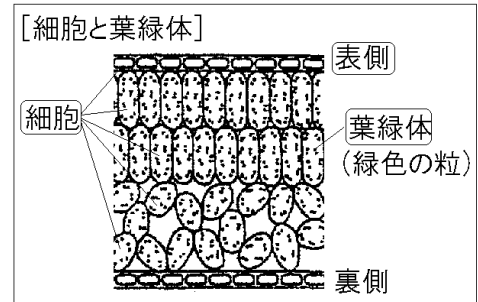
[解答](1) 組織 (2) 器官 (3) 個体 (4) B (5) B

【】 葉と光合成・呼吸

【】 葉のつくり

[要点：細胞と葉緑体]

右図は葉の断面である。葉の表皮や内部には、たくさんの小さな部屋のようなもの(🏠や🍷)がある。これをさいぼう細胞という。右図の葉の断面からわかるように、葉の表側の細胞はそろって並んでおり、すきまが小さい。これに対し、葉の裏側の細胞の並び方は、すきまが多くなっている。



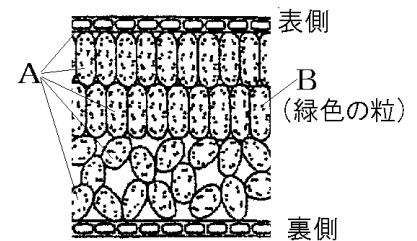
葉の細胞には、ようりよくたい葉緑体という緑色の粒がたくさん見られる。葉が緑色に見えるのは、この葉緑体があるためである。葉の表側と裏側では、表側に葉緑体が多いため、表側の方が緑色が濃くなっている。なお、葉の表側と裏側の表面には、平たい細胞が1層にすき間なく並んでいる。これを表皮ひょうひといい、葉の内部を保護するはたらきをしている。表皮の細胞には葉緑体はない。

※出題頻度「細胞◎」「葉緑体◎」「葉の表側はどちらか○」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右図は葉の断面である。葉の表皮や内部には、たくさんの小さな部屋のようなもの(🏠や🍷)がある。これを(①)(図のA)という。右図の葉の断面からわかるように、葉の②(表/裏)側の細胞はそろって並んでおり、すきまが小さい。これに対し、葉の③(表/裏)側の細胞の並び方は、すきまが多くなっている。



葉の①には、(④)(B)という緑色の粒がたくさん見られる。葉が緑色に見えるのは、この④があるためである。葉の表側と裏側では、⑤(表/裏)側に④が多いため、⑤側の方が緑色が濃くなっている。なお、葉の表側と裏側の表面には、平たい細胞が1層にすき間なく並んでいる。これを(⑥)といい、葉の内部を保護するはたらきをしている。⑥の細胞には④はない。

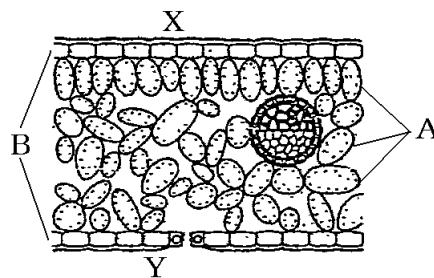
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 細胞 ② 表 ③ 裏 ④ 葉緑体 ⑤ 表 ⑥ 表皮

[問題]

右図は葉の断面のようすを表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A のような、生物に共通してみられる小さな部屋のようなものを何というか。
- (2) A の中に見られる緑色の粒を何というか。
- (3) ①図の B の名前を答えよ。②また、B にはどのような役割があるか。「葉の内部」という語句を使って簡潔に説明せよ。
- (4) ①葉の表側は図の X, Y のどちらか。②また、そのように答えた理由を細胞の並び方の観点から簡潔に説明せよ。
- (5) 植物の葉は一般的に表の方が裏に比べて色が濃い、それはなぜか。簡潔に説明せよ。

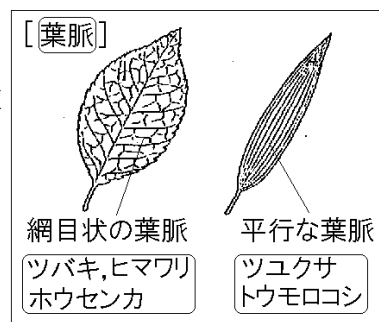
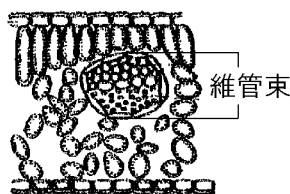
[解答欄]

(1)	(2)	(3)①
②		(4)①
②		(5)

[解答](1) 細胞 (2) 葉緑体 (3)① 表皮 ② 葉の内部を保護する役割 (4)① X
② 細胞がすき間なく並んでいるから。 (5) 葉の表側に葉緑体が多いから。

[要点：葉脈]

右図のように、葉には筋すじのようなつくりが見られるが、これを葉脈ようみやくという。ツバキ、ヒマワリ、ホウセンカなどの双子葉類の葉脈は網目状あみめじょう(網状脈もうじょうみやく)になっている。ツユクサ、トウモロコシ



などの単子葉類の葉脈は平行へいこうみやく(平行脈へいこうみやく)になっている。葉脈には、管くだのようなものがたくさん集まっていて、骨組みのようにかたいつくりになっている。この管の集まりは、根から吸収した水や肥料分ひりょうぶん、葉でつくられた養分ようぶんの通り道で、維管束いかんそくと呼ばれる。

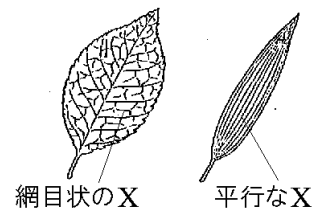
※出題頻度「葉脈◎」「(ツバキ、ヒマワリ、ホウセンカ)の葉は図のどれか○」

「(ツユクサ、トウモロコシ)の葉は図のどれか○」「維管束○」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右図のように、葉には筋のようなつくりが見られるが、これを(①)(右図の X)という。ツバキ、ヒマワリ、ホウセンカなどの双子葉類の①は②(網目状/平行)になっている。ツユクサ、トウモロコシなどの単子葉類の①は③(網目状/平行)になっている。①には、管のようなものがたくさん集まっていて、骨組みのようにかたいつくりになっている。この管の集まりは、根から吸収した水や肥料分、葉でつくられた養分の通り道で、(④)と呼ばれる。



[解答欄]

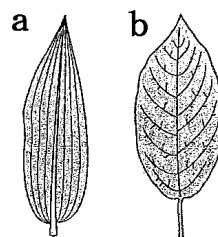
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 葉脈 ② 網目状 ③ 平行 ④ 維管束

[問題]

ツユクサとツバキの葉を用いて葉のつくりについて調べた。これについて、次の各問いに答えよ。

- 葉の表面を観察するとたくさんの筋があった。この筋を何というか。
- ツユクサの葉は、右図の a, b どちらか。



[解答欄]

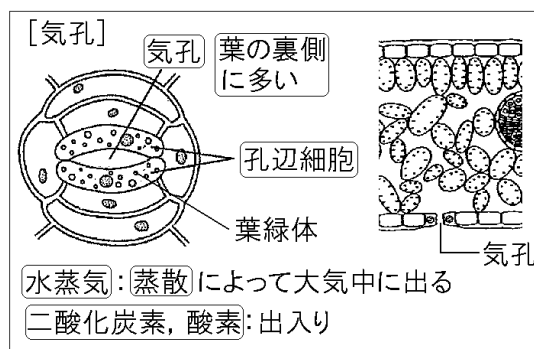
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 葉脈 (2) a

[要点：気孔]

葉の表皮には、三日月形の細胞が2つ向かい合わせに並んだものがある。この細胞を孔辺細胞こうへんという(孔辺細胞には、葉緑体ようりょくたいがある)。2つの孔辺細胞で囲まれたすきまを気孔きこうという。気孔は葉の裏側に多い。

根から吸収された水の一部は、葉の気孔から水蒸気すいじょうきになって大気中に放出される。このはたらきを蒸散じょうさんという。気孔からは水蒸気以外に二酸化炭素と酸素が出入りする。(二酸化炭素と酸素は気孔から出たり、入ったりするが、水蒸気は外に出るだけである)

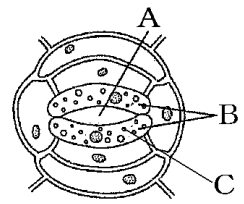


※出題頻度「孔辺細胞◎」「気孔◎」「気孔は葉の裏側に多い○」「蒸散○」「水蒸気○」「二酸化炭素○」「酸素○」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

葉の表皮には、三日月形の細胞が2つ向かい合わせに並んだものがある。この細胞を(①)細胞(右図の B)という((①)細胞には、(②) (C)がある)。2つの(①)細胞で囲まれたすきまを(③)(A)という。(③)は葉の④(表/裏)側に多い。根から吸収された水の一部は、葉の(③)から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを(⑤)という。(③)からは水蒸気以外に(⑥)と酸素が出入りする。(⑥)と酸素は気孔から出たり、入ったりするが、水蒸気は外に出るだけである)



[解答欄]

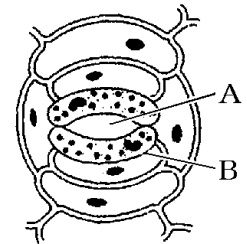
①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 孔辺 ② 葉緑体 ③ 気孔 ④ 裏 ⑤ 蒸散 ⑥ 二酸化炭素

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 図の B の三日月の形をした細胞を何というか。
- (2) (1)の中にある小さな緑色の粒を何というか。
- (3) 図の B の細胞で囲まれた A のすきまを何というか。
- (4) (3)は葉の表と裏のどちらに多く見られるか。
- (5) A からは、根から吸収したある物質が気体になって出て行く。
何という気体か。
- (6) (5)のはたらきを何というか。
- (7) (5)以外で、A から出たり、入ったりする気体を2つあげよ。



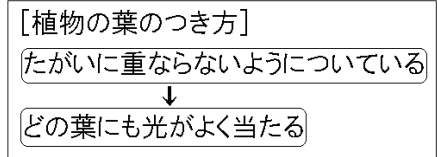
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) 孔辺細胞 (2) 葉緑体 (3) 気孔 (4) 葉の裏 (5) 水蒸気 (6) 蒸散
(7) 二酸化炭素, 酸素

[要点：葉のつき方]

植物を真上から見たとき、どの葉もたがいに重ならないようについているが、これは、どの葉にも光がよく当たるようにするためである。このことによって、光合成のはたらきを効率よく行うことができる。

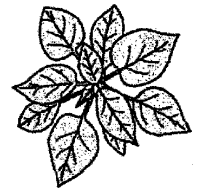


※出題頻度「たがいに重ならないようについている○」「どの葉にも光がよく当たるようにするため○」「光合成○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

植物を真上から見たとき、どの葉もたがいに(①)ようについているが、これは、どの葉にも(②)がよく当たるようにするためである。このことによって、(③)のはたらきを効率よく行うことができる。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

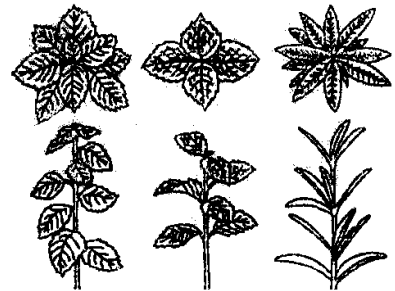
[解答]① 重ならない ② 光 ③ 光合成

[問題]

右の図は3種類の植物を真上から見たときのようにすと、葉のつきかたを示したものである。

- (1) 植物を真上から見たとき、葉のつきかたについてどのようなことがわかるか。
- (2) 葉が(1)のようについていると、どんな点でつごうがよいか。
- (3) (2)によって、植物のどんなはたらきが効率よく行われるか。

ヒマワリ アジサイ キョウチクトウ



[解答欄]

(1)	
(2)	(3)

[解答](1) どの葉もたがいに重ならないようについている。 (2) どの葉にも日光がよく当たる。 (3) 光合成

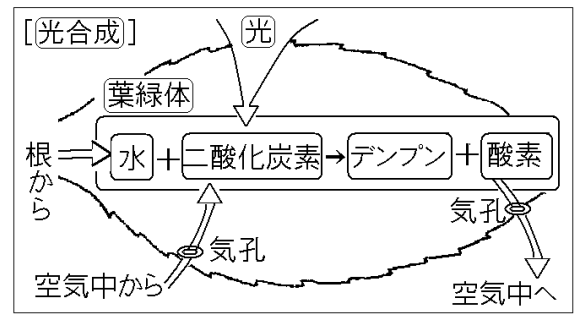
【】 光合成

[要点：光合成とは何か]

光合成とは、葉の葉緑体において、太陽などの光をエネルギー源とし、根から吸収した水と、気孔を通して大気中から取り入れた二酸化炭素を材料として、デンプンを作り出すはたらきをいう。このとき、酸素も作り出され、気孔から大気中に排出される。

※出題頻度「葉緑体○」「光合成○」「水◎」

「二酸化炭素◎」「光○」「デンプン○」「酸素◎」



[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

光合成とは、葉の(①)体において、太陽などの(②)をエネルギー源とし、根から吸収した(③)と、気孔を通して大気中から取り入れた(④)を材料として、デンプンを作り出すはたらきをいう。このとき、(⑤)も作り出され、気孔から大気中に排出される。

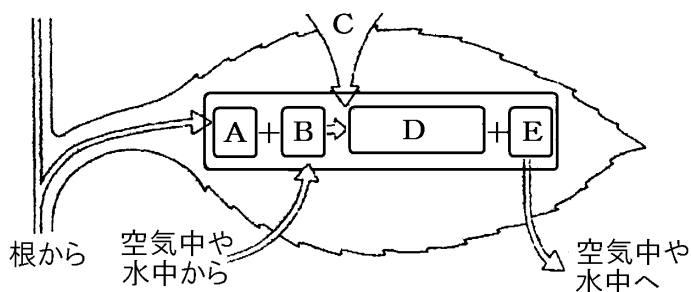
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 葉緑 ② 光 ③ 水 ④ 二酸化炭素 ⑤ 酸素

[問題]

光合成について、次の各問いに答えよ。



- (1) 光合成は葉の細胞のどこで行われるか。
- (2) 光合成に必要な図の A, B, C は何か。
- (3) 光合成で作られる図の D, E は何か。

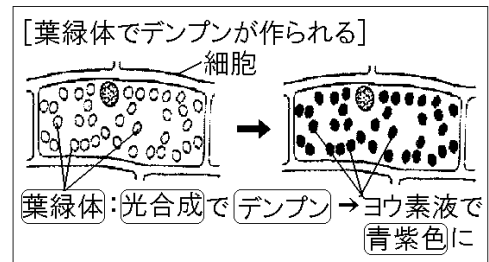
[解答欄]

(1)	(2)A	B	C
(3)D	E		

[解答](1) 葉緑体 (2)A 水 B 二酸化炭素 C 光 (3)D デンプン E 酸素

[要点：葉緑体でデンプンが作られることを確認する実験]

オオカナダモの葉を顕微鏡で見ると、細胞という小さな部屋がたくさんあることが観察できる。細胞の中には、葉緑体という緑色の粒が多数ある。葉緑体では光合成のはたらきでデンプンが作られる。デンプンの有無を検出するための試薬はヨウ素液で、デンプンがあると青紫色になる。光によく当てた



オオカナダモの葉をエタノールで脱色した後、スライドガラスにのせてヨウ素液を一滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察すると、葉緑体の部分が青紫色に変わっているのが観察できる。

※出題頻度「葉緑体◎」「光合成○」「デンプン◎」「ヨウ素液で青紫色○」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

オオカナダモの葉を顕微鏡で見ると、細胞という小さな部屋がたくさんあることが観察できる。細胞の中には、(①)という緑色の粒が多数ある。(①)では(②)のはたらきでデンプンが作られる。デンプンの有無を検出するための試薬は(③)液で、デンプンがあると(④)色になる。光によく当てたオオカナダモの葉をエタノールで脱色した後、スライドガラスにのせて(③)液を一滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察すると、(①)の部分が(④)色に変わっているのが観察できる。

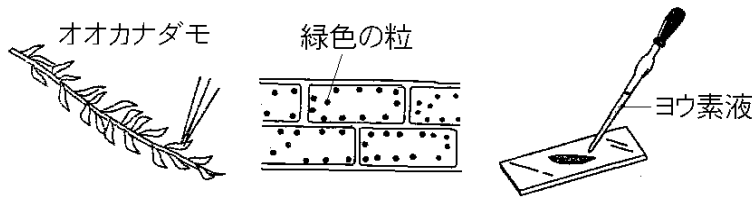
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 葉緑体 ② 光合成 ③ ヨウ素 ④ 青紫

[問題]

次の図は、日光によく当てたオオカナダモの葉をとって、顕微鏡で観察したときのものである。各問いに答えよ。



- (1) 観察してみられた緑色の粒を何というか。
- (2) エタノールで脱色したオオカナダモの葉にヨウ素液をたらし、顕微鏡で観察してみた。緑色の粒は何色になるか。
- (3) (2)の結果から、何という物質がつけられたことがわかるか。
- (4) (1)の緑色の粒は、何というはたらきを行ったか。

[解答欄]

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

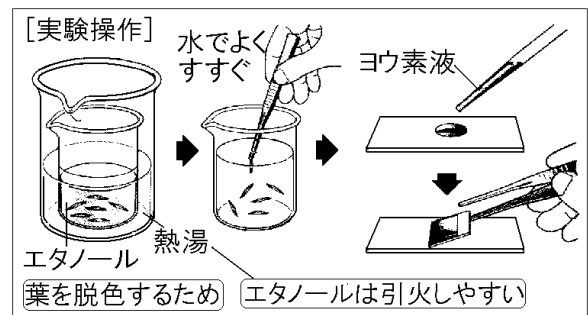
[解答](1) 葉緑体 (2) 青紫色 (3) デンプン (4) 光合成

[要点：オオカナダモの実験操作]

オオカナダモの葉は、まず、熱湯であたためたエタノールにいれる。これは葉を脱色するためである(葉が緑のままでは、色の変化をはっきりとらせることができない)。

エタノールは引火しやすいので、直接火にかけると危険である。熱湯の中にエタノールが入ったビーカーをいれてあたためるようにする。エタノールで脱色した後、水でよくすすぎ、葉をスライドガラスにのせ、デンプンの有無を調べるためにヨウ素液をたらす。

※出題頻度「葉を脱色するため○」「エタノールは引火しやすいので○」



[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

オオカナダモの葉は、まず、熱湯であたためたエタノールにいれる。これは葉を(①)するためである。エタノールは(②)しやすいので、直接火にかけると危険である。熱湯の中にエタノールが入ったビーカーをいれてあたためるようにする。エタノールで(①)した後、水でよくすすぎ、葉をスライドガラスにのせ、デンプンの有無を調べるために(③)液をたらす。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 脱色 ② 引火 ③ ヨウ素

[要点：光合成には光が必要なことを確認する実験]

光を十分に当てたオオカナダモ(A)と、暗いところに一晩おいたオオカナダモ(B)の葉をとり、あたためたエタノールに 5 分間つけて、水洗いし、ヨウ素液を加えた。



エタノール 熱湯

[光合成には光が必要]を確認する実験]

対照実験：1つの条件以外を同じに行う

A：日光をあてた →デンプンができる
→ヨウ素液で青紫色

B：日光をあてない→デンプンができない
→色の変化なし

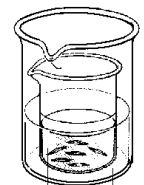
光を十分に当てたオオカナダモの葉Aでは光合成

が行われてデンプンができていますので、ヨウ素液をたらすと葉緑体の部分が青紫色に変化する。これに対し、光をあてていないオオカナダモの葉Bでは光合成が行われなためデンプンができず、ヨウ素液を加えても色の変化はない。A、Bの実験は光を当てるかどうかという 1 つの条件のみを変え、他の条件は同じに行っているが、このような実験を対照実験という。対照実験を行うことによって、2 種類の実験のちがいが(ヨウ素液をたらしたときの色の変化)が、その 1 つの条件(光をあてたかどうか)によるものであることが明らかになる。
※出題頻度「対照実験○」「光合成には光が必要なことがわかる○」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

光を十分に当てたオオカナダモ(A)と、暗いところに一晩おいたオオカナダモ(B)の葉をとり、あたためたエタノールに 5 分間つけて、水洗いし、ヨウ素液を加えた。



エタノール 熱湯

光を十分に当てたオオカナダモの葉 A では光合成が行われて(①)ができていますので、ヨウ素液をたらすと葉緑体の部分が(②)色に変化する。これに対し、光をあてていないオオカナダモの葉 B では光合成が行われなため(①)はできず、ヨウ素液を加えても色の変化はない。A、Bの実験は(③)を当てるかどうかという 1 つの条件のみを変え、他の条件は同じに行っているが、このような実験を(④)実験という。(④)実験を行うことによって、2 種類の実験のちがいが(ヨウ素液をたらしたときの色の変化)が、その 1 つの条件((③)をあてたかどうか)によるものであることが明らかになる。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① デンプン ② 青紫 ③ 光 ④ 対照

[問題]

光を十分に当てたオオカナダモ(A)と、暗いところに一晩おいたオオカナダモ(B)の葉をとり、あたためたエタノールに5分間つけて、水洗いし、ヨウ素液を加えた。次の各問いに答えよ。



エタノール 熱湯

- (1) 顕微鏡で観察したら、A、Bのうち的一方に、青紫色の粒がみられた。これは、A、Bのどちらか。
- (2) 1つの条件だけを変えて2つの実験を行うことを何実験というか。
- (3) この実験によって、何がわかるか。「～には・・・が必要なこと」という形で答えよ。
- (4) あたためたエタノールにつけるのは何のためか。

[解答欄]

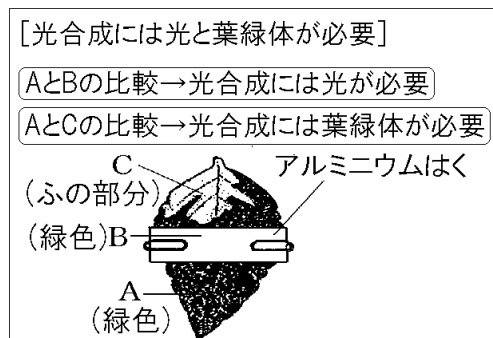
(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) A (2) 対照実験 (3) 光合成には光が必要なこと。 (4) 葉を脱色するため。

[要点：ふ入りの葉を使った実験]

葉のデンプンをなくすために一昼夜暗室の中においたアサガオの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、十分日光を当てた。その後エタノールで湯せんしてヨウ素液につけた。

この実験は、^{こうごうせい}光合成には光と^{ようりよくたい}葉緑体が必要なことを確かめるためのものである。右図のAの部分は緑色なので葉緑体があり、かつ光も当たっているので光合成が行われてデンプンがつけられる。



したがって、ヨウ素液^{そえき}につけたときAの部分は青紫色^{あおむらさきいろ}に変わる。Bの部分には葉緑体はあるが、光が当たっていないため光合成が行われずデンプンはつくられない。また、Cの部分では光は当たるが、葉緑体がないため光合成が行われずデンプンはつくられない(葉の「ふ」は葉緑体がないため白くなっている)。したがって、ヨウ素液につけたとき、BとCの部分は色の変化はない。

この実験で、AとBを比較すると、光合成には光が必要であることが確認できる。また、AとCを比較すると、光合成には葉緑体が必要であることが確認できる。

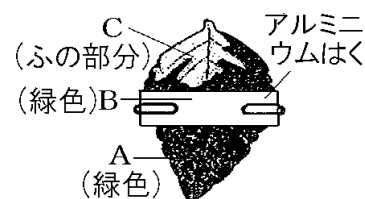
※出題頻度「実験の～と～を比較すると、光合成には光(葉緑体)が必要なことがわかる◎」

「光合成に光(葉緑体)が必要であることはどこどこを比較すればよいか◎」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

葉のデンプンをなくすために一昼夜暗室の中においたアサガオの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、十分日光を当てた。その後エタノールで湯せんしてヨウ素液につけた。



この実験は、光合成には光と葉緑体が必要なことを確かめるためのものである。右図の A の部分は緑色なので(①)

があり、かつ(②)も当たっているので光合成が行われてデンプンがつくられる。したがって、ヨウ素液につけたとき A の部分は(③)色に変わる。B の部分には(①)はあるが、(②)が当たっていないため光合成が行われずデンプンはつくられない。また、C の部分では(②)は当たるが、(①)がないため光合成が行われずデンプンはつくられない(葉の「ふ」は(①)がないため白くなっている)。したがって、ヨウ素液につけたとき、B と C の部分は色の変化はない。この実験で、A と B を比較すると、光合成には(④)が必要であることが確認できる。また、A と C を比較すると、光合成には(⑤)が必要であることが確認できる。

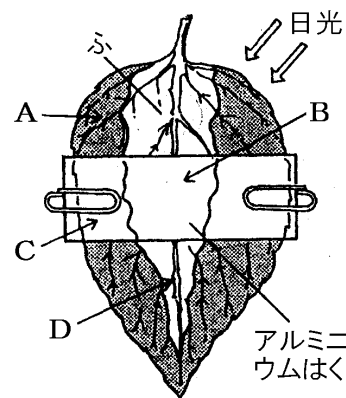
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 葉緑体 ② 光 ③ 青紫 ④ 光 ⑤ 葉緑体

[問題]

一昼夜暗室の中においたアサガオの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、十分日光を当てた。その後エタノールで湯せんしてヨウ素液につけた。



- (1) 一昼夜暗室の中に置くのはなぜか。
- (2) エタノールで湯せんするのはなぜか。
- (3) ヨウ素液で反応が表れるのは、図の A～D のどの部分か。
- (4) 変化した部分の色は何色になるか。
- (5) 光合成に葉緑体が必要なことを確かめるには、A～D のどれとどれの結果を比較すればよいか。
- (6) 光合成に光が必要なことを確かめるには、A～D のどれとどれの結果を比較すればよいか。

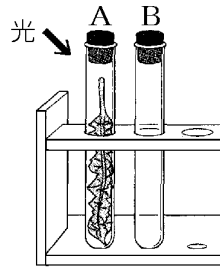
[解答欄]

(1)	(2)		
(3)	(4)	(5)①	②

[解答](1) 葉のデンプンをなくすため。 (2) 葉を脱色するため。 (3) A (4) 青紫色
(5) A と D (6) A と C

[要点：光合成では二酸化炭素が使われることを確認する実験]

試験管A, Bにそれぞれ呼気を吹き込んで、試験管内の二酸化炭素を増やしておき、Aにはタンポポの葉を入れ、Bはそのままの状態でごム栓をした。A, Bの試験管に日光を十分に当てた後、石灰水を入れてふたをしてよく振った。



[光合成では二酸化炭素が使われる]

呼気：二酸化炭素を増やすため

対照実験

葉をいれた試験管
光合成で二酸化炭素を使う
→石灰水を入れても変化なし

何も入れない試験管
→石灰水が白くにごる

Aの試験管内にはタンポポの葉があるので、光合成が行われ、二酸化炭素が使われる。しばらくすると、試験管内の二酸化炭素はほとんどなくなってしまいますので、Aに石灰水を加えると、石灰水は変化しない。Bの試験管に吹き込まれた二酸化炭素はそのままの状態に残っているので、石灰水を加えると白くにごる。

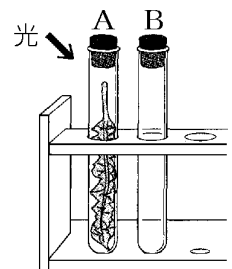
AのほかにBを用意したのは、タンポポの葉があることによって二酸化炭素が減少したことを確認するためである。このように調べようとするのがら以外の条件を同じにして行う実験を対照実験という。

※出題頻度「呼気は二酸化炭素を増やすため○」「光合成で二酸化炭素を使った→石灰水は変化しない○」「対照実験○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

試験管 A, B にそれぞれ呼気を吹き込んで、試験管内の(①)を増やしておき、A にはタンポポの葉を入れ、B はそのままの状態でごム栓をした。A, B の試験管に日光を十分に当てた後、石灰水を入れてふたをしてよく振った。



A の試験管内にはタンポポの葉があるので、(②)が行われ、(①)が使われる。しばらくすると、試験管内の(①)はほとんどなくなってしまいますので、A に石灰水を加えると、石灰水は③(白くにごる／変化しない)。B の試験管に吹き込まれた(①)はそのままの状態に残っているので、石灰水を加えると④(白くにごる／変化しない)。

A のほかに B を用意したのは、タンポポの葉があることによって(①)が減少したことを確認するためである。このように調べようとするのがら以外の条件を同じにして行う実験を(⑤)実験という。

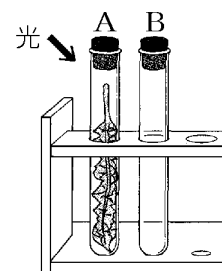
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 二酸化炭素 ② 光合成 ③ 変化しない ④ 白くにごる ⑤ 対照

[問題]

試験管 A, B にそれぞれ呼気を吹き込んで、A にはタンポポの葉を入れ、B はそのままの状態でもム栓をした。A, B の試験管に日光を十分に当てた後、石灰水を入れてふたをしてよく振った。



- (1) 呼気を吹きこんだのはなぜか。
- (2) 試験管 A, B に石灰水を入れ、よくふるとそれぞれの試験管の中でどのような変化が起こるか。
- (3) B のように、1 つの条件以外を同じにして実験結果を比較するために行う実験を何というか。

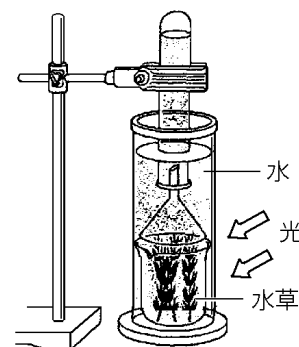
[解答欄]

(1)
(2)
(3)

[解答](1) 試験管内の二酸化炭素を増やすため。 (2) A は変化しない。B は白くにごる。
(3) 対照実験

[要点：酸素が発生することを確認する実験]

右の図のような装置を用いて実験を行った。水草の切り口から出てくる気泡は、水草の光合成のはたらきによってできた酸素である。火のついた線香を近づけると、線香が燃え上がることから酸素であると確認できる。しばらく光を当てていると、あわがだんだん出なくなっていくが、これは水の中にとけこんだ二酸化炭素が光合成で使われて少なくなり、光合成が行えなくなったためである。また、一度沸騰させてさました水を用いて実験を行うと、水草からあわ(酸素)はほとんど発生しない。これは、沸騰させることにより、水の中にとけ込んでいる二酸化炭素が追い出されてしまうためである。

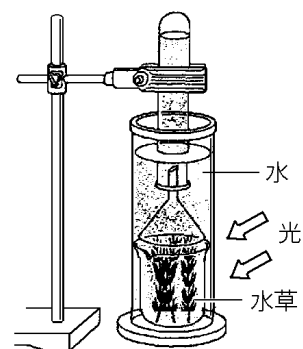


※出題頻度「酸素が発生○」「線香が燃え上がる○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

右の図のような装置を用いて実験を行った。水草の切り口から出てくる気泡は、水草の光合成のはたらきによってできた(①)である。火のついた線香を近づけると、線香が(②)ことから(①)であると確認できる。しばらく光を当てていると、あわがだんだん出なくなっていくが、これは水の中にとけこんだ(③)が光合成で使われて少なくなり、光合成が行えなくなったためである。また、一度沸騰させてさました水を用いて実験を行うと、水草から(①)はほとんど発生しない。これは、沸騰させることにより、水の中にとけ込んでいる(③)が追い出されてしまうためである。



[解答欄]

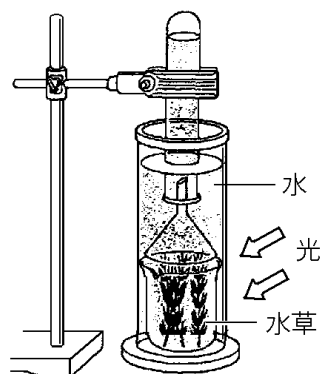
①	②	③
---	---	---

[解答]① 酸素 ② 燃え上がる ③ 二酸化炭素

[問題]

右の図のような装置を用いて、水草の切り口から出てくる気泡について調べた。次の各問いに答えよ。

- (1) 出てくる気泡を試験管に集め、この試験管の中に火のついた線香を入れた。線香はどのようなになったか。
- (2) (1)より、出てきた気泡には何という気体が多くふくまれていたことがわかるか。
- (3) しばらく光を当てていると、気泡がだんだん出なくなっていく。それはなぜか。考えられることを、「二酸化炭素」「光合成」という語句を使って書け。



- (4) この実験を、一度沸騰させてさました水を用いて行うと、水草からの気泡の出方はどのようなになると考えられるか。簡単に書け。

[解答欄]

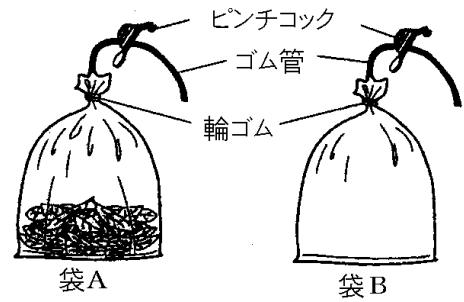
(1)	(2)
(3)	
(4)	

[解答](1) 燃え上がった。 (2) 酸素 (3) 水の中の二酸化炭素が水草の光合成に使われて減少し、光合成が行えなくなったから。 (4) ほとんど気泡が出ない。

【】呼吸と光合成

[要点：植物の呼吸を確認する実験]

右図のように、袋Aには植物の葉と空気をいれ、袋Bには空気だけを入れた。それぞれのゴム管をピンチコックで閉じて暗い場所にしばらく置いた。その後、石灰水にそれぞれの空気を押し出した。



植物は呼吸と光合成を行う。呼吸は昼夜を問わずつねに行っているが、光合成は暗いところでは行われない

ため、Aの中には呼吸によって排出された二酸化炭素がたまる。これを確かめるためにAの中の気体を石灰水に通すと、石灰水は白くにごる。

Bの中の空気にもほんのわずかの二酸化炭素が含まれているが、これくらいの微量では石灰水はほとんど変化しない。

[植物の呼吸]

暗い場所：光合成を行えないようにするため

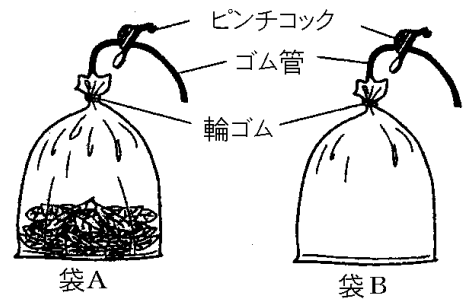
呼吸 → 二酸化炭素 → 石灰水が白くにごる

※出題頻度「呼吸◎」「二酸化炭素◎」「～の袋が白くにごる◎」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

右図のように、袋Aには植物の葉と空気をいれ、袋Bには空気だけを入れた。それぞれのゴム管をピンチコックで閉じて暗い場所にしばらく置いた。その後、石灰水にそれぞれの空気を押し出した。



植物は呼吸と光合成を行う。(①)は昼夜を問わずつねに行っているが、(②)は暗いところでは行われないため、Aの中には(①)によって排出された

(③)がたまる。これを確かめるためにAの中の気体を石灰水に通すと、石灰水は(④)。Bの中の空気にもほんのわずかの(③)が含まれているが、これくらいの微量では石灰水はほとんど(⑤)。

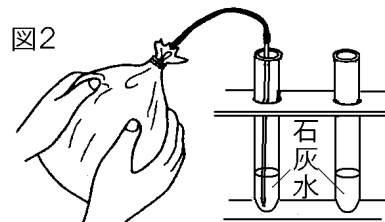
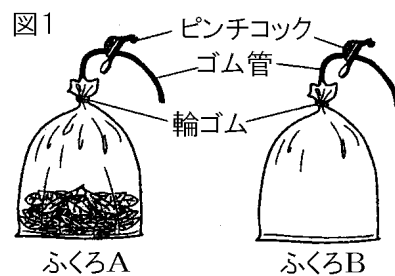
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 呼吸 ② 光合成 ③ 二酸化炭素 ④ 白くにごる ⑤ 変化しない

[問題]

図1のように、ふくろAには植物の葉と空気を入れ、袋Bには空気だけを入れた。それぞれのゴム管をピンチコックで閉じて光の当たらないところにしばらく置いた。その後、図2のように石灰水にそれぞれの空気を押し出した。



- (1) 実験の結果，石灰水はA，Bそれぞれでどのようなになったか。
- (2) 石灰水を白くにごらせた気体は何か。
- (3) (2)の気体は植物の何というはたらきによってふえたものか。
- (4) この実験で，ふくろBの空気に比べてふくろAの空気でへっている気体は何か。
- (5) なぜ光の当たらないところにおいたのか。簡単に説明せよ。
- (6) 明るいところに置いて，同じような実験を行った。ふくろAの空気を押し出したとき，石灰水はどのようなになるか。
- (7) (6)はなぜか。

[解答欄]

(1)			
(2)	(3)	(4)	
(5)	(6)		
(7)			

- [解答](1) Aでは石灰水が白くにごったが，Bでは変化しなかった。(2) 二酸化炭素
 (3) 呼吸 (4) 酸素 (5) 光合成を行わせないため。(6) 変化しない。
 (7) 光が当たったためにこの植物が光合成を行い，二酸化炭素を吸収するから。

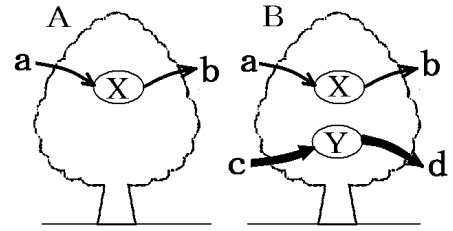
[要点：昼と夜の光合成と呼吸]

右図のX, Yは植物の呼吸か光合成で、A, Bは昼か夜で、a~dは気体を表している。

植物は昼夜を問わずつねに呼吸を行うので、Xは呼吸を表している。したがって、aは酸素で、bは二酸化炭素である。Xの呼吸のみを行うAは夜である。

Bは昼で、Xの呼吸のほかに、Yの光合成も行う。したがって、cは二酸化炭素で、dは酸素である。昼は呼吸による気体の出入りより光合成による気体の出入りが多いので、全体として二酸化炭素を吸収して酸素を排出している。

※出題頻度「図から光合成・呼吸、二酸化炭素・酸素を選択◎」「図から昼・夜を選択○」



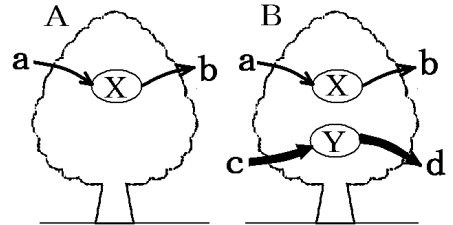
[問題]

次の文章中の①~⑩に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右図の X, Y は植物の呼吸か光合成で、A, B は昼か夜で、a~d は気体を表している。

植物は昼夜を問わずつねに①(呼吸/光合成)を行うので、Xは①を表している。したがって、aは(②)で、bは(③)である。Xの①のみを行うAは④(昼/夜)である。

Bは⑤(昼/夜)で、Xの①のほかに、Yの⑥(呼吸/光合成)も行う。したがって、cは(⑦)で、dは(⑧)である。昼は呼吸による気体の出入りより光合成による気体の出入りが多いので、全体として(⑨)を吸収して(⑩)を排出している。



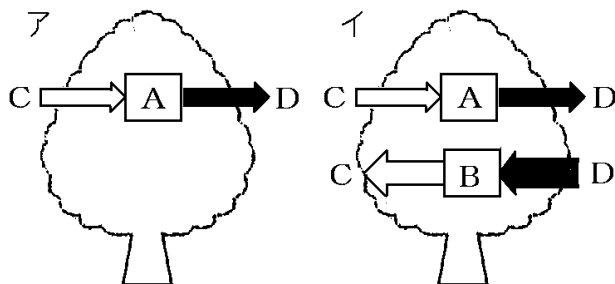
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

[解答]① 呼吸 ② 酸素 ③ 二酸化炭素 ④ 夜 ⑤ 昼 ⑥ 光合成 ⑦ 二酸化炭素
⑧ 酸素 ⑨ 二酸化炭素 ⑩ 酸素

[問題]

次の図は、植物が行うはたらきと気体の出入りを、昼と夜に分けて示したものである。各問いに答えよ。



- (1) A, Bは、植物が行うはたらきである。それぞれのはたらきを何というか。
- (2) C, Dは、A, Bのはたらきによって出入りする気体である。それぞれの気体は何か。
- (3) ア, イのうち、昼のようすを示しているのはどちらか。

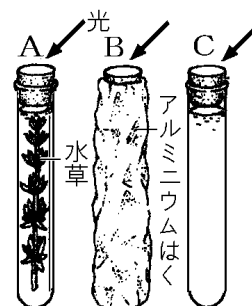
[解答欄]

(1)A	B	(2)C	D
(3)			

[解答](1)A 呼吸 B 光合成 (2)C 酸素 D 二酸化炭素 (3) イ

[要点：呼吸と光合成の関係を確認する実験]

右の図のように、青色(アルカリ性)のBTB溶液に呼気^{こき}をふきこんで緑色(中性)にしたものを試験管A, B, Cにそれぞれ入れた。さらに、AとBには同じ大きさの水草を入れ、Bはアルミニウムはくでおおった。3本の試験管に数時間光を当てた。二酸化炭素は水に溶けると炭酸^{たんさん}になって酸性を示すので、水溶液中の二酸化炭素が増えると酸性になり、減るとアルカリ性にもどる。



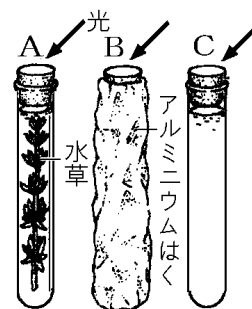
Aの試験管では光合成>呼吸なので、二酸化炭素が減少してアルカリ性になりBTB溶液は青色になる。Bの試験管では光が当たらないので光合成を行うことができない。呼吸のみを行うので、二酸化炭素が増加して酸性になり、BTB溶液は黄色になる。Cでは水草が入っていないので二酸化炭素の量は変化しない。したがって、中性で、BTB溶液は緑色のままである。

※出題頻度「それぞれの試験管内の植物のはたらき(「呼吸」「光合成」)→「二酸化炭素」の増減→色の変化(「黄色」「青色」)○

[問題]

次の文章中の①～⑧に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右の図のように、青色(アルカリ性)の BTB 溶液に呼気をふきこんで緑色(中性)にしたものを試験管 A, B, C にそれぞれ入れた。さらに、A と B には同じ大きさの水草を入れ、B はアルミニウムはくでおおった。3 本の試験管に数時間光を当てた。二酸化炭素は水に溶けると炭酸になって酸性を示すので、水溶液中の二酸化炭素が増えると酸性になり、減るとアルカリ性にもどる。



A の試験管では①(光合成>呼吸/光合成<呼吸)なので、二酸化炭素が②(増加/減少)して(③)性になり BTB 溶液は(④)色になる。B の試験管では光が当たらないので光合成を行うことができない。(⑤)のみを行うので、二酸化炭素が⑥(増加/減少)して(⑦)性になり、BTB 溶液は(⑧)色になる。C では水草が入っていないので二酸化炭素の量は変化しない。したがって、中性で、BTB 溶液は緑色のままである。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① 光合成>呼吸 ② 減少 ③ アルカリ ④ 青 ⑤ 呼吸 ⑥ 増加 ⑦ 酸
⑧ 黄

[問題]

青色の BTB 溶液に呼気を吹き込んで緑色にしたものを図のように A～C の試験管に入れ光を当てた。

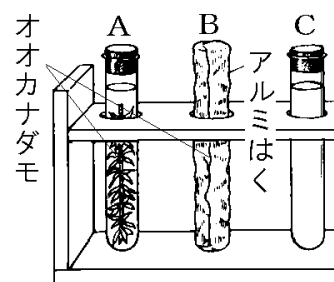
(1) 試験管 A, B のオオカナダモの光合成と呼吸について、適切に述べている文を次のア～オからそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えよ。

- ア 光合成は行われたが、呼吸は行われなかった。
- イ 光合成は行われず、呼吸だけが行われた。
- ウ 光合成と呼吸は同じくらい行われた。
- エ 光合成と呼吸が行われたが、光合成のほうがさかんだった。
- オ 光合成と呼吸が行われたが、呼吸のほうがさかんだった。

(2) A の試験管の色はどのように変化するか。

(3) A の試験管の色が変化した理由を「光合成、呼吸、二酸化炭素、アルカリ性」の言葉を使って説明せよ。

(4) B の試験管の色は何色に変わるか。



- (5) B の試験管の色が変化した理由を「光合成, 呼吸, 二酸化炭素, 酸性」の言葉を使って説明せよ。
- (6) C の試験管の色は何色になったか。
- (7) C の試験管を用意する実験を何というか。
- (8) C の試験管は, 何のために必要か。説明せよ。

[解答欄]

(1)A	B	(2)	
(3)			
(4)	(6)	(7)	
(5)			
(8)			

[解答](1)A エ B イ (2) 青色 (3) 呼吸で出される二酸化炭素の量より光合成で使われる二酸化炭素の量が多いため, 全体として二酸化炭素が減少し, 液がアルカリ性になったため。

(4) 黄色 (5) 光合成は行われず, 呼吸だけが行われたので, 水溶液中の二酸化炭素が増え, 液が酸性になったため。 (6) 緑色 (7) 対照実験 (8) 光を当てたときの色の変化がオオカナダモの存在によることを確かめるため。

【】 植物と水

【】 蒸散

[要点：蒸散と吸水]

植物が水を吸い上げることを吸水という。根から吸い上げられた水は、葉に運ばれ、光合成の材料として使われるほか、からだじゅうの細胞に含まれて細胞の形を保つのに使われる。

[蒸散と吸水]

蒸散：水が水蒸気になって気孔から出ていく
↓
根からの**吸水**がさかんになる

そして、余分な水は、葉の気孔から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを蒸散という。必要以上の水を吸い上げて大気中に放出しているが、これは、蒸散のはたらきそのものが水を吸い上げる原動力になるためである。蒸散は、気孔が多い葉の裏側でさかんである。また、気孔が開く昼にさかんに行われる。

※出題頻度「吸水△」「蒸散◎」「蒸散は気孔が多い葉の裏側でさかん○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

植物が水を吸い上げることを(①)という。根から吸い上げられた水は、葉に運ばれ、(②)の材料として使われるほか、からだじゅうの細胞に含まれて細胞の形を保つのに使われる。そして、余分な水は、葉の(③)から水蒸気になって大気中に放出される。このはたらきを(④)という。必要以上の水を吸い上げて大気中に放出しているが、これは、(④)のはたらきそのものが水を吸い上げる原動力になるためである。(④)は、(③)が多い葉の⑤(表／裏)側でさかんである。また、(③)が開く昼にさかんに行われる。

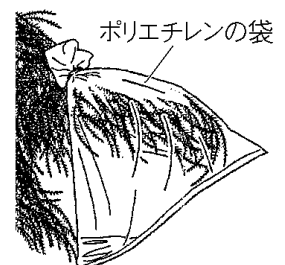
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 吸水 ② 光合成 ③ 気孔 ④ 蒸散 ⑤ 裏

[問題]

右の図のように、スギの枝にポリエチレンの袋をかぶせてしばらく置くと、袋の内側が白くくもり、液体がたまっていた。次の各問いに答えよ。



- (1) 袋にたまった液体は何か。
- (2) このように、液体がたまる理由となるはたらきのことを何というか。
- (3) (2)のはたらきは葉の表側と裏側のどちらでさかんか。
- (4) (3)の理由を「気孔」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

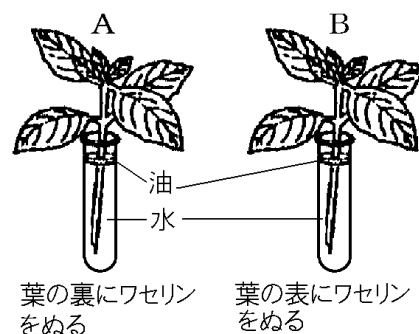
[解答](1) 水 (2) 蒸散 (3) 裏側 (4) 葉の裏側に気孔が多いから。

[要点：蒸散量を調べる実験]

同じ数の葉がついた枝を用意し、葉の裏にワセリンをぬった A と、葉の表にワセリンをぬった B を同じ量の水を入れた試験管に入れ、少量の油を水面にそそいで、試験管の水の減り方を調べた。ワセリンは気孔をふさいで、蒸散を行えないにするためのものである。試験管の水面上に油をそそぐのは、水面からの水の蒸発を防ぐためである。

A は葉の裏側にワセリンをぬっているので、裏側の気孔は蒸散を行えず、表側の気孔のみ蒸散を行う。

B では表側の気孔は蒸散を行えず、裏側の気孔のみ蒸散を行う。葉の表側と裏側の気孔の数は裏側が多いので、表側の気孔から蒸散を行う A より、裏側の気孔から蒸散を行う B の方が蒸散の量が多くなる。



[蒸散の実験]

気孔の数：葉の裏側に多い

A: 裏にワセリン→表の気孔から蒸散→蒸散量は少ない

B: 表にワセリン→裏の気孔から蒸散→蒸散量が多い

水面上に油をそそぐ：水面からの水の蒸発を防ぐため

ワセリン：気孔をふさいで蒸散が行えないにするため

※出題頻度「気孔をふさいで蒸散が行えないにするため△」「水の蒸発を防ぐため○」

「葉の裏に気孔が多い→葉の裏からの蒸散が多い○」

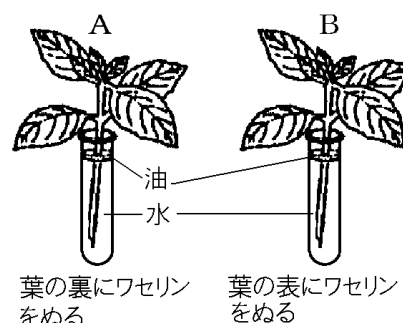
[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

同じ数の葉がついた枝を用意し、葉の裏にワセリンをぬった A と、葉の表にワセリンをぬった B を同じ量の水を入れた試験管に入れ、少量の油を水面にそそいで、試験管の水の減り方を調べた。ワセリンは気孔をふさいで、(①)を行えないにするためのものである。試験管の水面上に油をそそぐのは、水面からの水の(②)を防ぐためである。

A は葉の裏側にワセリンをぬっているので、裏側の気孔は

蒸散を行えず、表側の気孔のみ蒸散を行う。B では表側の気孔は蒸散を行えず、裏側の気孔のみ蒸散を行う。葉の表側と裏側の気孔の数は③(表／裏)側が多いので、表側の気孔から蒸散を行う A より、裏側の気孔から蒸散を行う B の方が蒸散の量が④(多く／少なく)なる。



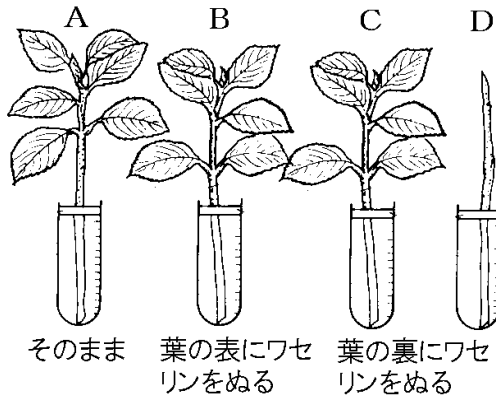
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 蒸散 ② 蒸発 ③ 裏 ④ 多く

[問題]

同じくらいの葉が同じくらいついている枝を試験管にさして、水の減り方を調べた。



- (1) 実験を行うとき、試験管の水の表面に油を入れておくが、これは何のためか。
- (2) 水が減るのは植物の何というはたらきによるものか。
- (3) (2)のはたらきは葉の何というところで行われるか。
- (4) 葉の表面にワセリンを塗るのは何のためか。
- (5) 3時間後の水の減り方を正しく表しているのは次のどれか。ア～エの記号で答えよ。
ア $A=B>C>D$ イ $A>C>B>D$ ウ $A=C>B>D$ エ $A>B>C>D$
- (6) 蒸散量が葉の表と裏のどちらが多いかを調べるには、A～Cのどれとどれを比べたらよいか。
- (7) (6)の2つの中では(①)のほうが水の減り方が多い。これは葉の(②)側に(③)が多いためである。

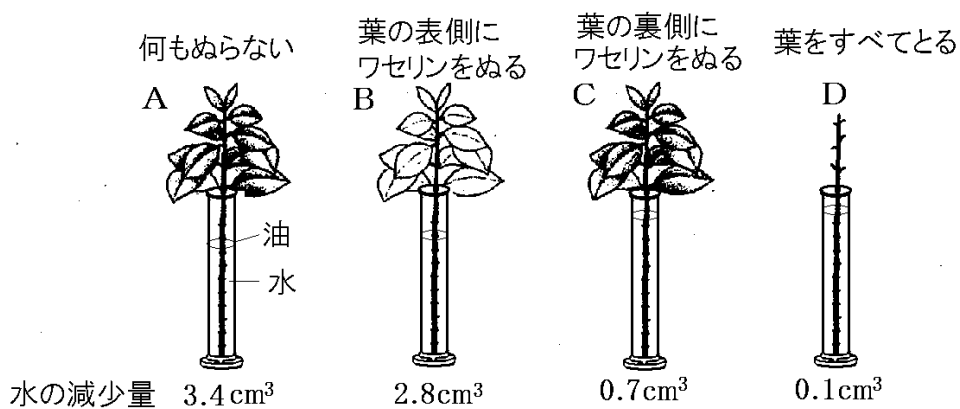
[解答欄]

(1)			(2)
(3)	(4)	(5)	
(6)	(7)①	②	③

[解答](1) 水面からの水の蒸発を防ぐため。(2) 蒸散 (3) 気孔 (4) 蒸散をふせぐため。
(5) エ (6) BとC (7)① B ② 裏 ③ 気孔

[問題]

大きさと葉の枚数が同じくらいの枝を4本用意し、明るい風通しの良い所で図のA~Dのように、ワセリンのぬり方を変えて試験管内の水の減少量を調べた。①葉の裏からの蒸散量、②葉の表からの蒸散量をそれぞれ求めよ。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答] ① 2.7cm^3 ② 0.6cm^3

[解説]

Bは葉の表側にワセリンをぬっているため、葉の表からの蒸散は行えない。したがって、

$$(\text{Bの蒸散量}) = (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎からの蒸散量}) = 2.8(\text{cm}^3) \cdots (\text{ア})$$

$$(\text{Dの蒸散量}) = (\text{茎からの蒸散量}) = 0.1(\text{cm}^3) \cdots (\text{イ})$$

(ア)-(イ)より、

$$(\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎からの蒸散量}) - (\text{茎からの蒸散量}) = 2.8 - 0.1 = 2.7(\text{cm}^3)$$

よって、(葉の裏の蒸散量) = $2.7(\text{cm}^3)$

Cは葉の裏側にワセリンをぬっているため、葉の裏からの蒸散は行えない。したがって、

$$(\text{Cの蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎からの蒸散量}) = 0.7(\text{cm}^3) \cdots (\text{ウ})$$

(ウ)-(イ)より、

$$(\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎からの蒸散量}) - (\text{茎からの蒸散量}) = 0.7 - 0.1 = 0.6(\text{cm}^3)$$

よって、(葉の表の蒸散量) = $0.6(\text{cm}^3)$

【】 茎・根・葉のつくりとはたらき

[要点：茎の維管束]

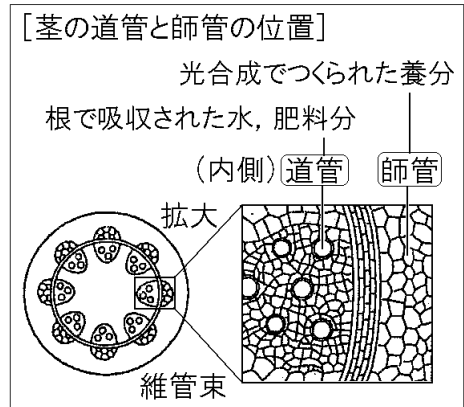
根から取り入れられた水や、水にとけた肥料分は、次々に根の内部に移動し、道管に入る。道管は根から茎を通して葉の葉脈へとつながっている。

葉緑体で光合成によってつくられた養分(デンプンが水にとけやすいショ糖に変えられたもの)は師管を通して全身に運ばれる。道管の束と師管の束が集まった部分を維管束という。

右図はある被子植物の茎の断面で、維管束は輪のように並んでいる。維管束の中には、道管と師管が束になっているが、道管は茎の中心に近い内側に並んでいる。

赤インクで着色した水を入れた三角フラスコにいれ、数時間後、茎の断面を双眼実体顕微鏡で観察すると、水の通る道管の部分（そ）が赤く染まっているのが観察される。

※出題頻度「道管○」「根から吸収した水や水にとけた肥料分○」「赤く染まる部分○」「師管○」「葉緑体でつくられた養分○」「維管束◎」

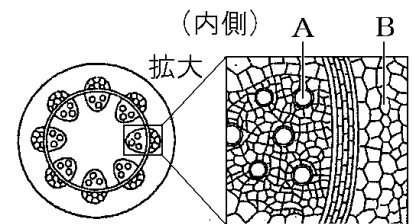


[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

根から取り入れられた水や、水にとけた肥料分は、次々に根の内部に移動し、①(道/師)管に入る。(①)管は根から茎を通して葉の葉脈へとつながっている。葉緑体で光合成によってつくられた養分(デンプンが水にとけやすいショ糖に変えられたもの)は②(道/師)管を通して全身に運ばれる。(①)管の束と(②)管の束が集まった部分を(③)という。

右図はある被子植物の茎の断面で、(③)は輪のように並んでいる。(③)の中には、④(道/師)管(右図の A)と⑤(道/師)管(B)が束になっている。赤インクで着色した水を入れた三角フラスコにいれ、数時間後、茎の断面を双眼実体顕微鏡で観察すると、⑥(道/師)管の部分（そ）が赤く染まっているのが観察される。



[解答欄]

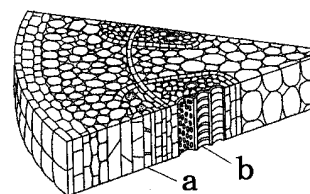
①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 道 ② 師 ③ 維管束 ④ 道 ⑤ 師 ⑥ 道

[問題]

右の図は茎の断面図である。これについて各問いに答えよ。

- (1) aは何か。
- (2) bは何か。
- (3) 根で吸収した水を運ぶ管は、aとbのどちらの管か。
- (4) 赤インキで着色した水に茎をさしたとき、赤く色が染まるのはaかbか。
- (5) 葉でつくった養分を運ぶ管は、aとbのどちらの管か。
- (6) aとbの管が集まっている部分を何というか。
- (7) 光合成のはたらきによってできたデンプンはそのまま運ばれずに、別の物質に変えられて運ばれていく。①その別の物質の名前を答えよ。②また、別の物質に変えられる理由も答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)①	
②			

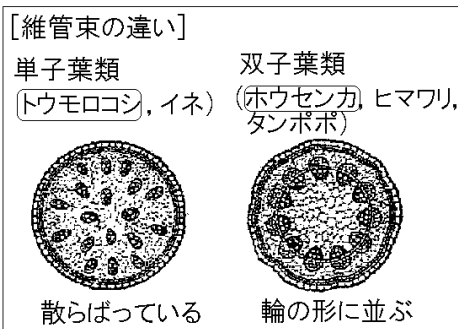
[解答](1) 師管 (2) 道管 (3) b (4) b (5) a (6) 維管束 (7)① ショ糖

② デンプンは水にとけないから。

[要点：単子葉類と双子葉類の維管束の違い]

被子植物は双子葉類(ホウセンカ、ヒマワリ、タンポポ、アブラナ、サクラなど)と単子葉類(トウモロコシ、イネ、スズメノカタビラ、ツユクサ、ユリ、ススキなど)に分けられる。ホウセンカなどの双子葉類は維管束が周辺部に輪の形に並び、トウモロコシなどの単子葉類の維管束は全体に散らばっている。

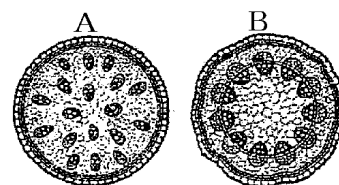
※出題頻度「トウモロコシの茎は図のどちらか◎」



[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

被子植物は(①)類(ホウセンカ、ヒマワリ、タンポポ、アブラナ、サクラなど)と(②)類(トウモロコシ、イネ、スズメノカタビラ、ツユクサ、ユリ、ススキなど)に分けられる。ホウセンカなどの(①)類は右図の③(A/B)、トウモロコシなどの(②)類は右図の④(A/B)のようになっている。



[解答欄]

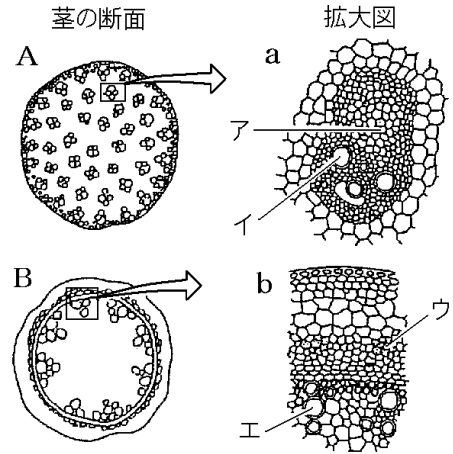
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 双子葉 ② 単子葉 ③ B ④ A

[問題]

右の図は、トウモロコシとホウセンカの茎の断面の模式図である。次の各問いに答えよ。

- (1) トウモロコシの茎の断面はA, B どちらか。
- (2) A, B の□で囲まれた部分の名前を書け。
- (3) ①根から吸い上げた水や、水にとけた肥料分の通る管を何というか。②また、それは、拡大図 a, b のア～エのどれか、すべて選び記号で答えよ。



[解答欄]

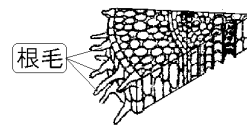
(1)	(2)	(3)①	②
-----	-----	------	---

[解答](1) A (2) 維管束 (3)① 道管 ② イ, エ

[要点：根のはたらき・根毛]

根のはたらきは、地上部を支えることと、水や、水にとけた肥料分を吸収することである。根はこまかく枝分かかれし、先端近くに根毛こんもうが生えている。

根毛があることで、土と接する根の面積が広くなり、多くの水や水にとけた肥料分をとりこむことが可能になる。



[根のはたらき]

- ・ 地上部を支える
- ・ 水や水にとけた肥料分を吸収する

[根毛]

土と接する面積が広くなる
↓
多くの水や肥料分をとりこめる

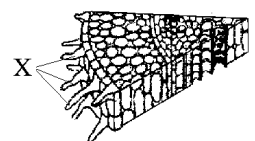
※出題頻度「地上部を支える○」「水や、水にとけた肥料分を吸収する○」

「根毛◎」「土と接する面積が広くなる◎」「多くの水や肥料分をとりこめる◎」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

根のはたらきは、地上部を(①)ことと、水や、水にとけた(②)分を吸収することである。根はこまかく枝分かかれし、先端近くに(③) (右図の X)が生えている。(③)があることで、土と接する根の(④)が広くなり、多くの水や水にとけた(②)分をとりこむことが可能になる。



[解答欄]

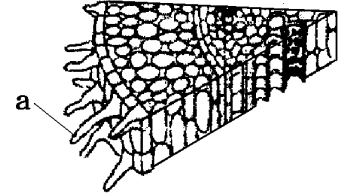
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 支える ② 肥料 ③ 根毛 ④ 面積

[問題]

図は根の一部を拡大したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) a は何か。
- (2) a の部分によって、根全体の()が大きくなり、水や養分をより多く吸収することができる。()に適語を入れよ。
- (3) 根のはたらきを「地上部」「水」「肥料分」という語句を使って説明せよ。



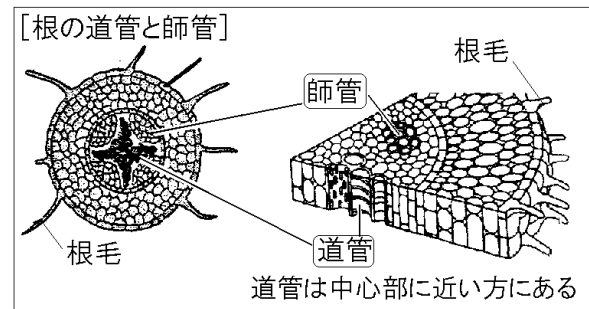
[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 根毛 (2) 面積(表面積) (3) 地上部を支える。水や水にとけた肥料分を吸収する。

[要点：根の道管と師管]

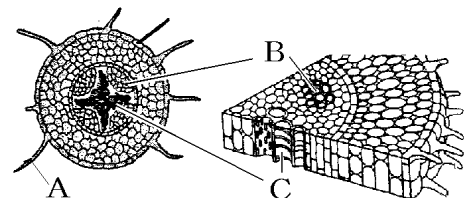
根の^{こんもう}根毛で吸収した水や、水にとけた肥料分は^{どうかん}道管によって運ばれる。右図のように、根では中心部に近い方に道管がある。
 光合成によって作られた養分(ショ糖)を運ぶのは^{しかん}師管である。
 ※出題頻度「根毛○」「道管○」「師管○」



[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

根の(①) (右図の A) で吸収した水や、水にとけた肥料分は道管によって運ばれる。根では、図の②(B/C) が道管である。光合成によって作られた養分(ショ糖)を運ぶ師管は③(B/C) である。



[解答欄]

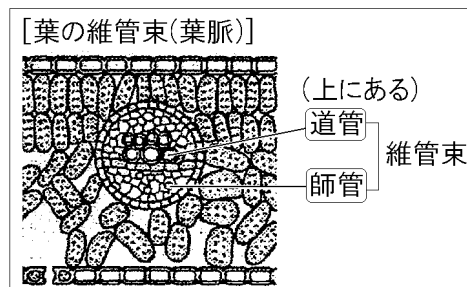
①	②	③
---	---	---

[解答]① 根毛 ② C ③ B

[要点：葉の維管束]

葉には筋のようなつくりが見られるが、これは葉脈ようみやくと呼ばれる。葉脈の部分には、根から吸収した水や、水にとけた肥料分の通り道である道管どうかん(上の部分)と、葉緑体でつくられた養分の通り道である師管しかん(下の部分)が通っている。道管と師管をあわせて維管束いかんそくという。

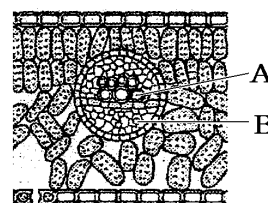
※出題頻度「道管○」「師管○」



[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

葉には筋のようなつくりが見られるが、これは(①)脈と呼ばれる。①脈の部分には、根から吸収した水や、水にとけた肥料分の通り道である(②)管(右図の③(A/B)の部分)と、葉緑体でつくられた養分の通り道である(④)管(右図の⑤(A/B)の部分)が通っている。(②)管と(④)管をあわせて(⑥)という。



[解答欄]

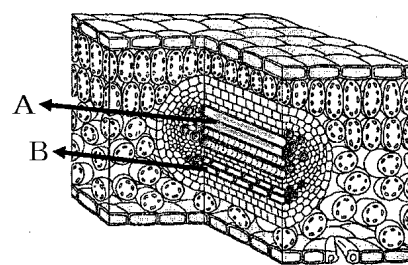
①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 葉 ② 道 ③ A ④ 師 ⑤ B ⑥ 維管束

[問題]

右図は葉の一部分を示している。次の各問いに答えよ。

- (1) 根から吸収した水や、水にとけた肥料分の通り道は、①図の A、B のどちらか。②また、その管を何というか。
- (2) 光合成でつくられた養分の通り道は、①図の A、B のどちらか。②また、その管を何というか。



[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
------	---	------	---

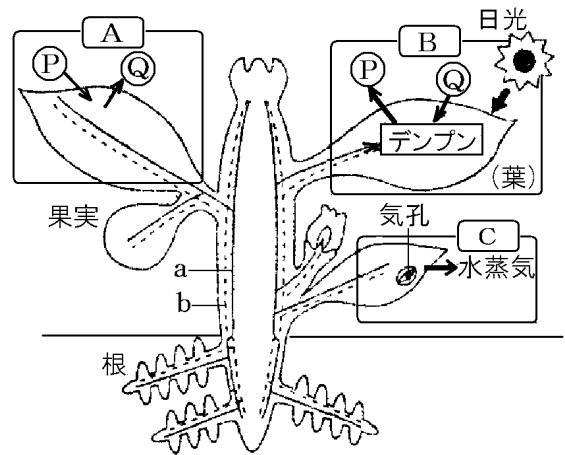
[解答](1)① A ② 道管 (2)① B ② 師管

[植物のつくりとはたらき]

[問題]

右の図は植物のからだのつくりとはたらきをまとめたものである。次の各問いに答えよ。

- (1) A～C にあてはまる植物のはたらきは何か。
- (2) P, Q の気体はそれぞれ何か。
- (3) a と b は, 植物のからだの中を流れている管である。それぞれ何という管か。
- (4) B のはたらきで, 葉でつくられたデンプンなどの養分は, 葉の中で何につくり変えられてから, 成長のさかんなところや果実などに運ばれるか。
- (5) (4)の物質の方が移動に適している理由は何か。



[解答欄]

(1)A	B	C	(2)P
Q	(3)a	b	(4)
(5)			

[解答](1)A 呼吸 B 光合成 C 蒸散 (2)P 酸素 Q 二酸化炭素 (3)a 道管 b 師管

(4) ショ糖 (5) ショ糖は水にとけやすいから。

【FdText 製品版のご案内】

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdText 理科は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※ FdText(理科・社会・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

弊社は、FdText のほかに、

FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円) <http://www.fdtype.com/dat/>

FdData 入試過去問(数学・理科・社会)(各 16,200 円) <http://www.fdtype.com/dan/>

を販売しております。

【Fd 教材開発】 (092) 811-0960