

【過去問 1】

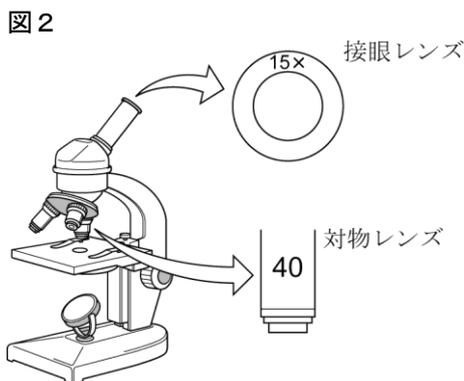
次の問いに答えなさい。

(北海道 2015 年度)

問1 次の文の ③ に当てはまる語句を書きなさい。

(3) 種子植物やシダ植物では、数本の道管と師管が集まって束をつくっている。この束を ③ という。

問2 図2のように、顕微鏡で、15倍の接眼レンズと40倍の対物レンズを用いると何倍で観察することができるか、書きなさい。



問1	(3)	③	
問2	倍		

問1	(3)	③	維管束
問2	600 倍		

問1 (3) 道管と師管が集まって束になったものを、維管束という。

問2 (顕微鏡の倍率) = (接眼レンズの倍率) × (対物レンズの倍率) = 15 [倍] × 40 [倍] = 600 [倍]

【過去問 2】

光合成と呼吸について、次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2015 年度)

問1 植物の細胞内に見られる、光合成を行う粒状のつくりを何というか、書きなさい。

問2 光合成を行う生物を、次の1～4の中からすべて選び、その番号を書きなさい。

- 1 イチョウ 2 シイタケ 3 カビ 4 ゼニゴケ

問3 無色透明なポリエチレンの袋A～Dと新鮮な植物の葉を用いて実験1を行った。次のア、イに答えなさい。

実験1 A, Cに植物の葉と空気を、B, Dには空気だけを入れ、それぞれ密閉した。A, Bをよく光の当たる場所に置き、C, Dを暗室に置いた。

3時間後、それぞれの袋の中の空気をある液体に通したところ、Cだけ白くにごった。

よく光の当たる場所

暗室

ア ある液体として適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 BTB溶液 2 酢酸カーミン液 3 石灰水 4 ヨウ素液

イ 植物の葉が呼吸していることを明らかにするためには、どの袋とどの袋を比べるのが最も適切か。A～Dの中から二つ選び、その記号を書きなさい。

問4 無色透明なポリエチレンの袋E, Fと、同じ種類の植物を用いて、下の手順①～③で実験2を行った。次のア、イに答えなさい。

実験2

手順① 息をふきこんだE, Fを植物にかぶせ、それぞれ茎の部分でしばって密閉し、二酸化炭素と酸素の濃度（体積の割合）を調べた。

手順② 次に、E, Fの中を、両方同じ温度に保ちながら、Eには強い光を、Fには弱い光をそれぞれ3時間当てた。

手順③ 再び、E, Fの中の二酸化炭素と酸素の濃度を調べた。

右の表は、手順①、③で調べた結果をまとめたものである。

強い光

弱い光

	袋	手順①	手順③
二酸化炭素の濃度 (%)	E	a	b
	F	5.0	5.0
酸素の濃度 (%)	E	c	d
	F	15.5	15.5

ア 手順①、③で調べたEの中の、二酸化炭素の濃度aとb、酸素の濃度cとdのそれぞれの大小関係を表した式の組み合わせ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 $a < b, c < d$ 2 $a > b, c > d$ 3 $a < b, c > d$ 4 $a > b, c < d$

イ 手順①, ③で調べた F の中の, 二酸化炭素の濃度が等しかった理由を, 光合成, 呼吸の二つの語を用いて書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3	ア	
	イ	
問 4	ア	
	イ	

問 1	葉緑体	
問 2	1, 4	
問 3	ア	3
	イ	C, D
問 4	ア	4
	イ	光合成に使われた二酸化炭素の量と, 呼吸によって出された二酸化炭素の量が等しかったから。

問 1 光合成を行う粒状のつくりを, 葉緑体という。

問 2 シイタケやカビなどの菌類は, 葉緑体をもたないので, 光合成を行わない。

問 3

ア 植物の葉は暗室では呼吸のみを行い, 二酸化炭素を出している。二酸化炭素があると, 白くにごるのは石灰水。

イ 植物が影響していることを調べるので, 植物以外の条件は同じになっているものを選ぶ。暗室では呼吸のみが行われているので, 呼吸の有無を調べられるのは, 暗室にある C と D だけである。

問 4

ア 植物に光を当てると光合成が行われる。光合成では二酸化炭素が吸収され酸素が放出されるため, 光を当てる前は二酸化炭素が多く, 光を当てたあとは二酸化炭素が少なくなり酸素が多くなっている。

イ 植物は光が当たっていても呼吸を行う。手順②では弱い光を当てており, 光が弱い場合は, 光合成で吸収される二酸化炭素の量と呼吸で放出される二酸化炭素の量が等しくなる。

【過去問 3】

次の問いに答えなさい。

(宮城県 2015 年度)

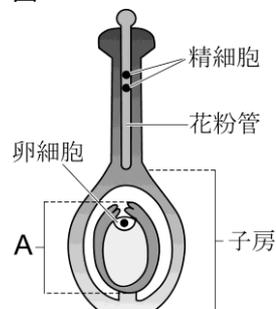
問1 図1は、ある植物で受粉が起きたあとのめしべの断面を、模式的に表したものです。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図1のようなめしべのつくりをもつ植物として、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 被子植物 イ 裸子植物 ウ シダ植物 エ コケ植物

(2) 図1のAは、受精すると発達して種子になる部分です。Aの名称を答えなさい。

図1



問1	(1)	
	(2)	

問1	(1)	ア
	(2)	胚珠

問1

- (1) 図1の植物には子房があるので、被子植物である。
 (2) 受精すると種子になる部分を、胚珠という。

【過去問 4】

純さんの学級では、当番を決めて週1回昼休みに、気象観測と、校庭周辺の生物の観察を継続して行い、結果をカードに記録した。次は、ツバキとサクラについて記録したカードを4枚選んで、理科室前の廊下に掲示したようすを示している。下の問いに答えなさい。

(秋田県 2015 年度)

4月23日						7月22日					
【気象観測の結果】						【気象観測の結果】					
天気	雲量	気温[°C]	湿度[%]	風向	風力	天気	雲量	気温[°C]	湿度[%]	風向	風力
晴れ	2	13.0	60	南西	3	くもり	9	27.0	66	西	3
【生物の観察で気づいたこと】						【生物の観察で気づいたこと】					
<ul style="list-style-type: none"> ツバキの葉は緑色で、葉脈は網目状であった。 サクラは花が咲いていた。葉はなかった。 a サクラの花を採取し、手に持ってルーペで観察すると、b おしべの先端部分に花粉が見えた。 						<ul style="list-style-type: none"> ツバキの葉は緑色であった。 図1のように、ツバキの葉5枚に、朝からかぶせておいたビニルぶくろを調べると、c ふくろの内側が水滴でくもっていた。 サクラの葉は緑色で、葉脈は網目状であった。 					

図1



10月30日						1月27日					
【気象観測の結果】						【気象観測の結果】					
天気	雲量	気温[°C]	湿度[%]	風向	風力	天気	雲量	気温[°C]	湿度[%]	風向	風力
R	8	14.0	89	南東	2	くもり	9	2.0	64	北西	4
【生物の観察で気づいたこと】						【生物の観察で気づいたこと】					
<ul style="list-style-type: none"> ツバキの葉は緑色であった。 サクラの葉は赤色で、落ちている葉もあった。 落ち葉の下にダンゴムシがいた。ダンゴムシを、えさとなる落ち葉や、土とともに採集して水そうに入れ、理科室で乾燥しないようにして飼育を始めた。 						<ul style="list-style-type: none"> ツバキの葉は緑色であった。 サクラの葉はすべて落ちていた。 ダンゴムシを飼育している水そうを見ると、湿った落ち葉の一部にはカビが発生し、d 飼育を始めたときに比べ、落ち葉の量が減っていた。 					

問1 4月23日の下線部aの方法を説明した次の文が正しくなるように、P、Qに当てはまる語句を「花」、「目」、「ルーペ」から1つずつ選んで書きなさい。

ルーペを（ P ）に近づけ、（ Q ）を前後に動かしてよく見える位置をさがす。

問2 4月23日の下線部bを何というか、書きなさい。

問3 7月22日の下線部cは、葉から水蒸気が出ていくことで起こる。このような植物のはたらきを何というか、書きなさい。

問8 4枚のカードの記録から、純さんは、ツバキとサクラについて次のようにまとめた。まとめが正しくなるように、Xには当てはまる内容を、Yには観測した気象要素のうち最も適切なものを、それぞれ書きなさい。

ツバキとサクラは、どちらも X ので、双子葉類であることがわかった。また、サクラの葉が、緑色から赤色になってすべて落ちるまでの間に、(Y) が低くなったことから、サクラの葉の変化のようすは気象と関連しているのではないかと考えた。

問1	P	
	Q	
問2		
問3		
問8	X	
	Y	

問1	P	目
	Q	花
問2		やく
問3		蒸散
問8	X	例 葉脈が網目状であった
	Y	気温

問1 ルーペの使い方は、ルーペを目に近づけて持ち、見たいものを前後させて観察する。

問2 おしべの先端部分をやくという。

問3 おもに葉の気孔から水蒸気が出ていく作用を蒸散という。

問8 双子葉類の特徴は葉脈が網目状になっていることである。またサクラの葉が緑から赤色、そしてすべて落ちるまでの変化は季節の変化であるので気温が関係しているといえる。

【過去問 5】

美香さんは、花粉に興味をもち、植物の受精について、**実験**や調べ学習を行った。次の問いに答えなさい。

(山形県 2015 年度)

問1 被子植物の花粉管について調べるために、ユリの花粉を用いて、次の①～⑤の手順で**実験**を行った。あとの問いに答えなさい。

【実験】

- ① 10%の砂糖水をスライドガラスに1滴のせた。筆の先にユリの花粉をつけて、**図1**のようにスライドガラスの砂糖水の上に落とし、プレパラートをつくった。
- ② プレパラートを顕微鏡のステージにのせ、10 倍の接眼レンズと4倍の対物レンズを用いて観察した。
- ③ レボルバーを回し、10 倍の対物レンズに変えて観察した。
- ④ ③の後、プレパラートをステージからとり、花粉が乾燥しないように、水でしめらせたろ紙をしいたペトリ皿にプレパラートを入れ、ふたをした。
- ⑤ しばらく時間をおいて、プレパラートをペトリ皿からとり出し、花粉管を顕微鏡で観察した。

図1



(1) ③で、観察したときの顕微鏡の倍率を書きなさい。

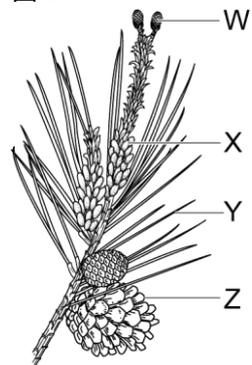
問2 次は、美香さんが、ユリとマツの受精について調べてまとめたものである。**図3**は、マツの枝の先をスケッチしたものである。あとの問いに答えなさい。

ユリでは、花粉がめしべの柱頭につくと、花粉管が伸びる。花粉管が胚珠まで到達すると、その花粉管の中の生殖細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核が合体して、受精卵ができる。

一方、マツでは、雄花のりん片に花粉のうがついていて、そこに花粉が入っている。雄花から出た花粉が雌花の胚珠につくと、受精卵ができる。

このように、ユリとマツでは、受精のしかたに違いがあるものの、どちらの場合も、受精卵の染色体の数は、親の染色体の数と変わらない。

図3

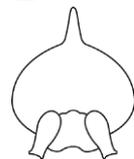


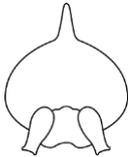
(1) 下線部について、その理由を、生殖細胞がつくられるときに起こる細胞分裂の名称を用いて書きなさい。

(2) **図3**において、雄花をW～Zから一つ選び、記号で答えなさい。

(3) **図4**は、マツの雌花からとり出したりん片を模式的に表したものである。**図4**において、胚珠にあたる部分を塗りつぶしなさい。

図4



問 1	(1)	倍
問 2	(1)	
	(2)	
	(3)	<p>図 4</p> 

問 1	(1)	100 倍
問 2	(1)	<p>例 減数分裂により生殖細胞の染色体の数が半分になった後, 受精により親の染色体の数と同じになるから。</p>
	(2)	X
	(3)	<p>図 4</p> 

問 1 (1) 10 [倍] × 10 [倍] = 100 [倍]

問 2

- (1) 生殖細胞がつくられるときは, 染色体の数が半分になる減数分裂が起こる。
- (2) マツの花の先端が雌花, 花のもとが雄花である。
- (3) 胚珠は, 雌花のりん片のもとにある袋のようなどころにある。

【過去問 6】

次の問1～問4に答えなさい。

(福島県 2015 年度)

問1 次の文の にあてはまることばは何か。下のア～エの中から適当なものを1つ選びなさい。

種子ではなく、孢子でふえ、維管束がない植物を という。

- ア コケ植物 イ 裸子植物 ウ 被子植物 エ シダ植物

問1	<input type="text"/>
----	----------------------

問1	ア
----	---

問1 シダ植物とコケ植物は、種子ではなく孢子でふえる。また、コケ植物には維管束がない。

【過去問 7】

光合成について調べるために実験を行い、レポートを作成した。

オオカナダモの光合成の実験

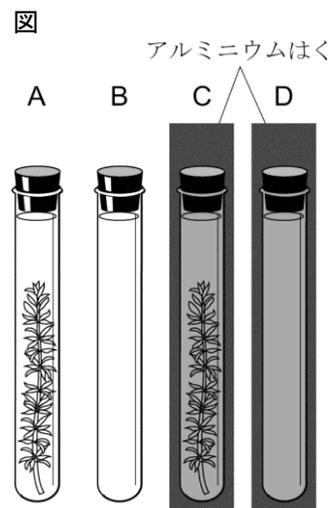
2014年5月16日 天気：晴れ 1年1組 茨城 花子

目的 光合成には光が必要であり、二酸化炭素が使われることを、BTB液の色の変化をもとに調べる。

準備 試験管、ゴム栓、オオカナダモ、BTB液、アルミニウムはく

方法 沸騰させて水中に溶けている気体を追い出した後、ふたをして室温まで冷ました水を試験管A～Dに入れた。次に、BTB液を加えてから、ストローで十分に息をふきこみ黄色にした。さらに、暗いところに一日おいたオオカナダモを試験管AとCに入れ、すべての試験管にゴム栓をして密閉した。

図のように試験管AとBには十分に光をあて、試験管CとDはアルミニウムはくでおおい、光があたらないようにして、2時間後、試験管内のBTB液の色の変化を観察した。



結果 BTB液の色は、表のようになった。

表

	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D
実験開始時	黄色	黄色	黄色	黄色
2時間後	青色	黄色	黄色	黄色

考察

まとめ BTB液は色の変化がはっきりしていて、光合成には光が必要なことや二酸化炭素が使われることを、分かりやすく観察できた。a.観察後、試験管をそのまま一晩おいたら、翌朝、試験管AのBTB液が黄色に変化していた。この色の变化から **あ** 性になったと考えられるが、なぜ変化したのか調べてみようと思う。

また、b.光合成ではデンプンができるので、光合成が行われる場所を、ヨウ素液を使って顕微鏡で観察してみようと思う。

このレポートに関して、次の問1～問4に答えなさい。

(茨城県 2015年度)

問1 光合成に光が必要であることを確かめるには、試験管A～Dのどれとどれを比べればよいか、二つ選んでその記号を書きなさい。また、オオカナダモが二酸化炭素を使うことを確かめるには、試験管A～Dのどれとどれを比べればよいか、二つ選んでその記号を書きなさい。

問2 考察の空欄 にはどのようなことを書けばよいか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 実験から得られた事実だけを書く。
- イ 実験をふり返って、感じたことや失敗したことを書く。
- ウ 目的に沿って、結果からわかったことや考えたことを書く。
- エ 今後やってみたいことを書く。

問3 下線部 a について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 文中 あ に当てはまる語を書きなさい。
- ② なぜ試験管 A の B T B 液が黄色に変化したのか、その理由を書きなさい。

問4 下線部 b について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 顕微鏡で観察するときのア～オの操作を正しい手順に並べるとどのようになるか、オが最後になるように、記号で書きなさい。
 - ア 反射鏡の角度としぼりを調節し、視野全体がもっとも明るくなるようにする。
 - イ 調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズを離しながらピントを合わせる。
 - ウ 観察するものがいちばんよく見えるように、しぼりを変えてみる。
 - エ プレパラートをステージ上にのせ、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づける。
 - オ 高倍率にする場合は、観察するものが視野の中央にくるようにしてから、レボルバーを回す。
- ② 後日、花子さんは、オオカナダモに光をあてて光合成を行かせた後、葉を1枚とって熱湯にひたした。その葉をとり出し、ヨウ素液を1滴たらして顕微鏡で観察したら、細胞内に青紫色に染まった小さな粒が見えた。この青紫色に染まった小さな粒は何か、その名称を書きなさい。

問1	光が必要	と
	二酸化炭素を使う	と
問2		
問3	①	性
	②	
問4	①	→ → → → オ
	②	

問 1	光が必要	A と C
	二酸化炭素を使う	A と B
問 2		ウ
問 3	①	酸 性
	②	光合成が行われず，吸収のみが行われ二酸化炭素が出されたから。
問 4	①	ア → エ → イ → ウ → オ
	②	葉緑体

問 1 光合成に光が必要であることを確かめるには，光の有無以外が同じ条件のものを比べる。A と C がこの条件に当てはまる。次に，オオカナダモが二酸化炭素を使うことを確かめるには，二酸化炭素の有無以外が同じ条件のものを比べる。A と B がこの条件に当てはまる。

問 2 考察は，実験結果からわかったことや自分の考えを書く。

問 3

- ① B T B 液が黄色に変化したのは，試験管内の水が酸性になったためである。
- ② 夜間は光合成が行われず，呼吸のみが行われるので，呼吸により出された二酸化炭素が水に溶けて酸性になっている。

問 4

- ① 顕微鏡で観察するときは，視野全体を明るくする(ア)→プレパラートと対物レンズをできるだけ近づける(エ)→プレパラートと対物レンズを離しながらピントを合わせる(イ)→しぼりを変えてみる(ウ)→必要に応じて高倍率にする(オ)の順で操作する。
- ② 細胞の中の小さな粒は葉緑体で，ここで光合成が行われデンプンがつくられる。

【過去問 8】

ある植物の葉のはたらきについて調べるために、次の実験(1)、(2)、(3)を順に行った。

- (1) 同じ大きさのポリエチレンの袋A、B、C、Dを用意した。袋A、Cには大きさのそろった緑色の葉を同じ枚数入れ、袋B、Dには葉を入れなかった。
- (2) 袋A、B、C、Dそれぞれに息を吹き込み、袋の口をしぼった。その後、それぞれの袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で測定した。
- (3) 図1、図2のように、袋A、Bは光が当たらない場所に置き、袋C、Dは光が十分に当たる場所に置いた。2時間後に、袋A、B、C、Dの中の二酸化炭素の割合を気体検知管で測定した。その結果と実験(2)での測定結果を比べて、二酸化炭素の割合の変化を下の表にまとめた。

図1

光が当たらない場所

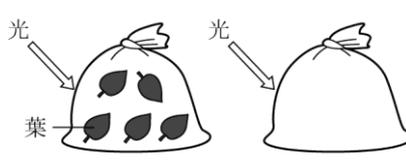


袋A

袋B

図2

光が十分に当たる場所



袋C

袋D

	袋A	袋B	袋C	袋D
二酸化炭素の割合	増加した	変化しなかった	減少した	変化しなかった

このことについて、次の問1、問2、問3に答えなさい。

(栃木県 2015 年度)

問1 葉の表面に見られる、二酸化炭素などの気体の出入り口を何というか。

問2 実験(3)の表において、二つの袋を比較することにより、葉は呼吸していることがわかる。結果を比較する袋の組み合わせはどれか。

- ア 袋Aと袋B イ 袋Aと袋C ウ 袋Bと袋C エ 袋Cと袋D

問3 実験(3)で、袋Cの中の二酸化炭素の割合が減少したのはなぜか。その理由を、光合成と呼吸により出入りした二酸化炭素の量に着目して簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	

問1	気孔
問2	ア
問3	例 光合成でとり入れた二酸化炭素の量が、呼吸で出した二酸化炭素の量より多かったから。

問1 二酸化炭素，酸素，水蒸気などの気体は，葉の表面にある気孔から出入りする。

問2 呼吸をしていれば，二酸化炭素が増加する。葉が呼吸をしているかどうかを調べるには，袋を光が当たらない場所に置いて葉が光合成を行わないようにし，葉のある袋Aと葉のない袋Bの結果を比較すればよい。

問3 植物は1日中呼吸をしているが，日中は，光合成によってとり入れる二酸化炭素の量が呼吸によって放出する二酸化炭素の量より多いので，袋の中の二酸化炭素が光合成に使われて減少する。

【過去問 9】

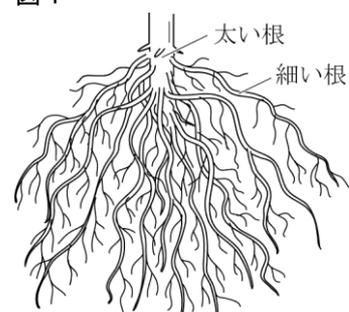
Sさんは、植物のからだのつくりとはたらきについて調べるため、校庭の花だんに植えられていたホウセンカを採取し、観察しました。また、ホウセンカのからだのつくりや生殖方法について調べました。問いに答えなさい。

(埼玉県 2015 年度)

観察

- 1 採取したホウセンカの根について土を落とし、根のつくりを観察した。ホウセンカの根は、太い根から細い根が枝分かれしたつくりをしていた。図1は、ホウセンカの根をスケッチしたものである。

図1



- 2 図2のように、赤インクを溶かした水を入れた三角フラスコに、根の部分を切り取ったホウセンカをさしてその水を吸わせた。数時間後、ホウセンカの葉が赤く変わったことを確認してからホウセンカの茎をうすく輪切りにし、その断面を双眼実体顕微鏡で観察したところ、赤く染まった部分が見られた。図3は、そのようすを示したものである。

図2

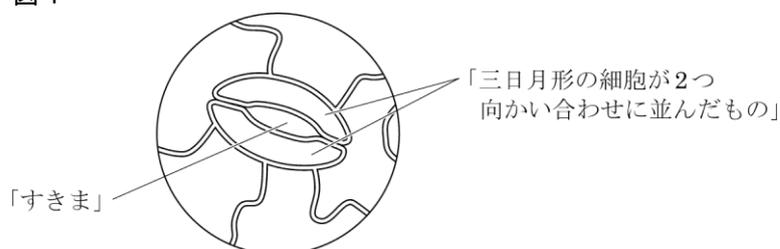


図3



- 3 ホウセンカの葉の裏の表皮を顕微鏡で観察したところ、「三日月形の細胞が2つ向かい合わせに並んだもの」が多数あり、向かい合った三日月形の細胞に囲まれた部分は「すきま」となっていた。図4は、そのようすをスケッチしたものである。

図4



調べてわかったこと

- 1 ホウセンカのからだのつくりを図鑑で調べたところ、根のうち、太い根は主根、細い根は側根ということがわかった。また、細い根の先端近くには、綿毛に似た細い毛のようなものが数多くあり、このつくりがあることによって、水や水に溶けた肥料分(無機養分)を効率よく吸収できることがわかった。
- 2 ホウセンカの生殖についてインターネットで調べたところ、次の(1)～(3)がわかった。
 - (1) 受粉すると、花粉からめしべの中に花粉管がのび、花粉管の中を精細胞が移動する。
 - (2) 花粉管が胚珠^{はいしゅ}に達すると、卵細胞の核と精細胞の核が合体する。この過程を受精^{はいしゅ}といい、受精によって卵細胞は受精卵となる。その後、受精卵は分裂を繰り返して胚^{はい}となる。
 - (3) ホウセンカの精細胞の核1個にふくまれる染色体の数は7本である。

問1 観察の1と調べてわかったことの1について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 調べてわかったことの1の下線部のつくりを何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 調べてわかったことの1の下線部のつくりがあることによって、なぜ水や水に溶けた肥料分(無機養分)を効率よく吸収できるのですか。その理由を書きなさい。

問2 観察の2で見られた茎の断面の赤く染まった部分には、根から吸収した水や水に溶けた肥料分(無機養分)が通る管が集まっています。この管の名称を書きなさい。

問3 根のつくりや茎の断面のようすから、ホウセンカの葉脈を示すのは次のア、イのどちらですか。その記号を書きなさい。また、ホウセンカのような根、茎、葉のつくりをもつ植物は、植物の分類上で何類だと考えられますか。その分類上の名称を書きなさい。



問4 観察の3の図4の「すきま」を何といいますか。その名称を書きなさい。

問 1	(1)	
	(2)	
問 2		
問 3	記号	
	名称	
問 4		

問 1	(1)	根毛
	(2)	根の表面積が大きくなるから。
問 2	道管	
問 3	記号	ア
	名称	双子葉類
問 4	気孔	

問 1

- (1) 側根の先端近くにある，非常に細かい綿毛のような根を根毛という。
 (2) 根毛があることによって表面積が大きくなり，効率よく水や養分を吸収できる。

問 2 根から吸収された水や水に溶けた肥料(無機養分)の通り道を道管という。

問 3 根が主根と側根からなり，維管束が輪のように並んでいることから，双子葉類とわかる。双子葉類の葉の特徴は，葉脈が網目状になっていることである。

問 4 三日月形の細胞(孔辺細胞)に囲まれた穴を気孔といい，ここで気体の出入りを調整している。

【過去問 10】

Sさんは、トウモロコシ(図1)の体のつくりを調べるため、次の観察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 2015 年度 後期)

観察1 ① 根を観察すると、図1のように多数の細い根が広がっていた。

② 葉をくわしく観察すると、図2のように葉脈はまっすぐに並んでいた。

観察2 根を切ったトウモロコシに食紅をとかした水を吸わせ、赤色に着色した。かみそりの刃でうすく輪切りにした茎を双眼実体顕微鏡で観察すると、図3のように数多くの **X** が散らばって見えた。その **X** を顕微鏡でくわしく観察すると、図4のように見えた。図4で、Yのまわりは赤色によく染まっていた。

後で調べたところ、**X** は根や葉ともつながり、植物が生きていくために必要な水や養分を運ぶ重要なはたらきをしていることがわかった。

図1

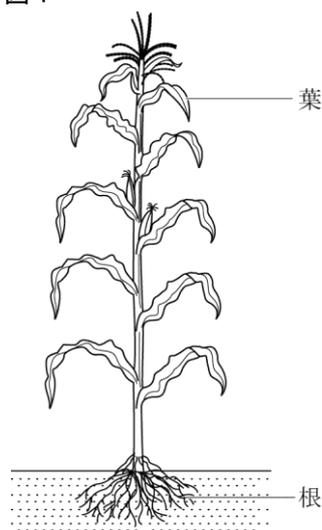


図2

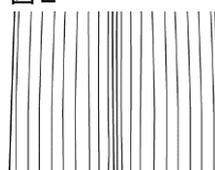


図3

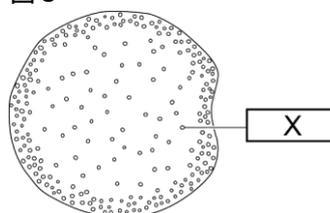
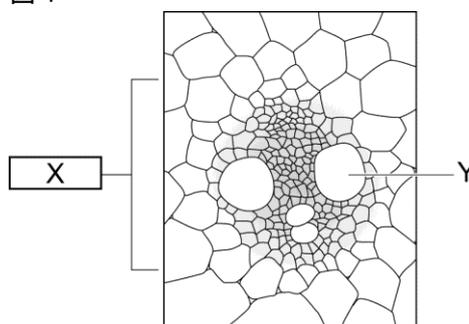


図4



問1 観察1で見られた、下線部のような葉脈を何というか。その名称を書きなさい。

問2 観察2で見られた **X** は何か。その名称を書きなさい。

問3 根から吸い上げられた水は、観察2で見られたYを通り、葉まで運ばれる。葉まで運ばれた水の多くは、どのような状態でどのように植物の体の外に出ていくか。「気孔」ということばを用いて簡潔に書きなさい。

問4 トウモロコシは、観察1, 2から何という植物のなかまに分類できるか。最も適当なものをP群のA～Eのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。また、トウモロコシと同じなかまの植物はどれか。最も適当なものをQ群のA～Eのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- P群 A 裸子植物
 イ 双子葉類
 ウ 単子葉類
 エ シダ植物

- Q群 A アブラナ
 イ イチョウ
 ウ イヌワラビ
 エ ユリ

問1			
問2			
問3			
問4	P群		Q群

問1	平行脈		
問2	維管束		
問3	水蒸気として気孔から放出される。		
問4	P群	ウ	Q群

問1 図2のようなまっすぐに並んだ葉脈を、平行脈という。

問2 道管と師管の集まりを維管束という。

問3 根から吸い上げられた水は、水蒸気として気孔から放出される。

問4 トウモロコシは、葉が平行脈で維管束がばらばらになっているので単子葉類である。単子葉類のなかまは、ユリである。アブラナは双子葉類、イチョウは裸子植物、イヌワラビはシダ植物である。

【過去問 11】

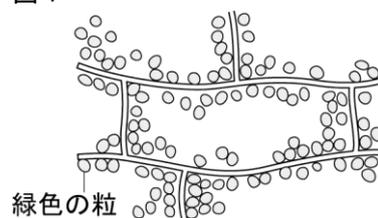
Sさんは、教室の水そうのオオカナダモの葉から気泡が出てくることに興味を持ち、次の**観察と実験**を行いました。これに関して、あとの**問1～問3**に答えなさい。

(千葉県 2015 年度 前期)

観察

数時間光をあてたオオカナダモを用意し、その先端近くの葉を1枚とり、顕微鏡で観察したところ、**緑色の粒**が多数見えた。図1は、そのときのスケッチである。

図1



実験

- ① 水道水を入れたビーカーにBTB溶液を加えたところ、青色になった。次に、ストローを使って息を吹き込み、溶液が黄色になるまで二酸化炭素を溶かした。
- ② 図2のように、ペットボトルに画びょうで穴をあけ、ビニルテープでふさいだ。このペットボトルを3つ用意し、それぞれに①の溶液を入れ、装置A、B、Cとした。
- ③ 図3のように、装置Aにはオオカナダモを入れず、装置Bと装置Cには同じくらいの量のオオカナダモを入れた。最後にそれぞれキャップをつけ栓をした。さらに装置Cはアルミニウムはくでおおった。
- ④ 各装置に十分な光を6時間あて、気体の発生と溶液の色の変化を調べた。表はその結果をまとめたものである。

図2



図3

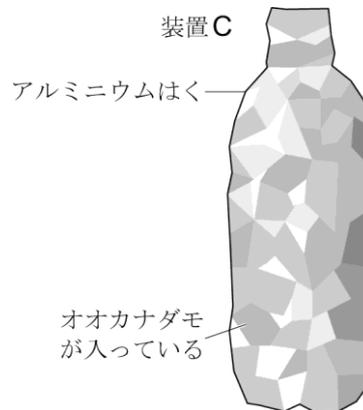
装置A



装置B



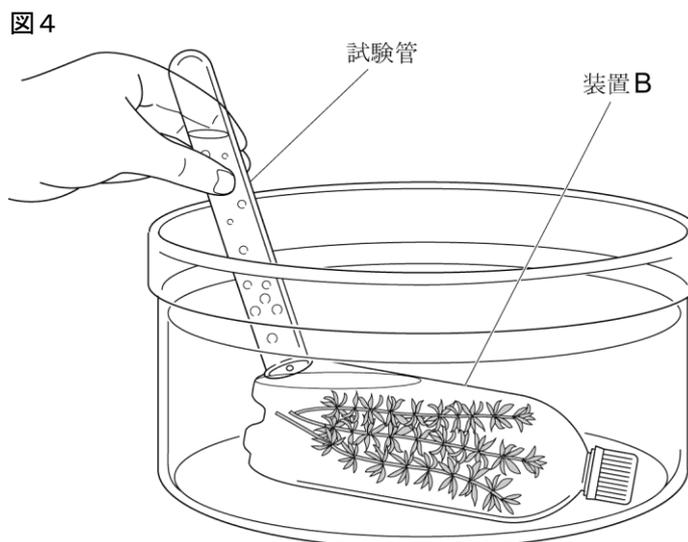
装置C



表

	オオカナダモ	気体の発生	溶液の色の変化
装置A	なし	なし	黄色のまま
装置B	あり	あり	黄色から青色
装置C	あり	なし	黄色のまま

- ⑤ 装置Bで発生した気体を図4のようにして試験管に集めた。その試験管に火のついた線香を入れたところ、火のついた線香は激しく燃えた。



- 問1 観察で見えた緑色の粒は何か、その名称を書きなさい。
- 問2 装置Bで発生した気体は何か。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 水素 イ 窒素 ウ 酸素 エ 二酸化炭素
- 問3 装置Cで溶液が黄色のままであった理由について、オオカナダモのはたらきにふれながら簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	

問1	葉緑体
問2	ウ
問3	装置Cでは光合成ができず、二酸化炭素が減ることはないため。

問1 植物の細胞にある**緑色の粒**は葉緑体で、ここで光合成が行われる。

問2 装置**B**ではオオカナダモに光があたっているので光合成が行われ、酸素が発生する。

問3 装置**C**では光があたっていないので光合成が行われず、呼吸のみが行われている。よって、二酸化炭素が減らないので、溶液は酸性の黄色のままになる。

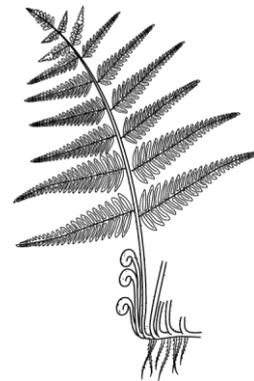
【過去問 12】

次の問に答えよ。

(東京都 2015 年度)

問5 図4は、イヌワラビのスケッチである。イヌワラビについて、殖え方と、維管束があるかないかとを組み合わせたものとして適切なものは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

図4



	殖え方	維管束があるかないか
ア	胞子で殖える。	ある
イ	種子で殖える。	ある
ウ	胞子で殖える。	ない
エ	種子で殖える。	ない

問5	
----	--

問5	ア
----	---

問5 イヌワラビはシダ植物である。シダ植物は胞子で殖え、維管束がある。

【過去問 13】

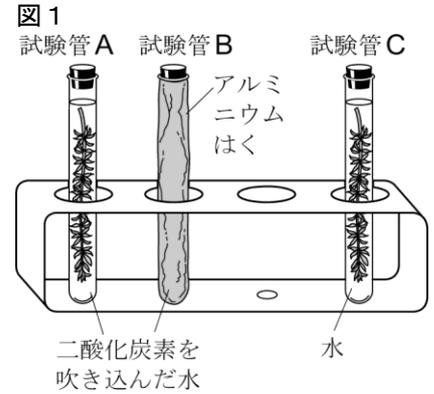
オオカナダモを用いた実験について、次の各問に答えよ。

(東京都 2015 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) 水を沸騰させた後、密閉して室温まで冷ました。
- (2) 図 1 のように大型の試験管 A～C を用意し、それぞれに同量の(1)の水を入れ、試験管 A と試験管 B には実験用二酸化炭素ボンベで二酸化炭素をじゅうぶんに吹き込んだ。
- (3) 光が当たらない場所に 1 日置いたオオカナダモを、同じ長さに切って試験管 A～C に入れ、それぞれゴム栓をした。
- (4) 試験管 B はアルミニウムはくで覆い、光が入らないようにした。
- (5) 20℃の条件の下で、試験管 A～C を光が当たる場所に置いた。
- (6) 3 時間後、試験管 A～C からそれぞれオオカナダモを取り出し、葉を 1 枚ずつ切り取った。
- (7) 切り取ったオオカナダモの葉を、熱湯に浸した後、温めたエタノールに入れ脱色した。
- (8) 脱色した葉を水で洗った後、ヨウ素液に浸して葉の色の変化を観察した。



＜結果 1＞

	試験管 A	試験管 B	試験管 C
葉の色の変化	青紫色に変化した。	変化しなかった。	変化しなかった。

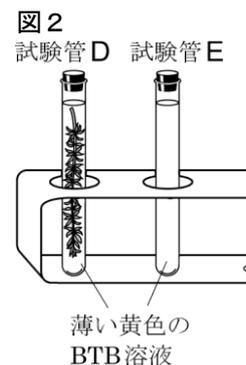
問 1 <実験 1>で試験管 C を設定した理由と、<結果 1>から分かることを組み合わせたものとして適切なものは、次の表の **ア**～**エ** のうちではどれか。

	<実験 1>で試験管 C を設定した理由	<結果 1>から分かること
ア	光合成には二酸化炭素が必要であることを調べるため。	二酸化炭素がなくても光が当たればデンプンが作られる。
イ	光合成には二酸化炭素が必要であることを調べるため。	光が当たり、二酸化炭素があるときにデンプンが作られる。
ウ	光合成には酸素が必要であることを調べるため。	二酸化炭素がなくても光が当たればデンプンが作られる。
エ	光合成には酸素が必要であることを調べるため。	光が当たり、二酸化炭素があるときにデンプンが作られる。

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) 薄い青色の BTB 溶液に、二酸化炭素を含む息をストローで吹き込み、薄い黄色にした。
- (2) 図 2 のように大型の試験管 D と試験管 E を用意し、それぞれに同量の (1) の BTB 溶液を入れた。
- (3) オオカナダモを試験管 D に入れ、試験管 D と試験管 E にそれぞれゴム栓をした。
- (4) 20℃ の条件の下で、試験管 D と試験管 E を光が当たる場所に置いた。
- (5) 3 時間後、試験管 D と試験管 E の中の BTB 溶液の色を観察した。
- (6) (5) で観察した試験管 D と試験管 E を光が当たらない場所に 3 時間置いて、試験管 D と試験管 E の中の BTB 溶液の色を観察した。



＜結果 2＞

	＜実験 2＞の(5)		＜実験 2＞の(6)	
	試験管 D	試験管 E	試験管 D	試験管 E
BTB 溶液の色	薄い青色	薄い黄色	薄い黄色	薄い青色

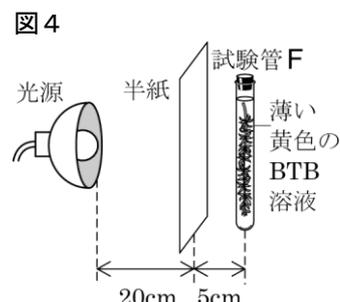
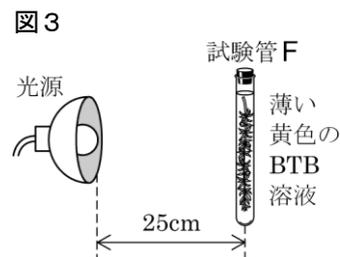
問 2 <結果 2> から、光が当たらないときのオオカナダモの働きと、＜実験 2＞の(6)における試験管 D 中の二酸化炭素の増減を組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	光が当たらないときのオオカナダモの働き	＜実験 2＞の(6)における試験管 D 中の二酸化炭素の増減
ア	呼吸を行わず光合成だけを行う。	減少する。
イ	呼吸を行わず光合成だけを行う。	増加する。
ウ	光合成を行わず呼吸だけを行う。	減少する。
エ	光合成を行わず呼吸だけを行う。	増加する。

次に、＜実験3＞を行ったところ、＜結果3＞のようになった。

＜実験3＞

- (1) 薄い青色のBTB溶液に、二酸化炭素を含む息をストローで吹き込み、薄い黄色にした。
- (2) 大型の試験管Fを用意し、(1)のBTB溶液を入れた。
- (3) オオカナダモを試験管Fに入れ、ゴム栓をした。
- (4) 20℃の条件の下、外からの光が入らない部屋で、図3のように試験管Fに25cm離れた光源の光を当て、試験管Fの中のBTB溶液の色が、息を吹き込む前の薄い青色になるまでの時間を測定した。
- (5) 次に、図4の位置関係で半紙1枚を置き、＜実験3＞の(2)～(4)と同様の実験を行った。
- (6) (5)の半紙の枚数を3枚に増やし、＜実験3＞の(2)～(4)と同様の実験を行った。



＜結果3＞

半紙の枚数	0枚	1枚	3枚
薄い青色になるまでの時間 [分]	60	90	150

問3 ＜結果1＞と＜結果3＞から、日当たりの悪い場所で成長しにくい植物が、日当たりのよい場所によく成長する理由を、光の量による植物の働きの変化に着目して簡単に書け。

問1	
問2	
問3	

問1	イ
問2	エ
問3	光の当たる量が多くなると、光合成が盛んになり、成長に必要なデンプンが多く作られるから。

問1 試験管AとCでは、二酸化炭素があるかないかという条件だけが異なっているので、試験管Aと試験管Cの結果の違いが二酸化炭素の有無によるものであることが確かめられる。葉の色が、光を当てなかった試験管Bと二酸化炭素がなかったCでは変化せず、試験管Aのみ変化したので、光合成には光と二酸化炭素が必要であることが分かる。

問2 <結果2>の(6)では薄い黄色のままなので、二酸化炭素はなくなっていない。すなわち光合成は行われておらず、呼吸のみ行われたと考えられる。この場合、試験管D中の二酸化炭素は増加する。

問3 <結果3>より、半紙の枚数が少ないほど、薄い青色になるまでの時間が短くなる。すなわち光の当たる量が多いほど、光合成が盛んに行われる。光合成が盛んに行われると、植物の成長に必要なデンプンが多く作られる。

【過去問 14】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2015 年度)

- 問1 次の は、イヌワラビ、イネ、ゼニゴケ、マツ、アブラナの5種類の植物についてKさんが書いた記録の一部である。文中の(X), (Y), (Z)にあてはまる植物の組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

5種類のうちの2種類は花をつけず、そのうちの(X)には維管束があった。花をつける3種類の花を比べると(Y)には胚珠はいしゅを包む子房が見られなかった。子房が存在した2種類では根に違いが見られ、(Z)の根はひげ根であった。

	X	Y	Z
1	ゼニゴケ	マツ	イネ
2	イヌワラビ	マツ	アブラナ
3	ゼニゴケ	イネ	アブラナ
4	イヌワラビ	イネ	アブラナ
5	ゼニゴケ	マツ	アブラナ
6	イヌワラビ	マツ	イネ

問1	
----	--

問1	6
----	---

- 問1 花をつけず、維管束があるのは、シダ植物のイヌワラビ。花をつけ、子房が見られないのは、裸子植物のマツ。子房が存在し、根がひげ根になっているのは、単子葉類のイネ。

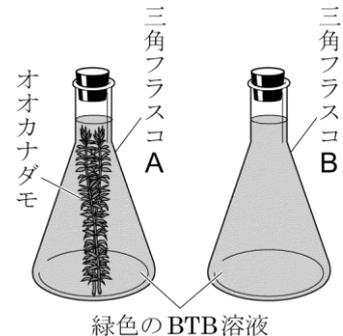
【過去問 15】

植物のはたらきを調べるために、オオカナダモを用いて、次の**実験 1**～**3**を行った。この実験に関して、下の問1～問3に答えなさい。

(新潟県 2015 年度)

実験 1 十分に光を当てたオオカナダモの先端近くの葉を取って、熱湯にひたした後、あたためたエタノールの中に入れて脱色した。脱色した葉を水洗いし、ヨウ素液を落とし、顕微鏡で観察したところ、細胞の中に青紫色に染まった粒がたくさん見られた。

実験 2 青色のBTB溶液を用意し、息を吹き込んで緑色にした。右の図のように、この緑色のBTB溶液を三角フラスコA、Bに入れ、三角フラスコAにはオオカナダモを入れた。両方の三角フラスコに十分に光を当てたところ、三角フラスコAの溶液だけが青色になった。



実験 3 **実験 2**の後、三角フラスコA、Bを暗いところに置き、1時間放置したところ、三角フラスコAの溶液は青色から緑色になったが、三角フラスコBの溶液には変化が見られなかった。

問1 **実験 1**について、次の文中の 、 に最もよく当てはまる用語をそれぞれ書きなさい。

実験 1で観察された青紫色に染まった粒は である。光合成は で行われ、この中に がつくられたことがわかる。

問2 **実験 2**について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 三角フラスコAの溶液が青色に変化した理由として、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。
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| ア 溶液中の二酸化炭素が多くなったから。 | イ 溶液中の二酸化炭素が少なくなったから。 |
| ウ 溶液中の酸素が多くなったから。 | エ 溶液中の酸素が少なくなったから。 |
- ② オオカナダモを入れない三角フラスコBを用いて実験を行うのはなぜか。その理由を書きなさい。

問3 **実験 3**について、三角フラスコAの溶液が青色から緑色になったのは、植物のどのようなはたらきによるものか。その用語を書きなさい。

問 1	X	
	Y	
問 2	①	
	②	
問 3		

問 1	X	葉緑体
	Y	デンプン
問 2	①	イ
	②	例 光を当てても、BTB溶液の色が変化せず、オオカナダモのはたらきによって、溶液の色が変化したことを確認するため。
問 3		呼吸

問 1 青紫色に染まった粒は葉緑体で、葉緑体で光合成が行われてデンプンがつくられる。

問 2

① 二酸化炭素が水にとけると酸性を示す。二酸化炭素が光合成によって使われて減ると、またもとの青色の水溶液にもどる。

② BTB溶液の色の変化がオオカナダモのはたらきによるものであることを確かめるために、オオカナダモ以外の条件をすべて同じにして実験をする。

問 3 植物の呼吸によって出る二酸化炭素は、水にとけて酸性を示す。アルカリ性を示す青色の水溶液に呼吸による酸性の水溶液が加わるので、中性を示す緑色の水溶液になる。

【過去問 16】

図1は、ホウセンカの葉、茎、根のつくりや、水や養分の通る管を表した模式図である。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2015 年度)

問1 図1の葉、茎、根に描かれた実線(——)は、根から吸収した水の通る管である。この管の名称を書きなさい。

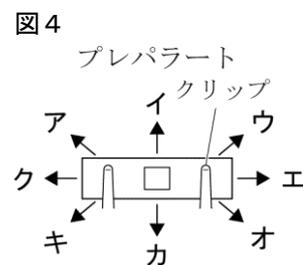
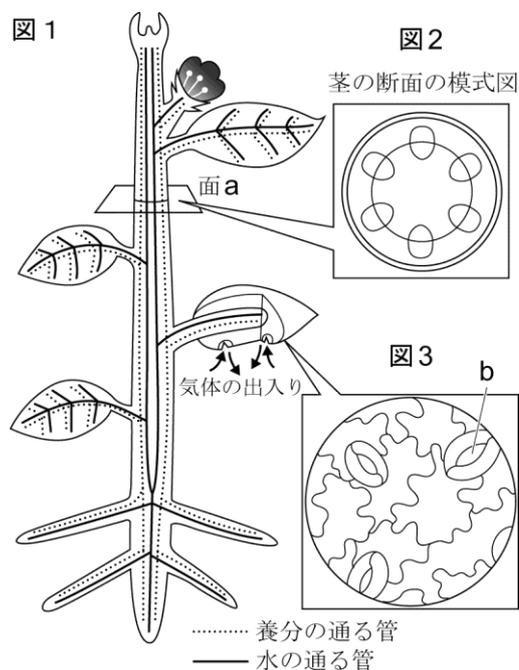
問2 図1のホウセンカの根を切り取って、赤インクをとかした水に茎をつけ、2～3時間吸わせた。図2は、面aで切った茎の断面を示した図である。赤く染まる部分を塗りつぶしなさい。

問3 図3は、葉の表皮を薄く切り取ってプレパラートをつくり、顕微鏡で観察したときのスケッチであり、bのようなすきまがいくつも観察できた。図4は、ステージ上のプレパラートを真上から見た図である。

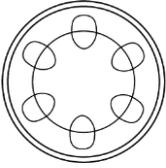
① 根から吸い上げられた水が、主に図3のbのすきまを通して水蒸気となって出ていくことを何というか、書きなさい。また、bのすきまの名称を書きなさい。

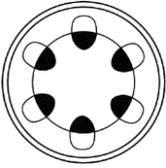
② 次の文は、高倍率でbのすきまを観察するための手順を説明したものである。(X)には、図4のア～クの中から最も適切なものを1つ選び、記号で答え、(Y)には、適切なことばを書きなさい。

プレパラートを、図4の(X)の方向に動かして、bのすきまを視野の中心に移動する。その後、レボルバーを回して、高倍率の(Y)レンズにかえてから、しぼりを回してはっきり見えるように調節し、観察する。



問4 図1の葉、茎、根に描かれた点線(…………)は、葉でつくられた養分の通る管である。bのすきまからは、水蒸気のほかに植物が養分をつくるときに発生し、外に出ていく気体がある。その気体の物質名を書きなさい。

問 1					
問 2					
問 3	①	水蒸気となって出ていくこと		bのすきまの名称	
	②	X		Y	
問 4					

問 1	道管				
問 2					
問 3	①	水蒸気となって出ていくこと		bのすきまの名称	
	②	X	ウ	Y	対物
問 4	酸素				

問 1 根から吸収した水や養分の通り道を道管という。

問 2 維管束の内側が道管，外側が師管になる。

問 3

① 葉の裏には気孔という穴が多数あり，ここから水蒸気が外に出ていく。このところを蒸散という。

② 顕微鏡の像は，上下左右逆に見えるので，物体を動かしたい方向とは逆の方向に動かせばよい。また物体を視野の中央にもってきてから，高倍率の対物レンズにかえる。

問 4 bのすき間からは，光合成によってできた酸素が外に出ていく。

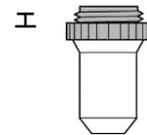
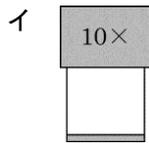
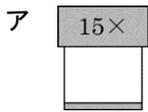
【過去問 17】

以下の問に答えなさい。

(石川県 2015 年度)

問 1 細胞の観察について、次の (2) に答えなさい。

(2) 次のア～エのレンズを用いて、最も低倍率で観察するには接眼レンズと対物レンズの組み合わせをどうすればよいか、それぞれ1つずつ選び、その符号を書きなさい。



問 1	(2)	接眼 レンズ		対物 レンズ	
-----	-----	-----------	--	-----------	--

問 1	(2)	接眼 レンズ	イ	対物 レンズ	ウ
-----	-----	-----------	---	-----------	---

問 1 (2) 「15×」「10×」とあるものが接眼レンズで、ねじがついているものが対物レンズである。接眼レンズは数字が小さい方、対物レンズは長さの短い方が、それぞれ倍率が小さい。

【過去問 18】

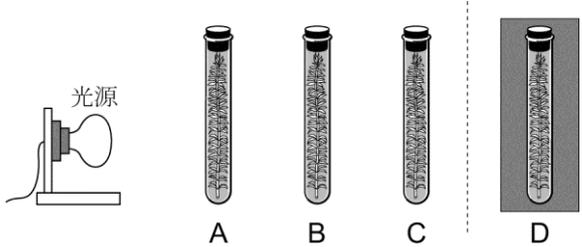
植物の光合成について調べるために、オオカナダモを使って、次の実験を行った。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2015 年度)

〔実験Ⅰ〕 暗室で水そうに一晩置いた2本のオオカナダモを準備し、1本は①明るい窓辺に、残りの1本はそのまま暗室に、それぞれ半日以上置いた。この2本のオオカナダモの先端近くの葉をとって②エタノールで処理してから、ヨウ素液をたらして顕微鏡で観察し、葉緑体と葉緑体以外の部分の色の変化を表1にまとめた。

表1

	明るい窓辺に置いたオオカナダモ	暗室に置いたままのオオカナダモ
葉緑体	青紫色に変化した	変化なし
葉緑体以外	変化なし	変化なし

〔実験Ⅱ〕 青色のBTB溶液に息を吹き込んで緑色に調整し、試験管A～Dに入れた後、それぞれに同じ大きさのオオカナダモを入れ、空気が入らないようにすぐにゴム栓をした。次に、のように、試験管A～Cを光源からの距離を変えて置き、光を当てた。試験管Dは暗室に置いた。しばらくたってから、試験管内の溶液の色の変化を観察して、表2にまとめた。なお、③試験管A～Dにオオカナダモを入れないで同様の実験を行ったところ、溶液の色はすべて緑色のままであった。

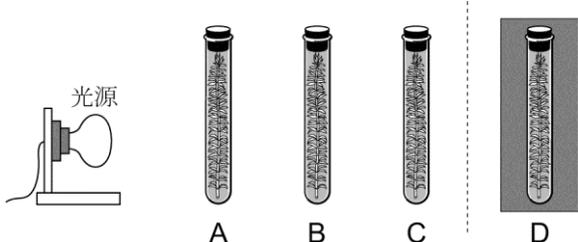


表2

試験管	A	B	C	D
BTB溶液の色	青色	うすい青色	緑色	黄色

問1 オオカナダモは花をさかせる植物である。オオカナダモと同じなかまの植物はどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア トウモロコシ イ イヌワラビ ウ スギゴケ エ スギナ

問2 実験Ⅰについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 下線部①に置いたオオカナダモからは、しばらくすると小さな気泡が発生しはじめた。この気泡には、光合成によってできた気体が含まれている。この気体は何か、名称を書きなさい。また、それを確かめるには、気泡を試験管に集めた後、どのような操作を行えばよいか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア 気体のにおいをかぐ。 イ 試験管に石灰水を入れてよくふる。
ウ 試験管の口に火を近づける。 エ 試験管に火のついた線香を入れる。

(2) 下線部②の処理を行うのは葉をどうするためか、書きなさい。

(3) 表1の結果からどのようなことがわかるか、書きなさい。

問3 実験Ⅱについて、下線部③のように、オオカナダモを入れない試験管で同様の実験を行ったのはなぜか、その理由を書きなさい。

問4 実験Ⅱの表2の結果で、試験管Cの溶液だけが緑色のまま変わらなかったのはなぜか、出入りする気体に着目して書きなさい。

問1		
問2	(1)	名称
		符号
	(2)	
	(3)	
問3		
問4		

問1	ア	
問2	(1)	名称 酸素
		符号 エ
	(2)	脱色するため。
	(3)	光合成は葉緑体で行われ、光合成を行うためには光が必要であること。 など
問3	溶液の色の変化が、オオカナダモのはたらきによることを確認するため。	
問4	光合成で取り入れられる二酸化炭素の量と、呼吸で出る二酸化炭素の量がほぼ同じになるから。	

問1 イ、エはシダ植物、ウはコケ植物である。

問2

(1) オオカナダモに日光を当てると、光合成が行われて酸素が発生する。酸素は無臭の気体で、空気より重いので、ア、ウは不適。イは二酸化炭素を確認する方法。酸素にはものを燃やすはたらきがあるので、酸素の入った試験管に火のついた線香を入れると、炎が大きくなる。

(2) エタノールには葉緑体の緑色を脱色するはたらきがある。

(3) ヨウ素液はデンプンがあると青紫色に変化する。明るい窓辺に置いたオオカナダモの葉緑体が青紫色に変化したことから、光合成には葉緑体と日光が必要であることがわかる。

問3 溶液の色の変化がオオカナダモのはたらきによるものかを調べるためには、オオカナダモがない条件以外の

条件は同じにして実験を行い，結果を比べればよい。

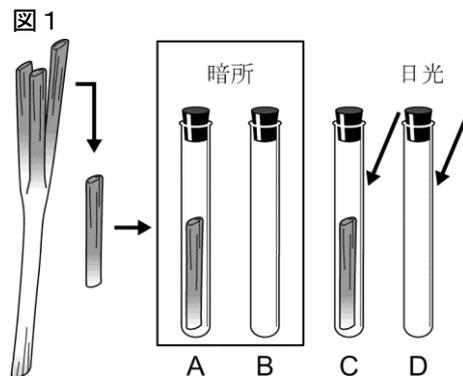
問4 B T B溶液の色は，二酸化炭素の量によって変化する。試験管 Cで試験管の色が変化しなかったのは，試験管 Cは光源からの距離が遠く，光合成があまりさかんに行えないため，呼吸で出る二酸化炭素と光合成によってとり入れられる二酸化炭素の量がほぼ同じになっているためである。

【過去問 19】

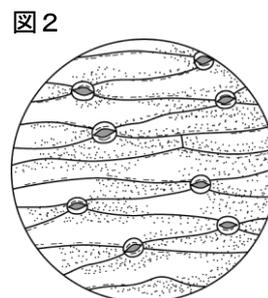
ネギは被子植物であり、緑色の部分は葉である。ネギの葉にも他の植物と同じようなはたらきとつくりがみられるかを調べるために、次の**実験**と**観察**を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2015 年度)

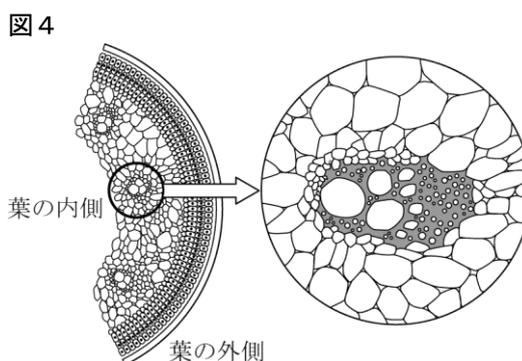
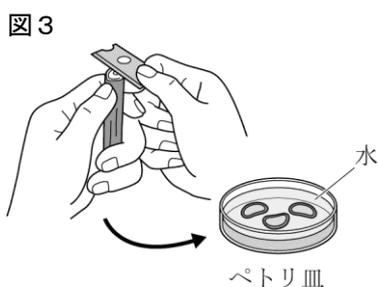
〔実験〕 図1のように、試験管AとCに同じ太さ、同じ長さになるように切り取ったネギの葉を入れた。試験管AとBはそのままゴム栓をして、光が当たらない暗所に置いた。試験管CとDには、ストローで息を吹きこみ、ゴム栓をして、日光が当たるところに置いた。30分後に、それぞれの試験管に石灰水を少し入れ、ゴム栓をしてよくふった。その結果、試験管BとCは石灰水がにごらなかったが、試験管AとDは白くにごった。



〔観察1〕 顕微鏡でネギの葉の表皮を観察したところ、気孔が観察できた。図2は、そのスケッチである。



〔観察2〕 図3のように、ネギの葉をうすく輪切りにし、その断面を顕微鏡で観察したところ、維管束が観察できた。図4は、そのスケッチである。



問1 試験管AとBのように、調べようとしている1つの条件以外の条件を同じにして行う実験を何というか。その名称を書け。

問2 試験管Aで増加した気体は何か。化学式で書け。

問3 日光が当たっているときの試験管Cの葉のはたらきとして最も適当なものはどれか。次のア～オから1つ選んで、その記号を書け。

- ア 光合成だけを行っている。
- イ 呼吸だけを行っている。
- ウ 光合成と呼吸の両方を行っているが、光合成の方がさかんである。
- エ 光合成と呼吸の両方を行っているが、呼吸の方がさかんである。
- オ 光合成と呼吸の両方を同じ程度行っている。

問4 ネギの他にツユクサとジャガイモの葉の表皮も顕微鏡で観察した。ツユクサとネギは同じグループに、ジャガイモとネギは異なるグループに分類される植物である。ツユクサでは図2と同じようにきれいに並んでいる気孔を観察できたが、ジャガイモでは観察できなかった。このことは、葉脈のちがいに関係があると考えられる。ネギやツユクサの葉脈の特徴を簡潔に書け。

問5 維管束の特徴と葉の表裏の関係について述べた次の文の(ア)～(ウ)に当てはまる適当な語句を書け。なお、(ア)には「内, 外」のどちらかを、(イ), (ウ)にはそれぞれ、「表, 裏」のどちらかを書くこと。

ヒマワリの茎では道管は師管より(ア)側に、ツバキの葉では道管は師管より(イ)側にある。ネギの葉は筒状であり、他の植物と違って葉の表裏の区別がつきにくい。ネギの葉でも道管と師管の位置と葉の表裏の関係がツバキの葉と同じだとすると、図4の維管束内の道管と師管の位置の関係から、ネギの筒状の葉の外側は、ツバキの葉の(ウ)側に当たると考えられる。

問1					
問2					
問3					
問4					
問5	ア		イ		ウ

問1	対照実験				
問2	CO ₂				
問3	ウ				
問4	葉の葉脈が、平行に並んでいる(通っている)。				
問5	ア	内	イ	表	ウ
				裏	

問1 調べようとしている1つの条件以外はすべて同じ条件にする実験を、対照実験という。

問2・3 植物は、日光が当たっていても当たってなくても呼吸を行い、二酸化炭素を放出している。光合成は日光が当たっているときに行われ、日光がよく当たるときは呼吸による二酸化炭素の放出よりも光合成による二酸化炭素の吸収がさかんなので、二酸化炭素が吸収されているように見える。

問4 ネギやツユクサは単子葉類で、葉脈は平行脈である。ジャガイモの葉脈は網状脈である。

問5 ツバキの葉では、道管は師管よりも表側にある。ネギの葉の道管と師管の位置と葉の表裏の関係がツバキの葉と同じだとすると、筒状の葉の外側に師管、内側に道管があることになるので、ネギの葉の外側はツバキの葉の裏側に当たる。

【過去問 20】

植物のつくりとそのはたらきについて調べるために、日のよく当たる風通しのよいところで、次の実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(山梨県 2015 年度)

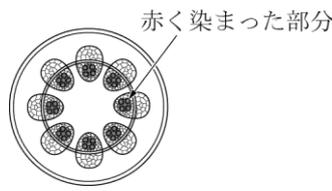
〔実験1〕 図1のように、ある植物を、赤インクで着色した水を入れた三角フラスコにさし入れた。数時間おいた後、茎の断面を観察したところ、赤く染まった部分が見られた。

図2は、赤く染まった茎の横断面を模式的に表したものである。

図1



図2



〔実験2〕 ① 葉の大きさと数、茎の太さや長さが、ほぼそろっている同じ種類の植物を三つ用意した。それぞれを同量の水を入れた三角フラスコにさし入れ、図3のように、ワセリンをぬる条件を変え、A、B、Cとした。

② 次に、三角フラスコの中の水の蒸発を防ぐために少量の油を注ぎ、電子てんびんで、全体の質量をそれぞれ測定し、実験前の質量とした。

③ 4時間後まで、1時間おきに全体の質量をそれぞれ測定したところ、A～Cのすべてで質量が減少した。実験前後の質量の差をそれぞれ求め、時間との関係をグラフに表すと、図4のようになった。ただし、ワセリンには、水や水蒸気を通さないはたらきがあり、植物以外から三角フラスコの中の水は出ていかなかったものとする。

図3

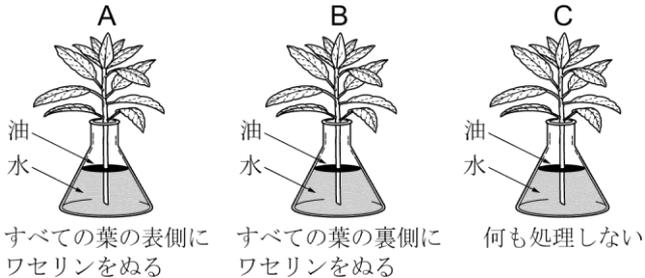
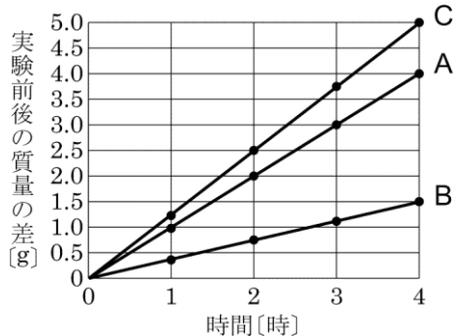


図4



問1 〔実験1〕で用いた植物の茎を、その中心を通るように縦に切った。このとき、縦断面で赤く染まっている部分は、どのようになっているか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、赤く染まった部分を黒い太線で表している。



問2 次の は、[実験1] で、植物の茎から葉全体に水が運ばれることについて述べた文章である。

①, ② に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

植物の茎では、水は ① の中を運ばれていく。茎の ① をふくむ維管束は、葉につながっている。葉の維管束は、 ② と呼ばれ、葉全体に広がっている。

問3 [実験2] で、葉の表側から出ていった水の量を x 、裏側から出ていった水の量を y とすると、その大きさの関係はどのようになると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、それを選んだ理由を、「気孔」という語句を使い、気孔で起こっている現象にふれて簡単に書きなさい。

ア $x > y$ イ $x < y$ ウ $x = y$

問4 [実験2] で、実験を始めてから4時間後までに、Aで葉以外の部分から出ていった水の量は何gになるか、求めなさい。

問1			
問2	①		②
問3	記号		
	理由		
問4	g		

問1	イ		
問2	①	道管	②
問3	記号	イ	
	理由	例 葉の裏側に気孔の数が多く、蒸散によって気孔から出て行った水の量が多いため。	
問4	0.5 g		

問1 道管をふくむ維管束は輪状に並んでおり、縦に切るとイの図のようになる。

問2 水が運ばれる管を道管という。また、葉の維管束を葉脈という。

問3 気孔は葉の裏側に多く、水蒸気は気孔から出ていくので、裏のほうが出ていく水の量が多い。

問4 Aは葉の裏側と茎から、Bは葉の表側と茎から、Cは葉の表側と裏側と茎からの蒸散量を表している。

4時間後の葉の表側だけから出ていった量は、

$$C(\text{葉の表側} + \text{葉の裏側} + \text{茎}) - A(\text{葉の裏側} + \text{茎}) = 5.0 \text{ [g]} - 4.0 \text{ [g]} = 1.0 \text{ [g]}$$

$$\text{同様に、葉の裏側だけから出ていった量は、} C - B = 5.0 \text{ [g]} - 1.5 \text{ [g]} = 3.5 \text{ [g]}$$

$$\text{よって、葉以外から出ていった量は、} 5.0 \text{ [g]} - 1.0 \text{ [g]} - 3.5 \text{ [g]} = 0.5 \text{ [g]}$$

【過去問 21】

各問いに答えなさい。

(長野県 2015 年度)

II アジサイを用いて、葉の表側と裏側からの蒸散について調べた。葉の大きさと枚数、茎の太さと長さが同じ枝 I ~ K を準備した。ワセリンを、I にはすべての葉の表側だけにぬり、J にはすべての葉の裏側だけにぬり、K にはどこにもぬらなかった。図3のように、I ~ K をそれぞれ水にさして水面に油をたらし、同じ条件で 40 分置いた。減った水の量を調べ、結果を表2に記入した。ただし、減った水の量と蒸散の量は等しいものとする。

図3

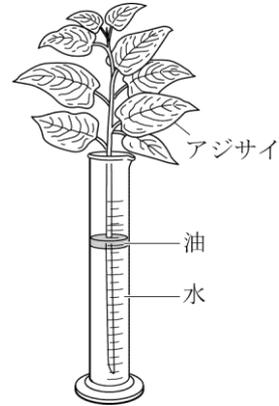


表2

	I	J	K
減った水の量 [mL]	2.5	1.3	3.0

問7 ワセリンをぬった理由を示した次の文の「き」に当てはまる適切な語句を書きなさい。

ワセリンで、葉の表皮の2つの孔辺細胞に囲まれた「き」とよばれるすきまをふさぎ、蒸散が行われないようにするため。

問8 次の量は何 mL か、小数第1位まで求めなさい。

- ① すべての葉の表側だけからの蒸散の量
- ② すべての葉の裏側だけからの蒸散の量

問9 問8①と②の蒸散の量の和は、Kの減った水の量と等しくならない。その理由を、「①と②の蒸散の量の和には」に続けて簡潔に書きなさい。

問7		
問8	①	mL
	②	mL
問9	①と②の蒸散の量の和には	

問7	気孔	
問8	①	0.5 mL
	②	1.7 mL
問9	①と②の蒸散の量の和には 例 茎からの蒸散の量がふくまれていないから。	

問7 孔辺細胞細胞に囲まれたすきまを気孔という。

問8

① I は葉の裏側と茎からの蒸散量, J は葉の表側と茎からの蒸散量, K は葉の表側と裏側と茎からの蒸散量を表している。よって, 表側だけからの蒸散量は, $3.0 \text{ [mL]} - 2.5 \text{ [mL]} = 0.5 \text{ [mL]}$

② ①と同様に, $3.0 \text{ [mL]} - 1.3 \text{ [mL]} = 1.7 \text{ [mL]}$

問9 蒸散は, 葉だけではなく茎からも行われている。

【過去問 22】

ホウセンカの花粉を観察した。問いに答えなさい。

(岐阜県 2015 年度)

〔観察〕 寒天溶液をスライドガラスにたらし、固まるまで待った。固まった寒天の上にホウセンカの花粉を散布し、カバーガラスをかけてプレパラートをつくり、しばらくしてから、**図 1** のような顕微鏡で観察した。



問 1 使用した顕微鏡の使い方について正しく述べている文はどれか。次のア～ウから 1 つ選び、符号で書きなさい。

- ア 顕微鏡は、水平で、直射日光の当たらない、明るいところで使う。
- イ 接眼レンズをのぞいて、調節ねじを少しずつ回し、プレパラートと対物レンズを近づけながら、ピントを合わせる。
- ウ 低倍率の状態で見野のすみにあるものを高倍率で観察するとき、レボルバーを回して高倍率の対物レンズにした後で、観察するものを視野の中央に動かす。

問 1	
-----	--

問 1	ア
-----	---

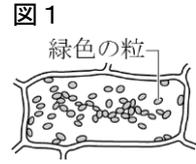
問 1 顕微鏡のピントは、プレパラートと対物レンズを遠ざけながら合わせる。観察するものが視野のすみにある場合は、最初に低倍率の状態で見野のすみにあるものを中央に動かしてから、高倍率で観察する。

【過去問 23】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2015 年度)

問1 図1は、オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したときの細胞のスケッチである。スケッチにみられる緑色の粒では光合成が行われている。この緑色の粒は何とよばれるか。その名称を書きなさい。



問1	
----	--

問1	葉緑体
----	-----

問1 光合成が行われる緑色の粒を葉緑体という。

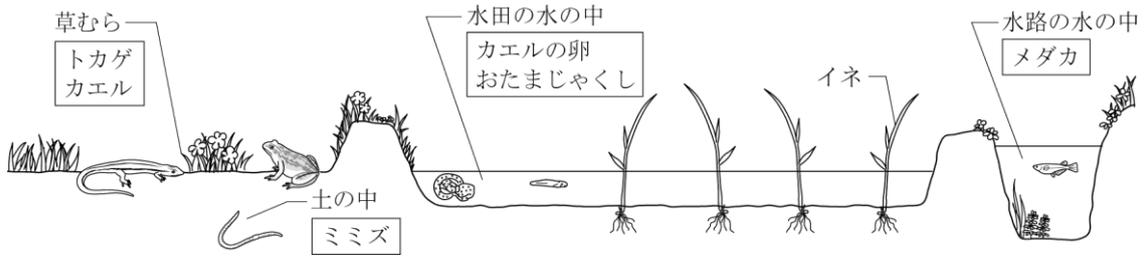
【過去問 24】

動物のなかまと生命の連続性に関する問いに答えなさい。

(静岡県 2015 年度)

問1 田植え直後の水田付近に生息する生物を調査した。図2は、調査中に見つけた生物を、見つけた場所とともにまとめた模式図である。

図2



① この水田の水を採取し、光学顕微鏡を用いて観察したところ、ミジンコが見られた。図3は、このとき観察されたミジンコのスケッチである。観察の際、倍率4倍の対物レンズでピントを合わせた後、倍率10倍の対物レンズに変更してピントを合わせた。倍率4倍の対物レンズで観察したときと比べて、倍率10倍の対物レンズに変更したときの、視野の明るさと、対物レンズとプレパラートとのすき間の距離は、どのようになるか。それぞれ簡単に書きなさい。

図3



問1	①	視野の明るさ	
		すき間の距離	

問1	①	視野の明るさ	暗くなる。
		すき間の距離	近くなる。

問1 ① 顕微鏡の倍率を大きくすると、小さなものをより大きく観察することができるが、視野は暗くなる。また、高倍率の対物レンズは長さが長いため、対物レンズとプレパラートとのすき間の距離は近くなる。

【過去問 25】

次の問いに答えなさい。

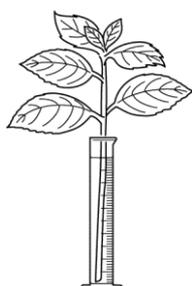
(愛知県 2015 年度 B)

問2 植物の蒸散について調べるために、次の〔実験〕を行った。

- 〔実験〕
- ① ある植物について、葉の数と大きさ、茎の長さ太さをそろえた枝を4本用意した。
 - ② 4本の枝のうち、1本はすべての葉の表側と裏側に、1本はすべての葉の表側だけに、1本はすべての葉の裏側だけにワセリンを塗り、1本はワセリンを塗らなかった。
 - ③ 同じ量の水を入れた4本のメスシリンダーを用意し、4本の枝を1本ずつ図2のようにメスシリンダーに入れて、水面にそれぞれ油を数滴たらした。
 - ④ 4本のメスシリンダーを風通しのよい明るい場所に、同じ時間置いて水の減少量を調べた。

表は、〔実験〕におけるワセリンの塗り方と、水の減少量を示したものである。

図2



表

ワセリンの塗り方	水の減少量 [cm ³]
すべての葉の表側と裏側にワセリンを塗った	0.4
すべての葉の表側だけにワセリンを塗った	3.6
すべての葉の裏側だけにワセリンを塗った	1.2
ワセリンを塗らなかった	4.4

〔実験〕の結果からわかる、この植物の葉の表側と裏側の蒸散量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 葉の表側からの蒸散量は、葉の裏側からの蒸散量の3倍である。
 イ 葉の表側からの蒸散量は、葉の裏側からの蒸散量の4倍である。
 ウ 葉の裏側からの蒸散量は、葉の表側からの蒸散量の3倍である。
 エ 葉の裏側からの蒸散量は、葉の表側からの蒸散量の4倍である。

問2	
----	--

問2	エ
----	---

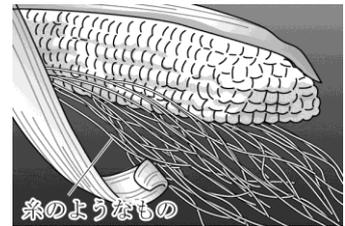
問2 すべての葉の表側と裏側にワセリンを塗ったものは茎からのみ蒸散しているので、茎からの蒸散量は 0.4cm^3 となる。葉の裏からの蒸散量は、 $3.6\text{ [cm}^3\text{]} - 0.4\text{ [cm}^3\text{]} = 3.2\text{ [cm}^3\text{]}$ 葉の表からの蒸散量は、 $1.2\text{ [cm}^3\text{]} - 0.4\text{ [cm}^3\text{]} = 0.8\text{ [cm}^3\text{]}$ よって、 $3.2\text{ [cm}^3\text{]} \div 0.8\text{ [cm}^3\text{]} = 4$ [倍]

【過去問 26】

右の写真は、みやこさんがトウモロコシの一部を撮影したものである。みやこさんは、写真の中の糸のようなものの役割に興味をもち、トウモロコシを育てて観察し、調べたことをまとめた。これについて、次の問1・問2に答えよ。

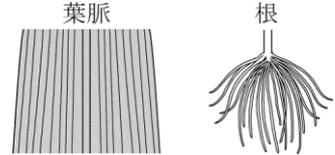
(京都府 2015 年度)

写真



問1 右のI図は、みやこさんが育てたトウモロコシの葉脈と根のようすをスケッチしたものの一部である。葉脈や根のようすなどの特徴をもとに被子植物をなかま分けするとき、トウモロコシは何類というなかまに入るか、漢字3字で書け。また、そのなかまに入る植物として適当なものを、次の(ア)～(エ)から2つ選べ。

I図



- (ア) イネ (イ) ユリ (ウ) タンポポ (エ) エンドウ

問2 次のまとめは、みやこさんが、トウモロコシを育ててわかったことや調べたことをアブラナと比較してまとめたものの一部である。まとめの中の [a] に入る適当な語句を、漢字2字で書け。また、まとめの中の [b]・[c] に入る語句として、最も適当なものを、下の(ア)～(エ)からそれぞれ1つずつ選べ。

まとめ

写真の中の糸のようなものは、絹糸けんしと呼ばれている。トウモロコシは雌花と雄花を咲かせ、雌花からのびた絹糸に、雄花から出た花粉がつくことで受粉する。また、アブラナは右のII図のようなつくりをしていて、めしべの [a] という部分に花粉がつくことで受粉する。

これらのことから、絹糸は [a] の役割をする部分であることがわかった。写真の中の絹糸は、その役割を終えたものである。

トウモロコシもアブラナも、受粉すると、やがて、子房は [b] になり、胚珠はいしゅは [c] になる。

II図

- (ア) 種子 (イ) 胚 (ウ) 胞子 (エ) 果実

問1				類	
問2	a			b	c

問1	単	子	葉	類	ア	イ
問2	a	柱	頭	b	エ	ア

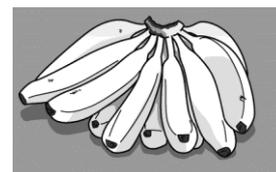
問1 葉脈が平行脈であり、根がひげ根であることから、トウモロコシは単子葉類である。単子葉類に属する植物

にはイネやユリがある。タンポポ、エンドウは双子葉類である。

問2 めしべの柱頭に花粉がつくことを受粉といい、その後、子房は果実に、胚珠は種子になる。

【過去問 27】

バナナは、まだ熟していない緑色の状態から熟して黄色になるにつれて甘みが増してくる。バナナが好きなTさんは、バナナがデンプンをつくるしくみやバナナが熟して甘くなるしくみについて調べ、観察を行った。また、Tさんは、ヒトがバナナなどの食物を食べて消化するしくみについても調べた。あとの問いに答えなさい。なお、この問題では、バナナの通常食べる部分を「実」と呼び、「実」の外側をおおっている部分を「皮」と呼ぶことにする。



(大阪府 2015 年度)

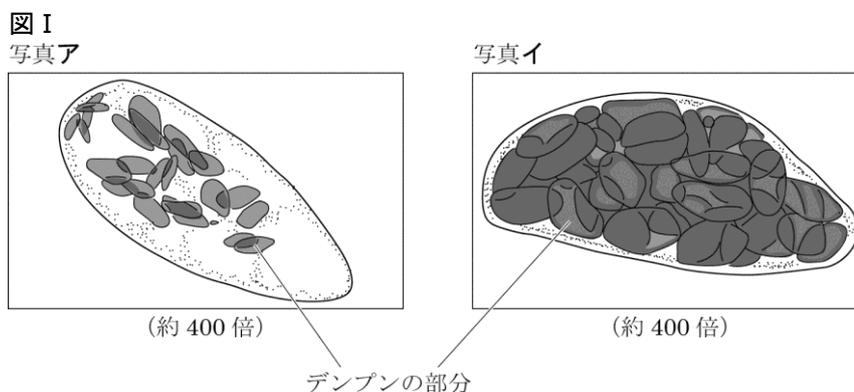
【Tさんがバナナについて調べたこと】

- バナナなどの植物がたくわえているデンプンは、光合成によってつくられたものである。光合成は、植物の細胞の細胞質の中にふくまれる **㉑** と呼ばれる部分で行われる。
- バナナは、熟すにつれて「皮」の表面の色が緑色から黄色へと変化する。同時に「実」の部分では、新たにデンプンがたくわえられることはなく、いくつかの酵素のはたらきによって、すでにたくわえられているデンプンが甘みを感じる物質へと分解される。これらの酵素のうちの一つは、ヒトの体液中にもふくまれる **㉒** と呼ばれる酵素である。

問2 次の文中の [] から適切なもの一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

光合成において、植物は、水と①〔ア 酸素 イ 二酸化炭素〕からデンプンをつくる。光合成によってつくられたデンプンは、いったん、水にとけやすい物質に変えられて、②〔ウ 師管 エ 道管〕を運ばれ、成長のために使われたり、再びデンプンとして貯蔵されたりする。

【観 察】 Tさんは、「皮」が緑色のまだ熟していないバナナの「実」と、「皮」が黄色の熟したバナナの「実」を、それぞれ別のスライドガラスにこすりつけた後、いずれにもデンプンの存在を確認するための試薬を1滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。図Iは、それぞれのバナナの「実」の細胞の1個を、約400倍の倍率で観察したときの顕微鏡写真である。いずれも紫色に染色されたデンプンの部分が観察された。



問3 顕微鏡を用いた観察における、次の操作①，操作②について、それぞれ正しい方法を、操作①についてはア，イから、操作②についてはウ，エから一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

操作① ピントの合わせ方

- ア 対物レンズをプレパラートにできるだけ近づけた状態からゆっくりと遠ざける。
- イ 対物レンズをプレパラートからできるだけ遠ざけた状態からゆっくりと近づける。

操作② 観察の行い方

- ウ 初めは低い倍率で観察を行い、次に高い倍率にして観察を行う。
- エ 初めは高い倍率で観察を行い、次に低い倍率にして観察を行う。

問2	①		②	
問3	操作①		操作②	

問2	①	イ	②	ウ
問3	操作①	ア	操作②	ウ

問2 光合成は、水と二酸化炭素からデンプンと酸素をつくり出している。できたデンプンは、水にとけやすい糖に変わり、師管をってからだ全体に運ばれる。

問3 プレパラートと対物レンズの間隔をできるだけ近づけた状態からだんだん離していき、ピントを合わせる。近づけていくと、プレパラートと対物レンズがぶつかってプレパラートが破損する恐れがある。倍率は、初めは低倍率から見る。これは、低倍率の方が視野が広く明るく、見たいものが探しやすいためである。

【過去問 28】

自然の恵みに関する次の問いに答えなさい。

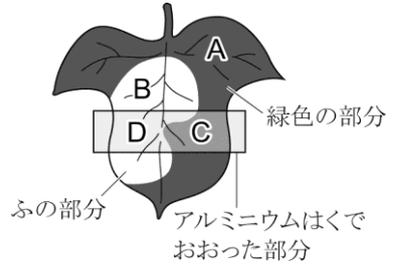
(兵庫県 2015 年度)

問1 光合成には、有機物をつくり出すはたらきがある。光合成について調べた。

〈実験〉 次の(a)~(c)の手順で実験を行った。

- (a) 鉢植えのアサガオのふ入りの葉を、実験前日に図1のようにアルミニウムはくでおおっておき、当日、光をじゅうぶんに当てる。
- (b) この葉を熱湯につけ、あたためたエタノールに浸した後、水洗いする。
- (c) 水洗いした葉をうすいヨウ素液に浸して、葉の色の変化を観察する。

図1



(1) (b)の操作を行う理由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 葉を消毒して、葉の表面をきれいにするため。
- イ 葉の表皮などをとがして、葉脈だけの状態にするため。
- ウ 葉を脱色して、色の変化を見やすくするため。
- エ 葉にあるデンプンをふやして、ヨウ素液とよく反応させるため。

(2) この実験で、光合成に光が必要かどうかを調べるには、図1のA~Dのどの部分とどの部分を比較すればよいか、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 AとB イ BとD ウ CとD エ AとC

問1	(1)	
	(2)	

問1	(1)	ウ
	(2)	エ

問1

- (1) エタノールは、葉緑体の緑色を脱色することができる。
- (2) 葉緑体を含む緑色の部分に日光を当てたか当てないかを比較する。

【過去問 29】

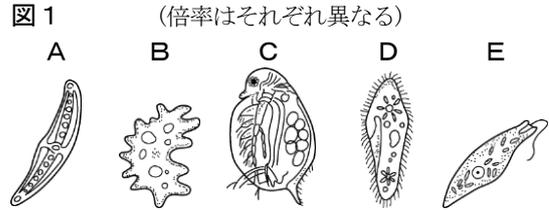
水田と生物に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2015 年度)

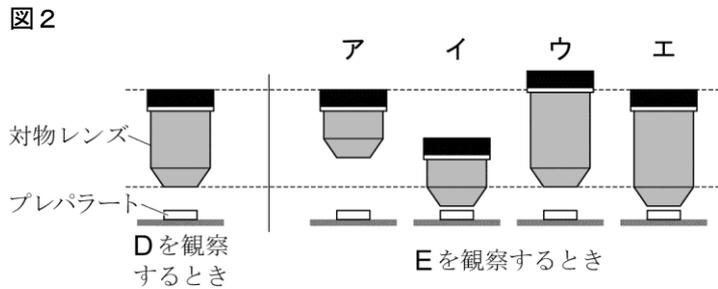
問1 水田の水中の生物を調べるために、次の観察を行った。

〈観察〉 水田の水を顕微鏡で観察した。図1は、観察できた生物をスケッチしたものである。

- (1) 図1のDとEを観察するとき、EはDの場合より高倍率の対物レンズにかえて観察する必要がある。Eを観察するときの、対物レンズの種類と、対物レンズとプレパラートの位置関係を表している図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。



- (2) 図1の生物のうち、からだの大きさがもっとも大きいものはどれか、A～Eから適切なものを1つ選んで、その符号を書きなさい。また、その生物名を書きなさい。



問2 イネについて調べた。

- (1) イネの葉を観察すると、葉脈は平行に並んでいた。このような葉脈をもつ植物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 スズメノカタビラ イ カラスノエンドウ ウ オオイヌノフグリ エ タンポポ

問1	(1)		
	(2)	符号	
		生物名	
問2	(1)		

問1	(1)	エ	
	(2)	符号	C
		生物名	ミジンコ
問2	(1)	ア	

問1

- (1) 高倍率の対物レンズほど長い。また、レボルバーからプレパラートまでの距離は同じ。

(2) ミジンコの体長は0.4～1.0mm程度で、図1の中ではもっとも大きい。

問2 (1) 平行な葉脈は、単子葉類の特徴である。イ、ウ、エは双子葉類である。

【過去問 30】

「和歌山の自然を科学する」というテーマで、グループごとに研究を行った。下の問いに答えなさい。

(和歌山県 2015 年度)

研究Ⅰ	県内でよく見かけるシダ植物の特徴
研究Ⅱ	県の木であるウバメガシからつくる木炭「備長炭 ^{びんちょうたん} 」の性質
研究Ⅲ	和歌山市の年平均気温の変化と地球温暖化

問1 次の文は、研究Ⅰについてまとめたレポートの一部である。下の(1)～(3)に答えなさい。

和歌山県でよく見かけるシダ植物の1つにイヌワラビがあります。 図1

図1はイヌワラビをスケッチしたものです。

イヌワラビなどのシダ植物には、根、茎、葉の区別があり、そのからだの中には維管束があります。そして、葉の細胞の葉緑体で光合成を行い、有機物をつくり出して生活しています。

また、被子植物や裸子植物は、種子でふえるのに対して、シダ植物は、でふえるという特徴があります。



- (1) シダ植物の茎の部分はどこか。図1のA～Eの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。
- (2) 文中の下線について、植物には維管束のあるものと維管束のないものがある。維管束のない植物はどれか。次のa～dの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
- a ユリ b ソテツ c アブラナ d ゼニゴケ
- (3) 文中のにあてはまる適切な語を書きなさい。

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	

問1	(1)	ウ
	(2)	d
	(3)	孢子

問1

- (1) 地上に出ているイの部分には、茎ではなく葉の一部である。
- (2) コケ植物に分類されるゼニゴケには、維管束がない。
- (3) シダ植物では、種子ではなく孢子でふえる。

【過去問 31】

学校周辺で見られる植物について調べるために、マツ、アブラナ、サクラを用いて、次の観察と実験を行った。
あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2015 年度)

観察

図1

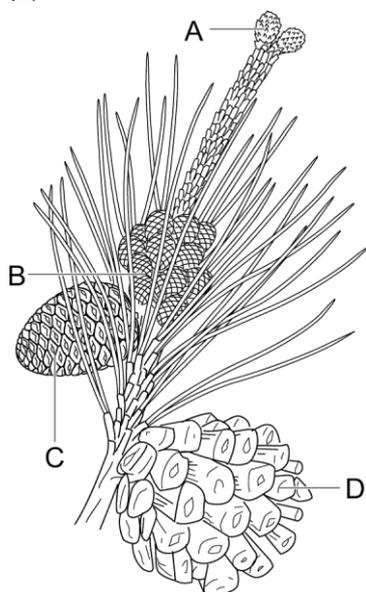


図2

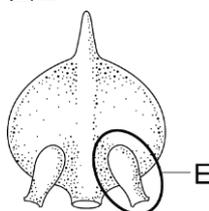
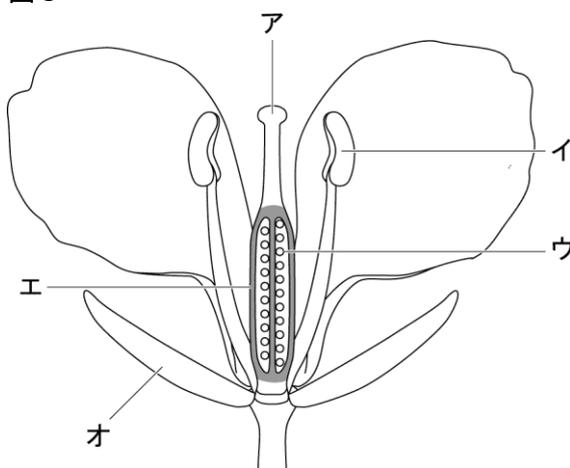


図3



問1 マツ、アブラナ、サクラは、花を咲かせてなかまをふやす。このようななかまのふやし方をする植物をまとめて何というか、答えなさい。

問2 図1は、マツの枝と花を示したものである。花粉のうがある花を、図1のA～Dからひとつ選び、記号で答えなさい。

問3 図2は、図1のAの一部をルーペで観察したものである。また、図3は、アブラナの花のつくりを示したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 図2のEの部分の名称を答えなさい。

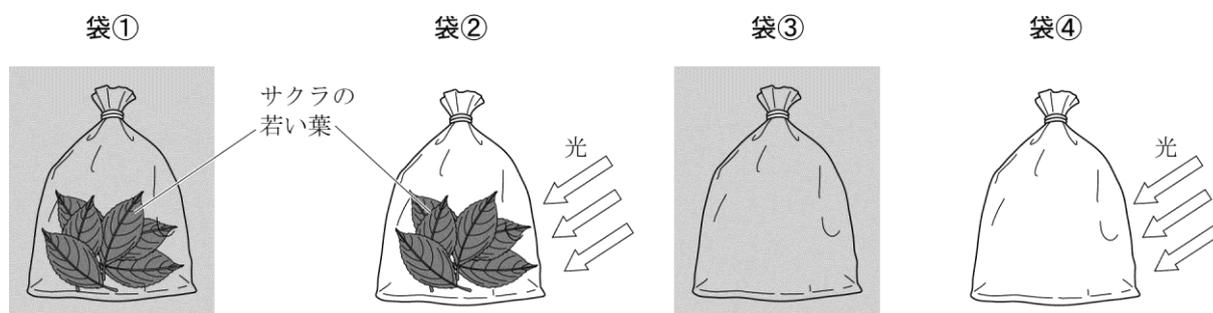
(2) アブラナの花のつくりの中で、図2のEにあたる部分を、図3のA～Oからひとつ選び、記号で答えなさい。

実験

植物の光合成や呼吸のはたらきを調べるために、次の4つの袋(袋①, 袋②, 袋③, 袋④)を用意して実験を行った。

- 袋① ポリエチレンの袋にサクラの若い葉を入れたあと、息をふきこんで密封し、暗い所に置く。
- 袋② ポリエチレンの袋にサクラの若い葉を入れたあと、息をふきこんで密封し、葉の全体にまんべんなく光が当たるように置く。
- 袋③ ポリエチレンの袋に何も入れずに息をふきこんで密封し、暗い所に置く。
- 袋④ ポリエチレンの袋に何も入れずに息をふきこんで密封し、光が当たるように置く。

実験開始直後と3時間後に袋①～④の中の二酸化炭素の割合(濃度)をそれぞれ気体検知管で測定し、値を比べて表のようにまとめた。



表

	袋①	袋②	袋③	袋④
二酸化炭素の割合(濃度)	増加した	減少した	変化なし	変化なし

問4 次の文は、表のように、袋②で二酸化炭素の割合(濃度)が減少した理由を、二酸化炭素の出入りに着目して述べたものである。文の()にあてはまる、適切な内容を「光合成」と「呼吸」の2語を用いて、かきなさい。

文

サクラの若い葉が、たえず呼吸を行っているにもかかわらず、袋②の中の二酸化炭素の割合(濃度)は減少した。これは、()からである。

問1		
問2		
問3	(1)	
	(2)	
問4		

問 1	種子植物	
問 2	B	
問 3	(1)	胚珠
	(2)	ウ
問 4	例 呼吸によって排出される二酸化炭素の量より，光合成によって吸収される二酸化炭素の量が多い。	

- 問 1 花を咲かせてなかまをふやす植物を種子植物という。なお，種子植物のうち，マツは裸子植物，アブラナ，サクラは被子植物に分類される。
- 問 2 花粉のうは雄花(B)にある。Aは雌花，Cは前年に受粉した雌花，Dは2年前に受粉した雌花(まつかさ)である。
- 問 3
- (1) 図 2 はマツの雌花のりん片である。りん片には胚珠がある。
- (2) アブラナは被子植物で，被子植物の胚珠(ウ)は子房(エ)の中にある。
- 問 4 植物はたえず呼吸を行って二酸化炭素を排出している。また植物は，光が当たると光合成を行い，二酸化炭素を吸収する。光の当たる量が増えると光合成がさかんになり，呼吸で排出される二酸化炭素の量よりも光合成で吸収される二酸化炭素の量が多くなる。

【過去問 32】

細胞が分裂するときのようすを調べるために、次の観察を行った。あとの問いに答えなさい。

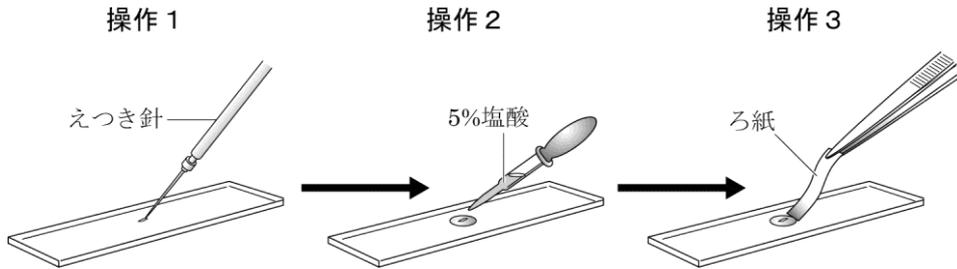
(鳥取県 2015 年度)

観察

操作1 ネギの種子を発芽させ、その根の先端をカッターナイフで3～5mm 切りとって、スライドガラスの上へのせ、えつき針で細かくくずした。

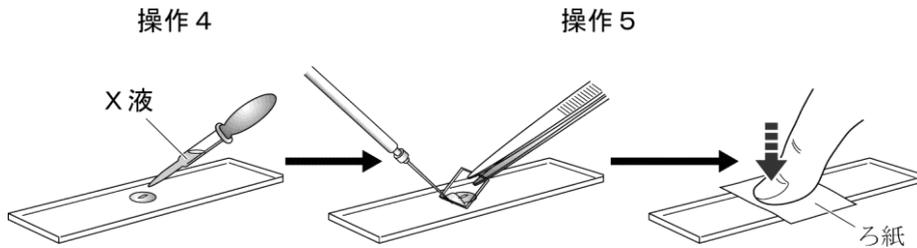
操作2 5%塩酸を1滴落として、3分間待った。

操作3 ろ紙で塩酸をじゅうぶんに吸いとった。



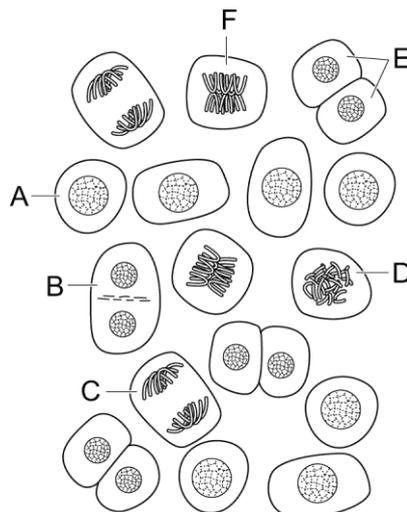
操作4 核を染色するためにX液を1滴落として、5分間待った。

操作5 カバーガラスをかけ、その上をろ紙でおおい、指でゆっくりと根を押しつぶした。



操作6 操作5で作成したプレパラートを、顕微鏡を用いて600倍で観察した。図1は、そのときの細胞のようすをスケッチしたものである。

図1



問3 操作6で顕微鏡をのぞくと、図2のように視野のすみに細胞が見えた。この細胞を視野の中央に移動させるには、プレパラートをどの方向に動かしたらよいか、図3のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

図2

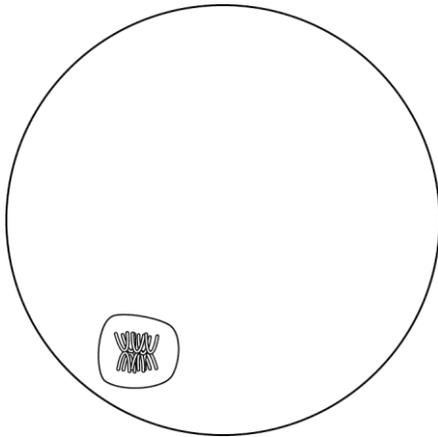
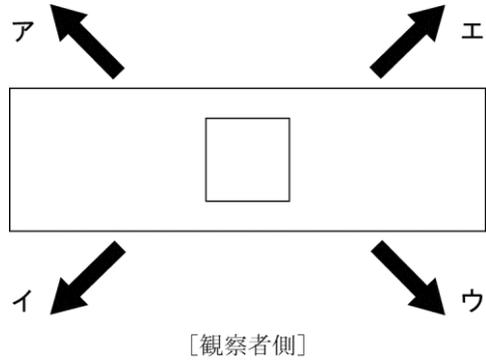


図3



問3	
----	--

問3	イ
----	---

問3 顕微鏡では像は上下左右が反対になる。したがって視野の像を移動させるには、移動させたい方向と逆の方向に移動すればよい。

【過去問 33】

清子さんは、トウモロコシが世界で広く栽培されていることを知り、トウモロコシについて調べた。次は、調べたことをまとめたノートの一部と、清子さんと先生との会話である。問いに答えなさい。

(岡山県 2015 年度)

〈トウモロコシのからだのつくり〉

- ・一つの個体に雄花と雌花があり、花粉はおもに風によって運ばれる。
- ・雌花のめしべの柱頭に花粉がつくと、花粉から がのび、約1日かけて精細胞が の中を移動し、 中の卵細胞に達して受精する。
- ・トウモロコシがつくる有機物は、食用以外にも私たちの生活に活用されている。
- ・トウモロコシは、長い年月、人間がかけ合わせることで、改良されてきた。

清子：理科の授業で、根、茎、葉を観察したことを思い出しながらまとめました。トウモロコシの雌花にある、ひげのようなものは、めしべの一部であることを初めて知りました。また、雄花と雌花があるという点でマツに似ていると思いました。

先生：よく調べましたね。トウモロコシとマツの花のつくりの違いについて、何か気づきましたか。

清子：どちらの植物の雌花にも がありますが、マツの はむきだしになっています。

先生：その通りです。どちらの植物も種子をつくりますが、種子をつくらない植物もありましたね。

清子：はい。⑥イヌワラビなどは、種子ではなく胞子でなまをふやします。種子植物の中には、どうして雄花と雌花をつくる種類があるのでしょうか。

先生：トウモロコシの場合、雄花と雌花で花の位置や花の咲く時期が違うことで、自家受粉が起こりにくくなっていると考えられています。このことは、どんな利点があると思いますか。

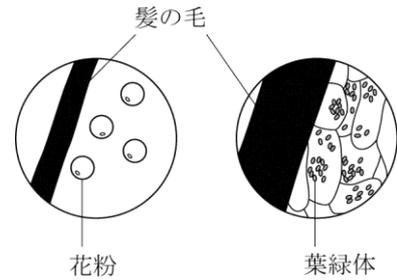
清子：自家受粉しないで、別々の個体どうしが受粉すると、 ので、子に多様な形質が現れる可能性が高まります。

先生：このような雄花と雌花の特徴をいかしてトウモロコシは、いろいろな種類をかけ合わせて改良されてきました。最近では、⑦遺伝子を操作して生産されたトウモロコシもあるようです。

清子：遺伝子による品種の改良について、これから調べてみようと思います。ありがとうございました。

問2 トウモロコシの葉の一部について、葉脈を解答用紙の模式図にかきなさい。

問4 右の図は、清子さんがトウモロコシの花粉と葉緑体を、顕微鏡で観察したときの視野のスケッチである。ただし、右の二つのスケッチに示した髪の毛は同じものであり、観察した倍率は異なっている。



次の説明の に当てはまる顕微鏡の部位の名称を書きなさい。また、, に入ることばの組み合わせとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

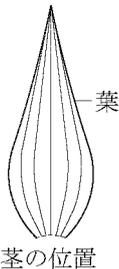
低倍率でピントが合っている状態から、より高い倍率で観察しようとするとき、まず を手で回して高倍率の対物レンズにかえる。このときプレパラートと対物レンズの距離は、より なる。また、顕微鏡の視野のスケッチをもとに判断すると、より高い倍率で観察しているのは、 を観察したときである。

- | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|----------------------------------|------|---|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| ア | <input type="text" value="(い)"/> | : 遠く, | <input type="text" value="(う)"/> | : 花粉 | イ | <input type="text" value="(い)"/> | : 遠く, | <input type="text" value="(う)"/> | : 葉緑体 |
| ウ | <input type="text" value="(い)"/> | : 近く, | <input type="text" value="(う)"/> | : 花粉 | エ | <input type="text" value="(い)"/> | : 近く, | <input type="text" value="(う)"/> | : 葉緑体 |

問5 下線部⑥について、イヌワラビのように種子ではなく胞子でなかまをふやすのはア～オのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

- ア アブラナ イ タンポポ ウ ゼニゴケ エ イチョウ オ スギナ

問2		
問4	(あ)	
	(い)(う)	
問5		

問2		
問4	(あ)	レボルバー
	(い)(う)	エ
問5	ウ オ	

問2 トウモロコシは単子葉類で、葉脈は平行脈である。

問4 対物レンズがついている部分をレボルバーという。対物レンズを高倍率のものにかえると、プレパラートと対物レンズの距離は近くなり、視野は暗くなる。図では髪の毛が大きく見えているほうが倍率が高いので、より高い倍率で観察しているのは葉緑体であると判断できる。

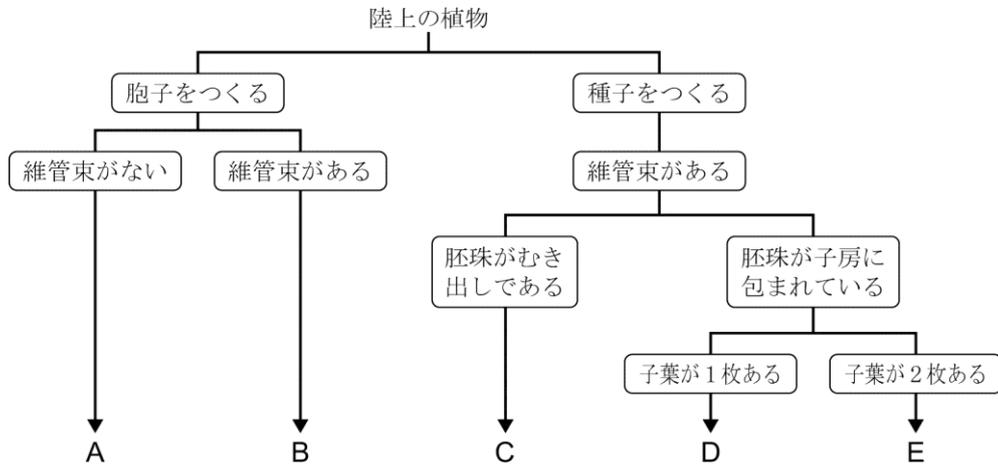
問5 胞子でなかまをふやすのは、シダ植物やコケ類である。

【過去問 34】

図1は、陸上の植物をA～Eのなかまに分けたものである。下の問1，問2に答えなさい。

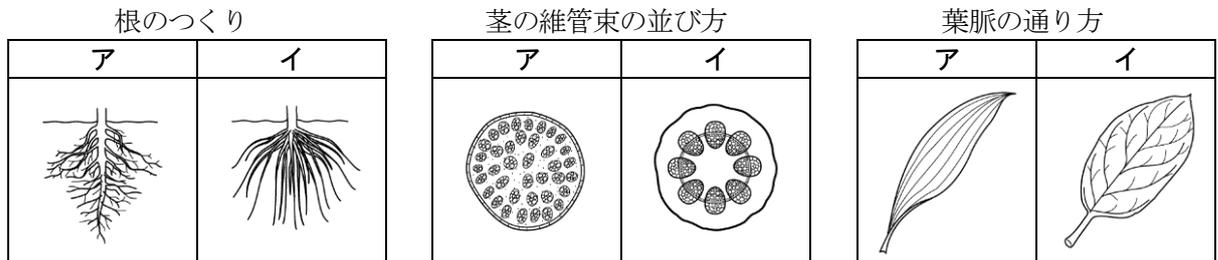
(山口県 2015 年度)

図1



問1 マツは、図1のA～Eのどのなかまに入るか。1つ選び、記号で答えなさい。

問2 図1のEのなかまに入る植物としてアブラナがある。アブラナの「根のつくり」「茎の維管束の並び方」「葉脈の通り方」はどのような特徴をもつか。次に示す模式図から、適切なものをそれぞれ選び、ア、イの記号で答えなさい。



問1			
問2	根のつくり	茎の維管束の並び方	葉脈の通り方

問1	C		
問2	根のつくり	茎の維管束の並び方	葉脈の通り方
	ア	イ	イ

問1 マツは、胚珠がむき出しになっている裸子植物のなかまである。

問2 アブラナは子葉が2枚ある双子葉類のなかま、根は主根と側根からなり、茎の維管束は輪状、葉脈は網目状になっている。

【過去問 35】

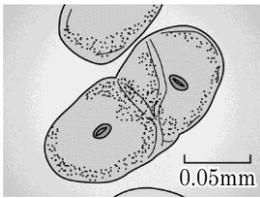
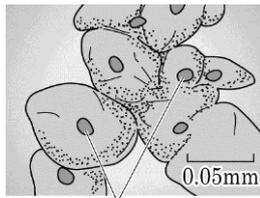
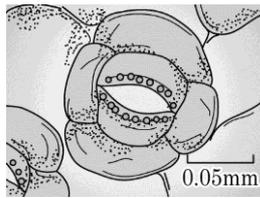
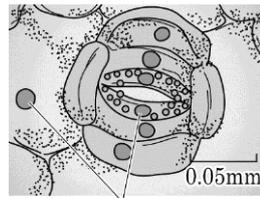
Yさんは、動物と植物の細胞のつくりを調べるために、顕微鏡で次の観察を行った。下の問いに答えなさい。

(山口県 2015 年度)

【観察】

- ① ヒトのほおの内側を綿棒で軽くこすり、綿棒についたものをスライドガラスAとBにそれぞれこすりつけた。
- ② ツユクサの葉の裏側の表皮をはがし、スライドガラスCとDにそれぞれ1枚のせた。
- ③ スライドガラスA, Cに水を1滴ずつ落とし、カバーガラスをかぶせて、それぞれプレパラートA, Cとした。
- ④ スライドガラスB, Dに酢酸オルセイン液を1滴ずつ落とし、3分待ち、カバーガラスをかぶせて、それぞれプレパラートB, Dとした。
- ⑤ それぞれのプレパラートを顕微鏡で観察した。図1は、そのときの写真の一部である。

図1

プレパラートA	プレパラートB	プレパラートC	プレパラートD
水を落とした	酢酸オルセイン液を落とした	水を落とした	酢酸オルセイン液を落とした
			
ほおの内側の細胞		葉の裏側の表皮の細胞	

問1 次の文章は、顕微鏡による観察について説明したものである。()の中のa～dの語句について、正しい組み合わせを、下の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

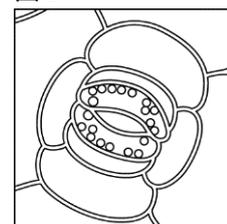
顕微鏡による観察では、最初に (a 高い b 低い) 倍率の対物レンズで観察し、必要に応じて適切な倍率の対物レンズにかえて観察する。対物レンズをかえてピントを合わせたとき、(c 高い d 低い) 倍率ほど、対物レンズの先端とプレパラートの距離が近くなる。

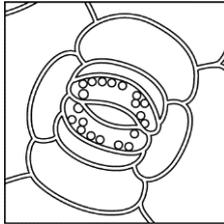
- 1 aとc 2 aとd 3 bとc 4 bとd

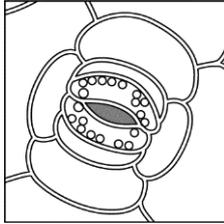
問2 【観察】について、次のイに答えなさい。

イ 図2は、YさんがプレパラートCを観察してかいたスケッチである。図2で、気孔にあたる部分をぬりつぶしなさい。

図2



問 1		
問 2	イ	<p>図 2</p> 

問 1	3	
問 2	イ	<p>図 2</p> 

問 1 最初に低い倍率の対物レンズで観察する。対物レンズを高い倍率にすると，対物レンズとプレパラートの距離が近くなり，視野が暗くなる。

問 2 イ 気孔は，三日月形をした孔辺細胞に囲まれるすきまである。

【過去問 36】

観葉植物のコリウスを使って、光合成について調べる実験を行った。問1～問5に答えなさい。

(徳島県 2015 年度)

実験

- ① 鉢植えのコリウスのふ入りの葉の一部を、**図1**のようにアルミニウムはくでおおい、1日暗室に置いた後、よく光を当てた。
- ② アルミニウムはくでおおった葉を茎から切り取って、アルミニウムはくをはずした後、90℃の湯に1分間つけた。
- ③ 湯から取り出した葉を、**図2**のように90℃の湯で温めたエタノールの入ったビーカーに入れ、エタノールに浸した。
- ④ エタノールから取り出した葉を、水を入れたビーカーに入れてしばらくおいた。その後、葉を取り出してペトリ皿に入れ、ヨウ素溶液につけて色の変化を調べると**図3**のようになり、葉のA～Dの部分の変化を**表**にまとめた。

図1



図2

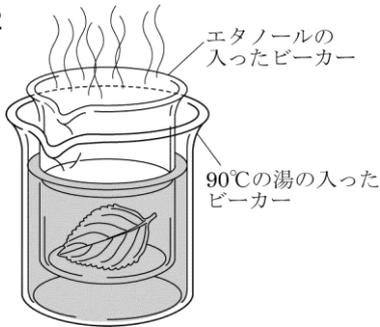
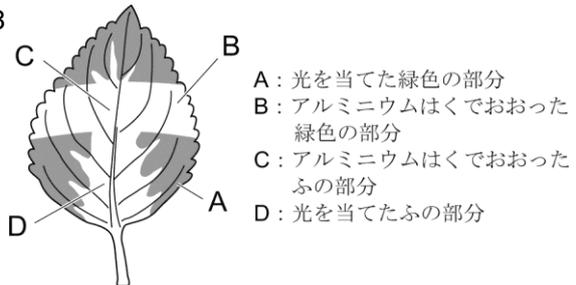


図3



表

葉の部分	A	B	C	D
色の変化	青紫色	変化なし	変化なし	変化なし

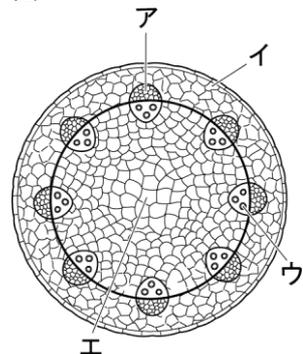
問1 コリウスの葉に見られるような葉脈の種類を何というか、書きなさい。

問2 **実験** ③の下線部のように、葉を、温めたエタノールに浸したのはなぜか、その理由を書きなさい。

問3 **実験** ④の結果から、葉のAの部分にできた物質は何か、書きなさい。

問4 葉のAの部分にできた物質は、水に溶けやすい物質に変化して植物の体全体へ運ばれる。変化した物質は、維管束のうち何という管を通るか、書きなさい。また、**図4**は、ある植物の茎の断面を模式的に表したものであるが、その管はア～エのどの部分にあるか、1つ選びなさい。

図4



問5 次の文は、**実験**の結果を考察したものである。光合成のしくみは、**図3**のA～Dのどの部分とどの部分を比較することによりわかるか。文中の(あ)～(え)にあてはまるものを、それぞれA～Dの記号で書きなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもよい。

(あ)と(い)の色の変化を比較すると、光合成には光が必要なことがわかる。また、(う)と(え)の色の変化を比較すると、光合成は葉の緑色の部分で行われることがわかる。

問1				
問2				
問3				
問4	管の名称		記号	
問5	あ		い	
	う		え	

問1	網状脈			
問2	葉の緑色の部分を脱色するため。			
問3	デンプン			
問4	管の名称	師管	記号	ア
問5	あ	A	い	B
	う	A	え	D

- 問1 葉脈が網の目のようになっているものを、網状脈という。
- 問2 葉の緑色を脱色してデンプンの反応を見やすくするために、葉を温めエタノールに浸した。
- 問3 ヨウ素液はデンプンがあれば青紫色になる。
- 問4 光合成でつくられたデンプンが通る管を、**ア**の師管という。
- 問5 光が必要かどうかを調べるには**A**と**B**を、緑色の部分で光合成が行われているかを調べるには**A**と**D**を比べればよい。

【過去問 37】

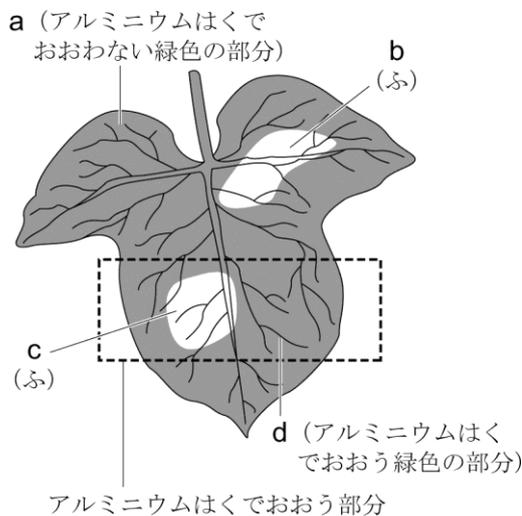
次の問いに答えなさい。

(香川県 2015 年度)

問2 太郎さんは光合成について調べるために、ふ（緑色でない部分）のある葉をもつ鉢植えのアサガオを使って、ある日の午後に次のような実験をした。

次の図のように、ふのある葉を選び、葉の一部をアルミニウムはくで表裏ともにおおい、その葉に十分に日光を当てた。その葉を切り取り、アルミニウムはくをはずして熱湯につけてから、90℃のお湯であたためたエタノールにつけた。その葉を水洗いした後、ヨウ素溶液につけてその反応を観察した。次の表は、図中のa～dで示した部分のヨウ素溶液に対する反応について、実験前の太郎さんの予想と、実験結果をまとめたものである。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えよ。

図



表

	太郎さんの予想	実験結果
a	青紫色になる	青紫色になった
b	変化しない	変化しなかった
c	変化しない	変化しなかった
d	変化しない	青紫色になった

(1) この実験で、アサガオの葉をエタノールにつけたのは何のためか。次のア～エのうち、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 葉を消毒するため
- イ 葉を脱色するため
- ウ 葉を冷やすため
- エ 葉をやわらかくするため

(2) 次の文は、表中の太郎さんの予想に関して述べようとしたものである。文中のP、Qの□内にあてはまる図中のa～dの記号の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～カからそれぞれ一つずつ選んで、その記号を書け。

太郎さんがこのように予想したのは、光合成には光と葉の緑色の部分が必要であると学んだからである。光合成には光だけでなく、葉の緑色の部分も必要であることを確かめるためには□P□を比べ、光合成には葉の緑色の部分だけでなく、光も必要であることを確かめるためには□Q□を比べればよい。

- ア aとb イ aとc ウ aとd
- エ bとc オ bとd カ cとd

(3) 実験の結果、図中のaやdで示した部分がヨウ素溶液によって青紫色に変化したことから、ある有機物がその部分にあったことがわかる。その有機物の名称を書け。

(4) 図中の d の部分の実験結果は太郎さんの予想と異なっていたため、太郎さんは実験方法を見直し、ある操作を追加して後日再び実験をおこない、今度は予想と同じ結果を得た。次の㉠～㉥のうち、太郎さんが追加した操作の説明として最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ㉠ アサガオの成長が不十分な状態だったので、肥料を追加した
- ㉡ 気温も高く日差しも強かったので、実験中に水やりをした
- ㉢ 実験前に葉に光が当たらないように、前日からアサガオの鉢植えを暗い場所に置いた
- ㉣ 葉で作られた物質が移動してしまわないように、葉の裏面にワセリンを塗った

問2	(1)		
	(2)	P	
		Q	
	(3)		
(4)			

問2	(1)	イ	
	(2)	P	ア
		Q	ウ
	(3)	デンプン	
(4)	㉣		

問2

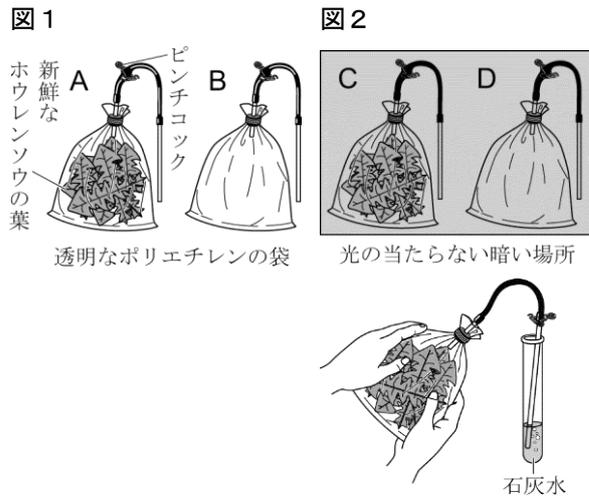
- (1) デンプンの反応を見やすくするためにエタノールを使って脱色する。
- (2) Pは緑色の部分が必要かどうかなので、aとbを比べる。Qは光が必要かどうかなので、aとdを比べる。
- (3) ヨウ素液はデンプンに反応し青紫色になる。
- (4) 実験前の葉にはデンプンがない状態にしておく必要がある。

【過去問 38】

生物の体のつくりとはたらきに関する次の問1・問2に答えなさい。

(愛媛県 2015 年度)

問1 [実験] 図1のように、透明なポリエチレンの袋に新鮮なホウレンソウの葉を入れ、息を十分に吹きこんだものを装置A、ホウレンソウの葉を入れずに息だけを十分に吹きこんだものを装置Bとし、装置A、Bに3時間光を当てた。また、図2のように、透明なポリエチレンの袋に新鮮なホウレンソウの葉と空気を十分に入れたものを装置C、ホウレンソウの葉を入れずに空気を十分に入れたものを装置Dとし、装置CとDを光の当たらない暗い場所に3時間置いた。その後、装置A～Dの袋の中の気体を、図3のように石灰水に通して、石灰水の変化を調べた。表1は、実験結果をまとめたものである。



装置	石灰水の変化
A	変化しなかった。
B	白く濁った。
C	白く濁った。
D	変化しなかった。

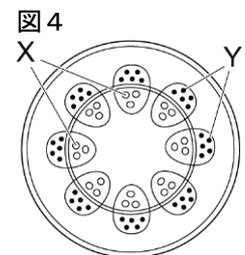
(1) 装置Aと比較するために用意した装置Bのように、調べようとしている条件以外を同じにして行う実験は何と呼ばれるか。その名称を書け。

(2) 次の文の①、②の { } の中から、それぞれ適当なもの一つずつ選び、その記号を書け。

表1の結果から、装置Cでは実験前に比べて二酸化炭素の量が① {ア 増加 イ 減少} しており、装置Cのホウレンソウの葉は② {ウ 光合成 エ 呼吸} を行っていることが分かる。

(3) 他の植物と同様にホウレンソウは、光の当たる場所では光合成と呼吸の両方を行っている。装置Aが表1のような結果となった理由を、「光合成」「呼吸」の二つの言葉を用いて簡単に書け。

(4) 図4は、ホウレンソウの茎の断面に見られる維管束の分布を模式的に表したものであり、X、Yは物質が通る管を示している。次の文の①～④の { } の中から、それぞれ適当なもの一つずつ選び、ア、イの記号で書け。



光合成によってホウレンソウの葉でつくられた① {ア 脂肪 イ デンプン} と呼ばれる栄養分は、水に溶ける物質に変えられた後、図4の② {ア X イ Y} を通って体全体に運ばれる。また、図4のつくりから、

ホウレンソウは③ {ア 単子葉類 イ 双子葉類} であり、ホウレンソウの根は④ {ア 主根と側根 イ ひげ根} からなるということが分かる。

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

問 1	(1)	対照実験	
	(2)	①	②
	(3)	光合成による気体の出入りの方が、呼吸による気体の出入りより多いから。	
	(4)	①	②
		③	④

問 1

- (1) 対照実験では、調べようとする条件以外はすべて同じにする。
- (2) 光の当たらない暗い場所では光合成は行われず、呼吸のみが行われる。
- (3) 光が当たっている場所でも呼吸は行われるが、光合成による二酸化炭素の減少量が、呼吸による二酸化炭素の増加量よりも多いので、光合成しか行われていないように見える。
- (4) 光合成によってつくられたデンプンは、水に溶ける糖に変えられ、師管を通して体全体に運ばれる。ホウレンソウは双子葉類で、維管束は輪状に並んでいる。維管束は内側が道管、外側が師管である。また、双子葉類の根は主根と側根からなっている。

【過去問 39】

治さんは、葉のつくりを調べるため、ツユクサを準備した。はじめに、葉脈のようすを観察し、次に、葉の裏側の表皮を顕微鏡で観察した。下の□内は、顕微鏡で観察しているときの、治さんと先生の会話の一部である。図は、ツユクサの葉の形のスケッチである。

(福岡県 2015 年度)

先生 「表皮を顕微鏡で観察します。葉の裏側にカッターナイフで切れめを入れ、表皮をピンセットでうすくはぎとり、表皮のプレパラートをつくって、観察してください。」

【表皮を顕微鏡で観察する】

治 「細長い細胞が向かい合っている部分が、多数見えます。」

先生 「よく観察できました。では、①顕微鏡の倍率を高くして、その部分を観察してください。」

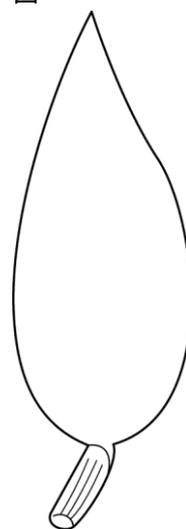
【高倍率にして観察する】

先生 「細長い2つの細胞に囲まれたところが、わかりますか。そこが、気孔です。」

治 「②根で吸収した水が、葉から水蒸気となって出ていくことを学習しましたが、この気孔から水蒸気が出ていくのですか。」

先生 「そうです。さらに、気孔は開閉して、二酸化炭素や酸素の()しています。」

図

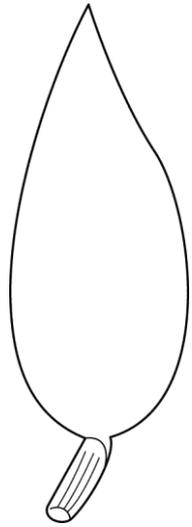


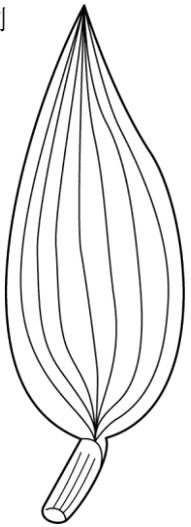
問1 治さんは葉脈のようすから、ツユクサが単子葉類だとわかった。ツユクサの葉脈のようすを、その特徴がわかるように、解答欄の図中にかかけ。

問2 下の□内は、会話文中の下線部①のときのようすを、説明したものである。文中の**ア**、**イ**の()内の語句から、それぞれ適切なものを選び、記号で答えよ。

ピントを合わせた状態では、低倍率より高倍率の方が、対物レンズとプレパラートの距離は、**ア** (**P** 近く **Q** 遠く) なり、視野の明るさは、**イ** (**R** 明るく **S** 暗く) なる。

問3 会話文中の下線部②の現象を何というか。また、会話文中の()内にあてはまる内容を、簡潔に書け。

問1	図			
	ア	イ		
問3	現象			
	内容			

問1	図 例			
	ア	P		
問3	現象	蒸散		
	内容	例	出入りを調節	

問1 単子葉類の葉脈は平行脈である。

問2 高倍率の対物レンズの長さは、低倍率の対物レンズの長さよりも長いので、対物レンズとプレパラートとの距離は高倍率の対物レンズの方が近くなる。また、高倍率にすると、視野は暗くなる。

問3 根で吸収した水が葉から水蒸気となって出ていくことを蒸散という。また、気孔は、酸素や二酸化炭素の出入りの調節も行っている。

【過去問 40】

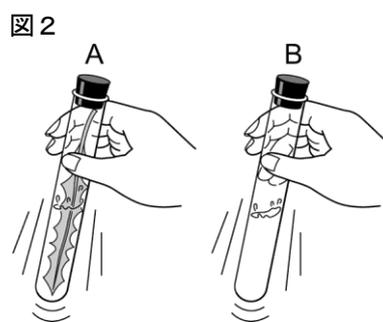
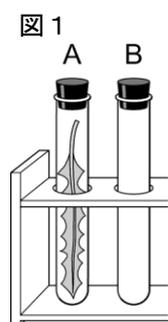
次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2015 年度 特色)

問1 太郎さんは、光合成について調べるために、次の【実験】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図1のように2本の試験管A, Bを用意した。試験管Aにはタンポポの葉を入れた後、息を吹きこみゴム栓をした。試験管Bには息を吹きこみゴム栓をした。
- ② 2本の試験管A, Bに、光を30分間あてた。
- ③ 30分後、試験管A, Bそれぞれに静かに少量の石灰水を入れ、再びゴム栓をして図2のようによく振って石灰水の変化を調べた。その結果、試験管Aの石灰水はほとんど変化せず、試験管Bの石灰水は白く濁った。

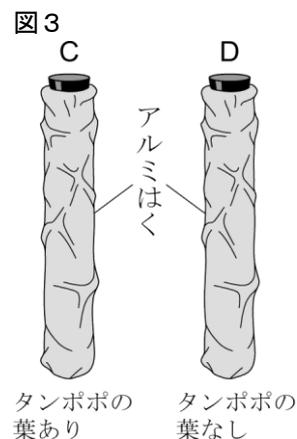


- (1) 【実験】において、試験管Aに対して試験管Bの実験を何というか、書きなさい。
- (2) 【実験】の③の結果からわかることを、「光合成では、」に続けて書きなさい。
- (3) 太郎さんは、「光合成には光が必要だと小学校で習ったけど、試験管AとBで行った【実験】の結果だけから、そのことは証明できているのかな。」という疑問をもった。そこで、太郎さんは新たに次の2本の試験管C, Dを用意した。

試験管C：試験管にタンポポの葉を入れて、息を吹きこみゴム栓をした後、外側をアルミはくでまいた。

試験管D：試験管に息を吹きこみゴム栓をした後、外側をアルミはくでまいた。

これらの試験管C, Dを用いて、【実験】の②, ③と同様の操作を行った。「光合成には光が必要だ」ということを証明するためには、どの試験管とどの試験管の結果を比較する必要があるか。試験管A～Dの中から二つ選び、記号を書きなさい。



問 1	(1)		
	(2)	光合成では,	
	(3)		

問 1	(1)	対照実験	
	(2)	光合成では, 二酸化炭素が使われる。	
	(3)	A	C

問 1

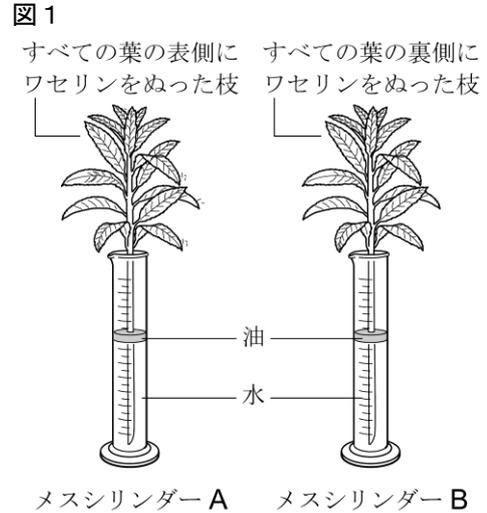
- (1) 調べたい条件を 1 つだけ変えて、ほかの条件を同じにして行う実験を、対照実験という。
- (2) 石灰水がほとんど変化しなかったことより、A の試験管では二酸化炭素が使われたことがわかる。
- (3) 植物が光合成を行うのに光が必要かどうかを調べるので、試験管 A と C を選ぶ。

【過去問 41】

次の実験 1, 2 について, あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2015 年度)

【実験 1】 葉の大きさと枚数, 枝の長さがほぼ同じ 2 本のホウセンカの枝を用意し, 一方の枝にはすべての葉の表側に, もう一方の枝にはすべての葉の裏側にそれぞれワセリンをぬった。これらの枝を水中で切り, 図 1 のように水の入ったメスシリンダー A, B にさし, 油を数滴注いで水面をおおった。実験開始時に水位を測定し, 一定時間後に再び水位を調べたところ, 水の量はメスシリンダー A, B ともに減少していた。水の減少量を比べると, メスシリンダー A の方が多かった。



問 1 植物体内に吸収された水が通る茎内部の管を何というか。

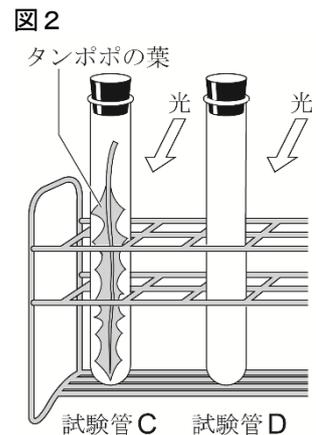
問 2 下線部の操作をおこなった理由を説明せよ。

問 3 実験 1 の考察としてまとめた次の文の (①), (②) に入る語句の組み合わせとして最も適当なものは, 下のどれか。

メスシリンダー A の方がメスシリンダー B より水の減少量が多かったことから, 葉の (①) 側にワセリンをぬった枝の方が水を吸収した量は多かったといえる。したがって, 葉から蒸散した量は, 葉の (②) 側の方が多かったと考えられる。

- ア ①表 ②表 イ ①表 ②裏 ウ ①裏 ②表 エ ①裏 ②裏

【実験 2】 2 本の試験管 C, D を用意し, 試験管 C にはタンポポの葉を入れ, 試験管 D には葉を入れず, それぞれに息を十分に吹きこんでゴム栓をした。試験管 C, D を図 2 のようにして十分に光をあてた後, 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, よく振った。試験管 C と D の石灰水のにごり方を比較したところ, ちがいが見られた。



問 4 試験管 C に対する試験管 D のように, 結果を比較するために, 調べようとする 1 つの条件以外はすべて同じ条件にしておこなう実験を何というか。

問 5 試験管 D と比較したとき, 試験管 C の石灰水のにごり方にどのようなちがいが見られたか。タンポポの葉のはたらきに注目して, 理由を含めて答えよ。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	道管
問 2	水面からの水の蒸発を防ぐため。
問 3	イ
問 4	対照実験
問 5	タンポポの葉が試験管内の二酸化炭素を吸収し、試験管内の二酸化炭素量が減少したため、試験管 C の石灰水は試験管 D ほどにごらなかつた。

問 1 水が通る管を道管といい、光合成でつくられたデンプンが通る管を篩管という。

問 2 メスシリンダーの水面から水が蒸発してしまうと、水の減少が蒸発によるものなのか植物のはたらきによるものなのかが確かめられない。

問 3 水の減少量が多い枝の方が、蒸散量が多い。気孔は葉の表側よりも裏側の方に多いので、蒸散量は葉の表側にワセリンをぬった枝の方が多い。

問 4 調べようとする 1 つの条件以外はすべて同じ条件にしておこなう実験を、対照実験という。

問 5 タンポポの葉は、光合成をおこなって二酸化炭素を吸収するので、試験管 C の方が、試験管 D よりも含んでいる二酸化炭素の量が少ない。したがって、試験管 C は試験管 D ほど石灰水にごらない。

【過去問 42】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2015 年度)

問1 ^{たくや}拓也さんは、水中の小さな生物に興味をもち、熊本県内のある池から生物を採集して観察を行い、次のように記録をまとめた。

水中の小さな生物の観察

〔観察日〕
8月18日

〔目的〕
水中の小さな生物を調べ、その特徴をまとめる。

〔方法〕

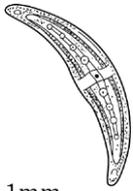
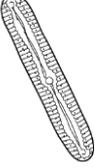
I 水草や池の底に沈んでいる落ち葉といっしょに小さな生物を採集する。また、水中の緑色の綿のような生物を採集する。

II 採集した生物を顕微鏡で観察し、デジタルカメラで撮影する。

III 観察した生物の特徴を記録し、図鑑やインターネットを利用して生物名や大きさを調べる。

〔結果〕
方法のIIとIIIの結果は、1表のとおり。

1表

生物名	ミカヅキモ	ハネケイソウ	ミジンコ	アオミドロ
写真				
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・緑色で細長い。 ・三日月のような形になっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・黄緑色で細長い。 ・細かいしま模様が見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・体にはあしのようなものがあり、活発に動いていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・細く糸のようになっていた。 ・緑色の帯状のものが見られた。

〔考察〕

- ・ 観察された生物には、形や大きさ、動きなどに違いが見られた。
- ・ 緑色の生物は、植物と同じように葉緑体を持ち、光合成を行っていると考えられる。

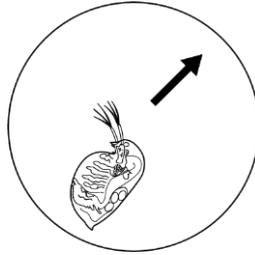
〔感想〕

- ・ ミジンコは活発に動き回り、観察が大変だった。
- ・ 緑色の生物の光合成についても調べたいと思った。

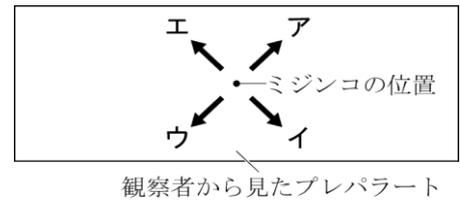
(1) 1表の生物のうち、最も小さな生物は である。 に当てはまる生物名を入れなさい。

(2) 2図のように、顕微鏡で観察したミジンコが視野の矢印の向きに移動したとき、このミジンコは、実際のプレパラート上では観察者から見てどの向きに移動したか。3図のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

2図



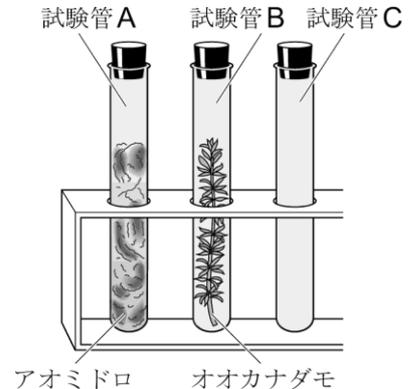
3図



次に拓也さんは、観察した緑色の生物の光合成について調べるために、アオミドロを用いてⅠ～Ⅳの順に実験を行った。また、光合成を行う植物として、オオカナダモも実験に用いた。

- Ⅰ pHの値を8.3に調整した水をビーカーにとってストローで息をふきこんだ後、試験管A～Cに入れ、すぐにpHメーターでそれぞれのpHの値を測定した。
- Ⅱ 4図のように、試験管Aにアオミドロを、試験管Bにオオカナダモを入れ、試験管の中に空気が入らないようにしながら、試験管A～Cにゴム栓をした。
- Ⅲ 試験管A～Cに数時間光を当て、それぞれの水中のようすを観察した。その後、それぞれのpHの値を測定した。

4図



5表は、その結果を示したものである。

- Ⅳ 試験管Aのアオミドロをとり出し、エタノールで脱色した後に、ヨウ素液を数滴たらして顕微鏡で観察した。

6図は、観察したアオミドロのようすであり、葉緑体は青紫色に変化していた。

5表

	pHの値		水中のようす
	光を当てる前	光を当てた後	
試験管A	6.5	8.3	気体が発生した
試験管B	6.5	8.0	気体が発生した
試験管C	6.5	6.5	変化なし

(5) 6図について、アオミドロの葉緑体が青紫色に変化していたのは、葉緑体に ① がつくられたからである。

① に適当な語を入れなさい。

問 1	(1)	①			
	(2)				
	(5)	①		②	

問 1	(1)	①	ハネケイソウ		
	(2)	ウ			
	(5)	①	デンプン		

問 1

- (1) 最も小さい生物は、1表の目盛りより、ハネケイソウである。ハネケイソウは分裂によってふえ、分裂は無性生殖である。
- (2) 顕微鏡では、プレパラートの上下左右が反転して見える。
- (5) ヨウ素液は、デンプンがあると青紫色に変化する。

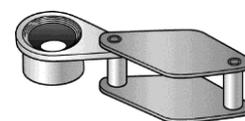
【過去問 43】

植物の体のつくりとはたらきを調べるために、次の観察・実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(大分県 2015 年度)

I タンポポ、マツ、イヌワラビ、ツユクサ、ゼニゴケの体のつくりを観察し、スケッチした。

【図1】



- 1 【図1】のルーペを用いて、タンポポとマツの、花のつくりを調べた。
- 2 タンポポとツユクサの、葉と根のつくりを調べた。
- 3 イヌワラビとゼニゴケの、根、茎、葉の区別と胞子のうを調べた。

【表】は、1～3の結果をまとめたレポートである。

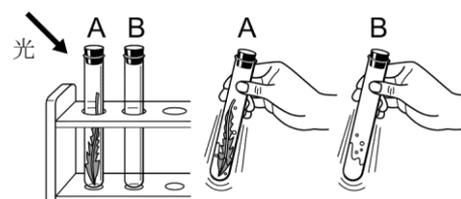
【表】

タンポポ	マツ	イヌワラビ	ツユクサ	ゼニゴケ
				
<ul style="list-style-type: none"> ・ 花弁がくっついてい る。 ・ 葉脈は網目状になっ ている。 ・ 主根と側根がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 花弁やがくはない。 ・ 雌花のりん片に胚珠 がついている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 根、茎、葉の区別があ る。 ・ 葉の裏に胞子のうが ある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 葉脈は平行になっ ている。 ・ ひげ根である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 根、茎、葉の区別がな い。 ・ 雌株に胞子のうがあ る。

II 光合成で使われる気体を調べた。

【図2】

- 4 【図2】のように、試験管Aにタンポポの葉を入れ、息をふきこみゴム栓をした。試験管Bには息だけをふきこみゴム栓をした。
- 5 試験管A、Bに20～30分間、光を当てた。
- 6 試験管A、Bに少量の石灰水を入れ、再びゴム栓をし、よくふって石灰水のにごり方を比べた。



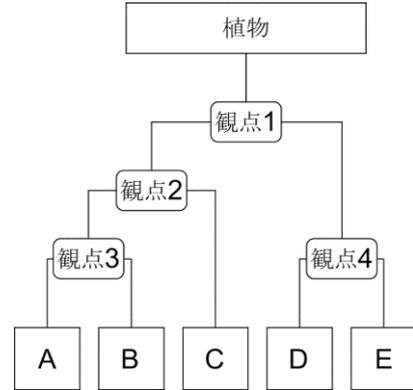
試験管Bに比べて試験管Aの方がにごりが少なかった。

問1 1で、採取したタンポポの花を手でもって観察するときの、ルーペの使い方として適切なものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

- ア ルーペを花に近づけ、顔だけを前後に動かす。
- イ ルーペを目に近づけ、花だけを前後に動かす。
- ウ 顔と花を動かさず、ルーペだけを前後に動かす。
- エ 花を動かさず、ルーペを目に近づけ、顔を前後に動かす。

問2 [1]～[3]で調べた植物を、[図3]のように、観点1～4によりA～Eになかま分けした。観点1は「種子をつくるか、つくらないか。」であり、タンポポはA、ゼニゴケはEのなかまである。①、②の問いに答えなさい。

[図3]



① 観点2～4として適切なものを、ア～オから1つずつ選び、それぞれ記号で書きなさい。

ア 根、茎、葉の区別があるか、ないか。

イ 葉脈が網目状か、平行か。

ウ 胞子をつくるか、つくらないか。

エ 葉緑体があるか、ないか。

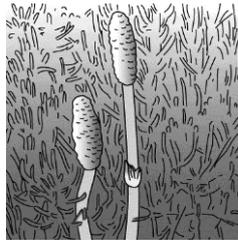
オ 胚珠が子房の中にあるか、むきだしになっているか。

② 次のア～カは、生活のなかで食用として利用している植物の名称とその写真である。[図3]の観点1～4でなかま分けしたとき、Bのなかまに分類される植物として適切なものを、ア～カから全て選び、記号で書きなさい。

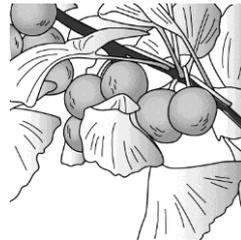
ア エンドウ



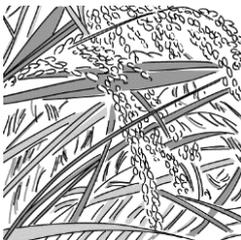
イ スギナ



ウ イチョウ(ギンナン)



エ イネ



オ ジャガイモ



カ トウモロコシ



問3 [6]で、下線部のようになったのはなぜか。その理由を試験管A, Bそれぞれの二酸化炭素の量の変化と、光合成のはたらきにふれて、解答欄の1行目の書き出しに続けて書きなさい。

問4 次の文は、**4**～**6**の実験のほか、光合成に光が必要かどうか確かめるための対照実験の計画である。文中の (a) ～ (c) に当てはまる語句の組み合わせとして適切なものを、**ア**～**カ**から1つ選び、記号で書きなさい。

4～**6**の試験管**A**と比較するため、別の試験管**C**を用意し、タンポポの葉を(a), 息を(b), ゴム栓をする。試験管**C**に光を(c), 20～30分後に少量の石灰水を入れ、にがり方を調べる。

- | | | |
|----------------|---------|-------|
| ア a 入れ | b ふきこみ | c 当て |
| イ a 入れ | b ふきこまず | c 当て |
| ウ a 入れ | b ふきこみ | c 当てず |
| エ a 入れず | b ふきこまず | c 当てず |
| オ a 入れず | b ふきこみ | c 当てず |
| カ a 入れず | b ふきこまず | c 当て |

問1				
問2	①	観点2	観点3	観点4
	②			
問3	試験管 B の中の			
問4				

問1	イ						
問2	①	観点2	オ	観点3	イ	観点4	ア
	②	エ, カ					
問3	試験管 B の中の 二酸化炭素の量は変化していないが、試験管 A では光合成が行われ、二酸化炭素の量が減るから。						
問4	ウ						

問1 ルーペを目にできるだけ近づけて、観察するものを前後に動かす。

問2

- ① 種子ではなく胞子をつくる植物はシダ植物とコケ植物で、これらが**D**と**E**であるが、シダ植物には根、茎、葉の区別があり、コケ植物にはないので、観点4は**ア**である。種子植物は被子植物と裸子植物に分けられるので、観点2は**オ**である。さらに、被子植物は単子葉類と双子葉類に分けられるので、観点3は**イ**である。
- ② **A**はタンポポが属することから双子葉類なので、**B**は単子葉類である。**ア**、**オ**は双子葉類、**イ**はシダ植物、**ウ**は裸子植物に分類される。

問3 植物は、光が当たると光合成により二酸化炭素を吸収するので、試験管**A**では二酸化炭素の量が少なくなっている。

問4 光合成に光が必要かどうかを調べるには、光を当てるか当てないかという条件以外は、すべて同じ条件にそろえておかなければならない。

【過去問 44】

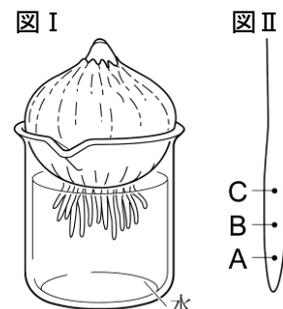
由香さんは、生物の成長のしくみについて調べるために、タマネギの根を用いて、次のような**実験**と**観察**を行った。次の**問1**、**問2**に答えなさい。

(宮崎県 2015 年度)

問1 由香さんは、成長のようすを調べるために、次のような**実験**を行い、結果を**表**にまとめた。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔実験〕

- ① 図 I のように、タマネギを水につけて、根を成長させた。
 ② 成長させた根に、図 II のように先端から 3.0mm ずつ等間隔に A～C の印をつけ、12 時間ごとにその成長のようすを調べた。



表

	開始時	12 時間後	24 時間後	36 時間後	48 時間後
先端と A の間 [mm]	3.0	3.9	5.9	11.6	25.2
A と B の間 [mm]	3.0	3.0	3.0	3.2	3.6
B と C の間 [mm]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

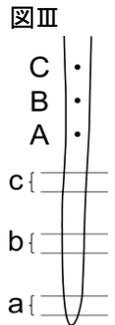
(1) タマネギは、その根のつくりから単子葉類であることがわかる。単子葉類の葉脈と茎の横断面に見られる維管束のようすを説明したものとして、適切なものはどれか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 葉脈は網状脈で、茎の維管束は、輪のように並んでいる。
- イ 葉脈は網状脈で、茎の維管束は、ばらばらに散らばっている。
- ウ 葉脈は平行脈で、茎の維管束は、輪のように並んでいる。
- エ 葉脈は平行脈で、茎の維管束は、ばらばらに散らばっている。

問2 タマネギの根が成長するとき、先端に近い部分がよくのびることに興味をもった由香さんは、成長のしくみを調べるために、実験における 48 時間後の根を使って、次のような観察を行った。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕

- ① 図Ⅲのように、a～cの各部分から2mm ずつカッターナイフで切りとり、それぞれ別のスライドガラスの上ののせ、えつき針で細かくくずした。
- ② 5%塩酸を1滴落とし、5分間待った。
- ③ ろ紙で塩酸をじゅうぶんに吸いとった後、酢酸オルセイン溶液を1滴落として、5分間待った。
- ④ カバーガラスをかけ、その上をろ紙でおおい、指でゆっくりと根を押しつぶし、顕微鏡で観察した。



〔結果〕

aの部分の細胞のようす	bの部分の細胞のようす	cの部分の細胞のようす

※ 結果はa～cの各部分を同じ倍率で観察し、スケッチしたものである。

(2) 次の文は、観察の④で、低倍率で観察した後にレボルバーを回して、高倍率の対物レンズにしたときの、対物レンズとプレパラートとの距離や視野の明るさについてまとめたものである。 , に適切な言葉を入れなさい。

低倍率のときより、対物レンズとプレパラートとの距離は なり、視野の明るさは なる。

問1	(1)		
問2	(2)	ア	
		イ	

問1	(1)	エ	
問2	(2)	ア	例 近く
		イ	例 暗く

問1 (1) 単子葉類の葉脈は平行脈で、茎の維管束はばらばらに散らばっている。アは双子葉類のつくりである。
 問2 (2) 高倍率の対物レンズのほうが、低倍率の対物レンズよりも長さが長いので、対物レンズとプレパラートとの間の距離は近く(短く)なる。また、視野の明るさは、高倍率にすると暗くなる。

【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 2015 年度)

問3 スズメノカタビラは日当たりのよい場所に生える単子葉類であり、ドクダミは日当たりのよくない場所に生える双子葉類である。図1のA、Bはそれぞれ、スズメノカタビラ、ドクダミのいずれかであり、図2は鹿児島のある学校の地図である。図1のAは、図2のア～エのどこに多く見られるか。

図1

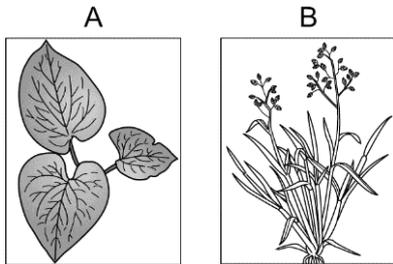
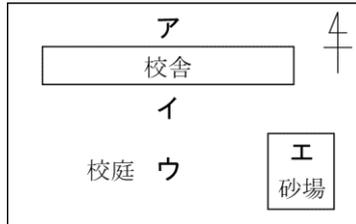


図2



問3	
----	--

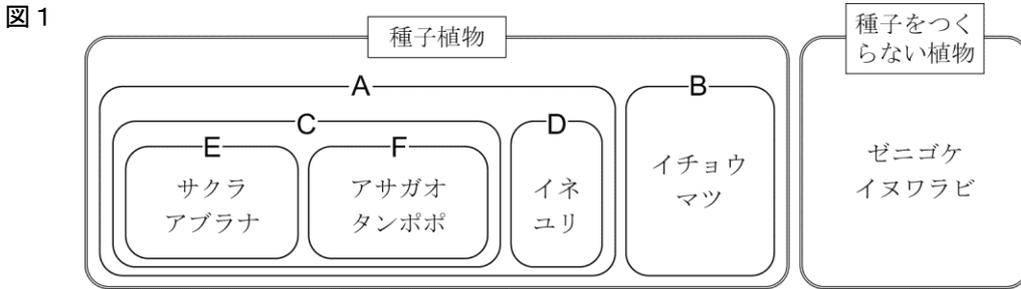
問3	ア
----	---

問3 図1のAはドクダミで、校舎の影になる日陰(ア)に生える。

【過去問 46】

図1は、10種類の植物を観察し、なかま分けしたものである。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2015 年度)

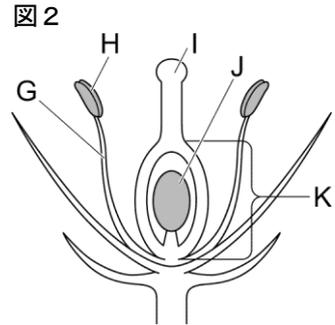


問1 植物は、花の形や体のつくりのいろいろな特徴をもとに、なかま分け(分類)することができる。図1のA~Fの植物のなかまの特徴について述べた文として、もっとも適当なものを次のア~エから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア Aのなかまは胚珠がむきだしになっている。
- イ Cのなかまの根を観察すると太い根はなく、たくさんの細い根のみがみられた。
- ウ Dのなかまの茎の断面を顕微鏡で観察すると、維管束が輪のように並んでいた。
- エ Fのなかまの花を分解し、観察すると花弁の根もとがくっついていた。

問2 次の文は、図1のEのなかまの花のはたらきについて述べている。文中の(①)~(④)に当てはまるつくりと、図2の断面図のG~Kの組み合わせとして、もっとも適当なものを次のア~エから1つ選んで記号で答えなさい。

めしべの(①)におしべの(②)でつくられた花粉がつくことを受粉といい、受粉が起これると、(③)が成長して果実となり、子房の中にある(④)が成長して種子となる。



	①	②	③	④
ア	I	H	K	J
イ	J	H	I	K
ウ	I	H	J	K
エ	H	I	K	J

問3 図1のゼニゴケやイヌワラビは、種子をつくらないかわりに、()をつくることでなかまを増やす。()に当てはまる語句を答えなさい。

問4 観察した10種類の植物のつくりにはそれぞれ特徴があるが、光のエネルギーを利用して、デンプンなどの養分をつくるはたらきは共通である。このはたらきを何というか漢字で答えなさい。

問 1	
問 2	
問 3	()をつくる
問 4	

問 1	エ
問 2	ア
問 3	(孢子)をつくる
問 4	光合成

問 1 Aは被子植物, Bは裸子植物である。よってアは誤り。Cは双子葉類, Dは単子葉類である。よってイ, ウは誤り。Eは離弁花類, Fは合弁花類である。よってエは正しい。

問 2 受粉とは, めしべの柱頭(I)におしべの花粉(H)がつくことである。受粉が起こると子房(K)が成長して果実となり, 子房の中にある胚珠(J)が成長して種子となる。

問 3 ゼニゴケなどのコケ植物やイヌワラビなどのシダ植物は, 種子ではなく胞子でふえる。

問 4 光のエネルギーを利用して, デンプンなどの養分をつくるはたらきを光合成という。