

【過去問 1】

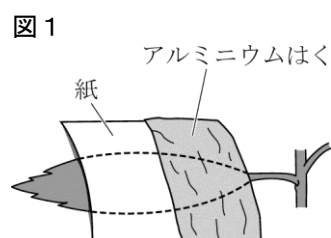
次の問いに答えなさい。

(北海道 2019 年度)

植物の光合成と呼吸のはたらきを調べるため、次の**実験 1**、**2**を行った。

実験 1 鉢植えのホウセンカを1つ用意し、次の実験を行った。

- [1] 大きさがほぼ同じ葉を2枚選び、葉Ⅰ、Ⅱとした。それぞれの葉について、**図 1**のように、光が直接当たるように何もおおわない部分と、両面を紙またはアルミニウムはくでおおった部分の3つの部分に分けた。



- [2] このホウセンカを鉢ごと暗室に1日置いた後、葉Ⅰを切り取った。次に、葉Ⅱに光が直接当たるように鉢を明るい所に置き、2時間後、葉Ⅱを切り取った。切り取った葉Ⅰ、Ⅱについては、それぞれ切り取ってすぐに、あたためたエタノールに入れた後、ヨウ素液にひたして色の変化を調べた。表は、このときの結果をまとめたものである。

表

	何もおおわない部分	紙でおおった部分	アルミニウムはくでおおった部分
葉Ⅰ	変化しなかった	変化しなかった	変化しなかった
葉Ⅱ	青紫色に変化した	薄い青紫色に変化した	変化しなかった

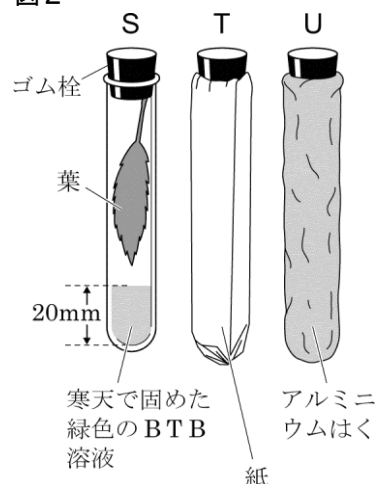
実験 2 **実験 1**と同じような鉢植えのホウセンカと、大型の試験管**S**～**U**を用いて、次の実験を行った。

なお、それぞれの試験管には、息を吹き込んで緑色になったBTB溶液が、寒天でやわらかく固められ、それぞれの試験管の底からおおよそ20mmの高さまで入っている。

- [1] 大きさがほぼ同じ葉を3枚切り取り、**S**～**U**に葉を1枚ずつ入れゴム栓をして密閉し、**図 2**のように、**S**はそのまま、**T**と**U**の外側は**実験 1**と同じ種類の紙またはアルミニウムはくでそれぞれおおった。

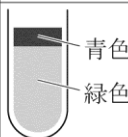
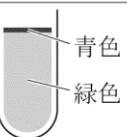
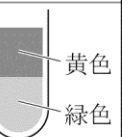
- [2] **S**～**U**に、**実験 1**[2]の葉Ⅱに当てた光と同じ明るさの光を当てた。しばらくすると、**S**の中の寒天で固めたBTB溶液の色が上部から青色に変化しはじめた。青くなった部分の寒天の厚さが3mmに達したとき、**T**と**U**の外側をおおっているものをはずして、それぞれの中の寒天のようすを調べた。**図 3**は、このときの結果をまとめたものである。

図2



なお、S～Uに葉を入れずに、ゴム栓で密閉し光を当てても、寒天で固めたBTB溶液の色は変化しなかった。

図3

	試験管S	試験管T	試験管U
寒天のようす			
色が変化した部分の寒天の厚さ	3 mm	1 mm	10mm

問1 下線部について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 下線部の目的を、ア～エから選びなさい。

ア 染色 イ 脱色 ウ 中和 エ 消毒

(2) 次の文は、エタノールをあたためるときに注意しなければならないことについて述べたものである。

に当てはまる語句を書きなさい。

エタノールは、引火することがあるので、火で.

問2 実験1について、次の文の①～③の{ }に当てはまるものを、それぞれア、イから選びなさい。

この実験を行う場合、葉はどの部分でも同じように光合成を行うことができることを確認したいときは、次の実験を行うとよい。

実験1[1]において、もう一枚、葉Ⅰ、Ⅱとほぼ同じ大きさの葉を選び、その葉の両面を、①{ア すべてアルミニウムはくでおおって イ そのまま何もおおわないで}おく。次に、実験1[2]において、葉Ⅱと同じ操作を行い、葉の②{ア 全体 イ 一部}が③{ア 青紫色に変化する イ 変化しない}ことを確かめる。

問3 実験2について、次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、呼吸によって葉から出る二酸化炭素の量は、明るさに関係なく常に一定であり、呼吸により出た二酸化炭素を光合成に使うことができるものとする。

(1) 試験管Sの寒天の色が青色に変化した理由と、試験管Uの寒天の色が黄色に変化した理由として最も適当なものを、それぞれア～エから選びなさい。

ア 葉が二酸化炭素を使ったことにより、寒天の中の二酸化炭素が減少したため。

イ 葉が酸素を使ったことにより、寒天の中の酸素が減少したため。

ウ 葉が二酸化炭素を出したことにより、寒天の中の二酸化炭素が増加したため。

エ 葉が酸素を出したことにより、寒天の中の酸素が増加したため。

(2) 試験管Tにおいて、光合成により葉が使った二酸化炭素の量をX、呼吸により葉が出した二酸化炭素の量をYとすると、XとYの関係を表したものとして最も適当なものを、I群のア～ウから選びなさい。さらに、試験管Sにおいて、光合成により葉が使った二酸化炭素の量をZとすると、XとZの関係を表したものとして最も適当なものを、II群のカ～クから選びなさい。

[I群] ア $X > Y$ イ $X = Y$ ウ $X < Y$

[II群] カ $X > Z$ キ $X = Z$ ク $X < Z$

問4 次の文は、実験1、2の結果から、ホウセンカが日当たりがよいとよく成長することについて説明したものである。実験1、2の結果からわかることにそれぞれふれて、説明が完成するように、に当てはまる語句を書きなさい。

実験1、2の結果から、日当たりがよいほど、ことがわかるので、ホウセンカは日当たりがよいと光合成をさかんに行い、よく成長すると考えることができる。

問1	(1)		
	(2)		
問2	①		
	②		
	③		
問3	(1)	試験管S	
		試験管U	
	(2)	I 群	
		II 群	
問4			

問1	(1)	イ	
	(2)	例 直接加熱してはいけない	
問2	①	イ	
	②	ア	
	③	ア	
問3	(1)	試験管S	ア
		試験管U	ウ
	(2)	I 群	ア
		II 群	ク
問4	例	より多くの二酸化炭素を使い、デンプンをたくさんつくる	

問1

- (1) あたためたエタノールに入れて葉を脱色することで、ヨウ素液にひたしたときの色の変化が観察しやすくなる。
- (2) エタノールは引火しやすいので、エタノールを入れたビーカーなどの容器を、熱湯を入れた容器に入れてあたためるようにする。

問2 葉をそのまま何もおおわないでおくと、光が当たれば、葉のどの部分でも光合成を行うことができると考えられる。この葉の結果を葉IIの結果と比較することで、葉IIの紙やアルミニウムはくでおおった部分も、光が当たっていれば、同じように光合成を行うことができることを確認することができる。

問3

- (1) 二酸化炭素は水にとけると酸性の性質を示すので、BTB溶液の色は黄色に変化する。試験管Sの葉は、光が当たっているのに、光合成のはたらきにより、寒天の中の二酸化炭素が減少したことがわかる。また、試験管Uでは、光が当たらないため、葉は光合成を行わずに呼吸だけを行うので、寒天の中の二酸化炭素は増加する。
- (2) 試験管Tでは、寒天が一部青色に変化していることから、寒天の中の二酸化炭素が減少していることがわかる。したがって、光合成によって使われた二酸化炭素の量(X)のほうが、呼吸によって出される二酸化炭素の量(Y)よりも多いと考えられる。

試験管Sと試験管Tの結果を比べると、試験管Sのほうが、青色になった部分が厚い。したがって、試験管Sのほうが、光合成によって使われた二酸化炭素の量が多いことがわかる。

- 問4 実験1の葉IIの結果（何もおおわない部分と紙でおおった部分）から、日当たりがよいほうが、つくられるデンプンの量が多いことがわかる。また、実験2の試験管Sと試験管Tの結果から、日当たりがよいほうが、使われる二酸化炭素が多いことがわかる。これらのことから、日当たりがよいほど、光合成はさかんになり、植物の成長に必要な養分が多くつくられ、植物がよく成長すると考えることができる。

【過去問 2】

次の資料は、リカさんが植物について調べたノートの一部である。あとの問1～問3に答えなさい。

(青森県 2019 年度)

資料

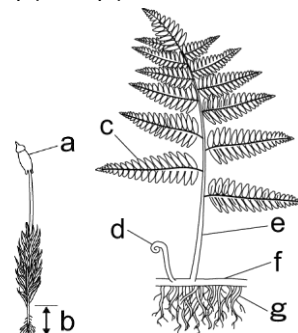
調査1 コケ植物とシダ植物

学校周辺でスギゴケとイヌワラビを観察して、スケッチした。図1はスギゴケの、図2はイヌワラビのスケッチである。次に、それぞれの特徴について調べた。

【調べ学習】

- ・スギゴケには、図1のaがある雌株と、aがない雄株の2種類の株がある。
- ・⑥イヌワラビには葉・茎・根の区別があるが、スギゴケにはその区別がない。図1のbは①といい、②という役割がある。

図1 図2



調査2 種子植物のなかま

身近な植物であるイネ、ツユクサ、タンポポ、アサガオ、エンドウ、アブラナについて調べ、なかま分けを行った。

【調べ学習】

- ・イネとツユクサは①葉脈が平行脈で、根がひげ根という特徴をもつ。
- ・タンポポ、アサガオ、エンドウ、アブラナは葉脈と根の特徴は共通するが、③花弁のつくりは、タンポポやアサガオと、エンドウやアブラナとでは、ちがいがあある。

調査3 植物の分類

スギ、イチョウについても特徴を調べ、調査1, 2の植物をふくめて、図3のようにA～Fのなかまに分けた。

図3

A	B	C	D	E	F
スギゴケ	イヌワラビ	イネ ツユクサ	タンポポ アサガオ	エンドウ アブラナ	スギ イチョウ

問1 調査1について、次のア～ウに答えなさい。

ア 図1のaの名称を書きなさい。

イ 下線部⑥について、図2のc～gを区別したものとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 cは葉、d・eは茎、f・gは根である。
- 2 cは葉、d・e・fは茎、gは根である。
- 3 c・dは葉、e・fは茎、gは根である。
- 4 c・d・eは葉、fは茎、gは根である。

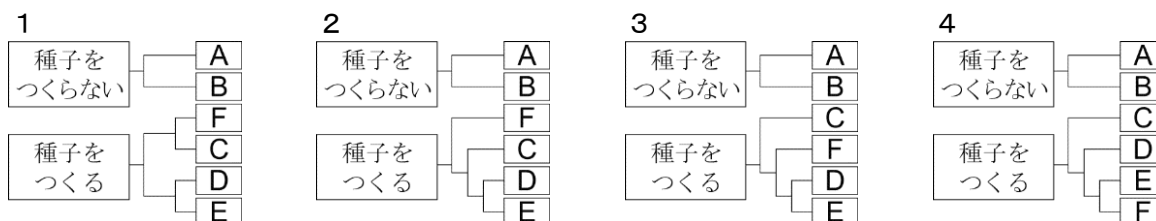
ウ ①に入る適切な語と、②に入る適切な内容を書きなさい。

問2 調査2について、次のア、イに答えなさい。

ア 下線部㊸の特徴をもつなかまの名称を書きなさい。

イ 下線部㊹について、ちがいがわかるように、それぞれの花卉のつくりの特徴を書きなさい。

問3 調査3について、A～Fを分類したものとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



問1	ア		
	イ		
	ウ	①	
		②	
問2	ア		
	イ	タンポポやアサガオ	
		エンドウやアブラナ	
問3			

問1	ア	胞子のう	
	イ	4	
	ウ	①	仮根
		②	例
		からだを地面に付着させる	
問2	ア	単子葉類	
	イ	タンポポやアサガオ	例
		エンドウやアブラナ	例
問3	2		

問1

ア 図1はスギゴケの雌株をかいたもので、aは胞子のうである。

イ 葉は図2のc、d、eである（dは若い葉、eは葉の柄）。イヌワラビなどの多くのシダ植物では、茎は地下にあり、図2ではfが茎で、gは根である。dの若い葉は、成長するとcやeようになる。

ウ コケ植物には葉、茎、根の区別はない。根のように見える図1のbは仮根といって、からだを地面などに付着させる役割がある。

問2

ア 種子植物は、裸子植物と被子植物に分けられる。被子植物は子葉が1枚である単子葉類と子葉が2枚である双子葉類に分けられるが、このうち単子葉類は、葉脈が平行脈で、根がひげ根、茎の維管束は散らばっているという特徴をもつ。なお、双子葉類は、葉脈が網状脈で、根が主根と側根からなり、茎の維管束は輪状に並ぶという特徴をもつ。

イ タンポポ、アサガオ、エンドウ、アブラナは双子葉類である。双子葉類は、タンポポやアサガオなどの花卉が1枚につながっている合弁花類と、エンドウやアブラナなどの花卉が1枚1枚離れている離弁花類に分けられる。

問3 図3のAはコケ植物、Bはシダ植物で、これらは孢子によってふえる（種子をつくらない）植物である。C～Fは種子をつくってふえる種子植物で、このうちC～Eは、胚珠が子房の中にある被子植物、Fは子房がなく胚珠がむき出しである裸子植物である。なお、問2の解説で述べたように、Cは単子葉類、Dは双子葉類の中の合弁花類、Eは双子葉類の中の離弁花類である。

よって、2のように、種子をつくる植物をまずF（裸子植物）とそれ以外の被子植物に分け、次にC（単子葉類）とそれ以外の双子葉類に分けて、最後に双子葉類をD（合弁花類）とE（離弁花類）に分けるのが適切である。

【過去問 3】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2019 年度)

問4 右の図のように、アサガオの花弁はつながっています。ア～エのうち、花弁のつくりが、アサガオと同じ植物の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



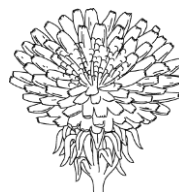
アサガオ



アブラナ



エンドウ



タンポポ



ツツジ

ア アブラナとエンドウ

イ エンドウとタンポポ

ウ タンポポとツツジ

エ アブラナとツツジ

問4	
----	--

問4	ウ
----	---

問4 アサガオの花は花弁が1つにくっついていて、合弁花という。タンポポとツツジは合弁花。タンポポの花は一見1つの花のように見えるが、1本の茎の先に、たくさんの花が1つにまとまって咲いている。1つの花では、5枚の花弁がくっついていて、ツツジの花弁は先が切れているように見えるが、もとの部分はくっついていて、

【過去問 4】

再生可能なエネルギー資源の活用方法として期待されているバイオマス発電について興味を持ち、次のような資料収集を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

(岩手県 2019 年度)

資 料

- ① バイオマス発電の燃料は、植物などの生物体（バイオマス）の有機物を原料として得られたエタノールやメタンである。
- ② ①のエタノールは、トウモロコシなどの果実にふくまれるデンプンを原料として、次のようにしてつくられる。
- ① トウモロコシなどの葉の葉緑体で光合成が行われ、二酸化炭素と水からつくられたデンプンなどの養分が、果実に運ばれる。

② デンプンは、ヒトの消化液にもふくまれている消化酵素によって分解されて麦芽糖になり、さらに分解されてブドウ糖になる。

③ ②で得られたブドウ糖を、微生物のはたらきによってエタノールにつくりかえる。
- ③ ①のメタンは、生ごみや家畜の排せつ物などを原料として、微生物のはたらきによってつくられる。
- ④ ②，③で得られたエタノールやメタンを燃焼させて発電する。
- ⑤ ④の発電で排出された二酸化炭素は、光合成によって再び植物に取り込まれる。

問1 ②の①で、葉の葉緑体でつくられたデンプンなどの養分は、茎の中のどの管を通して果実に運ばれますか。ことばで書きなさい。

問1	
----	--

問1	師管
----	----

問1 植物の維管束のうち、葉の葉緑体でつくられたデンプンなどの養分が通るのは師管。一方、水や水にとけている養分などが通るのは道管である。

【過去問 5】

陽子さんは、植物の蒸散について興味をもち、調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2019 年度)

- 問1 次の、陽子さんが、蒸散と植物のからだにおける水の移動とのかかわりについて調べ、まとめたものである。□ a □, □ b □ にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。また、□ c □ にあてはまる物質名を書きなさい。

植物は、葉の□ a □の開閉によって蒸散の量を調節している。植物は、蒸散などのほたらきによって、根から水を吸い上げている。吸い上げられた水は、根、茎、葉にある□ b □の中の道管を通して、からだ全体に運ばれる。□ b □は、シダ植物と種子植物にはあるが、コケ植物にはない。

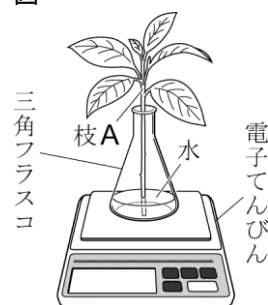
光合成に必要な□ c □は、□ a □を通して空気中からとり入れられる。□ c □と水を材料に、光合成でデンプンなどがつくられる。

- 問2 陽子さんは、葉の部分からの蒸散によって吸い上げられる水の質量を調べるために、次の①～⑤の手順で実験を行った。表は、実験結果である。あとの問いに答えなさい。ただし、ワセリンは水や水蒸気をまったく通さないものとする。

【実験】

- ① 葉の枚数が同じで、葉の大きさ、枝の太さが同じようなツバキの枝A、Bを用意した。また、枝と同じ太さのガラス棒を用意した。
- ② 枝Aはすべての葉の表側と裏側にワセリンを塗り、枝Bは何も処理しなかった。
- ③ 50mLの水が入った三角フラスコを三つ用意し、枝A、B、ガラス棒をそれぞれ入れた。
- ④ ③の三角フラスコについて、全体の質量をそれぞれ電子てんびんではかった。図は、枝Aを入れた三角フラスコ全体の質量をはかる様子を表した模式図である。
- ⑤ ③の三角フラスコを日光が当たる場所に並べて置き、1時間後に、再び全体の質量をそれぞれはかった。

図



表

	枝A	枝B	ガラス棒
実験開始時の全体の質量〔g〕	123.80	123.60	124.05
1時間後の全体の質量〔g〕	123.35	121.05	123.85

- (1) 枝Aを入れた三角フラスコ全体の質量が変化した原因として適切なものを、次のア～エから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水面から水が蒸発したこと。 イ 葉の表側から水が蒸散したこと。
 ウ 葉の裏側から水が蒸散したこと。 エ 葉以外の枝の部分から水が蒸散したこと。

- (2) 次は、陽子さんが、表をもとに考えたことをまとめたものである。□ d □ にあてはまる数値を、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで求めなさい。

実験結果から、葉の部分からの蒸散によって吸い上げられた水の質量は □ d □ g であると考えられる。

問 1	a	
	b	
	c	
問 2	(1)	
	(2)	

問 1	a	気孔	
	b	維管束	
	c	二酸化炭素	
問 2	(1)	ア	エ
	(2)	2.1	

問 1 根から吸い上げられた水は、維管束の中の道管を通して茎、葉と運ばれ、おもに葉の表皮にある三日月形の細胞に囲まれたすきま（気孔）から、水蒸気になってからだの外に出される。維管束は、種子植物やシダ植物にはあるが、コケ植物にはない。コケ植物は、体の表面全体から水を吸収している。光合成は葉緑体で行われるはたらきであり、光のエネルギーを使って、水と二酸化炭素から養分（デンプンなど）と酸素がつくられる。

問 2

- (1) 図のように、三角フラスコ内の水の水面には油が注がれていたり、栓がしてあったりなどしないため、時間がたつと水面から水が蒸発し、空気中に出ていく。また、枝 A は葉の表側と裏側にワセリンを塗ったため、これらの部分では蒸散が行われないが、葉以外の枝の部分からは蒸散が行われる。ふつう、葉以外の部分で行われる蒸散の量は、葉で行われる蒸散の量よりも小さい。
- (2) (1)の解説で述べたように、蒸散は葉以外の枝の部分からも行われる。したがって、表の枝 A にみられる 1 時間後の全体の質量の変化は、(枝の部分からの蒸散が行われた水の質量) + (水面から蒸発した水の質量) …①という値を示しており、この量は $123.80 - 123.35 = 0.45$ [g] である。同様に、表の枝 B にみられる 1 時間後の全体の質量の変化は、枝 B は何も処理しなかったとあることから、(葉の部分からの蒸散が行われた水の質量) + (枝の部分からの蒸散が行われた水の質量) + (水面から蒸発した水の質量) …②という値を示しており、この量は $123.60 - 121.05 = 2.55$ [g] である。よって、葉の部分からの蒸散が行われた（吸い上げられた）水の質量は、②－①より、 $2.55 - 0.45 = 2.1$ [g] となる。

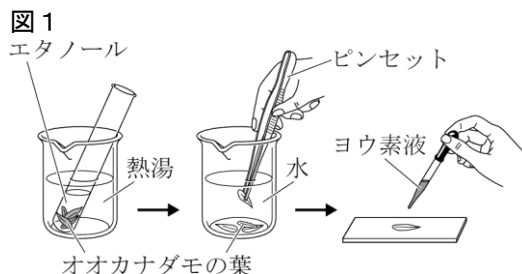
【過去問 6】

次の実験について、問1～問3に答えなさい。

(福島県 2019 年度)

実験1

十分に光を当てたオオカナダモから葉を取り、
図1のように、熱湯で温めたエタノールの中に5
分間入れて、葉の緑色を脱色した。この葉をピン
セットでよく水洗いしてスライドガラスにのせ、
ヨウ素液をたらした。10 分後にカバーガラスをか
け、顕微鏡で観察した。



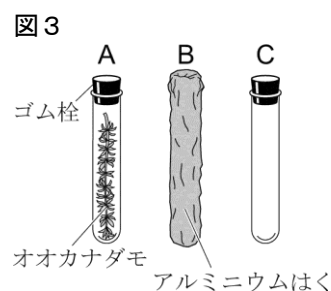
結果1

葉の細胞には、ヨウ素液によって色が変わった小さな粒が多く観
察できた。図2は観察した葉の細胞をスケッチしたものである。



実験2

- I 青色のBTB溶液に呼気を吹き込んで緑色にし、これを3本の
試験管A～Cに入れた。
- II 図3のように、試験管AとBにはオオカナダモを入れ、3本の
試験管をゴム栓で密閉した。また、試験管Bは試験管に光が当た
らないようにアルミニウムはくを巻いた。
- III 3本の試験管を十分に明るい場所に置き、30 分後にBTB溶
液の色を観察した。



結果2

	試験管A	試験管B	試験管C
30分後のBTB溶液の色	青色	黄色	緑色

問1 結果1の下線部について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 色が変わった後の小さな粒の色と、その粒に含まれ色が変わった物
質の組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から1つ選びな
さい。
- ② この小さな粒を何というか。書きなさい。

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

問2 実験2について、試験管Cを用意して実験を行った理由は何か。試験管Aと試験管Cを比較し、光、オオ
カナダモという2つのことばを用いて、「試験管Aの溶液の色の変化は、」という書き出しに続けて書きな
さい。

問3 次の文は、結果2について考察したものである。X～Zにあてはまることばの組み合わせはどのようになるか。次のア～カの中から1つ選びなさい。

試験管Aでは、溶液中の二酸化炭素が **X** したため、溶液が **Y** 性に変化したと考えられる。試験管Bでは、溶液中の二酸化炭素が **Z** したため、試験管Aとは異なる結果になったと考えられる。

	X	Y	Z
ア	減少	酸	増加
イ	減少	中	増加
ウ	減少	アルカリ	増加
エ	増加	酸	減少
オ	増加	中	減少
カ	増加	アルカリ	減少

問1	①	
	②	
問2	試験管Aの溶液の色の変化は、	
問3		

問1	①	エ
	②	葉緑体
問2	試験管Aの溶液の色の変化は、 光を当てただけでは起こらず、オオカナダモのはたらきによることを確認するため。	
問3	ウ	

問1 ①, ② 葉の細胞には、葉緑体という粒が数多くある。光合成は葉緑体で行われるので、葉緑体には光合成によってつくられるデンプンなどの養分が含まれる。デンプンがあるところはヨウ素液によって青紫色に変化するので、葉緑体が青紫色になって見える。

問2 試験管Aと試験管Cは、オオカナダモの有無だけが異なっている。このように、1つの条件だけを変え、他を同じにして行う実験を、対照実験という。対照実験を行って結果をくらべ、ちがいが生じていると、その原因は変えている条件にあったといえる。ここでは、試験管AではBTB溶液が緑色から青色に変化し、試験管CではBTB溶液の色は緑色のままという結果となっている。この結果のちがいは、2本の試験管のちがいである、試験管Aの中のオオカナダモによるということがいえる。もし、試験管Cを用意しなかった場合、試験管AのBTB溶液の色の変化がオオカナダモによるのか、光を当てたことによるのかわからない。

問3 実験2のIでは、青色のBTB溶液（アルカリ性）に呼気を吹き込んで、呼気の中の二酸化炭素を溶かして緑色（中性）に調整している。試験管Aでは、オオカナダモが溶液中の二酸化炭素を使って光合成をさかに行い、溶液中の二酸化炭素が減少したので、BTB溶液がもとの青色にもどったと考えられる。一方、試験管Bはアルミニウムはくをかぶせて光が当たらないようにしたので、光合成は行われず、呼吸だけが行われる。このため、BTB溶液中の二酸化炭素が増加して酸性になり、黄色になったと考えられる。

【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2019 年度)

問3 花のつくりを調べると、植物の種類によって共通する点やちがう点が見られる。図1のアブラナの花のつくりを調べるために、花の外側から順にはずして並べたところ、図2のようになった。

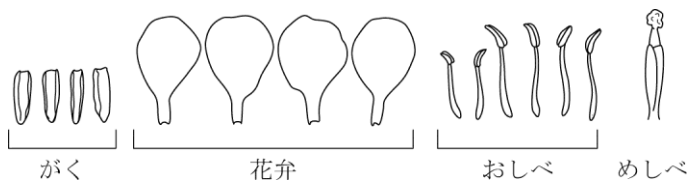
アブラナと同じように花弁がたがいに離れている植物を、ア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

図1



アブラナ

図2



ア ツツジ

イ サクラ

ウ タンポポ

エ アサガオ

問3

問3

イ

問3 アブラナやサクラの花は、花弁がたがいに離れており、離弁花という。ツツジ、タンポポ、アサガオなどの花は、花弁がくっついており、合弁花という。

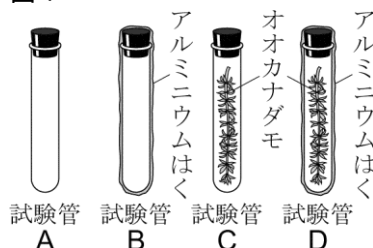
なお、タンポポの花はたがいに離れた多くの花弁があるように見えるが、花弁のように見えるものは実際には1つの小さい花で、そのような小さい花が多数集まってタンポポの花全体を形づくっている。1つの小さい花では5枚の花弁がくっついているので、タンポポの花は合弁花である。

【過去問 8】

植物のはたらきについて調べるために、次の実験(1)から(5)を順に行った。

- (1) 青色の B T B 溶液にストローで息を吹き込んで緑色の B T B 溶液をつくり、4 本の試験管に入れ、試験管 A、B、C、D とした。
- (2) 試験管 A、B は、空気が入らないように注意しながらそのままゴム栓をした。
- (3) 試験管 C、D には、同じ長さのオオカナダモを入れ、空気が入らないように注意しながらゴム栓をした。
- (4) 試験管 B、D を、アルミニウムはくで完全に包んだ。

図 1



	A	B	C	D
溶液の色	緑	緑	青	黄

このことについて、次の問いに答えなさい。

(栃木県 2019 年度)

問 1 試験管 A、B を用意したのは、試験管 C、D で見られた溶液の色の変化が、次のどれによることを確かめるためか。

- ア オオカナダモ イ 吹き込んだ息 ウ B T B 溶液 エ 光

問 2 次の 内の文章は、実験(5)について、試験管 C で起きたことについて述べたものである。①、②、③に当てはまる語をそれぞれ () の中から選んで書きなさい。

気泡に多く含まれている気体は①(酸素・二酸化炭素)である。また、溶液中の②(酸素・二酸化炭素)が③(減少・増加)したため、溶液が青色になった。

問 3 次のうち、実験(1)から(5)によってわかることはどれか。

- ア 呼吸には酸素が必要なこと イ 光合成には二酸化炭素が必要なこと
ウ 光合成には光が必要なこと エ 明るいところでは呼吸をしていないこと

問 1	
問 2	①
	②
	③
問 3	

問 1	ア	
問 2	①	酸素
	②	二酸化炭素
	③	減少
問 3	ウ	

問 1 試験管 A と試験管 C を比べると、オオカナダモがあるか、ないかという条件だけが異なっている。また、アルミニウムはくをかぶせた試験管 B と試験管 D を比べると、やはりオオカナダモの有無の条件だけが異なっている。このように、1つの条件だけを変え、他の条件を同じにして行う実験を、対照実験という。つまり、ここでは試験管 A は試験管 C の対照実験で、試験管 B は試験管 D の対照実験である。対照実験を行うと、結果の違い（ここでは、試験管 C と D での溶液の色の変化）が、条件の違い（ここでは、オオカナダモの有無）によるものであることが確かめられる。

問 2 試験管 C では、十分に光を当てられたことによってオオカナダモは光合成をさかんに行い、酸素（①）を多く含んだ気泡が発生する。このとき、光合成の材料の 1 つとして溶液中の二酸化炭素（②）が使われて減少する（③）。二酸化炭素が減少することで、二酸化炭素がとけ込んで酸性となり黄色を示していた BTB 溶液の色は、息を吹き込む前の青色にもどる。

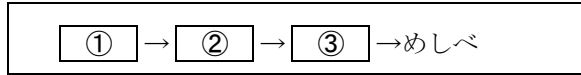
問 3 オオカナダモを入れた試験管 C と試験管 D は、アルミニウムはくでおおっているかどうかだけを変えて実験を行っているので、光の条件だけを変えた対照実験と考えることができる。よって、ここでは、光の条件がオオカナダモのはたらきにどのような影響を与えるか、ということがわかるので、ウが正しい。アやイのことを対照実験によって確かめるためには、試験管 C とそれぞれ酸素や二酸化炭素の条件を変えた試験管を用意することが必要である。なお、オオカナダモは実際には明るいところでも呼吸をしているのでエの選択肢の内容は誤っているが、実験(1)から(5)の内容だけでは、エが正しいか誤りかを判断することはできない。

【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2019 年度)

問1 アブラナの花のつくりを調べ、外側についているものから順に並べたとき、次の①～③に当てはまるものを、ア～ウからそれぞれ選びなさい。



ア 花弁 イ おしべ ウ がく

問1	①		②		③	
----	---	--	---	--	---	--

問1	①	ウ	②	ア	③	イ
----	---	---	---	---	---	---

問1 アブラナの花は、外側から、がく→花弁→おしべ→めしべの順についている。

【過去問 10】

次の各問に答えなさい。

(埼玉県 2019 年度)

問3 イヌワラビとゼニゴケに共通している点を、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 維管束がない。
- イ 根、茎、葉の区別がある。
- ウ 孢子でふえる。
- エ 雄株と雌株がある。

問3	
----	--

問3	ウ
----	---

問3 イヌワラビなどのシダ植物とゼニゴケなどのコケ植物は、ともに孢子でふえる。一般に、シダ植物には維管束があり、コケ植物には維管束がないので、アは間違い。シダ植物には根、茎、葉の区別があり、コケ植物には根、茎、葉の区別がないので、イは間違い。シダ植物には雄株と雌株の区別はなく、コケ植物には雄株と雌株があるので、エは間違い。

【過去問 11】

水中で生活している微小^{びしょう}な生物を調べるため、池の水の採集を行い、また、集めた池の水の観察を行いました。これに関して、あとの問いに答えなさい。

(千葉県 2019 年度 後期)

採集

図1のプランクトンネットを用いて、図2のように池で1回引いて、採集容器内に池の水を集めた。その後、採集容器の栓^{せん}を開け、集めた池の水をビーカーに入れた。

図1

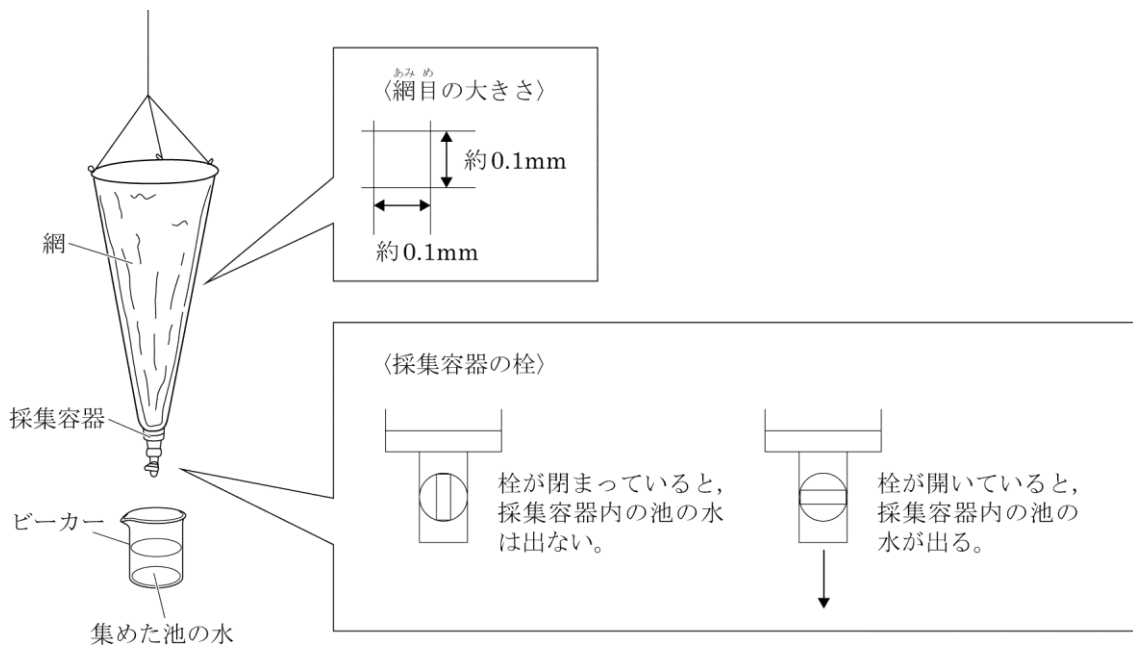
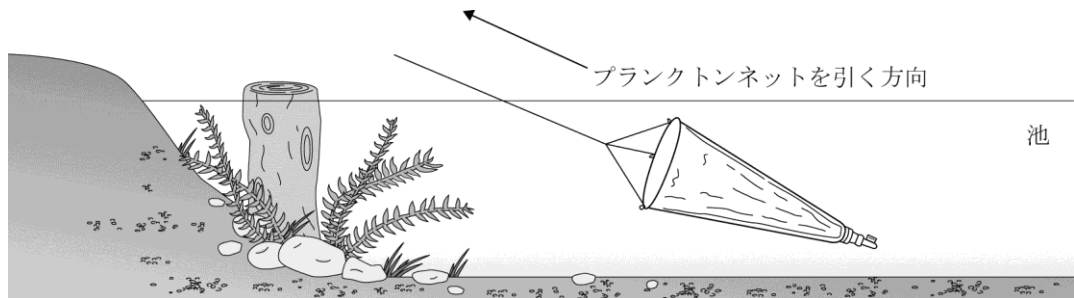


図2



観察

集めた池の水を顕微鏡で観察したところ、図3のミカヅキモを見ることができた。さらに観察を続けると、図4のように、体細胞分裂によってなかまをふやした。

図3

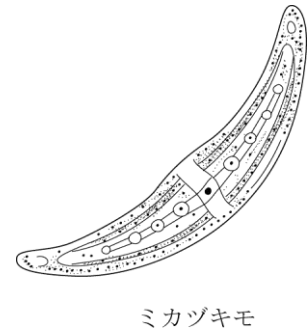
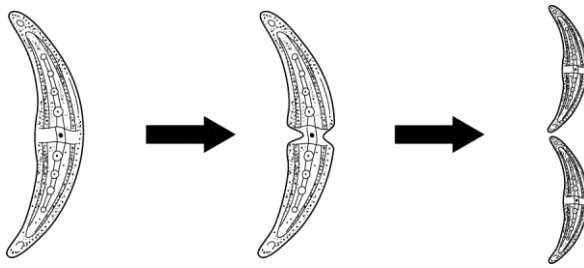


図4



問2 採集の池の水の集め方では、ミカヅキモ以外の水中の微小な生物は採集できなかった。プランクトンネットを用いて、この池にいるミカヅキモ以外の水中の微小な生物を採集する方法として、次のア～エのうちから適当でないものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア プランクトンネットを引く深さを変える。
- イ プランクトンネットで採集する季節を変える。
- ウ プランクトンネットの網目の大きさを大きいものにする。
- エ プランクトンネットを引く回数を増やす。

問3 観察の下線部について、低倍率で観察後、レボルバーを回して高倍率の対物レンズにかえたときに、見える範囲と視野全体の明るさはどのように変化するか。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 見える範囲はせまくなり、視野全体は暗くなる。
- イ 見える範囲はせまくなり、視野全体は明るくなる。
- ウ 見える範囲は広くなり、視野全体は暗くなる。
- エ 見える範囲は広くなり、視野全体は明るくなる。

問2	
問3	

問2	ウ
問3	ア

問2 プランクトンネットの網目を大きくすると、微小な生物がすり抜けやすくなってしまいます。

問3 倍率を高くすると、観察物が大きく見えるかわりに見える範囲はせまくなる。また、入ってくる光の量が少なくなるため、視野全体は暗くなる。

【過去問 12】

光があたるときとあたらないときの植物のはたらきを調べるため、次の実験 1, 2 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。

(千葉県 2019 年度 前期)

実験 1

- ① 図のように、ピンチコック付きのゴム管を取り付けたポリエチレンの袋で鉢植えの植物の葉と茎の部分をおおい、すきまから袋の中の空気が出入りしないようにしっかりと封をした。
- ② ピンチコックを開いてゴム管から袋の中に息をふきこんだ後、ピンチコックを閉じた。これを実験の装置とした。
- ③ 光のあたるところにこの装置を置き、置いた直後と 1 時間後の袋の中の酸素、二酸化炭素の体積の割合を気体検知管で測定した。また、光のあたらないところにこの装置を置き、置いた直後と 1 日後の袋の中の酸素、二酸化炭素の体積の割合を気体検知管で測定した。表は、測定した結果をまとめたものである。



表

	光のあたるところ		光のあたらないところ	
	置いた直後	1 時間後	置いた直後	1 日後
酸素の体積の割合[%]	19.0	20.4	19.3	19.0
二酸化炭素の体積の割合[%]	1.6	0.5	1.2	2.0

気がついたこと

ポリエチレンの袋の内側に水滴がついていた。

実験 2

実験 1 のピンチコック付きのゴム管を取り付けたポリエチレンの袋を用意し、袋の中に何も入れずに封をしてから息をふきこみ、実験 1 の③の操作を行った。その結果、光のあたるところに置いたときも光のあたらないところに置いたときも、置いた直後の袋の中の酸素の体積の割合は 19.0%，二酸化炭素の体積の割合は 2.5% だった。その後、これらの値はどちらも変化しなかった。

問 1 実験 1 で、光のあたるところにこの装置を置いて 1 時間後の植物の葉を、エタノールで脱色した後、ヨウ素液(ヨウ素溶液)につけて観察したところ、葉が青紫色に染色された。青紫色に染色されたことからわかる、この植物の葉にある物質は何か。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 タンパク質

イ デンプン

ウ 二酸化炭素

エ 酸素

問2 次の文章は、実験1について述べたものである。文章中の **a** ～ **d** にあてはまるものの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

光のあたるところでは、袋の中の酸素が増え二酸化炭素が減った。これは、袋の中の植物が **a** を行うことによって出入りする気体の量よりも、**b** を行うことによって出入りする気体の量が多いからである。光のあたらないところでは、袋の中の二酸化炭素が増え酸素が減った。これは、袋の中の植物が **c** を行わないときでも、**d** は行われているからである。

	a	b	c	d
ア	光合成	呼 吸	光合成	呼 吸
イ	光合成	呼 吸	呼 吸	光合成
ウ	呼 吸	光合成	光合成	呼 吸
エ	呼 吸	光合成	呼 吸	光合成

問3 気がついたことにある、袋の内側についた水滴は、袋の中の植物の気孔から放出された水蒸気によってもたらされたものである。植物の気孔から水蒸気が放出されることを何というか。その名称を書きなさい。

問4 実験2を行った理由は何か。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 ふきこんだ息の酸素、二酸化炭素の体積の割合の違いによる影響がないことを確かめるため。
 イ 光のあたるところとあたらないところで温度の違いによる影響がないことを確かめるため。
 ウ 鉢の土の中にいる微生物による影響がないことを確かめるため。
 エ ポリエチレンの袋からの気体の出入りによる影響がないことを確かめるため。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	イ
問2	ウ
問3	蒸散
問4	エ

問1 光をあてた植物の葉にはデンプンができています。ヨウ素液はデンプンと反応して青紫色を示す。

問2 植物はつねに呼吸を行い、酸素を吸収して二酸化炭素を放出しているが、光があたっているときは呼吸より光合成をさかに行い、二酸化炭素を吸収して酸素を放出する。よって、光のあたるところに置いた装置の袋の中では酸素が増え、二酸化炭素が減る。

問3 植物が気孔から水蒸気を放出することを蒸散という。蒸散によって、植物は根から水を吸い上げたり、からだの温度を調節したりしている。

問4 光合成や呼吸といった植物のはたらきによる影響を調べるのが実験の目的なので、ここでは植物が入っていない袋を用意して、実験1と同じ条件で実験を行い、袋の中の気体の割合が変化しないことを確かめている。これによって、実験1で調べた袋の中の気体の変化が、袋からの気体の出入りなどによる影響ではなく、植物のはたらきによるものであることがわかる。

【過去問 13】

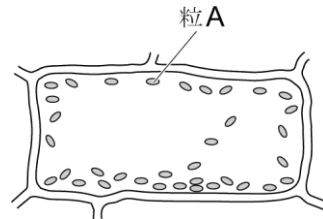
次の各問に答えよ。

(東京都 2019 年度)

問1 図1は、ヨウ素液に浸したオオカナダモの葉の細胞を模式的に表したものである。オオカナダモの葉の細胞には、ヨウ素液に浸して青紫色に変化した粒Aが数多く見られた。粒Aの特徴と、粒Aの名称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。

	粒Aの特徴	粒Aの名称
ア	細胞でできた不要物が含まれる。	液胞
イ	光合成を行い、デンプンをつくる。	液胞
ウ	細胞でできた不要物が含まれる。	葉緑体
エ	光合成を行い、デンプンをつくる。	葉緑体

図1



問1	ア イ ウ エ
----	------------------

問1	エ
----	---

問1 光合成を行いデンプンをつくるのは葉緑体，細胞でできた不要物が含まれるのは液胞である。葉緑体ではデンプンがつくられるので，ヨウ素液で青紫色に変化する。

【過去問 14】

植物のつくりの観察と、遺伝の規則性を調べる実験について、次の各問に答えよ。

(東京都 2019 年度)

ただし、遺伝子は親から子へ伝わる時に変化することはないものとする。

＜観察 1＞を行ったところ、＜結果 1＞のようになった。

＜観察 1＞

花壇にエンドウの種子をまいて育て、花が咲いてから種子ができるまでを観察した。

- (1) エンドウの花を図 1 のようにカッターナイフで切り、花の断面をルーペで観察した。
- (2) (1)とは別の花の子房が果実になった後、果実を図 2 のようにカッターナイフで切り、果実の断面をルーペで観察した。

図 1



エンドウの花

図 2



果実

＜結果 1＞

- (1) 図 3 は、＜観察 1＞の(1)の花の断面をスケッチしたものである。子房の中には、小さな粒が見られた。
- (2) 図 4 は、＜観察 1＞の(2)の果実の断面をスケッチしたものである。果実の中には、小さな粒が成長してできた種子が見られた。種子には、黄色の種子と緑色の種子があった。

図 3

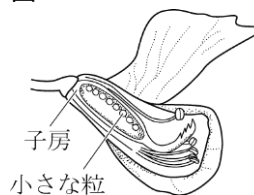
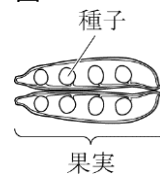
子房
小さな粒

図 4



種子

果実

問 1 ＜結果 1＞の図 3 の小さな粒の名称と、図 3 のように小さな粒が子房の中にある植物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。

	図 3 の小さな粒の名称	図 3 のように小さな粒が子房の中にある植物
ア	やく	マツ、イチョウ
イ	やく	サクラ、ツツジ
ウ	胚珠	マツ、イチョウ
エ	胚珠	サクラ、ツツジ

問 1	ア イ ウ エ
-----	---------

問 1	エ
-----	---

問 1 エンドウの子房の中には、胚珠という小さな粒がある。やくは、おしべの先にある花粉が入った袋のことである。子房の中に胚珠がある植物を被子植物といい、エンドウ以外にサクラやツツジなどがある。マツやイチョウなどは、子房がなく胚珠がむき出しになっている裸子植物である。

【過去問 15】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2019 年度)

- 問1 次の は、顕微鏡を操作する手順について示したものである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるもの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。

手順① 対物レンズを最も (X) のものにし、接眼レンズをのぞきながら反射鏡を調節して、視野が最も明るくなるようにする。

手順② プレパラートをステージにのせ、対物レンズを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できるだけ (Y)。

手順③ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートを (Z), ピントを合わせる。

- | | | | |
|---|-------|--------|--------|
| 1 | X－低倍率 | Y－遠ざける | Z－近づけて |
| 2 | X－低倍率 | Y－近づける | Z－遠ざけて |
| 3 | X－高倍率 | Y－近づける | Z－遠ざけて |
| 4 | X－高倍率 | Y－遠ざける | Z－近づけて |

- 問3 次の は、Kさんが学校周辺で観察した植物である。そのからだのつくりに着目し、なかま分けをしたときの記述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。

ユリ イヌワラビ ゼニゴケ タンポポ サクラ

- イヌワラビとゼニゴケは、根の違いだけではなかま分けができないが、維管束の違いに着目すればなかま分けができる。
- ユリとタンポポは、根の違いだけではなかま分けができないが、葉脈の違いに着目すればなかま分けができる。
- ユリとサクラは、根の違いだけではなかま分けができないが、子葉の違いに着目すればなかま分けができる。
- タンポポとサクラは、根の違いだけではなかま分けができないが、花卉の違いに着目すればなかま分けができる。

問1	①	②	③	④
問3	①	②	③	④

問1	2
問3	4

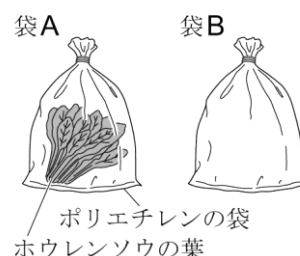
- 問1** 観察を始めるときは、顕微鏡の対物レンズを低倍率にしておいた方が広い範囲を見渡すことができ、観察する場所を決めるときに便利である。よって、はじめは対物レンズを最も低倍率のものにしておく。ピントを合わせるときは、まず、対物レンズを横から見ながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートをできるだけ近づけておく。次に、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートを遠ざけながらピントを合わせるようにする。このようにするのは、対物レンズとプレパラートを近づけながらピントを合わせた場合に、対物レンズとプレパラートがぶつかって対物レンズに傷がついたり、プレパラートをこわしたりするおそれがあるからである。
- 問3** ユリは被子植物の単子葉類、イヌワラビはシダ植物、ゼニゴケはコケ植物、タンポポとサクラは被子植物の双子葉類である。正しいものは4で、双子葉類であるタンポポとサクラはともに根は主根と側根からできていて、根の違いだけではなにかま分けができないが、タンポポは花弁が1つにくっついている合弁花類で、サクラは花弁が離れている離弁花類であることから、花弁の違いでなにかま分けができる。1…イヌワラビには根、茎、葉の区別があり、維管束があるが、ゼニゴケには根、茎、葉の区別がなく、維管束がないので、間違い。なお、ゼニゴケには根はなく、根のように見えるつくりは仮根である。2…単子葉類のユリは根がひげ根で葉脈が平行に通っている（平行脈）が、双子葉類のタンポポは根が主根と側根からできていて葉脈は網目状である（網状脈）ので、根の違いだけでもなにかま分けができるから間違い。3…単子葉類のユリは根がひげ根で子葉は1枚だが、双子葉類のサクラは根が主根と側根からできていて子葉が2枚なので、根の違いだけでもなにかま分けができるから間違い。

【過去問 16】

植物のはたらきを調べるために、新鮮なホウレンソウの葉を用いて、次のⅠ～Ⅳの手順で実験を行った。この実験に関して、あとの問1～問4に答えなさい。

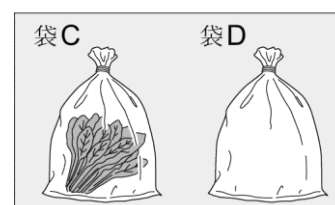
(新潟県 2019 年度)

Ⅰ 無色、透明なポリエチレンの袋を4つ用意し、右の図のように、袋Aと袋Cには、新鮮なホウレンソウの葉を入れ、袋Bと袋Dには何も入れなかった。次に、袋Aと袋Bにはストローで息を吹き込み、それぞれの袋をふくらませ、袋Cと袋Dには空気を入れて、それぞれの袋をふくらませ、4つの袋を密封した、ただし、4つの袋の中の気体の量や温度の条件は、同じになるようにした。



Ⅱ 袋Aと袋Bを光が十分に当たるところに、袋Cと袋Dを光が当たらない暗いところに、それぞれ3時間置いた。

Ⅲ ガラス管を使って、袋A～袋Dの中の気体を、それぞれ石灰水に通して、石灰水の変化を観察した。表は、実験の結果をまとめたものである。



袋	A	B	C	D
石灰水の変化	濁らなかった	白く濁った	白く濁った	濁らなかった

問1 Ⅰについて、新鮮なホウレンソウの葉を入れた袋Aに対して、新鮮なホウレンソウの葉を入れない袋Bを用いるなど、1つの条件以外を同じにして行う実験を何というか。その用語を書きなさい。

問2 Ⅰ，Ⅱについて、ホウレンソウの葉が呼吸を行っていることを確かめるために用いる2つの袋の組合せとして、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 袋Aと袋B イ 袋Aと袋C ウ 袋Aと袋D
エ 袋Bと袋C オ 袋Cと袋D

問3 Ⅲについて、袋Bと袋Cの中の気体を、それぞれ石灰水に通したところ、石灰水は白く濁った。石灰水を白く濁らせた気体の化学式を書きなさい。

問4 Ⅲについて、袋Aの中の気体を、石灰水に通したところ、石灰水は濁らなかった。これは、袋Aの中の問3の気体が減少したからだと考えられる。問3の気体が減少するしくみを、「光合成」、「呼吸」という語句を用いて書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	対照実験
問 2	オ
問 3	CO ₂
問 4	例 光が十分に当たるところでは、光合成に使われる二酸化炭素の量の方が、呼吸によって出される二酸化炭素の量よりも多いため、袋 A 中の二酸化炭素が減少する。

問 1 1つの条件だけを変え、その条件以外を同じにして行う実験を、対照実験という。対照実験を行い、その結果をくらべることで、結果のちがいが条件のちがいによって生じたものであることを確かめることができる。

問 2 ホウレンソウが呼吸を行っていることを確かめるには、ホウレンソウの葉を入れるか入れないかだけを変え、他の条件を同じにした袋の組合せが必要である。よって、袋 A と袋 B、または袋 C と袋 D の組合せが考えられるが、袋 A と袋 B の場合、袋 A ではホウレンソウの葉に光が当たって光合成が行われ、これにともなう気体の出入りも発生するので、呼吸を行って二酸化炭素を出しているかどうかに注目するのが難しい。よって、袋 C と袋 D の組合せが最も適当である。

問 3 二酸化炭素（化学式CO₂）には、石灰水を白く濁らせる性質がある。

問 4 植物は呼吸を 1 日中行って、酸素を吸収し二酸化炭素を出しているが、このとき光が当たると光合成も同時に行って、二酸化炭素を吸収し酸素を出している。袋 A のように光が十分に当たるところでは光合成のはたらきの方がさかんになり、光合成のはたらきで吸収される二酸化炭素の量が、呼吸によって出される二酸化炭素の量を上回る。その結果、袋 A 中の二酸化炭素は減少する。

【過去問 17】

生態系について，あとの問いに答えよ。

(福井県 2019 年度)

問2 ヒマワリやアジサイを真上から見ると，葉が重ならないようについていることがわかる。このような葉のつき方は，光合成を行うのに，都合が良いと考えられる。その理由を簡潔に書け。

問2	
----	--

問2	どの葉にも光がよく当たるから。
----	-----------------

問2 葉が重なっていると，下の方についている葉には光がよく当たらないため，光を受けることのできる面積が小さくなり，効率よく光合成を行うことができない。

【過去問 18】

植物の体のつくりとそのはたらきについて調べるために、ある植物を用いて、日の当たる風通しのよい場所で次の観察と実験を行った。問1～問3に答えなさい。ただし、実験には、葉の大きさと数、茎の太さと長さがほぼそろっている同じ種類の植物を使用した。

(山梨県 2019 年度)

〔観察1〕 図1のように、ある植物を、赤インクで着色した水を入れたメスシリンダーにさし入れた。数時間置いた後、茎の断面を顕微鏡で観察したところ、赤く染まった部分が図2のように見えた。

図1

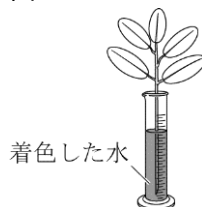


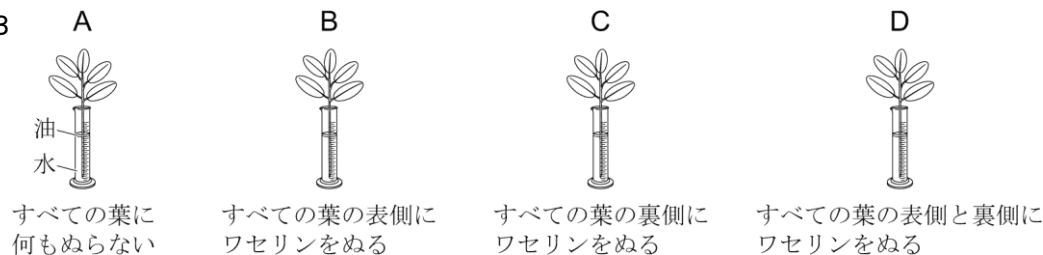
図2



〔観察2〕 〔観察1〕で用いた植物の、葉の表側と裏側から表皮をとり、プレパラートをつくって顕微鏡で観察したところ、表側と裏側の両方で気孔が見られた。

- 〔実験〕 ① ある植物を4本用意し、それぞれを同量の水を入れたメスシリンダーにさし入れ、水の蒸発を防ぐため油を注いだ。
- ② 図3のように、すべての葉に何もぬらないものをAとし、B、C、Dの葉には、条件を変えてワセリンをぬった。
- ③ 電子てんびんでA～Dそれぞれの質量を測定した。
- ④ 数時間置いた後、電子てんびんでA～Dそれぞれの質量をふたたび測定したところ、すべてで減少していた。減少した質量を表のようにまとめた。

図3



表

	A	B	C	D
減少した質量 [g]	4.3	3.4	1.3	X

問1 次の□は、〔観察1〕からわかったことをもとにまとめた文章である。①には当てはまる語句を書き、②～④には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。

吸い上げられた水は、維管束の中の水などの通道である①を通り、体の各部分に運ばれていく。観察に用いた植物は、茎の断面の観察において赤く染まった部分が輪のように並んで見えたため、②〔ア 単子葉類 イ 双子葉類〕に分類することができる。③は葉脈が④〔ア 網目状 イ 平行〕に通っており、この特徴が見られる植物には、⑤〔ア ツユクサ イ アサガオ〕などがある。

問2 〔実験〕で、Aの実験と比較するために行ったB、C、Dの実験のように、1つの条件以外を同じにして行う実験を何というか、その名称を書きなさい。

問3 [観察2], [実験] について, (1), (2)の問いに答えなさい。

(1) BとCの減少した質量の違いは, 蒸散によって空気中へ放出された水蒸気の量の違いであると考えられる。CよりBの減少した質量が大きい理由を, 「気孔」という語句を使って書きなさい。

(2) 表の

X

 に当てはまると考えられる数値として, 次のア～オから最も適当なものを一つ選び, その記号を書きなさい。

ア 3.4

イ 2.1

ウ 1.3

エ 0.9

オ 0.4

問1	㉑				
	㉒		㉓		㉔
問2					
問3	(1)	理由			
	(2)				

問1	㉑	道管			
	㉒	イ	㉓	ア	㉔ イ
問2	対照実験				
問3	(1)	理由例 葉の表側より裏側の方が, 気孔の数が多いから。			
	(2)	オ			

問1 維管束の中の水などの通り道を道管, 葉でつくられた栄養分の通り道を師管という。茎の維管束が輪のように並んでいるのは被子植物の双子葉類であり, 葉脈は網目状に通っている。双子葉類に対して単子葉類は, 茎の維管束がばらばらで, 葉脈が平行に通っている。双子葉類にはアサガオなど, 単子葉類にはツユクサなどがある。

問2 1つの条件以外を同じにして行う実験を対照実験といい, この実験ではワセリンをぬる以外の条件を同じにしている。

問3 (1) 蒸散によって水蒸気が放出されるのは, おもに葉の気孔からである。減少した質量は, Bでは葉の裏側と茎, Cでは葉の表側と茎からの蒸散量を表し, Bのほうが多いので, 葉の裏側のほうが, 表側より気孔が多いと考えられる。

(2) Aでは, 葉の表側, 裏側, 茎から, Dでは, 茎だけから蒸散が行われている。茎だけからの蒸散量は, Bの「葉の裏側, 茎」とCの「葉の表側, 茎」の和から, Aの「葉の表側, 裏側, 茎」を引けば求められる。
 $3.4 + 1.3 - 4.3 = 0.4$ [g]

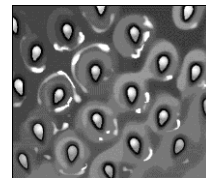
【過去問 19】

各問いに答えなさい。

(長野県 2019 年度)

問2 イチゴ狩りに出かけた花子さんは、収穫したイチゴをルーペで観察し、図2のように表面に見られる粒状のものはイチゴの種子だと考えた。そこで、1粒ずつとり、土にまいてみると、1か月後に芽が出ているのを見つけた。

図2



- (1) ルーペを使った観察の仕方についてまとめた次の文の「お」～「き」に当てはまる語句の組み合わせとして最も適切なものをア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

イチゴを手にとって観察するときには、ルーペをできるだけ目に近づけ、「お」を動かさずに、「か」を前後に動かして、よく見える位置をさがす。
このとき、実際よりも大きく見えるが、このイチゴの像は「き」である。

- | | | | |
|-----------|---------|--------|-----------|
| ア 「お」 イチゴ | 「か」 ルーペ | 「き」 虚像 | イ 「お」 イチゴ |
| ウ 「お」 ルーペ | 「か」 イチゴ | 「き」 虚像 | エ 「お」 ルーペ |
| | | | 「か」 イチゴ |
| | | | 「き」 実像 |

問2	(1)	
----	-----	--

問2	(1)	ウ
----	-----	---

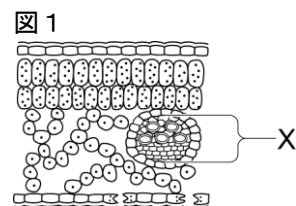
問2 (1) イチゴのように手にとって動かせるものを観察する場合は、ルーペを目に近づけた状態で、ルーペを動かさずに観察物（イチゴ）を前後に動かして、よく見える位置を探す。このときに見える像は虚像である。

【過去問 20】

身近な植物を用いて、観察と実験 1, 2 を行った。問 1～問 6 に答えなさい。

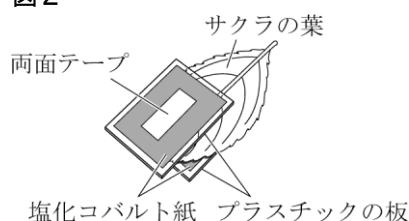
(岐阜県 2019 年度)

〔観察〕 ツバキの葉をなるべく薄く切って切片を作り、スライドガラスの上に置き、プレパラートを作成した。顕微鏡で葉の断面のつくりを観察すると、葉の表側に比べて裏側の方が気孔の数が多いことが分かり、細胞の中にはたくさんの緑色の粒が見られた。図 1 は、そのスケッチである。



〔実験 1〕 プラスチックの板に両面テープで塩化コバルト紙を貼ったものを 2 枚作り、図 2 のように、塩化コバルト紙を内側にし、1 枚のサクラの葉をはさんだ。5 分後に、塩化コバルト紙の色の变化を見たところ、葉の表側に付けた塩化コバルト紙よりも、葉の裏側に付けた塩化コバルト紙の方が桃色に変化した部分が多かった。

図 2

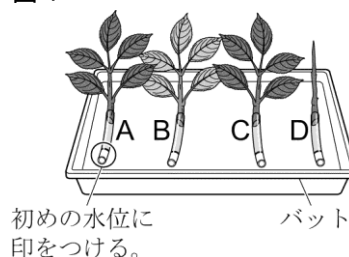


〔実験 2〕 葉の大きさや枚数がほぼ同じである 4 本のサクラの枝 A～D を用意した。A は何も処理せず、B は葉の裏側にワセリンを塗った。C は葉の表側にワセリンを塗り、D は葉を全てとった。図 3 のように、水を入れた水槽の中で、A の茎とシリコンチューブを空気が入らないようにつなぎ、全体を持ち上げてみて水が出ないことを確認した。B～D についても同じ処理を行った。次に、図 4 のように、バットに置き、20 分ほど後にシリコンチューブ内の水の量の変化を調べた。その結果、B と比べて A や C の方が減った水の量が多かった。また、D は水の量がほとんど変わらなかった。

図 3



図 4



問 1 観察で、葉の細胞の中に見られた緑色の粒を何というか。言葉で書きなさい。

問 2 図 1 の X の部分には、水や肥料分、養分などの通る管が集まっている。この管の集まりを何というか。言葉で書きなさい。

問 3 次の に当てはまる最も適切なものを、ア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。

観察と実験 1 で、葉の裏側の方が気孔の数が多く、塩化コバルト紙の色の变化した部分が多かったことから、葉の裏側の方が ということが分かった。

ア さかんに光合成が行われる

イ さかんに二酸化炭素がとりこまれる

ウ さかんに吸水が行われる エ

さかんに蒸散が行われる

問 4 実験 2 で、葉にワセリンを塗る目的を、「気孔」という言葉を用いて簡潔に書きなさい。

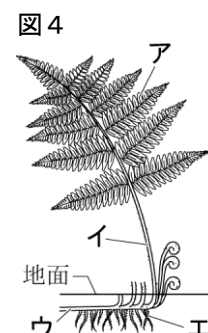
【過去問 21】

生物と細胞及び自然と人間に関する問いに答えなさい。

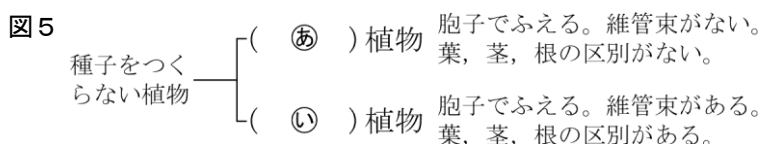
(静岡県 2019 年度)

問1 図4は、ある池のまわりから採取したイヌワラビの体の全体を模式的に表したものである。

- ① 図4のア～エの中から、イヌワラビの茎として、最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

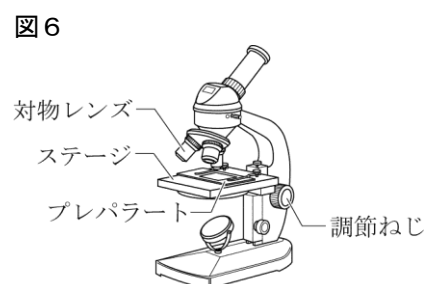


- ② 図5は、種子をつくらない植物を、それぞれの特徴によって分類し、まとめたものである。図5の(あ)、(い)のそれぞれに適切な言葉を補い、図を完成させなさい。



問2 ある池からオオカナダモを2本採取し、同じ水槽に入れた。

オオカナダモの葉を1枚とって、プレパラートをつくり、図6のように、顕微鏡を用いて観察した。



- ① オオカナダモの葉が対物レンズの真下にくるようにプレパラートをステージにのせた後、対物レンズを真横から見ながら調節ねじを回し、プレパラートを対物レンズにできるだけ近づけた。プレパラートを対物レンズに近づけると、対物レンズを真横から見ながら行う目的は何か。その目的を、簡単に書きなさい。
- ③ 光合成のはたらきを確認するために、水槽の中の1本のオオカナダモに光をあて、このオオカナダモから葉を1枚とり、脱色した後、その葉にヨウ素液を1滴落としてプレパラートをつくった。このプレパラートを顕微鏡で観察したところ、葉緑体の色に変化していた。
- a 葉緑体の色に変化したことから、光合成のどのようなはたらきを確認することができるか。変化した後の葉緑体の色が分かるように、簡単に書きなさい。
- b 葉緑体の色に変化したことが、光合成のはたらきによるものであることを確認するためには、水槽の中のもう1本のオオカナダモを用いて、条件を1つ変えて対照実験を行う必要がある。このとき変える条件は何か。その条件を、簡単に書きなさい。

問 1	①			
	②	㉞		㉟
問 2	①			
	③	a		
		b		

問 1	①	ウ		
	②	㉞	コケ	㉟ シダ
問 2	①	プレパラートが対物レンズにぶつかるのをさけるため。		
	③	a	青紫色になったことから、デンプンをつくることが確認できる。	
		b	光	

問 1

- ① イヌワラビなどのシダ植物の茎は土の中を通っており、これを地下茎という（ウ）。イは葉の柄，エは根である。
- ② 維管束をもたず，葉，茎，根の区別もないコケ植物は，からだの表面から水分を吸収している。

問 2

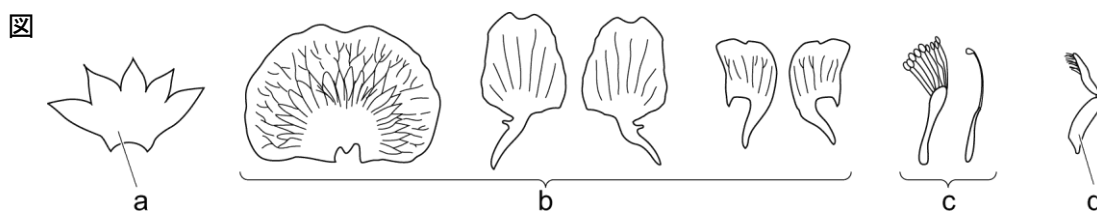
- ① 対物レンズとプレパラートがぶつかるのをさけるため，はじめに真横から見てプレパラートを対物レンズに近づけてから，接眼レンズをのぞいてプレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる。
- ③ a…葉緑体をもつ植物に光があたると，光合成によってデンプンがつくり出される。ヨウ素液はデンプンと反応して青紫色を示す。
- b…光合成のはたらきによってデンプンがつくり出されたことを確認するためには，光があたっているかどうかの条件を変えたオオカナダモを用意して対照実験を行えばよい。

【過去問 22】

太郎さんと花子さんは、先生の助言を受けながら、エンドウの花のつくりと、種子の形の遺伝について調べた。
内の文は、太郎さんと花子さんと先生の会話である。

太郎：エンドウの花のつくりを調べるため、花の各部分を外側から順にとりはずして並べてみたよ。
花子：エンドウの花はいくつかの部分が組み合わさってできているのね。

図は、エンドウの花の各部分を外側から順に並べたものである。a から d までは、おしべ、めしべ、がく、
花弁のいずれかである。



次の問いに答えなさい。

(愛知県 2019 年度 A)

問1 図のbの部分のつき方により双子葉類を2つに分類したとき、エンドウと同じ離弁花類に分類されるものの組み合わせとして最も適当なものを、次の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。

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| ア アブラナ、ツツジ | イ アブラナ、アサガオ | ウ アブラナ、サクラ |
| エ ツツジ、アサガオ | オ ツツジ、サクラ | カ アサガオ、サクラ |

問1	
----	--

問1	ウ
----	---

問1 図のbは花弁である。双子葉類は、花弁が分かれている離弁花類と花弁がくっついている合弁花類に分類できる。エンドウとアブラナ、サクラは離弁花類、ツツジとアサガオは合弁花類なので、正解はウである。

【過去問 23】

次の問いに答えなさい。

(愛知県 2019 年度 B)

問2 ある植物Xを用いて、次の〔実験〕を行った。

〔実験〕① 葉の数と大きさ、茎の長さ太さをそろえ、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Xと、同じ形で同じ大きさの3本のメスシリンダーA、B、Cを用意した。

② 3本の植物Xのうち、1本目は、全ての葉の表側だけにワセリンを塗り、メスシリンダーAに入れた。2本目は、全ての葉の裏側だけにワセリンを塗り、メスシリンダーBに入れた。3本目は、ワセリンを塗らずにメスシリンダーCに入れた。

③ 図のように、メスシリンダーA、B、Cに同じ量の水を入れ、水面にそれぞれ油をたらした。その後、明るく風通しのよい場所にこの3本のメスシリンダーを同じ時間置いて、水の減少量を調べた。



〔実験〕の③で、メスシリンダーAでは 4.8cm^3 、メスシリンダーBでは 1.2cm^3 、メスシリンダーCでは 5.6cm^3 の水が減少していた。このとき、植物Xの葉の裏側からの蒸散の量は、葉の表側からの蒸散の量の何倍か。小数第1位まで求めなさい。

ただし、ワセリンは、水や水蒸気を通さないものとし、また、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。

問1		
問2		倍

問1	B	L
問2		5.5 倍

問2 蒸散の量は、葉の表側（表）、葉の裏側（裏）、枝などの葉以外の部分（葉以外）の3つの部分に分けて考える。また、「水面にそれぞれ油をたらした」とあるので、水面から水は蒸発せず、水の減少量はすべて蒸散によるものと考えてよい。〔実験〕の③で蒸散した量は、メスシリンダーAでは（裏）＋（葉以外）＝ $4.8\text{ [cm}^3\text{]}$ 、メスシリンダーBでは（表）＋（葉以外）＝ $1.2\text{ [cm}^3\text{]}$ 、メスシリンダーCでは（表）＋（裏）＋（葉以外）＝ $5.6\text{ [cm}^3\text{]}$ ということになる。したがって、葉の表側からの蒸散の量は、（メスシリンダーCの水の減少量）－（メスシリンダーAの水の減少量）＝ $5.6\text{ [cm}^3\text{]} - 4.8\text{ [cm}^3\text{]} = 0.8\text{ [cm}^3\text{]}$ であり、葉の裏側からの蒸散の量は、（メスシリンダーCの水の減少量）－（メスシリンダーBの水の減少量）＝ $5.6\text{ [cm}^3\text{]} - 1.2\text{ [cm}^3\text{]} = 4.4\text{ [cm}^3\text{]}$ である。これより、 $4.4 \div 0.8 = 5.5$ 〔倍〕となる。

位置を探す。

問2 花の外側から、がく，花弁，おしべ，めしべの順についている。

問3 めしべの先端を柱頭という。被子植物であるアブラナのめしべのもとの部分には子房があり，子房の中には胚珠がある。柱頭に花粉がつく（受粉する）と，子房が果実に，胚珠が種子になる。

【過去問 25】

ホウセンカを用いて次の〈観察〉・〈実験〉を行った。これについて、あとの問1～問3に答えよ。ただし、ワセリンや油は、水や水蒸気を通さない性質をもつものとする。

(京都府 2019 年度)

〈観察〉 ホウセンカの葉脈のようすを観察する。

〈実験〉

操作① 葉の枚数や大きさや色、茎の長さや太さがそれぞれほぼ同じホウセンカの枝A～Cを用意し、右のI表に示した条件でワセリンをぬる。

I 表

枝A	すべての葉の表側にのみワセリンをぬる
枝B	すべての葉の裏側にのみワセリンをぬる
枝C	すべての葉の両側にワセリンをぬる

i 図



操作② 90mLの水が入ったメスシリンダーを3本用意し、枝A～Cを、i図のようにそれぞれさし、油を注いで水面をおおう。

操作③ 光が十分に当たる、風通しのよい場所に3時間置き、それぞれのメスシリンダーの水の減少量を調べる。

【結果】 〈観察〉の結果、ホウセンカの葉脈は右のii図のような網状脈であった。

ii 図



II 表

	水の減少量
枝Aをさしたメスシリンダー	6.6mL
枝Bをさしたメスシリンダー	2.2mL
枝Cをさしたメスシリンダー	1.0mL

〈実験〉の結果、枝A～Cをさしたそれぞれのメスシリンダーの水の減少量は、右のII表のようになった。

問1 【結果】のii図のような網状脈をもつ、ホウセンカと同じなかまの植物として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

(ア) アブラナ (イ) イネ (ウ) ゼニゴケ (エ) トウモロコシ

問2 次の文章は、【結果】に関して述べたものの一部である。文章中の X に入る最も適当な語句を、漢字2字で書け。また、Y・Zに入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、(ア)・(イ)から1つ選べ。

植物の体の中に吸い上げられた水が、おもに気孔を通して、植物の体の表面から水蒸気となって蒸発する現象を X という。この現象によって、メスシリンダーの水は減少したと考えられる。

II表のように、枝Aをさしたメスシリンダーは、枝Bをさしたメスシリンダーと比べて水の減少量が多かった。これは、葉の Y 側の方が Z 側より気孔の数が多いことによると考えられる。また、枝Cをさしたメスシリンダーでも水が減少していたことから、水は葉以外の体の表面からも水蒸気となって蒸発すると考えられる。

(ア) Y 表 Z 裏

(イ) Y 裏 Z 表

問3 〈実験〉で用いたホウセンカと葉の枚数や大きさや色、茎の長さや太さがそれぞれほぼ同じホウセンカの枝を1本用意し、ワセリンを一切ぬらずに、90mLの水が入ったメスシリンダーに、〈実験〉のi図のようにさし、油を注いで水面をおおう。このメスシリンダーを、光が十分にあたる、風通しのよい場所に3時間置く。このときの、メスシリンダーの水の減少量は何mLになると考えられるか、【結果】のⅡ表から求めたものとして最も適当なものを、次の(ア)～(オ)から1つ選べ。

(ア) 4.4mL

(イ) 5.6mL

(ウ) 7.8mL

(エ) 8.8mL

(オ) 9.8mL

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

問 1	ア		
問 2	蒸	散	イ
問 3	ウ		

問1 ホウセンカやアブラナは被子植物の双子葉類のため、葉脈は網状脈である。イネやトウモロコシは被子植物の単子葉類のため、葉脈は平行脈である。ゼニゴケは、コケ植物である。

問2 植物の体の表面から水が水蒸気となって蒸発する現象を蒸散といい、おもに気孔を通して起こる。ワセリンをぬった部分では気孔がふさがれ蒸散が起こらない。葉の裏側にワセリンをぬった枝Bより、葉の表側にワセリンをぬった枝Aのほうが蒸散がさかんであることから、葉の表側より裏側のほうが気孔の数が多いと考えられる。

問3 蒸散が起こるのは、枝Aは「葉の裏+茎」、枝Bは「葉の表+茎」、枝Cは「茎」なので、水の減少量について、枝A+枝B-枝Cの計算をすれば、ワセリンをぬらない枝と同じ「葉の表+葉の裏+茎」での水の減少量が求められる。 $6.6+2.2-1.0=7.8$ [mL]

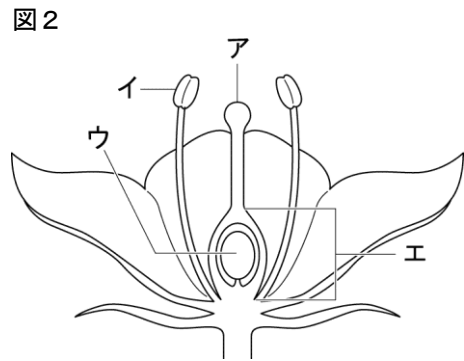
【過去問 26】

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2019 年度)

問3 植物の生殖について、答えなさい。

- (1) 図2は被子植物の花の模式図である。受精した後、種子になる部分として適切なものを、図2の ア ～ エ から1つ選んで、その符号を書きなさい。



問3	(1)	
----	-----	--

問3	(1)	ウ
----	-----	---

問3 (1) 被子植物の花が受精すると、胚珠(ウ)が種子になる。胚珠は子房(エ)の中にあり、この部分が果実となる。なお、アはめしべの先端(柱頭)で、イはおしべのやくである。

【過去問 27】

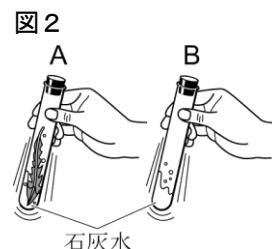
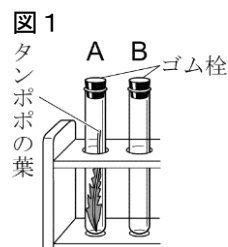
真理さんは、タンポポの葉を用いて次の□内の実験を計画した。各問いに答えよ。

(奈良県 2019 年度)

目的 植物が、光合成を行うとき、二酸化炭素を取り入れているかどうかを調べる。

予想 植物は、光合成を行うとき、二酸化炭素を取り入れている。

方法 2本の試験管A、Bを用意する。次に、図1のように、試験管Aにのみ採取したばかりのタンポポの葉を入れ、試験管A、Bに、ストローでそれぞれ息をふきこみ、すぐにゴム栓でふたをする。さらに、試験管A、Bに、30分間光を当てた後、それぞれの試験管に石灰水を少し入れ、図2のように、ゴム栓をしてよくふり、石灰水の変化を調べる。



問1 タンポポの葉は、葉全体に葉脈が網の目のように広がっている。タンポポと同じく葉脈が網の目のように広がっている植物を、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

ア トウモロコシ イ ユリ ウ ササ エ ツバキ

問2 □内の下線部の操作を行うのは、試験管内の二酸化炭素の量をふやすためである。動物のはく息に二酸化炭素が多く含まれているのはなぜか。その理由を「細胞」の語を用いて簡潔に書け。

問3 真理さんの予想が正しかったとすると、試験管A、Bに入れた石灰水はそれぞれどのようなになると考えられるか。簡潔に書け。

問4 真理さんは、実験を行った後、新たな疑問が生じたため、次の□内の実験を計画した。ここで立てた予想を確かめるためには、どのような方法で実験を行えばよいか。(①)～(③)に入る言葉の組み合わせとして最も適切なものを、後のア～カから1つ選び、その記号を書け。

目的 植物が、光合成を行わないときにも、二酸化炭素を取り入れているかどうかを調べる。

予想 植物は、光合成を行うときだけ、二酸化炭素を取り入れている。

方法 試験管Aの結果と比較するために、試験管を新たに1本用意する。次に、タンポポの葉を(①)、息を(②)、光を(③)。30分後に石灰水を少し入れ、ゴム栓をしてよくふり、石灰水の変化を調べる。

- | | | | |
|---|---------|-----------|--------|
| ア | ① 入れて | ② ふきこみ | ③ 当てない |
| イ | ① 入れて | ② ふきこまないで | ③ 当てる |
| ウ | ① 入れて | ② ふきこまないで | ③ 当てない |
| エ | ① 入れないで | ② ふきこみ | ③ 当てない |
| オ | ① 入れないで | ② ふきこまないで | ③ 当てる |
| カ | ① 入れないで | ② ふきこまないで | ③ 当てない |

問 1		
問 2		
問 3	試験管 A	
	試験管 B	
問 4		

問 1	エ	
問 2	例 細胞の呼吸により生じた二酸化炭素が体外に出されるから。	
問 3	試験管 A	例 変化しない。
	試験管 B	例 白くにごる。
問 4	ア	

- 問 1 葉脈が網の目のように広がっているのは、被子植物の双子葉類の特徴である。タンポポ、ツバキ（エ）は双子葉類、トウモロコシ（ア）、ユリ（イ）、ササ（ウ）は被子植物の単子葉類である。単子葉類の葉脈は平行になっている。
- 問 2 酸素を使って養分を分解するときにエネルギーを取り出し、二酸化炭素と水ができる働きを細胞の呼吸（細胞呼吸、内呼吸）という。この働きのため、吸う空気よりはく息のほうが酸素が少なく、二酸化炭素が多い。
- 問 3 光合成は、植物の葉に光が当たったときに起こる働きである。よって、「植物は、光合成を行うとき、二酸化炭素を取り入れている」という予想を確かめるためには、ほかの条件をすべて同じにして、植物がある試験管と、ない試験管とで、光が当たったあとの二酸化炭素の増減を調べればよい。このとき、タンポポの葉を入れて光を当てた試験管 A 内は、光合成が起こって試験管内の空気からは二酸化炭素が減り、タンポポの葉を入れずに光を当てた試験管 B 内は、光合成が起こらずに試験管内の空気では二酸化炭素が変化していないことがわかれば、植物によって光合成で二酸化炭素が取り入れられたといえる。石灰水は、二酸化炭素が多くあると白くにごる。
- 問 4 「植物は、光合成を行うときだけ、二酸化炭素を取り入れている」という予想を確かめるためには、ほかの条件をすべて同じにして、光合成を行っている試験管と、行っていない試験管とで、光が当たったあとの二酸化炭素の増減を調べればよい。したがって、変える条件は「光を当てるか、当てないか」のみとし、それ以外は試験管 A とそろえる必要がある。

【過去問 28】

地層の調査に関する次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

(和歌山県 2019 年度)

- 問2 鉱物や小さい化石を調べるときには、双眼実体顕微鏡(図3)を用いることがある。双眼実体顕微鏡の使い方を述べた文①～④について、操作の順として最も適切なものを、あとのア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
- ① 右目だけでのぞきながら、微動ねじでピントを合わせる。
 - ② 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ピントを合わせる。
 - ③ 両目の間隔に合うように鏡筒を調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。
 - ④ 粗動ねじを緩め、鏡筒を上下させて両目でおよそのピントを合わせる。

ア ①→②→③→④

イ ①→②→④→③

ウ ③→④→①→②

エ ③→④→②→①



問2	
----	--

問2	ウ
----	---

- 問2 双眼実体顕微鏡を使うときは、まず両目の間隔に合わせて鏡筒を調節してから、粗動ねじを使って両目でおよそのピントを合わせる。その後、右目だけでのぞいて、微動ねじで細かいピントを合わせてから、左目だけでのぞき、視度調節リングで左目側のピントを合わせる。

【過去問 29】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2019 年度)

問2 図5は、島根県大田市にある「三瓶小豆原埋没林」を示したものである。この埋没林は主にスギであり、約4000年前に起こった三瓶山の大規模な噴火により、溶岩ドームがくずれて発生した火砕流と、水で運ばれた火山灰によってつくられた。次の1に答えなさい。

1 スギはマツなどと同じ裸子植物である。裸子植物について述べた文としてあてはまらないものはどれか、ア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 発達した維管束をもつ。
- イ 種子をつくらず胞子でふえる。
- ウ 果実をつくる。
- エ 子房がなく胚珠がむき出しになっている。

図5



(三瓶小豆原埋没林公園ホームページより)

問2	1	
----	---	--

問2	1	イ, ウ
----	---	------

問2 1 裸子植物は、種子をつくる植物（種子植物）のなかまのうち、子房がなく胚珠がむき出しになっている植物であり、エの特徴にあてはまる。ア…種子植物は発達した維管束をもつので、裸子植物にもあてはまる。イ…種子をつくらず胞子でふえるのは、コケ植物やシダ植物などである。ウ…果実は子房が成長してできるので、裸子植物にはできない。

【過去問 30】

次の問いに答えなさい。

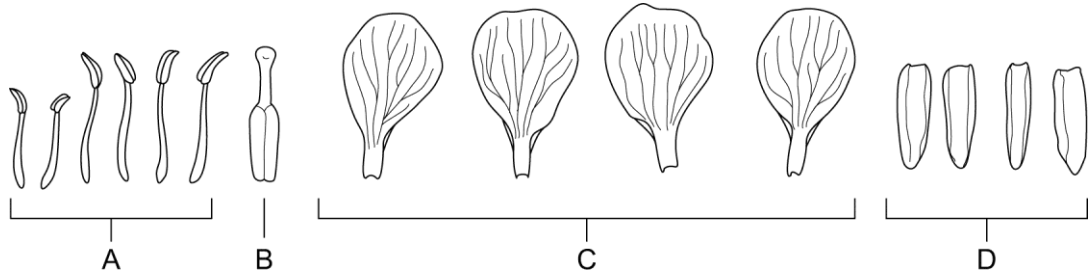
(島根県 2019 年度)

問 1 植物の花のつくりを調べる目的で観察を行った。これについて、あとの 1～4 に答えなさい。

観察

アブラナの花を分解したところ、図 1 のようになった。

図 1



- 1 図 1 の D は何というか、その名称を答えなさい。
- 2 図 1 の A～D を、花の中心から外側に向かって並べたとき、その順番を記号で答えなさい。
- 3 図 1 の C は多くの花の種類において、一般的に色あざやかで目立ちやすい。その理由について、植物が受粉するしくみを考えて説明しなさい。
- 4 一つの花の中に含まれる胚珠の数が最も多いものはどれか、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
 ア メロン イ サクラ ウ イネ エ アブラナ

問 1	1	
	2	中心 → → → 外側
	3	
	4	

問 1	1	がく
	2	中心 B → A → C → D 外側
	3	花粉を運ぶ昆虫や鳥などの動物をひきつけるため。
	4	ア

問 1

- 図 1 の A はおしべ、B はめしべ、C は花弁、D はがくを、それぞれ表している。
- 花の中心（内側）から、めしべ（B）→おしべ（A）→花弁（C）→がく（D）の順となる。
- 植物の花粉は、動物や風などによって運ばれる。動物（おもに昆虫や鳥）に花粉を運んでもらう植物は、目立つ花弁やにおい、甘いみつなどで動物をひきつける。一方、風によって花粉が運ばれる植物は、花粉が軽かったり、風を受けるつくりをもっていたりする。
- 胚珠は、受粉すると種子になる。メロンは 1 つの花に対し 1 つの果実ができるが、メロンの果実の中には多くの種子がみられる。種子が多いということは、受粉する前の胚珠も多いと考えられる。

【過去問 31】

生物部の健太さんは、土壌センチュウのなかまのシーエレガンス (*C.elegans*) という動物が生命科学や医療の分野で重要な役割を果たしていることに興味をもった。次は、健太さんがセンチュウについて調べたメモの一部である。問いに答えなさい。

(岡山県 2019 年度)

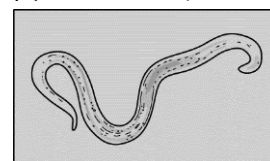
1 センチュウとは

多細胞生物で無脊椎動物の一種である。土中で^{せきつゐ}(a)細菌類などを食べて生活する土壌センチュウのなかまは体長約 1 mm である。

2 センチュウの観察

土壌センチュウのなかまを採集するため、採取した^(b)ゼニゴケを、水を入れたシャーレの中でピンセットを用いてバラバラにした。双眼実体顕微鏡で観察すると、体をくねらせて運動するセンチュウが数匹見つかったので、^(c)ステージ上下式顕微鏡を用いて 150 倍で観察した (図 1)。

図 1 センチュウ



3 シーエレガンスの利用

シーエレガンスは、優れた^{きゅうかく}嗅覚をもちガン患者特有の尿のにおいを^か嗅ぎ分け寄ってくることから、精度の高い検査や早期発見が可能になると期待されている。

4 シーエレガンスのふえ方

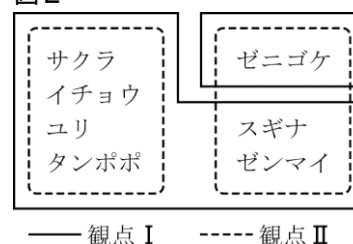
シーエレガンスは、卵と精子が受精してふえ、1 匹の成虫から約 300 個の受精卵ができる。シーエレガンスは基本的に雌雄同体 (体内で卵と精子の両方ができる個体) で、エンドウの自家受粉のように同じ個体で^(d)有性生殖ができることも、シーエレガンスが利用される理由の一つである。

問 2 下線部(b)を含む 7 つの植物を、2 つの異なる観点で分類すると、

図 2 のようになった。観点 I、観点 II として最も適当なのは、ア～オのうちではどれですか。それぞれ一つ答えなさい。

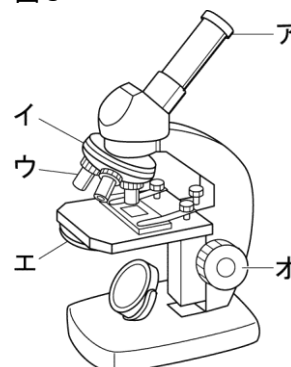
- ア 子房があるものとないもの
- イ 光合成を行うものと行わないもの
- ウ 体全体で水を吸収するものとししないもの
- エ 子葉が 1 枚のものと 2 枚のもの
- オ ^{はいしゅ}胚珠があるものとないもの

図 2



問 3 下線部(c)について、健太さんは 150 倍でピントを合わせた後、センチュウの体の構造がはっきり見えるように明るさを調節した。このとき調節した部分の名称を答えなさい。また、その部分として最も適当なのは、図 3 のア～オのうちではどれですか。一つ答えなさい。

図 3



問2	観点Ⅰ			
	観点Ⅱ			
問3	名称		記号	

問2	観点Ⅰ	ウ		
	観点Ⅱ	オ		
問3	名称	しぼり	記号	エ

問2 観点Ⅰでは、7つの植物をゼニゴケとそれ以外に分けている。この分け方は、ウの「体全体で水を吸収するものとし、ないもの」という観点が最も適当である。ゼニゴケには維管束がなく、水を体全体の表面で吸収するが、ゼニゴケ以外の6つには維管束があり、根で吸収された水が体全体へ運ばれる。

観点Ⅱでは、サクラ、イチョウ、ユリ、タンポポの種子植物と、コケ植物（ゼニゴケ）とシダ植物（スギナ、ゼンマイ）に分けている。この分け方は、オの「胚珠があるものとないもの」という観点が最も適当である。種子植物には胚珠があり、受粉後、胚珠が種子に変化して種子でふえる。コケ植物とシダ植物には胚珠がないので種子はできず、胞子をつくってふえる。

問3 図3のような顕微鏡で明るさを調節するときには、反射鏡としぼりである。よって、選択肢の中ではエのしぼりが適当である。

【過去問 32】

彩香さんが、自宅で植物を育てたいと思っていることを大輝さんに伝えたところ、大輝さんがいろいろな種類の植物を持ってきてくれました。次に示した【会話Ⅰ】・【会話Ⅱ】は、このときの会話の一部です。あとの問1～問6に答えなさい。

(広島県 2019 年度)

【会話Ⅰ】

大輝：僕が家で育てたハウセンカの苗、ツユクサの苗、サボテンを持ってきたよ。

彩香：ありがとう。でも、サボテンは分かるけれど、他の2つは見分けられないわ。

大輝：ハウセンカは双子葉類、ツユクサは単子葉類なんだ。葉を見てごらん。ツユクサの葉は、葉脈が X ことから、ハウセンカと区別できるよ。

彩香：植物って葉脈の様子で仲間分けできるのね。あれ？ サボテンには葉がないわ。どうやって仲間分けするのかしら。

大輝：そうだね。理科の教科書に載っている

①植物の仲間分けを示した図(右図)

を使って、一緒に調べてみよう。

彩香：まずは種子植物かどうかだよな。

大輝：このサボテンは種子から育てたから、種子植物だよ。

彩香：裸子植物、被子植物では、どちらの仲間に入るのかしら。

大輝：それを判断するためには、②胚珠を観察すればいいんだけど、今は胚珠ができていないんだ。でも、このサボテンには花弁をもつ花が咲くんだよ。これは裸子植物には見られない特徴だから、被子植物だと考えられるよ。

彩香：そうなんだ。じゃあ次に、単子葉類、双子葉類のどちらの仲間に入るかを考えましょう。子葉の枚数を観察したいところだけど、そのためには③種子を発芽させないといけないから、すぐにはできないわね。他の方法はないかしら。

大輝：じゃあ、根の様子を調べてみよう。

《大輝、サボテンを掘り起こす。》

大輝：ひげ根のように見えるね(写真1)。

彩香：もしこれがひげ根だとしたら、a の仲間に入ると考えられるわね。でも、太い根があるようにも見えるし、ひげ根かどうか分からないな。

大輝：じゃあ、維管束がどのように並んでいるのかを調べてみよう。

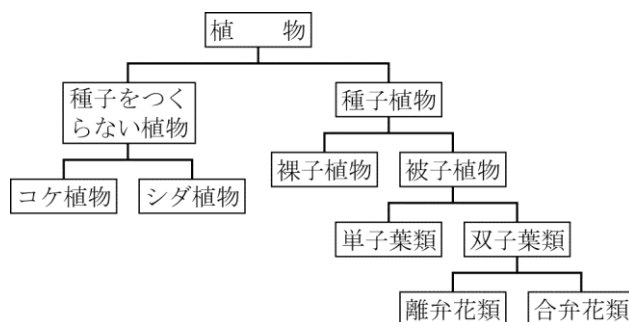


写真1



大輝さんたちは、サボテンを色水につけてしばらく置いたあと、サボテンの維管束の並び方を観察し、サボテンの仲間分けについて話し合いました。

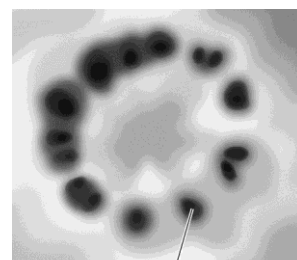
【会話Ⅱ】

大輝：色水で染めた茎の横断面の中心部が観察できるようにしたよ
(写真2)。

彩香：色水で染まっている部分が維管束よね。

大輝：この維管束の並び方から、サボテンは b の仲間に入ることが分かるね。

写真2



色水で染まっている部分

問1 下線部①について、図中の植物のうち、シダ植物の特徴を述べているものを、次のア～エの中から全て選び、その記号を書きなさい。

ア 胞子で殖える。

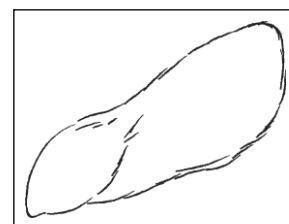
イ 葉、茎、根の区別がある。

ウ 維管束がある。

エ 花粉をつくる。

問2 下線部②について、裸子植物の胚珠を観察したときに見られる、被子植物の胚珠との違いを、「子房」の語を用いて、簡潔に書きなさい。

問3 下線部③について、右の図は、マツの種子を観察した結果をスケッチに表したものです。このスケッチは、適切ではないスケッチの仕方
で輪郭の線がかかれています。輪郭の線のどのようなところが適切で
はないですか。簡潔に書きなさい。



問4 【会話Ⅰ】中の X に当てはまる内容を簡潔に書きなさい。また、【会話Ⅰ】中の a と【会話Ⅱ】中の b に当てはまる語として適切なものを、次のア・イからそれぞれ選び、その記号を書きなさい。

ア 単子葉類

イ 双子葉類

彩香さんは、葉がないサボテンには気孔がないのではないかと考え調べたところ、サボテンの気孔は茎にあることが分かりました。また、サボテンの気孔は、昼間は閉じており、夜間に開くという特徴をもつことが分かりました。彩香さんは、これらのことから新たな課題を見だし、それを確かめる実験をしてノートにまとめ、大輝さんに見せました。次に示した【ノート】は、このノートの一部です。

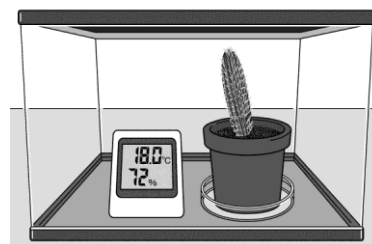
【ノート】

〔課題〕

夜間に④気孔を開くサボテンは、夜間に蒸散を行っているのだろうか。

〔方法〕

右の写真のように、密閉した透明な容器の中に、鉢植えのサボテンと、温度計と湿度計が一体となった機器を置いたものを、日没後、屋外に置き、1時間ごとに、容器の中の温度と湿度を記録する。



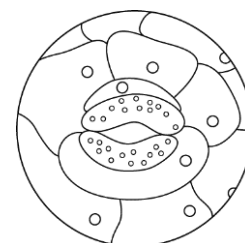
〔結果〕

時間[時間]	0	1	2	3	4
温度[℃]	18.0	17.0	16.3	15.6	15.1
湿度[%]	72	78	83	86	88

〔考察〕

〔結果〕で、容器の中の湿度が上がっていることから、サボテンは夜間に蒸散を行っていることが分かった。

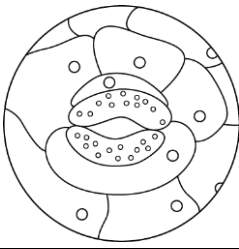
問5 下線部④について、蒸散における水蒸気の放出は、主に気孔を通して起こります。右の図は、サボテンの茎の表皮を顕微鏡で観察したときの様子を模式的に示したものです。右の図で、蒸散における水蒸気的主要な出口はどの部分ですか。図中のその部分を黒く塗りつぶしなさい。

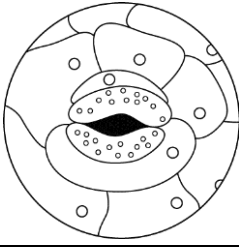


問6 【ノート】を見た大輝さんは、この〔方法〕で行った実験では、〔考察〕に示された「サボテンは夜間に蒸散を行っている」ことは判断できないと考えました。そして、そう考えた理由をまとめ、彩香さんに伝えました。次に示した文章は、そのとき大輝さんがまとめたものです。文章中の□に当てはまる内容を、〔結果〕と関連付けて、簡潔に書きなさい。

〔考察〕に示されたことが判断できない理由

- ・土など、サボテン以外からも水蒸気が出ている可能性があるため。
- ・サボテンが蒸散を行わず、容器の中の空気に含まれる水蒸気量が変化しなかったとしても、□と考えられるため。

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

問1	ア, イ, ウ	
問2	子房がなく, 胚珠がむき出しになっている。	
問3	輪郭の線を重ねがきしているところ。	
問4	X	平行脈である
	a	ア
	b	イ
問5		
問6	容器の中の温度が下がっているので, 飽和水蒸気量が小さくなり, 湿度が上がった	

問1 シダ植物は孢子で殖え, 葉, 茎, 根の区別があり, 維管束をもつ。孢子で殖えることから, 花粉はつくらない。ホウセンカやサボテンは花粉をつくり, 受粉することでできる種子によって殖える。

問2 被子植物は胚珠が子房につつまれているが, 裸子植物は胚珠がむき出しになっている。

- 問3 スケッチをするときは、はっきりとした1本の線でかき、重ねがきをしない。影をつけたり、塗りつぶしたりもしてはいけない。
- 問4 X…大輝さんの発言の中に、「ホウセンカは双子葉類、ツユクサは単子葉類」とあることから、葉脈にみられる双子葉類と単子葉類のちがいを考えればよい。双子葉類の葉脈は網状脈、単子葉類の葉脈は平行脈である。
a…双子葉類の根は主根と側根からなり、単子葉類の根はひげ根となっている。b…茎の横断面に、色水で染まっている部分が輪のように規則正しく並んでいることから、サボテンは双子葉類であると分かる。単子葉類の維管束は、茎の横断面でばらばらに散らばって分布しているのが観察される。
- 問5 蒸散は、孔辺細胞の間にあるすき間（気孔）から行われる。孔辺細胞は、顕微鏡で観察すると細長い三日月形の一对の細胞として見えることから、この間を塗りつぶして示す。
- 問6 湿度 [%] は、 $\frac{1\text{ m}^3\text{の空気に含まれる水蒸気量}[\text{g/m}^3]}{\text{その気温での飽和水蒸気量}[\text{g/m}^3]} \times 100$ という式で表される。この式から考えると、空気の温度が下がると、飽和水蒸気量（分母）が小さくなるため、空気に含まれる水蒸気量（分子）が変化しなくても、湿度は上がることが分かる。

【過去問 33】

Yさんは、校庭で栽培しているホウセンカを上から見たときの、葉のようすを観察した。図1は、そのときのスケッチである。

また、ホウセンカの茎をうすく輪切りにしたものを顕微鏡で観察した。図2は、そのときのスケッチである。
あとの問1、問2に答えなさい。

(山口県 2019 年度)

図1

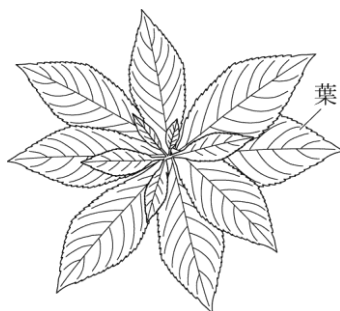
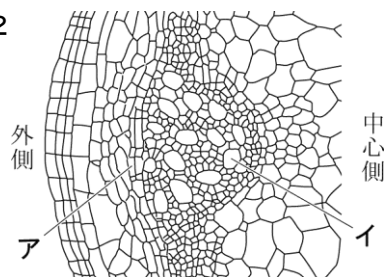


図2



問1 図1のように、葉はたがいになだけ重なり合わないように茎についている。このことは、多くの日光を葉で受け、デンプンなどをつくり出す点で都合がよいと考えられる。植物が、おもに葉で光を受けて、デンプンなどをつくり出すはたらきを何というか。書きなさい。

問2 葉でつくられたデンプンは、水に溶けやすい物質に変わり、維管束を通して植物の体全体に運ばれる。維管束のうち、葉でつくられたデンプンが水に溶けやすい物質に変わって通る部分の名称を書きなさい。また、その部分は、図2のどの位置にあるか。ア、イから1つ選び、記号で答えなさい。

問1		
問2	名称	記号

問1	光合成	
問2	名称	記号
	師管	ア

問1 植物は光合成によって、体に必要なデンプンなどをつくり出している。多くの日光を受けることで光合成をさかんに行えるため、植物の葉がたがいになだけ重なり合わないようにについていることは光合成に都合がよい。

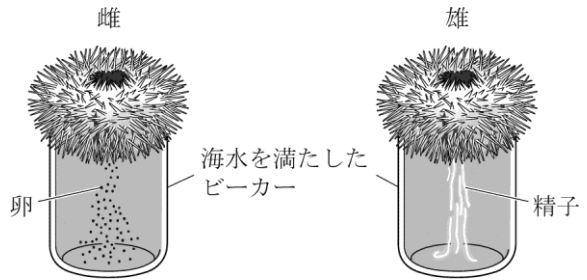
問2 師管は葉でつくられたデンプンが水に溶けやすい物質に変えられて運ばれるときに通る管で、道管は根から吸い上げた水などが通る管である。師管と道管がまとまったものを維管束といい、師管は茎の外側に近い側に、道管は茎の中心に近い側にある。

【過去問 34】

バフンウニの雌と雄を用意し、図1のように海水を満したビーカーに卵と精子をそれぞれ採取し、次の観察を行った。あとの問いに答えなさい。

(山口県 2019 年度)

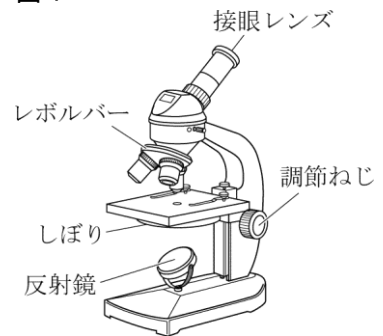
図1



問2 図4は、[観察]に用いた顕微鏡を示している。[観察]の②の下線部のとき、よりくわしく観察するために高倍率にすると、視野が暗くなった。このとき、倍率を変えずに視野を明るくするために、反射鏡以外で操作するのは、図4のどの部分か。次の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------|---------|
| 1 接眼レンズ | 2 レボルバー |
| 3 しぼり | 4 調節ねじ |

図4



問2	
----	--

問2	3
----	---

問2 しぼりを調節すると、視野に入ってくる光の量を変えて、視野の明るさを変化させることができる。

【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2019 年度)

問2 マツについて、(a)・(b)に答えなさい。

(a) マツの雌花からりん片を 1 つはがしてルーペで観察すると、胚珠がむきだしになっているようすを見ることができる。このように、胚珠がむきだしになっている植物のなかまを何というか、書きなさい。

(b) マツについて述べた文として、誤っているものはどれか、ア～エから 1 つ選びなさい。

- ア 雄花と雌花には、花弁やがくがない。
- イ 雄花のりん片には、花粉のうがある。
- ウ 花粉が胚珠に直接受粉し、その後果実をつくる。
- エ 花粉は、遠くまで移動しやすいつくりになっている。

問2	(a)	
	(b)	

問2	(a)	裸子植物
	(b)	ウ

問2

(a) 胚珠が子房の中にある植物の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植物のなかまを裸子植物という。

(b) 受粉すると、やがて胚珠は種子になり、子房は果実になる。マツの花には子房はなく、花粉は胚珠に直接受粉するが、子房がないので受粉後に果実はできない。よって、**ウ**が誤っている。

【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2019 年度)

問4 植物の体のつくりに興味を持った太郎さんは、理科の授業で、シダ植物とコケ植物の特徴をまとめることにした。まず、図5のような、シダ植物やコケ植物の特徴を書いたカードを用意した。次に、図6のように、黒板に円を二つかき、シダ植物だけに当てはまるカードをAの場所に、コケ植物だけに当てはまるカードをCの場所に、シダ植物とコケ植物の両方に当てはまるカードをBの場所に、それぞれ貼り付けた。

図5

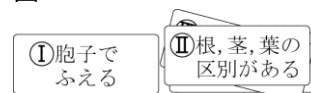
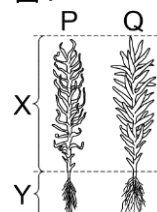


図6



図7



次に、理科室で育てているコケ植物のスギゴケをルーペで観察しようとしたところ、図7のXの部分、Pのように、乾燥して

縮れていた。そこで、太郎さんは、コケ植物の、水の吸収と移動に関する特徴について学んだことを生かし、図7のXの部分、Qのように、水を含んだ状態にもどしてから観察した。

(1) 図5の①と②のカードは、それぞれ図6のA～Cのどの場所に貼り付ければよいか。A～Cから一つずつ選び、その記号を書け。

(2) 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、ア～エの記号で書け。

コケ植物の体には、維管束が①{ア ある イ ない}。また、図7のXの部分、PからQの状態にするためには、②{ウ Xの部分 エ Yの部分}を水で湿らせるとよい。

問4	(1)	①		②	
	(2)	①		②	

問4	(1)	①	B	②	A
	(2)	①	イ	②	ウ

問4

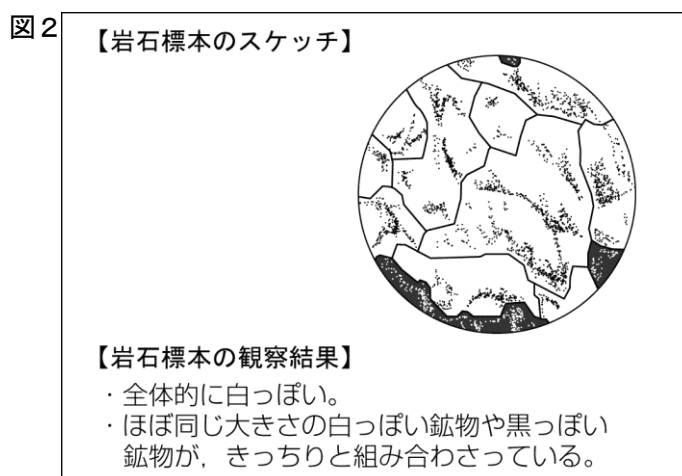
- (1) コケ植物とシダ植物は、ともに胞子でふえる。また、コケ植物には根、茎、葉の区別がないが、シダ植物には根、茎、葉の区別がある。
- (2) コケ植物には維管束がなく、体全体から水を吸収する。図7のYの部分は仮根といい、体を固定するはたらきがあるが、シダ植物や種子植物の根のように、大量の水を吸収するはたらきはない。

【過去問 37】

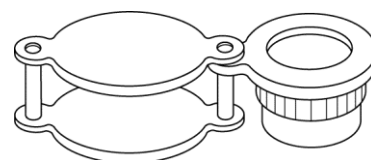
次の問いに答えなさい。

(高知県 2019 年度 A)

問1 こういちさんは、校外学習に行き、図1のように台座に岩石が使われている偉人の像を見て、その台座をルーペで観察した。次の日、こういちさんは理科室で、台座に使われていた岩石と似た火成岩の岩石標本の色やつくりを肉眼やルーペで観察した。図2は、こういちさんが観察した岩石標本のスケッチと観察結果をまとめたノートの一部である。このことについて、あとの(1)～(3)の問いに答えよ。



(1) 図1の台座に使われている岩石のように、手に持って観察することが難しいものを、右の図のようなルーペで観察するときのルーペの使い方として正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



- ア 目と観察するものとの距離を 20cm ほどに保ったまま、ルーペを前後に動かして、よく見える位置で観察する。
- イ ルーペと観察するものとの距離を 20cm ほどに保ったまま、顔を前後に動かして、よく見える位置で観察する。
- ウ ルーペを目に近づけて、ルーペと目との距離を保ったまま、顔を前後に動かして、よく見える位置で観察する。
- エ ルーペを観察するものにできるだけ近づけて、ルーペと観察するものとの距離を保ったまま、顔を前後に動かして、よく見える位置で観察する。

問 1	(1)	
-----	-----	--

問 1	(1)	ウ
-----	-----	---

問 1 (1) 観察物を手に持って動かさない場合は、ルーペを目に近づけ、顔とルーペとの距離を保ったまま顔を動かし、よく見える位置を探す。観察物を手に持って動かせる場合は、観察物を動かしてよく見える位置を探す。

【過去問 38】

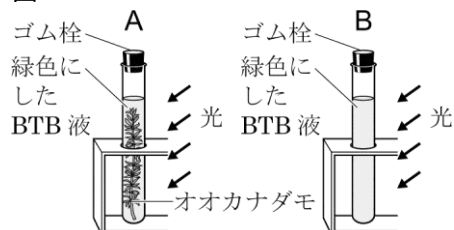
明さんは、光合成で使われる物質を調べる実験を行った。次の□内は、その実験の手順と結果を示したものである。

(福岡県 2019 年度)

【手順】

オオカナダモを入れた試験管Aと、空^{から}の試験管Bを準備する。次に、水を入れたビーカーに青色のBTB液を加え、ストローで息をふきこんで緑色にし、これをA、Bに注いでゴム栓^{せん}をする。そして、図1のように、A、Bに十分^{じゅうぶん}に光をあてた後、BTB液の色を調べる。

図1



【結果】

試験管	BTB 液の色	＜気づいたこと＞
A	(P 青 Q 黄) 色	A のオオカナダモから <u>気泡</u> が発生した。
B	緑色	

問1 この実験においてBを用いることで、どのようなことを確かめることができたか。「光」、「BTB液」の2つの語句を用いて、その内容を簡潔に書け。また、この実験でBを用いたように、調べようとするのがら以外の条件を同じにして行う実験を何というか。

問2 【結果】の()内から、適切な語句を選び、記号で答えよ。また、この実験の結果からわかる、光合成で使われた物質の名称を書け。

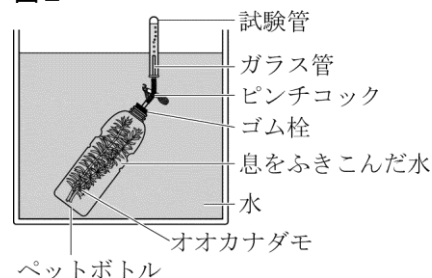
問3 実験後、明さんは、下線部にふくまれる気体について調べる実験を行うことにした。次の□内は、その実験の方法について説明したものである。文中の(X)にあてはまる具体的な操作を、1つ簡潔に書け。また、(Y)に入る、光合成でできる気体の名称を書け。

オオカナダモを入れたペットボトルに、ストローで十分に息をふきこんだ水を満たしてふたをし、数時間光をあてる。

次に、図2のように、オオカナダモから出てきた気体を水中で試験管に集める。

その後、集めた気体の中に(X)。このときの変化から、集めた気体の中に(Y)が多くふくまれることを確かめる。

図2



問 1	内容	
	名称	実験
問 2	記号	
	名称	
問 3	X	
	Y	

問 1	内容	例 光をあてるだけでは、BTB液の色が変化しないこと。
	名称	対照 実験
問 2	記号	P
	名称	二酸化炭素
問 3	X	例 1 火のついた線香を入れる 例 2 気体検知管を入れて気体を吸いこむ
	Y	酸素

問 1 試験管 A と B とでは、オオカナダモが入っているかどうかという条件だけが異なっている。この 2 本の試験管に光をあてた結果を比べ、光をあてただけでは試験管 B の BTB 液の色が変化しないことが確認できると、試験管 A で見られた BTB 液の色の变化には、オオカナダモが影響しているといえる。このように、調べたい点以外の条件を全て同じくして行う実験を、対照実験という。

問 2 ふきこんだ息には二酸化炭素が多くふくまれているため、試験管内に息をふきこむと、二酸化炭素が液に溶解、酸性が強くなる。この実験で使った BTB 液は、もともと青色（アルカリ性）を示していたので、二酸化炭素が溶けたことでより酸性が強くなり、その結果、中性（緑色）となっている。オオカナダモに光をあてると、オオカナダモは光合成に二酸化炭素を使うため、液中からは二酸化炭素が減少し、アルカリ性に戻ったことで、BTB 液はふたたび青色を示すようになる。

問 3 植物が光合成を行うと、二酸化炭素を吸収して酸素を放出する。酸素が得られたことを確かめるには、たとえば、酸素がもつ、ものが燃えるのを助ける性質を利用することが考えられる。酸素を集めた試験管に火のついた線香を入れると、線香は炎を上げて激しく燃える。

【過去問 39】

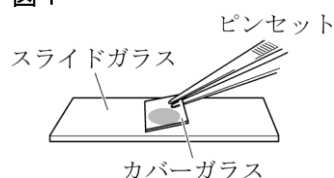
次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2019 年度 一般)

問1 ゴウリムシを顕微鏡で観察する。(1)、(2)の問いに答えなさい。

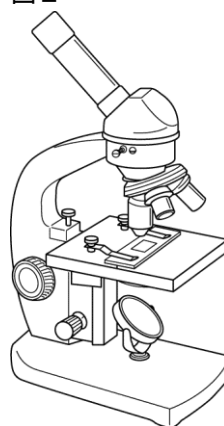
- (1) プレパラートをつくる時、図1のようにピンセットでカバーガラスの端をつまみ、片方からゆっくりとかぶせる。このようにすると観察しやすいプレパラートができるのはなぜか、簡潔に書きなさい。

図1



- (2) 図2のような顕微鏡で観察するときの操作として、次のア～エを正しい手順に並べ、記号を書きなさい。

図2



- ア プレパラートをステージにのせ、クリップで固定する。
 イ 接眼レンズをのぞきながら反射鏡の角度を調節して、視野全体が一樣に明るくなるようにする。
 ウ 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を離していき、ピントが合ったら止める。
 エ 横から見ながら調節ねじを少しずつ回し、対物レンズとプレパラートをできるだけ近づける。

問1	(1)	
	(2)	→ → →

問1	(1)	カバーガラスとスライドガラスの間に空気の泡ができないから。
	(2)	イ → ア → エ → ウ

問1

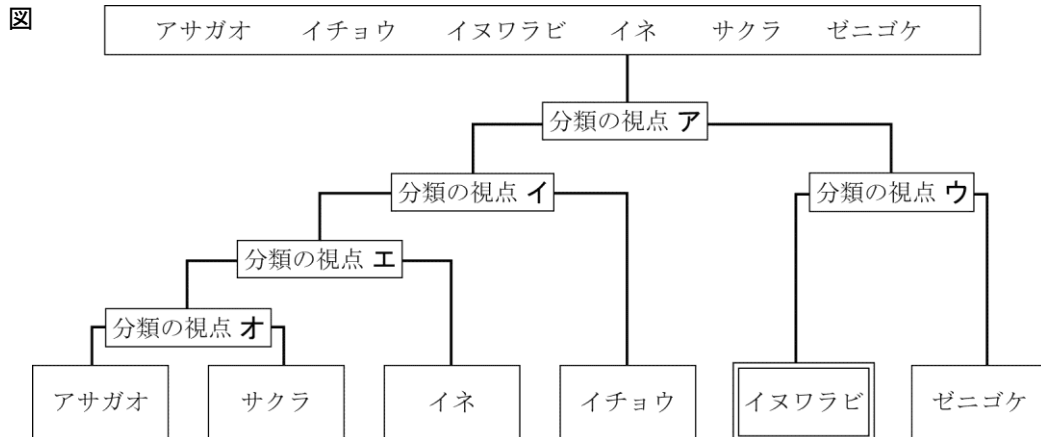
- (1) スライドガラスにカバーガラスをかけるときは、片方からゆっくりとかぶせるようにすると、中に空気の泡ができず、観察しやすくなる。
- (2) 顕微鏡で観察するときは、まず広い範囲を見るために対物レンズを低倍率にしたあと、接眼レンズをのぞきながら反射鏡の角度を調節して、視野全体が一樣に明るくなるようにする(イ)。次に、プレパラートをステージにのせ、クリップで固定し(ア)、横から見ながら調節ねじを少しずつ回して対物レンズとプレパラートを近づける(エ)。最後に、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して対物レンズとプレパラートを離していき、ピントが合ったら止める(ウ)。
- 対物レンズとプレパラートを離しながらピントを合わせるのは、対物レンズとプレパラートを近づけながらピントを合わせようとする、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。

【過去問 40】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2019 年度 特色)

問 1 次の図は、アサガオ、イチョウ、イヌワラビ、イネ、サクラ、ゼニゴケの6種類の植物をいろいろな視点で分類したようすを模式的に表したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) 「種子をつくるかつからないか」は、分類の視点ア～オのどこにあてはまるか、記号を書きなさい。

(2) 図中の イヌワラビ で囲まれているイヌワラビが属する植物のなかまには、他にスギナがある。この植物のなかまを何というか、書きなさい。

問 1	(1)	分類の視点	
	(2)		植物

問 1	(1)	分類の視点	ア
	(2)		シダ 植物

問 1

(1) アサガオ、サクラ、イネ、イチョウは種子植物であり、種子をつくってふえる。イヌワラビ（シダ植物）とゼニゴケ（コケ植物）は種子をつくらず胞子でふえる。したがって、ア。

(2) イヌワラビ、スギナ、ゼンマイなどは、胞子でふえ、根・茎・葉の区別があるシダ植物のなかまである。

【過去問 41】

次の観察について、あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2019 年度)

【観察】発生^{はせい}のようすを調べるために、カエルの受精卵を継続して観察した。受精卵は、まず1回細胞分裂をして2細胞の胚^{はい}になり、その後さらに細胞分裂を繰り返して、オタマジャクシになった。

問2 図1は、カエルの受精卵および胚の発生^{はせい}のようすを観察する際に用いた双眼実体顕微鏡の模式図である。次のア～エを双眼実体顕微鏡の正しい操作順に並べ、その記号を左から書け。

- ア 右目だけでのぞきながら微動^{びどう}ねじでピントを合わせる。
 イ 両目の間隔に合うように、鏡筒^{きょうとう}を調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。
 ウ 左目だけでのぞきながら視度^{しど}調節リングを左右に回してピントを合わせる。
 エ 粗動^{そどう}ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて、およそのピントを合わせる。

図1



問2	→ → →
----	-------

問2	イ → エ → ア → ウ
----	---------------

問2 双眼実体顕微鏡を使うときは、まず両目の間隔に合うように鏡筒を調節する。次に粗動ねじを使っておよそのピントを合わせてから、右目だけでのぞいて微動ねじで細かいピントを合わせる。それから左目でのぞき、視度調節リングで左目側のピントを合わせる。

【過去問 42】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2019 年度)

- 問1 ^{たくや}拓也さんは、学校で育てたピーマンの花と果実の観察を行い、記録をまとめた。次は、その記録の一部である。

ピーマンの花と果実の観察

〔観察日〕

7月4日から8月20日

〔目的〕

ピーマンの花のつくりと果実への変化を観察する。

〔方法〕

- I 花の各部分をはずして台紙にはる。
- II 花から果実への変化を、写真をとって継続的に観察する。
- III 果実を縦に切って、断面を観察する。

〔結果〕

- ・ 方法Iで調べた花のつくりは図1のとおり。
- ・ 方法IIで観察した果実への変化の写真とそのようすは図2のとおり。
- ・ 方法IIIで観察した果実の断面のようすは図3のとおり。

図 1

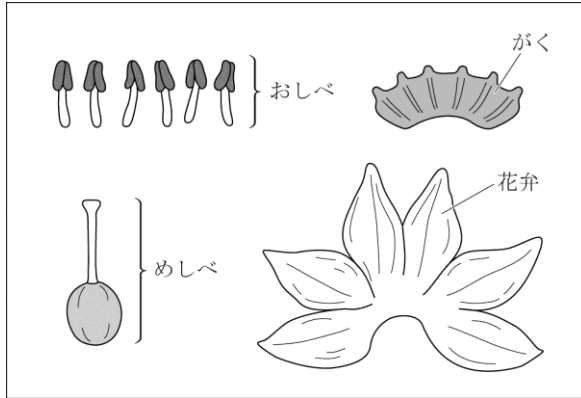


図 3

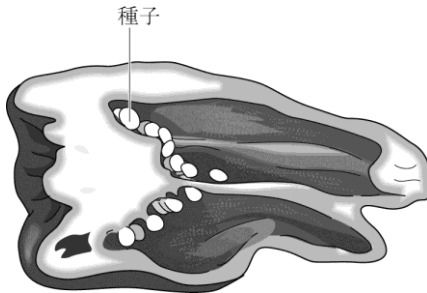


図 2

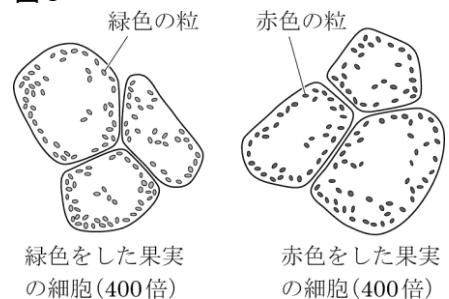


(1) 図 1 のおしべ、がく、花弁について、花の外側から中心のめしべに向かってついている順に並べたとき、外側から 2 番目にくるものは① (ア おしべ イ がく ウ 花弁) である。また、双子葉類には、花弁が互いに離れている離弁花類と、花弁がくっついている ② 類があり、ピーマンは ② 類である。

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

次に拓也さんは、緑色をした果実と赤色をした果実について、それぞれ表面をうすく切ってプレパラートをつくり、顕微鏡で観察を行った。その結果、図 5 のように、緑色をした果実の細胞には緑色の粒が見られたが、赤色をした果実の細胞には緑色の粒は見られず、赤色の粒が見られた。

図 5



さらに拓也さんは、ピーマンの果実や葉を用いて次の実験を行った。図6のように、試験管A、B、C、Dを準備し、試験管Aには緑色をした果実を、試験管Bには赤色をした果実を、試験管Cには葉を、適当な大きさに切りそろえて入れ、試験管Dには何も入れず、それぞれに息をふきこんでゴム栓をした後、光を当てて放置した。1時間後、それぞれの試験管に少量の石灰水を入れて再びゴム栓をし、よく振って石灰水の変化を調べた。

表7は、その結果を示したものである。

図6

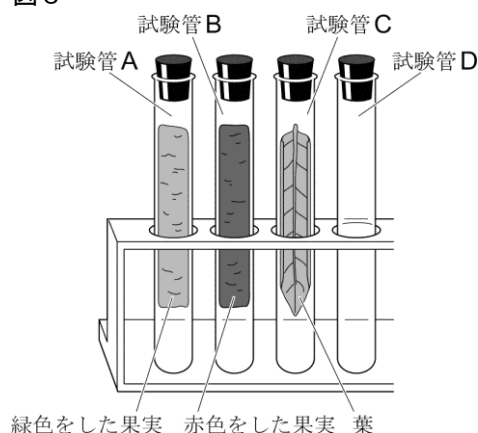


表7

	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D
石灰水の変化	ほとんど変化しなかった。	白く濁った。	ほとんど変化しなかった。	白く濁った。

- (3) 試験管Dのように、材料を入れない試験管を準備するのは、結果のちがいが植物のはたらきによることを確認するためであり、このような実験を①実験という。また、表7の結果から、試験管Aと試験管Cは、植物のはたらきによって②(ア 酸素が増加 イ 酸素が減少 ウ 二酸化炭素が増加 エ 二酸化炭素が減少)したことがわかる。

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。

- (4) 表7について、試験管Aと試験管Bの石灰水の変化にちがいが見られたのはなぜか。その理由を、図5の緑色の粒の名称を用いて、その粒で行われるはたらきにふれながら書きなさい。

問 1	(1)	①	
		②	類
	(3)	①	実験
		②	
	(4)		

問 1	(1)	①	ウ
		②	合弁花 類
	(3)	①	対照 実験
		②	エ
	(4)	葉緑体が見られる緑色をした果実では、光合成が行われるが、葉緑体が見られない赤色をした果実では、光合成が行われないから。	

問 1

- (1) 被子植物の花は、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ものが多い。
また、被子植物のうちの双子葉類は、花弁が互いに離れている離弁花類と、花弁がくっついて合弁花類に分けることができる。
- (3) 調べようとする条件（ここでは、材料を入れるか入れないか）だけを変え、他の条件（ここでは、息をふきこむ、光を当てる、など）を同じにして行う実験を、対照実験という。対照実験を行ってその結果を比較することで、結果のちがいが変えた条件によって生じたものであることを確認することができる。
また、二酸化炭素は石灰水を白く濁らせる性質があり、試験管 A と C では石灰水がほとんど変化しなかったことから、この 2 本の試験管では二酸化炭素が減少したことがわかる。これは、この 2 本の試験管では、ふきこんだ息に含まれる二酸化炭素が植物の光合成の材料として使われたためである。
- (4) 試験管 A に入れた緑色をした果実には、緑色をした粒である葉緑体が見られたので、光合成が行われる。一方、試験管 B に入れた赤色をした果実には、葉緑体は見られなかったので、光合成が行われず、二酸化炭素が減少しなかったと考えられる。

【過去問 43】

太郎さんと花子さんは、緑色植物の体のつくりとはたらきを調べるために、次の観察を行い、実験の計画を立てた。問1～問5に答えなさい。

(大分県 2019 年度)

- ① ツバキのようすを観察した。

〔図1〕は、そのスケッチの一部である。

- ② ツバキの葉の断面を顕微鏡で観察するため、葉の一部を切りとった。切りとった葉の一部を観察しやすくするため、できるだけうすく切った。

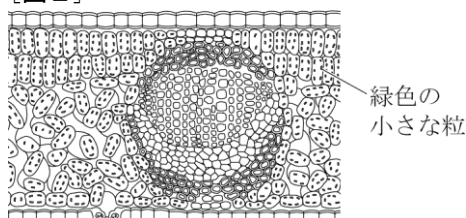
- ③ うすく切れた切片を選んで、プレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。

〔図2〕は、そのスケッチの一部である。

〔図1〕



〔図2〕



問1 〔図1〕と同じように、葉脈が網状脈になっている植物として適切なものを、ア～オからすべて選び、記号を書きなさい。

ア エンドウ イ イネ ウ ツユクサ エ タンポポ オ アブラナ

問2 〔図2〕で、観察された緑色の小さな粒を何というか。名称を書きなさい。

問3 ②で、下線部の操作を行うとなぜ観察しやすくなるのか。その理由を簡潔に書きなさい。

光合成は葉のどこで行われているか、予想した。

【予想】

葉の光があたったところだけで光合成が行われ、デンプンができる。

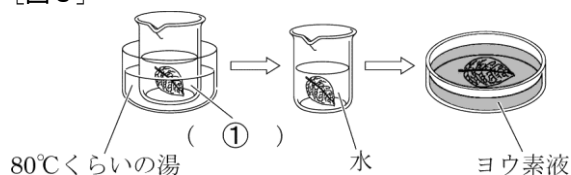
太郎さんは、予想を確かめるために、次の実験の計画を立てた。

【計画した実験】

A ポトスの葉に十分に光をあてる。

B Aのポトスの葉の1枚を〔図3〕のように、あたためた(①)にひたして脱色し、水につけてやわらかくして、ヨウ素液につける。

〔図3〕



問4 Bの下線部が正しい文になるように、(①) に当てはまる語句として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 炭酸水 イ ショ糖水溶液 ウ 酢酸カーミン液 エ エタノール

この実験について、花子さんと太郎さんが話をした。

花子：ポトスの葉に光をあてる前に、デンプンがない状態の葉を用意しておく必要があるんじゃないかな。

太郎：そうだよね。実験を始める前の葉にデンプンがあったら、光とデンプンの関係がわかりにくいよね。実験を始めるときは、葉にデンプンがないということが大切だよ。

花子：そう。それと、もう1つ。光があたったからこそデンプンができたといえるように、比較ができる実験にする必要があるね。

2人は、【予想】を確かめることができるようにするため、【計画した実験】を次のように見直した。

【見直した実験】

- a ポトスの葉にデンプンがない状態をつくるために、一昼夜、光を通さない袋でポトスのすべての葉をおおう。
- b 次の日、aのポトスにかぶせていた袋をはずす。
- c (②) ために、bのポトスの葉のうち1枚を[図3]のように、あたためた(①) にひたして脱色し、水につけてやわらかくして、ヨウ素液につける。
- d 光があたったところだけでデンプンができることを確かめるために、(③)、十分に光をあてる。
- e dのポトスの葉を[図3]のように、あたためた(①) にひたして脱色し、水につけてやわらかくして、ヨウ素液につける。

問5 2人の会話をもとに、【見直した実験】が正しい文になるように、(②)、(③) に当てはまる語句を書きなさい。ただし、(②) にはcの実験の目的が、(③) にはdの実験の操作がそれぞれ入る。なお、(①) には【計画した実験】の(①) と同じものが入る。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	②
	③

問 1	ア, エ, オ	
問 2	葉緑体	
問 3	例	細胞の重なりが減り, 光が通りやすくなるから。
問 4	エ	
問 5	②	例 葉にデンプンがないことを確かめる
	③	例 葉の一部をアルミニウムはくでおおい

問 1 エンドウ, タンポポ, アブラナは双子葉類で, 葉脈が網状脈になっている。イネ, ツユクサは単子葉類で, 葉脈が平行脈である。

問 2 図 2 の細胞内に見える緑色の小さな粒は, 葉緑体である。

問 3 顕微鏡は, 観察するものの下側から光を通して見るしくみなので, 葉をうすく切ることによって細胞の重なりが減り, 光が通りやすくなって観察しやすくなる。

問 4 葉を脱色するには, あたためたエタノールを使う。なお, イのシヨ糖水溶液は, 花粉管の観察のときに柱頭に近い条件にするために用い, ウの酢酸カーミン液は, 細胞の観察のときに核や染色体を染色するために用いる。

問 5 【見直した実験】の前に, 花子さんは, 太郎さんとの話の中で

I. 「デンプンがない状態の葉を用意しておく必要がある」

II. 「光があたったからこそデンプンができたといえるように, 比較ができる実験にする必要がある」

という 2 つのことを主張している。

【見直した実験】の a, b で, ポトスの葉に一昼夜光をあてないようにした後, c では葉の 1 枚を脱色してヨウ素液につけているが, このとき, もともと葉にあったデンプンは消費されていて残っておらず, ヨウ素液の反応は見られないと考えられる。このような操作は, I. のことを受けて葉にデンプンがないことを確かめるために行っていると考えられ, (②) にはこの内容が当てはまるとわかる。

次に, d では, (③) の前に「光があたったところだけでデンプンができることを確かめるために」とあるので, II. のことを受けて対照実験を計画しており, 葉の一部をアルミニウムはくなどでおおい, 光があたる部分とあたらない部分をつくっているのだということがわかる。(③) にはこの内容が当てはまる。

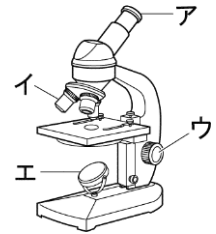
【過去問 44】

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 2019 年度)

問2 図1の顕微鏡を使って小さな生物などを観察するとき、視野全体が均一に明るく見えるように調節するものとして最も適切なものは図1のア～エのどれか。また、その名称も書け。

図1



問2	記号		名称	
----	----	--	----	--

問2	記号	エ	名称	反射鏡
----	----	---	----	-----

問2 アは接眼レンズ、イは対物レンズ、ウは調節ねじ、エは反射鏡である。反射鏡を動かして、視野全体が明るく見えるようにする。

【過去問 45】

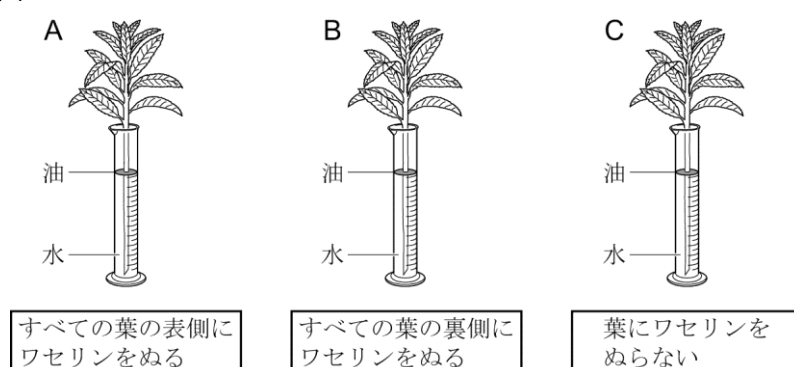
次の問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2019 年度)

問2 たかしさんは、植物の蒸散について調べる実験を行った。まず、葉の枚数や大きさ、茎の太さや長さがそろっている同じ植物の枝を3本準備した。次に、図のように、葉にA～Cに示す処理をした枝をそれぞれ同じ量の水が入ったメスシリンダーにさし、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置き、2時間後にそれぞれの水の減少量を調べた。表は、その結果である。

ただし、水の減少量は、蒸散量と等しいものとする。また、ワセリンをぬったところでは、蒸散は行われないものとし、気孔1個あたりの蒸散量はすべて等しいものとする。

図



表

	水の減少量 [cm ³]
A	5.2
B	2.1
C	6.9

- この実験で、水面を油でおおったのはなぜか。
- 表のAとBの結果から、この植物の葉のつくりについて考えられることを書け。
- たかしさんは、「Cの水の減少量は、すべての葉の表側と裏側からの蒸散量の合計である。」と考えていたが、実験の結果からこの考えが適切ではないことがわかった。
 - この考えが適切ではなかったのはなぜか。その理由を「蒸散量」ということばを使って書け。
 - Cの水の減少量のうち、すべての葉の表側と裏側からの蒸散量の合計は何cm³か。

問2	1	
	2	
	3	(1)
		(2)

cm³

問2	1	水面から水が蒸発するのを防ぐため。	
	2	葉の気孔の数は、葉の表側よりも葉の裏側のほうが多い。	
	3	(1)	Cの水の減少量には、茎からの蒸散量がふくまれていることを考えていなかったから。
		(2)	6.5 cm ³

問2

- 1 この実験では、植物の蒸散による水の減少量を調べる実験なので、水面から水が蒸発してしまわないように、水面を油でおおう。
- 2 気孔1個あたりの蒸散量がすべて等しいならば、蒸散を行う気孔の数が多いほど蒸散量は多く、水の減少量は多いと考えられる。表より、AとBを比べると、水の減少量が多いのはAなので、葉の裏側からの蒸散量が表側からの蒸散量よりも多い。したがって、この植物の気孔の数は葉の表側よりも裏側に多いといえる。
- 3
 - (1) AとBの水の減少量の和 ($5.2 + 2.1 = 7.3$ [cm³]) がCの水の減少量 6.9cm^3 と等しくならないことから、茎からの蒸散量も考えなければならないことがわかる。
 - (2) Aは葉の裏側と茎からの蒸散量、Bは葉の表側と茎からの蒸散量、Cは葉の表側と裏側と茎からの蒸散量である。したがって、Cの蒸散量－Aの蒸散量＝葉の表側からの蒸散量 となるので、葉の表側からの蒸散量は、 $6.9 - 5.2 = 1.7$ [cm³] また、Cの蒸散量－Bの蒸散量＝葉の裏側からの蒸散量 となるので、葉の裏側からの蒸散量は、 $6.9 - 2.1 = 4.8$ [cm³] したがって、葉の表側と裏側からの蒸散量の合計は、 $1.7 + 4.8 = 6.5$ [cm³]

【過去問 46】

次の文は実加さんと恵里さんの会話である。あとの問いに答えなさい。

(沖縄県 2019 年度)

実加 この夏休みに、おじいちゃんが庭にホウライカガミという植物を植えたよ。オオゴマダラの幼虫のエサになる植物なんだって。

恵里 オオゴマダラって、あの大きくて白と黒のまだら模様のチョウだよな。

実加 そう。来年は庭でヒラヒラと飛んでいるかもしれないんだ。沖縄県のチョウ《県蝶》の候補にもなったんだよ。

恵里 県のチョウって決まっていなかったんだね。

実加 県の木や花は決まってるんだけどね。県木はリュウキュウマツで県花はデイゴなんだよ。デイゴって、大きな木になるけどマメ科なんだよ。

恵里 植物以外にもあるのかな。

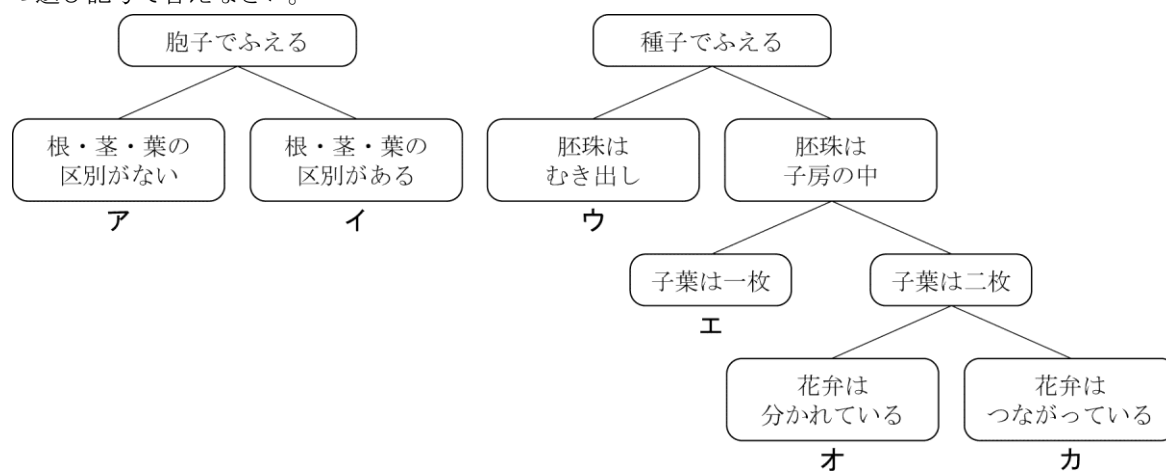
実加 動物にも指定があるよ。県鳥はノグチゲラで、県魚は*タカサゴなんだよ。

(※ タカサゴの方言名はグルクン)

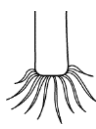
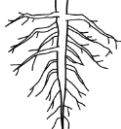


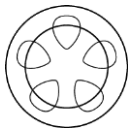
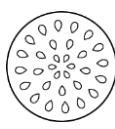
〔I〕 生物の分類に関する次の問いに答えなさい。

問1 次の図は、陸上に分布する植物の分類を表している。リュウキュウマツはどれにあたるか。ア～カから1つ選び記号で答えなさい。



問2 次の植物の特徴をあらわした組み合わせのうち、デイゴを含む双子葉類の特徴をあらわした組み合わせはどれか。最も適当なものをア～クから1つ選び記号で答えなさい。

根のつくり	
A	B
	

茎の維管束の並び方	
A	B
	

葉脈の通り方	
A	B
	

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
根のつくり	A	A	A	A	B	B	B	B
茎の維管束の並び方	A	A	B	B	A	A	B	B
葉脈の通り方	A	B	A	B	A	B	A	B

問1	
問2	

問1	ウ
問2	カ

問1 リュウキュウマツはマツのなかまであり、マツは種子植物のうち裸子植物のなかまでである。裸子植物は、胚珠がむき出しという特徴を持つ。

問2 デイゴはマメ科なので、双子葉類のなかまでである。したがって、根のつくりはBのように主根と側根を持つ。また、茎の維管束は輪状で、葉脈は網状脈であるので、カとなる。