

【過去問 1】

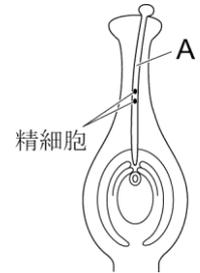
次の問いに答えなさい。

(青森県 2021 年度)

問1 右の図は、ある被子植物が受粉した後のめしべの断面を模式的に表したものであり、Aは精細胞が運ばれていくつくりを示している。次のア、イに答えなさい。

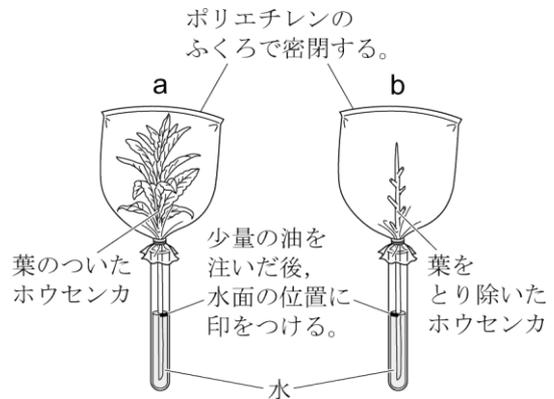
ア Aの名称として適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 柱頭 2 花粉管 3 子房 4 胚珠



問2 右の図のように、2本の試験管に水を入れ、葉のついたハウセンカをさしたものをa、葉をとり除いたハウセンカをさしたものをbとし、日の当たる場所に置いた。

数時間後、それぞれの変化を調べたところ、aは水面の位置が下がってふくろの内側が水滴でくもったが、bはほとんど変化が見られなかった。下線部のようになった理由を、植物のはたらきに着目して、書きなさい。



問1	ア	
問2		

問1	ア	2
問2	例	aの方がbよりも蒸散がさかんに行われたから。

問1 ア…花粉は柱頭につくと、胚珠に向かって花粉管をのばす。

問2 蒸散は気孔で行われる。また、一般に気孔は葉に多くある。

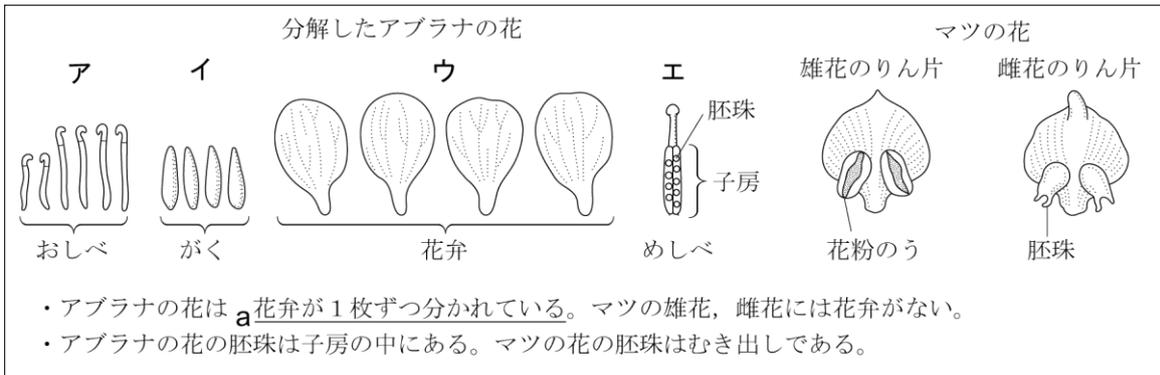
【過去問 2】

植物のからだのつくりの特徴について、学校周辺にある植物を観察したり資料で調べたりした。次の問1、問2に答えなさい。

(秋田県 2021 年度)

問1 図1は、アブラナの花とマツの花についてまとめたものである。

図1



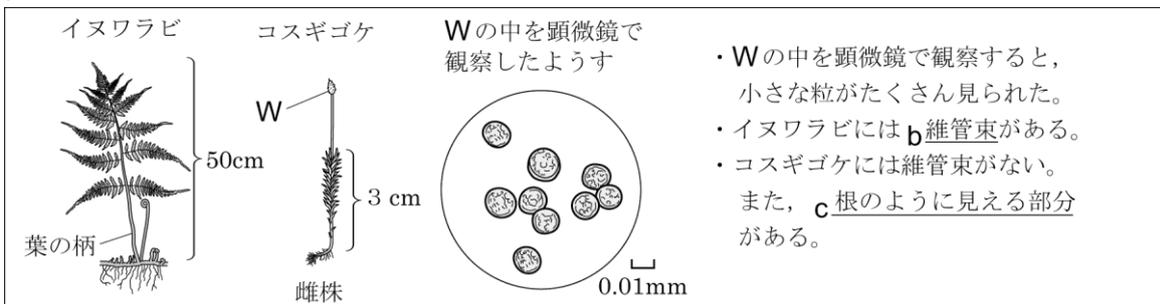
- ① アブラナの花は、花の外側から中心に向かってどのような順に構成されているか。図1のア～エを順に並べて記号を書きなさい。
- ② 双子葉類のうち、下線部 a のような花弁をもつ植物を何類というか、書きなさい。
- ③ 図1の特徴にもとづいた分類について説明した次の文が正しくなるように、P～Rにあてはまる語句を下のア～ウから1つずつ選んで記号を書きなさい。

(P) の有無に着目すると、アブラナとマツは異なるグループに分類される。しかし、(Q) に着目すると、どちらも受粉後に (Q) が成長して (R) になるため同じグループに分類される。

ア 胚珠 イ 子房 ウ 種子

問2 図2は、イヌワラビとコスギゴケについてまとめたものである。

図2



- ① Wを何というか、書きなさい。
- ② 下線部 b がどこにあるかを確認するため、染めることにした。染める方法について説明した次の文が正しくなるように、Xにあてはまる内容を書きなさい。

下線部 b を染めるため、イヌワラビを葉の柄の部分で切って X。

- ③ 下線部 c について説明した次の文が正しくなるように、Y、Z にあてはまる語句や内容を下のア～エから 1 つずつ選んで記号を書きなさい。

下線部 c は (Y) とよばれ、 Z ように変形したものである。

- ア 地下茎 イ 仮根 ウ からだを土や岩に固定させる エ 効率的に吸水する

問 1	①	→ → →		
	②	類		
	③	P :	Q :	R :
問 2	①			
	②			
	③	Y :	Z :	

問 1	①	イ → ウ → ア → エ		
	②	離弁花 類		
	③	P : イ	Q : ア	R : ウ
問 2	①	例 胞子のう		
	②	例 色水にさしておく		
	③	Y : イ	Z : ウ	

問 1 ① 花のつくり

色や形がちがっても、多くの花は外側から中央に向かって、がく→花弁→おしべ→めしべの順で構成されている。

- ② 花弁が 1 枚ずつに分かれている花を離弁花、花弁がくっついている花を合弁花という。
 ③ 種子植物のうち、胚珠が子房に包まれている植物を被子植物、胚珠がむき出しとなっている植物を裸子植物という。

問 2 ② 維管束は、根から吸収した水などが通る道管と、葉でつくられた養分が通る師管からなる。色水にさしておくと、水の通り道である道管の部分が染まる。

- ③ 地下茎は地中にある茎で、多くのシダ植物にみられる。また、仮根は、おもにからだを固定するはたらきをする部分である。

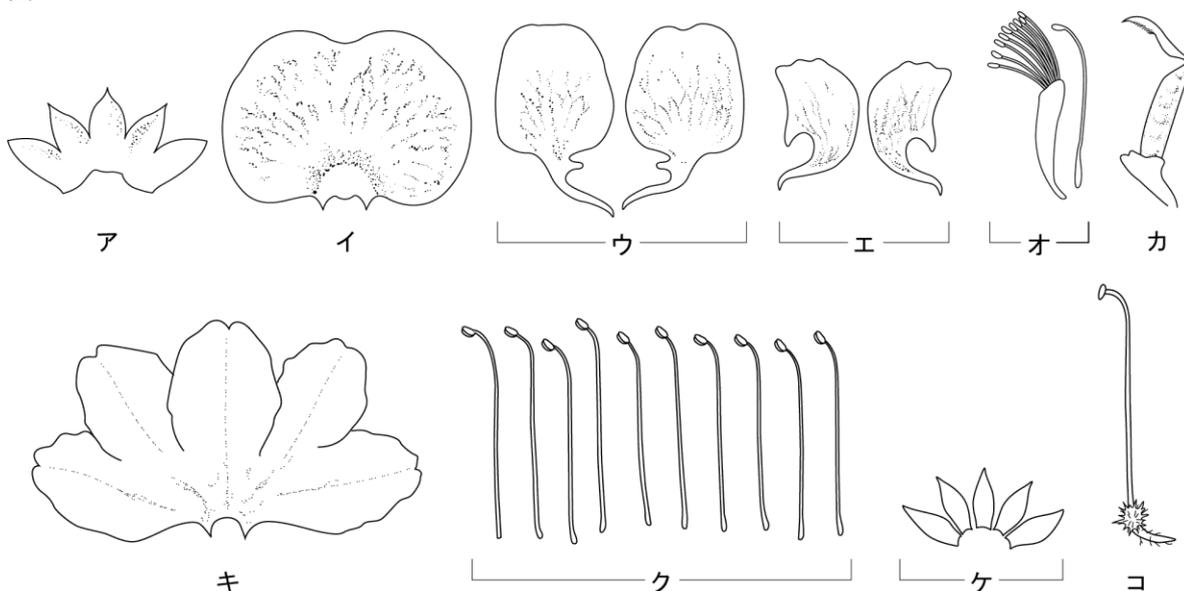
【過去問 3】

七海さんは、通学路に咲いているさまざまな花に興味をもち、いくつかの花について調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2021 年度)

問1 七海さんは、花のつくりについて詳しく調べるため、エンドウとツツジの花を分解し、スケッチした。図1のア～カはエンドウの花の各部分、キ～コはツツジの花の各部分をスケッチしたものである。あとの問いに答えなさい。

図1



- (1) エンドウの花のオとツツジの花のクは、共通のはたらきをもつため、同じ名称でよばれる。その名称を書きなさい。
- (2) 花弁が1枚ずつ分かれているエンドウに対し、ツツジは花弁が1枚につながっている。花弁のつき方の違いに注目した分類において、ツツジのような花を何というか、書きなさい。
- (3) エンドウの花のつくりは、外側からア→イ→ウ→エ→オ→カの順になっている。ツツジの花のキ～コを、花のつくりの外側から適切な順に並べかえ、記号で答えなさい。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	→ → →

問 1	(1)	おしべ
	(2)	合弁花
	(3)	ケ → キ → ク → コ

問 1 (3) エンドウとツツジは、被子植物の双子葉類のなかまで、それぞれ離弁花類と合弁花類（花弁が離れている植物とくっついている植物）に分類される。どちらに分類される植物でも、被子植物の花のつくりは、外側から、がく、花弁、おしべ、めしべの順になっている。ツツジの花のつくりは、ケ（がく）→キ（花弁）→ク（おしべ）→コ（めしべ）の順になっている。

【過去問 4】

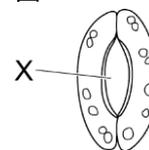
植物の蒸散について調べるために、次の観察と実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(福島県 2021 年度)

観 察

ホウセンカの葉の表側と裏側の表皮をはぎとり、顕微鏡で観察した。図1は、葉の両側の表皮で観察されたつくりの一部をスケッチしたものである。Xは2つの細胞に囲まれたすきまを示している。

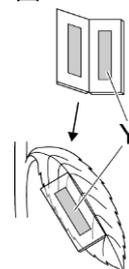
図1



実験1

図2のように、透明なプラスチックの板と Y を両面テープではり合わせたものを用意し、Y が内側になるようにして鉢植えのホウセンカの葉をはさんだ。葉の両側に接した Y の色を3分おきに調べた。

図2



結果1

	はさむ前	3分後	6分後	9分後
葉の表側	青色	うすい青色	うすい桃色	桃色
葉の裏側	青色	桃色	桃色	桃色

実験2

- I 葉の大きさと枚数をそろえた5本のホウセンカA～Eに、次の処理をした。
- A 葉の表側にワセリンをぬる。
 - B 葉の裏側にワセリンをぬる。
 - C 葉の両側にワセリンをぬる。
 - D 葉にワセリンをぬらない。
 - E 葉を全てとり除く。
- II 処理したホウセンカを同じ長さに切り、水が入ったメスシリンダーにさして、図3のように水面を油でおおった。その後、光が当たる風通しのよい場所に5時間置き、水の減少量を調べた。

図3



結果2

	A	B	C	D	E
水の減少量[cm ³]	4.3	2.1	1.0	5.4	1.0

問1 蒸散は主に図1のXで起こる。Xを何というか。書きなさい。

問2 実験1について、Yは蒸散によって放出された水にふれると青色から桃色に変化する。Yは何か。次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 塩化コバルト紙
- イ 万能pH試験紙
- ウ リトマス紙
- エ 示温インクをしみこませたろ紙

問3 下線部について、水面を油でおおった理由を書きなさい。

問4 次の文は、実験2について考察したものである。下の①、②の問いに答えなさい。

この植物では、蒸散を **P** ときの方が水の減少量が多かった。水の減少量と蒸散量が等しいものとする、葉の **Q** 側の方が蒸散量が多く、この植物の葉の裏側の蒸散量は表側の蒸散量の **R** 倍であると考えられる。また、葉を全てとり除いて切り口がむき出しになっている **E** の水の減少量は、**C** の水の減少量と同じであった。これらのことから、**S** が主な原動力となって **T** が起こると考えられる。

- ① P, Q, S, Tにあてはまることばの組み合わせとして最も適切なものを、右の**ア～ク**の中から1つ選びなさい。
- ② Rにあてはまる数値を求めなさい。

	P	Q	S	T
ア	おさえた	表	蒸散	吸水
イ	おさえた	表	吸水	蒸散
ウ	おさえた	裏	蒸散	吸水
エ	おさえた	裏	吸水	蒸散
オ	おさえなかった	表	蒸散	吸水
カ	おさえなかった	表	吸水	蒸散
キ	おさえなかった	裏	蒸散	吸水
ク	おさえなかった	裏	吸水	蒸散

問1		
問2		
問3		
問4	①	
	②	倍

問1	気孔	
問2	ア	
問3	水面から水が蒸発するのを防ぐため。	
問4	①	キ
	②	3 倍

問3 この実験では、植物のどの部分で蒸散が起こるかを調べるため、水の減少量と植物からの蒸散量を等しいも

のとして調べる必要がある。したがって、水の減少が植物からの蒸散のみによって起こるようにするために、水面を油でおおい、水面から水が蒸発して減少することを防ぐ。

問4 ① ワセリンは、白色の油の一種である。植物にワセリンをぬると、ぬった部分の気孔がふさがれ、そこからの蒸散がおさえられる。P…ワセリンをぬっていないホウセンカDでの水の減少量が最も多く、したがって、蒸散をおさえなかったときの方が水の減少量が多いといえる。Q…ホウセンカAは葉の表側に、Bは葉の裏側に、ワセリンをそれぞれぬっている。この2つでの水の減少量をくらべると、Aの方が多いため、ホウセンカでは葉の裏側からの蒸散量の方が多いと考えられる。S、T…蒸散を主な原動力にしないでも吸水が起こるとすれば、蒸散をおさえなくてもおさえなくても、同じ量の吸水が起こり、水が減少するはずである。しかし実験2では、ホウセンカAとBをくらべると、蒸散のおさえ方によって水の減少量が異なっている。これは、蒸散が主な原動力となって吸水が起こった結果であると考えられる。② 実験2の結果は、次の表のようにまとめられる。

	A	B	C	D	E
処理	葉の表側にワセリンをぬる	葉の裏側にワセリンをぬる	葉の両側にワセリンをぬる	ワセリンをぬらない	葉を全てとり除く
蒸散の起こる部分	葉の裏側＋茎	葉の表側＋茎	茎	葉の表側＋葉の裏側＋茎	茎
水の減少量 [cm ³]	4.3	2.1	1.0	5.4	1.0

この表から、ホウセンカCとEの結果より、茎で行われる蒸散での水の減少量は 1.0cm^3 であるから、葉の裏側で蒸散が行われるときの水の減少量は、ホウセンカAでの結果より、 $4.3 - 1.0 = 3.3\text{cm}^3$ である。同様に、葉の表側で蒸散が行われるときの水の減少量は、ホウセンカBでの結果より、 $2.1 - 1.0 = 1.1\text{cm}^3$ である。よって、この植物の葉の裏側の蒸散量は、表側の蒸散量の $\frac{3.3}{1.1} = 3$ 倍である。

【過去問 5】

花子さんは、植物の葉のつくりとはたらきについて観察と実験を行い、ノートにまとめた。あとの問1～問6に答えなさい。

(茨城県 2021 年度)

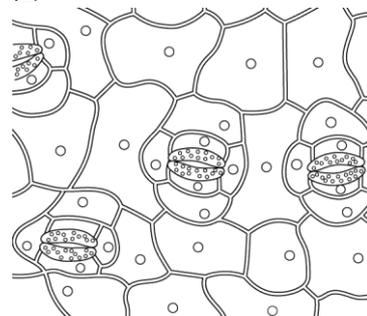
花子さんの実験ノートの一部

《ムラサキツユクサの葉の表皮の観察》

【手順】

- ① 顕微鏡を用いて、接眼レンズ10倍、対物レンズ4倍で観察する。次に対物レンズを10倍に変えて観察する。
- ② 葉の表皮について、視野の中で、最も気孔が多い部分をスケッチする。(図1、図2は葉の表側と裏側の表皮どちらかのスケッチである。)

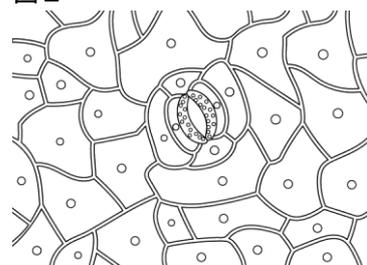
図1



【結果】

- ・細胞の中に葉緑体が見えた。
- ・表皮には気孔が存在していた。
- ・葉の表側と裏側では気孔の数に差があった。図1は葉の あ 側で、気孔の数が多かった。

図2



《アジサイの葉の蒸散の実験》

【課題】

気孔の数と蒸散の量との間にはどのような関係があるか。

【手順】

- ① ほぼ同じ大きさの葉で、枚数がそろっているアジサイの枝を9本用意し、3本ずつAのグループ、Bのグループ、Cのグループとする。
- ② Aのグループは何も塗らない。Bのグループは葉の表側にワセリンを塗る。Cのグループは葉の裏側にワセリンを塗る。
- ③ それぞれの試験管に同じ量の水を入れ、水中で切った枝をそれぞれ1本ずつさす。
- ④ 試験管に油を注ぐ。
- ⑤ 1時間後に試験管の中の水の量をはかり、減少した水の量を調べて、それぞれのグループの平均値を求める。

【予想】

- ① ムラサキツユクサの観察結果から、アジサイの葉も同じつくりであるとすると、アジサイの葉の蒸散の量は葉の い 側からのほうが多いと考えられる。
- ② Bのグループは葉の表側にワセリンを塗るので、試験管から減少した水の量は、葉の裏側から蒸散した量である。
- ③ Cのグループは葉の裏側にワセリンを塗るので、試験管から減少した水の量は、葉の表側から蒸散した量である。

【結果】

試験管から減少した水の量（3本の試験管の平均の値）

表

Aのグループ	Bのグループ	Cのグループ
2.8mL	2.4mL	0.7mL

実験条件 気温 25°C, 湿度 46%

【考察】

- ・実験の結果から、Cのグループと比べてBのグループのほうが減少した水の量が多いので、予想①は適切であった。
- ・実験の結果から、 ので、葉以外の部分からも蒸散していると考えられる。つまり、予想②と予想③は十分ではなかった。
- ・仮に、葉の表側と裏側にワセリンを塗って同じ実験をした場合、試験管から減少する水の量は mLになると考えられる。

問1 ムラサキツユクサの葉の表皮の観察において、対物レンズを手順①のように変えたとき、観察できる範囲と視野の明るさはどう変化するか。最も適当なものを、それぞれ次のア～ウの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

[観察できる範囲]

ア 広くなる イ 変わらない ウ 狭くなる

[視野の明るさ]

ア 暗くなる イ 変わらない ウ 明るくなる

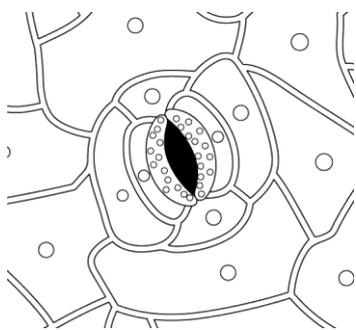
問2 図2で、気孔はどこか。解答用紙の図の気孔を黒く塗りつぶしなさい。

問3 文中の, に当てはまる語を書きなさい。

問4 下線部のように考えた理由を、実験の結果をもとに、 に当てはまるように書きなさい。

問5 文中の に当てはまる数値を求めなさい。

問6 花子さんは、アジサイの葉の蒸散の実験において、手順④で油を注ぐ理由が気になり、油を注がない試験管も用意して同じように実験した。その結果、油を注がずに実験した試験管は、この実験結果よりも多くの水が減少した。このような結果となった理由を「試験管に油を注がないことで、」という書き出しに続けて説明しなさい。

問1	観察できる範囲	ウ		
	視野の明るさ	ア		
問2				
問3	あ	裏	い	裏
問4	実験の結果から、 BのグループとCのグループの蒸散の量を合わせた値がAのグループの蒸散の量の値になっていないので、葉以外の部分からも蒸散していると考えられる。			
問5	0.3 mL			
問6	試験管に油を注がないことで、 水面からの水の蒸発が起きたから。			

問1 顕微鏡の倍率が高くなると視野が狭くなるため、視野に入る光の量が少なくなり、明るさは暗くなる。

問3 アジサイの葉の蒸散の実験の結果から、葉の裏側にワセリンを塗った（＝裏側からの蒸散が起こらない）Cのグループよりも、葉の表側にワセリンを塗った（＝表側からの蒸散が起こらない）Bのグループのほうが減少した水の量が多いので、蒸散の量は葉の裏側のほうが多いことがわかる。これは、蒸散が起こる場所である気孔の数が、葉の裏側のほうが表側よりも多いためと考えられる。予想①でムラサキツユクサとアジサイの葉のつくりは同じとあるので、ムラサキツユクサの葉も、裏側に気孔が多く（図1）、表側に少ない（図2）つくりであるといえる。

問4 蒸散が葉のみから起こると仮定した場合、Bのグループでの蒸散の量とCのグループでの蒸散の量を足し合わせた値、すなわち、（葉の裏側からの蒸散の量）＋（葉の表側からの蒸散の量）が、何も塗らないAのグループでの蒸散の量とちょうど一致するはずだが、足し合わせた値 $2.4 + 0.7 = 3.1\text{mL}$ のほうが、Aのグループでの値 2.8mL よりも多い。このことから、仮定が誤っているといえる。これは、葉以外からも蒸散が起こっており、BのグループとCのグループの値を足し合わせるとき、葉以外の部分からの蒸散の量を重複して足し合わせていることが原因と推測される。

問5 蒸散の量について、次の関係がなり立つ。

（Aのグループでの値）－（Bのグループでの値）＝葉の表側のみからの蒸散の量 より、

$$2.8 - 2.4 = 0.4\text{mL}$$

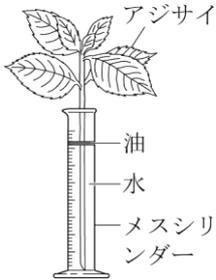
（Aのグループでの値）－（Cのグループでの値）＝葉の裏側のみからの蒸散の量 より、

$$2.8 - 0.7 = 2.1\text{mL}$$

よって、葉以外の部分からの蒸散量は、 $2.8 - (0.4 + 2.1) = 0.3\text{mL}$ となる。なお、この実験では、蒸散が起こる葉以外の部分として、おもに茎が当てはまる。

【過去問 6】

植物の蒸散について調べるために、次の実験(1), (2), (3), (4)を順に行った。

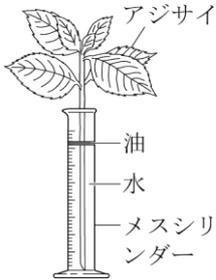
(1) 葉の数と大きさ、茎の長さとおさをそろえたアジサイの枝を3本用意し、水を入れた3本のメスシリンダーにそれぞれさした。その後、それぞれのメスシリンダーの水面を油でおおい、のような装置をつくった。

(2) 実験(1)の装置で、葉に何も処理しないものを装置A、すべての葉の表側にワセリンをぬったものを装置B、すべての葉の裏側にワセリンをぬったものを装置Cとした。

(3) 装置A, B, Cを明るいところに3時間置いた後、水の減少量を調べた。表は、その結果をまとめたものである。

	装置A	装置B	装置C
水の減少量[cm ³]	12.4	9.7	4.2

(4) 装置Aと同じ条件の装置Dを新たにつくり、装置Dを暗室に3時間置き、その後、明るいところに3時間置いた。その間、1時間ごとの水の減少量を記録した。



このことについて、次の問1, 問2, 問3, 問4に答えなさい。ただし、実験中の温度と湿度は一定に保たれているものとする。

(栃木県 2021 年度)

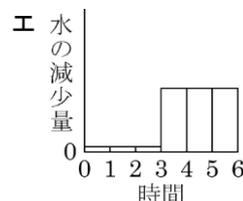
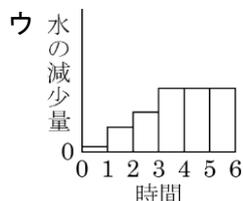
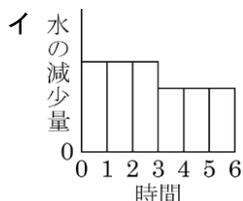
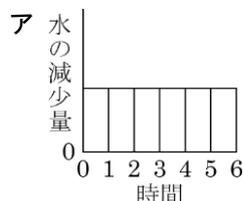
問1 アジサイの切り口から吸収された水が、葉まで運ばれるときの通り道を何というか。

問2 実験(1)で、下線部の操作を行う目的を簡潔に書きなさい。

問3 実験(3)の結果から、「葉の表側からの蒸散量」および「葉以外からの蒸散量」として、最も適切なものを、次のアからオのうちからそれぞれ一つ選び、記号で書きなさい。

ア 0.6cm³ イ 1.5cm³ ウ 2.7cm³ エ 5.5cm³ オ 8.2cm³

問4 実験(4)において、1時間ごとの水の減少量を表したのものとして、最も適切なものはどれか。また、そのように判断できる理由を、「気孔」という語を用いて簡潔に書きなさい。



問 1			
問 2			
問 3	葉の表側		葉以外
問 4	記号		
	理由		

問 1	道管		
問 2	例	水面からの水の蒸発を防ぐ。	
問 3	葉の表側	ウ	葉以外 イ
問 4	記号	エ	
	理由	例 明るくなると気孔が開いて蒸散量が多くなり、吸水量がふえるから。	

問 2 この実験では、植物の蒸散について調べているので、装置での水の減少量がアジサイの蒸散量と一致する必要がある。水面が空気にふれると、そこから水が蒸発によって失われてしまい、アジサイの正確な蒸散量が測定できなくなるため、水より軽い（密度が小さい）油で水面をおおい、水面からの蒸発を防いでいる。

問 3 蒸散は、「葉の表側」、「葉の裏側」、「葉以外（おもに茎）」で起こっている。ワセリンをぬった部分からは蒸散が起こらないため、実験結果を表にまとめると、次のようになる。

	装置 A	装置 B	装置 C
ワセリンをぬった部分	(なし)	すべての葉の表側	すべての葉の裏側
蒸散の起こる部分	葉の表側 + 葉の裏側 + 葉以外	葉の裏側 + 葉以外	葉の表側 + 葉以外
水の減少量 [cm ³]	12.4	9.7	4.2

この表から、葉の表側からの蒸散量は、(装置 A の減少量) - (装置 B の減少量) より、
 $12.4 - 9.7 = 2.7 \text{ cm}^3$ 。葉以外からの蒸散量は、(装置 B の減少量) + (装置 C の減少量) - (装置 A の減少量) より、
 $9.7 + 4.2 - 12.4 = 1.5 \text{ cm}^3$

問 4 蒸散量は明るくなると多く、暗くなると少なくなる。装置 D は暗室に 3 時間置き、その後、明るいところに 3 時間置いたとあるので、0 ~ 3 時間で水の減少量が少なく、3 ~ 6 時間で多くなっているエのグラフが最適である。

【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2021 年度)

問6 ツユクサの葉の裏側の表皮を顕微鏡で観察したところ、向かい合った三日月形の細胞が多数見られました。図4は向かい合った三日月形の細胞を拡大した写真です。この写真に見られるすきまを何といいますか。その名称を書きなさい。



問6	
----	--

問6	気孔
----	----

【過去問 8】

植物の蒸散について調べるため、次の**実験**と**観察**を行いました。これに関して、あとの**問1～問4**に答えなさい。ただし、この**実験**で蒸散以外による装置の質量の変化はなかったものとします。

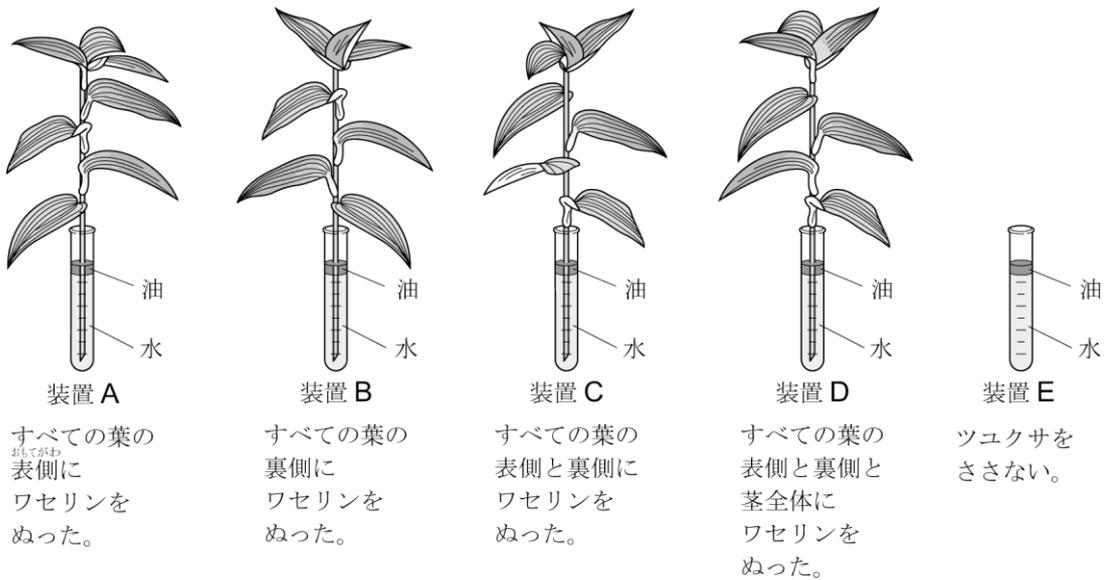
(千葉県 2021 年度)

実験

- ① 葉や茎^{くき}の色、葉の大きさや枚数、茎の太さがそろった4本のツユクサを、茎の長さが同じになるように、水中で茎を切った。
- ② 図1のように、5本の試験管に同じ量の水を入れ、そのうちの4本の試験管には、①のツユクサにワセリンで処理をしてさした。さらに、5本の試験管それぞれの水面に同じ量の油を注いで装置A～Eとし、それぞれの装置全体の質量を測定した。
- ③ 装置A～Eを明るく風通しのよいところに8時間置いたあと、それぞれの装置全体の質量を測定したところ、装置A～Cの質量は減少し、装置D、Eの質量は変わらなかった。

表^{ひょう}は、装置全体の質量の減少量についてまとめたものである。ただし、**表**の質量の減少量の違いは、それぞれの装置のワセリンでの処理の違いによるものとする。

図1



表^{ひょう}

	装置 A	装置 B	装置 C	装置 D	装置 E
装置全体の質量の減少量 [g]	1.2	0.5	0.2	0	0

観察

ツユクサの葉の表皮の一部をはがして切り取り、顕微鏡で観察した。図2は、顕微鏡で観察したツユクサの葉の表皮をスケッチしたものである。

図2

2つの細胞にはさまれた穴(すきま)

三日月形をした細長い2つの細胞

問1 実験の②の下線部について、水面に油を注ぐ理由を簡潔に書きなさい。

問2 実験で、装置A～Dのツユクサの葉の裏側から蒸散によって出ていった水蒸気の合計は何gか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。ただし、葉の表側、裏側、茎にぬったワセリンは、ぬらなかつた部分の蒸散に影響を与えないものとする。

- ア 0.3g イ 0.7g ウ 1.0g エ 1.4g

問3 表の質量の減少量から、実験に用いたツユクサの蒸散についてどのようなことがいえるか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 葉の裏側よりも表側で蒸散がさかんであり、葉以外からは蒸散していない。
 イ 葉の裏側よりも表側で蒸散がさかんであり、葉以外からも蒸散している。
 ウ 葉の表側よりも裏側で蒸散がさかんであり、葉以外からは蒸散していない。
 エ 葉の表側よりも裏側で蒸散がさかんであり、葉以外からも蒸散している。

問4 次の文章は、実験で装置A～Cの質量が減少したことについて述べたものである。文章中の、、にあてはまる最も適当なことを、それぞれ書きなさい。

図2のような、三日月形をした細長い2つの細胞にはさまれた穴(すきま)を という。実験で装置A～Cの質量が減少したのは、試験管内の水がツユクサの茎の切り口から吸い上げられ、維管束のうちの を通って茎や葉に運ばれたのち、おもに から蒸散によって体の外に出ていったからである。

問1				
問2				
問3				
問4	x		y	

問1	(水面からの) 水の蒸発を防ぐため。			
問2	ウ			
問3	エ			
問4	X	気孔	Y	道管

問2 ワセリンをぬった部分からは、蒸散によって水蒸気が出ていかない。したがって、装置A～Eで蒸散の起こる部分は、装置A…葉の裏側+茎，装置B…葉の表側+茎，装置C…茎，装置D，E…なし となる。葉の裏側からの蒸散量（蒸散によってからだの外に出ていった水蒸気の質量）は、装置Aの減少量と装置Cの減少量との差なので、表より $1.2 - 0.2 = 1.0$ g

問3 問2の結果より葉の裏側からの蒸散量は 1.0 g，装置Bの減少量と装置Cの減少量との差より葉の表側からの蒸散量は $0.5 - 0.2 = 0.3$ g である。よって、葉の表側よりも裏側で蒸散がさかんであることがいえる。また、装置Cの減少量より茎からの蒸散量は 0.2 g であるので、葉以外からも蒸散していることがわかる。なお、実験に用いたツユクサで葉の裏側の方が表側よりも蒸散がさかんなのは、気孔が葉の裏側でより多いためと考えられている。

【過去問 9】

ツユクサを用いた観察，実験について，次の各問に答えよ。

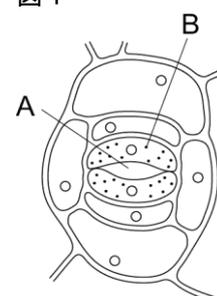
(東京都 2021 年度)

＜観察＞を行ったところ，＜結果 1＞のようになった。

＜観察＞

- (1) ツユクサの葉の裏側の表皮をはがし，スライドガラスの上に載せ，水を1滴落とし，プレパラートを作った。
- (2) (1)のプレパラートを顕微鏡で観察した。
- (3) (1)の表皮を温めたエタノールに入れ，脱色されたことを顕微鏡で確認した後，スライドガラスの上に載せ，ヨウ素液を1滴落とし，プレパラートを作った。
- (4) (3)のプレパラートを顕微鏡で観察した。

図 1



＜結果 1＞

- (1) ＜観察＞の(2)では，図 1 の A のような 2 個の三日月形の細胞で囲まれた隙間が観察された。三日月形の細胞には B のような緑色の粒が複数見られた。
- (2) ＜観察＞の(4)では，＜結果 1＞の(1)の B が青紫色に変化した。

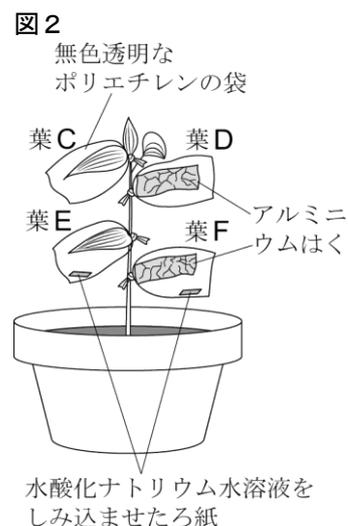
問 1 ＜結果 1＞で観察された A について述べたものと，B について述べたものとを組み合わせたものとして適切なものは，次の表の A～E のうちではどれか。

	A について述べたもの	B について述べたもの
ア	酸素，二酸化炭素などの気体の出入り口である。	植物の細胞に見られ，酸素を作る。
イ	酸素，二酸化炭素などの気体の出入り口である。	植物の細胞の形を維持する。
ウ	細胞の活動により生じた物質を蓄えている。	植物の細胞に見られ，酸素を作る。
エ	細胞の活動により生じた物質を蓄えている。	植物の細胞の形を維持する。

次に、＜実験1＞を行ったところ、＜結果2＞のようになった。

＜実験1＞

- (1) 無色透明なポリエチレンの袋4枚と、ツクサの鉢植えを1鉢用意した。大きさがほぼ同じ4枚の葉を選び、葉C、葉D、葉E、葉Fとした。
- (2) 図2のように、葉D、葉Fは、それぞれアルミニウムはくで葉の両面を覆った。葉C、葉Dは、それぞれ袋で覆い、紙ストローで息を吹き込み密封した。葉E、葉Fは、それぞれ袋で覆い、紙ストローで息を吹き込んだ後、二酸化炭素を吸収する性質のある水酸化ナトリウム水溶液をしみ込ませたろ紙を、葉に触れないように入れて密封した。
- (3) ＜実験1＞の(2)のツクサの鉢植えを暗室に24時間置いた。
- (4) ＜実験1＞の(3)の鉢植えを明るい場所に3時間置いた後、葉C～Fをそれぞれ切り取った。
- (5) 切り取った葉C～Fを温めたエタノールに入れて脱色し、ヨウ素液に浸して色の変化を調べた。



＜結果2＞

	色の変化
葉C	青紫色に変化した。
葉D	変化しなかった。
葉E	変化しなかった。
葉F	変化しなかった。

問2 ＜実験1＞の(3)の下線部のように操作する理由として適切なのは、下の①のア～ウのうちではどれか。また、＜結果2＞から、光合成には二酸化炭素が必要であることを確かめるための葉の組合せとして適切なのは、下の②のア～ウのうちではどれか。

- ①
 - ア 葉にある水を全て消費させるため。
 - イ 葉にある二酸化炭素を全て消費させるため。
 - ウ 葉にあるデンプンを全て消費させるため。
- ②
 - ア 葉Cと葉D
 - イ 葉Cと葉E
 - ウ 葉Dと葉F

問3 <結果3>から、袋Hと袋Iのそれぞれに含まれる二酸化炭素の量の関係について述べたものとして適切なのは、下の①のア～ウのうちではどれか。また、<結果2>と<結果3>から、袋Hと袋Iのそれぞれのツユクサのできるデンプンなどの養分の量の関係について述べたものとして適切なのは、下の②のア～ウのうちではどれか。

- ① ア 呼吸によって出される二酸化炭素の量よりも、光合成によって使われた二酸化炭素の量の方が多いのは、袋Hである。
 イ 呼吸によって出される二酸化炭素の量よりも、光合成によって使われた二酸化炭素の量の方が多いのは、袋Iである。
 ウ 袋Hも袋Iも呼吸によって出される二酸化炭素の量と光合成によって使われた二酸化炭素の量は、同じである。
- ② ア デンプンなどの養分のできる量が多いのは、袋Hである。
 イ デンプンなどの養分のできる量が多いのは、袋Iである。
 ウ 袋Hと袋Iのできるデンプンなどの養分の量は、同じである。

問1	ア イ ウ エ					
問2	①			②		
	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ
問3	①			②		
	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ

問1	ア	
問2	①	②
	ウ	イ
問3	①	②
	イ	イ

- 問2 ②…対照実験の考え方から、二酸化炭素が必要であることを確かめるためには、二酸化炭素の有無以外の条件がそろっている2つの葉(葉Cと葉E)を選ぶ必要がある。なお、葉Cと葉Dを比べると、光合成に日光が必要であることが確かめられる。
- 問3 ①…袋Hは実験前より実験後の二酸化炭素の割合が増えているので、光合成で使われる二酸化炭素の量よりも、呼吸によって出される二酸化炭素の量の方が多い。②…結果2から光合成によってデンプンがつくられることがわかるので、使われた二酸化炭素の量が多い袋Iの方がデンプンのできる量が多いと考えられる。

【過去問 10】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2021 年度)

問1 次の 中の A～C のうち、顕微鏡の使い方として適切なものはどれか。最も適するものをあとの 1～6 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- A 観察を始めるときは、対物レンズを最も低倍率のものにする。
- B プレパラートをステージにのせ、プレパラートと対物レンズとの距離を近づけるときは、接眼レンズをのぞきながら行う。
- C ピントを合わせるときは、接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートとの距離を離していく。

- 1 Aのみ 2 Bのみ 3 Cのみ 4 AとB 5 AとC 6 BとC

問2 次の図1～図3は、エンドウ、イヌワラビ、ゼニゴケをそれぞれ表したものであり、エンドウとイヌワラビについては、矢印で示した部分のつくりを の中に表している。図中の a～g についての説明として最も適するものをあとの 1～4 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

図1

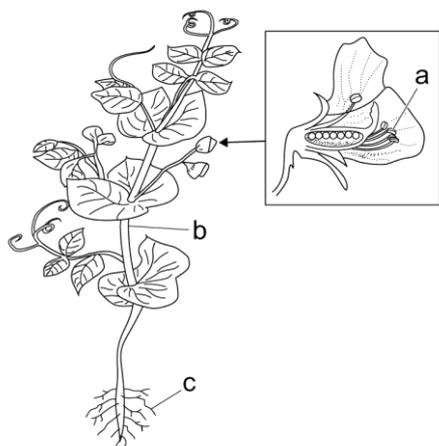


図2

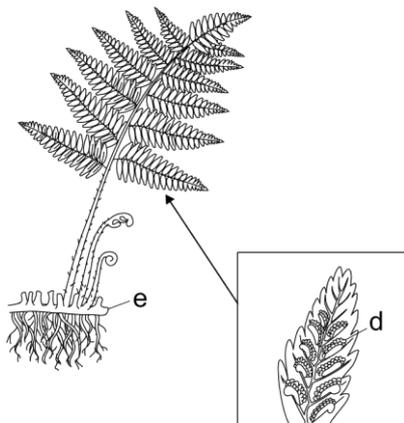


図3



- 1 aとdの主な役割は、どちらも花粉をつくることである。
- 2 cとgの主な役割は、どちらも水を吸収することである。
- 3 bとeはどちらも維管束があるところである。
- 4 dとfはどちらも精子をつくる場所である。

問1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
問2	① ② ③ ④

問1	5
問2	3

問1 B…プレパラートが割れるのを防ぐために、横から見ながらプレパラートと対物レンズを近づけるので誤り。

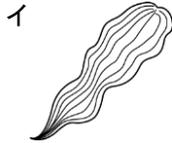
問2 bとeはどちらも茎で維管束がある。図3のコケ植物には維管束はない。

【過去問 11】

次の問いに答えなさい。

(新潟県 2021 年度)

問1 次のア～エは、植物の葉をスケッチしたものである。アサガオの葉を示したものとして、最も適当なものを、ア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。



問1	
----	--

問1	ウ
----	---

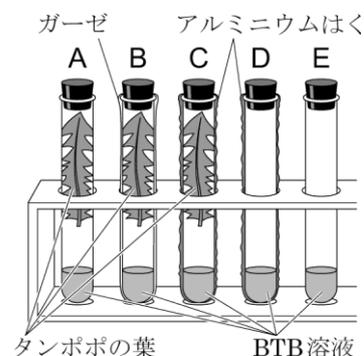
【過去問 12】

タンポポを用いて、次の実験を行った。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2021 年度)

[実験Ⅰ] タンポポの花を1つ切りとり、手で持ってルーペで観察し、スケッチした。

[実験Ⅱ] 試験管A～Eを準備し、すべての試験管に、青色のBTB溶液を入れ、ストローで息をふきこんで緑色に調整した。その後、図のようにA～Cには大きさがほぼ同じタンポポの葉を入れ、A～Eにゴム栓をした。次に、Bをガーゼでおおい、C、Dを光が当たらないようにアルミニウムはくでおおった。すべての試験管を日の当たる場所に2時間置き、BTB溶液の色の変化を観察して表1にまとめた。その後、A、Cから取り出したタンポポの葉を、①あたためたエタノールにしばらく浸した後、水洗いし、ヨウ素液につけて葉の色の変化を



観察して表2にまとめた。なお、この実験に用いた鉢植えのタンポポには、②実験結果を正しく読みとるために必要な操作を事前に行った。

表1

試験管	A	B	C	D	E
BTB溶液の色	青色	緑色	黄色	緑色	緑色

表2

試験管	A	C
ヨウ素液による葉の色の变化	あり	なし

問1 タンポポは、花弁が1つにくっついている。このような花卉の特徴をもつなかまを何というか、書きなさい。

問2 実験Ⅰについて、切りとったタンポポの花を観察するとき、どのようなルーペの使い方をすればよいか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア ルーペを目に近づけ、花を動かさず、顔とルーペを前後に動かす。

イ ルーペを目に近づけ、顔とルーペを動かさず、花を前後に動かす。

ウ ルーペを花に近づけ、花とルーペを動かさず、顔を前後に動かす。

エ ルーペを花に近づけ、顔を動かさず、花とルーペを前後に動かす。

問3 実験Ⅱについて、次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 試験管AとCのように、1つの条件以外を同じにして行う実験がある。このような実験を何というか、書きなさい。

(2) 次の文は下線部①の操作について述べたものである。文中の(あ)には下のア～エのいずれか1つの符号を、(い)にはあてはまる内容をそれぞれ書き、文を完成させなさい。

この操作は、葉を(あ)して観察しやすくするために行う。また、エタノールは(い)という性質があるので、エタノールをあたためるときは、エタノールが入った容器を熱湯であたためる。

ア 消毒

イ 洗浄

ウ 染色

エ 脱色

(3) 下線部②について、鉢植えのタンポポに事前に行った操作について述べたものはどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 葉のデンプンをなくすための操作 イ 葉からの蒸散を行えなくするための操作
 ウ 葉のデンプンを増やすための操作 エ 葉からの蒸散を行いやすくするための操作

(4) 試験管AのBTB溶液が青色に変化したのはなぜか、その理由を、表1、2をもとに「呼吸」という語句を用いて書きなさい。

問1		
問2		
問3	(1)	
	(2)	あ
		い
	(3)	
(4)		

問1	合弁花類	
問2	イ	
問3	(1)	対照実験
	(2)	あ
		い
	(3)	ア
(4)	光合成で取り入れられた二酸化炭素の量の方が、呼吸によって出された二酸化炭素の量よりも多かったから。	

- 問1 ふだん目にするタンポポの花とよばれているものは、小さな花が多数集まってできている。この小さな花を観察すると、花弁が1つにくっついているようすが見られる。
- 問2 切りとったタンポポの花は手に持って動かせるので、これを観察するときは、ルーペを目に近づけ、顔とルーペを動かさず、花を前後に動かすようにする。ルーペを用いて観察するときは、ルーペを目に近づけて持ち、ルーペと目との間の距離を一定に保つ。
- 問3 (2) 光合成の場となる葉緑体にふくまれる緑色の色素は、エタノールにとけやすく、あたためたエタノールにタンポポの葉をしばらく浸すと脱色できる。液体のエタノールは、あたためると気体になりやすく、ガスバーナーで試験管を直接加熱すると、気体となったエタノールに引火することがあるので、熱湯につけてあたためるようにする。
- (3) この実験では、光合成によってタンポポの葉にデンプンができるかどうかを、葉に光を当てたものと、ガーゼでおおって光が当たりにくくしたものや、アルミニウムはくでおおって光が当たらないものとを比べることで確かめている。よって、実験中に行われた光合成によってデンプンができるかどうかを調べるために、実験前に葉にあったデンプンをなくすための操作が事前に必要となる。例としては、光の当たらない場所に葉を1晩程度置き、その時点で葉にあったデンプンをすべて消費させることが考えられる。

【過去問 13】

植物の葉のつくりと、蒸散と吸水の関係について調べるため、次の実験を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2021 年度)

〔実験1〕 ツバキの葉の表側と裏側の表面に透明なマニキュアを塗り、マニキュアが乾燥したら、その上からセロハンテープをはり、マニキュアごとにはがした。そのセロハンテープをスライドガラスにはり、顕微鏡を用いて観察した。図1～4は同じ葉について観察した像であり、図1～3は葉の裏側からのはがしたセロハンテープを異なる倍率で観察したもの、図4は葉の表側からのはがしたセロハンテープを図3と同じ倍率で観察したものである。

図1 (裏側)

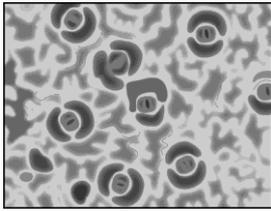


図2 (裏側)

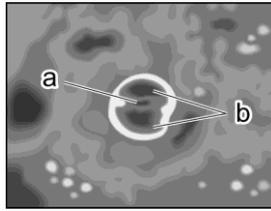


図3 (裏側)

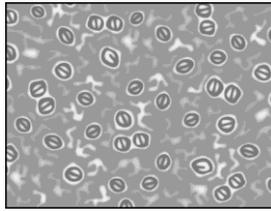
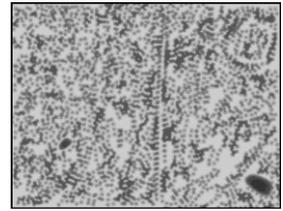


図4 (表側)



〔実験2〕 葉のついたツバキの枝を4本用意し、それぞれ表の①～④の処理を行った。それらを別々に水が入ったメスシリンダーにさした後、水面に植物油を数滴たらした。しばらく放置してから、メスシリンダー内の水の減少量を記録し、結果を表にまとめた。

表

処理	結果
	水の減少量 [mL]
① 葉の裏側全体にワセリンを塗る。	0.0
② 葉の表側全体にワセリンを塗る。	6.2
③ 葉の表裏全体にワセリンを塗る。	0.0
④ 葉にワセリンを塗らない。	6.1

なお、4本の枝は、葉の大きさや枚数、放置した時間の長さを同じにし、ワセリンを塗った3本の枝については、ワセリンを塗る厚さを同じにして実験を行った。

問1 顕微鏡の操作で、低倍率で観察した後、反射鏡やしぼりを調節せずに高倍率にすると、視野の明るさはどうなるか書け。

問2 実験1の図1～3について、顕微鏡を正しい手順で操作すると、最初に観察される像はどれか。図の番号を書け。

問3 実験1において、図2中のaは気孔であり、三日月形の2つの細胞bに囲まれている。この細胞bの名称を書け。

問4 実験2から、次のア～エのように条件を1つだけ変えたとき、結果が実験2と同様になるものはどれか。最も適当なものをア～エから1つ選んで、その記号を書け。

ア 葉の枚数を減らす。 イ 葉の大きさを半分にする。

ウ ワセリンを厚く塗る。 エ 放置する時間を長くする。

問5 実験1, 2から、ツバキの葉のつくりと、蒸散と吸水の関係についてわかることを、「気孔」「蒸散」「吸水」の3つの語句を用いて書け。

問 1	
問 2	図
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	暗くなる
問 2	図 3
問 3	孔辺細胞
問 4	ウ
問 5	気孔は葉の裏側にあり、気孔で蒸散が行われると吸水が起こる。

問 2 顕微鏡の使い方

顕微鏡で観察するときは、はじめから高倍率にすると、視野が狭くなって観察するものを見つけることが難しいので、低倍率で見たいものを探してから高倍率に変更し、細部を観察する。

問 4 表の①, ③で水の減少量がなくなっていることから、**実験 2**のときの厚さでワセリンを塗った時点で、ワセリンは気孔をふさいでいる。したがって、それ以上厚く塗っても、ワセリンの厚みは実験結果に影響しない。

問 5 表の①, ③の処理で、葉の裏側からの蒸散を起こらなくすると、水の減少(吸水)も起こらない。一方、②の処理で、葉の表側からの蒸散のみを起こらなくした場合も、処理を行わない④とほぼ同量の水の減少がみられる。この結果から、葉の表側には気孔がなく、裏側に分布する気孔から蒸散を行い、この蒸散にともなって吸水が起こっていることが読み取れる。

【過去問 14】

ある地域の公園とその付近に生えている植物を調べ、見つけた植物を、それぞれの特徴に注目して、表1のようにA～Eに分類した。問1～問4に答えなさい。

(山梨県 2021 年度)

表1

A	B	C	D	E
ゼニゴケ	イヌワラビ	イチヨウ・マツ	ツユクサ	サクラ・アブラナ・タンポポ

問1 Aについて、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図は、植物について調べた公園とその付近の一部を模式的に表したものであり、図の①～④ (■) は、植物が見つかった主な場所を示している。また、表2は、①～④の日当たりや土のようすについてまとめたものである。ゼニゴケが多く見つかったと考えられる最も適当な場所を、①～④から一つ選び、その記号を書きなさい。

図

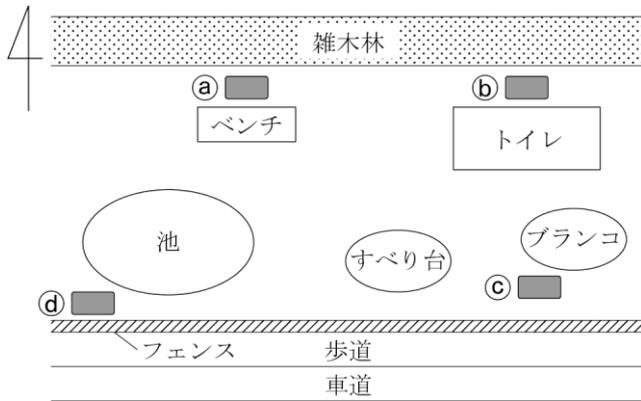


表2

①	日当たりがあまりよくない。 土は乾いていて、かたい。
②	日当たりが悪い。 土は湿っていて、やわらかい。
③	日当たりがよい。 土は乾いていて、かたい。
④	日当たりがよい。 土は湿っていて、やわらかい。

(2) ゼニゴケは、どのようにして水分を吸収するか、簡単に書きなさい。

問2 BとCに共通する特徴として適当なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 種子でふえる。
- イ 雄花と雌花がある。
- ウ 胞子でふえる。
- エ 根・茎・葉の区別がある。

問3 次の□は、DとEを分類することに関連して述べた文章である。①に当てはまる語句を書きなさい。また、②、③に当てはまるものをア、イから一つずつ選び、その記号をそれぞれ書きなさい。

DとEの植物は、子房の有無に注目すると同じ①植物のなかまに分類できるが、子葉の枚数、葉脈や根の特徴などの違いからDとEに分類した。Eの植物は、花弁のつき方からさらに二つに分類することができ、サクラは② [ア 合弁花類 イ 離弁花類] に分類される。アブラナとタンポポのうち、サクラと同じ②に分類されるのは、③ [ア アブラナ イ タンポポ] である。

問4 ツユクサ、アブラナ、タンポポを上から見たところ、どの植物も、葉がたがいに重なり合わないつき方をしていた。次の文は、このような葉のつき方の利点をまとめたものである。[]に入る適切な言葉を書きなさい。

たがいに重なり合わないように葉がついていることで、[]ため、植物が光合成を行うのに都合がよい。

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

問1	(1)	⑥		
	(2)	例	からだの表面全体から直接吸収する	
問2	エ			
問3	①	被子		
	②	イ	③	ア
問4	例	どの葉にも日光がよく当たる		

問1 (2) コケ植物のなかまにみられる仮根は、水分を吸収するはたらきをもつ種子植物などの根とは異なり、おもにからだを地面などに固定するはたらきをしている。

問2 イヌワラビ (B) はシダ植物に分類され、胞子でふえる。一方、イチョウ・マツ (C) は裸子植物に分類され、種子でふえて、雄花と雌花がある。どちらも、からだには根、茎、葉の区別がある。

【過去問 15】

タンポポを用いて観察と実験を行った。問1～問6に答えなさい。

(岐阜県 2021 年度)

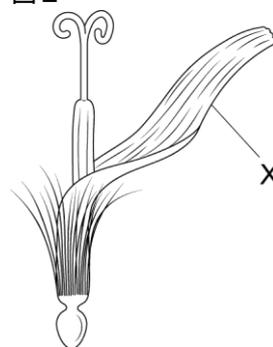
〔観察〕 野外でタンポポの葉のつき方を観察した。図1は、タンポポを上から見たときのスケッチである。次に、タンポポの花を分解して観察すると、タンポポの花はたくさんの小花(小さな花)が集まってできていることが分かった。図2は、小花のスケッチである。その後、土を掘ってタンポポの根を観察すると、太い根をのぼし、そこから細かい根がのびていた。

図1



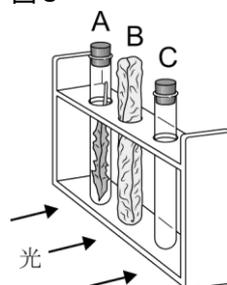
〔実験〕 光が当たってタンポポの葉が光合成を行うとき、二酸化炭素が使われるかどうかを調べた。3本の試験管A～Cを用意し、試験管AとBにタンポポの葉を入れ、試験管Cには何も入れなかった。次に、試験管A～Cそれぞれにストローで息を吹き込み、すぐにゴム栓でふたをした。試験管Bにはアルミニウムはくを巻いて、中に光が当たらないようにした。図3のように、3本の試験管を光が当たる場所に30分置いた後、それぞれの試験管に石灰水を少し入れ、再びゴム栓でふたをし、よく振ったところ、試験管Aの石灰水は変化が見られなかったが、試験管BとCの石灰水は白く濁った。

図2



問1 図1で、タンポポを上から見ると、葉は重ならないようについている。これは、植物が光合成を行う上で都合がよいと考えられる。都合がよい理由を、簡潔に説明しなさい。

図3



問2 図2のXは何か。言葉で書きなさい。

問3 観察から、タンポポが分類されるグループとして適切なものを、ア～クから全て選び、符号で書きなさい。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア コケ植物 | イ シダ植物 | ウ 裸子植物 | エ 被子植物 |
| オ 単子葉類 | カ 双子葉類 | キ 離弁花類 | ク 合弁花類 |

問4 実験で、石灰水を白く濁らせる性質がある気体は何か。化学式で書きなさい。

問5 次の□の(1)、(2)に当てはまるものを、ア～ウから1つずつ選び、符号で書きなさい。

試験管Aの実験だけでは、「タンポポの葉に光が当たったときだけ二酸化炭素が減少する」ことを確かめることはできない。「光が当たっても、タンポポの葉がないと二酸化炭素は減少しない」ことを確かめるには、試験管□(1)の実験を比較する必要がある。また、「タンポポの葉があっても、光が当たらないと二酸化炭素は減少しない」ことを確かめるには、試験管□(2)の実験を比較する必要がある。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア AとB | イ BとC | ウ AとC |
|-------|-------|-------|

問6 次の□の(1)~(3)に当てはまる言葉をそれぞれ書きなさい。

光合成では、光のエネルギーを使い、二酸化炭素と水を材料として、デンプンなどの養分と酸素が作られる。植物の根から吸収された水などは、□(1)を通して茎や葉に運ばれている。一方、光合成によってつくられたデンプンなどは、水に溶けやすい物質に変化してから□(2)を通して植物のからだ全体に運ばれている。タンポポの茎では、□(1)や□(2)などが束になった維管束が周辺部に輪の形に並んでいる。また、陸上の植物の葉では、主に葉の表皮にある□(3)というすきまを通して気体の出入りを調節している。

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

【過去問 16】

植物の生活と種類及び生命の連続性に関する問いに答えなさい。

(静岡県 2021 年度)

問1 被子植物に関する①の問いに答えなさい。

① 次のア～エの中から、被子植物を1つ選び、記号で答えなさい。

ア イチョウ イ スギ ウ イヌワラビ エ アブラナ

問1	①	
----	---	--

問1	①	エ
----	---	---

問1 ① イチョウとスギは裸子植物，イヌワラビはシダ植物に分類される。

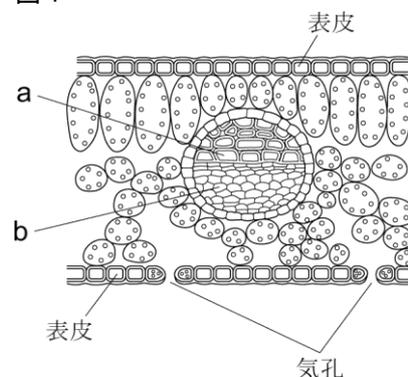
【過去問 17】

植物の葉のつくりと蒸散について調べるため、双子葉類である植物Aと単子葉類である植物Bを用いて、次の〔観察1〕、〔観察2〕と〔実験〕を行った。

- 〔観察1〕① 植物Aの葉を薄く切って切片をつくり、スライドガラスの上ののせた。
- ② ①のスライドガラスに、水を1滴落としてカバーガラスをかぶせ、顕微鏡で葉の断面のつくりを観察した。

図1は、顕微鏡で観察した植物Aの葉の断面のスケッチである。植物Aの葉では、aとbの2種類の管が集まり束になっているようすが観察できた。

図1

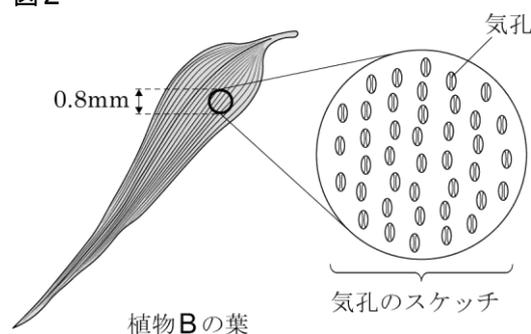


- 〔観察2〕① 植物Bの葉の表側と裏側の表皮をはがして、それぞれをスライドガラスの上ののせた。
- ② ①のそれぞれのスライドガラスに、水を1滴落としてカバーガラスをかぶせ、顕微鏡で葉の表皮にある気孔を観察した。

図2は、観察に用いた植物Bの葉と、葉の表側の表皮を観察した際、顕微鏡の視野全体に観察された気孔をスケッチしたものである。スケッチした範囲は、葉の表皮のうち図2に示した直径0.8mmの円形部分に相当する。

観察の結果、葉の表側と裏側の表皮では、ほぼ同じ数の気孔が観察された。

図2



- 〔実験〕① 葉の数と大きさ、茎の長さとおさをそろえ、からだ全体から蒸散する水の量が同じになるようにした3本の植物Aと、同じ形で同じ大きさの3本のメスシリンダーを用意した。
- ② 図3のように、同じ量の水を入れた3本のメスシリンダーに、植物Aを1本ずつ入れて水面にそれぞれ油をたらした。このとき、1本目の植物Aには、全ての葉の表側だけにワセリンを塗り、2本目の植物Aには、全ての葉の裏側だけにワセリンを塗った。また、3本目の植物Aには、ワセリンを塗らなかった。
- ③ その後、明るく風通しのよい場所に、②の3本のメスシリンダーを一定時間置いて、メスシリンダー内の水の減少量を調べた。
- ④ 次に、植物Aのかわりに植物Bを用いて、①から③までと同じことを行った。

図3



表は、[実験]の結果をまとめたものである。

なお、ワセリンは、水や水蒸気を通さないものとし、葉の表側、裏側に塗ったワセリンは、塗らなかった部分の蒸散に影響を与えないものとする。また、メスシリンダー内の水の減少量は、植物の蒸散量と等しいものとする。

表

	水の減少量 [cm ³]	
	植物A	植物B
葉の表側だけにワセリンを塗った。	5.4	2.2
葉の裏側だけにワセリンを塗った。	2.6	2.2
ワセリンを塗らなかった。	6.0	3.5

次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2021 年度 A)

問1 植物Aと同じ双子葉類に分類されるものを、次のアからエまでの中から1つ選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア トウモロコシ イ ツユクサ ウ ユリ エ アブラナ

問2 次の文章は、図1のa、bのつくりとそれらのはたらきについて説明したものである。文章中の(Ⅰ)から(Ⅲ)までにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

a、bは、水や養分が通る管で、茎ではaはbより(Ⅰ)にある。根から吸収された水分などは(Ⅱ)を通過して葉に運ばれ、光合成などで使われる。光合成でつくられたデンプンなどの栄養分は水に溶けやすい物質に変わり、(Ⅲ)を通過してからだの各部分に運ばれる。

ア Ⅰ 内側, Ⅱ a, Ⅲ b イ Ⅰ 内側, Ⅱ b, Ⅲ a
 ウ Ⅰ 外側, Ⅱ a, Ⅲ b エ Ⅰ 外側, Ⅱ b, Ⅲ a

問3 図2から、葉の表皮の気孔は1mm²あたりにおよそいくつあると考えられるか。最も適当なものを、次のアからオまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア 20 イ 40 ウ 80 エ 120 オ 260

問4 次の文章は、[実験]の結果からわかることについて説明したものである。文章中の(Ⅰ)と(Ⅱ)にあてはまる数値として最も適当なものを、下のアからカまでの中からそれぞれ選んで、そのかな符号を書きなさい。

[実験]の結果から、植物Aの葉の裏側の蒸散量は、表側の蒸散量のおよそ(Ⅰ)倍であり、植物Bの葉の裏側の蒸散量は、表側の蒸散量とほぼ同じであった。また、[実験]から、植物A、Bでは、葉以外の部分からも蒸散が行われていることがわかり、[実験]における植物Bの葉以外の部分からの蒸散量は(Ⅱ)cm³であった。

ア 0.2 イ 0.6 ウ 0.9 エ 2.1 オ 4.5 カ 5.7

問1				
問2				
問3				
問4	Ⅰ		Ⅱ	

問1	エ			
問2	ア			
問3	ウ			
問4	Ⅰ	カ	Ⅱ	ウ

問1 ア・イ・ウはいずれも単子葉類に分類される植物である。

問3 図2のスケッチより、直径が0.8mmで面積が約0.5mm²の円(0.4×0.4×3.14=0.5024mm²)に40個の気孔が観察されているので、1mm²あたりでは、およそ40×2=80個の気孔があると考えられる。

問4 Ⅰ…表の結果は、次のようにまとめられる。

	(蒸散の起こる部分)	水の減少量 [cm ³]	
		植物A	植物B
葉の表側だけにワセリンを塗った。	葉の裏側+茎…①	5.4	2.2
葉の裏側だけにワセリンを塗った。	葉の表側+茎…②	2.6	2.2
ワセリンを塗らなかつた。	葉の表側+裏側+茎…③	6.0	3.5

この結果から、植物Aにおいて、

葉以外(茎)からの蒸散量は、①+②-③より、(5.4+2.6)-6.0=2.0cm³…④である。

したがって、植物Aにおいて、葉の表側からの蒸散量は、②-④より、2.6-2.0=0.6cm³、

葉の裏側からの蒸散量は、①-④より、5.4-2.0=3.4cm³となる。

よって、葉の裏側からの蒸散量は表側からの蒸散量の、3.4÷0.6=5.66…倍となる。

Ⅱ…植物Aと同様に考えると、植物Bの葉以外からの蒸散量は、①+②-③より、(2.2+2.2)-3.5=0.9cm³となる。

【過去問 18】

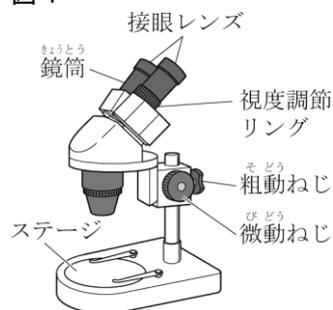
次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

(三重県 2021 年度)

問2 図4のような双眼実体顕微鏡を用いて観察するとき、双眼実体顕微鏡はどのような順序で使うか、次のア～エを正しい順に左から並べて記号で書きなさい。

- ア 鏡筒を支えながら、粗動ねじを回して観察物の大きさに合わせて鏡筒を固定する。
- イ 左目でのぞきながら、視度調節リングを回して像のピントを合わせる。
- ウ 左右の鏡筒を調節し、接眼レンズの幅^{はば}を目の幅に合わせる。
- エ 右目でのぞきながら、微動ねじを回して像のピントを合わせる。

図4



問2	→ → →
----	-----------------

問2	ウ → ア → エ → イ
----	---------------

【過去問 19】

太郎さんと花子さんは、シロツメクサに興味をもち、先生と相談しながら観察や実験をして調べることにしました。図1は観察をしたときのスケッチです。後の問いに答えなさい。

(滋賀県 2021 年度)



太郎さん

アブラナは種子でなかまをふやしますが、シロツメクサはどのようにふえるのですか。

アブラナと同様に、おしべのやくでつくられた花粉を、めしべで受粉した後に、子房の中で種子をつくり、なかまをふやします。シロツメクサについて、自分たちで詳しく調べてみてはどうか。



先生



花子さん

受粉した後の花粉は、いったいどのような変化をしていくのかな。

図1



太郎さんと花子さんは、受粉後に花粉がどのように変化するかを調べるため、次の観察を行いました。

【観察】

〈方法〉

- ① 10%のショ糖水溶液(砂糖水)をつくり、これをスライドガラスの上に1滴落とす。
- ② ①のスライドガラスの上に、シロツメクサの花粉をまく。
- ③ 顕微鏡を使って、20分ごとに観察する。このとき、デジタルカメラで撮影しておき、花粉の変化を調べる。

〈結果〉

はじめに図2のようであったシロツメクサの花粉は、1時間後、図3のように変化した。

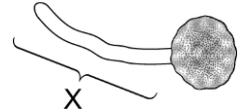
図2

シロツメクサの花粉



図3

1時間後



問1 受粉が行われるのは、めしべの何という部分ですか。書きなさい。

問1	
----	--

問1	柱頭
----	----

【過去問 20】

桜さんは、被子植物である植物Aと植物Bを用いて、次の〈観察Ⅰ〉・〈観察Ⅱ〉を行った。また、下のノートは桜さんが〈観察Ⅰ〉・〈観察Ⅱ〉の結果をまとめたものの一部である。これについて、問1～問3に答えよ。

(京都府 2021 年度)

〈観察Ⅰ〉 植物Aと植物Bの種子を校庭の花だんに植え、それぞれが発芽した後の子葉の枚数を調べる。

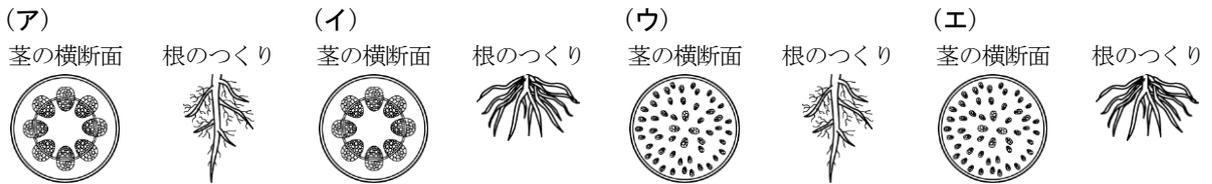
〈観察Ⅱ〉 植物Aと植物Bを育て、それぞれに咲いた花をいくつか選んで花弁のようすを観察する。その後、選んだ花の写真を毎日撮影して、継続的にその変化を観察する。

ノート

〈観察Ⅰ〉の結果、植物Aの子葉は1枚、植物Bの子葉は2枚だった。

〈観察Ⅱ〉の結果、植物Aの花の花弁はたがいに離れており、植物Bの花の①花弁はたがいにくっついていた。また、植物Aも植物Bも、日がたつにつれて②花は果実に変化した。

問1 ノート中の〈観察Ⅰ〉の結果から考えて、植物Aと植物Bにおけるそれぞれの茎の横断面と根のつくりの模式図の組み合わせとして最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つずつ選べ。



問2 ノート中の下線部①花弁はたがいにくっついてについて、植物Bの花のような、花弁がたがいにくっついてる花を何というか、漢字3字で書け。

問3 ノート中の下線部②花は果実に変化したについて、桜さんは多くの被子植物の果実の中には種子があることを知った。次の i 群(ア)～(カ)のうち、種子になるものとして最も適当なものを1つ選べ。

i 群 (ア) がく (イ) 子房 (ウ) 花弁 (エ) 柱頭 (オ) 胚珠 (カ) やく

問1	植物A	ア	イ	ウ	エ		
	植物B	ア	イ	ウ	エ		
問2							
問3	i 群	ア	イ	ウ	エ	オ	カ

問1	植物A	エ			
	植物B	ア			
問2	合	弁	花		
問3	i 群	オ			

問1 被子植物は、発芽した後の子葉の数が1枚の単子葉類と、子葉の数が2枚の双子葉類に分類できる。単子葉類は、葉の葉脈が平行（平行脈）、茎の横断面で維管束がばらばらにみられる、根のつくりがひげ根となるといった特徴をもつ。一方、双子葉類は、葉の葉脈が網目状（網状脈）、茎の横断面で維管束が輪状に並ぶ、根のつくりが主根と側根からなるといった特徴をもつ。

問2 花弁がたがいにくっついている花を合弁花、花弁が離れている花を離弁花という。花が合弁花のグループは合弁花類、離弁花のグループは離弁花類とよばれる。

問3 i 群…被子植物は受精すると、子房は果実になり、胚珠は種子になる。

【過去問 21】

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2021 年度)

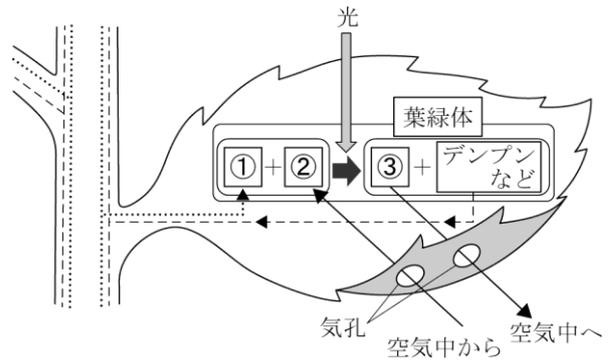
問1 植物の葉のはたらきについて答えなさい。

(1) 図1は、植物が葉で光を受けて栄養分をつくり出すしくみを模式的に表したものである。図中の ① ~ ③ に入る語句として適切なものを、次のア~ウからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 二酸化炭素 イ 酸素 ウ 水

(2) (1)の下線部のはたらきを何というか、漢字で書きなさい。

図1



問1	(1)	①		②		③	
	(2)						

問1	(1)	①	ウ	②	ア	③	イ
	(2)	光合成					

【過去問 22】

植物のからだのつくりと遺伝に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2021 年度)

問1 図1は、ゼニゴケ、タンポポ、スギナ、イチョウ、イネの5種類の植物を、「種子をつくる」、「葉、茎、根の区別がある」、「子葉が2枚ある」、「子房がある」の特徴に注目して、あてはまるものには○、あてはまらないものには×をつけ、分類したものである。これらの植物を分類したそれぞれの特徴は、図1の①～④のいずれかにあてはまる。

(1) 図1の②、④の特徴として適切なものを、次のア～エからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

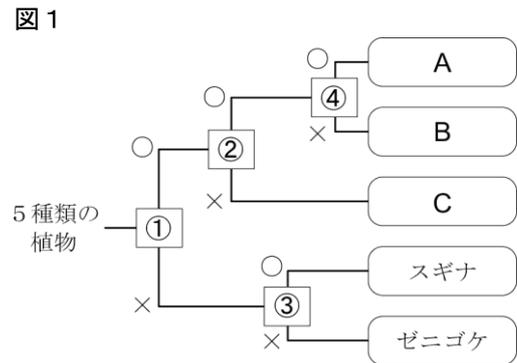
- ア 種子をつくる イ 葉、茎、根の区別がある
- ウ 子葉が2枚ある エ 子房がある

(2) 図1のA～Cの植物として適切なものを、次のア～ウからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア タンポポ イ イチョウ ウ イネ

(3) ゼニゴケの特徴として適切なものを、次のア～オから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 花弁はつながっている イ 葉脈は平行に通る
- ウ 雄花に花粉のうがある エ 維管束がある オ 水を体の表面からとり入れる



問1	(1)	②		④	
	(2)	A		B	C
	(3)				

問1	(1)	②	エ		④	ウ	
	(2)	A	ア	B	ウ	C	イ
	(3)	オ					

問1 (1) ①…5種類の植物のうち、スギナはシダ植物、ゼニゴケはコケ植物であり、これらは孢子をつくる。ほかの3種類は種子植物であるため、「種子をつくる」の特徴があてはまる。②…3種類の種子植物のうち、タンポポとイネは被子植物であり、イチョウは裸子植物である。被子植物では胚珠が子房の中にあり、裸子植物では胚珠がむき出しになっているので、「子房がある」の特徴があてはまる。③…シダ植物はからだに葉、茎、根の区別があり、コケ植物にはないので、「葉、茎、根の区別がある」の特徴があてはまる。④…被子植物のタンポポとイネのうち、タンポポは双子葉類であり子葉が2枚ある。イネは単子葉類であり、子葉が1枚である。

したがって、「子葉が2枚ある」の特徴になる。

(2)(1)の特徴で分類すると、**A**はタンポポ、**B**はイネ、**C**はイチョウになる。

(3) ゼニゴケには、仮根とよばれる根のようなつくりがあるが、仮根はおもにからだを固定するはたらきをしており、水は体の表面全体からとり入れている。

【過去問 23】

植物のはたらきを調べるために、**実験Ⅰ**、**実験Ⅱ**を行った。下の問1～問6に答えなさい。

(和歌山県 2021 年度)

実験Ⅰ 「オオカナダモを使った実験」

- (i) 4本の試験管A～Dを用意し、ほぼ同じ大きさのオオカナダモを試験管A、Bにそれぞれ入れた。
- (ii) 青色のBTB溶液に息を吹き込んで緑色にしたものを、すべての試験管に入れて満たした後、すぐにゴム栓でふたをした(図1)。
- (iii) 試験管B、Dの全体をアルミニウムはくでおおい、試験管B、Dに光が当たらないようにした。
- (iv) 4本の試験管を光が十分に当たる場所に数時間置いた(図2)。
- (v) 試験管のBTB溶液の色を調べ、その結果をまとめた(表1)。

表1 実験Ⅰの結果

試験管	A	B	C	D
BTB溶液の色	青色	黄色	緑色	緑色

図1 BTB溶液を入れた4本の試験管

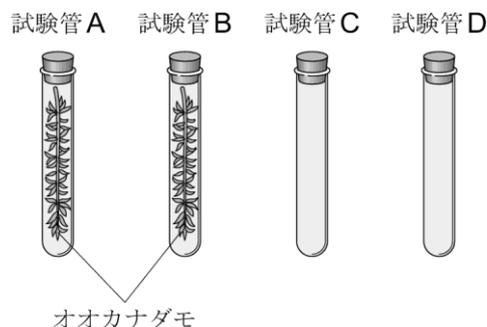
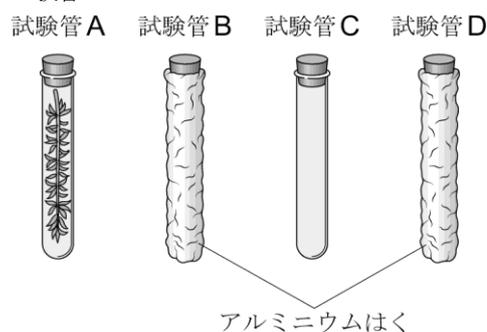


図2 光が十分に当たる場所に置いた4本の試験管



実験Ⅱ 「アジサイを使った実験」

- (i) 葉の大きさや枚数、茎の太さや長さがほぼ同じアジサイを3本用意して、それぞれに表2のような処理を行い、アジサイA、B、Cとした。
- (ii) 同じ大きさの3本の試験管に、それぞれ同量の水と、処理したアジサイA～Cを入れ、少量の油を注いで水面をおおった(図3)。
- (iii) アジサイA～Cの入った試験管の質量をそれぞれ測定し、明るく風通しのよい場所に一定時間置いた後、再びそれぞれの質量を測定した。
- (iv) 測定した質量から試験管内の水の減少量をそれぞれ求め、その結果をまとめた(表3)。

表2 処理の仕方

アジサイ	処理
A	葉の表側にワセリンをぬる
B	葉の裏側にワセリンをぬる
C	葉の表側と裏側にワセリンをぬる

図3 処理したアジサイと試験管

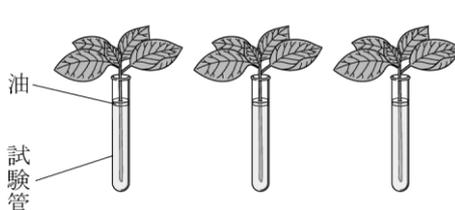


表3 実験Ⅱの結果

アジサイ	A	B	C
水の減少量[g]	4.8	2.6	1.1

問1 実験Ⅰでは、試験管Cや試験管Dを用意し、調べたいことがら以外の条件を同じにして実験を行った。このような実験を何というか、書きなさい。

問2 次の文は、実験Ⅰの結果を考察したものである。文中の①、②について、それぞれア、イのうち適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。また、文中の にあてはまる物質の名称を書きなさい。

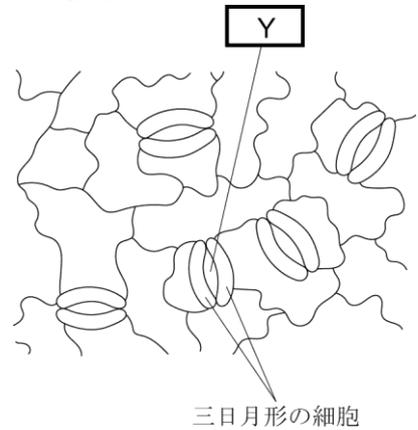
試験管Aでは、植物のはたらきである呼吸と光合成の両方が同時に行われているが、① {ア 呼吸
イ 光合成} の割合の方が大きくなるため、オオカナダモにとり入れられる の量が多くなり、試験管AのBTB溶液の色は青色になる。

一方、試験管Bでは、② {ア 呼吸 イ 光合成} だけが行われるため、オオカナダモから出される により、試験管BのBTB溶液の色は黄色になる。

問3 実験Ⅱについて、植物のからだの表面から、水が水蒸気となって出ていくことを何というか、書きなさい。

問4 実験Ⅱについて、図4はアジサイの葉の表皮を拡大して模式的に表したものである。図4の にあてはまる、2つの三日月形の細胞で囲まれたすきまの名称を書きなさい。

図4 アジサイの葉の表皮を拡大した模式図



問5 実験Ⅱ(ii)について、下線部の操作をしたのはなぜか、簡潔に書きなさい。

問6 実験Ⅱ(i)で用意したアジサイとほぼ同じものをもう1本用意し、葉のどこにもワセリンをぬらずに、実験Ⅱ(ii)～(iv)と同じ条件で、同様の実験を行った場合、試験管内の水の減少量は何gになると考えられるか。表3を参考にして、次のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、アジサイの茎からも水蒸気が出ていくものとする。

ア 5.2g イ 6.3g ウ 7.4g エ 8.5g

問1				
問2	①		②	
	X			
問3				
問4				
問5				
問6				

問1	対照実験			
問2	①	イ	②	ア
	X	二酸化炭素		
問3	蒸散			
問4	気孔			
問5	水面からの水の蒸散を防ぐため。			
問6	イ			

問2 植物はつねに呼吸を行っており、光が当たったときには光合成を同時に行う。呼吸では二酸化炭素が出されるのに対し、光合成では二酸化炭素がとり入れられるので、光合成の割合の方が大きい場合は、二酸化炭素は試験管内から減少する。二酸化炭素は水に溶けて酸性となる性質があるので、二酸化炭素が光合成によって使われて減少した試験管Aでは、試験管内のBTB溶液はアルカリ性を示す青色となっている。

問3, 5 実験Ⅱでは、油を注いで水面からの蒸発を防いでいるので、試験管で測定された水の減少量は、植物が行った蒸散量と一致する。

問6 ワセリンをぬった部分からは蒸散が起こらないため、実験Ⅱの表2と表3は、次のようにまとめられる。

アジサイ	処理	蒸散の起こる部分	水の減少量 [g]
A	葉の表側にワセリンをぬる	葉の裏側+茎	4.8
B	葉の裏側にワセリンをぬる	葉の表側+茎	2.6
C	葉の表側と裏側にワセリンをぬる	茎	1.1

葉のどこにもワセリンをぬらないアサガオでは、葉の表側+裏側+茎からの蒸散が起こる。よって、この表の(アジサイAでの水の減少量)+(アジサイBでの水の減少量)-(アジサイCでの水の減少量)より、求める値は、 $4.8+2.6-1.1=6.3$ gである。

【過去問 24】

みほさんとかいさんは、5月のある日、砂丘の植物を調べるために、橋本先生と一緒に鳥取砂丘にでかけた。次の会話は、みほさんとかいさんおよび橋本先生の観察中の会話である。あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2021 年度)

会話

橋本先生 今回の野外観察では、より詳しく植物のようすを観察するために、ルーペを持ってきました。

みほさん さっそくルーペを使って、そこに生えているハマヒルガオの花を観察してもいいですか。

橋本先生 もちろんいいですよ。①ルーペを正しく使って観察してください。ルーペを使って細かいところを観察するだけでなく、花や葉のつくりなども肉眼でじっくり観察すると、いろいろなことがわかると思いますよ。

みほさん わかりました。このハマヒルガオは、アサガオと同じく、②花弁が1つにくっついています。

かいさん 以前、ムラサキツユクサの葉の裏の気孔を顕微鏡で観察しましたが、ハマヒルガオの葉の裏にも気孔があるのでしょうか。

橋本先生 ありますよ。ムラサキツユクサと同じように、気孔は、③水蒸気の出口、④酸素や二酸化炭素の出入り口としての役割を果たしているのですよ。

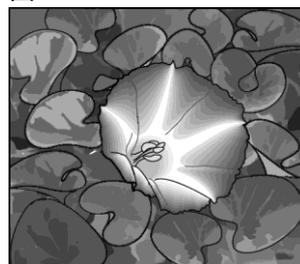
問1 会話の下線部①について、観察するものが動かせるときのルーペの正しい使い方を説明した文として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア ルーペと観察するものを、両方とも前後に動かして、ピントを合わせる。
- イ ルーペを観察するものに近づけて持ち、観察するものを動かさずに、ルーペを前後に動かして、ピントを合わせる。
- ウ ルーペを目から遠ざけて持ち、ルーペを動かさずに、観察するものを前後に動かしてピントを合わせる。
- エ ルーペを目に近づけて持ち、ルーペを動かさずに、観察するものを前後に動かしてピントを合わせる。

問2 図は、ハマヒルガオの写真である。会話の下線部②について、図のハマヒルガオのように、花弁が1つにくっついている植物として、適切なものを、次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ツツジ
- イ セイヨウタンポポ
- ウ エンドウ
- エ アブラナ

図



ハマヒルガオ

問3 会話の下線部③について、植物の根から吸い上げられた水は、植物の体の表面から水蒸気として出ていく。この現象を何というか、答えなさい。

問4 植物は、葉で光を受けて光合成を行っている。会話の下線部④について、みほさんたちは、光合成にともなう二酸化炭素の出入りについて調べるために、次の実験を行った。あとの(1)、(2)に答えなさい。

実験

操作1 無色透明なポリエチレンの袋A～Cを用意し、袋Aと袋Bには、ホウレンソウの葉を同量入れておき、袋Cには、ホウレンソウの葉を入れないでおく。

操作2 袋A～Cに、ストローで息をじゅうぶんにふきこみ、袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で調べた後、密閉する。

操作3 袋Aと袋Cは、じゅうぶんに強い光の当たる場所に置き、袋Bは光の当たらない暗い場所に置く。

操作4 数時間後、再び、袋A～袋Cの二酸化炭素の割合を気体検知管で調べる。

表は、実験の結果等をまとめたものである。

表

		袋A	袋B	袋C
条件	ホウレンソウの葉	入れる	入れる	入れない
	息	ふきこむ	ふきこむ	ふきこむ
	光	当てる	当てない	当てる
結果	数時間後の二酸化炭素の割合の変化	減少した	増加した	変化しなかった

(1) この実験について述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ア 操作2で、袋A～Cに、じゅうぶんに息をふきこむのは、袋内の酸素の割合を大きくするためである。

イ 袋Bの実験に対して、袋Cの実験は、結果のちがいが、ホウレンソウの葉にあたる光の有無によることを明らかにする対照実験である。

ウ 袋Aの実験に対して、袋Cの実験は、結果のちがいが、ホウレンソウの葉のはたらきによることを明らかにする対照実験である。

エ 袋Aと袋Bには、種類の異なる植物を入れて実験してよい。

(2) ホウレンソウの葉で行われる光合成と呼吸について、説明した文として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ア 袋Aのホウレンソウの葉では、光合成だけが行われ、呼吸は行われていない。

イ 袋Aのホウレンソウの葉では、光合成と呼吸の両方が行われている。

ウ 袋Bのホウレンソウの葉では、光合成だけが行われ、呼吸は行われていない。

エ 袋Bのホウレンソウの葉では、光合成も呼吸も行われていない。

問1		
問2		
問3		
問4	(1)	
	(2)	

問1	エ	
問2	ア	イ
問3	蒸散	
問4	(1)	ウ
	(2)	イ

問1 ルーペによる観察では、観察するものが動かせるときは、ルーペを動かさずに観察するものを前後に動かしてピントを合わせる。ルーペは目に近づけ、目との間の距離を一定に保って持つ。

問4 (1) 対照実験

実験結果に影響をおよぼすと考えられる条件が2つ以上あるとき、2つ以上の条件が異なる実験をして結果を比較しても、どの条件によって結果が得られたのかを決めることはできない。1つの条件だけを変え、他の条件は同じにして実験をすることで、変えた条件が結果に影響をおよぼしているかどうか判断できる。このように、調べたいことの条件だけを変え、それ以外の条件を同じにして行う実験を、対照実験という。

ア…呼気には、二酸化炭素が多く含まれる。イ…袋Bと袋Cの比較では、2つの条件が異なっているので、結果の違いは、異なる2つの条件のどちらの影響によるものかは判断できない。ウ…袋Aと袋Cの比較では、条件の「ホウレンソウの葉を入れるか入れないか」のみが異なり、他の2つの条件は同じになっているので、結果の違いは、ホウレンソウの葉のはたらきによると判断できる。エ…袋Aと袋Bの比較では、「光を当てるか当てないか」のみが異なる。ここに、植物の種類がちがいという条件を加えると、2つの条件が異なることになるので、対照実験とはいえなくなる。

(2) 植物は、光が当たらないときは呼吸のみを行うが、光が当たるときは光合成と呼吸の両方を行う。袋Aで二酸化炭素の割合が減少したのは、光合成のみが行われて二酸化炭素が吸収されたのではなく、光合成と呼吸がどちらも行われているが、呼吸によって二酸化炭素を放出した量よりも、光合成によって二酸化炭素を吸収する量が大きかった結果である。

【過去問 25】

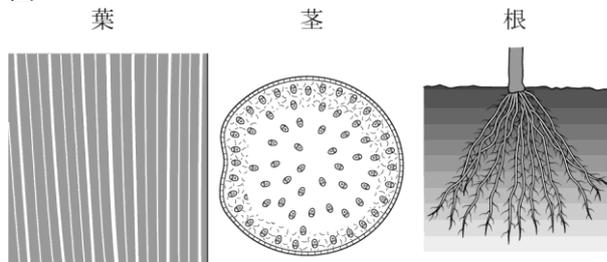
次の問いに答えなさい。

(島根県 2021 年度)

問1 次の1～4に答えなさい。

1 図1は、葉の葉脈が平行に通る、茎の断面を見ると維管束がばらばらに散らばって、根はたくさんの細いひげ根を広げている植物の写真である。被子植物の中で、このような特徴をもっている植物のグループを何類というか、その名称を答えなさい。

図1



問1	1	類
----	---	---

問1	1	単子葉類
----	---	------

問1 双子葉類と単子葉類

		子葉の数	葉脈のようす	茎の横断面の維管束のようす	根のつくり
被子植物	双子葉類	2枚	網目状に通る(網状脈)	輪状に並ぶ	主根と側根
	単子葉類	1枚	平行に通る(平行脈)	ばらばらに散らばる	ひげ根

【過去問 26】

中学生の太朗さんは身近な生物の観察レポートを作成しました。次は、太朗さんが観察した生物のうちの一部を示したものです。問いに答えなさい。

(岡山県 2021 年度)

ゼニゴケ	ミミズ	カビ	モグラ	ウサギ
バッタ	シイタケ	エンドウ	イカ	

問1 生物の観察レポートのかき方として適当でないのは、ア～オのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 目的には何のために観察を行うのかを具体的にかく。
- イ スケッチは細い線を用いて対象とするものをはっきりとかく。
- ウ 観察した日時や天気の情報にかく。
- エ 結果には事実だけでなく、自分の考えや感想をかく。
- オ 考察には結果からわかったことや考えたことをかく。

問2 ゼニゴケについて述べた、次の文の **(あ)**、**(い)** に当てはまる適当なことばを書きなさい。

ゼニゴケはコケ植物であり、**(あ)** 植物と比較すると、種子をつくらない点は同じだが、維管束がなく **(い)** の区別がない点で異なっている。

問1				
問2	(あ)		(い)	

問1	エ			
問2	(あ)	シダ	(い)	葉・茎・根

【過去問 27】

生物部の彩香さんは、エンドウの若芽である豆苗^{とうみょう}の茎を切り取って、残った部分の根を水に浸すと新しい茎や葉が出てくることに興味をもち、豆苗について調べてノートにまとめました。次に示したものは、彩香さんのノートの一部です。あとの問いに答えなさい。

(広島県 2021 年度)

豆苗は食用として販売されており、購入時は**写真1**のように束になっている。写真2は茎を切り取った直後の残った部分を、写真3は茎を切り取って5日後の新しい茎や葉が出てきた様子を、それぞれ撮影したものである。また、右の図は、写真1の豆苗1本をスケッチしたものである。

写真1



写真2

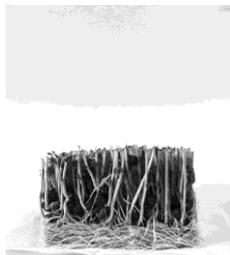
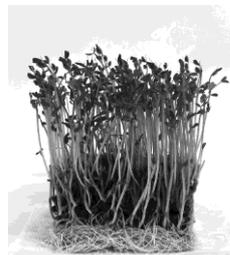
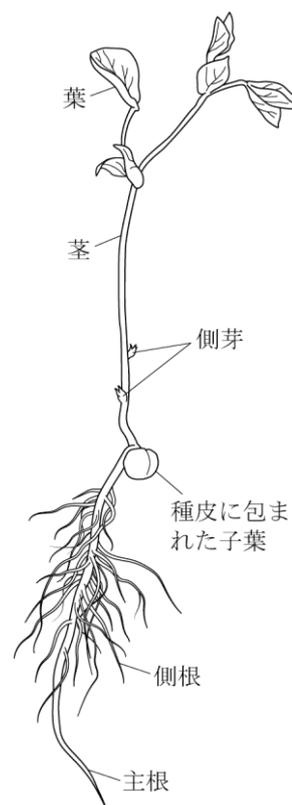


写真3



[調べたこと]

豆苗の①根は、主根と側根からなる。根の近くには、種皮に包まれた子葉がある。図のように、子葉の近くには側芽という芽が2つあり、②この2つの側芽を残すように茎を切り取ると、茎の先端に近い方の側芽が伸びて、新しい茎や葉となる。



問1 下線部①について、あとの(1)~(3)に答えなさい。

(1) 次のア~エの中で、豆苗のように、根が主根と側根からなる植物はどれですか。その記号を全て書きなさい。

ア タンポポ イ ユリ ウ トウモロコシ エ アブラナ

(2) 豆苗の根の先端に近い部分の細胞を顕微鏡で観察するとき、接眼レンズの倍率は変えずに対物レンズの倍率を高くすると、視野の明るさと視野の中に見える細胞の数はどのようになりますか。次のア~エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

- ア 視野は明るくなり、視野の中に見える細胞の数は少なくなる。
- イ 視野は明るくなり、視野の中に見える細胞の数は多くなる。
- ウ 視野は暗くなり、視野の中に見える細胞の数は少なくなる。
- エ 視野は暗くなり、視野の中に見える細胞の数は多くなる。

問3 先生と彩香さんは、豆苗の新しい茎や葉が出て成長することや子葉について話し合っています。次に示したものは、このときの会話の一部です。下の(1)・(2)に答えなさい。

彩香：先生。豆苗の新しい茎や葉は、何回切り取っても必ず出てくるのでしょうか。

先生：いいえ。新しい茎や葉が出てくるのには限界があります。新しい茎や葉が出て成長するには子葉が大きく関係します。③子葉には植物の成長に必要なデンプンなどの養分が蓄えられていて、新しい茎や葉が出て成長するときには子葉の養分が使われるのです。ですから、子葉に蓄えられていた養分は、新しい茎や葉が出て成長することに大きな影響を与えます。

彩香：そうだったんですね。分かりました。

先生：それでは、新しい茎や葉が出て成長することに、子葉に蓄えられている養分が使われるかどうかを確かめるための実験方法と、その結果を考えてみましょう。

彩香：えーっと。2本の豆苗を用意して、それぞれ豆苗Xと豆苗Yとします。まず、右の図のように、豆苗Xと豆苗Yの両方とも側芽を2つ残した状態で茎を切り取ります。次に、豆苗Xの方は こととし、豆苗Yの方は こととします。そして、この2つの豆苗を、他の条件を同じにして育てれば、豆苗Xは新しい茎や葉が出て成長しますが、豆苗Yは新しい茎や葉が出て成長するのは難しいと考えられます。

側芽を2つ残して
切り取った豆苗X



側芽を2つ残して
切り取った豆苗Y



先生：そうですね。それでは実際にやってみましょう。

- (1) 下線部③について、次の文は、子葉にデンプンが蓄えられていることを確認するための方法とその結果について述べたものです。文中の に当てはまる語を書きなさい。また、 に当てはまる内容を書きなさい。

子葉の切り口に をつけると、子葉の切り口が ことによって確かめられる。

- (2) 会話文中の ・ に当てはまる内容をそれぞれ簡潔に書きなさい。

問1	(1)		
	(2)		
問3	(1)	a	
		b	
	(2)	C	
		D	

問1	(1)	ア , エ	
	(2)	ウ	
問3	(1)	a	ヨウ素液
		b	青紫色になる
	(2)	c	子葉を残す
		D	子葉を取り除く

問1 (1) 主根と側根からなる根をもつものは、被子植物のうちの双子葉類となる。ア～ウは、いずれもひげ根をもつ単子葉類に分類される。

(2) 顕微鏡の倍率

顕微鏡で観察を行うときの拡大倍率は、次の式で求められる。

$$\text{拡大倍率} = \text{接眼レンズの倍率} \times \text{対物レンズの倍率}$$

拡大倍率を大きくするほど、視野はせまく、明るさは暗くなる。

顕微鏡の拡大倍率は、接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率の積であるから、接眼レンズの倍率を変えずに対物レンズの倍率を高くする操作でも、拡大倍率は高くなる。拡大倍率が高くなると、視野はせまくなるので、観察できる細胞の数は少なくなる。また、視野がせまくなることで視野に入る光の量も少なくなり、その結果、視野は暗くなる。

問3 (2) 先生の発言にあるように、「新しい茎や葉が出て成長することに、子葉に蓄えられている養分が使われるかどうかを確かめる」ことが目的であるので、子葉の有無のみを変えた対照実験を考えればよい。したがって、子葉を残した苗と、子葉を切り取った苗を用いて、成長のちがいを比較する実験をする。ここでは、新しい茎や葉が出て成長するときには子葉の養分が使われると考えているので、そのような成長をすると予想を立てている豆苗 X を、子葉を残す苗とし、成長するのが難しいと考えている豆苗 Y を、子葉を取り除く苗とする。

【過去問 28】

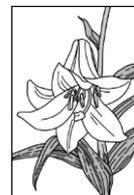
Nさんは、校庭に咲く白い花の植物の観察を、継続的に行った。次は、観察記録の一部である。下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2021 年度)

8月25日(火) 16:15 晴れ 気温32.8℃

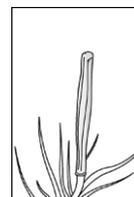
花の中央には1本のめしべ、めしべのまわりには、6本のおしべが見られた。おしべの先端には(ア)小さな袋があった。

葉は細長い形で、葉脈は平行脈であることから、この植物は、被子植物の中の(イ)単子葉類に分類されると考えられる。



9月21日(月) 16:10 晴れ 気温24.5℃

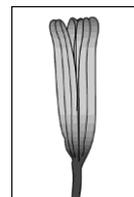
がく、花弁、おしべが枯れて、植物の先端のめしべが太く成長していた。太く成長した植物の先端の色は緑色だった。



11月26日(木) 16:10 曇り 気温16.3℃

さらに太く成長した植物の先端は茶色になり、乾燥して裂け、中には小さな粒がたくさん入っていた。

入っていた小さな粒は、種子であると考えられる。



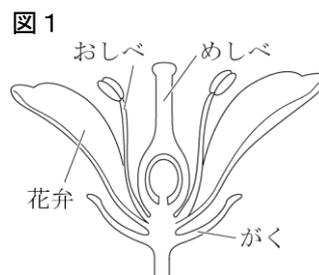
12月22日(火) 16:20 晴れ 気温9.8℃

植物を土から掘り起こして、根の観察を行ったところ、多数の細い根があった。根を持ち帰って、その根の先端を双眼実体顕微鏡で観察すると、(ウ)さらに細い毛のようなものが生えていた。

問1 下線(ア)の中には、花粉が入っている。この小さな袋を何というか。書きなさい。

問2 下線(イ)について、茎を輪切りにしたときの断面における維管束の並び方は、双子葉類の維管束の並び方と比較して、どのような特徴があるか。述べなさい。

問3 図1は、被子植物の花の模式図である。図1で、受精した後、種子になる部分はどこか。該当する部分をぬりつぶし、その名称を書きなさい。



問4 下線(ウ)があることにより，土の中の水や水に溶けた養分を効率よく吸収することができるのはなぜか。その理由を簡潔に述べなさい。

問1		
問2		
問3	該当する部分	
	名称	
問4		

問1	やく	
問2	双子葉類は輪のように並んでいるが，単子葉類は茎全体に散らばっている。	
問3	該当する部分	
	名称	胚珠
問4	根の表面積が大きくなるから。	

問2 観察した白い花が咲く植物は，単子葉類に分類されるユリである。単子葉類では，茎の横断面に見られる維管束は，茎全体に散らばっていて，成長した茎があまり太くならないものが多い。これに対し，双子葉類では，茎の横断面に見られる維管束は，輪のように並んでいる。双子葉類には，茎が太くなって木になるものがあり，成長するとき，輪のように並んだ維管束が新しくつくりられ，古い維管束は木の幹の内側に年輪となって残る。

【過去問 29】

植物の光合成について実験を行った。問1～問5に答えなさい。

(徳島県 2021 年度)

実験

- ① ふ入りの葉をもつ植物の鉢植えを用意し、暗室に1日置いた。
- ② その後、図1のように、この植物の葉の一部をアルミニウムはくでおおい、図2のように、この植物全体にポリエチレンの袋をかぶせ、ポリエチレンの袋に息を十分に吹き込んだあと、茎の部分でしばって密閉し、袋の中の気体の割合について調べた。
- ③ この植物に数時間光を当てたあと、再び袋の中の気体の割合について調べ、ポリエチレンの袋をはずした。
- ④ アルミニウムはくでおおった葉を茎から切りとり、アルミニウムはくをはずして、熱湯につけた。
- ⑤ 熱湯からとり出した葉を、90℃の湯であたためたエタノールにつけた。その後、エタノールからとり出した葉を水でよく洗った。
- ⑥ 水で洗った葉をヨウ素溶液につけて色の変化を調べると、図3のようになった。表は、このときの結果をまとめたものである。

図1

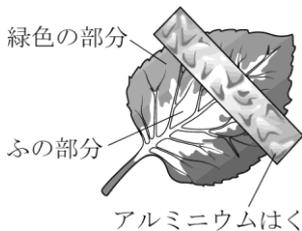
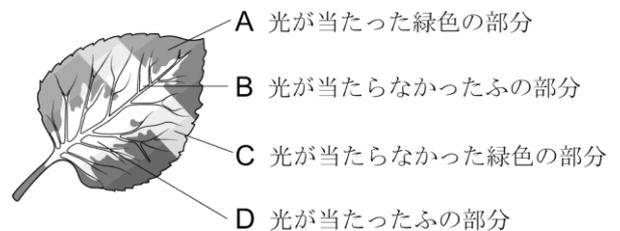


図2



図3



表

図3の葉の部分	A	B	C	D
色の変化	青紫色になった	変化なし	変化なし	変化なし

問1 **実験** ②・③で、ポリエチレンの袋の中の気体のうち、数時間光を当てたあと、割合が減少したものはどれか、最も適切なものをア～エから選びなさい。

- ア 酸素 イ 水素 ウ 窒素 エ 二酸化炭素

問2 **実験** ⑤で、葉をエタノールにつけたのはなぜか、その理由を書きなさい。

問3 表において、Aの部分が青紫色になったのは、この部分にヨウ素溶液と反応した物質があったためである。この物質は何か、書きなさい。

問4 次の文は、**実験**の結果からわかったことについて述べたものである。正しい文になるように文中の (a) ~ (d) にあてはまるものを、A~Dからそれぞれ選びなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもよい。

表の (a) と (b) の色の変化を比べることで、光合成は葉の緑色の部分で行われることがわかった。また、表の (c) と (d) の色の変化を比べることで、光合成を行うためには光が必要であることがわかった。

問5 **実験**①で暗室に1日置くかわりに、十分に明るい部屋に1日置き、**実験**②~⑥を行ったとき、表とは違う結果となった。違う結果となったのはどの部分か、A~Dから選びなさい。また、その部分はどうような結果となったか、書きなさい。

問1				
問2				
問3				
問4	(a)		(b)	
	(c)		(d)	
問5	違う結果となった部分			
	結果			

問1	エ			
問2	葉の緑色の部分を脱色するため。			
問3	デンプン			
問4	(a)	A	(b)	D
	(c)	A	(d)	C
問5	違う結果となった部分	C		
	結果	青紫色になった。		

問1, 4 植物の光合成は、水と二酸化炭素を材料として、葉などの細胞に含まれる葉緑体で、光のエネルギーを使って行われる。図3は、同じ葉の4つの部分で実験しているので、水と二酸化炭素の量は共通している。葉緑体の有無と光の有無という2つの要素が光合成にどのように影響しているかを調べるとき、2つの要素とも異なる条件で比較すると、どちらの要素による影響なのかが判断できないため、変える要素は1つだけとした対照実験で比べる必要がある。

③と④では、光合成が葉の緑色の部分（葉緑体のある部分）で行われることを確認するので、光が当たる条件は同じで、葉緑体の有無のみが異なる2つの部分を選ぶ。よって、光が当たった緑色の部分（A）と、光が当たったふの部分（D）とを比べればよい。⑤と⑥では、光合成を行うためには光が必要であることを確認するので、葉の緑色の部分を用いる条件は同じで、光の有無のみが異なる2つの部分を選ぶ。よって、光が当たった緑色の部分（A）と、光が当たらなかった緑色の部分（C）とを比べればよい。どちらの場合でも、色の変化が見られたAは比較に含まれることに注目すると条件が見つけやすい。

問5 ①で暗室に1日置くと、光合成が行われず、その時点で葉の中にあるデンプンは養分として使用され、葉の中からなくなる。そのため、この葉に③で光を当てたときに光合成が行われたかどうかを、デンプンの有無によって調べることができる。一方、①で十分に明るい部屋に1日置くと、葉の緑色の部分で光合成が行われ、その時点で葉の中にデンプンができていたため、②・③のようにしてCに光が当たらない状態にしても、すべてのデンプンが養分として使われるまでは、この部分はヨウ素溶液で青紫色に変化する。

【過去問 30】

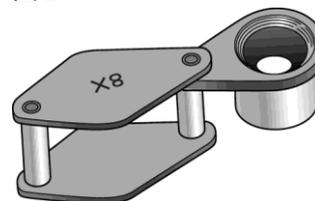
次の問いに答えなさい。

(香川県 2021 年度)

問2 地層に関して、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

- a 太郎さんは、地層の近くに転がっているれき岩を拾い、右の図Ⅱのようなルーペを用いて表面を観察した。次の文は、手に持ったれき岩を観察するときのルーペの使い方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、ア、イから一つ、ウ、エから一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

図Ⅱ



まず、ルーペをできるだけ〔ア 手に持ったれき岩 イ 目〕に近づける。次に、〔ウ ルーペ エ 手に持ったれき岩〕を動かしながら、よく見える位置をさがす。

問2	a	と
----	---	---

問2	a	イ と エ
----	---	-------

問2 (1) ルーペの使い方

ルーペは目に近づけて持ち、観察物を動かせるときは観察物を前後に動かし、観察物が動かせないときは顔といっしょにルーペを前後に動かして、よく見える位置をさがす。どちらの場合も、目とルーペの間の距離を一定に保つ。

【過去問 31】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2021 年度)

問2 植物の呼吸と光合成について調べるために、次のような実験をした。

まず、透明なポリエチレンの袋 a～c を用意し、下の図 I のように、袋 a, c に新鮮なコマツナの葉を入れ、袋 b には植物を入れず、それぞれの袋に十分な空気を入れて口を閉じた。次に、袋 a, b を光が当たらない暗いところに、袋 c を光が十分に当たる明るいところにそれぞれ 3 時間置いた。その後、下の図 II のように、袋 a～c 中の空気をそれぞれ石灰水に通して、石灰水の変化を観察した。下の表は、その結果をまとめたものである。これに関して、あとの(1), (2)の問いに答えよ。

図 I 光が当たらない暗いところ

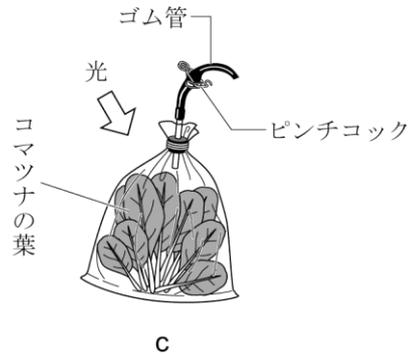
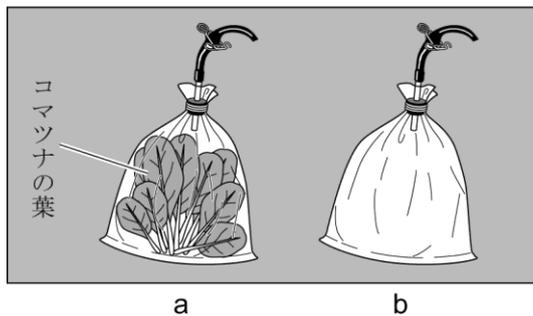


図 II



表

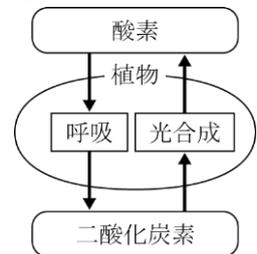
袋	石灰水の変化
a	白くにごる
b	変化しない
c	変化しない

(1) 植物を入れた袋 a, c に加え、植物を入れず、空気だけを入れた袋 b を含めて実験をおこなうのはなぜか。その理由を簡単に書け。

(2) 右の図 III は、植物がおこなう呼吸と光合成における気体の出入りを模式的に示したものである。次の文は、袋 a, c の実験結果について述べようとしたものである。文中の P～R の 内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、下の表の ア～エ から一つ選んで、その記号を書け。

袋 a 内のコマツナの葉では、 P のみおこなわれているため、袋 a 中の空気を通すと石灰水が白くにごった。一方、袋 c 内のコマツナの葉では、 P がおこなわれているが、同時に Q もおこなわれている。このとき、 P によって放出される二酸化炭素の量よりも、 Q によって吸収される二酸化炭素の量の方が R ため、袋 c 中の空気を通しても石灰水が変化しなかった。

図 III



	P	Q	R
ア	呼吸	光合成	少ない
イ	光合成	呼吸	多い
ウ	呼吸	光合成	多い
エ	光合成	呼吸	少ない

問2	(1)	_____
	(2)	によるものだとことを確認するため。

問2	(1)	例 _____ によるものだとことを確認するため。
	(2)	ウ

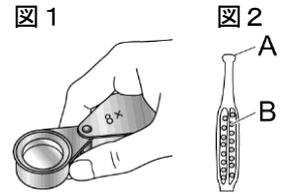
問2 (2) 植物はつねに呼吸を行っているが、光が当たると、光合成も同時に行う。この実験では、袋 a のコマツナの葉は呼吸のみを行っているので、酸素を吸収して二酸化炭素を放出し、袋内に放出された二酸化炭素によって、石灰水は白くにごっている。一方、袋 c のコマツナの葉は呼吸と光合成をどちらも行っているが、光が十分に当たると、光合成で吸収する二酸化炭素の量が、呼吸によって放出された二酸化炭素の量よりも多くなる。その結果、袋内の気体を石灰水に通しても白くにごる変化がみられなくなっている。

【過去問 32】

花のつくりと生命の維持に関する次の問いに答えなさい。

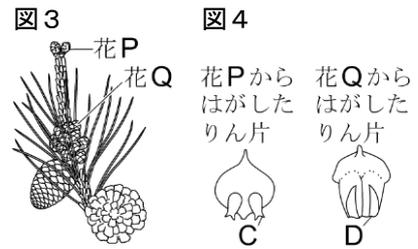
(愛媛県 2021 年度)

問1 [観察] アブラナとマツの花を、図1のルーペを用いて観察した。はじめに、採取したアブラナの花全体を観察した。その後、アブラナの花を分解し、めしべの根もととのふくらんだ部分を縦に切ったものを観察した。図2は、そのスケッチである。次に、図3のマツの花P、Qからはがしたりん片を観察した。図4は、そのスケッチである。



(1) 次のア～エのうち、採取したアブラナの花全体を、図1のルーペを用いて観察するときの方法として、最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。

- ア 顔とアブラナの花は動かさず、ルーペを前後に動かす。
- イ ルーペを目に近づけて持ち、アブラナの花だけを前後に動かす。
- ウ ルーペをアブラナの花からおよそ30cm離して持ち、顔だけを前後に動かす。
- エ ルーペを目からおよそ30cm離して持ち、アブラナの花だけを前後に動かす。



(2) アブラナの花全体を観察したとき、花の中心にめしべが観察できた。次のa～cは、花の中心から外側に向かってどのような順についているか。めしべに続けてa～cの記号で書け。

- a がく b おしべ c 花弁

(3) 図2と図4のA～Dのうち、花粉がついて受粉が起こる部分はどこか。次のア～エのうち、その組み合わせとして、適当なものを1つ選び、ア～エの記号で書け。

- ア A, C イ A, D ウ B, C エ B, D

(4) 次の文の①, ②の { } の中から、それぞれ適当なものを1つずつ選び、その記号を書け。

アブラナとマツのうち、被子植物に分類されるのは① {ア アブラナ イ マツ} であり、被子植物の胚珠は、② {ウ 子房の中にある エ むき出しである}。

問 1	(1)				
	(2)	めしべ	→	→	→
	(3)				
	(4)	①		②	

問 1	(1)	イ						
	(2)	めしべ	→	b	→	c	→	a
	(3)	ア						
	(4)	①	ア	②	ウ			

問 1 (1) ルーペを用いて観察をするときは、目とルーペの間の距離を一定に保つ。また、ルーペはできるだけ目に近づけて持つようにする。

【過去問 33】

次の問いに答えなさい。

(高知県 2021 年度 A)

問3 次の図は、双眼実体顕微鏡の写真である。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

(1) 次のア～エは、双眼実体顕微鏡の操作について述べたものである。

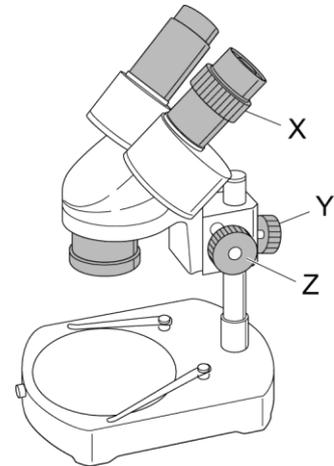
ア～エを最も適切な操作の順に並べ、その記号を書け。

ア 左目だけでのぞきながらXでピントを合わせる。

イ Yをゆるめて、鏡筒を上下させ両目でおよそのピントを合わせる。

ウ 右目だけでのぞきながらZでピントを合わせる。

エ 両目の間隔に合うように鏡筒を調節し、左右の視野が重なるようにする。



(2) 双眼実体顕微鏡を用いて観察することができるものを、次のア～エからすべて選び、その記号を書け。

ア ホウセンカの花粉から花粉管がのびるようす

イ タンポポの花のめしべのつくり

ウ 火山灰に含まれる粒のようす

エ タマネギの根の先端の細胞分裂のようす

問3	(1)	→ → →
	(2)	

問3	(1)	エ → イ → ウ → ア
	(2)	イ , ウ

問3 (1) 双眼実体顕微鏡は両目で観察する顕微鏡であるが、Yの粗動ねじやZの微動ねじは鏡筒全体を上下させるため、両目のピントを同時に合わせることができない。Xの視度調節リングは左目側だけについているので、Yの粗動ねじで両目のおよそのピントを合わせ、Zの微動ねじで右目のピントを合わせ、Xの視度調節リングで左目のピントを合わせる。Xで左目のピントを合わせることを先に行うと、YやZで右目のピントを合わせようとしたときに、鏡筒全体を上下させるため、左目のピントが合わなくなる。

【過去問 34】

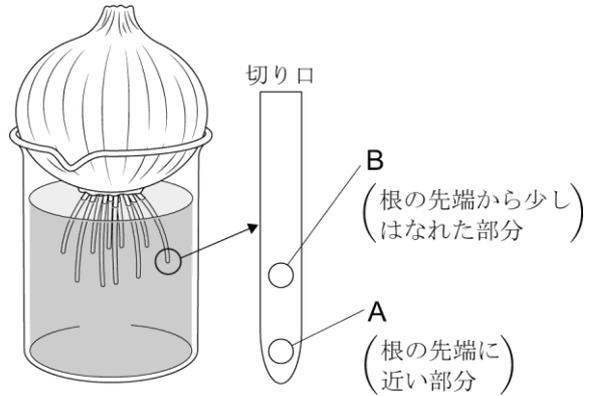
花さんと健さんは、根が成長するしくみについて疑問をもち、タマネギの根を顕微鏡^{けんびきょう}で観察した。下の□内は、その観察の手順と結果である。

(福岡県 2021 年度)

【手順】

- ① 図1のように水につけて成長させたタマネギの根の先端部分を、約5mm切りとる。
- ② 切りとった根を、うすい塩酸に入れて、数分間あたためた後、水洗いする。
- ③ 水洗いした根を、スライドガラスにのせ、染色液を1滴落として柄つき針でほぐし、数分間置く。
- ④ スライドガラスにカバーガラスをかぶせてプレパラートを作成する。
- ⑤ AとBを、顕微鏡の倍率を同じにして、それぞれ観察し、スケッチする。

図1



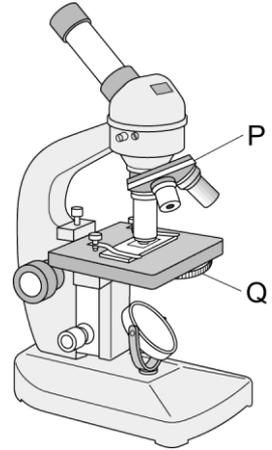
【結果】

部分	A(根の先端に近い部分)	B(根の先端から少しはなれた部分)
細胞のスケッチ		

問1 下の [] 内は、顕微鏡の倍率を高くして観察するときの操作について説明した内容の一部である。文中の(ア)に、適切な語句を入れよ。また、(イ)に入る、図2のQで示す部分の名称を書け。

顕微鏡の倍率を高くするときは、見たいものが視野の(ア)にくるようにしてから、図2のPで示されるレボルバーを回し、高倍率の対物レンズにする。その後、図2のQで示される(イ)を調節して、観察しやすい明るさにする。

図2



問1	ア		イ	
----	---	--	---	--

問1	ア	例	中央	イ	しぼり
----	---	---	----	---	-----

【過去問 35】

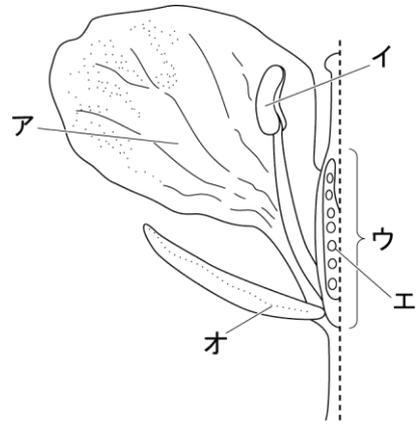
次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2021 年度 一般)

問3 図2は、受精前のアブラナの花の断面を観察してスケッチしたものである。(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 受精して種子になる部分はどこか、最も適当なものを図2のア～オの中から1つ選び、記号を書きなさい。

図2



問3	(1)	
----	-----	--

問3	(1)	エ
----	-----	---

問3 (1) 被子植物では受精後、子房(ウ)は果実となり、胚珠(エ)は種子となる。

【過去問 36】

次の I, II の問いに答えなさい。

(長崎県 2021 年度)

I 図1と図2は、それぞれ被子植物双子葉類の茎と葉の断面の一部を模式的に表したものである。

図1

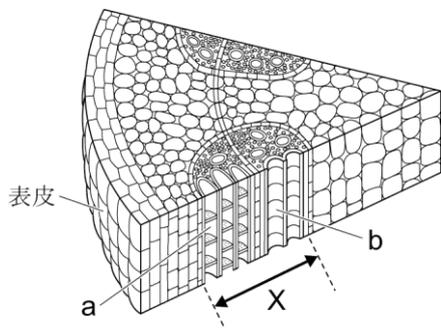
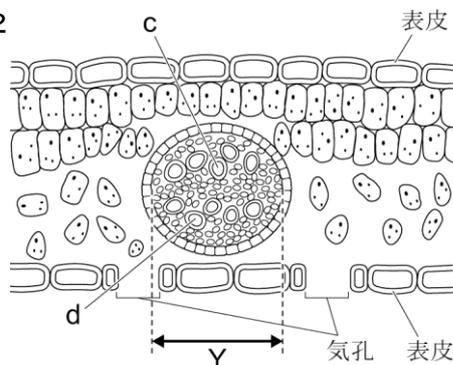


図2



問1 根からとり入れた水などは、茎と葉のどの部分を通るか。茎については図1のa, bから、葉については図2のc, dから、それぞれ一つずつ選べ。

問2 図1のX, 図2のYは水や養分の通り道の集まりである。この部分を何というか。

II タンポポの葉のはたらきを調べるために、次の手順1～3で実験を行った。

【実験】

手順1 図3のように、試験管Aにはタンポポの葉を入れた状態で、試験管Bには何も入れない状態で、両方の試験管にストローで息をふきこんで。

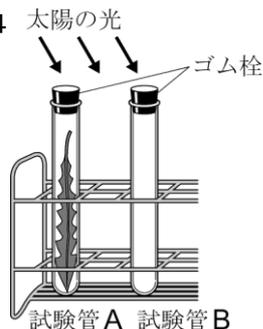
手順2 図4のように、試験管Aと試験管Bにゴム栓をし、太陽の光を30分間当てた。

手順3 試験管Aと試験管Bに、それぞれ静かに少量の石灰水を入れ、再びゴム栓をしてよく振った。

図3



図4



問3 実験でタンポポの葉を入れた試験管Aと何も入れない試験管Bを用意したように、調べたいことの内容を一つだけ変え、それ以外の条件を同じにして行う実験を何というか。

問4 実験についてまとめた次の文の (①) にはAまたはBを, (②) には適する語句を, ③ には適する説明を入れて, 文を完成せよ。

手順3の結果, 石灰水がより白くにごったのは試験管 (①) である。石灰水のにごり方のちがいは, 試験管内の (②) の量に関係している。試験管A内と試験管B内で (②) の量にちがいが見られた理由は, 試験管A内で, ③ と考えられる。

問1	茎		葉	
問2				
問3				
問4	①			
	②			
	③			

問1	茎	b	葉	c
問2	維管束			
問3	対照実験			
問4	①	B		
	②	二酸化炭素		
	③	タンポポの葉が光合成を行うときに二酸化炭素を使ったから		

問1, 2 維管束

道管と師管の集まりを維管束という。

道管…根からとり入れた水が通る。茎の維管束の内側, 葉の維管束の表側にある。

師管…葉でつくられた養分が通る。茎の維管束の外側, 葉の維管束の裏側にある。

問4 試験管にふきこんだ息(呼気)には, 空気より多くの二酸化炭素が含まれている。二酸化炭素は太陽の光を当てても変化しないので, 試験管Bに石灰水を入れてよく振ると, 二酸化炭素と反応して白くにごる。一方, 試験管Aにはタンポポの葉が入れているので, 太陽の光を当てると光合成が行われる。光合成では, 植物は二酸化炭素を吸収し, 酸素を放出する。その結果, この試験管内からは二酸化炭素の量が減り, 白くにごり

にくくなっている。なお、光合成には水と二酸化炭素が必要である。この実験では、水はタンポポの葉にたくわえられていたものが使われたと考えられる。

【過去問 37】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2021 年度)

問1 ^{ゆうこ}優子さんと^{ひろき}博樹さんは、校内にあるアジサイの葉の観察を行い、記録をまとめた。次は、その記録の一部である。

アジサイの葉の観察

〔観察日と天気〕

7月22日 晴れ

〔目的〕

アジサイの葉のつき方やつくりを観察して、どのような特徴があるかを調べる。

〔方法〕

- I 葉のつき方を上から見て観察する。
- II 葉を一枚とり、観察する。
- III 葉の一部を、かみそりの刃でうすく切ってプレパラートをつくり、顕微鏡で観察する。

〔結果〕

- ・ 方法Iで観察した葉のつき方は図1のとおり。
- ・ 方法IIで観察した葉のようすは図2のとおり。
- ・ 方法IIIで観察した葉の断面のようすは図3のとおり。

図1

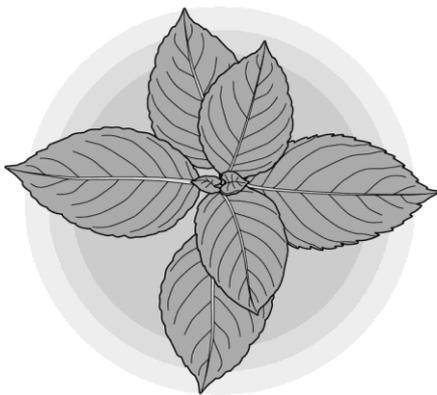
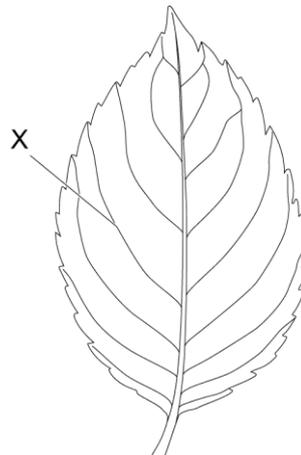
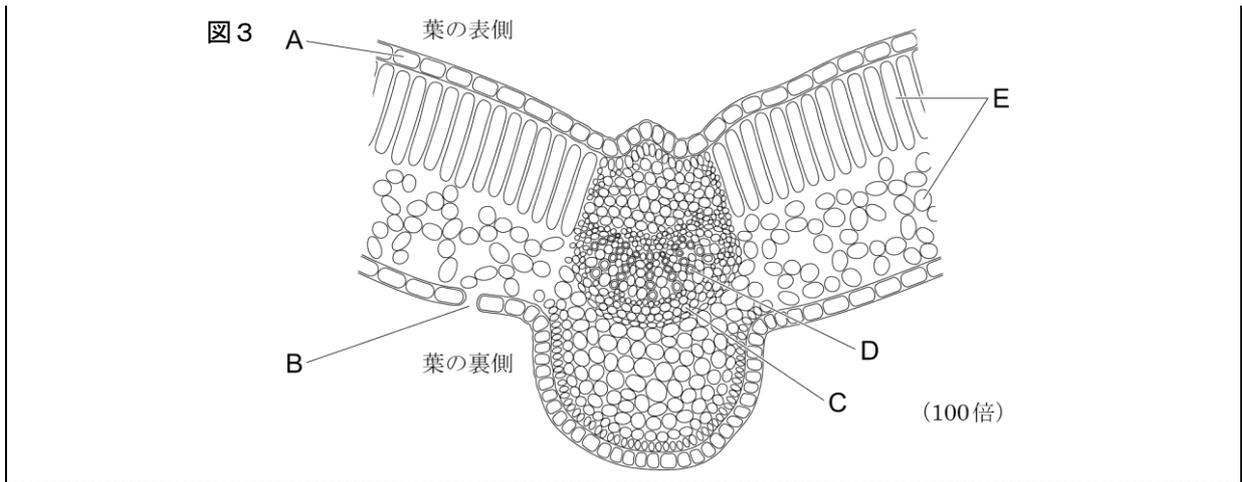


図2





(1) アジサイの葉のつき方が図1のようにになっているのは、葉の重なりを①(ア 少なく イ 多く)し、光合成に必要な②(ア 酸素 イ 二酸化炭素 ウ 光 エ 水)をできるだけ多く受けとるためと考えられる。

①, ②の()の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

(2) 図2のXは、維管束が枝分かれしたもので①といい、アジサイの①は、網目状になっている。このような①をもつ植物の茎を輪切りにして維管束を観察すると、維管束は、②(ア 輪状に並んで イ ばらばらに散らばって)見える。

①に適切な語を入れなさい。また、②の()の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

(3) 図3のA~Eは、師管、道管、気孔、葉肉細胞、表皮細胞のいずれかである。図3のA~Eについて正しく説明しているものはどれか。次のア~オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア Aが集まった組織を葉肉組織という。
- イ Bでは、つねに水蒸気や酸素を出し、二酸化炭素をとり入れている。
- ウ Cは、光合成でできた二酸化炭素を運ぶ通路である。
- エ Dは、根で吸い上げた水を運ぶ通路である。
- オ Eでは、光が当たるかどうかに関係なく、呼吸が行われている。

優子さんと博樹さんは、葉で光合成によってつくられたデンプンが、葉以外のどの器官に存在するのかを調べるため、アジサイの茎と根を輪切りにしたものを用意し、図4のように、ヨウ素液を加えて、色の変化を観察した。表5は、その結果を示したものである。

図4



表5

器官	色の変化
茎	変化しなかった。
根	青紫色に変化した。

実験を終えて、二人は表5を見ながら、先生と次のような会話をした。

優子：実験結果から、アジサイは、①ではなく、②にデンプンをたくわえていると考えられます。

先生：そうですね。たくわえられたデンプンは成長のためのエネルギー源になるんだよ。

博樹：①にデンプンが見られないのはどうしてでしょうか。

先生：それは、デンプンが体全体に運ばれるときに、デンプンとは異なる物質に変化しているからだよ。その方が移動に適しているんだ。

優子：そうなんですわね。

(4) ①，②に入る器官名を答えなさい。また、下線部について、移動に適しているのは、デンプンが変化した物質がどのような性質をもっているからか、その性質について書きなさい。

問 1	(1)	①		②	
	(2)	①		②	
	(3)				
	(4)	①		②	
		性質			

問 1	(1)	①	ア	②	ウ
	(2)	①	葉脈	②	ア
	(3)	エ ， オ			
	(4)	①	茎	②	根
		性質	水に溶けやすい性質。		

問1 (1) 葉の重なりが少なくなると、より多くの葉に光が当たりやすくなることで、光の当たる面積が大きくなり、光合成に必要な光を効率よく受けとることができる。

(2) 被子植物は、双子葉類と単子葉類に分類できる。網目状の葉脈（網状脈）をもつ双子葉類では、維管束は茎の横断面で輪状に並んでいる。

(3) 図3のAは表皮細胞，Bは気孔，Cは師管，Dは道管，Eは葉肉細胞を、それぞれ表している。

ア…Aの表皮細胞が集まってできる組織は、表皮組織である。イ…気孔では、呼吸の際に酸素のとり入れや二酸化炭素の排出も行われる。ウ…師管では、光合成でできた養分が運ばれる。

(4) ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色になる指示薬なので、表5より、デンプンは茎にはなく、根にあるこ

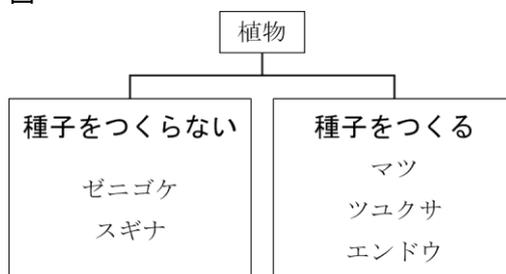
とがわかる。また、デンプンは水に溶けにくい物質である。光合成によって葉でつくられたデンプンは、全身に運ばれて養分として使われるが、このとき師管を通る必要があるので、水に溶けやすい物質に変化して師管内を移動し、移動先でふたたびデンプンになる。

【過去問 38】

次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2021 年度)

問1 図はゼニゴケ、スギナ、マツ、ツユクサ、エンドウの5種類の植物を、種子をつくらない、種子をつくるという特徴をもとに分類したものである。



1 種子をつくらないゼニゴケやスギナは、何によってふえるか。

2 マツには、ツユクサやエンドウとは異なる特徴がみられる。それはどのような特徴か、「子房」と「胚珠」ということばを使って書け。

3 ツユクサの根は、ひげ根からなり、エンドウの根は、主根と側根からなるなど、ツユクサとエンドウには異なる特徴がみられる。ツユクサの特徴を述べた次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

ツユクサの子葉は① (ア 1枚 イ 2枚) で、葉脈は② (ア 網目状 イ 平行) に通る。

問1	1				
	2				
	3	①		②	

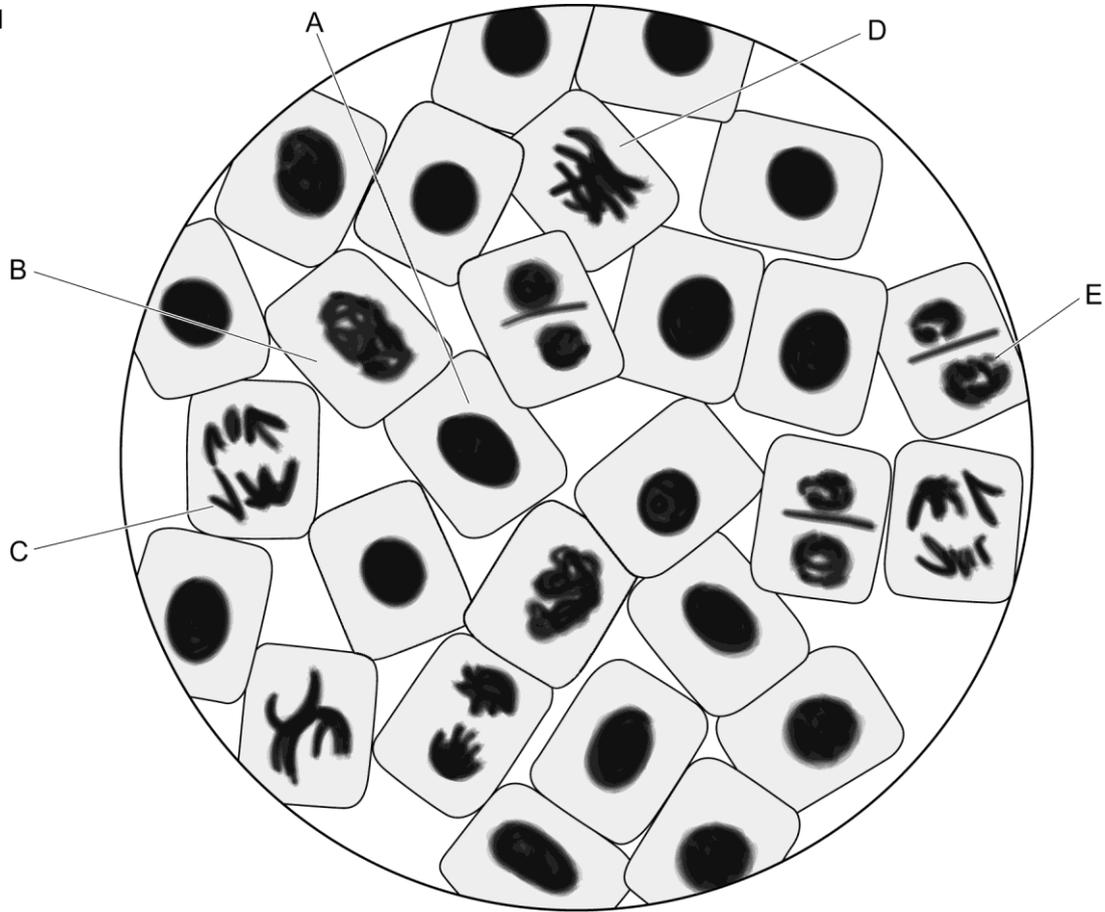
問1	1	孢子			
	2	子房がなく、胚珠がむきだしになっている。			
	3	①	ア	②	イ

【過去問 39】

タマネギの根の細胞を顕微鏡で観察したところ、細胞分裂がさかんな場所があった。図1は顕微鏡で観察したときの視野のようすである。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2021 年度)

図1



問4 図1のEの細胞をさらに拡大して観察するために、より高倍率の対物レンズに変えてピント調節を行ったところ、Aの細胞は拡大されたが、Eの細胞が見えなくなった。Eの細胞が見えなくなった原因として考えられることと、その解決方法を、次のア～オの中からそれぞれ1つ選び記号で答えなさい。

〈原因〉

高倍率にしたことにより、

- ア 視野が暗くなった。
- イ 視野がせまくなった。
- ウ 接眼レンズの汚れが拡大された。
- エ プレパラートのゴミが拡大された。
- オ 対物レンズとプレパラートの距離が近くなった。

〈解決方法〉

- ア 調節ねじを回して調節する。
- イ しぼりを調節する。
- ウ レボルバーを回して調節する。
- エ 日当たりのよい窓際に移動し、反射鏡を調節する。
- オ 低倍率に戻し、Eの細胞を視野の中央に移動させてから高倍率にする。

問4	原因		解決方法	
----	----	--	------	--

問4	原因	イ	解決方法	オ
----	----	---	------	---

問4 視野は、顕微鏡を通して見えている範囲のことである。顕微鏡の倍率が大きくなるほど、視野はせまくなる。対物レンズを低倍率から高倍率のものに変えると、低倍率のときに視野の中央付近に見えていた部分が拡大される。Eのように視野の端付近にあるものは、高倍率にすると視野の外に出てしまい、見えなくなる。高倍率のままプレパラートを動かすと、見えている部分が大きく動いて、目的にしているものを見つけにくい。そのため、いったん低倍率に戻し、Eの細胞が見えている状態でプレパラートを動かしてEの細胞を視野の中央に移動させ、この状態で再度倍率を上げて高倍率にする操作が適切である。

【過去問 40】

ある日の放課後の会話です。下の文章（会話文）を読み、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2021 年度)



先生

りかさん、先週の科学クラブ、お休みでしたがどうしましたか？

はい先生、実はインフルエンザで、寝込んでいました。回復してから調べたのですが、aインフルエンザの原因はウイルスなんですね。そこで、疑問に思ったのですが、ウイルスって、生物なんですか。



りか

先生

いい質問ですね。それでは、ウイルスについて動物や植物と比べながら一緒に考えてみましょう。動物や植物は細胞からできていたね。ウイルスはタンパク質の殻と遺伝子からできています。

動物や植物の細胞は、
授業でスケッチしました。
こういうつくりですよね。

図1

りか

先生

よく描けていますね。
動物や植物の細胞では、b酸素を使って栄養分(養分)を分解し、エネルギーを取り出したり、また、植物では、c光を使ってデンプンを合成したりしますが、ウイルスはそのどちらも行いません。

そうなんです。驚きました。
そういえば、ウイルスは自分自身ではふえることができないって書いてありました。どうやってふえるのですか？

りか

先生

ウイルスの場合、他の生物の細胞に入り込み、短時間で数百から数千にふえるそうです。

えっ、そんなにふえるんですね！流行するのも納得します。
ところで、ウイルスを顕微鏡で見るとはできますか？

りか

先生

残念ながら、学校の顕微鏡ではウイルスを見ることはできません。
とても小さすぎるのです。

先生

これまで話してきたように、d動物や植物とウイルスは共通するところもありますが、共通しないところもあるため、生物に含めていいのか、含めない方がいいのかまだまだ議論が続いています。

先生ありがとうございました。もっと調べてみたいと思います。

りか

問4 下線部cの、光を使ってデンプンを合成することに関する記述として誤りを含むものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 植物の葉の細胞内にある葉緑体で行われる。
- イ デンプンの合成に使われる二酸化炭素は、葉の裏に多く見られる気孔から取り入れられる。
- ウ デンプンの合成に使われる水は、根にある根毛などから吸収され師管を通して運ばれる。
- エ 合成されたデンプンは、水に溶けやすい物質に変わって、からだ全体に運ばれる。

問4	
----	--

問4	ウ
----	---

問4 ウ…水は、根にある根毛などから吸収され道管を通して運ばれる。