

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2018 年度)

問 1 次の文の ① , ③ に当てはまる語句を書きなさい。

(1) 種子植物のうち、アブラナやエンドウのように、子房の中に胚珠がある植物を ① 植物という。

(3) タンポポのような双子葉類の根は、太い根である主根とそこから伸びる細い根である側根からなる。一方、スズメノカタビラなどの単子葉類の根は、太い根がなく根もとから伸びる多数の細い根からなる。単子葉類のこのような根を ③ という。

問 1	(1)	①	
	(3)	③	

問 1	(1)	①	被子
	(3)	③	ひげ根

問 1

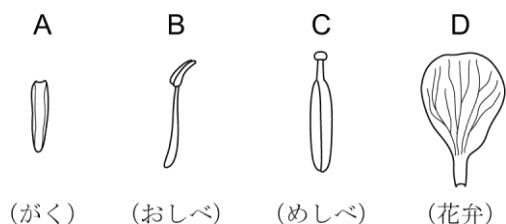
- (1) 子房の中に胚珠がある植物を被子植物，子房がなく胚珠がむき出しになっている植物を裸子植物という。
- (3) 双子葉類と単子葉類の特徴の違いとしては，根のつくりのほかに，子葉の数，葉の葉脈のようす，茎の維管束の並び方などがある。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2018 年度)

問1 右の図のA～Dは、アブラナの花を分解したときの、各部分のつくりを模式的に表したものである。次のア、イに答えなさい。



ア 図のA～Dを、花の外側のつくりから順に並べ、その記号を書きなさい。

イ 次の文章は、アブラナの花のはたらきについて述べたものである。文章中の①～③に入る語の組み合わせ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。

めしべの①に花粉がつくことを受粉という。受粉すると、子房や胚珠は大きく成長し、子房は②に、胚珠は③になる。このように花には③をつくるはたらきがある。

- 1 ① やく ② 果実 ③ 種子 2 ① やく ② 種子 ③ 果実
 3 ① 柱頭 ② 果実 ③ 種子 4 ① 柱頭 ② 種子 ③ 果実

問1	ア	→ → →
	イ	

問1	ア	A → D → B → C
	イ	3

問1

ア 花の外側から中心に向かって、がく、花弁、おしべ、めしべの順についている。

イ おしべのやくから出た花粉がめしべの柱頭につくと、子房は果実に、胚珠は種子に成長する。

【過去問 3】

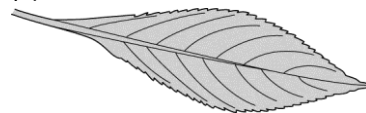
植物のつくりと生殖について調べるため、次のような観察と実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

(岩手県 2018 年度)

観察 1

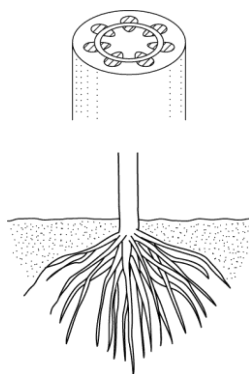
- ① 図 I は、ホウセンカの葉を観察したスケッチである。

図 I

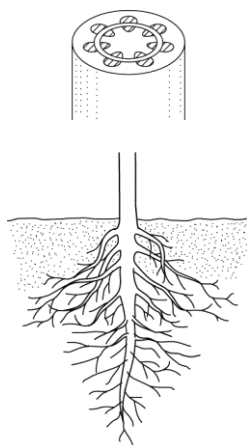


問 1 ①で、次のア～エのうち、ホウセンカの茎の横断面と根の特徴を表した模式図の組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

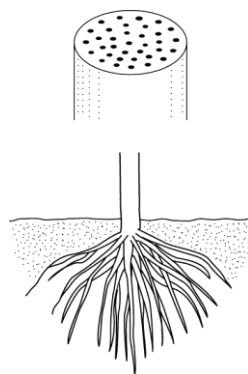
ア



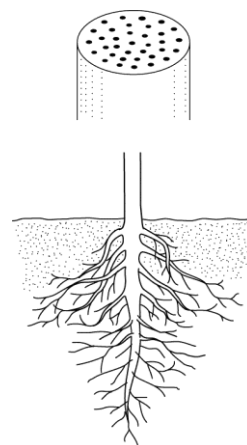
イ



ウ



エ



問 2 次の文は、観察 2 で、顕微鏡を用いて観察をするときのピントの合わせ方を説明したものです。文中の (①), (②) には、操作手順 a～d の 2 つずつを組み合わせて並べたものが入ります。ア～エのうち、a～d を正しい順に並べたものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

プレパラートをステージの中央にのせる ⇨ (①) ⇨ (②) ⇨ ピントを合わせる

- a 顕微鏡を横から見ながら調節ねじを回し
b 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し
c プレパラートと対物レンズを近づける
d プレパラートと対物レンズの間を徐々に広げる

	①	②
ア	a→c	b→d
イ	a→d	b→c
ウ	b→c	a→d
エ	b→d	a→c

問 1	
問 2	

問 1	イ
問 2	ア

問 1 図 I の葉脈は網目状なので、ホウセンカは双子葉類と考えられる。双子葉類では、維管束は茎の横断面で輪の形に並んでいる。また、根は太い主根が 1 本あり、そこから細い側根が何本ものびている。

問 2 顕微鏡のピントを合わせるときは、まず横から見ながら調節ねじを回し、プレパラートと対物レンズを近づけておく。次に、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズの間を徐々に広げてピントを合わせるようにする。プレパラートと対物レンズの間をせばめながらピントを合わせると、プレパラートと対物レンズがぶつかって、プレパラートをこわしたり、対物レンズに傷がついたりすることがあるので、このような操作はしてはいけない。

【過去問 4】

純さんは、新聞記事の次の部分に興味をもった。次の問いに答えなさい。

(秋田県 2018 年度)

【記事】……風力発電は二酸化炭素を発生しない。秋田県では冬に風力発電の発電量が大きくなる。一方、火力発電は二酸化炭素を発生するが、風力発電より発電量が多い。どちらの発電も電磁誘導によって電流を得ており……

最初に純さんは、記事にある2種類の発電の特徴を調べたいと考え、**実験Ⅰ**を行った。

【実験Ⅰ】図1のように、モーターなどを用いて風力発電のモデルを作り、屋外で風に当てたところ、**a 風力1**のときには羽根が回らずLED電球は点灯しなかったが、風力5のときには羽根が回りLED電球が点灯した。

次に、図2のように、モーターなどを用いて火力発電のモデルを作り、ガスバーナーの炎の大きさを調節した後、**b 空気**の量を多くして青色の炎で水を加熱した。すると、**c 水蒸気**が出て羽根が回り、LED電球が点灯し続けた。

【考察】風力発電は、発電量が風の強さに影響されることがわかった。秋田県で冬に風力発電の発電量が大きくなるのは、(P)の(Q)が強くなるためだと考えた。一方、火力発電は、発電量が安定していることがわかった。

図1

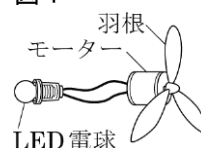
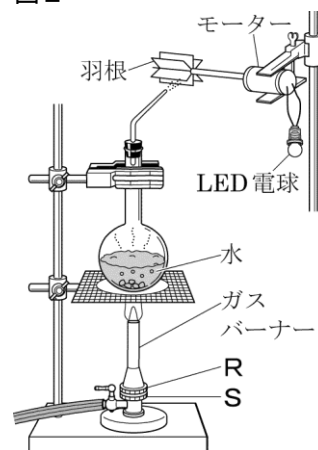


図2



実験Ⅰを終え、「風力発電のように環境への負荷が小さく、火力発電のように発電量が安定している発電はないのか」という疑問が生じました。



問2 純さんは、**実験Ⅰ**で生じた疑問について資料を調べ、次のようにまとめた。

【まとめ】秋田県では、化石燃料のかわりに**d スギ**^{かんぼうざい}の間伐材などを燃料としたバイオマス発電が行われている。この発電は、伐採前^{ばっさい}のスギが(X)によって(Y)した二酸化炭素の量と、スギを燃焼させたときに発生する二酸化炭素の量が等しいとみなされるため、大気中の二酸化炭素の増減に影響を与えないと考えられている。これらのことから、バイオマス発電は、環境への負荷が小さく、発電量が安定しているといえる。

① 次のうち、下線部 **d** はどの植物に分類されるか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア コケ植物

イ シダ植物

ウ 裸子植物

エ 被子植物

② まとめが正しくなるように，X，Yに当てはまる語句を次から1つずつ選んで記号を書きなさい。

ア 光合成 イ 呼吸 ウ 蒸散 エ 放出 オ 吸収 カ 酸化

問2	①		
	②	X :	Y :

問2	①	ウ	
	②	X : ア	Y : オ

問2

- ① スギは，胚珠が裸出しており，裸子植物である。
- ② 植物を燃やしたときに発生する二酸化炭素は，もとはその植物が光合成を行ったときに大気中から吸収したものである。つまり，植物を燃やしたときに大気中に出て行く二酸化炭素の量と，植物があらかじめ大気中から吸収していた二酸化炭素の量は等しいため，全体として大気中の二酸化炭素の増減には影響を与えない。このような考え方をカーボンニュートラルという。

【過去問 5】

美香さんは、花のつくりとはたらきに興味をもち、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 2018 年度)

- 問1 美香さんは、花のつくりについて調べるために、タンポポを観察し、スケッチした。図1は、タンポポをスケッチしたものである。観察した結果、タンポポは、たくさんの小さい花が集まってできていることがわかった。次の問いに答えなさい。

図1



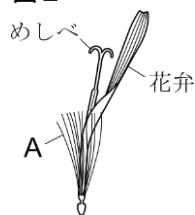
- (1) 次は、図1のタンポポをとり、手に持って観察するときのルーペの使い方について述べたものである。□a□，□b□にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

はじめに、ルーペを□a□持つ。次に、□b□を動かして、よく見える位置をさがす。

- ア a 目に近づけて b ルーペ イ a 目に近づけて b タンポポ
ウ a 目から遠ざけて b ルーペ エ a 目から遠ざけて b タンポポ

- (2) 図2は、タンポポの小さい花の一つをスケッチしたものである。美香さんは、Aの部分に変化して綿毛になると考えた。Aの部分は、花のつくりにおいて何とよばれるか、書きなさい。

図2



- 問2 表は、美香さんが、観察した花のスケッチを花弁のつき方によって分類し、まとめたものである。花弁のつき方について、ツツジとリンドウがタンポポと同じ花に分類されるのはなぜか、書きなさい。

表

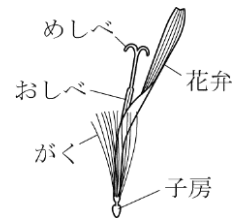
花弁のつき方がタンポポと同じ花		花弁のつき方がタンポポと異なる花	
ツツジ	リンドウ	アブラナ	サクラ

問 1	(1)	
	(2)	
問 2		

問 1	(1)	イ
	(2)	がく
問 2	例 花弁がくつついているから。 ※「合弁花だから。」でもよい	

問 1

- (1) ルーペは目に近づけて持ち、観察するものを前後に動かして、よく見える位置をさがす。なお、観察するものが動かせない場合は、顔を前後に動かす。
- (2) タンポポの小さい花のつくりは右の図のようになり、図 2 の A の部分はがくである。

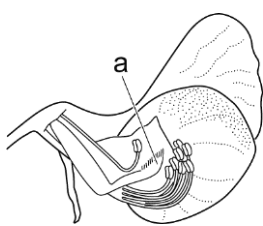
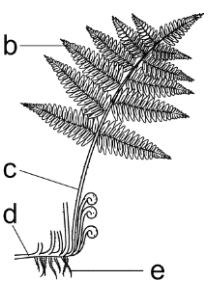
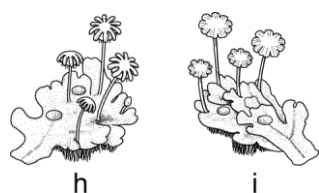


- 問 2 タンポポ、ツツジ、リンドウなどの花は、花弁が一つにくっついており、双子葉類の中の合弁花類というなかまである。それに対し、アブラナ、サクラなどは花弁が一枚ずつ離れており、双子葉類の中の離弁花類というなかまである。

【過去問 6】

次の観察について、問1～問4に答えなさい。

(福島県 2018 年度)

観察1 エンドウのからだのつくりを観察した。図1は、その花のつくりをスケッチしたものである。 図1 	観察2 図2は、イヌワラビのからだのつくりを観察し、スケッチしたものである。 図2 	観察3 図3と図4はそれぞれ、スギゴケとゼニゴケの雄株と雌株のからだのつくりを観察し、スケッチしたものである。 図3  f 図4  g h i
---	---	---

問1 観察1について、次の①、②の問いに答えなさい。

① 図1のめしべの先端部分aは、花粉がつきやすくなっていた。先端部分aを何というか。書きなさい。

問2 観察2について、図2のb～eを葉、茎、根に区別すると組み合わせはどのようになるか。次のア～エの中から1つ選びなさい。

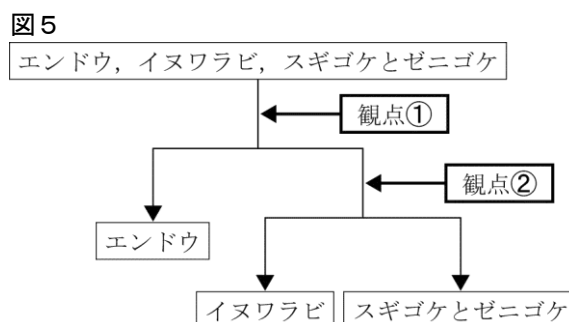
	葉	茎	根
ア	b	c	d, e
イ	b	c, d	e
ウ	b, c	d	e
エ	b, c	d, e	該当なし

問3 観察3について、図3と図4のf～iの中で雄株はどれか。次のア～エの中から、雄株の組み合わせとして正しいものを1つ選びなさい。

ア fとh イ fとi ウ gとh エ gとi

問4 観察1～3をもとに、エンドウ、イヌワラビ、スギゴケとゼニゴケを図5のように2つの観点で分類した。観点①と②のそれぞれにあてはまるものを、次のア～カの中から1つずつ選びなさい。

- ア 子葉は1枚か、2枚か
- イ 維管束があるか、ないか
- ウ 胚珠は子房の中にあるか、子房がなくてむき出しか
- エ 花弁が分かれているか、くっついているか
- オ 種子をつくるか、つくらないか
- カ 葉脈は網目状か、平行か



問 1	①	
問 2		
問 3		
問 4	①	
	②	

問 1	①	柱頭
問 2		ウ
問 3		イ
問 4	①	オ
	②	イ

問 1 めしべの先端の柱頭に花粉がつくことを受粉という。

問 2 イヌワラビの茎にあたるのは地下を通っている d の部分で、地下茎という。

問 3 スギゴケは f が雄株，g が雌株で，ゼニゴケは h が雌株，i が雄株である。

問 4 種子植物であるエンドウは種子をつくるが，イヌワラビ，スギゴケ，ゼニゴケは種子をつくらず，胞子をつくってふえる。また，シダ植物であるイヌワラビには維管束があるが，コケ植物であるスギゴケ，ゼニゴケには維管束がない。

【過去問 7】

次の会話を読んで、問1～問5に答えなさい。

(茨城県 2018 年度)

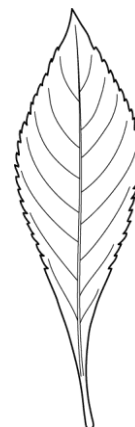
【太郎さんと花子さんは、放課後の理科室で、採集してきた植物を観察している。】 図1

太郎：校庭で見つけたハウセンカの葉を図1のようにスケッチしたよ。葉に葉脈が見られるね。

花子：葉の葉脈の中には道管と師管があって、それぞれ茎の道管と師管につながっているよ。

太郎：ハウセンカの茎の中はどうなっているのかな。

花子：茎のつくりを調べるには、図2のように赤色に着色した水が入った三角フラスコにハウセンカをさして水を吸わせてから、茎を切って、断面を観察するとい



【太郎さんと花子さんは、1時間後、再び観察を始めた。】

太郎：茎の断面を見ると、赤く染まっているところと染まっていないところがあるね。

花子：赤く染まっているところは道管だよ。

太郎：道管は水などの通り道だから赤く染まったんだね。次は、校舎の裏で見つけたイヌワラビ(図3)を調べて、ハウセンカとくらべてみよう。

花子：イヌワラビの葉の裏は、図4のようにになっているよ。顕微鏡で調べてみよう。

太郎：図4の黒っぽく見える集まりを柄つき針ではがし、図5のようにスライドガラスにのせて観察してみよう。

花子：あ、はじけて中から小さな粒がでてきたよ(図6)。

太郎：この小さな粒は だね。

図2



図3



図4



図5

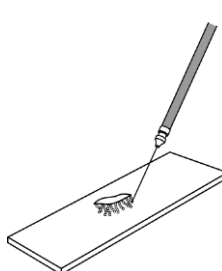
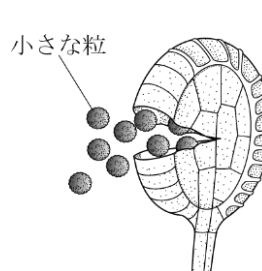


図6

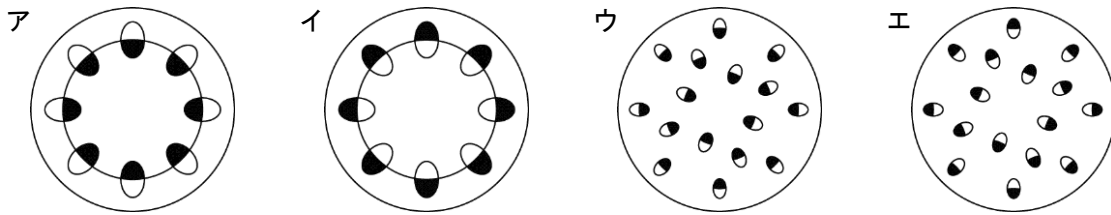


花子：ハウセンカとイヌワラビは根、茎、葉の区別がある植物のなかまだけれど、葉のつくりが違うね。

太郎：植物のなかま分けについて考えてみよう。

問1 図1のような形状をした葉脈を何というか、書きなさい。

問2 下線部で観察された茎の断面の模式図として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、赤く染まっていた部分を黒くぬりつぶして表している。

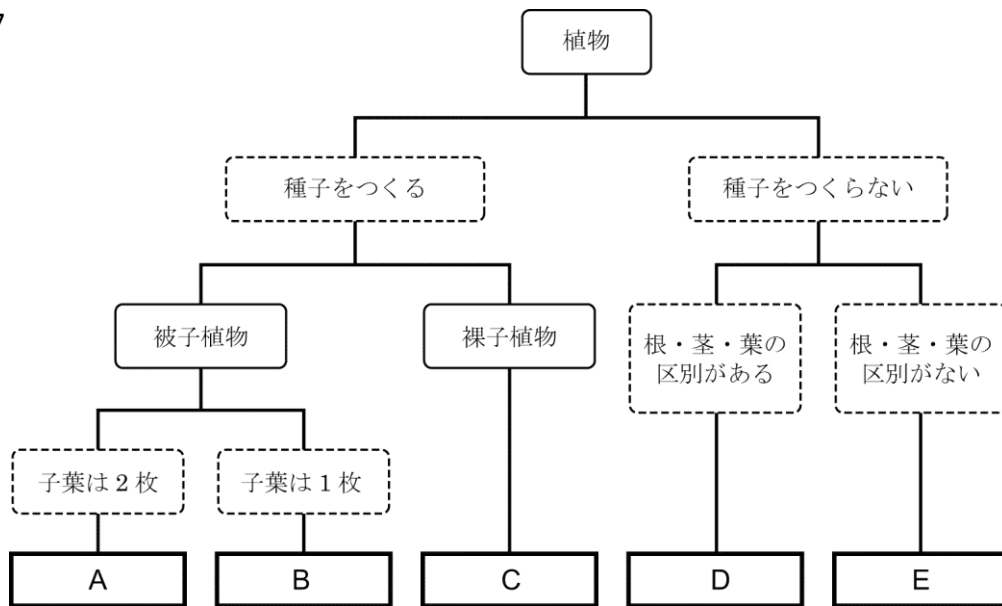


問3 文中の に当てはまる語を書きなさい。また、 について説明した文として正しいものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア めしべの柱頭につくと花粉管が伸びる。
- イ 受粉するとやがて果実になる。
- ウ りん片がついている。
- エ しめりけのあるところに落ちると発芽する。

問4 図7は植物のなかま分けを表したものである。図7のA～Eのうち、ホウセンカとイヌワラビに当てはまるものを、それぞれ一つ選んで、その記号を書きなさい。

図7



問5 被子植物と裸子植物のちがいを、「胚珠」と「子房」という語を用いて、それぞれの植物について説明しなさい。

問 1		
問 2		
問 3	語	
	記号	
問 4	ハウセンカ	
	イヌワラビ	
問 5		

問 1	網状脈	
問 2	ア	
問 3	語	孢子
	記号	エ
問 4	ハウセンカ	A
	イヌワラビ	D
問 5	被子植物は <u>胚珠</u> が <u>子房</u> の中にあり，裸子植物は <u>胚珠</u> がむきだしになっている。	

- 問 1 ホウセンカなどの被子植物の双子葉類の葉脈は，図 1 のような網目状になっている。このような葉脈を網状脈という。なお，被子植物の単子葉類の葉脈は平行になっており，このような葉脈を平行脈という。
- 問 2 双子葉類では，道管と師管の集まりである維管束は，茎の断面で輪状に並んでいる。また，道管は，維管束の中で茎の中心側にある。したがって，茎の断面はアのようなになる。なお，トウモロコシなどの単子葉類では，道管が茎の中心側にある点は同じだが，維管束は茎の断面でばらばらに分布している。したがって，トウモロコシなどで同じ観察を行った場合は，茎の断面はウのようなになる。
- 問 3 図 4 で黒っぽく見える集まりは，孢子のう（孢子の入った袋）の集まりである。孢子のうの中に入っている孢子は，エのように，しめりけのあるところに落ちると発芽する。なお，アは種子植物の花粉，イは被子植物の子房の説明である。ウのりん片は，植物の表面などに生ずるうろこのようなものをいう。
- 問 4 図 7 の A は双子葉類，B は単子葉類，C は裸子植物，D はシダ植物，E はコケ植物である。ホウセンカは双子葉類なので A に，イヌワラビはシダ植物なので D に，それぞれ分類される。
- 問 5 種子植物のうち，胚珠が子房の中にあるなかまを被子植物といい，子房がなく，胚珠がむきだしになっているなかまを裸子植物という。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2018 年度)

問1 次のうち、^{ごうべん かるい}合弁花類はどれか。

ア サクラ

イ アブラナ

ウ アサガオ

エ チューリップ

問1	
----	--

問1	ウ
----	---

問1 サクラ，アブラナ，アサガオは双子葉類で，そのうちの離弁花類にはサクラとアブラナ，合弁花類にはアサガオが分類される。なお，チューリップは単子葉類である。

【過去問 9】

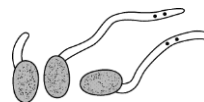
被子植物の生殖について調べるために、次の(1)、(2)、(3)、(4)の調査や実験を順に行った。

- (1) 被子植物のめしべを調べたところ、花粉がつく柱頭と胚珠の間には距離があった。
- (2) ホウセンカの花粉を、砂糖水を1滴落としたスライドガラスに散布した。
- (3) すぐに、顕微鏡で花粉を観察した。初めは低倍率で、次に高倍率で観察したところ、花粉は図1のようであった。
- (4) 10分後、花粉を酢酸オルセイン溶液で染色した。再び、顕微鏡で観察したところ、花粉は図2のようになっていた。

図1



図2



このことについて、次の問いに答えなさい。

(栃木県 2018 年度)

問1 次のうち、顕微鏡観察で下線部のように観察する理由として、最も適切なものはどれか。

- ア 低倍率の方が、視野が暗く、目が疲れずに観察できるから。
- イ 低倍率の方が、視野が広く、注目したい部分を見つけやすいから。
- ウ 低倍率の方が、観察物の輪かくがはっきり見え、しぼりの調節をしやすいから。
- エ 低倍率の方が、対物レンズの先端とスライドガラスが近く、ピントを調節しやすいから。

問1	
----	--

問1	イ
----	---

問1 顕微鏡では、低倍率の方が視野は広くなる。よって、はじめは低倍率で観察して、注目したい部分を見つけてから倍率を高くする。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2018 年度)

問 1 植物のはたらきを調べるために、次の実験を行った。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

[実験 X] 葉のついた^(a)アジサイの枝を 3 本用意し、1 本目は葉の表側にのみワセリンを塗り、2 本目は裏側にのみワセリンを塗り、3 本目はワセリンを塗らなかった。これらを同量の水が入った試験管にそれぞれさして^(b)油を 1 滴たらし、1 日後、試験管の水の量を調べた。

[実験 Y] ポリエチレンの袋に空気とアジサイの葉を入れたもの、空気のみを入れたものを用意し、それぞれの袋の口を輪ゴムでしっかりとめた。両方を暗い場所に一晚置いた後、それぞれの袋の中の空気を石灰水の中に通し、石灰水の色の変化を調べた。

(1) 実験 X, Y からわかることについて最も適切なものを、次のア～エからそれぞれ選びなさい。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ア 植物は呼吸を行っていること。 | イ 光合成で酸素がつくられること。 |
| ウ 吸収された水は道管を通ること。 | エ 蒸散により水が吸収されること。 |

(2) 実験 X において、

- ① 下線部(a)について、実験の結果を比較するために必要な、葉についての条件を、簡潔に書きなさい。
- ② 下線部(b)について、油を 1 滴たらした理由を、簡潔に書きなさい。

(3) 実験 Y で、ポリエチレンの袋を暗い場所に置いた理由を、明るい場所に置いたときの植物のはたらきと気体の出入りに着目して、簡潔に書きなさい。

問 1	(1)	実験 X		実験 Y		
	(2)	①				
		②				
	(3)					

問 1	(1)	実験 X		実験 Y		
		エ		ア		
	(2)	①	例 葉の大きさと枚数が、 3 本ともほぼ同じであること。			
		②	例 水面から水が蒸発するのを防ぐため。			
	(3)	例 明るい場所に置くと、呼吸によって放出された二酸化炭素が光合成によって吸収されてしまうから。				

問 1

(1) 実験 X では、アジサイの枝をさした試験管の水の量が減るので、蒸散により水が吸収されることがわかる。実験 Y では、アジサイの葉を入れた袋の中の空気が石灰水と反応し、石灰水が白くにごるので、植物が呼吸を行って二酸化炭素を放出していることがわかる。

(2)

① 葉の表面積がほぼ同じになるようにして実験をする必要があるので、葉の大きさと枚数がほぼ同じである枝を用意する。

② 油を 1 滴たらすことで水面に油の層ができるので、水面から水が蒸発するのを防ぐことができる。

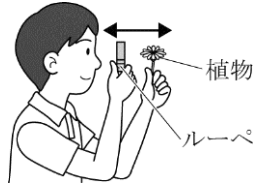
③ 植物はつねに呼吸を行っているが、光が当たるとそれに加えて光合成を行い、二酸化炭素を吸収してしまう。そのため、呼吸によって放出された二酸化炭素について調べるためには、同時に光合成が行われないように暗い場所に置く必要がある。

【過去問 11】

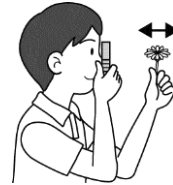
次の各問に答えなさい。

(埼玉県 2018 年度)

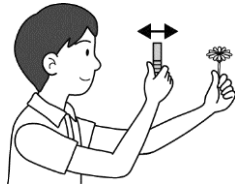
問3 植物を手にとってルーペで観察をします。このときのルーペの使い方として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。なお、矢印は、ルーペや植物を動かす方向を示しています。



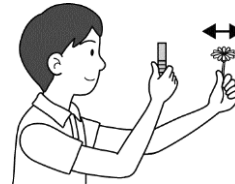
ア ルーペを植物に近づけ、ルーペと植物を一緒に動かして、よく見える位置をさがす。



イ ルーペを目に近づけ、ルーペを動かさずに植物を動かして、よく見える位置をさがす。



ウ ルーペを目から遠ざけ、植物を動かさずにルーペを動かして、よく見える位置をさがす。



エ ルーペを目から遠ざけ、ルーペを動かさずに植物を動かして、よく見える位置をさがす。

問3	
----	--

問3	イ
----	---

問3 ルーペを使うときは、ルーペを目に近づけて使う。観察するものを動かすことができるときは、観察するものを前後に動かし、よく見える位置をさがす。また、観察するものを動かすことができないときは、顔を前後に移動させて、よく見える位置をさがす。

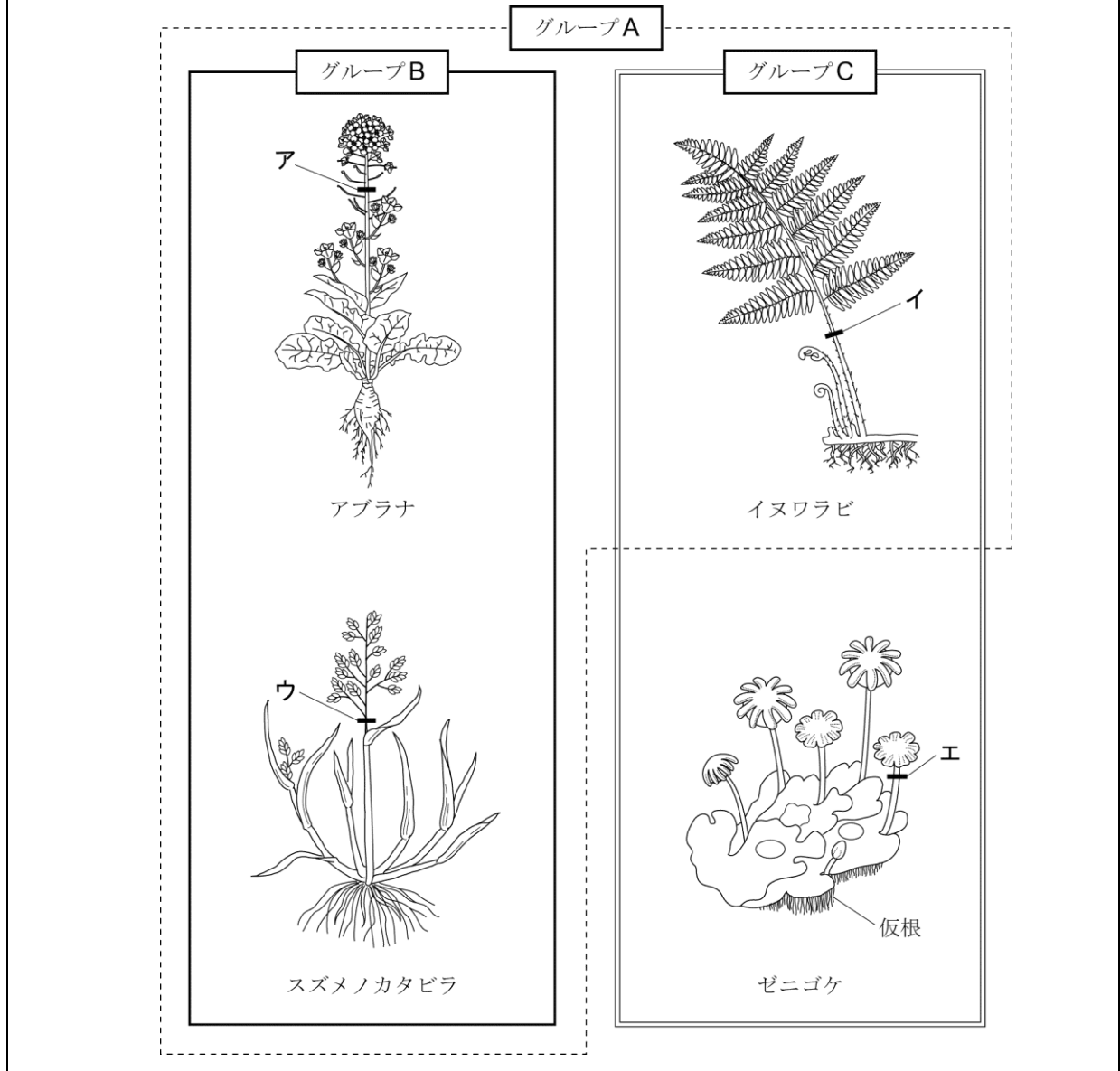
【過去問 12】

植物の体のつくりとなかま分けについて調べるため、学校の近くで見られる植物を観察し、その結果をまとめました。図1はそのときのスケッチとなかま分けです。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。なお、なかま分けの結果として、同じ特徴とくちょうのなかまどうしを同じ種類わくせんの枠線で囲み、グループA～Cとしています。

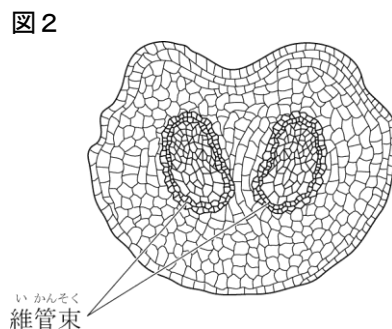
(千葉県 2018 年度 後期)

図1

学校の近くで見られる植物のスケッチ



問1 図2は、観察した植物のある部分の断面のスケッチである。どの部分の断面のスケッチか。図1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。



問2 図1のアブラナは、^{そうしやうるい}双子葉類で^{りべんか}離弁花類である。離弁花類の植物として最も適当なものを、次の ア ～ エ のうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア ツツジ イ タンポポ ウ サクラ エ ユリ

問3 図1のゼニゴケにはグループ A のなかまとは異なり、根のように見える仮根が観察された。ゼニゴケの仮根のおもなはたらきは何か。簡潔に書きなさい。

問4 図1のグループ C のなかまの特徴として最も適当なものを、次の ア ～ エ のうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア ^{もうじやうみやく}網状脈である。
 イ ^{はいしゆ}胚珠がむき出しである。
 ウ ^{めかぶ}雌株と^{おかぶ}雄株の区別がない。
 エ ^{ほうし}胞子でふえる。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	イ
問2	ウ
問3	体を地面に固定するはたらき
問4	エ

問1 シダ植物であるイヌワラビの葉の柄を切って断面を観察すると、図2のような維管束が見られる。なお、双子葉類であるアブラナの茎では維管束は輪の形に並んでおり、単子葉類であるスズメノカタビラの茎では維管束はばらばらに散らばっている。コケ植物であるゼニゴケは維管束をもたない。

問2 離弁花類なのは ウ のサクラである。 ア のツツジと イ のタンポポは双子葉類の合弁花類、 エ のユリは単子葉類である。

問3 コケ植物がもつ仮根には体を地面に固定するはたらきがあるが、他の植物がもつ根のように効率的に吸水を行うはたらきはない。コケ植物は必要な水分を体の表面全体から直接吸収している。

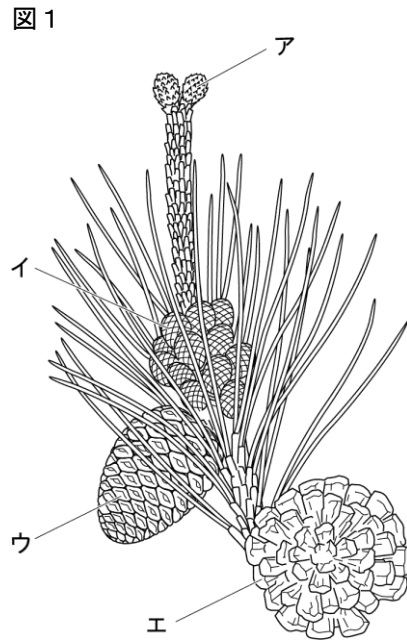
問4 グループCのシダ植物とコケ植物は孢子でふえる。

【過去問 13】

次の問いに答えなさい。

(千葉県 2018 年度 前期)

問1 図1はマツの枝の先端を模式的に表したものである。
雄花は図1の^{おぼな}ア～エのうちのどれか。最も適当なものを
一つ選び、その符号を書きなさい。



問1	
----	--

問1	イ
----	---

問1 マツの枝の先端にある^アは雌花，^イは雄花である。マツは種子ができるのに時間がかかるので，1年前の雌花（^ウ）と2年前の雌花（^エ）もまつかさとなって残っている。

【過去問 14】

植物の体のつくりと働きを調べる実験について、次の各問に答えよ。

(東京都 2018 年度)

＜実験 1＞を行ったところ、＜結果 1＞のようになった。

＜実験 1＞

- (1) 図 1 のように、三角フラスコに赤インクで着色した水を入れ、茎を切ったツユクサを挿した。
- (2) (1)の三角フラスコを明るく風通しのよい場所に 3 時間置いた後、葉を図 2 のように、茎を図 3 のようにかみそりの刃で薄く切り、それぞれの断面を顕微鏡で観察した。

図 1



図 2

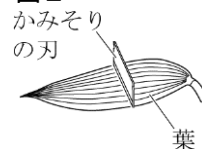


図 3



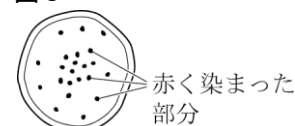
＜結果 1＞

葉の断面のスケッチは図 4、茎の断面のスケッチは図 5 のようであった。

図 4



図 5



問 1 ＜結果 1＞において赤く染まった部分の名称を次の P、Q から一つ、ツユクサの葉と同じ特徴をもつ植物を次の R、S から一つ、それぞれ選び、組み合わせたものとして適切なのは、ア～エのうちではどれか。

P 師管

Q 道管

R タンポポ

S トウモロコシ

ア P, R

イ P, S

ウ Q, R

エ Q, S

次に、＜実験 2＞を行ったところ、＜結果 2＞のようになった。

＜実験 2＞

- (1) 葉の枚数や大きさ、色、茎の太さの条件をそろえたツユクサを 4 本用意し、茎を切って長さをそろえた。
- (2) 全ての葉について、表側にワセリンを塗ったものをツユクサ A、裏側にワセリンを塗ったものをツユクサ B、表側と裏側にワセリンを塗ったものをツユクサ C、ワセリンを塗らなかったものをツユクサ D とした。なお、ワセリンは、水や水蒸気を通さないものとする。
- (3) 4 個の三角フラスコに同量の水を入れ、ツユクサ A を挿したものを三角フラスコ A、ツユクサ B を挿したものを三角フラスコ B、ツユクサ C を挿したものを三角フラスコ C、ツユクサ D を挿したものを三角フラスコ D とした。その後、図 6 のように三角フラスコ内の水の蒸発を防ぐため三角フラスコ A～D のそれぞれの水面に少量の油を注いだ。
- (4) 少量の油を注いだ三角フラスコ A～D の質量を電子てんびんで測定した後、明るく風通しのよい場所に 3 時間置き、再び電子てんびんでそれぞれの質量を測定し、水の減少量を調べた。

図 6



<結果2>

	三角フラスコA	三角フラスコB	三角フラスコC	三角フラスコD
水の減少量	1.4 g	0.9 g	0.3 g	2.0 g

問2 <結果2>から、葉の蒸散の様子について述べたものと、葉の裏側からの蒸散の量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。

ただし、ワセリンを塗る前のツユクサ**A**～**C**の蒸散の量は、ツユクサ**D**の蒸散の量と等しいものとし、また、ツユクサの蒸散の量と等しい量の水が吸い上げられるものとする。

	葉の蒸散の様子	葉の裏側からの蒸散の量
ア	蒸散は、葉の表側より裏側の方がさかんである。	1.4 g
イ	蒸散は、葉の裏側より表側の方がさかんである。	1.4 g
ウ	蒸散は、葉の表側より裏側の方がさかんである。	1.1 g
エ	蒸散は、葉の裏側より表側の方がさかんである。	1.1 g

問3 ツユクサが葉で光合成を行う際に必要な二酸化炭素は、葉や茎から取り入れられることについて確かめようと考え、<仮説>を立てた。

<仮説>

葉の枚数や大きさ、色、茎の太さ、長さの条件をそろえたツユクサを2本用意し、水を入れた三角フラスコに挿し、一昼夜暗室に置く。翌日、暗室から取り出した2本のツユクサを、それぞれツユクサ**E**、ツユクサ**F**とする。ツユクサ**E**には、葉の表側と裏側及び茎にワセリンを塗り、ツユクサ**F**には、ワセリンを塗らない。ツユクサ**E**とツユクサ**F**にそれぞれポリエチレンの袋をかぶせた後、中に息を吹き込み**図7**のように密封する。ツユクサ**E**とツユクサ**F**に光を3時間当てる。光を3時間当てたツユクサ**E**とツユクサ**F**の袋の中の気体を、それぞれ気体**E**、気体**F**とする。

- ① 気体**E**と気体**F**を石灰水に通すと、石灰水の変化は**表1**のようになる。
- ② 光を3時間当てたツユクサ**E**とツユクサ**F**の葉を一枚ずつ取り、それぞれ熱湯につけて柔らかくした後、温めたエタノールで脱色する。脱色した葉を水で洗い、ヨウ素液に浸したときの葉の色の変化は**表2**のようになる。

表1と**表2**の両方の結果が得られると、ツユクサが葉で光合成を行う際に必要な二酸化炭素は、葉や茎から取り入れられると言える。

図7



表1

	気体E	気体F
石灰水の変化	(1)	(2)

表2

	ツユクサEの葉	ツユクサFの葉
ヨウ素液による葉の色の变化	(3)	(4)

<仮説>の表1の (1) と (2) , 表2の (3) と (4) にそれぞれ当てはまるものとして適切なものは、アとイのうちではどれか。

表1

(1)	ア 変化しない。	イ 白く濁る。
(2)	ア 変化しない。	イ 白く濁る。

表2

(3)	ア 変化しない。	イ 青紫色になる。
(4)	ア 変化しない。	イ 青紫色になる。

問1	ア イ ウ エ			
問2	ア イ ウ エ			
問3	(1)	(2)	(3)	(4)
	ア イ	ア イ	ア イ	ア イ

問1	エ			
問2	ウ			
問3	(1)	(2)	(3)	(4)
	イ	ア	ア	イ

問1 図4と図5の赤く染まった部分には、赤インクで着色した水を通った管がある。この管は、根で吸収した水や水に溶けた肥料分が通る管で、道管という。なお、師管は葉でつくられた栄養分が通る管である。また、ツユクサやトウモロコシなどの単子葉類の植物の葉では、葉脈が平行に通っている。これに対して、タンポポなどの双子葉類の植物の葉の葉脈は網目状である。

問2 ツユクサAでは葉の裏側と茎などから、ツユクサDでは葉の表側、葉の裏側、茎などからそれぞれ蒸散が行われるので、三角フラスコDと三角フラスコAの水の減少量の差である、 $2.0 - 1.4 = 0.6$ [g] は、ツユクサDの葉の表側から蒸散した水の質量であると考えられる。同様に、三角フラスコDと三角フラスコBの水の減少量の差である、 $2.0 - 0.9 = 1.1$ [g] は、ツユクサDの葉の裏側から蒸散した水の質量であると考えられる。よって、蒸散は葉の表側より裏側の方がさかんで、葉の裏側からの蒸散の量は1.1 gである。

問3 <仮説>が正しくなるためには、「葉の表側と裏側と茎にワセリンを塗るツユクサEでは、二酸化炭素が吸収されないために光合成が行われず、葉にデンプンはできないが、ワセリンを塗らないツユクサFでは、二酸化炭素が吸収されて光合成が行われ、葉にデンプンができる」ことが確認できなければならない。そのためには、表1で「気体Eでは吹き込んだ息の中に含まれる二酸化炭素がそのまま残っているので石灰水が白く濁り、気体Fでは二酸化炭素が光合成によって使われてほぼなくなっている所以石灰水を入れても変化しない」という結果が出て、表2で「ツユクサEの葉にはデンプンがないのでヨウ素液による色の変化はなく、ツユクサFの葉にはデンプンがあるのでヨウ素液によって青紫色になる」という結果が出る必要がある。

【過去問 15】

Kさんは、植物のからだのしくみとはたらきについて調べるために、次のような実験を行った。これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2018 年度)

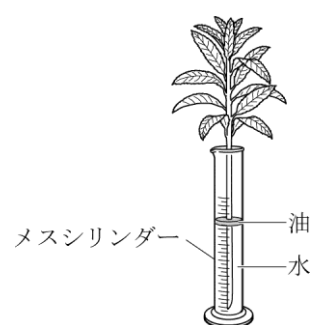
〔実験1〕 赤色に着色した水を入れた三角フラスコに、葉が数枚ついたホウセンカの茎をさして数時間置いた。その後、そのホウセンカの茎と葉の断面を観察した。

〔実験2〕 表1のように、茎の太さや長さ、葉の大きさや枚数がほぼ同じホウセンカを用いて、ワセリン（葉に塗ると蒸散を防ぐ）の塗り方の異なる4種類を用意し、それぞれホウセンカA、B、C、Dとした。これらを図1のように同量の水が入ったメスシリンダーにさして少量の油で水面を覆い、日光のあたる風通しのよい場所に4時間置いてメスシリンダー内の水の減少量を調べた。

表 1

ホウセンカ A	すべての葉の表、裏ともにワセリンを塗らない。
ホウセンカ B	すべての葉の表のみにワセリンを塗る。
ホウセンカ C	すべての葉の裏のみにワセリンを塗る。
ホウセンカ D	すべての葉の表、裏ともにワセリンを塗る。

図 1

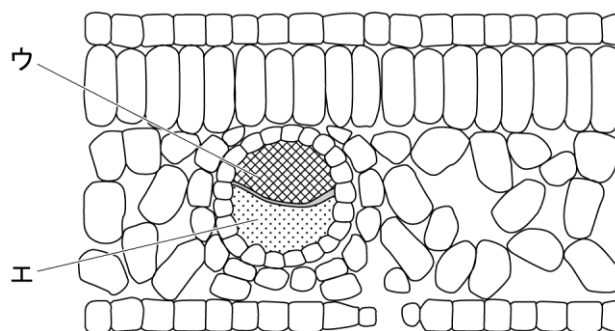
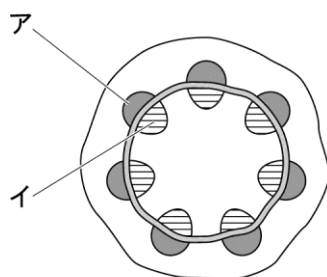


問1 図2は、ホウセンカの茎と葉の断面の模式図である。〔実験1〕で赤色に着色した水が通った管がある部分の組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

図 2

茎の断面

葉の断面



1 アとウ

2 アとエ

3 イとウ

4 イとエ

問2 〔実験2〕において、次の(i), (ii)はそれぞれ葉のどの部分からの蒸散の量を表していると考えられるか。最も適する組み合わせをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

(i) ホウセンカ Aの結果とホウセンカ Bの結果の差

(ii) ホウセンカ Cの結果とホウセンカ Dの結果の差

1 (i), (ii)とも葉の表側 2

(i)は葉の表側, (ii)は葉の裏側

3 (i), (ii)とも葉の裏側 4

(i)は葉の裏側, (ii)は葉の表側

問3 次の は、[実験2]に関するKさんとLさんの会話である。文中の X に適する内容を、会話全体の文脈をふまえて 20 字以内で書きなさい。また、(Y) に最も適するものをあとの1～3の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

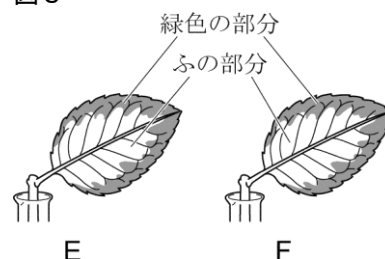
Kさん 「同じ種類の植物でも、ふの部分(葉の、緑色ではない部分)がある葉は、ふの部分がない葉に比べて蒸散の量が少ないそうです。ふの部分では蒸散は行われていないのでしょうか。」

Lさん 「では、ふの部分では蒸散が行われていない、という仮説を立て、それを確かめる方法について、[実験2]の方法を活用して考えてみましょう。」

Kさん 「図3のように、大きさもふの部分の面積もほぼ同じである葉が1枚ずつついた同じ種類の植物を用意し、E、Fとします。Eの葉は、表も裏もすべての部分にワセリンを塗るという処理をし、Fの葉は、 X という処理をして、[実験2]と同様の実験を行います。仮説が正しければ、減少する水の量は (Y) と考えられます。」

Lさん 「そうですね。では、さっそく調べてみましょう。」

図3



- 1 Eの方が少ない 2 Fの方が少ない 3 どちらもほぼ同じ

問 1	① ② ③ ④							
問 2	① ② ③ ④							
問 3	X							
						という処理をして、…		
	Y							

問 1	3								
問 2	1								
問 3	X	表	も	裏	も	緑	色	の	部
		分	の	み	に	ワ	セ	リ	ン
		を	塗	る		という処理をして、…			
	Y	3							

問1 [実験1]では、水が主に通る道管が赤く着色される。ハウセンカの道管は茎では維管束の内側にあり、葉では表側にある。

問2 ハウセンカAでは葉の表側と裏側、茎から蒸散が行われる。ワセリンを塗った部分からは蒸散が行われないので、Bでは葉の裏側と茎から、Cでは葉の表側と茎から、Dでは茎から蒸散が行われる。よって、AとBの結果の差は葉の表側からの蒸散の量を表している。また、CとDの差も葉の表側からの蒸散の量を表している。

問3 ふの部分で蒸散が行われているかどうかを調べたいので、表も裏もすべての部分にワセリンを塗ったEに対し、表も裏も緑色の部分のみにワセリンを塗ったFを用意して、その結果を比べる。ふの部分で蒸散が行われていないのであれば、EもFも葉からは蒸散が行われず、茎からのみ蒸散が行われるので、減少する水の量はほぼ同じになるはずである。

【過去問 16】

被子植物について、あとの問1～問3に答えなさい。

(新潟県 2018 年度)

問3 被子植物は子葉の数から単子葉類と双子葉類に分類することができる。単子葉類と双子葉類について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 文中の , に当てはまる語句の組合せとして、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。

単子葉類の葉脈は に通り、根は からなる。

- ア [X 網目状, Y 主根と側根] イ [X 網目状, Y たくさんのひげ根]
ウ [X 平行, Y 主根と側根] エ [X 平行, Y たくさんのひげ根]

- ② 双子葉類に分類される植物として、最も適当なものを、次のア～オから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア トウモロコシ イ ツユクサ ウ マツ
エ ゼンマイ オ アブラナ

問3	①		②	
----	---	--	---	--

問3	①	エ	②	オ
----	---	---	---	---

問3

- ① 単子葉類の葉脈は平行に通り、根はたくさんのひげ根である。なお、双子葉類の葉脈は網目状で、根は主根と側根からできている。
② 被子植物の双子葉類に分類されるのは、オのアブラナである。なお、アとイは被子植物の単子葉類、ウは裸子植物、エはシダ植物にそれぞれ分類される。

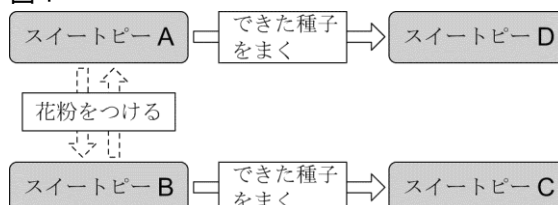
【過去問 17】

被子植物の生殖や遺伝に関する、次の実験を行った。これについて、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2018 年度)

- 〔実験〕 図1のように、花粉の形について、異なる形質を持つスイートピーA、Bがある。Bのつぼみの中からおしべを取り除いた後、Aの花粉をBの柱頭につけると、やがて種子ができ、この種子をまいた結果、スイートピーCが芽生えた。また、Aのつぼみの中からおしべを取り除いた後、Bの花粉をAの柱頭につけると、やがて種子ができ、この種子をまいた結果、スイートピーDが芽生えた。

図1



- 問1 次の文は、被子植物の種子のでき方について書かれたものである。文中の（ ）にあてはまる語句を、ア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。

めしべの柱頭に花粉がついた後、精細胞と卵細胞の受精が完了すると、子房の中にある（ ）は種子になる。

ア 子葉 イ 胚 ウ 胚珠 エ 胞子

問1

問1

ウ

- 問1 被子植物では、受精後、子房は成長して果実になり、胚珠は成長して種子になる。

【過去問 18】

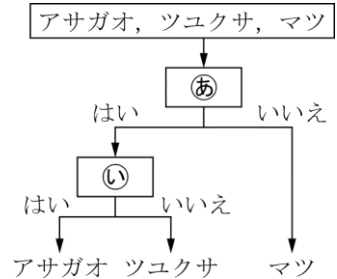
次の問いに答えなさい。

(静岡県 2018 年度)

問3 図2は、アサガオ、ツユクサ、マツについて、からだのつくりに関する㉔、㉕の問いかけに対し、「はい」または「いいえ」のうち、当てはまる側を選んでいった結果を示したものである。図2の㉔、㉕に当てはまる適切な問いかけを、次のア～エの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|------------|------------------|
| ア 葉脈は網目状か。 | イ 根・茎・葉の区別があるか。 |
| ウ 種子をつくるか。 | エ 胚珠が子房に包まれているか。 |

図2



問3	㉔		㉕	
----	---	--	---	--

問3	㉔	エ	㉕	ア
----	---	---	---	---

問3 アサガオ、ツユクサは胚珠が子房に包まれている被子植物だが、マツは胚珠がむき出しになっている裸子植物である。また、双子葉類のアサガオは葉脈が網目状になっているが、単子葉類のツユクサは葉脈が平行に近くなっている。

【過去問 19】

植物の光合成について調べるため、次の〔実験1〕から〔実験3〕までを行った。

〔実験1〕① 十分に光を当てたオオカナダモの葉を熱湯に入れて柔らかくした後、あたためたある薬品にひたして脱色した。

② 脱色した葉を水洗いした後、別の薬品を加えて顕微鏡で観察した。

〔実験2〕① ビーカーに青色のBTB溶液を用意した。

② ①のBTB溶液の一部を別のビーカーにとり、息を吹き込んで溶液の色を黄色にした。

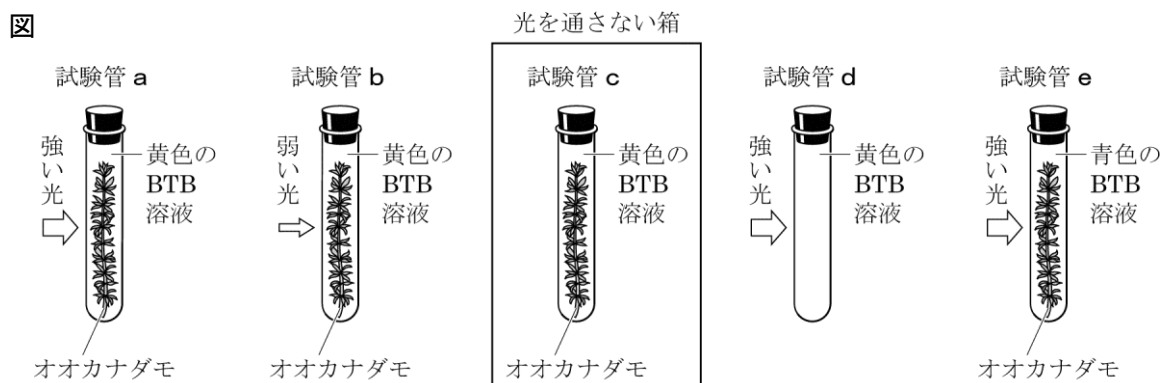
③ 5本の試験管a, b, c, d, eを用意し、そのうち、試験管a, b, c, dは②で黄色になったBTB溶液で満たし、試験管eは①で用意した青色のBTB溶液で満たした。

④ 図のように、試験管a, b, c, eには、葉の数と大きさ、茎の長さともそろえたオオカナダモを入れ、試験管dにはオオカナダモを入れずに、それぞれの試験管の口に栓をした。

⑤ 温度が同じになるようにして、試験管a, d, eには強い光を、試験管bには弱い光を当てた。また、試験管cは、光を通さない箱の中に入れた。

⑥ 実験を開始してから30分後までにそれぞれの試験管内で発生した気泡の量と、30分後の溶液の色を記録した。

⑦ さらに、実験を開始してから60分後までにそれぞれの試験管内で発生した気泡の量と、60分後の溶液の色を記録した。



表は、〔実験2〕の結果をまとめたものである。

表

試験管		a	b	c	d	e
オオカナダモ		あり	あり	あり	なし	あり
光		強い光	弱い光	なし	強い光	強い光
気泡の量	30 分後	多い	少ない	発生しない	発生しない	発生しない
	60 分後	多い	多い	発生しない	発生しない	発生しない
溶液の色	実験開始時	黄色	黄色	黄色	黄色	青色
	30 分後	青色	緑色	黄色	黄色	青色
	60 分後	青色	青色	黄色	黄色	青色

〔実験3〕① 〔実験2〕の後、試験管 a を光を通さない箱の中に入れた。

② 十分に時間がたってから、試験管 a の溶液の色を記録した。

〔実験3〕の②では、試験管 a の溶液の色は黄色であった。

次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2018 年度 A)

問1 〔実験1〕について説明した次の文章中の(Ⅰ)から(Ⅲ)までのそれぞれにあてはまる語として最も適当なものを、アからコまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

十分に光を当てたオオカナダモの葉を熱湯に入れて柔らかくした後に、あたためた(Ⅰ)にひたして脱色した。脱色した葉を水洗いした後、(Ⅱ)を加えて顕微鏡で観察すると、葉緑体が(Ⅲ)色に変化していた。このことから、葉緑体の中にデンプンがつくられていることがわかった。

ア 塩酸	イ 石灰水	ウ ベネジクト液	エ エタノール	オ ヨウ素液
カ 酢酸カーミン液	キ 黄	ク 赤	ケ 白	コ 青紫

問2 次の文章は、〔実験2〕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、アからカまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

〔実験2〕の試験管 a では、気泡が発生する反応が起こった。
気泡が発生するためにオオカナダモが必要であることは、試験管 a と試験管(Ⅰ)の結果の比較からわかった。また、光が必要であることは、試験管 a と試験管(Ⅱ)の結果の比較からわかり、二酸化炭素が必要であることは、試験管 a と試験管(Ⅲ)の結果の比較からわかった。

ア I c, II d, III e	イ I c, II e, III d
ウ I d, II c, III e	エ I d, II e, III c
オ I e, II c, III d	カ I e, II d, III c

問3 〔実験2〕の試験管 a と試験管 b の結果からわかることについて説明した文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、そのかな符号を書きなさい。

ア 試験管 a では、60 分後に溶液中に溶けている二酸化炭素の量は 30 分後と同じであるが、試験管 b では、60 分後に溶液中に溶けている二酸化炭素は 30 分後より多い。

イ 試験管 b では、60 分後に溶液中に溶けている二酸化炭素の量は 30 分後と同じであるが、試験管 a では、60 分後に溶液中に溶けている二酸化炭素は 30 分後より多い。

ウ 30 分後に試験管 a の溶液中に溶けている二酸化炭素の量は、30 分後に試験管 b の溶液中に溶けている二酸化炭素よりも少ない。

エ 30 分後に試験管 b の溶液中に溶けている二酸化炭素の量は、30 分後に試験管 a の溶液中に溶けている二酸化炭素よりも少ない。

問4 [実験2]と[実験3]の試験管aの色の変化には、植物の光合成と呼吸が関係している。植物の光合成と呼吸について説明した次の文章中の(Ⅰ)と(Ⅱ)にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、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。

植物は、光が当たるときは(Ⅰ)。また、光が当たらないときは(Ⅱ)。

- | | | | | |
|---|---|--------------------|---|-------------------|
| ア | Ⅰ | 光合成と呼吸を行う、 | Ⅱ | 呼吸も光合成も行っていない |
| イ | Ⅰ | 光合成と呼吸を行う、 | Ⅱ | 呼吸を行うが、光合成は行っていない |
| ウ | Ⅰ | 光合成を行うが、呼吸は行っていない、 | Ⅱ | 呼吸も光合成も行っていない |
| エ | Ⅰ | 光合成を行うが、呼吸は行っていない、 | Ⅱ | 呼吸を行うが、光合成は行っていない |

問1	Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ	
問2						
問3						
問4						

問1	Ⅰ	エ	Ⅱ	オ	Ⅲ	コ
問2	ウ					
問3	ウ					
問4	イ					

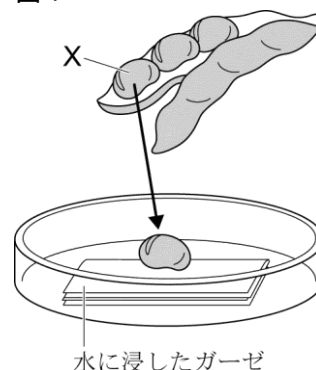
- 問1 葉を熱湯に入れて柔らかくした後、あたためたエタノールにひたすと脱色することができる。脱色した葉を水洗いし、ヨウ素液を加えると、葉緑体でつくられたデンプンに反応して青紫色を示す。
- 問2 調べたい条件だけが異なり、それ以外の条件は同じになっているものの結果を比較すればよい。試験管aとdはオオカナダモの有無の条件だけが異なっている。aとcは光が当たっているかどうかの条件だけが異なっている。aとeは二酸化炭素の有無の条件だけが異なっている。
- 問3 aで30分後に溶液が黄色から青色になっているのは、オオカナダモが溶液中の二酸化炭素を吸収して溶液がアルカリ性になったためである。bでも同様に二酸化炭素が吸収されているが、30分後の時点では溶液の色が緑色であり、中性であることがわかる。これは、bに当てた光が弱いために、aほど光合成が盛んに行われておらず、bの方が溶液中に二酸化炭素が多く残っているからである。
- 問4 植物はつねに呼吸を行っており、光が当たっているときはそれに加えて光合成を行う。

【過去問 20】

被子植物であるソラマメの根の成長について調べるため、次の〔実験1〕と〔実験2〕を行った。

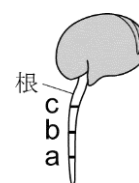
〔実験1〕① 図1のように、ソラマメXを水に浸したガーゼの上に数日間置いたところ、根が1本出た。

図1



② 根が2cm程度に伸びたところで、図2のように、根の先端から4mm間隔となるように、先端に近い方から順にa、b、cの位置にペンで印をつけた。その後、再び水に浸したガーゼの上に置いた。

図2



③ 数日後、根の先端からa、b、cまでの長さを測った。

表1は、〔実験1〕の③の結果をまとめたものである。

表1

先端からaまで	先端からbまで	先端からcまで
3.1cm	3.5cm	3.9cm

〔実験2〕① 〔実験1〕の後、図3のように、根を根元から切り取り、約60℃にあたためたうすい塩酸に1分間入れた後、水で洗った。ただし、図3には、〔実験1〕でつけた印a、b、cは示していない。

図3

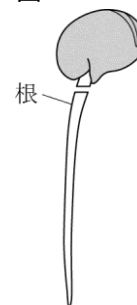
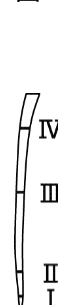


図4



② 図4のように、①の根のI、II、III、IVの部分それぞれ切り取り、別のスライドガラスにのせ、酢酸オルセイン液を1滴落とした。

③ 数分後、②のそれぞれにカバーガラスをかけ、その上にろ紙をかぶせ、指で押しつぶして、プレパラートを作成した。

④ ③のそれぞれのプレパラートを、顕微鏡を同じ倍率にして観察し、視野の中に見えた細胞を数えた後、いくつかの細胞をスケッチした。

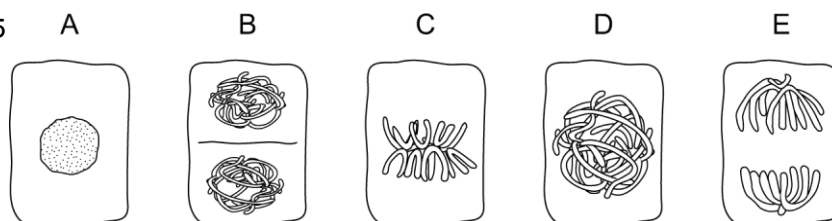
表2は、〔実験2〕の④で、視野の中に見えた細胞の数をまとめたものである。ただし、いずれのプレパラートでも、視野全体にすき間なく根の細胞が観察された。

表2

根の部分	I	II	III	IV
細胞の数	150	30	10	10

〔実験2〕の④では、Iの部分でのみ分裂中の細胞が観察された。図5は、Iの部分で観察された細胞の一部のスケッチである。

図5



次の問いに答えなさい。

(愛知県 2018 年度 B)

問1 被子植物はめしべに花粉がつくと、やがて果実ができる。次の図6と図7は、それぞれある被子植物のめしべと果実の断面を模式的に表したものである。図1に示したソラマメXにあたるものは、図6のどの部分からできるか。また、図7でソラマメXにあたるのはどの部分か。その組み合わせとして最も適当なものを、アからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

図6

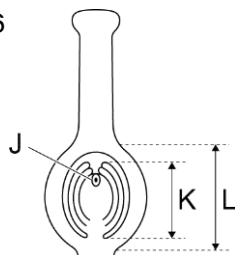
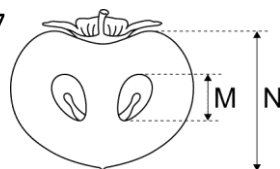


図7



ア J, M イ J, N ウ K, M エ K, N オ L, M カ L, N

問2 〔実験2〕の操作について説明した文として誤っているものを、次のアからオまでのの中から1つ選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア ①で、細胞どうしをはなれやすくするために、あたためたうすい塩酸の中に根を入れる。
- イ ②で、核を染色するために、酢酸オルセイン液を1滴落とす。
- ウ ③で、観察する際に根の細胞が重ならないようにするため、指で押しつぶす。
- エ ④で、顕微鏡のピントを調節するときは、対物レンズがプレパラートから遠ざかる方向へ調節ねじを回す。
- オ ④で、顕微鏡の視野の左上にある細胞を視野の中央に移動させるときは、ステージ上でプレパラートを右下の方向に動かす。

問1	
問2	

問1	ウ
問2	オ

問1 ソラマメXは種子である。被子植物は胚珠が子房に包まれていて、めしべの柱頭に花粉がつくと、胚珠と子房は成長し、胚珠が種子に、子房が果実になる。図6で、Lは子房、その中にあるKは胚珠である。また、Jは卵細胞である。図7で、Nは果実、その中にあるMは種子である。

問2 根の細胞を顕微鏡で観察するときは、あたためた塩酸の中に根を入れる→染色液を落とす→指で押しつぶす、などの操作を行い、細胞のようすを見やすくする。
顕微鏡では上下左右が逆に見えるので、視野の左上にあるものを中央に移動させるときは、プレパラートを左上の方向に動かす。

【過去問 21】

太郎さんと花子さんは、植物の葉のはたらきについて調べるために、実験を行いました。後の問1から問5までの各問いに答えなさい。

(滋賀県 2018 年度)

オランダイチョゴの葉を使って植物の葉のはたらきを調べる実験を、各自で計画して行ってみましょう。

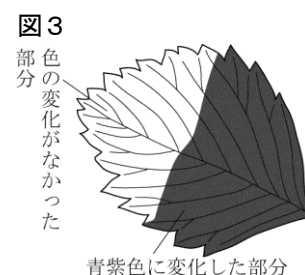


先生

【太郎さんの実験】

＜方法＞

- ① 図1のように、オランダイチョゴの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、数日間、日光がよく当たる場所に置く。
- ② 図2のように、数日後、葉の一部をアルミニウムはくでおおっていた葉をとり、a 熱湯であたためた液体Xにつけて脱色する。
- ③ 水で洗い、ヨウ素液につけ、色の変化を調べる。



＜結果＞

アルミニウムはくでおおった部分は色の変化はなかったが、アルミニウムはくでおおっていない部分は青紫色に変化した。図3は、実験の結果を示したものである。

問2 太郎さんの実験の下線部 a で、葉を脱色するために使う液体Xの名称を書きなさい。

問3 太郎さんの実験の結果から、植物の光合成には光が必要であると考えられます。そのように考えられる理由を書きなさい。

問2	
問3	

問2	エタノール
問3	光が当たった部分にはデンプンができたが、光が当たらなかった部分にはデンプンができなかったから。

問2 ヨウ素液の反応を見やすくするため、葉の緑色をエタノールで脱色する。エタノールは引火しやすいので、直接加熱しない。

問3 光合成では、葉に光が当たるとデンプンなどの養分と酸素がつくられる。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色になる。図3でアルミニウムはくでおおわずに光が当たったところが青紫色に変化し、アルミニウムはくでおおって光を当てなかったところは色の変化がなかったので、光合成には光が必要であることがわかる。

【過去問 22】

Gさんは、被子植物であるホウセンカに興味をもち、観察1～3を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2018 年度)

【観察1】ホウセンカを赤いインクで着色した水にさしておいた。赤色の水を吸収させたホウセンカの茎を輪切りにした横断面と、①その茎の中心を通り横断面に垂直な面で茎を縦に切った縦断面とをそれぞれ観察したところ、いずれにも赤く染まった部分があった。

図 I

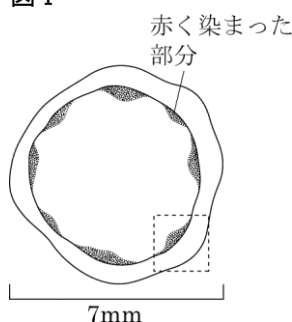


図 II

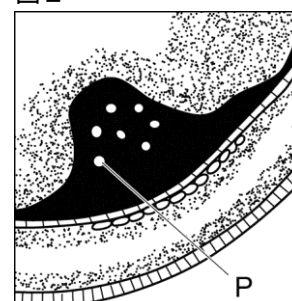
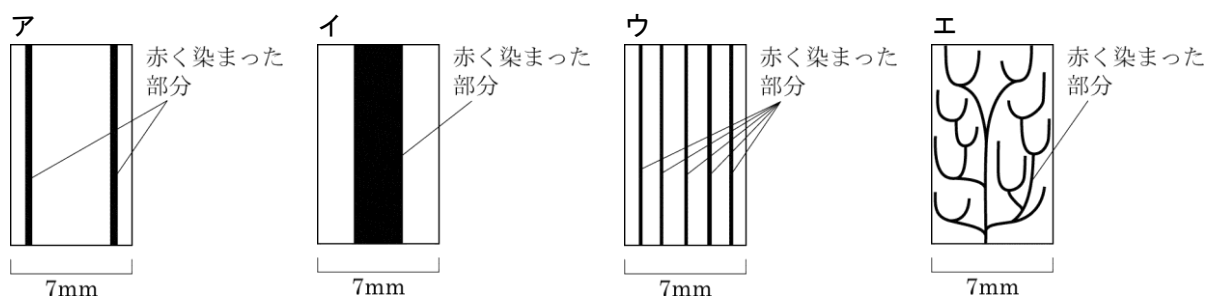


図 I は、赤色の水を吸収させたホウセンカの茎を輪切りにし、赤く染まった部分が輪のようになった横断面をスケッチしたものである。図 II は、顕微鏡を用いて図 I のスケッチにおける [] 付近にあたる茎の横断面を 60 倍の倍率で観察したときの写真であり、P で示した部分の周辺が赤く染まっているようすが観察できた。

問 1 次のア～エのうち、下線部①の縦断面において赤く染まった部分のようすを表した模式図として最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

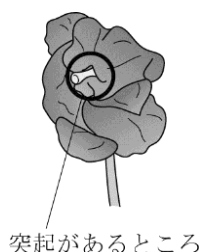


問 2 次の文は、観察1から考察できる内容について述べたものである。文中の (i), (ii) に入るのに適している語をそれぞれ書きなさい。また、文中の (iii) [], (iv) [] から適切なものをそれぞれ一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

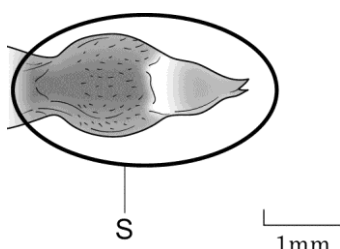
図 II 中の P で示した部分の周辺が赤く染まって観察されたのは、P を通った赤色の水がその周辺を染めたからである。P は根から吸収した水を通る管であり、(i) と呼ばれている。P のような根から吸収した水を通る管や葉で作られた養分を通る管が集まった部分は (ii) と呼ばれている。ホウセンカは (ii) が輪のように並んでいることから、被子植物のうちの (iii) [ア 双子葉類 イ 単子葉類] に分類される植物であり、地中に (iv) [ウ ひげ根 エ 主根と側根] を伸ばすことが分かる。

【観察2】図Ⅲは、ホウセンカの花の写真である。Gさんが複数のホウセンカの花を観察したところ、いずれの花の中心部にも柱状の突起があり、突起の形は、図Ⅳ、図Ⅴの写真で示したSまたはTのうちのいずれかの形をしていた。突起の形に注目して、花のようすを継続して観察し、記録した。

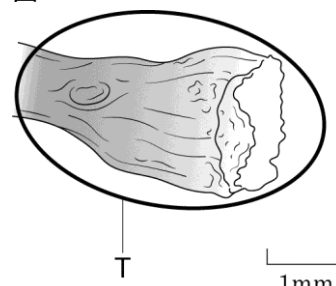
図Ⅲ



図Ⅳ



図Ⅴ



【Gさんの観察2の記録】

記録1：1本のホウセンカには複数の花が咲き、いずれの茎にも、Sのような先端がとがった形をした突起をもつ花と、Tのような先端がふくらんだ形をした突起をもつ花の両方が咲いていた。

記録2：開花直後の花の突起は、いずれもTのような形をしており、突起の先端のふくらんだ部分をルーペで観察すると、花粉がたくさん入った袋状のつくりをしていた。

記録3：開花直後のTのような形をした突起を縦に切り、その断面をルーペで観察すると、突起の内部に直径0.5mmほどの⑥緑色の粒が並んでいるのが観察できた。

記録4：Tのような形をしていた突起は、いずれも開花してから7日ほどたつと、突起の先端のふくらんだ部分を含む表面部分がとれてなくなっており、Sのような形をした突起に変わっていた。

記録5：Sのような形をした突起は、花卉が散った後も、2cmほどの長さになるまで成長し、指で触れると、はじけて中から直径3mmほどの茶色の種子が飛び出した。飛び出した種子は、複数の花の突起の断面を観察することで、緑色の粒が成長したものであることが分かった。

問3 上の文中の下線部⑥は、種子となる前は何と呼ばれているか、書きなさい。

問4 Gさんの観察2の記録から分かることについて、次の問いに答えなさい。

① Sのような形をした突起がめしべであることは、Gさんの観察2の記録のどれから分かるか。次のア～ウのうち、最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 記録1 イ 記録4 ウ 記録5

② Tのような形をした突起にはおしべがあることは、Gさんの観察2の記録のどれから分かるか。次のア～エのうち、最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 記録1 イ 記録2 ウ 記録3 エ 記録4

③ 次のア～エのうち、ホウセンカの花の特徴として最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 開花直後はおしべだけをもち、やがてめしべがおしべの中につくられる。

イ 開花直後はおしべだけをもち、やがてめしべがつくられておしべをおおう。

ウ 開花直後はおしべがめしべをおおっており、やがておしべがはがれる。

エ 開花直後はおしべがめしべにおおわれており、やがてめしべがはじけて中からおしべが現れる。

問 1	ア イ ウ エ			
問 2	(i)			
	(ii)			
	(iii)	ア イ	(iv)	ウ エ
問 3				
問 4	①	ア イ ウ		
	②	ア イ ウ エ		
	③	ア イ ウ エ		

問 1	㊦ イ ウ エ			
問 2	(i)	道管		
	(ii)	維管束		
	(iii)	㊦ イ	(iv)	ウ ㊧
問 3	胚珠			
問 4	①	ア イ ㊨		
	②	ア ㊩ ウ エ		
	③	ア イ ㊨ エ		

問 1 赤色の水を吸収したホウセンカの茎の横断面は、図 I のような状態になっているので、中心を通る縦断面では、アのように表皮に近い部分に縦の赤い線が現れる。

問 2 根から吸収した水や肥料分が通る管を、道管という。道管と、葉で作られた養分が通る管（師管）が集まった部分を、維管束という。被子植物のうちの双子葉類では、茎の横断面で維管束が輪のように並び、根は主根と側根からできている。なお、被子植物のうちの単子葉類では、茎の横断面で維管束が散らばっており、根はひげ根である。

問 3 被子植物では、受粉が起こるとやがて胚珠が種子になり、子房が果実になる。

問 4

- ① 記録 5 に、S のような形をした突起が成長し、中から種子が飛び出したことが書かれている。
- ② 記録 2 に、T のような形をした突起の先端のふくらんだ部分に、花粉がたくさん入っていたことが書かれている。
- ③ G さんの観察 2 の記録から、開花直後の花の突起は T のような形で先端におしべがあること、開花して 7 日ほどたつとおしべの部分がとれて S のような形になること、S のような形をした突起はめしべであること、の 3 点がわかる。よって、開花直後はおしべがめしべをおおっており、やがておしべがはがれることがわかる。

【過去問 23】

植物の発芽とはたらきに関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2018 年度)

問1 インゲンマメについて、発芽と成長のようすを観察した。図1はインゲンマメの種子のつくりを、図2は成長したインゲンマメを表している。

図1

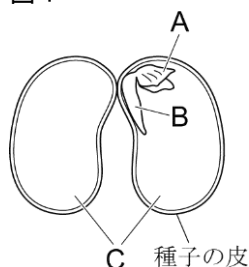
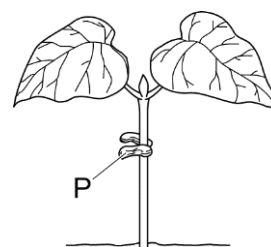


図2



- (1) インゲンマメが発芽するとき、種子の皮を破って最初に出てくる部分として適切なものを、図1のA～Cから1つ選んで、その符号を書きなさい。

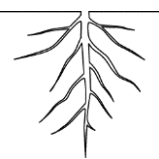
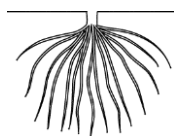
- (2) 図2のPは、図1のCが成長する過程で変化したものである。Pの名称を漢字で書きなさい。

- (3) 種子の発芽について説明した次の文の①，②に入る語句として適切なものを、それぞれあとのア～ウから1つ選んで、その符号を書きなさい。

インゲンマメの種子は、①を使って発芽するため、図1のCの質量は②。

【①の語句】	ア 種子の中に蓄えられた養分
	イ 種子の外から吸収した養分
	ウ 種子の中で光合成をしてつくりだす養分
【②の語句】	ア しだいに大きくなる
	イ しだいに小さくなる
	ウ そのまま変わらない

- (4) インゲンマメの根のつくりを表した図として適切なものを、次のア、イから1つ選んで、その符号を書きなさい。また、インゲンマメと同じ根のつくりの植物として適切なものを、次のa～dから1つ選んで、その符号を書きなさい。

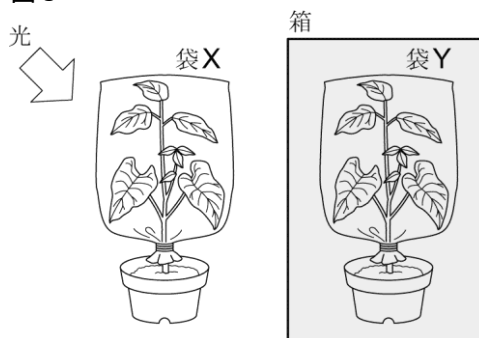
【根のつくりを表した図】	ア 	イ 
【同じ根のつくりの植物】	a イネ	b ユリ
	c トウモロコシ	d アサガオ

問2 インゲンマメの呼吸と光合成について調べるために、次の実験を行った。

〈実験〉

葉の枚数や大きさが同じインゲンマメの鉢植えを2つ用意し、それぞれに透明なポリエチレンの袋X、Yをかぶせて袋に息をふきこみ、XとYの中の気体の量が同じになるようにして密封した。図3のように、Xのインゲンマメは光が当たるように屋内の窓ぎわに置き、また、Yのインゲンマメは光が当たらないように箱に入れて置いた。

図3



表は、実験を開始した13時から2時間おきに、それぞれの袋の中の二酸化炭素の体積の割合を、気体検知管を用いて測定した結果である。ただし、XとYのインゲンマメが呼吸によって出している二酸化炭素の量は同じであるとする。

表

	袋の中の二酸化炭素の体積の割合 [%]			
	13 時	15 時	17 時	19 時
袋X	0.80	0.50	0.40	0.40
袋Y	0.80	0.95	1.05	1.15

- (1) この実験を開始してしばらくすると、袋の内側に水滴がついた。このことについて説明した次の文の①，②に入る語句の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

根から吸収された水の多くは、①を通して葉に運ばれる。これらの水の大部分は、気孔から②の状態で空気中に出ていく。

- ア ①道管 ②気体 イ ①道管 ②液体
ウ ①師管 ②気体 エ ①師管 ②液体

- (2) 表から、13時、15時、17時からのそれぞれ2時間における、インゲンマメの呼吸と光合成について考察した文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア インゲンマメが呼吸で出した二酸化炭素の量は、13時、15時、17時からのどの2時間においても一定である。

イ 17時からの2時間は、インゲンマメは呼吸をしていない。

ウ 15時からの2時間において、Xのインゲンマメ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は等しい。

エ Xのインゲンマメは、13時からの2時間において、最もさかんに光合成をしている。

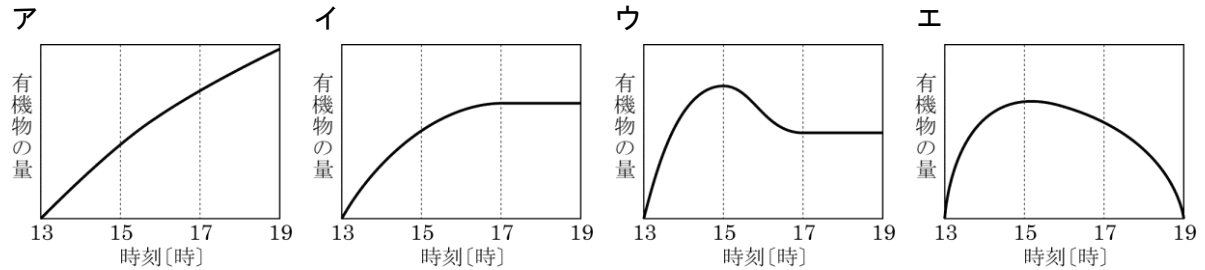
- (3) この実験の13時から19時までの6時間における、次の①、②の量は、それぞれ袋の中の気体の体積の何%か、適切なものを、あとのア～オからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

① Xのインゲンマメが呼吸で出した二酸化炭素

② Xのインゲンマメが光合成でとり入れた二酸化炭素

- ア 0.00% イ 0.05% ウ 0.35% エ 0.40% オ 0.75%

- (4) 表から、Xのインゲンマメの中にあるデンプンなどの有機物の量は、どのように変化したと考えられるか、13 時の有機物の量を起点とした変化のようすを模式的に表したグラフとして適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。



問 1	(1)				
	(2)				
	(3)	①		②	
	(4)	図		植物	
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)	①		②	
	(4)				

問 1	(1)	B			
	(2)	子葉			
	(3)	①	ア	②	イ
	(4)	図	ア	植物	d
問 2	(1)	ア			
	(2)	エ			
	(3)	①	ウ	②	オ
	(4)	イ			

問 1

- (1) Aは幼芽（発芽したとき最初に出る葉），Bは胚軸（成長して茎となる部分），Cは子葉（養分を蓄えている部分）である。このような種子が発芽するときは、胚軸が伸び、子葉が種子の皮をつけたまま土の上に出る。
- (2) 図2のPは、子葉（図1のC）が、蓄えられた養分を成長に使ってしぼんだ状態である。
- (3) インゲンマメのような種子では、種子の皮以外の部分をまとめて胚という。発芽のときや、その後、ある程度成長するまでに、子葉に蓄えられた養分が使われる。したがって、成長するにつれて子葉の質量は小さくなる。
- (4) インゲンマメは被子植物の双子葉類なので、根はアのように主根と側根からできている。アサガオも同じ被子植物の双子葉類である。その他は単子葉類で、根はイのようにひげ根でできている。

問2

- (1) 根から吸収した水は、道管を通して茎や葉へ運ばれる。葉に運ばれた水は、表面にある気孔から水蒸気（気体）となって空気中に出される。このはたらきを蒸散という。
- (2) Xのインゲンマメには光を当てたので、光合成と呼吸が行われる。Yのインゲンマメには光を当てていないので、呼吸だけが行われる。
- ア…表のYの記録で、13時から15時では0.15%、15時から17時では0.10%、17時から19時では0.10%ふえているが、一定ではない。
- イ…呼吸は、時刻に関わらずつねに行われる。
- ウ…光合成でとり入れた二酸化炭素と呼吸で出した二酸化炭素の量が等しければ、体積の割合は変わらないはずである。表のXの記録（15時から17時の間）では、0.50%から0.40%に変わっている。
- エ…表のXの記録で、13時から15時では0.30%、15時から17時では0.10%減っている。17時から19時の間は一定である。光合成がさかんなほど、二酸化炭素はインゲンマメに多くとり入れられ、袋の中の体積の減る割合は大きくなる。
- (3) ① 表のYの記録から、13時から19時までの6時間で、呼吸によって体積の割合は0.35%ふえるといえる。
XとYのインゲンマメの葉の枚数や大きさは同じなので、Xの場合でも同様と考えられる。
- ② 表のXの記録では、6時間で体積の割合は0.40%減っている。呼吸で0.35%ふえるはずが、0.40%減っていることから、光合成で $0.35 + 0.40 = 0.75$ [%] 分の二酸化炭素が使われたと考えられる。
- (4) 有機物は、光合成によってつくられ、呼吸によって使われる。呼吸より光合成がさかんに行われた13時から17時までには有機物が使われる量より、つくられる量のほうが多い。17時から19時の間では、光合成と呼吸の有機物の量はつり合う。

【過去問 24】

植物のつくりと働きについて調べるために、次の**観察**と**実験**を行った。各問いに答えよ。

(奈良県 2018 年度)

観察 アジサイの葉を1枚とり、葉の裏からはがした表皮を顕微鏡で観察した。図1は、観察で用いた10倍の対物レンズとプレパラートとの距離を表したものである。また図2は、表皮を観察したときの写真である。

図1

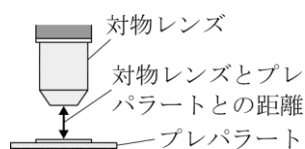
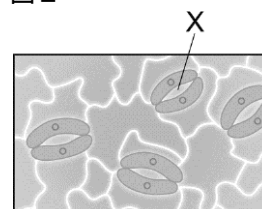


図2



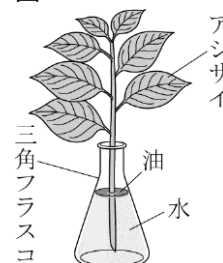
実験 表1の条件でアジサイの枝A～Cを用意した。図3のように水を入れた三角フラスコに枝A～Cをそれぞれさし、水面を油でおおった。その後、電子てんびんで全体の質量をはかり、明るく風通しの

よい場所に置いた。数時間後、再び全体の質量をはかり、水の減少量を調べた。表2は、その結果をまとめたものである。ただし、アジサイの枝A～Cの葉の大きさや枚数、茎の長さや太さは同じものとし、ワセリンは水や水蒸気をまったく通さないものとする。

表1

枝	条件
A	すべての葉の表のみワセリンをぬる。
B	すべての葉の裏のみワセリンをぬる。
C	すべての葉の表にも裏にもワセリンをぬらない。

図3



問1 **観察**は、顕微鏡の倍率をかせて行った。

- ① 対物レンズを40倍のものにかえて観察したとき、図1の対物レンズとプレパラートとの距離は、10倍のもので観察したときに比べてどうなるか。次のア～ウから正しいものを1つ選び、その記号を書け。

ア 長くなる イ 短くなる ウ 変わらない

- ② 10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズを用いたとき、顕微鏡の倍率は何倍になるか。その値を書け。

問2 図2のXは、2つの三日月形の細胞に囲まれたすきまである。Xを何というか。その用語を書け。

問3 **実験**で、下線部の操作は、どのような現象を防ぐために行ったものか。簡潔に書け。

問4 枝Aをさした三角フラスコと枝Bをさした三角フラスコの水の減少量の違いからわかることを、植物の働きに触れながら、簡潔に書け。

問5 **実験**の結果から、葉を除く部分から出ていった水の質量は何gであると考えられるか。その値を書け。

表2

	水の減少量〔g〕
枝Aをさした三角フラスコ	4.6
枝Bをさした三角フラスコ	1.8
枝Cをさした三角フラスコ	5.2

問 1	①	
	②	倍
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		g

問 1	①	イ
	②	400 倍
問 2		気孔
問 3		例 水面からの水の蒸発。
問 4		例 葉の表より裏からの蒸散がさかんである。
問 5		1.2 g

問 1 ① 顕微鏡の対物レンズを高倍率にすると、対物レンズの長さは長くなり、ピントが合ったときの対物レンズとプレパラートとの距離は短くなる。

② 顕微鏡の倍率は、接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率で求める。よって、 $10 \times 40 = 400$ 〔倍〕である。

問 2 図 2 の X のような 2 つの三日月形の細胞（孔辺細胞）に囲まれたすきまを、気孔という。気孔は蒸散にとりもなう水蒸気の出口であるほか、呼吸や光合成にとりもなう酸素や二酸化炭素の出入り口になっている。

問 3 この実験では植物の体からの蒸散の量を調べるので、水面を油でおおい、水面から水が蒸発しないようにしている。

問 4 枝 A はすべての葉の表にワセリンをぬったので、枝 A をさした三角フラスコの水の減少量は、葉の裏と茎などから蒸散した水の質量を示している。また同様に、枝 B をさした三角フラスコの水の減少量は、葉の表と茎などから蒸散した水の質量である。枝 A をさした三角フラスコの水の減少量の方が多いことから、葉の裏からの蒸散の方が、葉の表からの蒸散よりもさかんであるということがわかる。

問 5 それぞれの枝で蒸散が行われる部分をまとめると、右の表のようになる。したがって、葉の表からの蒸散した水の質量は A と C の枝の結果を比べることでわかり、 $5.2 \text{ [g]} - 4.6 \text{ [g]} = 0.6 \text{ [g]}$ である。

三角フラスコにさした枝	蒸散が行われる部分
A	葉の裏、茎など
B	葉の表、茎など
C	葉の表、葉の裏、茎など

同様に、葉の裏から蒸散した水の質量は B と C の枝の結果を比べることでわかり、 $5.2 \text{ [g]} - 1.8 \text{ [g]} = 3.4 \text{ [g]}$ となる。よって、これらと枝 C の結果から、葉を除く茎などの部分から出ていった水の質量は、 $5.2 \text{ [g]} - (0.6 \text{ [g]} + 3.4 \text{ [g]}) = 1.2 \text{ [g]}$ である。

【過去問 25】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2018 年度)

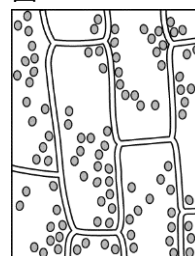
問 1 次の観察・実験は、田んぼ周辺の生物に興味をもったミズキさんが、8月に行ったものである。これについて、次の1～4に答えなさい。

観察

- 方 法
- 1) 田んぼの近くの用水路からオオカナダモを採集した。
 - 2) 田んぼから、泥とともに水を採取した。
 - 3) オオカナダモの葉をとり、スライドガラスにのせ、カバーガラスをかけて、プレパラートを作成した。
 - 4) スポイトで田んぼの水をスライドガラスにのせ、カバーガラスをかけて、プレパラートを作成した。
 - 5) それぞれのプレパラートを顕微鏡で観察した。

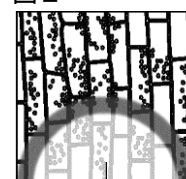
結 果 オオカナダモの葉では、図1のような細胞がたくさん観察できた。
田んぼの水からは、ゾウリムシやさらに小さい生物が観察できた。

図1



- 1 図1のオオカナダモの葉で観察された細胞のつくりのうち、光のエネルギーを利用して有機物の合成を行うものは何か、その名称を漢字で答えなさい。
- 2 オオカナダモを観察しているとプレパラートがかわいてきて、図2のようにカバーガラスとスライドガラスの間に空気が入ってきた。視野を変えずに観察を続けるためにはどのような処理をしたらよいか、答えなさい。

図2



空気の入った部分

問 1	1	
	2	

問 1	1	葉緑体
	2	カバーガラスとスライドガラスのすきまから、スポイトで静かに水を入れる。

問 1

- 1 植物の細胞に含まれる葉緑体は、二酸化炭素と水からデンプンなどの有機物をつくる。このはたらきを光合成という。
- 2 プレパラートをつくり直すと視野が変わってしまうので、カバーガラスとスライドガラスのすきまからスポイトで水を追加して観察を続ける。

【過去問 26】

校内の野外観察を行い、環境によって生育する植物が異なることに興味をもった律子さんは、近くの河川の水質調査に参加した。次は、【校内の植物の調査】と【河川の水質調査】に関する、それぞれのレポートの一部である。問いに答えなさい。

(岡山県 2018 年度)

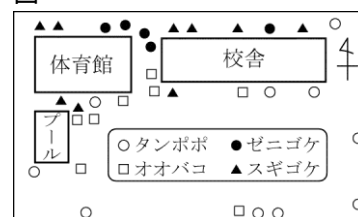
【校内の植物の調査】

校内で見つけた植物を図のように校内地図に記録した。

〈結果と考察〉

図と植物を見つけた場所の様子から考えると、タンポポなどの
(a)被子植物は、日当たりのよい場所に多く生えており、乾いた環境に適応していた。また、ゼニゴケなどのコケ植物は、水や養分を体の表面から取り入れているため、湿った場所に多く生えていたことがわかった。

図



問 1 下線部(a)について、(1)、(2)に答えなさい。

(1) 次のア～オのうち、被子植物はどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

ア ツユクサ イ マツ ウ アブラナ エ ゼンマイ オ ソテツ

(2) 被子植物は、道管や師管をもち、乾いた環境に適応している。茎にみられる、道管や師管がまとまって束になっている部分を何といいますか。

問 1	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	ア, ウ
	(2)	維管束

問 1

- (1) ツユクサは被子植物の単子葉類、アブラナは被子植物の双子葉類である。マツ、ソテツは裸子植物、ゼンマイはシダ植物である。
- (2) 茎にみられる、道管や師管がまとまって束になっている部分を維管束という。葉にみられる葉脈は、茎や根の維管束が枝分かれしたものである。

【過去問 27】

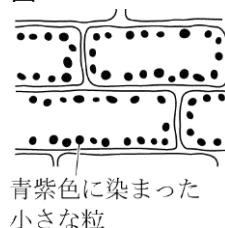
植物が光合成をしていることを確かめるために、次の実験を行った。あとの問1～問4に答えなさい。

(山口県 2018 年度)

【実験1】

- ① 日光によく当たっているオオカナダモの葉をとり、熱湯に短時間つけ、スライドガラスにのせた。
- ② ①の葉に、細胞内で(ア)デンプンがつくられていることを確かめるための試薬を1滴落とし、カバーガラスをかけて、プレパラートをつくった。
- ③ ②のプレパラートを(イ)顕微鏡で観察すると、(ウ)青紫色に染まった小さな粒が細胞内に多く見えた。
- ④ 図1は、顕微鏡で観察したときのスケッチである。

図1



【実験2】

- ① 図2のように、ポリエチレンの袋A、Bを用意し、袋Aだけに日光によく当たっているアサガオから葉を5枚切りとって入れ、その後、袋A、Bそれぞれに息を吹き込んで、袋の口を閉じた。
- ② 袋A、Bに小さな穴を開け、気体検知管で袋の中の二酸化炭素の割合をそれぞれ調べたあと、穴をセロハンテープで閉じた。
- ③ 袋A、Bを日光のよく当たる場所に30分間置いた。
- ④ 袋A、Bの穴を閉じたセロハンテープをはずし、気体検知管で袋の中の二酸化炭素の割合をそれぞれ調べた。
- ⑤ 結果を表1にまとめた。二酸化炭素の割合は、袋Bで変化せず、袋Aで減少したことから、日光に当たっている植物は、光合成をして二酸化炭素をとり入れていることが確かめられた。

図2

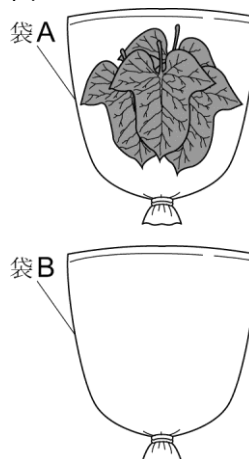


表1

	②で調べた二酸化炭素の割合	④で調べた二酸化炭素の割合
袋A	4.0 %	2.5 %
袋B	4.0 %	4.0 %

問1 下線(ア)として適切な試薬を、次の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------|----------------|
| 1 ヨウ素溶液 | 2 酢酸オルセイン溶液 |
| 3 B T B溶液 | 4 フェノールフタレイン溶液 |

問2 下線(イ)について、次の1～4は、図3の顕微鏡の操作を説明したものである。1～4を正しい順に並べかえ、記号で答えなさい。

- 1 ピントを合わせ、よりくわしく見たいものを視野の中央にもってくる。
- 2 対物レンズを低倍率にし、視野を明るくする。
- 3 プレパラートをステージにのせ、横から見ながら対物レンズとプレパラートを近づける。
- 4 レボルバーを回し、対物レンズを高倍率にする。

図3



問3 下線(ウ)のように見えた粒を何というか。答えなさい。

問4 [実験2]の表1について、植物は光合成に加えて、たえず呼吸も行っているのに、袋Aの二酸化炭素の割合が減少したのはなぜか。簡潔に述べなさい。

問1	
問2	() → () → () → ()
問3	
問4	

問1	1
問2	(2) → (3) → (1) → (4)
問3	葉緑体
問4	呼吸で放出する二酸化炭素の量よりも、光合成で吸収する二酸化炭素の量のほうが多かったから。

問1 デンプンは、ヨウ素溶液と反応すると青紫色に変わるので、デンプンを検出するための試薬としてヨウ素溶液が用いられる。

問2 顕微鏡で観察を行うときは、広い範囲を見るために対物レンズを低倍率にしておき、反射鏡としぼりを調節して視野全体が明るく見えるようにする(2)。次に、プレパラートをステージにのせて、横から見ながら調節ねじを回して対物レンズとプレパラートを近づけておく(3)。接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して対物レンズとプレパラートの間を徐々に広げるようにしてピントを合わせ、観察の対象を視野の中央にもってきた(1)のち、レボルバーを回して対物レンズを高倍率にする(4)。

観察の対象を視野の中央にもってくる前に対物レンズを高倍率にすると、見える範囲が狭くなって対象が視野の外に出てしまうことがあるので、先に視野の中央へもってくるようにする。また、ピントを合わせるときに対物レンズとプレパラートの間を広げるようにするのは、近づけながらピントを合わせると、対物レン

ズとプレパラートがぶつかって対物レンズに傷がついたり、プレパラートをこわしたりするおそれがあるからである。

問3 光合成が行われるとき、細胞の中の葉緑体という小さい粒のように見える部分でデンプンがつくられている。

図1では、デンプンをたくわえた葉緑体が、ヨウ素溶液に染まって青紫色に見えている。

問4 植物は1日中呼吸を行い、酸素を吸収して二酸化炭素を放出している。また昼間には、光合成を行って二酸化炭素を吸収して酸素を放出している。光がよく当たる昼間は、光合成にともなう気体の出入りのほうが、呼吸にともなう気体の出入りよりも多い。したがって、実験2の袋Aでは、呼吸で放出する二酸化炭素の量よりも、光合成で吸収する二酸化炭素の量のほうが多く、二酸化炭素の割合が減少したと考えられる。

【過去問 28】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2018 年度)

問1 植物の蒸散について調べるために、次の実験をした。

葉の大きさと数がほとんど等しいアジサイの枝を4本、水を入れた試験管 a～d、蒸散を防ぐためのワセリンを用意した。試験管 a にはそのままの枝を、試験管 b にはすべての葉の表側にワセリンをぬった枝を、試験管 c にはすべての葉の裏側にワセリンをぬった枝を、そして試験管 d にはすべての葉の表側と裏側にワセリンをぬった枝を入れ、それぞれの試験管の水面に油を注いだ。試験管の全体の質量をそれぞれ電子てんびんで測定し、明るいとこに3時間放置したあと、再び全体の質量をそれぞれ測定した。次の表は、測定の結果をまとめたものである。これに関して、次の(1)～(4)の問いに答えよ。

表

	試験管 a	試験管 b	試験管 c	試験管 d
ワセリンをぬった場所	なし	すべての葉の 表側	すべての葉の 裏側	すべての葉の 表側と裏側
実験前の全体の質量〔g〕	60.0	60.0	60.0	60.0
3時間後の全体の質量〔g〕	55.5	56.5	58.8	59.8

(1) 次の文は、双子葉類であるアジサイの根と茎のつくり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、㊦、㊧から一つ、㊨、㊩から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

アジサイの根は〔㊦ 主根と側根 ㊧ ひげ根〕からなっており、茎の断面を観察すると、維管束が〔㊨ 散らばって ㊩ 輪の形に並んで〕いる。

(2) 下線部のように、試験管の水面に油を注いだのは、水面からの水の蒸発を防ぐためである。水面からの水の蒸発を防ぐ理由を 質量 の言葉を用いて簡単に書け。

(3) 次のア～オのうち、この実験の結果からわかることについて述べたものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

ア a と b の結果から、葉の表側は裏側よりも蒸散がさかんであることがわかる

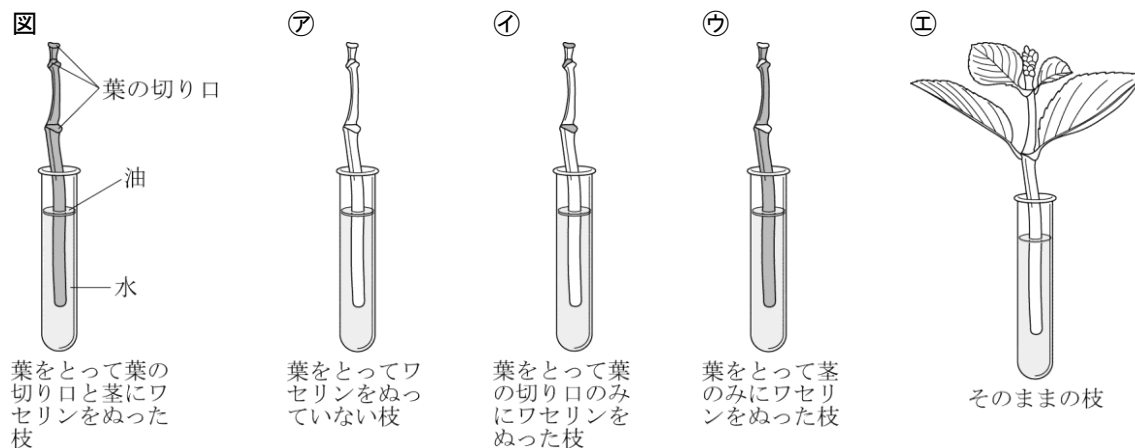
イ a と c の結果から、葉の表側は裏側よりも蒸散がさかんであることがわかる

ウ a と d の結果から、葉の裏側は表側よりも蒸散がさかんであることがわかる

エ b と c の結果から、葉の裏側は表側よりも蒸散がさかんであることがわかる

オ b と d の結果から、葉の表側と裏側では同じぐらい蒸散がおこなわれていることがわかる

- (4) 試験管 d の結果で、すべての葉の表側と裏側にワセリンをぬっても全体の質量が減少したことから、アジサイは茎から蒸散がおこなわれている、という仮説を立てた。仮説を検証するために、図のように、アジサイの枝から葉をすべて取り除き、葉の切り口と茎にワセリンをぬり、水面に油を注いだものを用意し、一定時間後の全体の質量の変化を測定した。次の㉠～㉣のうち、仮説を検証するために、図のアジサイの枝と比較するものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。



問 1	(1)	と
	(2)	を測定するため。
	(3)	
	(4)	

問 1	(1)	㉠ と ㉤
	(2)	例 植物の蒸散によって減少した水の質量 を測定するため。
	(3)	㉢
	(4)	㉡

問 1

- (1) 双子葉類の根は主根と側根からなり、茎の維管束は輪の形に並んでいる。これに対して単子葉類の根はひげ根になっており、茎の維管束は散らばっている。
- (2) 水面から水が蒸発してしまうと、植物の蒸散によって減った水の質量を求めるのが難しくなる。
- (3) b は葉の表側以外から蒸散がおこなわれた結果を示しており、c は葉の裏側以外から蒸散がおこなわれた結果を示している。bの方が蒸散によって減った水の質量が多いので、葉の表側よりも裏側で蒸散がさかんにおこなわれていることがわかる。
- (4) 調べたい条件以外は同じになるようにして実験をおこなう。図の試験管の結果と㉠を比較することで、茎から出ていった水の質量を調べることができる。

【過去問 29】

次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2018 年度)

問2 太郎さんが、メダカとオオカナダモと一緒に育てている水槽の水を顕微鏡で観察したところ、ミジンコとゾウリムシが確認できた。このとき、倍率を 60 倍にして観察したミジンコと、600 倍にして観察したゾウリムシは、図2のようにほぼ同じ大きさに見えた。

図2

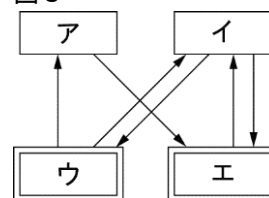


(1) 次の文の①、②の { } の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、その記号を書け。

観察したミジンコとゾウリムシを比べると、実際のからだの大きいのは、①{ア ミジンコ イ ズウリムシ} である。また、観察するとき倍率を上げると、顕微鏡の視野は、②{ウ 広く エ せまく} なる。

(2) 図3は、水槽の中の、メダカとオオカナダモについて、呼吸と光合成による、酸素と二酸化炭素の出入りを模式的に表したものである。図3のアとイは、それぞれメダカとオオカナダモのいずれかであり、ウとエは、それぞれ酸素と二酸化炭素のいずれかである。また、それぞれの矢印は、酸素または二酸化炭素のいずれかが移動する方向を示している。オオカナダモと二酸化炭素は、図3のア～エのどれに当たるか。それぞれ一つずつ選び、その記号を書け。

図3



問2	(1)	①		②	
	(2)	オオカナダモ			
		二酸化炭素			

問2	(1)	①	ア	②	エ
	(2)	オオカナダモ		イ	
		二酸化炭素		エ	

問2

(1) 60 倍のミジンコと 600 倍のゾウリムシがほぼ同じ大きさに見えていることから、実際はミジンコの方が大きい。また、顕微鏡の倍率を上げるほど、視野はせまくて暗くなる。

(2) メダカは呼吸のみを行い、オオカナダモは呼吸と光合成を行うことから、矢印が 2 本あるアがメダカ、4 本あるイがオオカナダモである。呼吸では酸素がとり入れられ、二酸化炭素が出されるので、ウ→アの向きに矢印がかかれたウが酸素、ア→エの向きに矢印がかかれたエが二酸化炭素である。

【過去問 30】

植物の光合成について調べるために、ふ入りのアサガオの葉を使って、次の実験を行った。表は、この実験の結果をまとめたものである。このことについて、問1～問5に答えなさい。

(高知県 2018 年度 A)

実験

操作1 鉢植えのアサガオを一昼夜暗室に置き、翌日、図1のようなふ入りの葉の一部分の表裏ともに、図2のようにアルミニウムはくで覆い、光が当たらないようにした。

図1

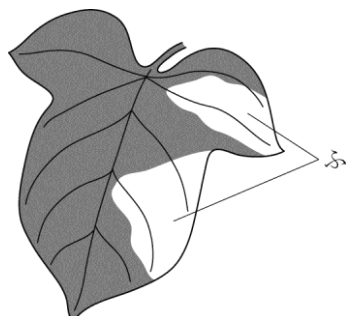
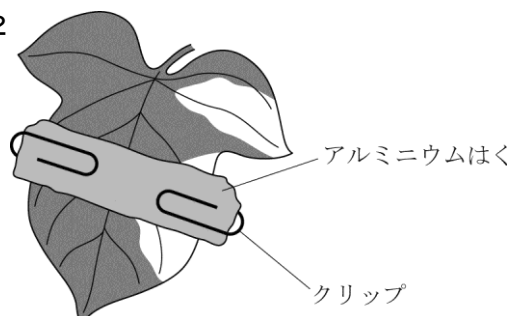
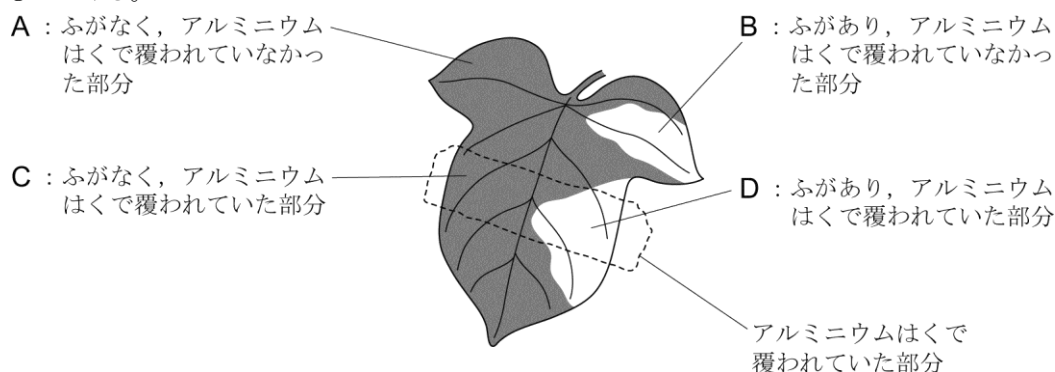


図2



操作2 アサガオに朝早くから昼ごろまで光を十分に当てた後、アルミニウムはくで覆った葉を摘み取り、アルミニウムはくを外した。図3は、このアルミニウムはくの覆いを外した後のアサガオの葉のようすを表したものである。

図3



操作3 アルミニウムはくの覆いを外したアサガオの葉を熱い湯に入れた。その後、葉を湯から取り出し、あたためたエタノールにしばらく浸した。

操作4 エタノールから取り出した葉を水洗いした後にヨウ素液に浸し、図3に示したA～Dの部分について色の変化を観察した。

葉の部分	A	B	C	D
色の変化	青むらさき色に変化した	変化しなかった	変化しなかった	変化しなかった

問1 操作3で、エタノールにアサガオの葉を浸したのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

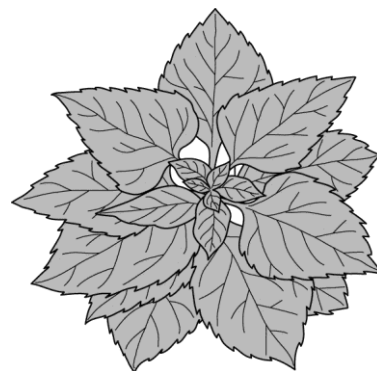
問2 操作4で、アサガオの葉をヨウ素液に浸すと、この葉には青むらさき色に変化した部分と、変化しなかった部分が見られた。これは青むらさき色に変化した部分に、ヨウ素液に反応するある物質があったためである。この物質の名称を書け。

問3 次の文は、実験結果からわかることについて述べたものである。文中の **あ** ～ **え** には、図3中の葉の部分を示す記号A, B, C, Dのいずれかが入る。**あ** ～ **え** にそれぞれ当てはまる葉の部分を示す記号として正しいものを、A, B, C, Dの中から一つずつ選び、その記号を書け。ただし、同じ記号を何度使ってもよいこととする。

葉の **あ** の部分と葉の **い** の部分での結果を比べると、光合成には光が必要であることがわかる。また、葉の **う** の部分と葉の **え** の部分での結果を比べると、光合成は葉の緑色の部分で行われることがわかる。

問4 光合成によってアサガオの葉でできた養分は、茎の中にある、ある管を通して植物のからだ全体へ運ばれる。葉でできた養分が通る、この管の名称を書け。

問5 鉢植えのアサガオを真上から観察すると、葉が重なり合わないようについていることがわかった。また、アサガオ以外の多くの植物も真上から観察すると、葉が重なり合わないようについていることがわかった。右の図は、ヒマワリを真上から観察したときの葉のつき方のようにすをスケッチしたものである。アサガオやヒマワリの葉が真上から見て重なり合わないようについている理由を、簡潔に書け。



問1				
問2				
問3	あ		い	
	う		え	
問4				
問5				

問1	例 葉を脱色するため。			
問2	デンプン			
問3	あ	A	い	C
	う	A	え	B
問4	師管			
問5	例 どの葉にも光が当たるようにするため。			

問1 葉を脱色する操作は、緑色をぬいて、ヨウ素液での色の変化をわかりやすくするために行う。

問2 ヨウ素液は、デンプンがあると青むらさき色に変化する。

問3 とには、ふがなく、光が当たる部分と当たらない部分が当てはまる。とには、光が当たり、ふがある部分とない部分が当てはまる。どちらも、調べようとする条件以外が同じものを選ぶ。

問4 葉でできた養分は師管を通して運ばれ、根からとり入れた水や肥料分は道管を通して運ばれる。

問5 この実験から、光合成は葉の緑色の部分に光が当たったときに行われることがわかる。多くの葉に光が当たりやすいように、葉は重なり合わないようについている。

【過去問 31】

孝さんは、晴れた日にアジサイの蒸散^{じょうさん}の量を調べる実験を行った。次の□内は、その実験の手順と結果を示したものである。

(福岡県 2018 年度)

【手順】

- ① 葉の数と大きさがほぼ同じ 3 本のアジサイの枝を、表の a～c のように準備する。
- ② a～c の枝を水中で切り、水を入れたメスシリンダーにさし、油を注いで水面をおおい、図 1 のような装置 A～C をつくる。
- ③ A～C を窓ぎわに 4 時間置き、減少した水の量を調べる。

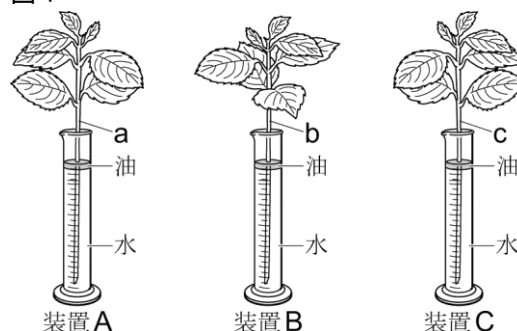
【結果】

装置	A	B	C
減少した水の量[mL]	4.5	3.6	1.5

表

a	そのままの枝
b	すべての葉の表にワセリンをぬった枝
c	すべての葉の裏にワセリンをぬった枝

図 1



問 1 下線部の操作を行う理由を、「水面からの」という書き出しで、簡潔に書け。

問 2 次の□内は、実験の結果を考察した内容の一部である。

葉の表からの蒸散の量はア [() と ()] の結果を、葉の裏からの蒸散の量はイ [() と ()] の結果を、比べることでわかる。この蒸散の量のちがいから、(ウ) ことがわかる。

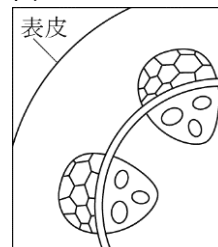
(1) 文中のア [() と ()], イ [() と ()] のそれぞれの () にあてはまる装置を、A～C から選び、記号で答えよ。

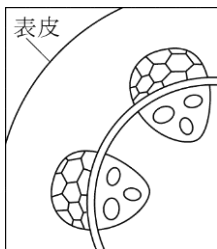
(2) 文中の (ウ) にあてはまる内容を、「水」という語句を用いて、簡潔に書け。

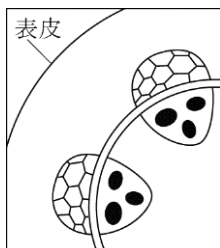
問 3 実験後に、孝さんは、茎の水の通り道について疑問をもち、ホウセンカを用いて観察を行った。食紅^{しよくべい}で着色した水を入れた三角フラスコに、ホウセンカをさし、数時間置いた。その後、茎の断面のプレパラートをつくり、顕微鏡^{けんびきょう}で観察した。図 2 は、観察した茎の断面の一部を模式的に表したものである。

この実験で着色した水が通る管を、解答欄の図 2 中で、すべてぬりつぶせ。また、この管の名称を書け。

図 2



問 1	水面からの		
問 2	(1)	ア	() と ()
		イ	() と ()
	(2)		
問 3	図 2		
			
	名称		

問 1	水面からの 例		
水の蒸発を防ぐため。			
問 2	(1)	ア	(A) と (B) または (B) と (A)
		イ	(A) と (C) または (C) と (A)
	(2)	例	葉の表と比べて葉の裏のほうが多くの水を放出する。
問 3	図 2		
			
	名称	道管	

問 1 アジサイから蒸散する水の量を正確に調べるために、油で水面をおおい、水面からの水の蒸発を防ぐ必要がある。

問 2

(1) それぞれの装置で蒸散が行われる部分をまとめると、右の表のようになる。したがって、葉の表からの蒸散の量は A と B の結果を比べることでわかり、葉の裏からの蒸散の量は A と C の結果を比べることでわかる。

(2) (1)より、葉の表からの蒸散の量は、 $4.5 - 3.6 = 0.9$ [mL]、葉の裏からの蒸散の量は、 $4.5 - 1.5 = 3.0$ [mL] となるので、葉の表と比べて裏のほうが多くの水を放出することがわかる。

問 3 図 2 には、茎の一部と維管束の断面 2 つがかかれており、左上が表皮なので、右下が茎の中心側である。また、着色した水は、根から吸収した水や肥料分などの通り道である道管を通る。ホウセンカなどの被子植物

装置	蒸散が行われる部分
A	葉の表, 葉の裏, 茎など
B	葉の裏, 茎など
C	葉の表, 茎など

では、道管は維管束の中で茎の中心側にあるので、道管にあたる部分をぬりつぶす。

【過去問 32】

次の問1～問3に答えなさい。

(佐賀県 2018 年度 特色)

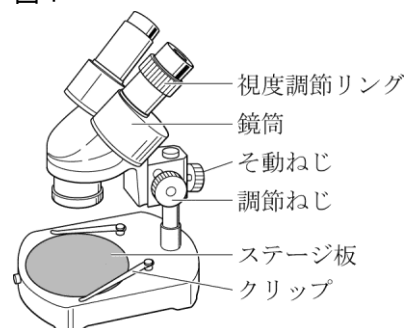
問1 身近な植物の観察のための器具について、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

- (1) タンポポの花を手で持ちながらルーペで観察した。ルーペの使い方として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 花とルーペを両方とも前後に動かす。
- イ 花は動かさず、ルーペを前後に動かす。
- ウ ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かす。
- エ ルーペを目から遠ざけて持ち、花を前後に動かす。

- (2) タンポポの花を縦に切ってルーペで観察すると、小さな花がいくつも集まっていることがわかった。そこで、いくつも集まっているうちの一つの花を、図1のような双眼実体顕微鏡を使って観察することにした。次のア～ウは、双眼実体顕微鏡のピントを合わせる操作の一部について述べたものである。これらを適切な順序に並べ、記号を書きなさい。

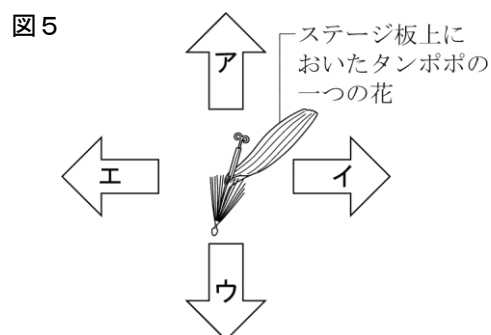
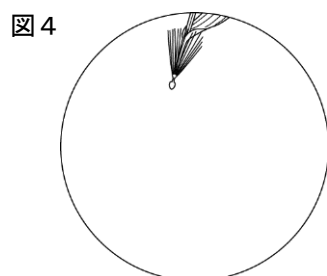
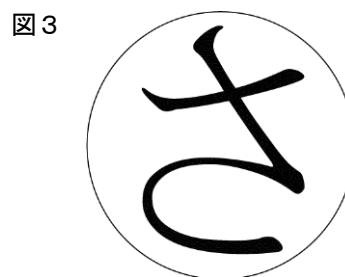
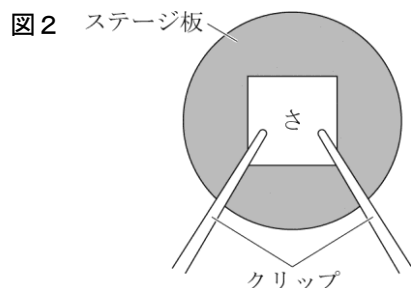
図1



- ア 右目だけでのぞきながら、調節ねじを前後に回してしっかりピントを合わせる。
- イ 左目だけでのぞきながら、視度調節リングを左右に回してしっかりピントを合わせる。
- ウ 右目だけでのぞきながら、そ動ねじをゆるめて鏡筒を上下させ、およそのピントを合わせた後、そ動ねじをしめる。

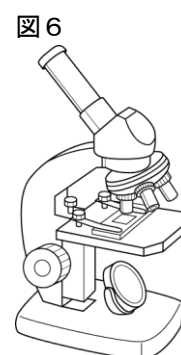
- (3) 図2のように「さ」の文字が印刷された紙を双眼実体顕微鏡のステージ板上において接眼レンズをのぞくと、図3のように見えた。

次に、タンポポの一つの花をステージ板上において接眼レンズをのぞくと、図4のように見えた。視野の中央でタンポポの一つの花を観察するには、ステージ板上においたタンポポをどの向きに動かせばよいか、図5のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

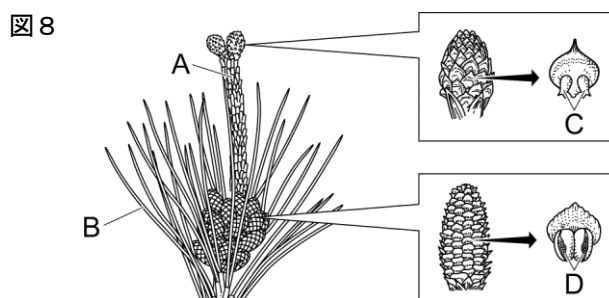
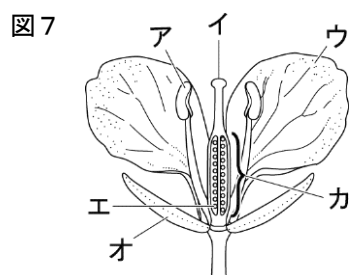


- (4) 図6のような顕微鏡を使って観察するときと比べて、図1のような双眼実体顕微鏡を使う利点として最も適当なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア ものを立体的に観察することができる。
- イ 細胞分裂のようすを観察することができる。
- ウ 細胞の中の葉緑体を観察することができる。



- 問2 種子植物であるアブラナやマツの花のつくりを観察した。図7はアブラナの花の断面を、図8はマツの雄花と雌花、雄花と雌花から取り出したりん片をそれぞれスケッチしたものである。(1)～(3)の各問いに答えなさい。



- (1) アブラナのように、胚珠が子房の中にある植物を何植物というか、書きなさい。

- (2) アブラナとマツについて、受粉が行われる部分はどこか。図7のア～カおよび図8のA～Dの中からそれぞれ一つずつ選び、記号を書きなさい。
- (3) アブラナでは、受粉が行われた後、果実になる部分はどこか。図7のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

問3 アブラナのように胚珠が子房の中にある植物には、ハウセンカやトウモロコシもある。

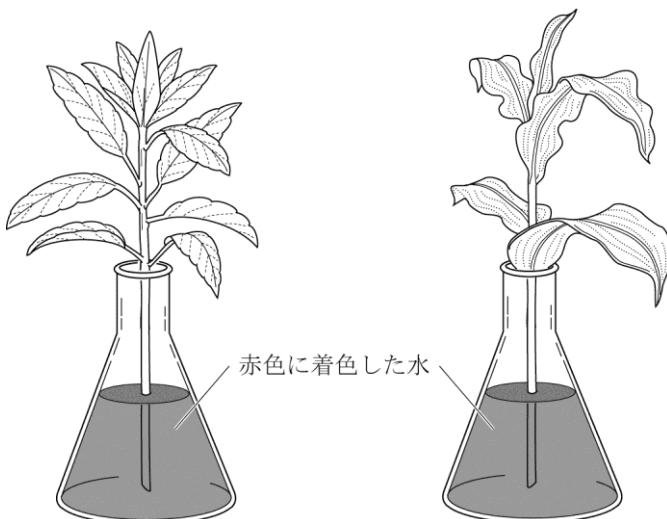
ハウセンカとトウモロコシのからだのつくりとはたらきを調べるために、【観察】を行った。(1)、(2)の問いに答えなさい。

【観

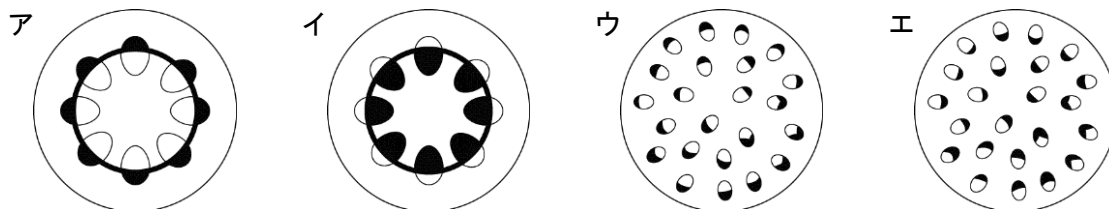
- ① 図9のように、赤色に着色した水を三角フラスコに入れ、網目状の葉脈をもつハウセンカと平行な葉脈をもつトウモロコシをさして、それぞれ水を吸わせた。
- ② 葉脈に色が行きわたるまで水を吸わせた後、ハウセンカとトウモロコシの茎の一部をそれぞれ輪切りにして断面を観察した。

図9 ハウセンカ

トウモロコシ



- (1) トウモロコシのように、平行な葉脈をもつ植物を何というか、書きなさい。
- (2) 【観察】の②で観察したハウセンカの茎の断面を模式的に表したものとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、ア～エの黒くぬった部分は、赤色に染まった場所を示している。



問 1	(1)	
	(2)	→ →
	(3)	
	(4)	
問 2	(1)	
	(2)	図 7
		図 8
	(3)	
問 3	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	ウ
	(2)	ウ → ア → イ
	(3)	ウ
	(4)	ア
問 2	(1)	被子植物
	(2)	図 7 イ
		図 8 C
	(3)	カ
問 3	(1)	単子葉類
	(2)	イ

問 1

- (1) 動かせるものを観察するときは、ルーペを目に近づけて持ち、観察するものを前後に動かしてよく見えるところを探す。
- (2) そ動ねじ→調節ねじ（微動ねじ）→視度調節リングの順に操作して、ピントを合わせる。
- (3) 図 2 と図 3 の「さ」は同じ向きなので、この顕微鏡では物体が同じ向きで拡大して見えることがわかる。図 4 で上のほうに見える花を下に動かすには、花を下（図 5 のウの向き）に動かす。
- (4) 双眼実体顕微鏡は両目で観察できるので、ものを立体的に観察することができる。

問 2

- (1) 種子植物のうち、アブラナのように胚珠が子房の中にある植物を被子植物、マツのように胚珠がむき出しの植物を裸子植物という。
- (2) 図 7 のアはやく、イは柱頭、ウは花弁、エは胚珠、オはがく、カは子房といい、受粉が行われる部分（花粉がつく部分）はイである。図 8 の C は胚珠、D は花粉のうといい、受粉が行われる部分は C である。
- (3) 受粉が行われると、子房は成長して果実になり、胚珠は種子になる。

問 3

- (1) 被子植物は、トウモロコシのように平行な葉脈をもつ単子葉類と、アブラナやホウセンカのように網目状の葉脈をもつ双子葉類に分けられる。
- (2) 双子葉類の茎の維管束は輪の形に並んでいて、それぞれの維管束では内側に道管、外側に師管がある。根からとり入れられた水や水に溶けた養分は、道管を通り根→茎→葉と運ばれるため、この実験では道管が赤色に染まる。

【過去問 33】

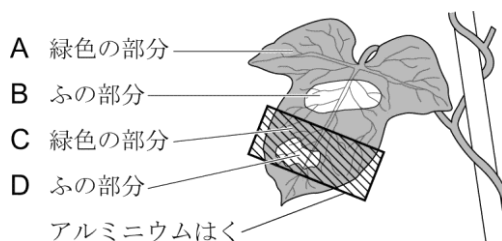
次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

(長崎県 2018 年度)

Ⅰ 光合成に関する実験を行った。

【実験】 日なたで育てていた鉢植えのアサガオを暗室に置いた。2日後、アサガオの葉の一部の両面を、図1のようにアルミニウムはくでおおい、暗室から日なたに戻してアサガオ全体に十分に日光を当てた。その後、葉を茎から取り、アルミニウムはくをはずしてから、熱湯に浸した。さらに、あたためたエタノールの中に葉を入れた後、取り出し、ヨウ素液につけて、色の変化を観察した。

図1



問1 実験で下線部の操作を行うのはなぜか、その理由を書け。

問2 実験の結果、葉のA～Dの部分で青紫色になったのはAのみであった。次の文は、実験結果から考察をまとめたものである。文中の(①), (②)に適するものを、ア～エからそれぞれ選べ。

葉の(①)の部分の実験結果を比較することで、光合成が緑色の部分で行われることがわかった。
また、葉の(②)の部分の実験結果を比較することで、光合成に光が必要であることがわかった。

ア AとB

イ AとC

ウ BとC

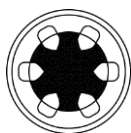
エ BとD

問3 別のアサガオを用いて、実験において暗室に置く手順を省いた場合、葉のAの部分だけでなくCの部分も青紫色になった。このことから、アサガオを暗室に置く理由を説明せよ。

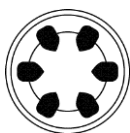
Ⅱ 図2は、ある被子植物の体のつくりを示した模式図である。

問4 図3は、図2のaの位置で切った茎の断面を示している。図3において、葉でつくられた栄養分の通る管がある部分を黒く塗りつぶしたのとして最も適当なのは、次のどれか。

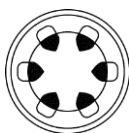
ア



イ



ウ



エ

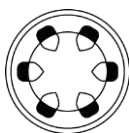


図2

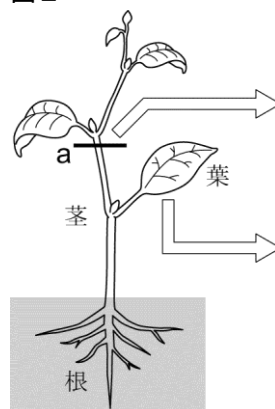


図3

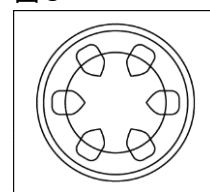
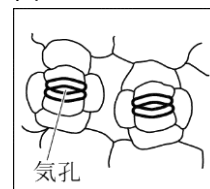


図4



問5 図4は、葉の裏側の表皮を薄くはぎ、切りとって、顕微鏡で観察したときのスケッチである。その中には、気孔がいくつも観察できた。気孔のはたらきによって起こることを説明した次の文の (③), (④) に適語を入れ、文を完成せよ。

気孔では酸素や二酸化炭素の出入り以外に、水蒸気が放出される (③) という現象がみられる。また、(③) が活発に行われることによって、(④) がさかんに起こり、植物にとって必要なものが根から茎、葉へと運ばれていく。

問1	
問2	①
	②
問3	
問4	
問5	③
	④

問1	葉を脱色するため	
問2	①	ア
	②	イ
問3	葉にあるデンプンの量を減らすため。	
問4	エ	
問5	③	蒸散
	④	吸水

- 問1 葉を熱湯に浸してから、あたためたエタノールに入れると、葉の緑色が脱色され、ヨウ素液につけたときの色の変化が見やすくなる。
- 問2 青紫色になったAに対し、ふの部分であること以外は同じ条件のBと比較することで、光合成は緑色の部分で行われることがわかる。また、Aに対し、光が当たっていないこと以外は同じ条件のCと比較することで、光合成に光が必要であることがわかる。
- 問3 最初は実験の前につくられたデンプンが葉に残っているので、暗室に置いて葉のデンプンの量を減らしてから実験を行う必要がある。
- 問4 図3の茎の断面の、6つの囲まれた部分は維管束を示している。葉でつくられた栄養分が通る師管は、輪のように並んだ維管束の外側の部分にある。また、内側の部分は道管を示している。
- 問5 気孔で蒸散が行われ、水蒸気が葉から放出されることで、根からはさかんに吸水が行われる。このような水の移動は、植物にとって必要なものを根から茎や葉へ運ぶことにも役立っている。

【過去問 34】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2018 年度)

- 問1 ゆうこさんは、ソラマメの成長と呼吸および光合成との関係について調べる実験を行い、記録をまとめた。次は、その記録の一部である。

ソラマメの成長と呼吸および光合成との関係

〔実験日〕

8月27日

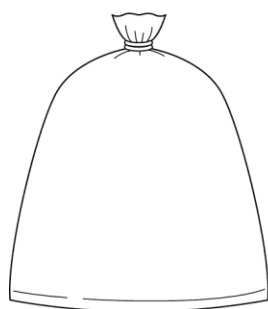
〔目的〕

発芽したソラマメの成長と呼吸および光合成との関係について調べる。

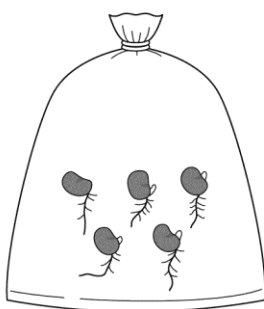
〔方法〕

- I 透明なポリエチレンの袋A～Dを用意し、1図のように、袋Aには何も入れず、袋Bには発芽後5日目、袋Cには発芽後10日目、袋Dには発芽後15日目のソラマメをそれぞれ5株ずつ入れ、袋の口を輪ゴムでしっかりとめた。
- II 袋Aに小さな穴をあけてストローをさしこみ、息をふきこんだ。次に、気体検知管をさしこみ、袋Aの中の二酸化炭素の割合を調べた。その後、小さな穴をセロハンテープでふさいだ。袋B～Dにも同様の操作を行った。
- III 袋A～Dを、光が当たる所に4時間置いた。
- IV 袋Aの小さな穴に、再び気体検知管をさしこみ、袋Aの中の二酸化炭素の割合を調べた。袋B～Dにも同様の操作を行った。

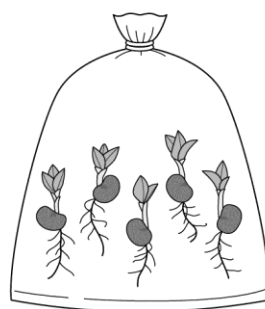
1図
袋A



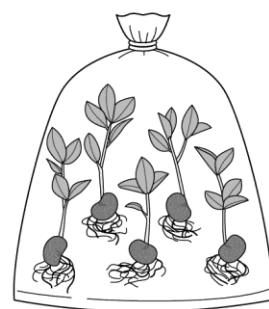
袋B



袋C



袋D



〔結果〕

2表のとおり。

2表

		袋A	袋B	袋C	袋D
二酸化炭素の割合[%]	測定開始時	3.4	3.4	3.4	3.4
	4時間後	3.4	4.2	3.4	2.2

- (1) 2表から、4時間後に袋の中の二酸化炭素の割合が減少したのは①(ア 袋B イ 袋D)であることがわかる。この袋の中の二酸化炭素の割合が減少したのは、②(ア 呼吸 イ 光合成)のはたらきによるものであり、酸素の割合は③(ア 増加 イ 減少)したと考えられる。

①～③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) 袋Cについて、測定開始時と4時間後で、二酸化炭素の割合が同じであったのはなぜか。その理由を、呼吸と光合成という二つの語を用いて書きなさい。

問 1	(1)	①		②		③	
	(2)						

問 1	(1)	①	イ	②	イ	③	ア
	(2)	ソラマメの呼吸によって放出された二酸化炭素の量と、光合成によって吸収された二酸化炭素の量が、同じであったから。					

問 1

- (1) 袋Dでは呼吸よりも光合成がさかんに行われたため、二酸化炭素が吸収されてその割合が減少し、酸素は放出されて割合が増加したと考えられる。
- (2) 光合成と呼吸のはたらきがつり合っており、吸収される二酸化炭素と放出される二酸化炭素の量が等しくなっていれば、二酸化炭素の割合が変化しないことになる。

【過去問 35】

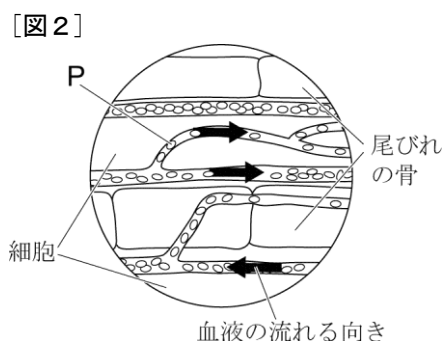
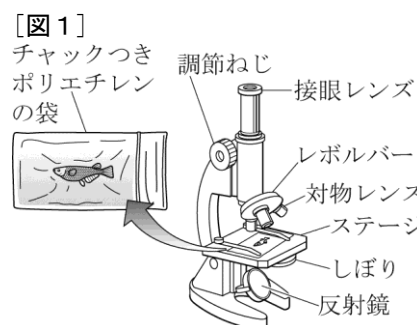
花子さんと太郎さんは血管に流れる血液のようすを調べるために、次の観察・調査を行った。問1～問5に答えなさい。

(大分県 2018 年度)

Ⅰ メダカの尾びれを顕微鏡で観察した。

① チャックつきポリエチレンの袋にメダカを水とともに入れ、袋から水を追い出すようにしてチャックを閉めた。[図1]の顕微鏡を使って、メダカの尾びれの毛細血管のようすや、毛細血管の中を流れている血液のようすを観察し、スケッチした。

[図2]は、そのときの記録である。[図2]のPの粒は、毛細血管の中をそれぞれの向きに一定の速さで流れていたもので、その向きをスケッチにかきこんだ。観察後、メダカをすぐに水槽^{すいそう}に戻した。

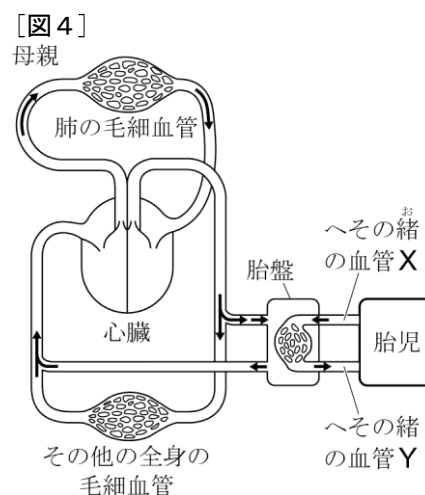


Ⅱ ヒトの血液の循環について、図書館で調べた。

② [図3]のように、動脈と静脈は、体全体にはりめぐらされた毛細血管でつながっていることがわかった。また、毛細血管では、細胞との物質交換をさかんに行っていることがわかった。



③ [図4]は、母親^{たいじ}と胎児^{たいい}の血液循環のようすを模式的に示したものである。母親と胎児は、酸素と二酸化炭素、養分と不要な物質などの物質交換を、胎盤^{たいばん}で行っていることがわかった。



問2 ①で、対物レンズを高倍率に変えたところ、視野全体が暗くなった。光の強さを調整するために操作するのはどの部分か。反射鏡のほかに最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 接眼レンズ

イ レボルバー

ウ しぼり

エ 調節ねじ

問2	
----	--

問2	ウ
----	---

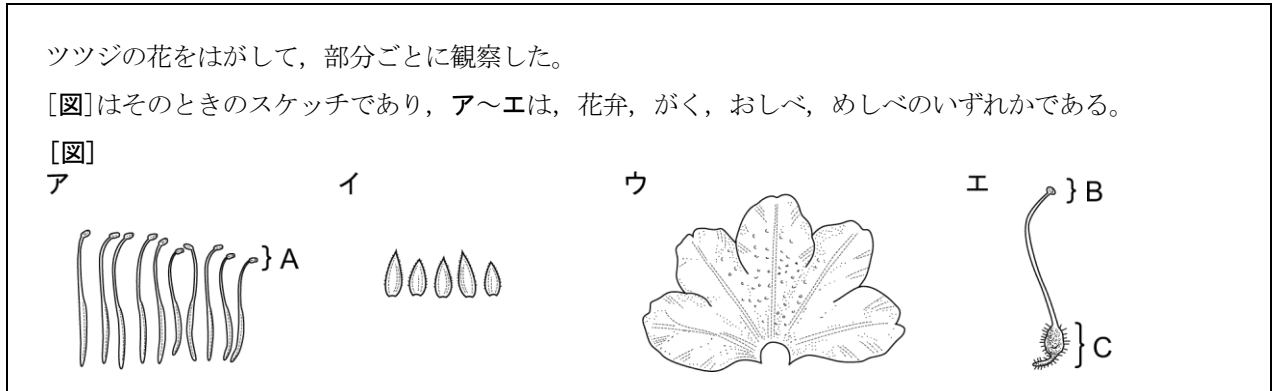
問2 光の強さを調整するのは**ウ**のしぼりである。**ア**の接眼レンズを倍率の低いものにすれば明るくなるが、倍率が変わってしまう。**イ**のレボルバーは対物レンズを交換するときに操作する。**エ**の調節ねじはプレパラートと対物レンズとの間の距離を調節する。

【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

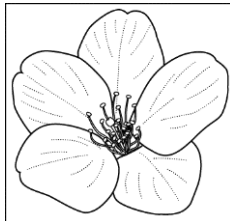
(大分県 2018 年度)

問3 花のつくりを調べるために、次の実習を行った。①～③の問いに答えなさい。

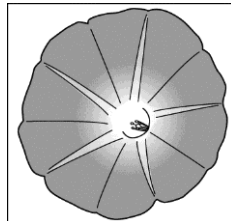


- ① 〔図〕のア～エを、花の外側にあるものから順に並べ、記号で書きなさい。
- ② 〔図〕で、受粉すると、成長して果実になる部分として適切なものを、A～Cから1つ選び、記号で書きなさい。また、その部分の名称を書きなさい。
- ③ ツツジの花は、花弁が1つにくっついていて、花弁のようすがツツジと同じなかまとして適切なものを、ア～エからすべて選び、記号で書きなさい。

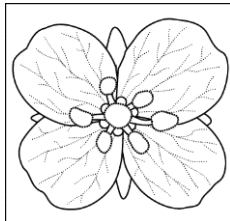
ア サクラ



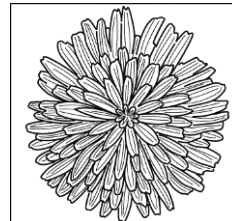
イ アサガオ



ウ アブラナ



エ タンポポ



問3	①	→ → →		
	②	記号		
		名称		
	③			

問3	①	イ → ウ → ア → エ		
	②	記号	C	
		名称	子房	
	③	イ, エ		

問3

- ① アはおしべ、イはがく、ウは花弁、エはめしべである。がくがいちばん外側、めしべが中心である。
- ② Aは花粉が入ったやく、Bはめしべの先の柱頭、Cはめしべのもとにある子房である。受粉すると、子房

は成長して果実に，子房の中の胚珠は成長して種子になる。

- ③ 花弁が1つにくっついているなかまを合弁花類という。タンポポの花は，花弁が分かれているように見えるが，たくさんの小さな花が集まって1つの花のように見えており，合弁花類のなかまに分類される。

【過去問 37】

よしみ
良美さんたちは、植物の葉のはたらきについて調べることにした。次の問1，問2に答えなさい。

(宮崎県 2018 年度)

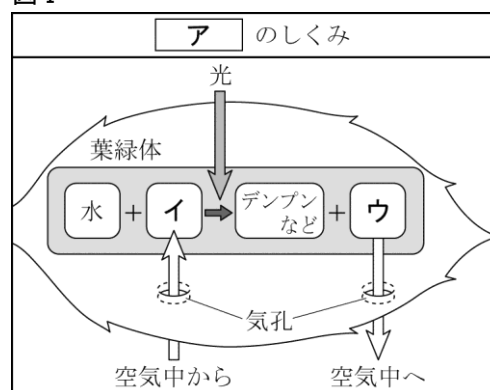
問1 良美さんたちは、葉の葉緑体でデンプンなどの栄養分をつくり出すはたらきについて調べ、図Ⅰのようにまとめた。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 図Ⅰの **ア** に適切な言葉を入れなさい。また、**イ**，**ウ** に入る適切な気体を物質名でそれぞれ答えなさい。

- (2) 葉緑体をもたない生物はどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アオカビ イ オオカナダモ
ウ マツ エ ゼニゴケ

図Ⅰ

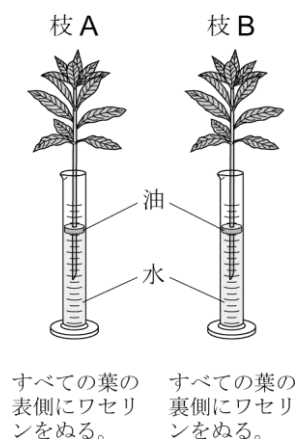


問2 良美さんたちは、次のような実験計画を立て、先生に提出した。次の文は、そのときの良美さんと先生の会話である。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔実験計画〕

- 【目的】 植物の体から水が水蒸気になって出ていく量は、葉の表と葉の裏では、どちらが多いかを調べる。
- 【仮説】 日光によく当たる葉の表の方が、葉の裏より、水が水蒸気になって出ていく量が多いだろう。
- 【方法】 ① 葉の枚数や大きさ、茎の長さや太さがほぼ等しいホウセンカの枝A、Bを準備し、枝Aにはすべての葉の表側にワセリンをぬり、枝Bにはすべての葉の裏側にワセリンをぬる。
- ② 図Ⅱのように、同じ体積の水を入れたメスシリンダー2本にそれぞれの枝をさし、少量の油を注ぐ。
- ③ 明るく風通しのよい所にしばらくおいて、それぞれのメスシリンダーにおける水の減少量を測定する。

図Ⅱ



良美： 私たちの仮説が正しければ、この実験の結果は、 と思います。

先生： そうですね。この実験計画で仮説を確かめることはできますが、このままでは、メスシリンダーにおける水の減少量の中に、茎から水蒸気になって出ていく分も含まれていますよ。もう少し工夫して、葉の表だけ、葉の裏だけから、それぞれ何 cm³の水が水蒸気になって出ていくかがわかる実験にしてはどうですか。

- (1) 植物の体から水が水蒸気になって出ていくことを何というか、答えなさい。
- (2) 良美さんたちの仮説が正しければ、実験の結果はどのようなになるか。 に入る適切な内容を、「枝Aの方が枝Bより」の書き出しで、水の減少量にふれて、簡潔に書きなさい。

(3) 下線部のことがわかる実験にするために、【方法】の②と同じ体積の水を入れたメスシリンダーと、枝A、Bと葉の枚数や大きさ、茎の長さや太さがほぼ等しいハウセンカの枝Cを準備して、枝A、Bとの水の減少量を比べようと考えた。枝Cはどのような条件にすればよいか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア メスシリンダーに油を注がず、枝Cにはワセリンをぬらない。

イ メスシリンダーに油を注がず、枝Cの葉の表側と裏側、茎にワセリンをぬる。

ウ メスシリンダーに少量の油を注ぎ、枝Cにはワセリンをぬらない。

エ メスシリンダーに少量の油を注ぎ、枝Cの葉の表側と裏側、茎にワセリンをぬる。

問 1	(1)	ア	
		イ	
		ウ	
	(2)		
問 2	(1)		
	(2)	枝Aの方が枝Bより	
	(3)		

問 1	(1)	ア	光合成
		イ	二酸化炭素
		ウ	酸素
	(2)	ア	
問 2	(1)	蒸散	
	(2)	枝Aの方が枝Bより 例 水の減少量は少なくなる	
	(3)	ウ	

問 1

(1) 葉の葉緑体でデンプンなどの栄養分をつくり出すはたらきを光合成という。したがって、アには「光合成」が入る。光合成では、気孔を通して空気中から二酸化炭素を取り入れ、酸素を空気中へ出すので、イには「二酸化炭素」、ウには「酸素」が入る。

(2) アオカビは菌類で、葉緑体をもたない。オオカナダモは被子植物の単子葉類、マツは裸子植物、ゼニゴケはコケ植物で、すべて葉緑体をもつ。

問 2

(1) 植物の体から水が水蒸気となって出ていくことを蒸散という。

(2) ワセリンをぬった面の気孔はふさがれるので、蒸散が起こらなくなる。したがって、枝Aの水の減少量は

葉の裏側と茎，枝**B**の水の減少量は葉の表側と茎からの蒸散量を表す。葉の表側の方が蒸散量が多いとすると，枝**B**の方が水の減少量は多くなる。

- (3) 水面から蒸発してメスシリンダーの水が減少しないように，枝**A**，**B**のときと同様に，メスシリンダーには少量の油を注ぐ。したがって，正解は**ウ**か**エ**である。

ウのようにワセリンをぬらないと，蒸散は葉の表側と裏側，茎で起こる。**エ**のようにワセリンを葉の表側と裏側，茎にぬると，蒸散は起こらなくなる。葉の表側からの蒸散量を x ，裏側からの蒸散量を y ，茎からの蒸散量を z とすると，茎**A**では $y+z$ ，茎**B**では $x+z$ ，茎**C**の**ウ**では $x+y+z$ ，**エ**では 0 となる。茎**C**－茎**A** $=x+y+z-(y+z)=x$ から葉の表側だけからの蒸散量を，茎**C**－茎**B** $=x+y+z-(x+z)=y$ から葉の裏側だけからの蒸散量を，それぞれ計算して求めることができる。したがって，正解は**ウ**である。

【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 2018 年度)

問2 アブラナの花のつくりについて、「おしべ」、「花弁」、「めしべ」、「がく」を花の中心から順に並べよ。

問5 日本で現在生息しているオオカナダモやカダヤシのように、もともとその地域に生息していなかったが、人間の活動によってほかの地域から持ちこまれて野生化し、子孫を残すようになった生物を何というか。

問2	→ → →
問5	

問2	めしべ → おしべ → 花弁 → がく
問5	外来生物

問2 アブラナの花のつくりは、花の中心部分から、めしべ、おしべ、花弁、がくの順になっている。

問5 もともとその地域に生息していなかったが、人間の活動によってほかの地域から持ちこまれて野生化し、子孫を残すようになった生物を、外来生物、または外来種という。

【過去問 39】

植物の根から吸い上げられた水が、植物の体から水蒸気として放出される現象について調べるため、実験Ⅰ，Ⅱを行った。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2018 年度)

〈実験Ⅰ〉

- (1) 図1のようにほぼ同じ大きさの4本のハウセンカを準備した。
- (2) メスシリンダーに同じ量の水を入れ、4本のハウセンカを図1のように処理した。
- (3) 処理A～Dのメスシリンダーに静かに油を注ぎ、直後に水位を測定した。5時間後に再び水位を測定し、水の減少量を表1にまとめた。ただし、ワセリンと油は水や水蒸気を通さないものとする。

図1

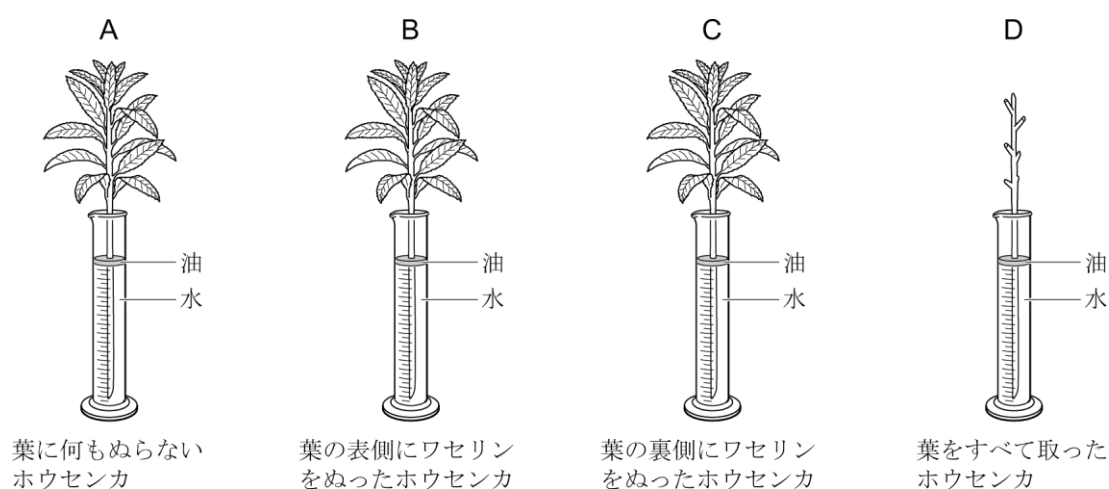


表1 5時間後の水の減少量

処理	A	B	C	D
水の減少量 [mL]	5.5	4.2	1.4	0.1

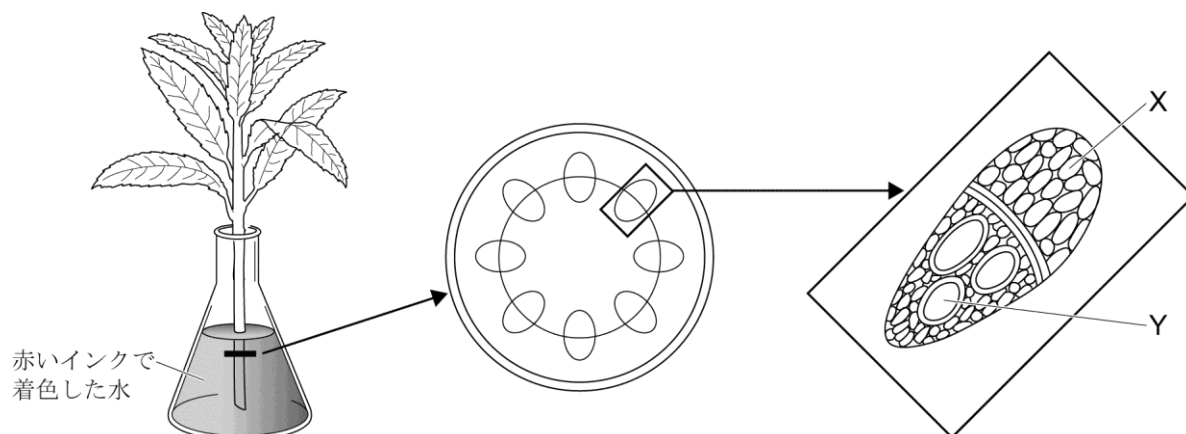
〈実験Ⅱ〉

図2のように、ハウセンカの茎を赤インクで着色した水につけ、2～3時間置いた後、茎の断面を顕微鏡で観察した。図3は茎の断面の模式図、図4は拡大した維管束の図である。

図2

図3 茎の断面

図4 拡大した維管束



問1 ホウセンカの体の表面から水分が水蒸気として放出される現象を何というか。漢字で答えなさい。

問2 実験Ⅰの結果を参考にして、処理Bのホウセンカの葉から放出された水蒸気の量は、葉および茎全体から放出された水蒸気の量のおよそ何%か。小数第1位を四捨五入して答えなさい。

問3 実験Ⅰで、処理Bが処理Cよりも水の減少量が多くなっている結果からわかることを、簡潔に答えなさい。

問4 以下のa～eは、顕微鏡の基本的な使い方について説明している。正しい操作順に並んでいるものを次のア～カから1つ選んで記号で答えなさい。

- a 真横から見ながら調節ねじを回し、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づけた後、接眼レンズをのぞいて、調節ねじを回し、プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる。
- b 対物レンズをいちばん低倍率のものにする。
- c しぼりを回して、観察したいものがもっともはっきり見えるように調節し、視野の中心にくるようにする。
- d 見たいものが真下にくるようにプレパラートをステージにのせて、クリップでとめる。
- e 接眼レンズをのぞきながら反射鏡としぼりを調節して、全体が均一に明るく見えるようにする。

ア b→d→a→c→e

イ b→e→d→a→c

ウ b→d→c→e→a

エ d→a→c→b→e

オ d→c→e→b→a

カ d→a→b→e→c

問5 実験Ⅱの図4で、赤インクに染まった部分をX、Yのうちから1つ選んで記号で答えなさい。また、その部分の名称を答えなさい。

問6 次の文はホウセンカについて説明したものである。空欄①に適当な数字を入れなさい。また、空欄②、③にあてはまる語句を次のア～エから1つずつ選んで記号で答えなさい。

ホウセンカは被子植物である。その特徴として、子葉は（ ① ）枚で、葉脈は（ ② ）に通り、根は（ ③ ）である。

空欄②、③の語群

ア 平行

イ 網目状

ウ ひげ根

エ 主根・側根

問1					
問2	%				
問3					
問4					
問5	記号		名称		
問6	①		②		③

問 1	蒸散				
問 2	75 %				
問 3	葉の裏で蒸散量が多い				
問 4	イ				
問 5	記号	Y	名称	道管	
問 6	①	2	②	イ	③ エ

問 1 植物は蒸散を行って、体の表面から水分を水蒸気として放出している。これによって、根から水などを吸い上げて体全体に送ることもできる。

問 2 表 1 の A の値は葉および茎全体から放出された水蒸気の量を表している。同様に、B は葉の裏側と茎、C は葉の表側と茎、D は茎のみから出ていった水蒸気の量を表している。B の葉から放出された水蒸気の量は、B の値と D の値の差から求められるので、 $4.2 \text{ [mL]} - 0.1 \text{ [mL]} = 4.1 \text{ [mL]}$ となる。

よって、 $\frac{4.1 \text{ [mL]}}{5.5 \text{ [mL]}} \times 100 = 74.5 \cdots [\%]$ より、小数第 1 位を四捨五入すると 75% となる。

問 3 葉の裏側と茎から水蒸気が出ていったときの方が、葉の表側と茎から水蒸気が出ていったときよりも水の減少量が多いことになる。つまり、葉の表側より裏側で蒸散がさかんに行われていることがわかる。

問 4 最初は観察できる範囲が広がるように、最も低倍率の対物レンズを使う。より大きく拡大して観察したい場合は、対物レンズを高倍率のものにかえる。

問 5 植物が根から吸い上げた水などは、道管を通して運ばれる。ハウセンカのような双子葉類の場合、茎の維管束は輪の形にならんでおり、道管はその内側に近い部分を通っている。

問 6 双子葉類の子葉は 2 枚で、葉脈は網目状の網状脈になっている。根は主根と側根からなる。