

【過去問 1】

次の観察について、問いに答えなさい。

(北海道 2006 年度)

YさんとK君は、ツユクサの根と葉を用いて、次の観察を行った。

観察 1 2cmほどにのびた根から、根の一部分(A)を切り取り、うすい塩酸に数分間ひたした。次に、Aを塩酸から取り出し、酢酸^{さくさん}オルセインで染色した後、おしつぶして顕微鏡で観察すると、**図 1**のように、染色体が現れた細胞が見られた。

観察 2 葉の一部分(B)を、光が当たっている葉から切り取り、顕微鏡で観察すると、**図 2**のように、三日月形をした細胞の中に、緑色の小さな粒が見られた。次に、このBにヨウ素液を1滴かけて、三日月形をした細胞を再び観察すると、緑色の小さな粒は青紫色に染まっていた。

図 1

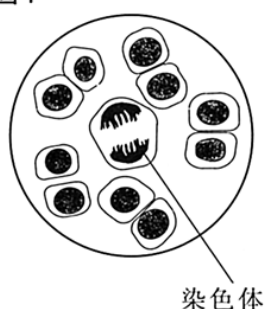
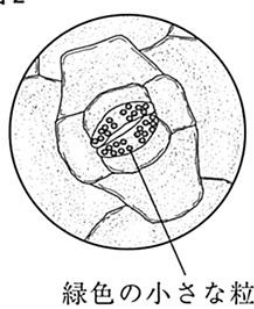


図 2



問 3 **観察 2**を行った後の、次の会話の(1)に当てはまる語句を書きなさい。また、(2)に当てはまるように、ツユクサにしておかなければならないことを書きなさい。

Yさん: 緑色の小さな粒が青紫色に染まったので、この緑色の小さな粒の中に(1)があることがわかるわ。

K 君: さらに、この緑色の小さな粒には、光を利用して(1)をつくるはたらきがあると予想できるね。

Yさん: その予想を確かめるためには、**観察 2**の結果と比較できるように、同じツユクサで、**観察 2**の方法の一部を変えて観察するといいのよ。

K 君: **観察 2**の方法の一部を変えるところは、Bを切り取る前に、しばらくの間このツユクサを

(2) ことだね。その後で、Bを切り取って、ヨウ素液を1滴かけて顕微鏡で調べるといいんだよね。

問 3	(1)	
	(2)	

問 3	(1)	デンプン
	(2)	例 光が当たらないところに置く。

問 3 (1) ヨウ素液で青紫色に変わる部分にはデンプンができています。

(2) 光に当てるといふ条件だけを変えて、他の条件は同じにして実験する(対照実験)。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2006 年度)

問 1 図 1 はある植物の茎のつくりを、図 2 は根のつくりを模式的に示したものである。次のア、イに答えなさい。

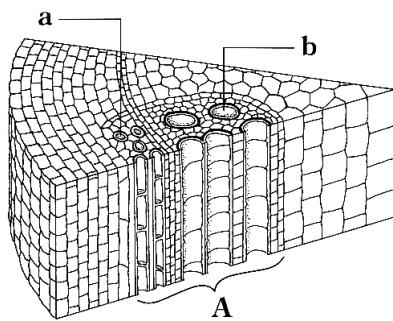


図 1

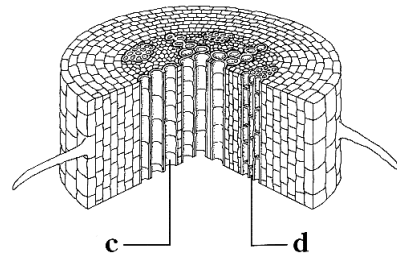


図 2

ア 図 1 の A の部分を何というか、その名称を書きなさい。

イ 葉で作られたデンプンが、水に溶けやすい糖にかえられて運ばれるのはどの管か、図 1、図 2 の a～dの中から二つ選び、その記号を書きなさい。

問 1	ア		
	イ		

問 1	ア	維管束	
	イ	a	d

問 1

ア 師管と道管が集まった図 1 の A の束を維管束という。

イ 師管は道管に比べて管が細く、図 1 の茎では外側の a、図 2 の根では d にあたる。

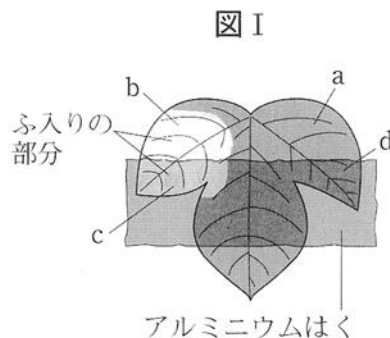
【過去問 3】

植物の葉のつくりとはたらきを調べるため、次のような観察と実験を行いました。これについて、あとの問1～問4の問いに答えなさい。

(岩手県 2006 年度)

観 察

- 1 ふ入りの葉の^{せつぺん}切片をプレパラートにして顕微鏡で観察した。
- 2 観察の結果、^{ようりよくたい}葉緑体は葉の緑色の部分では確認できたが、ふ入りの部分では確認できなかった。

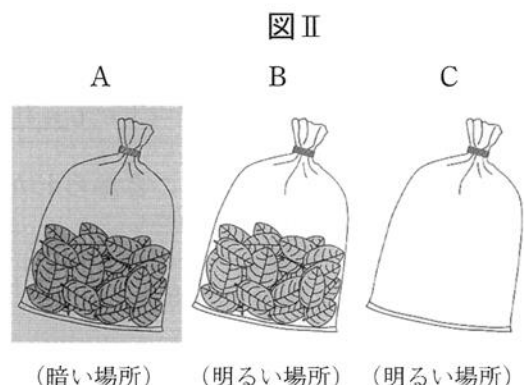


実験 1

- 3 図 I のように、ふ入りの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、日光によく当てた。
- 4 葉を、熱湯にひたしたあと、熱湯であたためたエタノールの中に入れた。
- 5 エタノールから葉を取り出して水洗いしたあと、うすいヨウ素液にひたした。

実験 2

- 6 図 II のように、ポリエチレンのふくろ A、B には新鮮な緑色の葉を入れ、C には入れないで、それぞれ呼吸をふきこんでふくらませた。それぞれのふくろの口を閉じ A は暗い場所に、B と C は明るい場所に置いた。
- 7 3～4 時間後、それぞれのふくろの中の気体を石灰水に通すと、A の気体を通した石灰水は白くにごったが、B の気体を通した石灰水は変化がなく、C の気体を通した石灰水はわずかに白くにごった。



問 1 1 で、最初のプレパラートを観察したとき、視野の明るさが不均一で、視野の一部が見えにくい状態でした。視野全体を一様に明るくするためには、顕微鏡をどのように操作すればよいですか。その操作を簡単に書きなさい。

問 2 4 で、次のア～エのうち、エタノールにひたす理由を正しく述べたものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 葉の緑色をぬくため。
- イ 葉の細胞を一つ一つ離れやすくするため。
- ウ 葉に含まれるデンプンを分解するため。
- エ 葉を消毒するため。

問3 次の文は、実験1について述べたものです。文中の(①)～(④)にあてはまる葉の部分、それぞれ、図Iのa～dのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

ただし、同じ記号を2度以上用いてもよい。

光合成が葉の緑色の部分で行われていることを確かめるためには、(①)の部分と(②)の部分の実験結果を比較し、また、光合成には光が必要であることを確かめるためには、(③)の部分と(④)の部分の実験結果を比較すればよい。

問4 次のア～エのうち、実験1と2の結果から、昼と夜の植物の光合成と呼吸による気体の出入りをまとめた文として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 昼は、呼吸による気体の出入りの方が、光合成による気体の出入りより多く、夜は、呼吸も光合成も行われないので、気体の出入りはない。

イ 昼は、呼吸による気体の出入りの方が、光合成による気体の出入りより多く、夜は、呼吸による気体の出入りだけである。

ウ 昼は、光合成による気体の出入りの方が、呼吸による気体の出入りより多く、夜は、呼吸も光合成も行われないので、気体の出入りはない。

エ 昼は、光合成による気体の出入りの方が、呼吸による気体の出入りより多く、夜は、呼吸による気体の出入りだけである。

問1				
問2				
問3	①		②	
	③		④	
問4				

問1	例 反射鏡の角度を調節する。			
問2	ア			
問3	①	a	②	b
	③	a	④	d
問4	エ			

問1 視野全体を明るくするときは反射鏡，光量を調節するときはしぼりを使う。

問2 葉に緑色が残っていると，デンプンができたかどうか(ヨウ素液で青紫色)が観察しにくい。

問3 ふ入りの部分は白色をしている。アルミニウムはくでおおうと光が当たらない。

問4 実験2のAでは呼吸のみ，Bでは光合成と呼吸が行われている(二酸化炭素は残っていない)。

【過去問 4】

次の問いに答えなさい。

(宮城県 2006 年度)

問1 ひろし君は、夏休みに田んぼでイネを観察し、図1のような写真をとりました。植物図鑑で調べたところ、イネは被子植物であり、穂から出ているものがおしべであることがわかりました。次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 図1の葉のようすから、イネの子葉と維管束はどのような特徴をもっている

図1

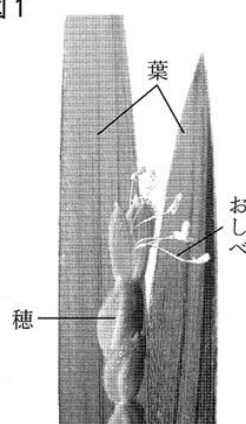
と考えられるか、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 子葉は1枚であり、茎の横断面では維管束が輪の形に並んでいる。

イ 子葉は1枚であり、茎の横断面では維管束が散らばっている。

ウ 子葉は2枚であり、茎の横断面では維管束が輪の形に並んでいる。

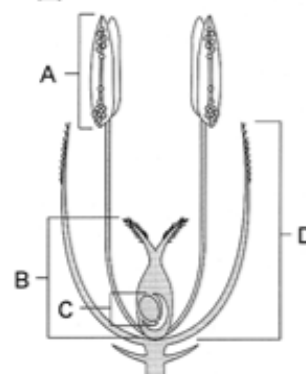
エ 子葉は2枚であり、茎の横断面では維管束が散らばっている。



(2) 図2はイネの花の模式図です。私たちが食べている米はイネの胚珠^{はいしゅ}全体が発達したものです。胚珠を示す部分を、図2のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

(3) 光合成でつくられたイネの葉のデンプンは、糖にかえられて師管を通り、胚珠に運ばれ、再びデンプンとしてたくわえられます。デンプンが運ばれるとき、糖にかえられる理由を説明しなさい。

図2



問1	(1)	
	(2)	
	(3)	

問1	(1)	イ
	(2)	C
	(3)	例 デンプンは水にとけないので、水にとける糖にかえられて運ばれるから。

問1 (1) イネは被子植物の単子葉類である。

(2) 図2で、Aはやく、Bはめしべ、Cは胚珠、Dはえいである。

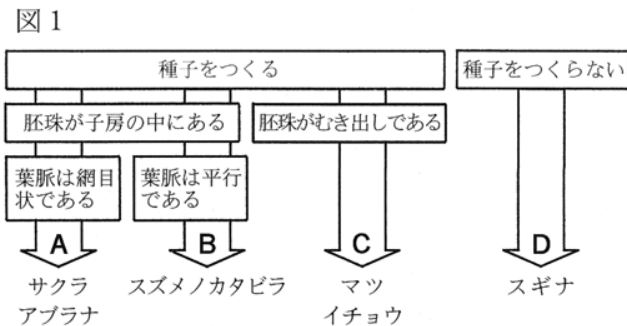
(3) デンプンは分子が大きく水にとけないので、糖にかえられて師管を通して運ばれる。

【過去問 5】

次の問いに答えなさい。

(秋田県 2006 年度)

問1 校庭で、マツ、サクラ、イチョウ、スズメノカタビラ、アブラナ、スギナを観察した。これらの植物のいくつかの特徴を調べてなかま分けをしたところ、図1のようにA～Dの四つに分けることができた。



① Cのように、胚珠がむき出しになっている植物を何というか、その名称を書きなさい。

② ハルジオンはA～Dのどのなかまに入るか、一つ選んで記号を書きなさい。

問1	①	
	②	

問1	①	裸子植物
	②	A

問1

① マツやイチョウは、子房がなく胚珠がむき出しになっており、裸子植物とよばれる。

② ハルジオンは、葉脈が網目状で、根は主根と側根になる双子葉類なので、Aのなかまである。

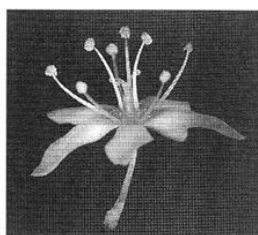
【過去問 6】

一郎さんのクラスでは、植物のからだのつくりとはたらきについて学習したあと、クラスで栽培しているソバを用いて、そのからだのつくりとはたらきについて調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2006 年度)

問1 はじめに、一郎さんは、双眼実体顕微鏡でソバの花のつくりを観察した。図1は、そのときに撮影した写真である。次に、教科書で学習したアブラナの花のつくりが、四つの部分に整理できることから、それをもとに、双眼実体顕微鏡でのぞきながらソバの花の各部分を取りはずし、そのあとアブラナの花の各部分にあてはめてみた。表は、そのときにスケッチしてつくったものである。

図1



表

各部分の 植物名 名称	X	Y	おしべ	めしべ
アブラナ				
ソバ		あてはまる部分がない。		

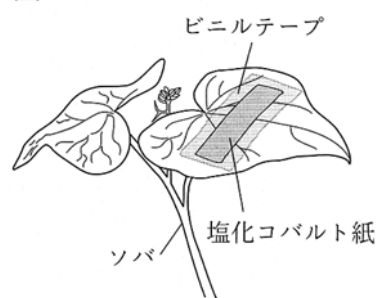
(1) ソバの花のつくりには、表のYにあてはまる部分がないことがわかった。表のX、Yにあてはまる部分の名称を、それぞれ書きなさい。

(2) 双眼実体顕微鏡は、観察するものの見え方にどのような特色がある顕微鏡か。その特色を簡潔に書きなさい。

問2 一郎さんは、ソバの葉と茎のつくりについて調べた。

(1) ソバの葉の表側の面と裏側の面に、青色の塩化コバルト紙を透明なビニルテープで、それぞれ、図2のように、はり付けた。1分後に塩化コバルト紙の色の変化を観察したところ、葉の表側の面にはった塩化コバルト紙よりも、葉の裏側の面にはった塩化コバルト紙のほうが、色の変化が大きかった。これは、葉の表皮のつくりにおいて、葉の表側と裏側とにどのような違いがあるためか。その違いを書きなさい。

図2



(2) 一郎さんは、ソバの茎の道管の並び方を調べるために、茎の断面を顕微鏡で観察することにした。どこが道管であるかをわかりやすくするためには、断面をつくる前に、ソバにどのような処理を行えばよいのか、具体的に書きなさい。

問 1	(1)	X	
		Y	
	(2)		
問 2	(1)		
	(2)		

問 1	(1)	X	がく
		Y	花びら 「花弁」でもよい
	(2)	例 像が立体的に見えること。	
問 2	(1)	例 葉の裏側のほうが、葉の表側よりも気孔が多いということ。	
	(2)	例 食紅で着色した水にソバをさし、しばらく吸水させる。	

問 1

(2) 双眼実体顕微鏡は倍率20～40倍で、実物がそのまま立体的に見える。

問 2

(1) 塩化コバルト紙は水を検出する。葉の裏側のほうが表側より気孔が多く、蒸散がさかんである。

(2) 食紅で着色した水にソバをさしておき、しばらくすると道管の部分が赤く染まる。

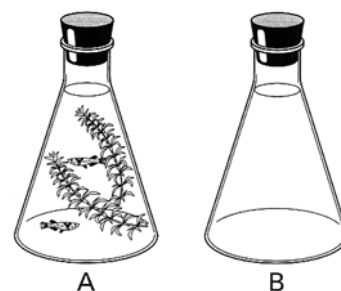
【過去問 7】

次の実験について、問いに答えなさい。

(福島県 2006 年度)

実 験

- ① ビーカーの水を沸騰させて、水中にとけている気体を追い出し、ふたをしてさましておいた。
- ② ①のビーカーの水を試験管に少量とり、緑色のBTB溶液を加えると緑色のままであった。
- ③ ①のビーカーの水に呼気をふきこんだ。この水を新しい試験管に少量とり、緑色のBTB溶液を加えると黄色になった。
- ④ 右の図のように、③のビーカーの水をA、B2つの三角フラスコにそれぞれとり、Aにはメダカとオオカナダモを入れ、Bはそのままで、A、Bにゴムせんをした。これらを水温25℃に保ちながら、明るいところに2時間置いたところ、Aの中のオオカナダモから気泡が発生していた。
- ⑤ 2本の新しい試験管に、A、Bの水を少量ずつとり、それぞれに緑色のBTB溶液を加えたところ、Aの水溶液は緑色のままであったが、Bの水溶液は黄色になった。



問1 実験の④で、オオカナダモから気泡が発生したのはなぜか。書きなさい。

問2 Aの三角フラスコの水について、次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 実験の④で、Aの三角フラスコの水の性質はどのように変化したか。次のア～カの中から1つ選びなさい。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ア 中性から酸性に変化した。 | イ 中性からアルカリ性に変化した。 |
| ウ 酸性から中性に変化した。 | エ 酸性からアルカリ性に変化した。 |
| オ アルカリ性から中性に変化した。 | カ アルカリ性から酸性に変化した。 |

Ⅱ 次の文は、実験の④で、Aの三角フラスコの水の性質が変化した理由について述べたものである。(a)～(c)にあてはまるものは何か。(a)はあてはまることばを書き、(b)、(c)はアかイのどちらかを選びなさい。

オオカナダモがとり入れる二酸化炭素の量は、オオカナダモとメダカが (a) によって出す二酸化炭素の量より (b) {ア 多い, イ 少ない} ので、水中の二酸化炭素の量が (c) {ア 増加, イ 減少} していったから。

問1			
問2	Ⅰ		
	Ⅱ	(a)	
		(b)	
		(c)	

問 1	オオカナダモが光合成を行ったから。		
問 2	I	ウ	
	II	(a)	呼吸
		(b)	ア
		(c)	イ

問 1 オオカナダモが水中に溶けた二酸化炭素と水を使い，光合成を行ったためである。

問 2

I B T B 溶液は，酸性で黄色，中性で緑色，アルカリ性で青色に変わる。

II 光が十分に当たれば，オオカナダモの光合成量>オオカナダモの呼吸量+メダカの呼吸量 となり，水中の二酸化炭素の量が減少する。

【過去問 8】

学校付近で植物の観察を行った。

駐車場付近にはタンポポの花が咲いていた。葉は地面に放射状に広がっており、網目状の葉脈が見られた。図1は、タンポポの花をルーペで観察したときのスケッチである。学校の東側の土手にはアブラナの花が咲いていた。図2は、アブラナの花を分解して、各部分ごとに並べたものを模式的に表したものである。また、中庭には、まだ花の咲いていない植物Xが見られた。図3は、その植物Xの葉のスケッチである。

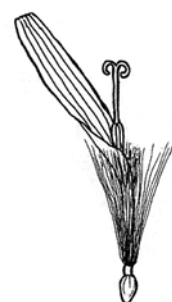
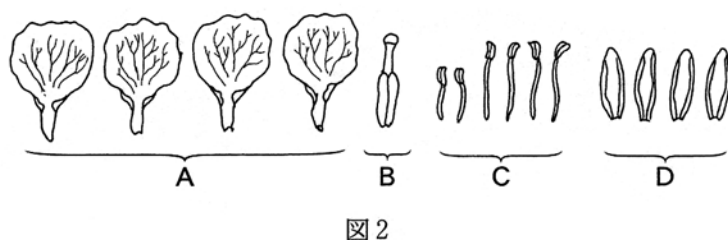


図1



図3

このことについて、次の問1、問2、問3、問4の問いに答えなさい。

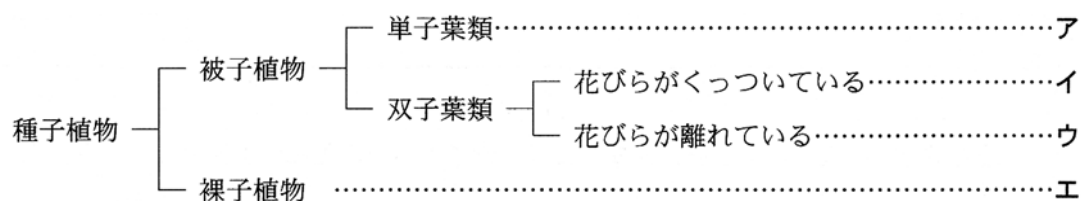
(栃木県 2006 年度)

問1 花を手にとって観察するときの、ルーペの正しい使い方を説明しているものはどれか。

- ア ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かす。
- イ ルーペを目から離して持ち、花を前後に動かす。
- ウ ルーペと花を一定間隔で持ち、顔を前後に動かす。
- エ 手を伸ばして花を持ち、ルーペを前後に動かす。

問2 図2のA、B、C、Dを、アブラナの花の中心部分にあるものから外側にあるものの順に記号で書きなさい。

問3 種子植物をいろいろな特徴でなかま分けすると、次のように分けることができる。タンポポはどのなかまになるか。



問4 タンポポの根と植物Xの根のつくりには違いがある。その違いを簡潔に書きなさい。

問1	
問2	() → () → () → ()
問3	
問4	

問 1	ア
問 2	(B) → (C) → (A) → (D)
問 3	イ
問 4	例 タンポポは主根と側根をもつが、植物 X はひげ根をもつ。

問 2 いちばん中心にめしべの B，その外側に順におしべの C，花びらの A，がくの D がある。

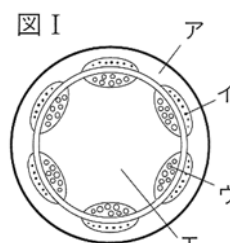
問 4 タンポポは双子葉類で，主根と側根をもつ。植物 X は図 3 の平行脈より単子葉類で，ひげ根をもつ。

【過去問 9】

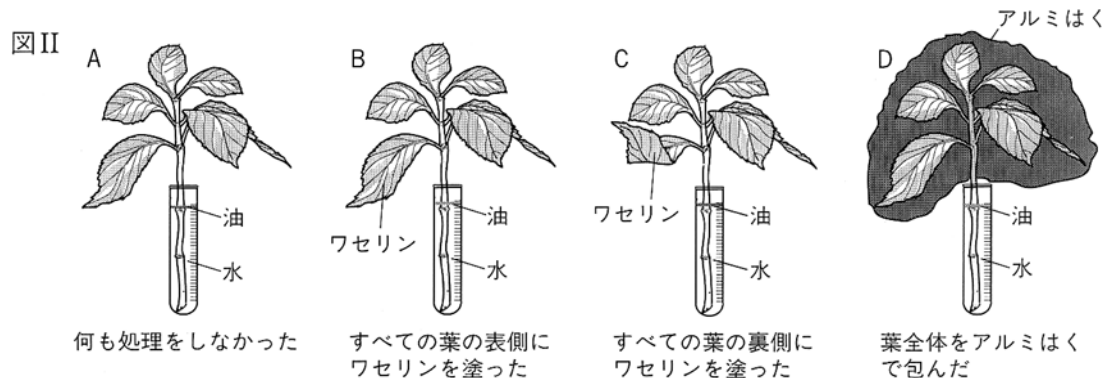
植物のからだのつくりとはたらきについて調べるために、次の実験を行った。この実験結果に基づいて、後の問1～問4の問いに答えなさい。

(群馬県 2006 年度)

〔実験1〕三角フラスコに、食紅で赤く着色した水を入れ、葉のついているホウセンカの茎をさし入れた。一日経過した後、茎の部分を切り、その断面を観察したところ、赤く染まった部分があった。



〔実験2〕(a) 蒸散のようすを調べるため、同じ大きさの試験管を4本用意し、1mm方眼紙をはり付け、水を入れた。次に、葉の大きさや数がほぼ等しいアジサイの枝A～Dを、それぞれの試験管にさし入れ、図IIに示された処理をした。その後、試験管から水が蒸発することを防ぐために少量の油を注いだ。



(b) 4本の試験管を、日のよく当たる風通しのよいところに置いた。9時の液面の位置を0とし、そこから液面の位置がどのくらい低下したか、2時間ごとに調べて、その結果を表にまとめた。

表 A～Dを入れた試験管の液面の低下 (mm)

	9時	11時	13時	15時
A	0	25	66	91
B	0	15	42	59
C	0	8	25	35
D	0	10	23	31

問1 図Iは、実験1の茎の断面を模式的に示したものである。赤く染まった部分を、ア～エから選びなさい。また、その名称を書きなさい。

問2 表をもとにして、Aの蒸散量を考えたとき、次のア～ウから、蒸散が最も盛んに行われていた時間帯を選びなさい。また、その時間帯に液面の位置はいくら低下したか、書きなさい。

ア 9時～11時

イ 11時～13時

ウ 13時～15時

問3 次の文は、AとDの蒸散量の違いについて考察したものである。文中の①に当てはまる語を書きなさい。また、②、③の{ }内のア、イから正しいものを、それぞれ選びなさい。

Aでは、水と二酸化炭素を取り込んで①が行われ、多くの気孔が②{ア 開いて イ 閉じて} いる。Dでは、①がほとんど行われず、気孔は③{ア 開いた イ 閉じた} 状態のものが多くなる。その結果、Dの蒸散量はAよりも少なくなったと考えられる。

問4 表のBとCの結果を参考にして、葉の表側からの蒸散量と葉の裏側からの蒸散量の関係として適切なものを、次のア～ウから選びなさい。また、その関係からわかることを「気孔」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

ア 葉の表側からの蒸散量>葉の裏側からの蒸散量

イ 葉の表側からの蒸散量=葉の裏側からの蒸散量

ウ 葉の表側からの蒸散量<葉の裏側からの蒸散量

問1	記号		名称	
問2	記号		液面の低下	
問3	①			
	②			
	③			
問4	記号			
	わかること			

問1	記号	ウ	名称	道管
問2	記号	イ	液面の低下	41mm
問3	①	光合成		
	②	ア		
	③	イ		
問4	記号	ウ		
	わかること	例	葉の裏側の気孔の数は葉の表側よりも多いこと	

問2 Aでは、9時～11時が25mm、11時～13時が41mm、13時～15時が25mmになっている。

問4 図Ⅱで、Aでは葉の表と裏から、Bでは葉の裏から、Cでは葉の表から蒸散が起こっている。したがって、蒸散量は葉の裏の方が表より多いことから、気孔は葉の表より裏に多いことがわかる。

【過去問 10】

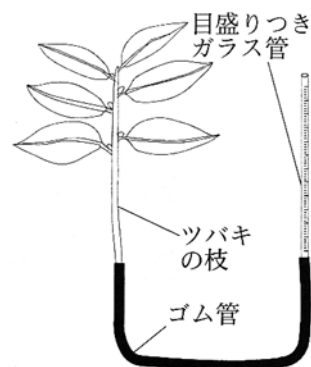
植物のからだのつくりとはたらきを調べる実験について、次の各問いに答えよ。

(東京都 2006 年度)

<実験 1>

- (1) 葉のついたツバキの枝を用いて、水を吸う量を調べる実験をおこなった。実験にあたって、6枚のほぼ同じ大きさの葉のついた枝Aと枝Bの2本を用意した。枝Aには、あらかじめすべての葉の表裏に透明ニスをぬり、枝Bには、葉の表裏どちらにも透明ニスをぬらなかった。
- (2) ゴム管と目盛りつきガラス管をつなぎ、これを水で満たした後、図1のように、それぞれの枝を挿して、枝Aを挿したものを実験装置A、枝Bを挿したものを実験装置Bとした。

図1



- (3) 25℃の風通しのよい暗いところに、実験装置Aと実験装置Bを2時間置き、ガラス管の目盛りを読むことで、ツバキの枝が水を吸う量を調べたところ<結果1>のようになった。

<結果1>

	実験装置A	実験装置B
葉の条件	ニスをぬった	ニスをぬらなかった
光の条件	暗いところに置いた	暗いところに置いた
ツバキの枝が水を吸った量	0.05cm ³	0.25cm ³

問1 <結果1>で枝Aと枝Bの水を吸う量の差が生じたことに、最も関係のある植物のからだのつくりの組み合わせとして適切なのは、次のア～エのうちではどれか。また、枝Aと枝Bの水を吸う量の差は、植物のどのようなはたらきによって生じるか、簡単に書け。

ア い かんそく 維管束, 気孔 イ 維管束, 葉緑体 ウ 根, 核 エ 根, 葉緑体

<実験2>

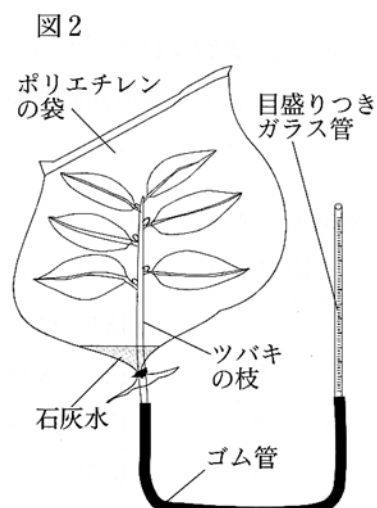
(1) 葉のついたツバキの枝を用いて、水を吸う量と光合成について調べる実験をおこなった。実験にあたって、6枚のほぼ同じ大きさの葉のついた枝C～Fの4本を用意した。そのうち枝Cと枝Dには、あらかじめすべての葉の表裏に透明ニスをぬり、枝Eと枝Fには、葉の表裏どちらにも透明ニスをぬらなかった。

(2) <実験1>と同じように、ゴム管と目盛りつきガラス管をつなぎ、これを水で満たした後、枝C～Fそれぞれを挿して、実験装置C～Fとした。

(3) それぞれの実験装置において、ポリエチレンの袋の中に二酸化炭素をふくむ呼吸を吹き込んだ後、石灰水を少量入れ、図2のように、石灰水がこぼれないように袋の口をゴムでしばった。

(4) 25℃の状態では、実験装置CとEは暗いところに、実験装置DとFは明るいところに置き、2時間後にすべての実験装置のガラス管の目盛りを読み、ツバキの枝が水を吸う量を調べたところ、<結果2>の①のようになった。

(5) さらに、実験装置C～Fにかぶせたそれぞれのポリエチレンの袋を振り、石灰水の色を観察したところ、<結果2>の②のようになった。また、葉をポリエチレンの袋から取り出し、ろ紙にはさんで木づちでたたいて、葉にふくまれる物質をろ紙にうつした。さらに、このろ紙をあたためたエタノールの中に入れ葉緑体の色を脱色した後、軽く水洗いし、ヨウ素液をかけて色の変化を観察したところ、<結果2>の③のようになった。



<結果2>

	実験装置C	実験装置D	実験装置E	実験装置F
葉の条件	ニスをぬった	ニスをぬった	ニスをぬらなかった	ニスをぬらなかった
光の条件	暗いところに置いた	明るいところに置いた	暗いところに置いた	明るいところに置いた
①ツバキの枝が水を吸った量	0.04cm ³	0.04cm ³	0.07cm ³	0.19cm ³
②石灰水の色	白 色	白 色	白 色	変化なし
③ヨウ素液の色	変化なし	変化なし	変化なし	紫 色

問2 植物が光合成をおこなうためには、二酸化炭素が必要である。それを確かめるためには、どの実験装置から得られる結果を比べればよいか。比べることが必要な実験装置の組み合わせとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 実験装置Cと実験装置D
- イ 実験装置Cと実験装置E
- ウ 実験装置Dと実験装置F
- エ 実験装置Eと実験装置F

問3 植物が呼吸をしていることを確かめるために、＜実験2＞の(3)の操作を一つだけ変えて実験をおこなうものとする。そのための操作の変えかたと、操作を変えた場合に得られる結果から考えられることとを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	操作の変えかた	操作を変えた場合に得られる結果から考えられること
ア	呼気を吹き込まないようにする。	実験装置 E のポリエチレンの袋に入れた石灰水の色が白色になることから、植物が呼吸をしていることを確かめられる。
イ	呼気を吹き込まないようにする。	実験装置 F のポリエチレンの袋に入れた石灰水の色が変化しないことから、植物が呼吸をしていることを確かめられる。
ウ	石灰水を入れるかわりにB T B溶液を入れる。	実験装置 E のポリエチレンの袋に入れたB T B溶液の色が黄色になることから、植物が呼吸をしていることを確かめられる。
エ	石灰水を入れるかわりにB T B溶液を入れる。	実験装置 F のポリエチレンの袋に入れたB T B溶液の色が青色になることから、植物が呼吸をしていることを確かめられる。

問1	記 号	
	植物のはたらき	
問2		
問3		

問1	記 号	ア
	植物のはたらき	葉からの蒸散のはたらきによる。
問2		ウ
問3		ア

問1 茎のなかで水を移動させている部分を維管束(その中の道管)という。水は葉の表面にある気孔から水蒸気となって空気中に出ていく。水が気孔から水蒸気となって出ていく現象を蒸散といい、蒸散がさかんほど水を吸う量が多くなる。

問2 光合成がおこなわれるように、明るいところに置いた実験装置で比べる。実験装置**D**では二酸化炭素が残っているが、実験装置**E**では二酸化炭素が吸収され、デンプンができていく。

問3 呼吸では二酸化炭素が出されるので、最初、袋の中には二酸化炭素を吹き込まない。

【過去問 11】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2006 年度)

問1 次の1～4の^{きこう}気孔に関する説明のうち、誤っているものを一つ選び、その番号を書きなさい。

1. 気孔は植物の葉の表皮に多く見られるが、ふつう肉眼では観察できない。
2. 気孔は開いたり閉じたりする。
3. 気孔から空気中に出ていく気体は、二酸化炭素の1種類である。
4. 気孔を顕微鏡^{けんびきよう}で見ると、二つの細胞にはさまれているのが観察できる。

問2 植物の葉のはたらきについて調べるために、次のような〔実験1〕および〔実験2〕を行った。それぞれの実験結果からわかる植物の葉のはたらきを、あとのア～ウより選び、その組み合わせとして最も適するものを、あとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

〔実験1〕2本の試験管A、Bを用意し、試験管Aにだけタンポポの葉を入れ、それぞれの試験管にストローで十分に息をふきこんでからゴム栓をし、数時間日光にあてた。

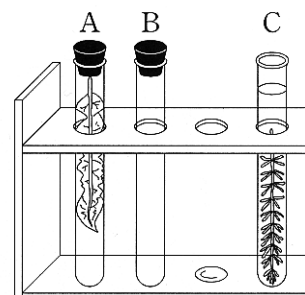
その後、それぞれの試験管のゴム栓をはずして、石灰水を入れ、すばやくゴム栓をして試験管をふったところ、試験管Aの石灰水はほとんどにごらなかったが、試験管Bの石灰水は白くにごった。

〔実験2〕試験管Cに、水とオオカナダモを入れて、一晩中日光のあたらない暗いところに置いた。

次に、試験管Cから、オオカナダモの先端近くの葉を1枚取り出し、しばらく熱湯にひたしてスライドガラスにのせ、うすいヨウ素液^{てき}を1滴たらした。カバーガラスをかけて、顕微鏡で観察したところ、葉の細胞の中に紫色になった粒は見られなかった。

その後、試験管Cを日光のあたるところに数時間置いてから、オオカナダモの先端近くの葉を1枚取り出し、同様にして、顕微鏡で観察したところ、葉の細胞の中に紫色の粒が見えた。

- ア. 植物の葉は光があたると二酸化炭素を吸収する。
イ. 植物の葉は光があたると酸素を放出する。
ウ. 植物の葉は光があたるとデンプンをつくる。



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 〔実験1〕－ア, 〔実験2〕－イ | 2. 〔実験1〕－ア, 〔実験2〕－ウ |
| 3. 〔実験1〕－イ, 〔実験2〕－ア | 4. 〔実験1〕－イ, 〔実験2〕－ウ |

問1	
問2	

問 1	3
問 2	2

問 1 気孔から空気中に出ていく気体には、酸素(呼吸)と水蒸気(蒸散)もある。

問 2 **実験 1** の試験管 **A** では、光合成により二酸化炭素が吸収され、石灰水がにごらなかった。**実験 2** では、光があたったので、光合成によりデンプンができた(光があたらないとデンプンはやできない)。

【過去問 12】

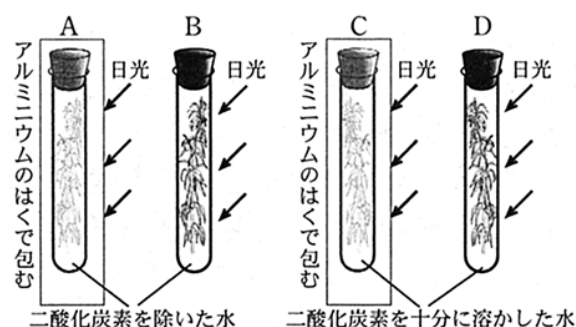
オオカナダモを用いて光合成について調べる実験を、次のⅠ～Ⅳの手順で行った。この実験に関して、下の問1～問4の問いに答えなさい。

(新潟県 2006 年度)

Ⅰ 4本の試験管A, B, C, Dを用意し、試験管A, Bには、二酸化炭素を除いた水を入れ、試験管C, Dには、二酸化炭素を十分に溶かした水を入れた。

Ⅱ 暗室に1日置いた同じ長さのオオカナダモを、それぞれ4本の試験管A, B, C, Dに入れた後、気泡が入らないように、ゴム栓をした。

Ⅲ 右の図のように、試験管A, Cを、光が当たらないようにアルミニウムのはくで包み、ほかの試験管B, Dとともに、3時間日光が



当たる場所に置いた。その後、試験管の中を調べたところ、試験管A, B, Cには気体が見られなかったが、試験管Dには気体がたまっていた。

Ⅳ 試験管A, B, C, Dのオオカナダモの葉をそれぞれ切りとり、熱湯に浸した後、あたためたエタノールに入れて、葉の緑色を抜き、それぞれスライドガラスにのせた。そこに、デンプン溶液に加えると青紫色に変化する溶液を一滴ずつ落とし、顕微鏡で観察したところ、試験管Dの葉の色だけが大きく変化していた。

問1 Ⅱについて、オオカナダモを暗室に1日置いたのはなぜか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- | | |
|-----------------|------------------|
| ア 葉の呼吸を停止させるため。 | イ 葉の染色をしやすくするため。 |
| ウ 葉のデンプンをなくすため。 | エ 葉の蒸散を活発にさせるため。 |

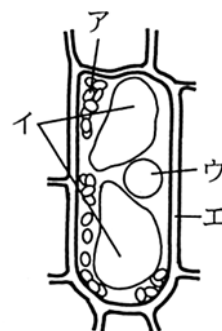
問2 Ⅲについて、試験管Dにたまっていた気体は何か。その名称を書きなさい。

問3 Ⅳについて、次の①、②の問いに答えなさい。

① 下線部分の溶液は何か。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- | | |
|----------|-----------|
| ア B T B液 | イ 酢酸カーミン液 |
| ウ ベネジクト液 | エ ヨウ素液 |

② 右の図は、オオカナダモの葉の細胞の模式図である。顕微鏡で観察したとき、最も大きく色が変わったつくりはどれか。右の模式図のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。また、そのつくりの名称を書きなさい。



問4 この実験の結果をまとめた次の文中の , に最もよく当てはまるものを、下のア～オからそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

X	の結果を比較することで、光合成には光が必要なことが分かった。
Y	の結果を比較することで、光合成には二酸化炭素が必要なことが分かった。

- ア 試験管 A と試験管 B イ 試験管 A と試験管 C ウ 試験管 A と試験管 D
 エ 試験管 B と試験管 D オ 試験管 C と試験管 D

問 1			
問 2			
問 3	①		
	②	符号	
		名称	
問 4	X		
	Y		

問 1	ウ		
問 2	酸素		
問 3	①	エ	
	②	符号	ア
		名称	葉緑体
問 4	X	オ	
	Y	エ	

- 問1 光合成について調べる実験なので、最初からデンプンが残っていると正しく実験できない。
 問2 試験管 D には二酸化炭素が含まれており、光合成が行われ、酸素が発生した。
 問3 ② 光合成は、小さな緑色の粒である葉緑体で行われる。
 問4 光(二酸化炭素)の条件だけを変えて、他の条件は同じにして実験する(対照実験)。

【過去問 13】

オオカナダモとメダカを使って、次の実験①、②を行った。

(富山県 2006 年度)

実験① 次の①～④の手順で実験した。

①青色になっているBTB溶液に呼気をふきこんで緑色にした溶液をつくり、容器A～Eに入れた。

②・容器Aには、溶液以外に何も入れず、ふたをした。

・容器Bには、オオカナダモを入れて、ふたをした。

・容器Cには、オオカナダモを入れて、ふたをし、光が当たらないように容器のまわりをアルミニウムはくで覆った。

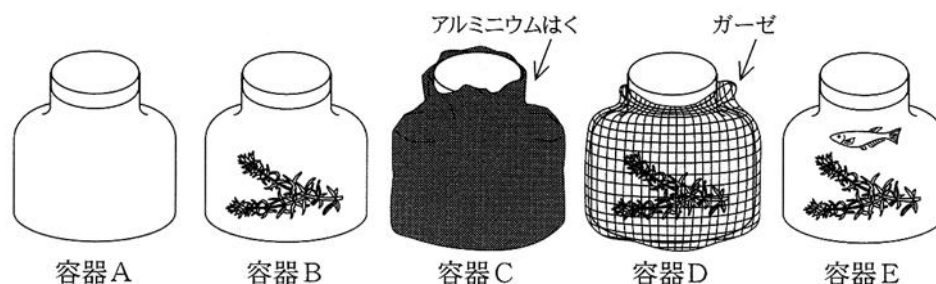
・容器Dには、オオカナダモを入れて、ふたをし、容器のまわりをガーゼで覆った。

・容器Eには、オオカナダモとメダカを入れて、ふたをした。

※なお、容器A～Eにふたをするときには、空気が入らないようにした。

③容器A～Eに同じ強さの光をあてた。

④しばらく放置したあと、溶液の色の変化を調べた。



結果

容器	A	B	C	D	E
溶液の色の 変化	緑色のまま であった	青色になっ た	黄色になっ た	緑色のまま であった	青色になっ た

実験② オオカナダモの葉でつくられたデンプンについて調べるために、次の①～④の順に操作を行った。

①葉を熱湯にひたす。 ②葉を脱色するために、あたためた(a)にひたす。

③葉をうすい(b)にひたす。 ④葉を顕微鏡で観察する。

結果 細胞の中に、青黒く染まった粒がたくさん観察された。

I 実験①について、次の問いに答えなさい。

問1 ①の下線部の操作の説明として、最も適切なものを次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

ア 二酸化炭素を溶けこませてアルカリ性にした。

イ 酸素を溶けこませて酸性にした。

ウ 二酸化炭素を溶けこませて中性にした。

エ 酸素を溶けこませて中性にした。

問2 次の文の()に適する内容を書き入れなさい。

容器Aを用意したのは、光をあてただけで、()かどうかを調べるためである。

問3 容器Dの結果で、溶液が緑色のままであったのはなぜか。その理由として考えられることを、「光合成」と「呼吸」の2語を使って書きなさい。

問4 容器Eにおいて、次のア～ウの中で最も多いものを選び、記号で答えなさい。

- ア メダカが呼吸で出した二酸化炭素の量
 イ オオカナダモが光合成でとり入れた二酸化炭素の量
 ウ オオカナダモが呼吸で出した二酸化炭素の量

II 実験2について、次の問いに答えなさい。

問5 操作の(a)と(b)に入る適切なものを、次のア～エの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ヨウ素液 イ 酢酸カーミン液 ウ 石灰水 エ エタノール

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	a
	b

問1	ウ	
問2	溶液の色が変化する	
問3	オオカナダモが光合成でとり入れた二酸化炭素の量と呼吸で出した二酸化炭素の量が等しかった。	
問4	イ	
問5	a	エ
	b	ア

問1 呼気に多く含まれる二酸化炭素によって、BTB溶液が青色から緑色に変わった。

問3 容器Dのオオカナダモは当たる光は弱いので、十分な光合成が行えず光合成量＝呼吸量になっている。

問4 容器Eでは、BTB溶液の色の変化から水中の二酸化炭素の量が減っていることがわかる。

【過去問 14】

ホウセンカを用いて次の実験を行った。これらをもとに、以下の各問いに答えなさい。

(石川県 2006 年度)

実験Ⅰ 図1のように、根のついたホウセンカを赤インクで着色した水につけた。1時間後、茎をうすく輪切りにしてプレパラートをつくり、断面を顕微鏡で観察したところ、茎の一部が赤く染まっていた。

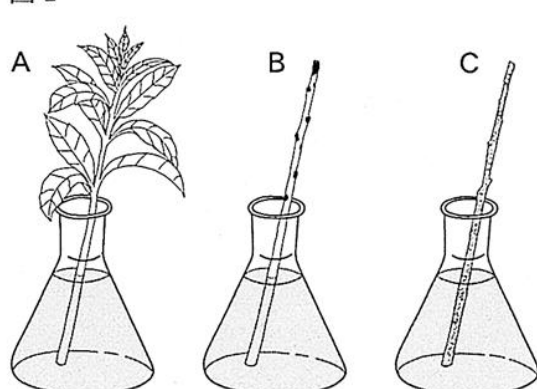
実験Ⅱ 茎の太さや長さなどの条件をそろえた3本のホウセンカA～Cを用意した。Aはそのままにし、BとCはついている葉のすべてを切り取り、Bは葉のついていた切り口に、Cは茎の表面全体に油をぬり、水の蒸発を防いだ。次に、図2のように三角フラスコに同量の水を入れて1本ずつさした。

ホウセンカA～Cをさした実験装置全体の質量をそれぞれ測定した後、明るいところにおき、2時間後の質量を調べたところ、表のような結果になった。

図1

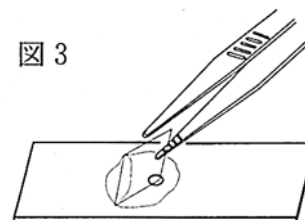


図2



	実験装置全体の質量 [g]	
	はじめ	2時間後
A	190.3	185.7
B	183.4	183.1
C	183.7	183.7

図3



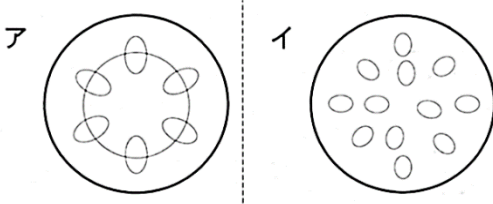
問1 実験Ⅰで、カバーガラスをかけるとき、図3のように、ピンセットで支えながら、ゆっくりとおろすのがよい。それはなぜか、理由を書きなさい。

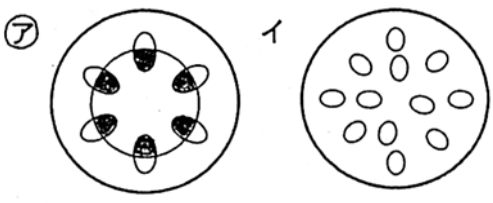
問2 実験Ⅰで観察した断面の模式図として適切なものを、解答用紙のア、イから1つ選んで、その符号を○で囲み、赤く染まった部分をすべて黒く塗りつぶして示しなさい。

問3 実験Ⅱから、水が葉や茎から水蒸気となって植物の体外に出ていったことがわかる。このような現象を何というか、書きなさい。

問4 実験Ⅱで、葉から出ていった水の量は茎から出ていった水の量の何倍か、小数第2位を四捨五入して求めなさい。

問5 ホウセンカから水蒸気となって出ていく水の量は、まわりの環境が要因となって影響を受けることがある。あなたなら、どのような要因について調べますか、1つ書きなさい。また、その実験方法を書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4	倍	
問 5	要 因	
	実験方法	

問 1	気泡を入れないようにするため。	
問 2		
問 3	蒸散	
問 4	14.3 倍	
問 5	要 因	例 1 温度 例 2 風
	実験方法	例 1 葉や茎の条件のほか、明るさなどを同じにして、一方は暖かい所、他方は寒い所に置き、一定時間が経過した後、水の減少量を測定する。 例 2 葉や茎の条件などを同じにした装置を 2 つ用意し、室内で片方だけに扇風機で風を当て、一定時間が経過した後、水の減少量を測定する。

問 1 気泡(空気の泡)が入ると、その部分で光の屈折が変わり、観察しにくくなる。

問 2 ホウセンカは双子葉類なので、茎の維管束は輪になっている。水の通り道の道管は茎の中心側にある。

問 3 水は、葉や茎にある気孔から水蒸気となって出ていく。

問 4 Aでの減少量, $190.3 - 185.7 = 4.6(\text{g})$ は葉と茎から出ていった水の量。Bでの減少量, $183.4 - 183.1 = 0.3(\text{g})$ は茎から出ていった水の量。葉から出ていった水の量は, $4.6 - 0.3 = 4.3(\text{g})$ 。 $4.3 \div 0.3 = \text{約} 14.3(\text{倍})$ 。

問 5 影響すると考えられる要因だけを変えて、他の条件は同じにして実験する(対照実験)。

【過去問 15】

ある被子植物を、赤く着色した水の中に2時間程度つけておいた後、根、茎、葉を観察した。

図1は茎や根の維管束の、図2は葉の断面の模式図である。次の問いに答えよ。

(福井県 2006 年度)

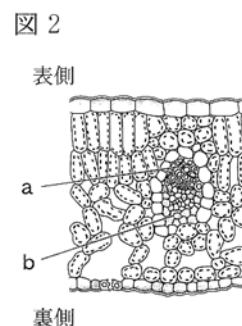
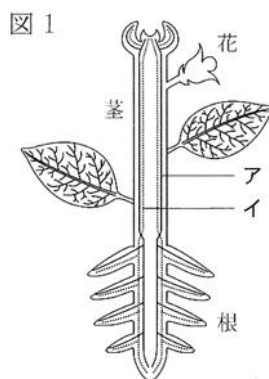
問1 図1の実線ア、点線イと図2のa、bは道管または師管を表している。観察したときに赤く染まっていたのはどれか。最も適当なものを図1のア、イ、図2のa、bからそれぞれ選んで、その記号を書け。

問2 この植物は葉脈や根の特徴から被子植物の中で何と呼ばれるか書け。

問3 根の先端には多数の根毛が生えていた。根毛の役割を書け。

問4 この植物の花の花びらはくっついていて、この植物のなかまとして最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

ア アサガオ イ ユリ ウ マツ エ アブラナ オ ナズナ



問1	図1	
	図2	
問2		
問3		
問4		

問1	図1	イ
	図2	a
問2	双子葉類	
問3	土と接する表面積を広げる。	
問4	ア	

問4 アブラナ、ナズナは花びらが1枚ずつに分かれる離弁花類、裸子植物のマツは花びらがない。

【過去問 16】

植物のはたらきを調べるために、次の実験を①、②の順に行った。

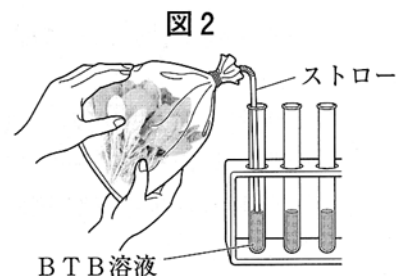
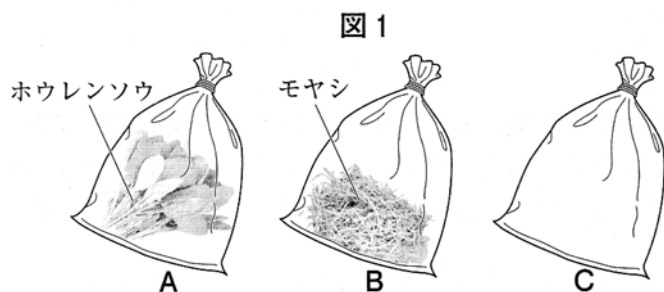
(山梨県 2006 年度)

〔実験〕

- ① 図1のように、透明なポリエチレンの袋の中へ、新鮮なホウレンソウと十分な空気を入れ密閉したものA、新鮮なモヤシと十分な空気を入れ密閉したものB、十分な空気だけを入れ密閉したものCの3つを用意し、日光が十分に当たる場所に数時間放置した。

- ② 図2のように、ストローを使ってそれぞれの袋の中の気体を、緑色に調整したBTB溶液に通して、色の変化を調べたところ、右の表のようになった。

	BTB溶液の色の変化
A	変化しない
B	黄色に変化した
C	変化しない



問1 Bの袋の中の気体を通したBTB溶液の性質は、どのように変化したと考えられるか。次のア～エの中から最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア アルカリ性から中性になった。 イ 中性から酸性になった。
ウ 酸性から中性になった。 エ 中性からアルカリ性になった。

問2 〔実験〕②の結果から、Bの袋の中で増えたと考えられる気体は何か、その化学式を書きなさい。また、この気体が増えたのは、植物のどのようなはたらきによるか。そのはたらきを漢字で書きなさい。

問3 この実験で、Cを用意したのは何のためか、その理由を簡単に書きなさい。

問4 Aの袋の中の気体を、BTB溶液に通しても色が変化しなかった。その理由を、植物のはたらきに触れて説明しなさい。

問1	
問2	化学式
	はたらき
問3	
問4	

問 1	イ	
問 2	化学式	CO ₂
	はたらき	呼吸
問 3	例 空気だけでは色が変わらないことを確かめるため。	
問 4	例 呼吸より、光合成の量の方が多いので、二酸化炭素が減り、B T B 溶液が酸性にならなかったから。	

問 1 B T B 溶液の緑色は中性，黄色は酸性。

問 2 モヤシには緑色の部分はなく，光合成は行わない。呼吸によって，二酸化炭素 CO₂ が発生した。

問 3 ホウレンソウやモヤシが原因であることを確かめるためで，対照実験という。

問 4 日光が十分にあたるとき，緑色の葉では呼吸より光合成の方がさかんである。

【過去問 17】

太郎さんと花子さんは、家族で近くの山に登り、^{ろとう}露頭で化石を見つけた。次の文は、その時の会話の一部である。
下の問いに答えなさい。

(岐阜県 2006 年度)

父：これはフズリナの化石で、こちらは①サンゴの化石だよ。
花子：サンゴは知っているけど、フズリナって何かな。
父：フズリナは、2億5000万年以上前の古生代に、海にすんでいた生物だよ。
太郎：そうか。このフズリナが生きていた時代には、このあたりは海だったんだ。
母：古生代の後の中生代には、巨大なハチュウ類である恐竜が栄えていたのよ。
花子：知ってるよ。でも、なんらかの理由で恐竜は絶滅したんだよ。
太郎：テレビでは、地球環境の急激な変化が絶滅の原因だといっていたよ。
母：地球環境の急激な変化といえば、地球の温暖化は心配な現象ね。
父：わたしたちは、石油や天然ガスなどの化石燃料の燃焼によって、快適な生活を送るためのエネルギーを得ているけど、その際に発生した②二酸化炭素が、地球の温暖化の原因の1つといわれているんだよ。
母：家庭で使っているガスや灯油、車の燃料であるガソリンの燃焼など、わたしたちの身近なところでも二酸化炭素を発生させているわね。
花子：それなら、二酸化炭素を発生しないように、電子レンジや電気ストーブを使って電気エネルギーを多く利用すればいいね。
太郎：でも、電気エネルギーの約半分は火力発電でつくられているから、二酸化炭素の発生を減らすことにはならないんだ。
父：③環境に悪影響をあたえることの少ない新しいエネルギー資源を用いた発電の研究開発はすすんでいるけど、小規模なものにとどまっているんだ。だから、温暖化を防ぐ対策の1つとして、エネルギーの節約をしないとイケないんだ。
母：それと、緑色植物が、デンプンなどの養分をつくるために、④光合成を行って、二酸化炭素を吸収していることは知っているかな。
花子：知ってるよ。エネルギーの節約やこの山にある豊かな自然を大切にするなど、地球環境を守るために、わたしたちもできることをやらないとイケないね。

問4 下線④の光合成について、デンプンなどの養分をつくるのに必要な原料、エネルギーおよびこのとき発生する気体をあげて、簡潔に説明しなさい。

問4	
----	--

問4	光合成は、緑色植物が二酸化炭素と水を原料として、日光のエネルギーでデンプンなどの養分をつくるはたらきをいい、このとき酸素が発生する。
----	--

問4 光合成の原料は二酸化炭素と水、必要なエネルギーは光、発生する気体は酸素である。

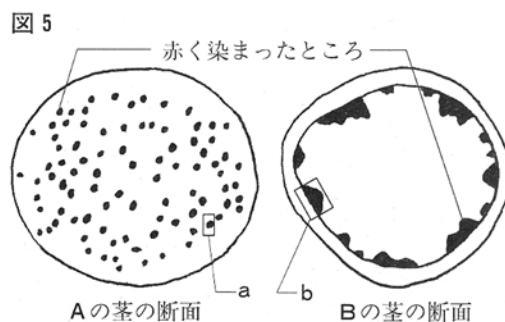
【過去問 18】

植物のからだのつくりとはたらきに関する問いに答えなさい。

(静岡県 2006 年度)

問1 赤く着色した水に、2種類の植物A、Bの、葉がついたままの茎をさして、しばらくおいた。水面よりも上の部分の茎をそれぞれうすく輪切りにして、茎の断面を双眼実体顕微鏡で観察した。図5は、このとき観察したA、Bの茎の断面をスケッチしたものである。

- ① 図5のaやbには、この観察で赤く染まった道管と、道管とは異なる物質の通り道である師管が集まっている部分が含まれている。道管や師管が集まっている部分は、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

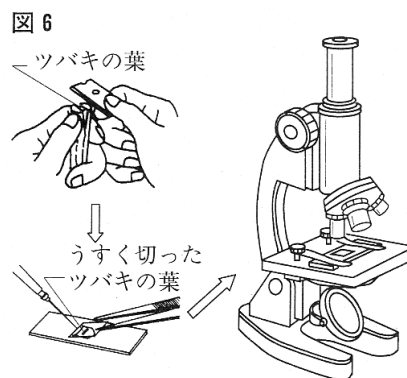


- ② 植物の茎のつくりには、図5のAの茎のように赤く染まった部分が散らばっているものと、Bの茎のように輪の状態で並んでいるものがある。A

のような茎のつくりをもつ植物に共通した葉脈と根の特徴を、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

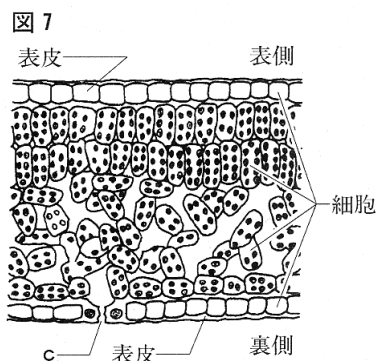
ア 平行脈 イ 網状脈 ウ 主根 エ ひげ根 オ 側根

問2 図6のようにして、ツバキの葉をうすく切ってプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。図7は、このとき観察したツバキの葉の断面をスケッチしたものである。



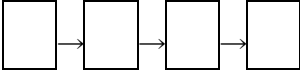
- ① 図6のような顕微鏡を用いる場合、接眼レンズ、対物レンズの順にとりつけた後、どのような手順をとればよいか。次のア～エを、最も適切な手順となるように並べ、記号で答えなさい。

- ア プレパラートをステージの上にのせ、ステージの横から見て、対物レンズをプレパラートに近づける。
 イ もっとも倍率の低い対物レンズを選んで下に向け、視野全体が明るく見えるように、反射鏡の角度としぼりを調整する。
 ウ 対物レンズをプレパラートからはなしていき、ピントを合わせる。
 エ 直射日光が当たらない、明るいところに、顕微鏡を置く。



- ② 図7の細胞には、緑色をした粒をもつものが多くみられた。光合成が行われる、この緑色をした粒は何とよばれるか。その名称を書きなさい。

- ③ 図7のcの部分は、葉の表皮のすきまであり、このすきまを通して、水やその他の物質の出入りが行われる。光合成においては、水以外にどのような物質の出入りが行われるか。水以外の物質の出入りを、簡単に書きなさい。

問1	①	
	②	
問2	①	
	②	
	③	

問1	①	維管束
	②	ア, エ
問2	①	エ→イ→ア→ウ
	②	葉緑体
	③	二酸化炭素が入り, 酸素が出る。

問1

- ① 道管や師管が集まって束のようになっている部分を維管束という。
 ② aのような茎のつくりをもつ植物を単子葉類といい、葉脈は平行脈で、根はひげ根である。

問2

- ① ピントを合わせるときは、横から見て対物レンズをプレパラートに近づけてから、接眼レンズをのぞいて対物レンズをプレパラートからはなしていき、ピントを合わせる。
 ② 葉の細胞には葉緑体が多く含まれており、光を受けて活発に光合成をする。
 ③ cは気体の出入り口で、気孔という。光合成では二酸化炭素を取り入れ、酸素を出す。

【過去問 19】

次の問いに答えよ。

(愛知県 2006 年度 B)

問 1 植物の昼間と夜間の酸素と二酸化炭素の出入りのようすについて述べた文章として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア 光が十分に当たっている昼間は、呼吸より光合成による気体の出入りの方が多いので、全体としては二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出している。また、光が当たらない夜間は、光合成を行わず、呼吸だけを行うので、酸素を取り入れ、二酸化炭素を放出する。

イ 光が十分に当たっている昼間は、呼吸より光合成による気体の出入りの方が多いので、全体としては酸素を取り入れ、二酸化炭素を放出している。また、光が当たらない夜間は、光合成を行わず、呼吸だけを行うので、酸素を取り入れ、二酸化炭素を放出する。

ウ 光が十分に当たっている昼間は、光合成より呼吸による気体の出入りの方が多いので、全体としては二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出している。また、光が当たらない夜間は、光合成や呼吸を行わないので、気体の出入りはない。

エ 光が十分に当たっている昼間は、光合成より呼吸による気体の出入りの方が多いので、全体としては酸素を取り入れ、二酸化炭素を放出している。また、光が当たらない夜間は、光合成や呼吸を行わないので、気体の出入りはない。

問 1	
-----	--

問 1	ア
-----	---

問 1 植物はよく日が当たるときは光合成と呼吸を行うが、光合成の方が大きいので、みかけ上は二酸化炭素を取り入れる。また、日が当たらないときは呼吸のみを行うので、酸素を取り入れる。

【過去問 20】

光合成が葉のどの部分で行われるかを調べるため、Ⅰ図のようなふり入りのアジサイの葉を使って次の実験を行った。これについて、下の問1～問3に答えよ。

(京都府 2006 年度)

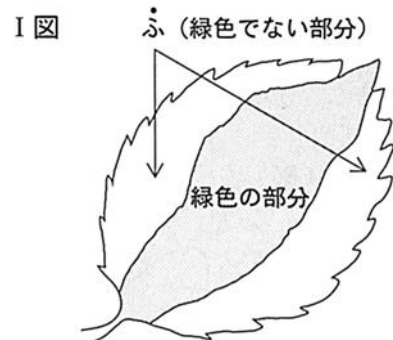
＜実験＞

操作① 鉢植えのアジサイに黒い段ボール箱をかぶせて暗くし、1日置く。

操作② 翌日、Ⅱ図のようにアジサイの葉の一部をアルミニウムはくで表裏ともおおい、光のあたる場所に置く。

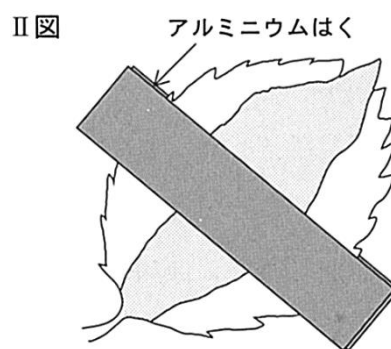
操作③ 十分に光をあてた後、葉を切り取り、アルミニウムはくをはずして熱湯に入れる。さらに、あたためたエタノールに入れて脱色し、水につける。

操作④ 葉をヨウ素液につけて、葉の色の変化を調べる。



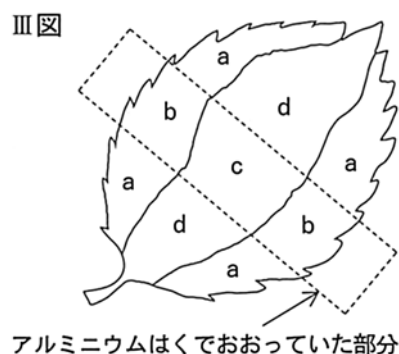
問1 操作④の結果、ヨウ素液で染まる(ヨウ素反応がある)のはⅢ図のどの部分か、最も適当なものを、次の(ア)～(オ)から1つ選べ。

- (ア) aの部分 (イ) aとdの部分
(ウ) cの部分 (エ) cとdの部分
(オ) dの部分



問2 ＜実験＞で、光合成に光が必要であることと、光合成が葉の緑色の部分で行われることは、それぞれⅢ図のどこをくらべることで確かめられるか、最も適当な組み合わせを、次の(ア)～(カ)から1つ選べ。

	光合成に光が必要であること	光合成が葉の緑色の部分で行われること
(ア)	aとb	aとd
(イ)	aとb	bとc
(ウ)	cとd	bとc
(エ)	cとd	aとd
(オ)	aとd	bとc
(カ)	aとd	bとd



問3 次に、同じ鉢植えの別の葉を使って、緑色の部分を調べると、細胞の中に緑色の粒が見られた。この粒を何というか、ひらがな7字で書け。

問 1							
問 2							
問 3							

問 1	オ						
問 2	エ						
問 3	よ	う	り	よ	く	た	い

問 1 ヨウ素液は、デンプンに反応すると青紫色になる。ふの部分は葉緑体がないために、アルミニウムはくでお
おった部分は光が当たらないために光合成が行われず、デンプンができない。

問 2 光合成に光が必要なことは、光以外の条件が等しい c と d をくらべる。また、緑色の部分で行われることを
確かめるには、緑色以外の条件が等しい a と d をくらべる。

問 3 葉緑体は、葉の細胞など緑色に見える部分の細胞にふくまれ、光合成が行われる場所である。

【過去問 21】

紀夫さんは、植物がデンプンをつくるはたらきを調べるために、図1のA～Dの4種類の試験管を用意し、次の実験を行った。下の問1～問6に答えなさい。

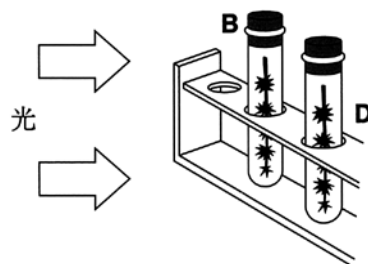
(和歌山県 2006 年度)

図1 用意した試験管の条件

	A	B	C	D
試験管に入れる水	沸騰させてしまった水	沸騰させてしまった水	沸騰させてしまった後 呼吸を十分ふき込んだ水	沸騰させてしまった後 呼吸を十分ふき込んだ水
オオカナダモの有無	入れない	ふくんでいたデンプンを取り除いたオオカナダモを入れる	入れない	ふくんでいたデンプンを取り除いたオオカナダモを入れる
				

実験(1) AとCの試験管に緑色のBTB液を入れた。

図2



(2) B, Dの試験管に図2のように数時間光を当てたところ、Bのオオカナダモからはほとんどあわが出ていなかったが、Dのオオカナダモからはさかんにあわが出ていた。

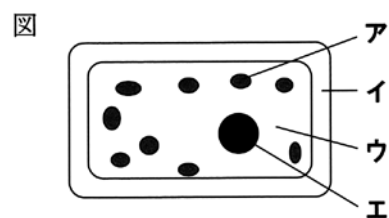
(3) 実験(2)で使ったB, Dの試験管のオオカナダモの葉をとり出し、あたためたエタノールで脱色した後、それぞれスライドガラスにのせ、ヨウ素液を加えて顕微鏡で観察した。Bの試験管の葉では、細胞のようすに変化はなかったが、Dの試験管の葉では、細胞に青紫色に染まった部分が見られ、デンプンができていることが確かめられた。

問1 オオカナダモのように、緑色植物がデンプンをつくり酸素を出すはたらきを何というか、書きなさい。また、オオカナダモのような種子植物のなかまは、できたデンプンを維管束のどの部分でからだ全体の細胞に運んでいるか、書きなさい。

問2 実験(1)で、Aの試験管に入れたBTB液は緑色のままであった。Cの試験管に入れたBTB液は何色に変化したか、書きなさい。

問3 実験(3)に関して、エタノールをあたためるとき、ビーカーを直接火で加熱しないでお湯に入れてあたためるのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

問4 右の図は、オオカナダモの葉の細胞の模式図である。実験(3)で観察したDの葉の細胞で、特に青紫色に染まった部分は、図のア～エのどれか。1つ選んで、その記号を書きなさい。



問5 実験(2), (3)から、緑色植物がデンプンをつくるためには、水以外にどのような物質が必要か、その物質名を書きなさい。

問6 緑色植物がデンプンをつくるには光が必要であることを確かめるために、どのような実験を行えばよいか、簡潔に書きなさい。ただし、実験には図1のA～Dのいずれかの試験管を使うこととし、同じ試験管を何本用いてもよい。

問1	はたらき	
	部 分	
問2		
問3		
問4		
問5		
問6		

問1	はたらき	光合成
	部 分	師管
問2		黄
問3		直接火で加熱すると引火するおそれがあるから。
問4		ア
問5		二酸化炭素
問6		Dの試験管を2本使い、一方を暗室に置き、一方を光のあたるところにおいてくらべる。

問2 呼吸には二酸化炭素が多くふくまれているため、試験管Cに入れた水は酸性になる。

問3 エタノールはアルコールランプなどに使う燃料であり、そのまま加熱すると危険である。

問4 アは葉緑体、イは細胞壁、ウは細胞質、エは核である。光合成は葉緑体で行われる。

問6 植物が光合成を行うための光以外の条件をすべて満たし、光があたるかあたらないかだけが異なる2つの条件をつくり出す必要がある。

【過去問 22】

ムラサキツユクサについて、次の問いに答えなさい。

(島根県 2006 年度)

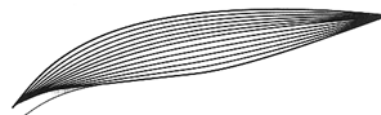
問1 葉と茎のようすを調べるために、**観察1**、**観察2**を行った。これについて、下の1，2に答えなさい。

観 察

観察1 葉脈のようすを観察した。図1はそのようすを模式的に示したものである。

観察2 根から吸い上げられた水などが、茎のどの部分を通っているのかを確かめるために、茎の断面を顕微鏡で観察した。

図1



1. 図1の葉脈のようすから、ムラサキツユクサの茎と根はどのようなつくりになっていると考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの組み合わせから一つ選んで記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
茎の断面				
根の形				

2. **観察2**では、顕微鏡、スライドガラス、カバーガラスのほかに、どのような器具や試薬などを用いればよいか。最も適当な組み合わせを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア カミソリ、三角フラスコ、食紅

イ ハサミ、ペトリ皿、酢酸カーミン

ウ カミソリ、ビーカー、塩酸

エ ハサミ、ガスバーナー、ベネジクト液

問2 葉の気孔のようすやはたらきを調べるために、**観察3**を行った。これについて、下の1～3に答えなさい。

観察3

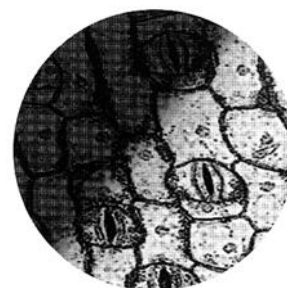
操作1 葉の裏側の表皮をうすくはぎ取り顕微鏡で観察した。このとき、図2のように視野の明るさが不均一で観察しにくかった。

操作2 顕微鏡の視野全体が一様に明るくなるような操作を行った。
その結果、気孔をはっきりと観察することができた。

操作3 気孔を正確に観察し、記録するために鉛筆でスケッチをした。

操作4 気孔による蒸散を調べるために

図2



1. 操作2の下線部は、顕微鏡のどこをどのように操作したことか、簡単に答えなさい。ただし、部屋は十分に明るく、顕微鏡はきちんと整備されているものとする。
2. 操作3について、スケッチの方法として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
- ア 線をなるべく太くかく。
- イ 細い線でかき、重ねがきやぬりつぶしをしない。
- ウ 顕微鏡の視野の丸い線も必ずかく。
- エ 見えないところは想像してかくようにする。
3. 操作4の□にあてはまる文として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
- ア 葉をろ紙にはさんで木づちで軽くたたいてから薄めた漂白剤につけた。しばらくしてからそのろ紙を熱湯で洗いヨウ素液につけたら紫色になった。
- イ 呼吸を十分吹き込んだ水に葉を入れて強い光を当てた。しばらくしたら葉から小さな泡が出てきた。
- ウ 葉をポリエチレンのふくろに入れて、その口を閉じ暗いところにおいた。しばらくしてからふくろの中の空気を石灰水に通すと白くにごった。
- エ 葉にポリエチレンのふくろをかぶせ、その口を閉じた。しばらくするとふくろの内側に水滴がついた。

問1	1	
	2	
問2	1	
	2	
	3	

問1	1	ウ
	2	ア
問2	1	反射鏡の向きを変える
	2	イ
	3	エ

問1

- 1 図1のような平行脈をもつ植物は単子葉類で、茎の維管束はばらばら、根はひげ根である。
- 2 三角フラスコの中に食紅をとかした水と植物を入れる。かみそりは茎をうすく切るのに使用する。

問2

- 1 反射鏡の向きを変えると、視野の明るさが変わる。
- 2 スケッチをするとき、よくけずった鉛筆でかき、影をつけたりはしない。
- 3 アとイは光合成、ウは呼吸の実験。蒸散では、水が気孔から水蒸気となって出ていき、水滴となる。

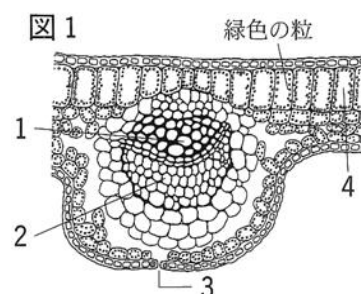
【過去問 23】

植物の光合成について調べるために、次の実験を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2006 年度)

【実験1】

- ① 日の当たる場所に生えているヨモギの葉を1枚切り取り、葉の断面を顕微鏡で観察した。図1はそのときのスケッチであり、多くの細胞に緑色の粒が見られた。
- ② この葉の断面にヨウ素液をかけたところ、①で観察した緑色の粒は青紫色に染まり、デンプンができたことがわかった。



さらに、光合成のときに出入りする物質を調べるため、次の実験を行った。

【実験2】

- ① 同じ程度に成長した、はち植えのヨモギ2本と、同じ大きさのポリエチレン袋を4枚用意した。
- ② 2本のヨモギをそれぞれ袋でおおった後、袋に息を同じように数回吹き込み、袋の口をしぼった。そのうちの1本を図2のAのように直射日光が当たる場所に、もう1本をCのように光の当たらない場所に置いた。
- ③ A、Cと同じように息を数回吹き込み、口をしぼった袋を2つ作り、図2のB、Dのように、直射日光が当たる場所と光の当たらない場所にそれぞれ置いた。
- ④ A～Dについて、袋の中の二酸化炭素の濃度を気体検知管を使って測定した。
- ⑤ 1時間後、④と同様の測定をした。
- ⑥ ④と⑤の測定値を表1にまとめた。

図2

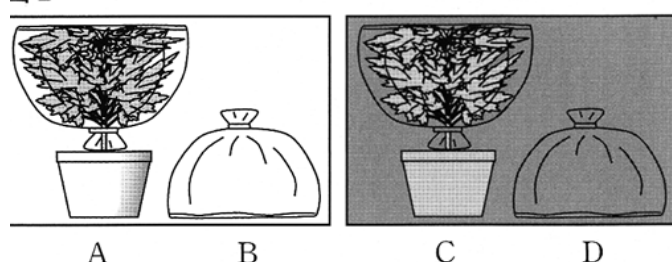


表1

	二酸化炭素の濃度 [%]	
	④の測定値	⑤の測定値
A	3.5	0.8
B	3.5	3.5
C	3.5	4.6
D	3.5	3.5

問1 実験1の①で観察された緑色の粒は何か。書きなさい。

問2 実験1の②で確かめた、葉でつくられたデンプンは、水に溶けやすい糖になり、植物のからだのすみずみにいきわたる。観察した葉の断面において、糖が通る部分はどこか。図1の1～4から選び、記号で答えなさい。

問3 実験2の⑤のとき、Aの袋の内側に水滴がついていた。この水滴の大部分はヨモギの葉から出た水蒸気に変化したものである。このように、植物が水を水蒸気として体外に出すことを何というか。書きなさい。

問4 表1の⑤の測定値を比べると、Cの二酸化炭素の濃度がDよりも高くなっている。これは、Cのヨモギが呼吸を行ったからである。AのヨモギもCと同様に呼吸を行ったと考えられるが、Aの二酸化炭素の濃度がBよりも低くなっているのはなぜか。「呼吸」と「光合成」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	葉緑体
問2	2
問3	蒸散
問4	光合成で使われる二酸化炭素の量が、呼吸によって出される二酸化炭素の量より多いから。

問2 葉でつくられた糖は師管(図1の葉脈のうち葉の裏側の2, 1は道管)を通して運ばれる。

問4 Aは日光が当たる場所に置かれているので、光合成が行われ、呼吸で出た二酸化炭素を吸収した。

【過去問 24】

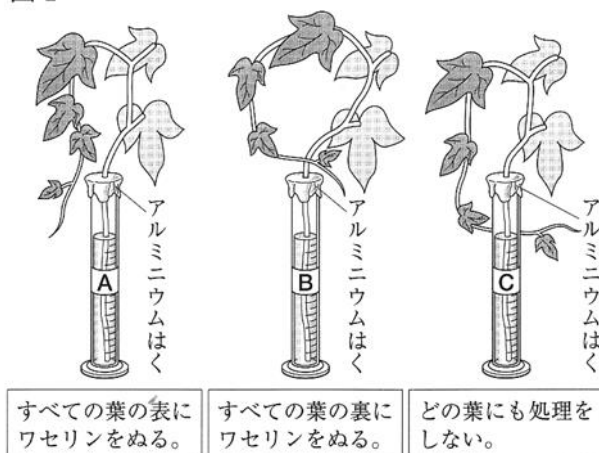
明子さんは、花壇のアサガオを使って2つの実験を行った。次の問1・問2に答えなさい。

(徳島県 2006 年度)

実験1

- ① 図1のように、葉の枚数が同じで大きさがほぼ同じになるよう、アサガオのつるを3本用意し、それぞれを同量の水が入ったメスシリンダーA、B、Cに入れ、そのくちにアルミニウムはくをかぶせた。
- ② メスシリンダーAのすべての葉には、表側の面全体に、葉からの物質の出入りを防ぐはたらきがあるワセリンをぬった。Bのすべての葉には、裏側の面全体にワセリンをぬった。Cの葉には、何も処理をしなかった。
- ③ アサガオが入ったメスシリンダーA、B、Cの重さをそれぞれ電子てんびんで測定した。

図1



表

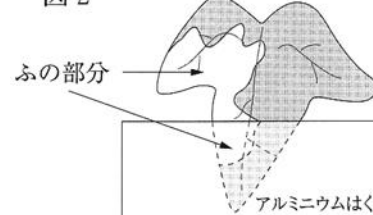
	メスシリンダー A	メスシリンダー B	メスシリンダー C
減少量 (g)	2.1	0.7	2.6

- ④ 明るく風通しのよい所に置き、4時間後、アサガオが入ったメスシリンダーA、B、Cの重さを再び測定し、減少量を求めた。
- 表は、このときの減少量をそれぞれ示したものである。

実験2

- ① ふ入りの葉があるアサガオを1日暗い部屋に置いた。そのふ入りの葉の一部分を、図2のようにアルミニウムはくでおおい、3時間光をあてた。
- ② その葉を熱湯につけた後、あたためたエタノールに入れて脱色した。それをヨウ素液につけると、葉の一部分が青むらさき色に染まった。

図2



問1 実験1について、(a)～(c)に答えなさい。

- (a) 下線部で、メスシリンダーのくちにアルミニウムはくをかぶせた理由は何か、書きなさい。
- (b) すべてのメスシリンダーで重さの減少が見られた。重さの減少に最も関係のあるアサガオのはたらきを何というか、書きなさい。
- (c) 表のようにメスシリンダーA、B、Cで、減少量に違いが見られた。この減少量の違いからわかる、葉のつくりの特徴は何か、書きなさい。

問2 **実験2**について、(a)～(c)に答えなさい。

- (a) 青むらさき色に染まった部分を表した図として、最も適切なものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。なお、図中の■が染まった部分を表している。



- (b) 葉の一部が青むらさき色に染まったことから、葉につくられたことがわかる栄養分は何か、書きなさい。
- (c) この実験結果からわかる、葉に栄養分がつくられるために必要なものは何か、2つ書きなさい。

問1	(a)	
	(b)	
	(c)	
問2	(a)	
	(b)	
	(c)	

問1	(a)	メスシリンダーに入った水の蒸発を防ぐため。
	(b)	蒸散
	(c)	気孔は、葉の表側より裏側に多い。
問2	(a)	ア
	(b)	デンプン
	(c)	光 葉緑体

問1

- (a) 葉からの物質の出入りを調べているので、それ以外の出入り(水の蒸発)は防ぐ必要がある。
- (b) 重さが減少しているのは、水が葉から水蒸気となって出ていったからで、この現象を蒸散という。
- (c) 蒸散のとき、水蒸気は葉の気孔から出ていく。メスシリンダーAでは葉の裏側の気孔からのみ水蒸気が出ていき、表より、裏側から出ていく水蒸気の量のほうが多いことがわかる。

問2

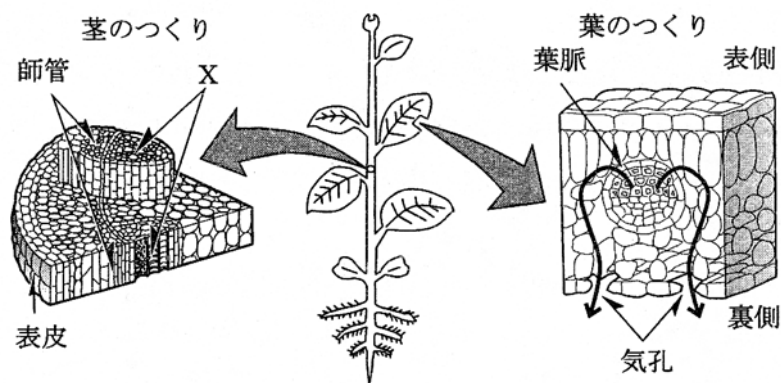
- (a) 葉の緑色の部分に光が当たると光合成が行われる。ふ入りの部分は白色をしている。
- (b) ヨウ素液で青むらさき色に染まる部分にはデンプンができています。
- (c) ふ入りの部分には葉緑体がない。アルミニウムはくでおおった部分には光が当たらない。

【過去問 25】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2006 年度)

問2 下の図は、ある被子植物の茎のつくりと葉のつくりを模式的に示したものである。これに関して、あとの(1)、(2)の問いに答えよ。



(1) 上の図の茎のつくりに関して、次の a、b の問いに答えよ。

- a 図中に X で示した管は、根から吸収した水や、水にとけた肥料分の通り道になっている。この管は何と呼ばれるか。その名称を書け。
- b 図中の師管はどのようなものを通すはたらきをしているか、書け。

(2) 上の図の葉のつくりに関して、次の a、b の問いに答えよ。

- a 次の文は、葉のはたらきについて述べようとしたものである。文中の 2 つの()内にあてはまる言葉を、㊶～㊸から一つ、㊩、㊪から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

根から吸収された水は、茎を通過して、葉脈に入り、葉の細胞に送られる。やがて、水は図中の矢印(→)のような経路をたどり、(㊶酸素 ㊩二酸化炭素 ㊸水蒸気)となって、気孔から大気中へ出ていく。この現象を(㊩蒸散 ㊪凝結)といい、このはたらきによって、水は途切れることなく、根から茎、葉へ移動し、植物全体にいきわたっている。

- b 次のア～エのうち、葉脈の説明として、誤っているものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 葉の中では、葉脈の部分だけで光合成をおこなっている
- イ 双子葉類では、葉脈が網目状に通っている
- ウ 葉脈は薄くて広い葉を支えるのに役立っている
- エ 葉脈は葉の中を通る維管束である

問2	(1)	a	
		b	葉でつくられた_____を通すはたらき。
	(2)	a	と
		b	

問2	(1)	a	道管
		b	葉でつくられた <u>養分(糖)</u> を通すはたらき。
	(2)	a	㊦ と ㊧
		b	ア

問2

- (1) b デンプンは水に溶けないので，水に溶けやすい糖に変えられる。
- (2) b 葉脈の部分の細胞には葉緑体が含まれていないので，光合成は行われない。

【過去問 26】

次の問いに答えなさい。

(高知県 2006 年度)

問1 ホウセンカの茎と葉のつくりとはたらきについて調べた。まず、ホウセンカの茎と葉の横断面をうすく切りとりプレパラートをつくって、顕微鏡で観察してスケッチした。図1は茎、図2は葉をスケッチしたものである。次に、図3のように食紅で着色した水の入った三角フラスコにホウセンカをさし、水面に油をたらして放置した。3時間後に観察すると、水面は下がっていた。このホウセンカの茎と葉の横断面をうすく切りとりプレパラートをつくって、顕微鏡で観察すると、茎と葉ともに食紅で強く染まる部分があった。このことについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

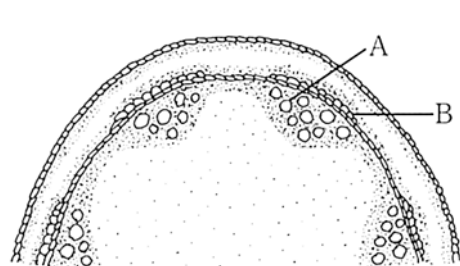


図1

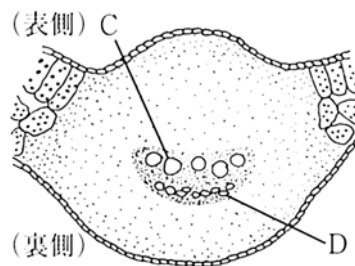


図2



図3

(1) ホウセンカをさした三角フラスコの水面が下がったのは、ホウセンカの気孔の調節によって、水が空気中に出ていったためと考えられる。この現象を何というか、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

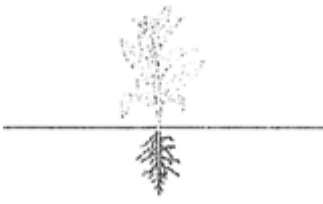
ア 消化 イ 循環 ウ 呼吸 エ 蒸散

(2) 食紅で強く染まる部分は、図1・2中に示したA, B, C, Dのどの部分に当たるか。その組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

ア AとC イ BとC ウ AとD エ BとD

(3) 植物のからだのつくりには、さまざまな特徴がある。ホウセンカの茎のような横断面をもつ植物の根の形は、どのようになっているか。根の形の特徴がわかるように簡単に図示せよ。

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	

問 1	(1)	エ
	(2)	ア
	(3)	

問 1

- (2) 植物では、根から吸収した水は道管を通る。図 1 のように、双子葉類(ホウセンカ)の茎では、形成層の内側に道管がある。また、図 2 のように葉の葉脈では、表側に道管がある。
- (3) 双子葉類(ホウセンカ)の根は、中心に太い主根があり、その周囲に細い側根がある。

【過去問 27】

植物は、光合成を行って主にデンプンをつくる。つくられたデンプンは水に溶けやすい物質となり、維管束を通って植物のからだのすみずみまで運ばれ、たくわえられるなどしている。たくわえられた物質の一部は、細胞の呼吸によって分解される。

図1は光合成、図2は呼吸での物質の出入りを示したものである。図1、図2の物質A、B、C、Dの出入りを調べるために、次の【実験1】、【実験2】を行った。あとの問1～問7の各問いに答えなさい。なお、図1、図2の同じ記号は同じ物質を表している。

(佐賀県 2006 年度 前期)

図1 光合成

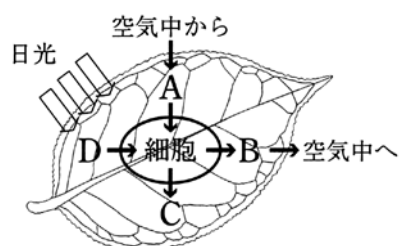
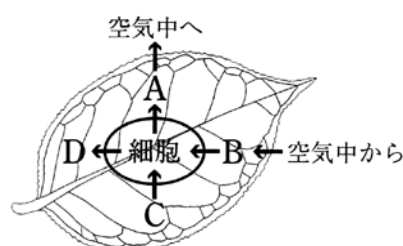


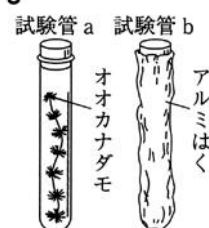
図2 呼吸



【実験1】

- ① 同じ大きさのオオカナダモ 2 本を図3のように試験管 a、b にそれぞれ入れた。
- ② うす青色の BTB 溶液に、ストローで息を吹き込んでうす緑色にしたあと、その溶液を試験管 a、b の上まで満たし、空気が入らないようにゴム栓をした。
- ③ 試験管 a はそのままにしておき、試験管 b は完全にアルミはくで包み、2 本の試験管とも日光のあたる明るい場所に置いた。
- ④ 1 時間後に BTB 溶液の色の変化を観察したところ、次の [結果1] のようになった。

図3



[結果1]

	試験管 a	試験管 b
日光にあてたあとの色	うす青色	うす黄色

問1 試験管 b の BTB 溶液は、試験管内のある物質の量の変化によって、うす黄色となった。ある物質とは何か、名称を書きなさい。また、その量がどのように変化したか、書きなさい。

問2 前問問1の物質は図1、図2の物質A、B、C、Dのどれか。適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。

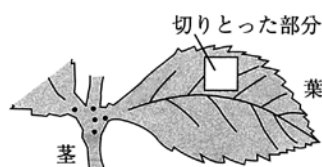
問3 試験管 a, b では, オオカナダモの光合成と呼吸はどのような関係になっているか。次のア〜カの中から最も適当なものをそれぞれ一つずつ選び, 記号を書きなさい。

- ア 光合成と呼吸を同じ程度行っている。
- イ 呼吸よりも光合成をさかんに行っている。
- ウ 光合成よりも呼吸をさかんに行っている。
- エ 光合成を行っているが, 呼吸は行っていない。
- オ 呼吸を行っているが, 光合成は行っていない。
- カ 光合成と呼吸のどちらも行っていない。

問4 光合成に関係する気体は, 葉の表皮の何という部分から出入りしているか。その部分の名称を書きなさい。

【実験2】

図4



- ① 日光を十分に受けて, 形や大きさ, 厚みが同じである3枚のアジサイの葉 a, b, c を選び, 葉のはたらきに影響がないように気をつけながら, それぞれから, 図4のように葉を16cm²切りとって, 乾燥させた。

- ② ①の処理を行ったあと, 葉 a, b, c に, それぞれ次のような処理を行った。

葉 a : 図5のように, そのまま日光に6時間あてた。

葉 b : 図6のように, 葉が茎についている部分を下からガスの火で数秒間あぶって師管のはたらきを止め, 日光に6時間あてた。

葉 c : 図7のように, 葉が茎についている部分を下からガスの火で数秒間あぶって師管のはたらきを止め, さらに, アルミはくに包んでから, 日光に6時間あてた。

- ③ ②の処理を行った葉 a, b, c から, さらに, 図8のように, それぞれ葉を16cm²切りとって, 乾燥させた。

- ④ それぞれの葉から切りとって乾燥させた部分の質量を測定したところ, 次の〔結果2〕のようになった。ただし, 切りとった部分の呼吸や光合成のはたらきに差はないものとする。

〔結果2〕

	葉 a	葉 b	葉 c
①で切りとった部分の質量 [g]	0.05	0.05	0.05
③で切りとった部分の質量 [g]	0.06	0.07	X

図5

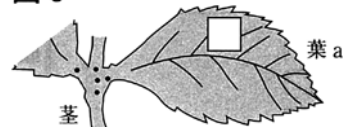


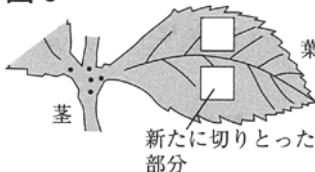
図6



図7



図8



問5 デンプンなどの養分は, 図1のA, B, C, Dのどの物質か。最も適当なものを一つ選び, 記号を書きなさい。

問6 【実験2】の②の日光にあてた6時間の間に、葉の 16cm^2 の面積の部分から運び出されたデンプンなどの物質の質量[g]は、どのような計算で求められるか。次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア $0.05+0.06$ イ $0.05+0.07$ ウ $0.06+0.07$
 エ $0.07-0.06$ オ $0.07-0.05$ カ $0.06-0.05$

問7 【実験2】の〔結果2〕に示されている葉cの質量Xは、不等号を使うとどのように表されるか。次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア $X < 0.05$ イ $0.05 < X < 0.06$
 ウ $0.06 < X < 0.07$ エ $0.07 < X$

問1	名称	
	変化	
問2		
問3	試験管 a	
	試験管 b	
問4		
問5		
問6		
問7		

問1	名称	二酸化炭素
	変化	増加した
問2	A	
問3	試験管 a	イ
	試験管 b	オ
問4	気孔	
問5	C	
問6	エ	
問7	ア	

問1 B T B溶液は、二酸化炭素がふえ酸性になると黄色、減ってアルカリ性になると青色に変わる。

問3 試験管 a のオオカナダモは、光があたるので光合成を行い、試験管 b のオオカナダモは、光があたらないので光合成を行わない。しかし、呼吸は常に行っている。

問6 葉 b は、師管のはたらきを止めているので、光合成でつくられた物質(デンプン)がすべて葉に残る。したがって、葉 b の質量 - 葉 a の質量 を求めることで、運び出された物質の質量がわかる。

問7 葉 c は光があたらず光合成を行っていないので、デンプンはつくられない。また、葉に残っているデンプンを生きていくための呼吸に使うため、 0.05g より軽いはずである。

【過去問 28】

植物のからだのつくりとはたらきを調べるために、次の実験 1, 2 を行った。下の問いに答えなさい。

(長崎県 2006 年度)

【実験 1】ホウセンカとトウモロコシを、^{しよくべに}食紅で着色した水にさしておいた。しばらくして、その茎を輪切りにして断面をルーペで観察し、濃い赤色に染まった部分がわかるように模式図に表した。

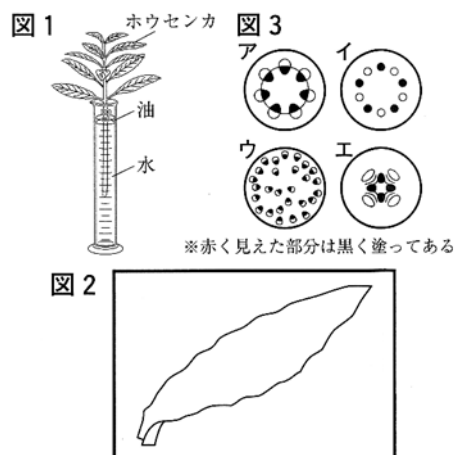
【実験 2】図 1 のようにホウセンカを、水の入ったメスシリンダーにさし、水面を油でおおい、水の量の変化を測定した。その結果、茎の太さや長さ、葉の総面積が同じであれば、^{じょうさん}蒸散量はほぼ同じであることがわかった。

問 1 図 2 はトウモロコシの葉の形をスケッチしたものである。トウモロコシの葉の特徴がわかるように、葉脈を図 2 にかき入れよ。

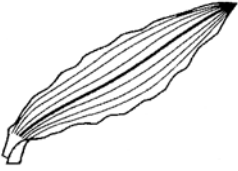
問 2 トウモロコシの茎の断面を表した模式図は図 3 のア～エのどれか。また、そのように判断した理由を「^い維管束が」という書き出しで書け。

問 3 実験 1 の下線部の名称とはたらきを簡単に書け。

問 4 葉の表と裏のどちらで蒸散が^{さか}盛んに行われるかを調べるために、茎の太さや長さ、葉の総面積が同じ 2 本のホウセンカ A と B, ワセリン(油の一種)を使ってどのような実験を行えばよいか。実験 2 を参考にして実験方法を考え、「ホウセンカ A」, 「ホウセンカ B」, 「ワセリン」という語を用いて簡単に説明せよ。



問 1	図 2	
問 2	記号	
	理由	維管束が
問 3	名称	
	はたらき	
問 4		

問 1		
問 2	記号	ウ
	理由	(維管束が) 散らばっているから
問 3	名称	道管
	はたらき	根から吸収した水の通路
問 4	例 ホウセンカ A の葉の表、ホウセンカ B の葉の裏にそれぞれワセリンを塗り、水の量の変化を比べる。	

問 1 トウモロコシは単子葉類の植物で、葉脈は平行に通っている(平行脈)。

問 2 単子葉類の茎の維管束は、ばらばらに散らばっている。

問 3 濃い赤色に染まった部分は、食紅で着色した水が通ったところで、道管という。

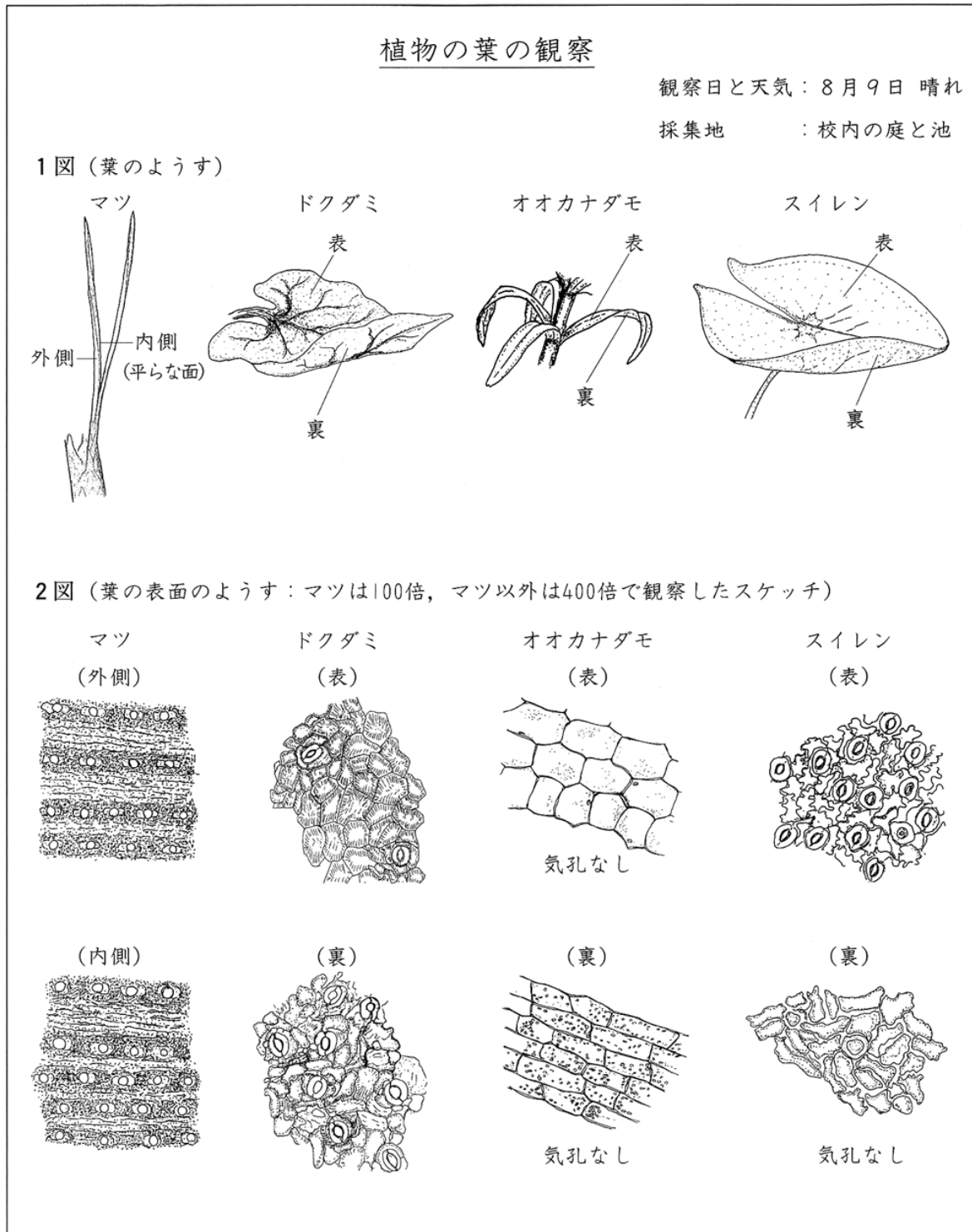
問 4 ワセリンを塗ると、葉の気孔(蒸散のときの水蒸気の通り道)がふさがれる。

【過去問 29】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2006 年度)

- 問1 優子^{ゆうこ}は、校内にあるマツ、ドクダミ、オオカナダモ、スイレンの葉の観察を行い、スケッチした。1図は、葉のようすのスケッチであり、2図は、葉の表面のようすを顕微鏡で観察したスケッチである。



- (1) 次の会話は、優子がかいたスケッチを明雄に見せたときのものである。①、②の()の中から正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

明雄：葉の表面にある気孔は①(ア 固体 イ 液体 ウ 気体)が出入りするところだけれど、植物の種類によって、葉の表と裏の気孔の数に違いがあるんだね。

優子：そうよ。2図を見ると、マツでは葉の外側にも内側にも気孔がたくさんあるけれど、ドクダミでは葉の②(ア 表 イ 裏)の方に気孔が多く、オオカナダモでは葉の表にも裏にも気孔がないのよ。

- (2) スイレンの葉は、3図のように水面に浮かんでいた。2図と3図をもとにして考えると、オオカナダモとスイレンの葉の気孔がない面は、共通して、どんな環境にあるか、10字以内で書きなさい。

3 図



- (3) 優子は、ドクダミの葉の裏のようすを顕微鏡で観察するうちに、気孔がほぼ均等に分布していることに気づき、1枚のドクダミの葉の裏全体にある気孔の数を調べることにした。

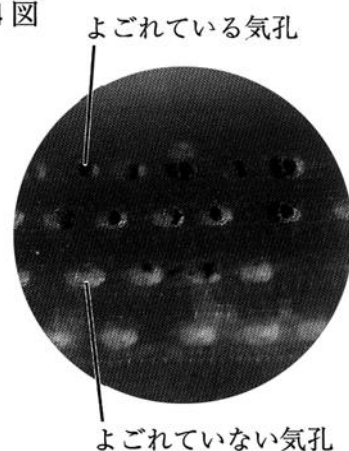
そこで、まず、顕微鏡の視野の中に見られる気孔の数を調べた。それから、①の面積と②の面積を調べ、計算によって1枚のドクダミの葉の裏全体にある気孔のおよその数を知ることができた。

①，②に適切なことばを入れなさい。

優子は、マツの葉の表面のようすを顕微鏡で観察していたとき、4図のように、よごれている気孔があることに気づいた。

- (4) マツの葉の気孔がよごれていたのはなぜだと考えられるか。あなたなりに予想をたて、その予想が正しいかどうかを確かめる方法を書きなさい。

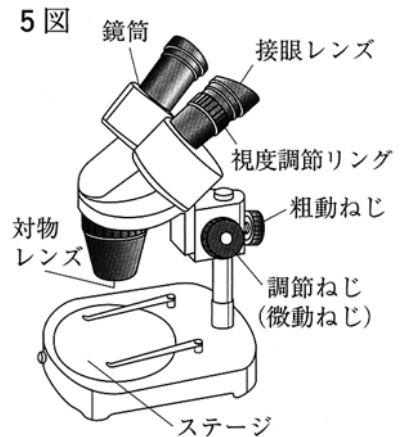
4 図



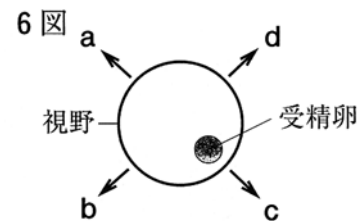
問2 明雄は、5図のような双眼実体顕微鏡を用いて、カエルの受精卵が育っていくようすを観察した。

(1) 下の①～⑥は、双眼実体顕微鏡を使用するときの、操作の手順を示したものである。⑤の□では、どんな操作をするか、書きなさい。

- ① 観察するものをステージにのせる。
 - ② 鏡筒の間隔を調節する。
 - ③ 粗動ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて両目で大まかにピントを合わせる。
 - ④ 右目でのぞきながら、調節ねじを回してピントを合わせる。
 - ⑤ 左目でのぞきながら、□。
 - ⑥ 観察する。
- (②は⑤の後に行ってもよい。)



(2) 6図は、ペトリ皿に入れたカエルの受精卵を双眼実体顕微鏡で見たときの視野のようすである。受精卵を視野の中央にするには、どの矢印の方向にペトリ皿を動かせばよいか、a～dから一つ選び、記号で答えなさい。



問 1	(1)	①		②	
	(2)				
	(3)	①		②	
	(4)	予想			
		方法			
問 2	(1)				
	(2)				

問 1	(1)	①	ウ				②	イ			
	(2)	水	に	接	し	て	い	る			
	(3)	①	葉の裏全体				②	視野(の中の葉)			
	(4)	予想	例 車の排気ガスによって気孔がよごれた。								
		方法	例 観察をしたマツ周辺の車の交通量を調べる。また、対照実験として、車の影響のない地点のマツの気孔のようすを観察する。								
問 2	(1)	視度調節リングを回してピントを合わせる									
	(2)	a									

問 1

- (1) 気孔は、葉の表皮にある三日月形をした 2 個の孔辺細胞によってできるすき間である。このすき間からは、水が水蒸気となって出て行く蒸散が行われるほか、酸素や二酸化炭素が出入りする。
- (3) 葉にあるすべての気孔の数をかぞえることはむずかしいので、葉の一部の気孔の数をかぞえ、葉全体の気孔の数を推測する。

問 2

- (2) 光学顕微鏡の視野は上下左右が逆になっているが、双眼実体顕微鏡の視野は、上下左右が逆にならない。

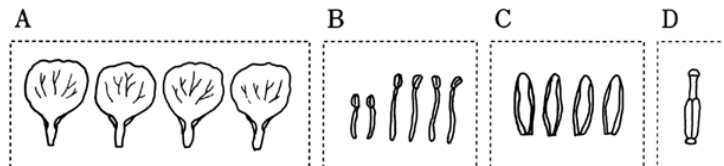
【過去問 30】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2006 年度)

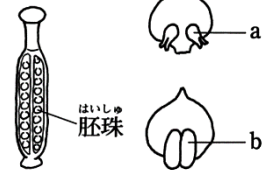
問3 花のつくりを調べるため、アブラナの花を[図4]のA～Dの4つの部分に分けた。[図5]は、[図4]のDのふくらんだ部分の断面を、[図6]は、マツのおばなとめばなのりん片を、それぞれ模式的に示したものである。

[図4]



[図5]

[図6]



- ① [図4]のA～Dを、花の外側から中心に向けて順に並べ、記号で書きなさい。
- ② マツの胚珠は、[図6]のa、bのどちらか、記号で書きなさい。また、アブラナとマツの胚珠の様子にはどのような違いがあるか。「子房」という語句を用いて簡潔に書きなさい。

問3	①	→ → →	
	②	記号	
		違い	

問3	①	C → A → B → D	
	②	記号	a
		違い	例 アブラナの胚珠は子房の中にあるが、マツの胚珠は子房に包まれていない。

問3 ② 図6で、上が雌花のりん片でaは胚珠であり、下が雄花のりん片でbはやく(花粉ぶくろ)である。また、裸子植物のマツには子房はない。

【過去問 31】

裕子さんは、葉のつくりとはたらきについて調べるため、次のような観察と実験を行った。下の問1～問5の問いに答えなさい。

(宮崎県 2006 年度)

〔観察〕

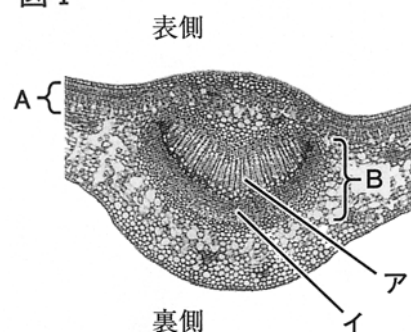
- ① ツバキの葉の断面を観察するために、葉を小さく切り、それを切れ目の入ったピスにはさみ、ピスごとかみそりの刃でうすく切った。
- ② うすく切った葉の薄片のプレパラートをつくり、顕微鏡を使って150倍で観察した。

問1 観察②のときの顕微鏡の操作として適切な順に、次のア～エを並べなさい。

- ア プレパラートから対物レンズを遠ざけながら、ピントを合わせる。
- イ 接眼レンズ、対物レンズの順にレンズをとりつける。
- ウ 視野全体が明るく見えるように、反射鏡としぼり板を調節する。
- エ プレパラートをステージにのせ、対物レンズとの間をできるだけ近くする。

問2 図Ⅰは、観察した葉の断面のようすである。Aの部分は緑色に見えた。これは、この部分の細胞の中に緑色の粒があるからである。この緑色の粒を何といいますか。

図Ⅰ



問3 図ⅠのBの部分は、維管束といい、水や栄養分などが通る管の束が集まっている部分である。このうち、師管の束はア、イのどちらにあるか、符号で答えなさい。また、葉でつくられたデンプンなどは、糖になって師管の中を移動する。糖になると移動しやすいからである。なぜ移動しやすいかを、糖の性質と関連づけて簡潔に書きなさい。

〔実験〕

- ① よく晴れた日に、日かげで、図Ⅱのように、はち植えの植物にポリエチレンの袋をかぶせ、息を数回ふきこんだ。その後、ただちに、袋の中の酸素と二酸化炭素の割合を、酸素用と二酸化炭素用の気体検知管で、それぞれ調べ、結果を表Ⅰにまとめた。
- ② 次に、日のよくあたる場所に置いた。そして、1時間後の気体の割合を予想した。
- ③ 1時間後に、ふたたび、それぞれの気体の割合を調べた。

図Ⅱ



問4 裕子さんは、実験②で、次のように予想した。ア～
エに最も適切な言葉を入れなさい。

表 I

酸素の割合	二酸化炭素の割合
16.0%	4.5%

〔裕子さんの予想〕

植物は、動物と同じようにアを行うので、イをとり入れてウを出すと考えられる。しかし、日のよくあたるところに置いたので、エがさかんに行われ、そのはたらきによって、ウをたくさんとり入れて、イをたくさん出すと考えられる。その結果、イの割合は増加し、ウの割合は減少すると考えられる。

問5 実験③は、裕子さんの予想と同じになった。そこで、裕子さんは、実験③の結果が、葉のはたらきによるものであることを明らかにするための対照実験を行うことにした。どのような対照実験を行えばよいか書きなさい。ただし、実験②と同じように、日のよくあたるところで行うこととする。

問1	→ → →	
問2		
問3	師管の場所	
	理 由	
問4	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
問5		

問 1	イ → ウ → エ → ア	
問 2	葉緑体	
問 3	師管の場所	イ
	理 由	例 糖は、水にとけやすいから。
問 4	ア	呼吸
	イ	酸素
	ウ	二酸化炭素
	エ	光合成
問 5	例 1 同じ種類で同じくらいの大きさの植物の葉をすべてとり除いたものに袋をかぶせて実験する。 例 2 実験で使った植物の葉をすべてとり除いたものに袋をかぶせて実験する。	

問 1 ピントを合わせるとき、まず対物レンズをプレパラートに近づけてから、次に遠ざけていく。

問 3 師管は葉の裏側のほうにある。デンプンは水にとけないが、糖は水にとけやすい。

問 4 植物も呼吸(酸素をとり入れ、二酸化炭素を出す)を行う。日があたると光合成がさかんになる。

問 5 葉のはたらきであることを確かめるためには、葉をとり除いたほかは同じ条件にして実験をする。

【過去問 32】

【A】と【B】の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2006 年度)

【A】 次の文は植物のつくりとはたらきについて調べようとした生徒の会話の一部である。

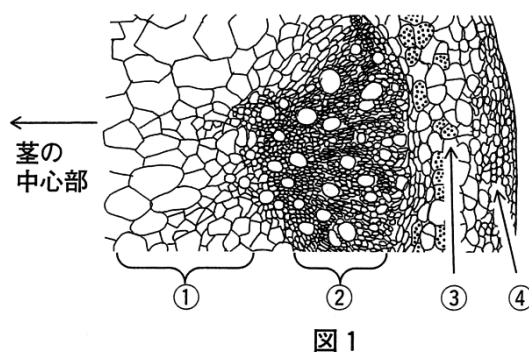
K君 :「葉のついたホウセンカの根を赤い色水に
ひたして、根から吸収された水の通り道を
確かめようと思うんだ。」

Tさん:「茎の内部の₁₎赤く染まる部分を観察す
るのね。」

K君 :「そうだよ。茎を通して葉に運ばれた水は、
そのあと₂₎気孔から出ていくんだ。」

Tさん:「そうか、また、からだの外へ出ていくの
ね。ところで、₃₎水の役割はそれだけな
の?」

K君 :「Tさん、水の大切な役割を忘れていま
せんか。」



問1 下線部1)について、図1に双眼実体顕微鏡で観察した茎の一部を示した。この観察で色水によく染まる部分として最も適当なものを、図1の①～④から1つ選び番号で答えなさい。

問2 下線部2)について、吸収された水が気孔から水蒸気となって出ていく現象を何というか。

問3 下線部3)について、水は二酸化炭素とともにデンプンをつくる材料となる。葉でつくったデンプンが、からだ全体へ移動するときの説明として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア デンプンのまま、図1②の部分の管を通り植物のからだ全体へ移動する。
- イ デンプンのまま、図1③の部分の管を通り植物のからだ全体へ移動する。
- ウ デンプンが水に溶ける糖に変えられ、図1②の部分の管を通り植物のからだ全体へ移動する。
- エ デンプンが水に溶ける糖に変えられ、図1③の部分の管を通り植物のからだ全体へ移動する。

問4 光合成によって、デンプンがつくられるのは葉の細胞内のどこか。答えなさい。

問5 図1をもとに、二人が観察した植物の葉脈と根のようすの組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア あみめ 網目状の葉脈・主根と側根
- イ 平行な葉脈・ひげ根
- ウ 平行な葉脈・主根と側根
- エ 網目状の葉脈・ひげ根

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	②
問 2	蒸散
問 3	エ
問 4	葉緑体
問 5	ア

問 1・5 ホウセンカは双子葉類で、葉脈は網目状、根は太い主根から側根がのびている。

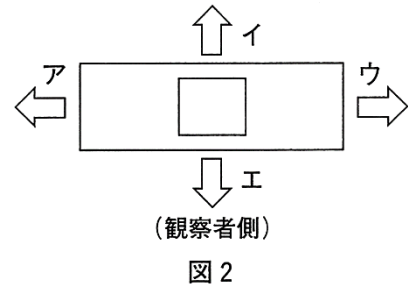
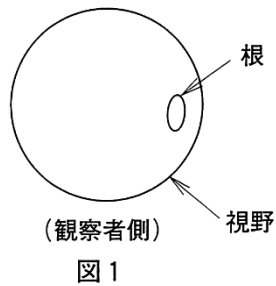
問 3 デンプンは水に溶けず分子量が大きいので、糖に変えられて篩管を通して運ばれる。

【過去問 33】

ソラマメの種子を材料に，根が成長する様子を観察した。また，根をうすい塩酸に入れて温めた後，染色してプレパラートを作成し，細胞の様子を観察した。次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2006 年度)

問1 顕微鏡を使って低倍率で観察したところ根の先端が図1の位置に見えた。視野の中央で観察を行うためにはプレパラートをどの向きに動かせばよいか。正しいものを図2のア～エから1つ選び記号で答えなさい。なお，図2のプレパラートの下を観察者側とする。



問1	
----	--

問1	ウ
----	---

問1 顕微鏡の視野は上下左右が逆に見えるので，視野内で動かしたい向きと逆にプレパラートを動かす。