

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2017 年度)

Mさんは、植物の体のつくりとはたらきについて調べるために、次の観察と実験を行った。

観察 種子をつくらない植物として、ワラビ、ゼニゴケを採取し、観察した。図1は、Mさんがそれぞれの植物についてスケッチし、その特徴を記録したものである。

実験 [1] 図2のように、水を入れた試験管にキクの枝を1本さし、水面を少量の油でおおい、電子てんびんにのせ、全体の重さをはかった。その後、3分ごとに15分間、重さの変化を調べた。

[2] 次に、すべての葉の表にワセリンを塗り、[1]と同様に重さの変化を調べた。

[3] さらに、葉の裏にもワセリンを塗り、すべての葉の両面にワセリンが塗ってある状態にして、[1]と同様に重さの変化を調べた。

図3は、[1]～[3]の結果をグラフに表したものである。ただし、重さが変化したのは、キクの体から水が出ていくはたらきによるものであり、少量の油でおおわれた水面とワセリンを塗ったところからは、水が出ていかないものとする。

図1

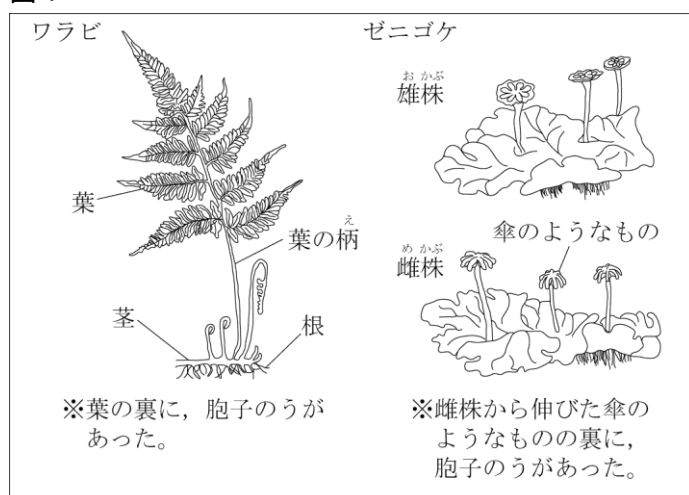


図2

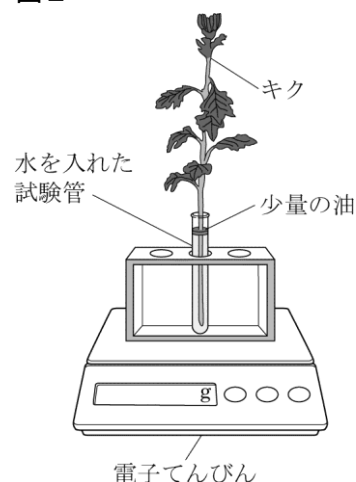
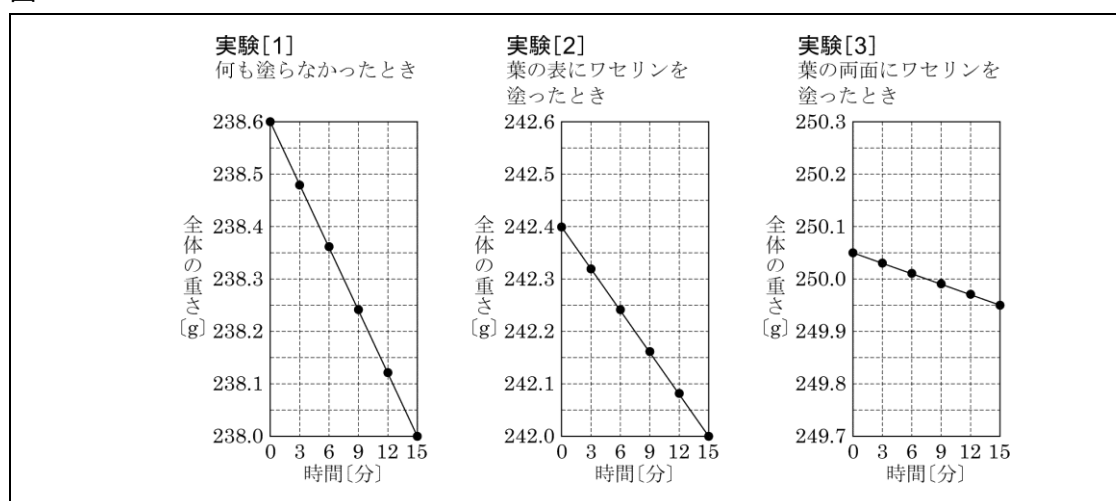


図3



問1 観察について、Mさんは先生と話をしています。次の(1)、(2)に答えなさい。

Mさん：ワラビとゼニゴケは、どちらも種子をつくらず胞子のうをもつので、同じなかまですか。

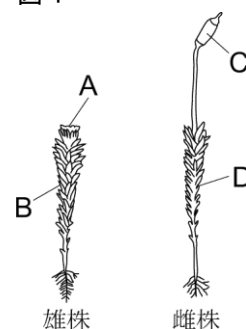
先生：いいえ、同じなかまではありません。ワラビは 植物、ゼニゴケはコケ植物です。ゼニゴケには、ワラビに見られた葉、茎、根の区別はなく、根のように見えたものは と呼ばれ、おもに体を地面に固定するはたらきをしています。また、ワラビの葉の柄を切って顕微鏡で見ると、根から吸収された水などの通り道である や、葉でつくられた栄養分（養分）の通り道である師管などが、束になった維管束がありますが、ゼニゴケにはありません。

(1) 図4は、コケ植物のなかまであるスギゴケを模式的に示したものである。

図4

下線部はスギゴケの体のどの部分か、最も適当なものを、A～Dから選びなさい。

(2) 上の文の ～ に当てはまる語句を、それぞれ書きなさい。



問2 実験について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 次の文は、図3のグラフからわかることを説明したものである。 ～ に当てはまるものとして最も適当なものを、それぞれア～オから選びなさい。

葉の表から水が出たことは、 からわかる。また、葉の裏から水が出たことは、 からわかる。さらに、葉以外から水が出たことは、 からわかる。

ア 実験[1]のグラフのみ

イ 実験[2]のグラフのみ

ウ 実験[3]のグラフのみ

エ 実験[1]と[2]のグラフを比較すること

オ 実験[2]と[3]のグラフを比較すること

(2) 葉の表から出た水の量と葉の裏から出た水の量は、15 分あたりそれぞれ何 g と考えられるか、書きなさい。

問1	(1)				
	(2)	X			
		Y			
		Z			
問2	(1)	①		②	
	(2)	葉の表	g		
		葉の裏	g		

問 1	(1)	C				
	(2)	X	シダ			
		Y	仮根			
		Z	道管			
問 2	(1)	①	エ	②	オ	③ ウ
	(2)	葉の表	0.2 g			
		葉の裏	0.3 g			

問 1

- (1) 孢子のうは、雌株の先の方にある。
- (2) ワラビはシダ植物、ゼニゴケはコケ植物。ワラビには根があるが、ゼニゴケには根はなく、仮根がある。ワラビには維管束があるが、ゼニゴケにはない。維管束は、道管や篩管の集まりである。

問 2

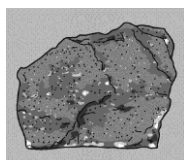
- (1) 調べようとする条件だけがちがうグラフを比較する。**実験[1]**は葉の表、裏、葉以外、**実験[2]**は葉の裏、葉以外、**実験[3]**は葉以外から水が出た量の重さを表すグラフとなる。**実験[1]**と**[2]**を比較すると、**実験[1]**のグラフの方が水の減り方が大きい。これは、葉の表から水が出ていることを示す。同様に**実験[2]**と**[3]**では、**実験[2]**の方が水の減り方が大きい。これは、葉の裏から水が出ていることを示す。**実験[3]**でも、水は減っていることから、葉の両面以外から水が出たことがわかる。
- (2) **実験[1]**は $238.6 - 238.0 = 0.6$ [g] 水が出た。同様に、**実験[2]**は 0.4 g、**実験[3]**は 0.1 g 水が出た。葉の表から出た水は、 $0.6 - 0.4 = 0.2$ [g]。裏から出た水は、 $0.4 - 0.1 = 0.3$ [g]

【過去問 2】

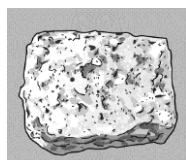
アカネさん、アオイさん、ヒロキさんは、図1の火成岩A～Dを観察し、その特徴からグループ分けを行った。下の【会話文】は、3人が話し合った内容の一部をまとめたものである。次の問いに答えなさい。ただし、A～Dは、玄武岩、流紋岩、はんれい岩、花こう岩のいずれかである。

(青森県 2017 年度)

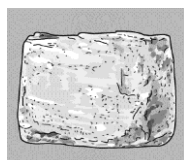
図1



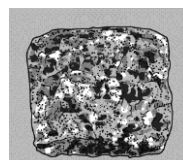
A



B



C



D

【会話文】

アカネさん 私は、㉔白っぽく見えるB、Cと、黒っぽく見えるA、Dの2つのグループに分けました。無色鉱物を多くふくむものと、有色鉱物を多くふくむものがあるからです。

アオイさん 私は、㉕つくりのちがいで2つのグループに分けました。一つ一つの粒が大きくて同じくらいの大きさの粒が入っているB、Dと、㉖肉眼ではわからないほどの小さい粒が散らばって入っているA、Cとに分けました。

問2 下線部㉕について、手に持った火成岩を観察するときのルーペの使い方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



ルーペを動かす

2



火成岩を動かす

3



火成岩を動かす

4



顔とルーペを動かす

問2

問2

2

問2 動かせるものを観察するときは、目の近くでルーペを固定し、観察するものを前後に動かす。動かせないものを観察するときは、目の近くでルーペを固定し、顔を前後に動かす。

【過去問 3】

下の文章は、水の循環について述べたものである。次の問いに答えなさい。

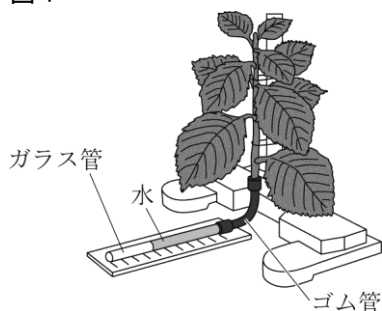
(青森県 2017 年度)

地球上には多くの水があり、地表の水は、地面や海などからの蒸発や、㊸植物が行う蒸散などにより空気中の水蒸気になる。㊹水蒸気は雲となり、やがて雨や雪となって地表にもどる。

問1 下線部㊸について調べるために、下の実験を行った。次のア、イに答えなさい。ただし、実験に用いたワセリンは、水や水蒸気をまったく通さないものとする。

実験 葉の枚数や大きさがほぼ同じアジサイの枝を4本用意し、処理A～Dを行った。次に、図1のような装置を用いて、一定時間たったときの水の減少量をそれぞれはかった。さらに、アジサイをイネにかえて同じように実験を行った。表は、その結果をまとめたものである。

図1



処理A 葉の表側にワセリンを塗る。

処理B 葉の裏側にワセリンを塗る。

処理C 葉の両側にワセリンを塗る。

処理D ワセリンを塗らない。

		A	B	C	D
水の減少量 [mL]	アジサイ(双子葉類)	5.4	2.6	()	6.0
	イネ(単子葉類)	2.2	2.3	1.0	3.5

ア 表の()に入る数値はいくらと考えられるか。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 1.0

2 2.0

3 3.0

4 4.0

イ 表から、イネの気孔についての考察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 葉の裏側だけにある。

2 葉の両側にあるが、数は裏側に多い。

3 葉の両側にあり、数は表側と裏側であまり差がない。

4 葉の表側だけにある。

問1	ア	
	イ	

問1	ア	2
	イ	3

問1

ア ワセリンを塗った部分からは、蒸散によって水蒸気が出ていなくなる。D－Aより、葉の表側から出ていく

水蒸気の量がわかる。 $6.0 - 5.4 = 0.6$ [mL]。同様に、 $D - B$ より、葉の裏側から出ていく水蒸気の量がわかる。 $6.0 - 2.6 = 3.4$ [mL]。**C**では、くきからしか水蒸気が出ていかない。その量は、 $6.0 - 0.6 - 3.4 = 2.0$ [mL] である。

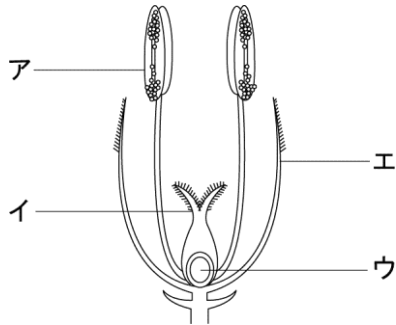
- イ **A**と**B**の水の減少量がほとんど同じなので、葉の表側と裏側から出ていく水蒸気の量がほとんど同じといえる。水蒸気は主に気孔から出ていくので、葉の表側と裏側の気孔の数がほとんど同じと考えられる。

【過去問 4】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2017 年度)

問5 次の図は、種子植物であるイネの花のつくりを模式的に示したものです。図中のア～エのうち、受精して種子になる部分は何ですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



問5	
----	--

問5	ウ
----	---

問5 アはやく, ウは胚珠である。受精して種子になるのは胚珠である。

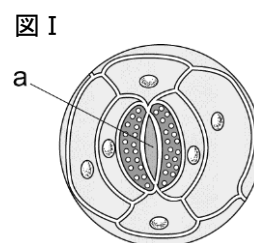
【過去問 5】

植物の葉のはたらきについて調べるため、次のような資料収集、観察と実験を行いました。これについて、下の問いに答えなさい。

(岩手県 2017 年度)

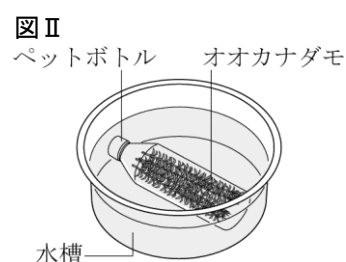
資 料

- 1 図Ⅰは、ツユクサの葉の裏側を顕微鏡で観察したスケッチで、aを通して気体が入り出している。



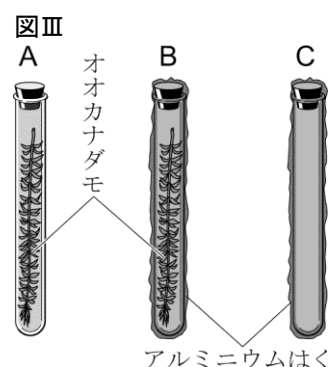
観 察

- 2 図Ⅱのように、水とオオカナダモを入れてふたをしたペットボトルを水槽の中におき、オオカナダモに光を当てたところ、茎の切り口から気体が泡となって出てきた。



実 験

- 3 水を入れた3本の試験管A、B、Cを用意し、それぞれ、ストローで2秒間、息をふきこみゴム栓をした。
- 4 図Ⅲのように、試験管A、Bにオオカナダモを入れ、さらに試験管B、Cにアルミニウムはくを巻き、光があたらないようにした。
- 5 3本の試験管に30分間光を当てた後、それぞれの試験管に緑色のBTB溶液を入れたところ、2本の試験管の溶液の色は黄色で、1本の試験管の溶液の色は緑色であった。



問1 1で、aの部分は何といいますか。ことばで書きなさい。

問2 2で、発生した気体は何で、その気体を確認するためには、どのような方法でどのような結果が得られればよいですか。簡単に書きなさい。

問4 5で、試験管Aの溶液の色は何色で、その色を示す理由は何ですか。植物の葉のはたらきと、そのとき使われる気体についてふれて、簡単に説明しなさい。

問 1	
問 2	
問 4	

問 1	気孔
問 2	例 発生した気体は酸素で、線香の火を近づけると激しく燃える。
問 4	例 溶液の色は緑色で、光合成を行うことにより二酸化炭素が使われ、溶液が中性になったから。

問 1 三日月形の細胞に囲まれた、小さな口のような形をしたすきまを気孔という。

問 2 光合成によって発生する気体は酸素である。酸素を確認するには、発生した気体に線香の火を近づけ、激しく燃えるか確認する。

問 4 試験管 A は光合成が行われるので、二酸化炭素が使われ、溶液が中性になった。したがって、溶液の色は緑色になる。

【過去問 6】

植物の吸水と蒸散について、次の観察や実験を行った。下の問1～問6に答えなさい。

(秋田県 2017 年度)

【観察】植物の吸水について調べるため、図1のように、根のついた植物を色水の入った三角フラスコにさして、光が十分に当たる場所に置いた。数時間後、茎の断面と葉を観察したところ、図2、図3のように染色された部分が見られた。また、根を観察したところ、図4のような根毛が見られた。

図1



図2

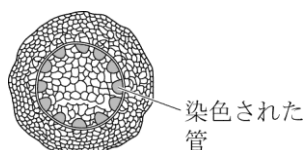


図3



図4



【考察Ⅰ】図2、図3から、a 水が通る管は、根から茎を通して葉までつながっていると言える。

【実験】蒸散について調べるため、葉の数と大きさ、茎の長さや太さが、それぞれほぼ同じ枝を4本用意し、気体の出入りができないようにするためのワセリンを、表の条件で葉にぬった。そして、それぞれの枝を、図5のように水の入ったメスシリンダーに別々にさし、b 水面に油を数滴たらして、光が十分に当たる場所に数時間置いたあと、結果を表にまとめた。次に、何もぬらなかった葉の表皮を顕微鏡で観察した。図6は、そのときのスケッチの一部である。

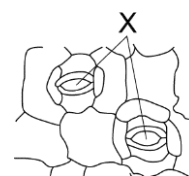
表

条件	何もぬらない	葉の表側にぬる	葉の裏側にぬる	葉の両面にぬる
減った水の量[mL]	4.9	3.8	1.4	0.3

図5



図6



【考察Ⅱ】表から、この実験では、葉の裏側からの蒸散で減った水の量は、葉の表側からの蒸散で減った水の量の約（ Y ）倍になると考えられ、蒸散は葉の裏側で盛んであると言える。

問1 次のア～エのうち、維管束が図2のように並んでいる植物はどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア アブラナ イ ツユクサ ウ イネ エ トウモロコシ

問2 図4で、根毛があることの利点について説明した次の文が正しくなるように、Pに当てはまる内容を書きなさい。

根は根毛があることで P なり、土の中の水分を効率よく吸収することができる。

問3 維管束に存在する管のうち、下線部aを何というか、書きなさい。

問4 下線部bのようにするのは何のためか、「水面から」に続けて書きなさい。

問5 図6で、Xは水蒸気が出ていくすきまである。Xを何というか、書きなさい。

問6 Yに当てはまる数値を，四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	水面から
問5	
問6	

問1	ア
問2	例 土と接する面積が広く
問3	道管
問4	例 水面から水が蒸発することを防ぐため
問5	気孔
問6	3.2

問1 維管束が輪状に並ぶ植物は双子葉類の植物である。

問2 根毛があることで，表面積が大きくなる。

問3 維管束は根から吸い上げた水が通る道管と，葉でできた養分が通る師管が集まった部分である。

問4 油をたらさないと，水面から水が蒸発する。

問5 根から吸い上げた水が水蒸気になって出ることを蒸散といい，主に気孔で起こる。

問6 葉の表側からの蒸散で減った水の量は $4.9 \text{ [mL]} - 3.8 \text{ [mL]} = 1.1 \text{ [mL]}$ 裏側からの蒸散で減った水の量は $4.9 \text{ [mL]} - 1.4 \text{ [mL]} = 3.5 \text{ [mL]}$ したがって， $3.5 \text{ [mL]} \div 1.1 \text{ [mL]} = 3.18\cdots$ [倍]

【過去問 7】

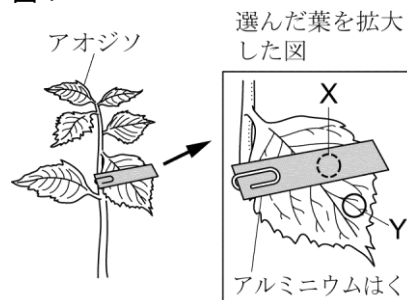
美香さんは、山形県の郷土料理に用いられる、シソの一種であるアオジソに興味をもち、葉のつくりとはたらきについて調べるために、次の**実験 1**、**2**を行った。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2017 年度)

【実験 1】

- ① ある日の夕方、畑に植えられているアオジソから葉を一枚選び、**図 1**のように、選んだ葉の表側と裏側の面の一部をアルミニウムはくでおおい、光があたらないようにした。
- ② よく晴れた翌日の正午頃に、①で選んだ葉を茎からとり、アルミニウムはくをはずしてから熱湯にひたし、①あたためたエタノールに入れ、水洗いしてからうすいヨウ素液につけ、**図 1**のXとYで示した部分の葉の反応を観察した。

図 1



【実験 2】

- ① 畑に植えられているアオジソ全体に透明なポリエチレンの袋をかぶせ、ひもで袋の口を閉じた。
- ② 袋の一部に穴を開け、穴からストローで息を吹きこんだ。
- ③ 息を吹きこんだ直後、**図 2**のように、袋の中の気体について、気体検知管を用いて酸素の割合と二酸化炭素の割合をそれぞれ調べ、穴をビニルテープでふさいだ。
- ④ 袋をかぶせたまま光のあたる条件で1時間放置し、③と同様に、気体検知管を用いて酸素の割合と二酸化炭素の割合をそれぞれ調べた。

図 2



問 1 アオジソと同じように網目状の葉脈をもつ植物を、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア ジャガイモ イ タマネギ ウ トウモロコシ エ マツ

問 2 下線部①について、葉をあたためたエタノールに入れると、うすいヨウ素液につけたときの反応が観察しやすくなるのはなぜか、その理由を簡潔に書きなさい。

問 3 表は、**実験 2**の結果であり、次は、**実験 1**、**2**の結果をもとに、美香さんが考えたことをまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

表

	息を吹きこんだ直後	光に1時間あてたあと
酸素の割合	18.0%	19.0%
二酸化炭素の割合	2.1%	1.1%

アオジソの葉に光をあてると、**実験 1**では **a** の部分がうすいヨウ素液に反応したことから、**実験 2**では酸素の割合が大きくなり二酸化炭素の割合が小さくなったことから、**b** と水からデンプンと **c** がつくられたことがわかる。今度は、**②光をさえぎる黒いポリエチレンの袋をかぶせた状態**で、**実験 2**と同じようにして調べてみたい。

- (1) a ～ c にあてはまるものの組み合わせとして適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア a X b 酸素 c 二酸化炭素 イ a X b 二酸化炭素 c 酸素
 ウ a Y b 酸素 c 二酸化炭素 エ a Y b 二酸化炭素 c 酸素

- (2) 下線部⑥のとき、実験2と同じ手順で実験を行うと、酸素の割合と二酸化炭素の割合は、息を吹きこんだ直後と1時間放置した後を比べると、それぞれどのように変化すると考えられるか、簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	(1)
	(2)

問1	ア
問2	例 葉が脱色されるため。
問3	(1) エ
	(2) 例 酸素の割合は小さくなり、二酸化炭素の割合は大きくなる。

問1 網目状の葉脈をもつ植物は、被子植物の双子葉類である。タマネギ、トウモロコシは単子葉類、マツは裸子植物である。

問2 葉の色がぬけて観察しやすくなる。

問3

(1) 葉の光があたった部分では光合成が行われる。光合成では、二酸化炭素と水からデンプンと酸素ができる。

(2) 光合成は行われず、呼吸だけが行われるので、酸素の割合は小さくなり、二酸化炭素の割合は大きくなる。

【過去問 8】

次の観察について、問1、問2に答えなさい。

(福島県 2017 年度)

観 察

I 図1のように、ツバキの葉の一部を切りとり、うすい切片をつくった。

II 切片のプレパラートをつくり、顕微鏡を用いて葉の断面を観察した。

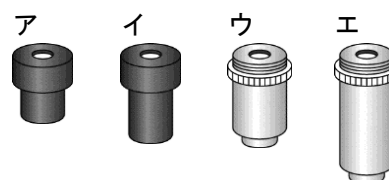
III 観察した葉の断面のつくりをスケッチしたところ、図2のようになった。

図1

図2

問1 観察のIIについて、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 次のア～エは、観察に用いる顕微鏡のレンズを示した模式図である。低倍率で観察するときに用いる対物レンズはどれか。ア～エの中から1つ選びなさい。



- ② 次の文は、観察に用いる顕微鏡の操作について述べたものである。a、b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～エの中から1つ選びなさい。

ピントを合わせるときは、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 a ていき、観察したいものがはっきり見えるところでとめる。また、レボルバーを回して、低倍率から高倍率の対物レンズにすると、視野は b になるので、見やすくなるようにしぼりを調節する。

	a	b
ア	近づけ	明るく
イ	近づけ	暗く
ウ	遠ざけ	明るく
エ	遠ざけ	暗く

問2 観察のIIIについて、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 図2のXは、植物のからだにおける物質の通り道である。Xの名称とXを通る物質の組み合わせはどのようになるか。次のア～エの中から1つ選びなさい。
- ② 図2のYでは蒸散が行われている。蒸散とはどのようなことか。根、水、水蒸気ということばをすべて用いて書きなさい。

	名称	通る物質
ア	道管	根から吸収した水
イ	道管	葉でつくられた養分
ウ	師管	根から吸収した水
エ	師管	葉でつくられた養分

問 1	①	
	②	
問 2	①	
	②	

問 1	①	ウ
	②	エ
問 2	①	ア
	②	根から吸い上げられた水が、水蒸気として放出されること。

問 1

- ① ア, イは対物レンズ, ウ, エは接眼レンズである。レンズは低倍率の方が短い。
 ② 接眼レンズをのぞきながら鏡筒をゆっくり上げていき, ピントを合わせる。低倍率から高倍率にすると, 視野がせまく, 暗くなるので, しぼりや反射鏡を調節して視野を明るくする。

問 2

- ① Xは道管で, 根から吸収した水の通り道である。
 ② 根から吸収した水が水蒸気となって, 気孔などから空気中に出ていく現象。

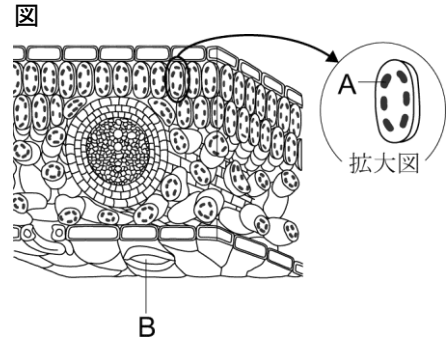
【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2017 年度)

問5 図は、ツバキの葉の断面を模式的に表したものである。次の文中の **あ**，**い** に当てはまる語を書きなさい。

Aは細胞中の緑色の小さな粒であり，Aで行われているはたらきを **あ** という。また，植物が **あ** を行うときに必要な **い** は，Bからとりこまれる。



問5	あ	
	い	

問5	あ	光合成
	い	二酸化炭素

問5 細胞中の緑色の粒は葉緑体である。葉緑体では光を利用して二酸化炭素(気孔からとり入れる)と水(根から吸い上げる)から，デンプンなどをつくる光合成が行われている。

【過去問 10】

次の問 1 から問 8 に答えなさい。

(栃木県 2017 年度)

問 7 種子植物の花のつくりのうち、受粉した後、種子になる部分を何というか。

問 7	
-----	--

問 7	胚珠
-----	----

問 7 受粉すると、胚珠は種子に、子房は果実になる。

【過去問 11】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2017 年度)

問 1 接眼レンズの倍率が 15 倍, 対物レンズの倍率が 40 倍のとき, 顕微鏡の倍率はいくらになるか, 書きなさい。

問 1	
-----	--

問 1	600 倍
-----	-------

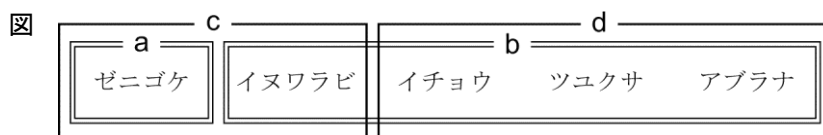
問 1 顕微鏡の倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率

【過去問 12】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2017 年度)

問1 図のように、ゼニゴケ、イヌワラビ、イチョウ、ツユクサ、アブラナを、それぞれの特徴をもとに a～d に分類した。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 図中の a と b は、どのような体のつくりの特徴をもとに分類したか、書きなさい。

(2) 図中の c と d は、子孫のふやし方をもとに分類した。

① c と d の子孫のふやし方をそれぞれ書きなさい。

② d に分類できる植物を、次のア～エからすべて選びなさい。

ア スギナ

イ スギゴケ

ウ アサガオ

エ ソテツ

(3) 図中のツユクサとアブラナを比較したとき、アブラナのみに見られる特徴を、次のア～エから選びなさい。

ア 主根と側根がある。

イ 葉脈が平行に並ぶ。

ウ 子葉が1枚である。

エ 子房がある。

問 1	(1)			
	(2)	①	c	
			d	
		②		
	(3)			

問 1	(1)	例 維管束があるかないか。		
	(2)	①	c	例 胞子をつくってふやす。
			d	例 種子をつくってふやす。
		②	ウ, エ	
	(3)	ア		

問1

(1) ゼニゴケはコケ植物なので、維管束がない。

(2)

① c は胞子で、d は種子で子孫をふやす(種子植物)。

- ② dは種子植物である。アのスギナはシダ植物，イのスギゴケはコケ植物なので種子をつくらない。
- (3) ツユクサは単子葉類，アブラナは双子葉類である。イとエは単子葉類，エは共通の特徴である。

【過去問 13】

次の各問に答えなさい。

(埼玉県 2017 年度)

問3 次のア～オの植物の中から、主根とそこから出る側根をもつ植物をすべて選び、その記号を書きなさい。

ア トウモロコシ



イ ホウセンカ



ウ ツユクサ



エ タンポポ



オ アサガオ



問3	
----	--

問3	イ, エ, オ
----	---------

問3 主根と側根をもつ被子植物は、双子葉類である。選択肢の図で、葉脈が平行な植物は単子葉類、網目状の植物は双子葉類である。

【過去問 14】

根の成長について調べるため、次の観察 1, 2 を行いました。これに関して、あとの問いに答えなさい。

(千葉県 2017 年度 後期)

観察 1

- ① 図 1 のように、水につけて成長させたタマネギの根に等間隔に印をつけ、印と印の間の区間を先端側から a , b , c , d とした。
- ② ①のタマネギの 1 日後のようすを調べたところ、図 2 のように、 a の長さは長くなったが、 b , c , d の長さはほとんど変わらなかった。

図 1

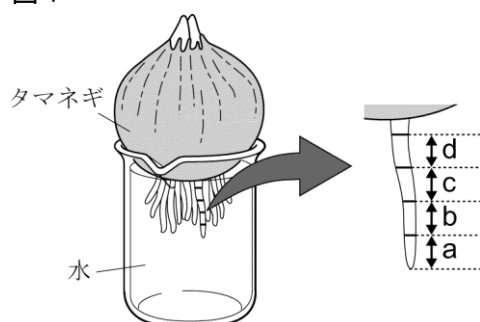
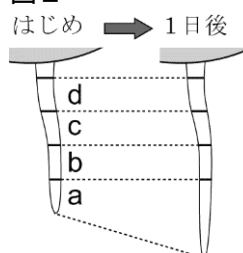


図 2



観察 2

- ① 観察 1 で長くなった根の a の部分について、図 3 のように先端側と根元側のそれぞれをカッターナイフで切りとり、 A_1 , A_2 とした。
- ② A_1 と A_2 を x うすい塩酸に数分間つけた。その後、塩酸を十分に取り除いた。
- ③ ②の操作をした A_1 と A_2 をそれぞれスライドガラスにのせ、酢酸オルセイン溶液を 1 滴落とし、数分間おいた。
- ④ ③の操作をした A_1 と A_2 にカバーガラスをかけ、その上にろ紙をのせて指でゆっくりとお押しつぶした。図 4 は、顕微鏡を使って、それぞれのプレパラートを同じ倍率で観察し、スケッチしたものである。
- ⑤ A_1 と A_2 のプレパラートを y 高倍率の対物レンズにかえて観察した。このとき、 A_1 のプレパラートでは、いくつかの細胞の中に図 5 のようなひも状のものが見られたが、 A_2 のプレパラートでは見られなかった。

図 3

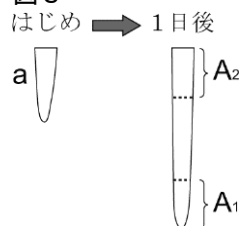


図 4

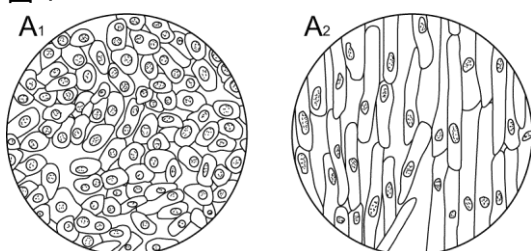
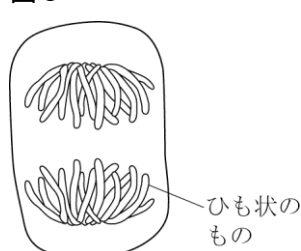


図 5



問2 次の文は、観察2の下線部yについて、高倍率の対物レンズにかえて観察したときに生じる視野の変化とそれを解消する方法について述べたものである。文中の m , n にあてはまることば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。

対物レンズを高倍率のものにかえると、m ので、n 観察する。

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ア m : 視野全体が暗くなる | n : しぼりや反射鏡を調節して |
| イ m : 視野全体が暗くなる | n : 顕微鏡を直射日光が当たる場所に移動して |
| ウ m : 見える範囲 ^{はんい} がせまくなる | n : 接眼レンズも高倍率のものにかえて |
| エ m : 見える範囲がせまくなる | n : 調節ねじをまわしてプレパラート ^{はな} を離して |

問2	
----	--

問2	ア
----	---

問2 対物レンズを高倍率のものにかえると、視野が暗くなるので反射鏡としぼりを調節して視野全体を明るくする。

【過去問 15】

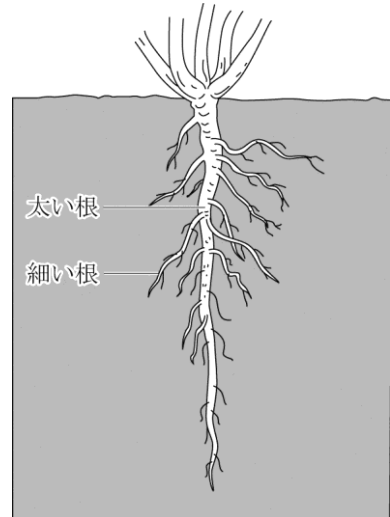
次の問いに答えなさい。

(千葉県 2017 年度 前期)

問4 双子葉類^{そうしやう}の植物には、図2のように太い根とそこから枝分かれした細い根がある。このような根のつくりにおいて、太い根を何というか。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 ひげ根
- イ 主 根
- ウ 側 根
- エ 根 毛

図2



問4	
----	--

問4	イ
----	---

問4 双子葉類の植物の太い根を主根，細い根を側根という。

【過去問 16】

Sさんは、植物のつくりとはたらきについて調べるため、ハウセンカを用いて日の当たる風通しのよい場所で次の実験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。ただし、実験に用いたハウセンカは、葉の大きさや枚数、茎の長さや太さがほぼ同じものとしします。

(千葉県 2017 年度 前期)

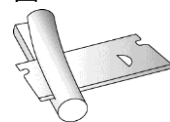
実験1

- ① 図1のように、食紅で着色した水を三角フラスコに入れ、ハウセンカをさした。
- ② 着色した水を吸わせた後、図2のように茎の中心を通る面で縦に切り、そ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1



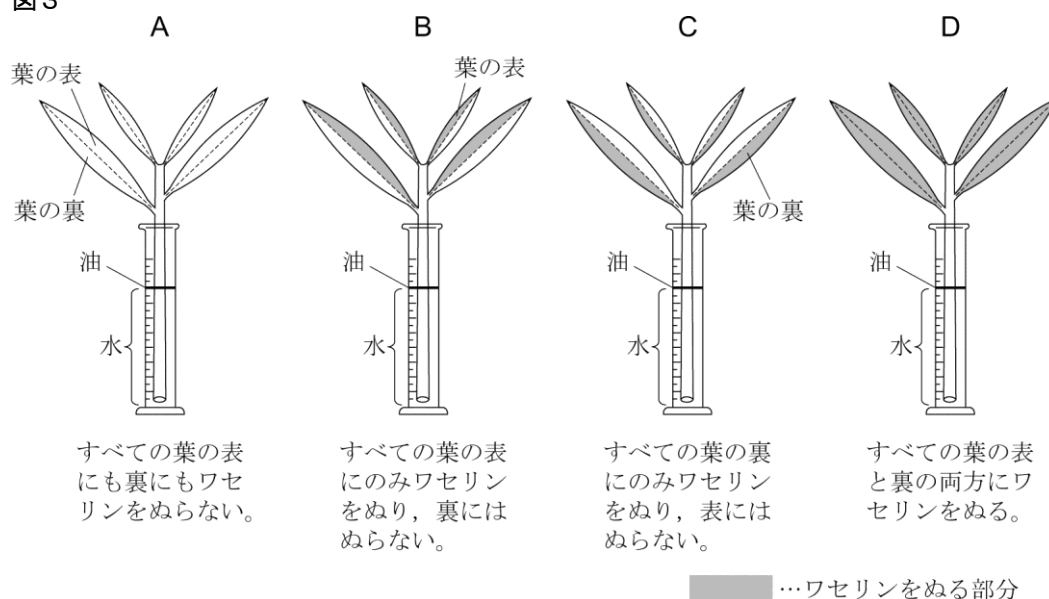
図2



実験2

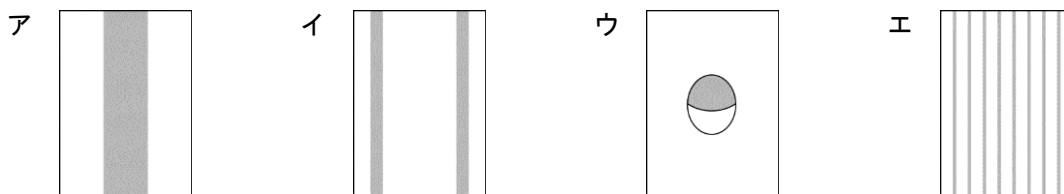
- ① 図3の模式図のように処理した4本のハウセンカを、同じ量の水を入れたメスシリンダーにさし、水面を油でおおったものをそれぞれA～Dとした。ただし、ワセリンと油は、水や水蒸気を通さないものとする。
- ② A～Dを1時間置いた後、それぞれのメスシリンダー内の水の減少量を調べた。
- ③ その結果、すべてのメスシリンダー内の水は減少していた。水の減少量が多いものから並べると、A、B、C、Dの順であった。

図3



問1 植物が吸い上げた水の大部分は、水蒸気になって植物の体から空気中に出ていく。この現象を何というか、書きなさい。

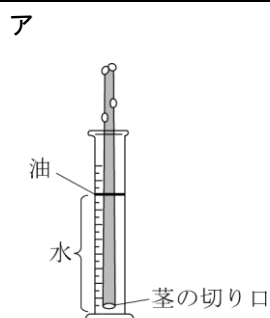
問2 実験1の下線部について、赤く染まった部分を■で表したとき、茎の断面の模式図として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



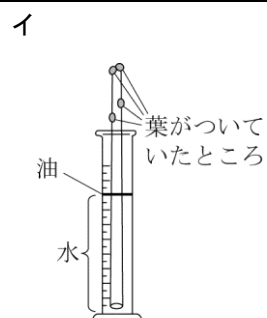
問3 実験2の③で、Bのメスシリンダー内の水の減少量がCのメスシリンダー内の水の減少量よりも多いという結果からわかることを、簡潔に書きなさい。

問4 Sさんは、実験2の③でDのメスシリンダー内の水が減少したことに疑問をもち、次の課題を設定した。そこで、異なる処理をした植物を用いて実験2と同様の実験を計画している。課題を解決するためには、どのような処理をした植物で実験を行い、メスシリンダー内の水の減少量を比較すればよいか。あとのア～オのうちから適当なものを二つ選び、その符号を書きなさい。

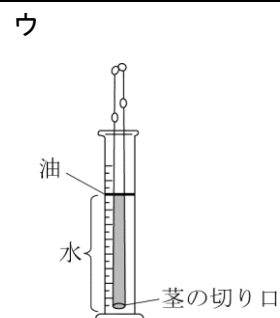
課題：植物が吸い上げた水は、葉だけでなく、茎の表面からも空気中に出ていくのだろうか。



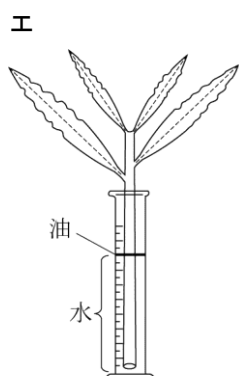
ホウセンカの葉をすべて取り除き、茎の切り口以外の全体にワセリンをぬる。



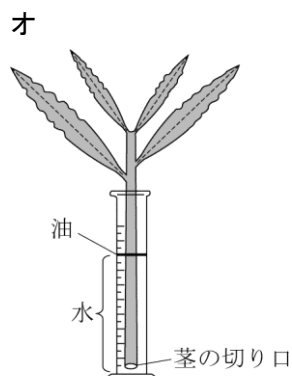
ホウセンカの葉をすべて取り除き、葉がついていたところのみワセリンをぬる。



ホウセンカの葉をすべて取り除き、茎の水面より下の部分にのみワセリンをぬる。



ホウセンカ以外の被子植物にかえ、葉にも茎にもワセリンをぬらない。



ホウセンカ以外の被子植物にかえ、茎の切り口以外の全体にワセリンをぬる。

■…ワセリンをぬる部分

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	と

問 1	蒸散
問 2	イ
問 3	ハウセンカが吸い上げた水は、葉の表より裏で多く蒸発している。 (その他例：葉の表と裏では、葉の裏からの蒸散量のほうが多い。)
問 4	ア と イ

問 1 蒸散はおもに葉にある気孔で行われる。

問 2 赤く染まるのは道管である。ハウセンカは双子葉類なので茎の中心を通る面で縦に切ると左右に 2 つ分かれて見られる。

問 3 蒸散が行われる気孔の数は葉の表よりも裏に多いので、B のメスシリンダー内の水の減少量が C の水の減少量より多くなる。

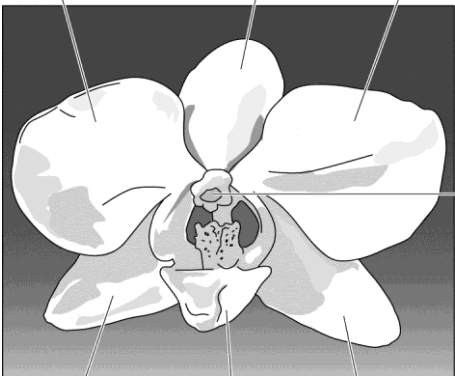
問 4 茎の表面にワセリンをぬるとぬらない実験で比べる。

【過去問 17】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2017 年度)

問1 Kさんはランの花を観察し、調べたことをアブラナの花と比較しながら次のようにまとめた。このことから考えられること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。

	ア：最も外側にあり、花全体を支えている。アブラナも、同じ名称のものが同様の位置にある。 イ：アと同様の色をしているが、アよりも内側に、花の中心にあるエを囲むようについている。アとイはアブラナと同様の位置関係にある。 ウ：花の中心にあるエを囲むようについでいて、昆虫が乗るのに適した形をしている。アブラナの花の最も大きい面積を占める部位と同じ部位である。 エ：柱頭、やくなど、受粉に必要なものが一つに集まるつくりであり、子房につながっている。
---	--

- 1 **ア**はがく、**イ**と**ウ**は花弁であり、**エ**はめしべとおしべのどちらにも相当する。
- 2 **ア**はがく、**イ**は花弁、**ウ**はおしべ、**エ**はめしべである。
- 3 **ア**と**イ**は花弁、**ウ**はがくであり、**エ**はめしべとおしべのどちらにも相当する。
- 4 **ア**と**イ**はがく、**ウ**は花弁、**エ**はおしべである。

問1	①	②	③	④
----	---	---	---	---

問1	1
----	---

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。**ア**～**エ**より、ランの花も同様の順であると考えられる。**エ**の文章には「柱頭、やくなど、～」とあるので、**エ**はめしべ(柱頭や子房がある)とおしべ(やくがある)のどちらにも相当する。

【過去問 18】

ある中学校の科学部では、理科の授業で興味をもった内容について、班に分かれて調べ、それぞれレポートを作成した。次の資料は各班のレポートの一部である。これらの資料を見て、あとの問1，問2に答えなさい。

(新潟県 2017 年度)

A班の資料

図1 火山活動によってできた岩石のスケッチ

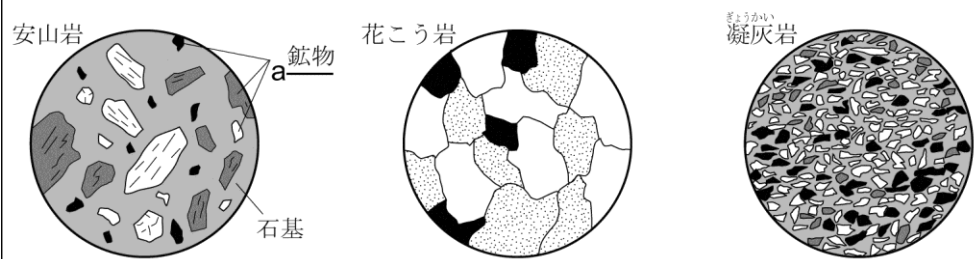


図1は、火山活動によってできた岩石をスケッチしたものである。安山岩や花こう岩は、マグマが地下で冷えて固まった岩石であり、凝灰岩は、**b**火山灰が降り積もって固まった岩石である。このうち、花こう岩は、図1のように、肉眼でも見える大きな結晶でできている。このような**c**花こう岩の大きな結晶のでき方を調べるために、物質を溶かした水を冷やしてできる、結晶のつくりを調べることにした。

問1 A班の資料について、あとの①～④の問いに答えなさい。

- ① 岩石のつくりを直径10mm程度のルーペで観察した。このとき、観察する対象が最もよく見えるときの、目、ルーペ、岩石の位置関係を示しているものはどれか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。



問1	①	
----	---	--

問1	①	エ
----	---	---

問1 ① ルーペは目に近づけて持ち、岩石などを動かして観察する。観察するものはあまり離して観察しない。

【過去問 19】

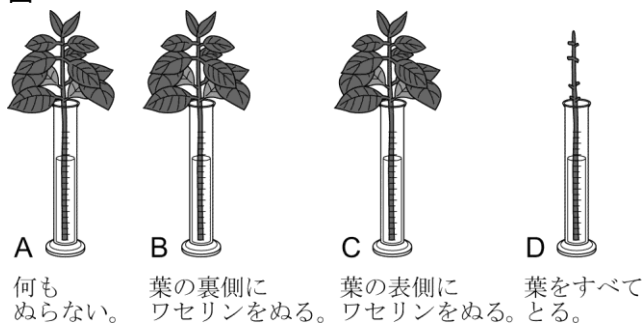
太郎さんは植物の蒸散について調べるために、次の**実験**を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、この**実験**において、減少した水の量と蒸散の量は等しいものとする。

(富山県 2017 年度)

<実験>

- ㊦ 葉の大きさや枚数、茎の太さや長さをそろえた枝を4本用意し、図のA～Dのように条件を変えた。
- ㊧ それぞれのメスシリンダーの水面に、1滴、油をたらした。
- ㊨ 光が当たる場所にメスシリンダーを置き、数時間後、減少した水の量を調べた。

図



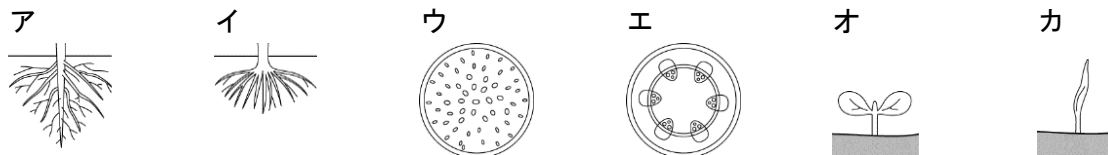
<結果>

表のようにA～Dのすべてで水が減少した。

表

	A	B	C	D
減少した水の量 [mL]	16.8	4.8	12.8	(d)

問1 **実験**で使用した植物の葉脈は、網目状に通っていた。この植物の根・茎・子葉の特徴を表す図を、根はア、イから、茎はウ、エから、子葉はオ、カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



問2 次の文は、**実験**で葉にワセリンをぬった理由を示したものである。空欄（ X ）に適切なことばを書きなさい。

葉の表皮にある2つの孔辺細胞に囲まれた（ X ）とよばれるすきまをふさぎ、ワセリンをぬったところからの蒸散がほとんど行われなくようにするため。

問3 表のA～Dの結果を使って、蒸散によって葉の表側から出ていく水蒸気の量を求めることができる。その組み合わせはどれか。次のア～カから適切なものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ BとD カ CとD

問4 表の(d)に入る数値として、最も適切と考えられるものはどれか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.8 イ 1.8 ウ 2.8 エ 3.8 オ 4.0

問5 次の文は、実験の考察としてまとめたものである。文中の①、②の（ ）の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

BとCの減少した水の量を比較すると、葉の①(ア 表側 イ 裏側)にワセリンをぬった枝の方が多く水を吸い上げたことが分かる。このことから、葉で行われる蒸散の量は、葉の②(ウ 表側 エ 裏側)の方が多かったと考えられる。

問 1	根		茎		子葉	
問 2						
問 3						
問 4						
問 5	①			②		

問 1	根	ア	茎	エ	子葉	オ
問 2	気孔					
問 3	イ			オ		
問 4	ア					
問 5	①	ア		②	エ	

- 問1 葉脈が網目状に通っている植物は双子葉類である。双子葉類の根は主根と側根からなり、茎の維管束は輪のように並び、子葉は2枚である。
- 問2 蒸散は、おもに葉の気孔で行われている。
- 問3 AとC、BとDから葉の表側からの蒸散量がわかる葉の表側から出ていく水蒸気の量は、 $A - C = 16.8 - 12.8 = 4.0$ [mL] である。
- 問4 $B - D = 4.0$ より、 $(d) = 4.8 - 4.0 = 0.8$ [mL]
- 問5 減少した水の量はCの方が多いため、蒸散は葉の裏側で多く行われている。

【過去問 20】

太郎さんの所属する科学部では、「マツの葉の気孔のよごれは、自動車の交通量に関係がある」という仮説を立てた。その仮説を確かめるため、地点A～Eで自動車の交通量を調査し、条件をそろえて調査地点の道路沿いのマツの葉を採集し観察した。観察では、採集したマツの葉をそのままスライドガラスの上にのせ、顕微鏡を用いて、視野の中の気孔の数と、そのうち、よごれている気孔の数を数えた。表は、それらの結果をまとめたものである。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2017 年度)

地点	1時間あたりの 自動車の交通量〔台〕	視野の中の 気孔の数〔個〕	視野の中のよごれて いる気孔の数〔個〕
A	25	51	10
B	101	55	30
C	164	50	44
D	128	69	47
E	39	65	18

問1 倍率が7倍の接眼レンズを使用して、マツの葉の気孔を70倍で観察するには、倍率が何倍の対物レンズを使用すればよいか、求めなさい。

問2 マツの葉の気孔を顕微鏡で観察するとき、葉を、光源ランプで真下からではなく斜め上から照らす。それはなぜか、理由を書きなさい。

問3 植物のはたらきによって、葉の気孔から出入りする主な気体は3つある。酸素と二酸化炭素ともう1つは何か、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。また、その化学式を書きなさい。

ア 水素 イ 塩素 ウ アンモニア エ 水蒸気

問1	倍	
問2		
問3	符号	
	化学式	

問1	10 倍	
問2	マツの葉は厚くて光を透過しにくいので、反射光で観察するため。	
問3	符号	エ
	化学式	H ₂ O

問1 接眼レンズと対物レンズの倍率の積が、顕微鏡で観察するときの倍率となる。

問2 光を透過させて観察するときは光を真下から当てるようにするが、反射光で観察するときは、斜め上から 光を当てる。

問3 植物は、気孔から水蒸気を出すことでからだの温度を調節したり、根から水を吸い上げたりしている。このように植物が水蒸気を出すはたらきを蒸散という。

【過去問 21】

体細胞分裂を顕微鏡で観察するために、図1のように①タマネギの根の3つの部分A、B、Cをそれぞれ切りとって、3つのプレパラートをつくった。接眼レンズ10倍、対物レンズ10倍で観察したあと、②対物レンズを40倍にかえて観察を行ったが、観察の途中に3つのプレパラートが根のどの部分からつくったプレパラートかわからなくなった。そこで3つのプレパラートをそれぞれX、Y、Zとして観察を続けたところ、体細胞分裂のようすが観察できたのは1つのプレパラートだけであった。このとき観察された体細胞分裂のようすをスケッチしたものが図2のア～オである。また、3つのプレパラートを同じ倍率で観察したとき、視野の中で観察できた細胞の数は表のとおりであった。次の問いに答えよ。

(福井県 2017 年度)

図1

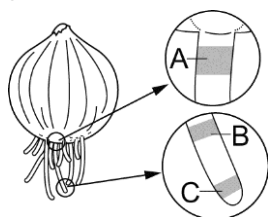
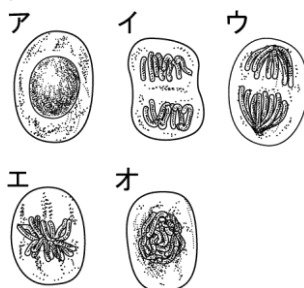


図2



表

プレパラート	X	Y	Z
細胞の数	6	150	15

問2 下線部②について、次の(ア)～(ウ)に当てはまる適当な語句を書け。

対物レンズを40倍にかえると、かえる前と比べて対物レンズの先端からプレパラートまでの距離は(ア)なる。視野の明るさは(イ)なるので、(ウ)を回して観察したいものがはっきり見えるように調節する。

問2	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	

問2	(ア)	近く(小さく)
	(イ)	暗く
	(ウ)	しぼり

問2 顕微鏡の倍率を上げると、プレパラートと対物レンズまでの距離は近くなる。また、視野はせまくて暗くなる。明るくするには、しぼりを調節する。

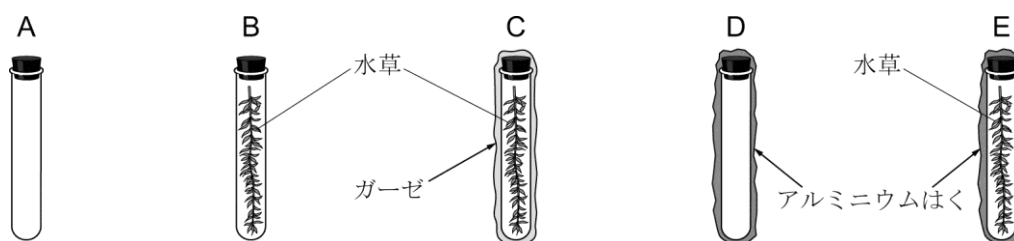
【過去問 22】

みずきさんは、くもりの日も植物が光合成をしているのかという疑問をもち、試験管 A～E を用いて、次の実験を行った。問 1～問 4 に答えなさい。ただし、図は試験管の中のようなすがたに模式的に表している。

(山梨県 2017 年度)

- 〔実験〕 ① 水をビーカーに入れ、その中に B T B 溶液を少量入れると青色になった。この溶液に、息を吹き込んで緑色にした。
- ② 5 本の試験管 A～E を用意し、ほぼ同じ大きさの水草を B, C, E の試験管にそれぞれ入れた。①で緑色にした B T B 溶液をすべての試験管にそれぞれ入れ、すぐにゴム栓でふたをした。
- ③ 図のようにして、C はくもりの日と同じような条件になるように、ガーゼで試験管の全体をおおった。また、D と E はアルミニウムはくで試験管の全体をおおった。5 本の試験管を光が十分に当たる場所に数時間置いた後、試験管の中の B T B 溶液の色を調べた。表は、その結果である。

図



表

試験管	A	B	C	D	E
B T B 溶液の色	緑色	青色	緑色	緑色	黄色

問 1 次の文は、アルミニウムはくで試験管の全体をおおったものを使うことにより、どのようなことを確かめられたかを述べたものである。□に入る適当な言葉を書きなさい。

植物の光合成には、□を確かめる。

問 2 試験管 B, C, E の中で行われていた水草のはたらきとして、最も適当なものを次のア～ウからそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。ただし、同じ記号を使ってもよい。

ア 光合成と呼吸 イ 光合成のみ ウ 呼吸のみ

問 3 みずきさんは、実験結果から分かることを考えた。実験結果で、試験管 C の B T B 溶液の色が緑色になった理由として、最も適当なものを次のア～オから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 水草が二酸化炭素を吸収しただけであったから。
- イ 水草が二酸化炭素を排出しただけであったから。
- ウ 水草が吸収した二酸化炭素の量は、排出した二酸化炭素の量よりも多かったから。
- エ 水草が吸収した二酸化炭素の量は、排出した二酸化炭素の量よりも少なかったから。
- オ 水草が吸収した二酸化炭素の量と、排出した二酸化炭素の量がほぼ同じであったから。

問 4 次の□は、光合成について述べた文章である。①には当てはまる物質の名称を、

②には当てはまる気体の名称を漢字 2 字で書きなさい。

光合成は細胞の中にある葉緑体で行われ、①と二酸化炭素を材料としてデンプンなどがつくられている。このとき、②が発生している。

問 1					
問 2	B		C		E
問 3					
問 4	①				
	②	漢字 2 字			

問 1	例 光が必要であること				
問 2	B	ア	C	ア	E ウ
問 3	オ				
問 4	①	水			
	②	漢字 2 字 酸素			

問 1 光の条件だけを変えて対照実験をすることで、光合成と光の関係を調べることができる。

問 2・問 3 試験管 B は、BTB 溶液が緑色から青色に戻ったことから、呼吸で排出される二酸化炭素の量より、光合成で吸収される二酸化炭素の量の方が多く、溶液がアルカリ性になったと考えられる。C は緑色のままなので、全体として二酸化炭素の出入りがほとんどなかったと考えられる。水草はつねに呼吸をしているので、このときは当たる光が弱く、呼吸で排出される二酸化炭素の量と、光合成で吸収される二酸化炭素の量がほぼ等しかつたと考えられる。E は、黄色に変化したことから、呼吸によって二酸化炭素が排出され、溶液が酸性になったと考えられる。

問 4 光合成は葉緑体に光が当たったときに行われる、「水＋二酸化炭素→デンプンなど＋酸素」という反応である。

【過去問 23】

生物と環境に関する問いに答えなさい。

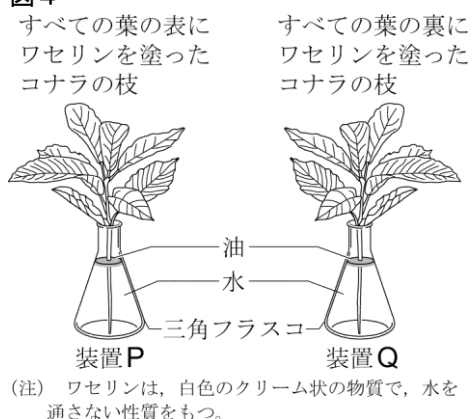
(静岡県 2017 年度)

問2 葉の枚数や大きさがほぼ同じコナラの枝を2本用意し、次の手順にしたがって、図4のような装置を用いて、蒸散について調べる実験を行った。

手順

- ① 2本のコナラの枝のうち、1本にはすべての葉の表にワセリンを塗り、もう1本にはすべての葉の裏にワセリンを塗って、それぞれ水が入った三角フラスコに入れ、油を少量加えて、装置P、Qをつくる。
- ② 装置P、Qの質量を電子てんびんで、それぞれ測定する。
- ③ 装置P、Qを日光が当たる場所に置き、6時間後に、装置の質量を電子てんびんで、それぞれ測定し、減少した質量を求める。

図4



① 手順①において、下線部の操作を行うのは、三角フラスコ内の水が蒸発するのを防ぐためである。三角フラスコ内の水が蒸発するのを防ぐ目的は何か。その目的を、簡単に書きなさい。

② 表1は、装置P、Qを用いた実験の結果をまとめたものである。しかし、表1だけでは、葉の裏側で蒸散した量や葉の表側で蒸散した量が確認できない。そのため、装置P、Qと葉の枚数や大きさがほぼ同じコナラの枝をもう1本用意して装置Rをつくり、装置P、Qと同様の条件で実験を行った。その実験の結果、装置Rで減少した質量は2.7gであることが分かった。装置Rをつくる際、コナラの葉にどのようなことをしたか。簡単に書きなさい。

表1

	減少した質量(g)
装置P	13.9
装置Q	5.9

また、装置P～Rの実験結果をもとにすると、葉の裏側で蒸散した量は、葉の表側で蒸散した量の何倍であると考えられるか。計算して答えなさい。

③ 植物は、環境によって、葉に日光が十分あたる昼間であっても、光合成をさかんに行わなくなることがある。この現象は「昼寝現象」とよばれる。次の□の中の文が、「昼寝現象」の起こる理由について述べたものとなるように、□を、二酸化炭素、気孔という2つの言葉を用いて、適切に補いなさい。

植物は、葉に日光が十分あたる昼間であっても、植物から蒸散する量が多くなりすぎると、植物中の水分を減らさないように、□ので、光合成をさかんに行わなくなることがある。

問 2	①		
	②	装置 R	
		蒸散した量	倍
	③		

問 2	①	枝や葉から蒸散した質量だけを測定するため。	
	②	装置 R	葉の表と裏の両側にワセリンを塗る。
		蒸散した量	3.5 倍
	③	気孔を閉じることで、葉に取り込まれる二酸化炭素が減る	

問 2

- ① この実験は、蒸散によって減少する水の質量を比べる実験なので、蒸散以外で水の質量が変わらないようにする。
- ② 葉の裏側や表側だけで蒸散した質量を確認するためには、ワセリンをどこにも塗っていないコナラか、葉の表と裏の両側にワセリンを塗ったコナラを用い装置をつくる。装置 R で減少した水の質量は装置 P や Q より小さいので、葉の表と裏の両側にワセリンを塗ったと考えられる。葉の裏側で蒸散した水の量は $13.9 - 2.7 = 11.2$ [g]、表側で蒸散した水の量は $5.9 - 2.7 = 3.2$ [g]。
 答えは、 $11.2 \div 3.2 = 3.5$ [倍] である。
- ③ 蒸散はおもに気孔を通しておこり、光合成に使われる二酸化炭素も気孔から取り込まれる。気孔を閉じることで蒸散する量は減るが、葉に取り込まれる二酸化炭素も減り、光合成を盛んに行わなくなる。

【過去問 24】

植物が吸収した水分は、植物のからだの中を通過して、やがて蒸散によって空気中に放出される。植物の蒸散について調べるため、双子葉植物である植物A、Bを用いて、次の〔実験〕を行った。

〔実験〕① 葉の数と大きさ、茎の長さや太さをそろえて、からだ全体から蒸散する水の量が同じになるようにした3本の植物Aと、同じ形で同じ大きさの3本のメスシリンダーを用意した。

② 3本のうち、1本目の植物Aには、全ての葉の表側だけにワセリンを塗り、2本目の植物Aには、全ての葉の裏側だけにワセリンを塗り、3本目の植物Aには、ワセリンを塗らなかった。

③ 図1のように、同じ量の水を入れた3本のメスシリンダーに、②の植物Aを1本ずつ入れて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。

④ 植物Aのかわりに植物Bを用いて、①から③までと同じことを行った。

表は、〔実験〕の結果をまとめたものである。

なお、ワセリンは、水や水蒸気を通さないものとし、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。

図1



表

	水の減少量 [cm ³]	
	植物A	植物B
葉の表側だけにワセリンを塗った。	2.4	3.0
葉の裏側だけにワセリンを塗った。	0.7	1.2
ワセリンを塗らなかった。	2.8	4.0

次の問1から問4までに答えなさい。

(愛知県 2017 年度 A)

問1 植物A、Bと同じく双子葉植物に分類されるものはどれか。次のアからエまでの中から1つ選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア アブラナ

イ トウモロコシ

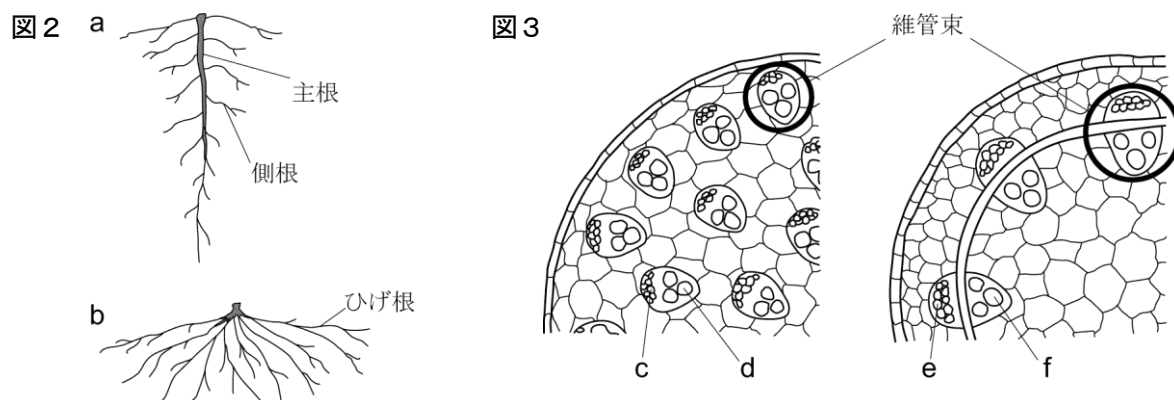
ウ イヌワラビ

エ ゼニゴケ

問2 次の文章は、双子葉植物のからだの中の水が移動して、蒸散するようすを説明したものである。文章中の（Ⅰ）には図2のaとbの中から、（Ⅱ）には図3のcからfまでの中から、あてはまるものをそれぞれ選び、その組み合わせとして最も適当なものを、下のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

なお、図2は双子葉植物または単子葉植物の根を、図3は双子葉植物または単子葉植物の茎の断面の一部をそれぞれ模式的に示したものである。

図2の（Ⅰ）で示された根から吸収された水は、図3の（Ⅱ）で示された道管を通してからだ全体に移動する。葉に移動した水の大部分は、水蒸気となって空気中に出て行く。



- | | | | | | | | | |
|---|------|-----|---|------|-----|---|------|-----|
| ア | Ⅰ a, | Ⅱ c | イ | Ⅰ a, | Ⅱ d | ウ | Ⅰ a, | Ⅱ e |
| エ | Ⅰ a, | Ⅱ f | オ | Ⅰ a, | Ⅱ c | カ | Ⅰ b, | Ⅱ d |
| キ | Ⅰ b, | Ⅱ e | ク | Ⅰ b, | Ⅱ f | | | |

問3 〔実験〕の③で、メスシリンダーの水面に油をたらした理由を15字以内で書きなさい。

問4 次のiからviまでの文は、〔実験〕の結果について述べたものである。このうち正しい内容を述べている文の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- i : 植物A、植物Bのどちらも、葉の裏側より表側の蒸散量が多い。
 ii : 植物A、植物Bのどちらも、葉の表側より裏側の蒸散量が多い。
 iii : 植物Aでは、葉の裏側より表側の蒸散量が多く、植物Bでは、葉の表側より裏側の蒸散量が多い。
 iv : 植物Bでは、葉の裏側より表側の蒸散量が多く、植物Aでは、葉の表側より裏側の蒸散量が多い。
 v : 葉の裏側の蒸散量の、葉全体の蒸散量に対する割合は、植物Bより植物Aの方が大きい。
 vi : 葉の裏側の蒸散量の、葉全体の蒸散量に対する割合は、植物Aより植物Bの方が大きい。

- | | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|---|------|----|---|-----|---|---|-----|----|
| ア | i, | v | イ | i, | vi | ウ | ii, | v | エ | ii, | vi |
| オ | iii, | v | カ | iii, | vi | キ | iv, | v | ク | iv, | vi |

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	ア									
問 2	エ									
問 3	水	の	蒸	発	を	防	ぐ	た	め	。
問 4	ウ									

- 問 1 アブラナは双子葉植物，トウモロコシは単子葉植物，イヌワラビはシダ植物，ゼニゴケはコケ植物である。
- 問 2 双子葉植物の根は図 2 の a のように主根と側根からできていて，茎の維管束は図 3 の右図のように輪状に並んでいる。茎の内側にある f が道管，外側にある e が師管である。
- 問 3 植物の蒸散について調べる実験なので，蒸散以外でメスシリンダーの水が減らないようにする。水面に油をたらずと，水面から水が蒸発するのを防げる。
- 問 4 ワセリンを塗らないと，葉の表側，裏側，葉以外のすべてで蒸散する。葉の裏側だけにワセリンを塗ると，葉の表側，葉以外で蒸散する。葉の表側だけにワセリンを塗ると，葉の裏側，葉以外で蒸散する。植物 A で葉の裏側の蒸散量は $2.8 - 0.7 = 2.1$ [cm³]，葉の裏側の蒸散量の，葉全体の蒸散量に対する割合は $2.1 \div 2.8 = 0.75$ 。同様に植物 B でも求めると，葉の裏側の蒸散量は $4.0 - 1.2 = 2.8$ [cm³]，割合は $2.8 \div 4.0 = 0.7$ となる。

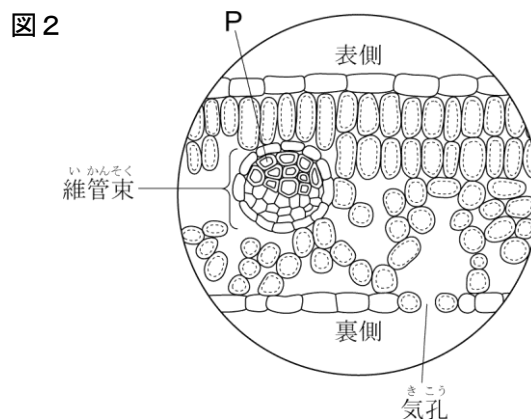
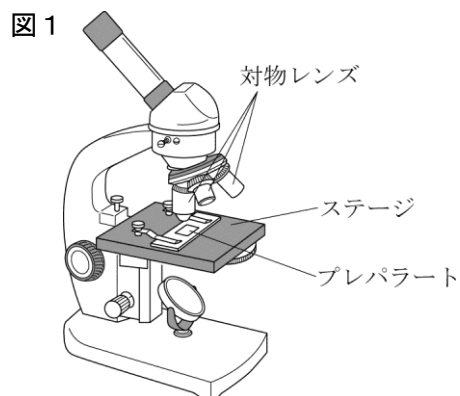
【過去問 25】

次の観察や実験について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2017 年度)

植物の葉のつくりや光合成について調べるために、次の①、②の観察や実験を行った。

- ① ツバキの葉の断面を観察するために、プレパラートをつくり、^{けんびきょう}図1のように、顕微鏡のステージにプレパラートをのせ、ツバキの葉の断面を観察した。図2は、顕微鏡で観察したツバキの葉の断面をスケッチしたものである。



- ② ^{はちう}鉢植えのアサガオのふ（緑色でない部分）入りの葉の一部を、図3のようにアルミニウムはくでおおって一晩置き、翌日、じゅうぶんに光を当てた。その葉を切りとってアルミニウムはくをはずし、図4のように、熱湯につけてやわらかくし、熱湯からとり出して、あたためたエタノールにつけた後、エタノールからとり出して水で洗い、ヨウ素液につけた。図5は、ヨウ素液からとり出した葉を表したものであり、表は、図5の葉に示したA～Dの各部分における、ヨウ素液の色の变化をまとめたものである。

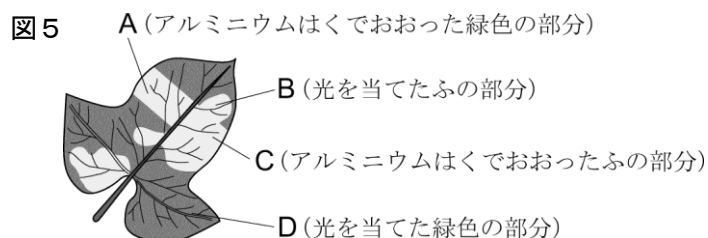
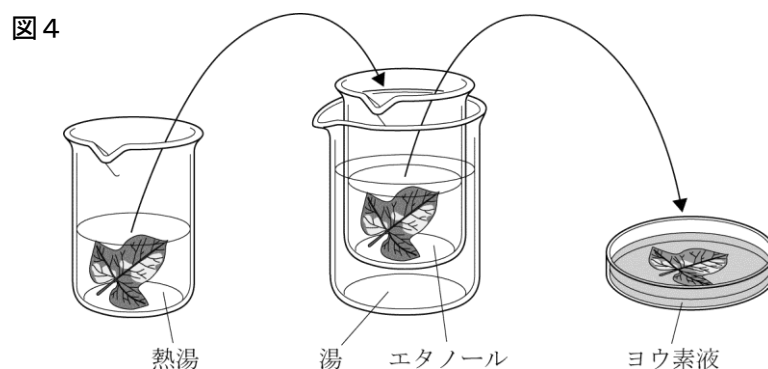
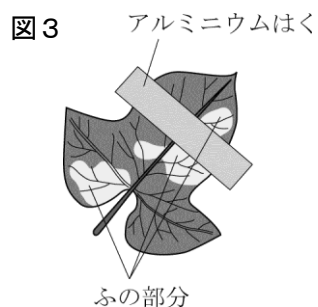
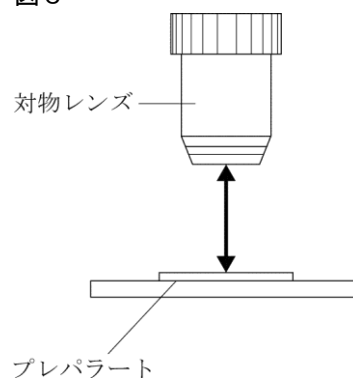


表	葉の部分	ヨウ素液の色の变化
	A	変化しなかった
	B	変化しなかった
	C	変化しなかった
	D	^{あおむらさきいろ} 青紫色になった

問1 ①について、次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

- (a) 顕微鏡でツバキの葉の断面を観察するとき、対物レンズを低倍率のものから高倍率のものにかえると、図6に $\longleftrightarrow$ で示した対物レンズとプレパラートとの距離と、レンズを通して見える葉の範囲が変わった。対物レンズを低倍率のものから高倍率のものにかえると、対物レンズとプレパラートとの距離と、レンズを通して見える葉の範囲はそれぞれどのように変わるか、次のア～エから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

図6



	ア	イ	ウ	エ
対物レンズとプレパラートとの距離	遠くなる	遠くなる	近くなる	近くなる
レンズを通して見える葉の範囲	広くなる	せまくなる	広くなる	せまくなる

- (b) 図2に示したPは維管束の一部の管である。Pを何というか、その名称を書きなさい。
- (c) 図2には、観察した気孔が示してある。気孔を通して蒸散が行われると、植物のあるはたらきがさかなくなる。あるはたらきとはどのようなはたらきか、「根」という言葉を使って、簡単に書きなさい。

問2 ②について、次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

- (a) 切りとった葉を、あたためたエタノールにつけた目的として、正しいものはどれか、次のア～エから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。
- ア 葉で行われる光合成をさかんにするため。
- イ 葉で行われる呼吸を止めるため。
- ウ 葉の維管束を染色するため。
- エ 葉を脱色するため。
- (b) 葉のDの部分の部分が青紫色になったことから、葉のDの部分にはある物質ができていたと考えられる。葉のDの部分にできていたと考えられる物質は何か、その名称を書きなさい。
- (c) 次の文は、光合成について確かめられることをまとめたものである。文中の(あ)、(い)に入ることがらとして、正しいものはどれか、下のア～カから最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、その記号を書きなさい。

光合成が葉の緑色の部分で行われることは、葉の(あ)の部分と比較することで確かめられる。
また、光合成に光が必要であることは、葉の(い)の部分と比較することで確かめられる。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア AとB | イ AとC | ウ AとD |
| エ BとC | オ BとD | カ CとD |

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

問 1	(a)	エ			
	(b)	道管			
	(c)	根から水を吸い上げるはたらき。			
問 2	(a)	エ			
	(b)	デンプン			
	(c)	あ	オ	い	ウ

問 1

- (a) 対物レンズを高倍率のものに変えると、レンズとプレパラートの間の距離は短くなる。また、レンズを通して見える範囲はせまくなり、明るさは暗くなる。
- (b) 葉の維管束で、道管は葉の表側にあり、師管は葉の裏側にある。
- (c) 葉で蒸散が行われることで、根から水が上へ吸い上げられる。

問 2

- (a) 葉をあたためたエタノールにつけることで、葉の緑色を脱色して、観察しやすくする。
- (b) ヨウ素液につけて青紫色になった部分には、デンプンがある。
- (c) 調べる条件だけがちがう部分を比較する。**あ**は、葉の緑色の部分とふの部分(緑色でない部分)で、どちらも光を当てた**B**と**D**を比較する。**い**は、光を当てた部分と当てていない部分(アルミニウムはくでおおった部分)で、どちらも緑色の部分の**A**と**D**を比較する。

【過去問 26】

太郎さんと花子さんの学級では、理科の課題研究を行っています。太郎さんたちは、トウモロコシの種子の発芽について研究をしました。後の問いに答えなさい。

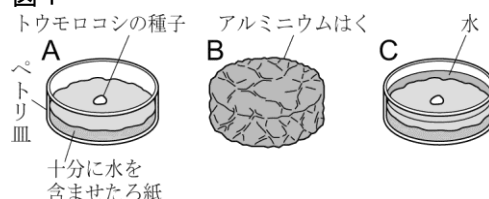
(滋賀県 2017 年度)

【実験 1】

<方法>

- ① 図 1 のように、表の条件でトウモロコシの種子を入れたペトリ皿を 3 つ準備する。
- ② 図 1 のペトリ皿を明るい室内に置き、3 日後、発芽しているかどうかを調べる。

図 1



<結果>

表は、実験した条件と結果をまとめたものである。

表

ペトリ皿	実験した条件	発芽
A	種子を、十分に水を含ませた紙の上に置く	○
B	種子を、十分に水を含ませた紙の上に置き、ペトリ皿全体をアルミニウムはくでおおう	○
C	沸とうさせ室温に冷やした水を、種子が完全につかるまで入れる	×

(注)○：発芽した ×：発芽しなかった

問 1 トウモロコシのように種子をつくる植物はどれですか。下のアからエまでの中から 2 つ選びなさい。

ア イチョウ イ ゼニゴケ ウ ワラビ エ ツユクサ

問 2 太郎さんたちは、トウモロコシの種子の発芽に必要な条件について、どのような仮説を立て、実験 1 を行なったと考えられますか。下のアからエまでの中から 2 つ選びなさい。

ア 適当な温度が必要である。 イ 空気が必要である。
ウ 光が必要である。 エ 水が必要である。

問 1		
問 2		

問 1	ア	エ
問 2	イ	ウ

問 1 イチョウとツユクサは種子植物。ゼニゴケはコケ植物、ワラビはシダ植物で、どちらも孢子によってなかまをふやす植物である。

問 2 ペトリ皿 B から光、ペトリ皿 C から空気が必要であると、仮説を立てたと考えられる。

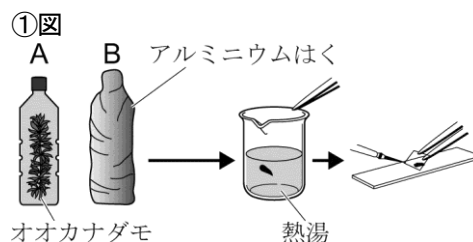
【過去問 27】

オオカナダモを用いて、次の〈観察Ⅰ〉・〈観察Ⅱ〉を行った。これに関して、下の問1～問3に答えよ。

(京都府 2017 年度)

〈観察Ⅰ〉 オオカナダモの葉を1枚切り取り、スライドガラスにのせる。これに **a** を1滴落とし、3分間おいてカバーガラスをかけ、顕微鏡を用いて400倍の倍率で観察する。

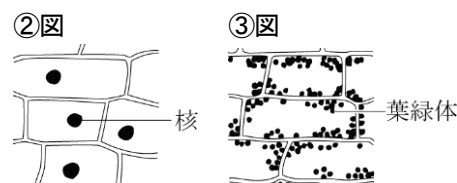
〈観察Ⅱ〉 右の①図のように、2本のペットボトルA・Bを用意し、それぞれに同量の水と、暗所に一晚おいた同じ大きさのオオカナダモを入れる。それぞれのペットボトルにストローで息を十分にふきこんでからふたをして、ペットボトルBは全体をアルミニウムはくでおおって、2本とも数時間光を



当てる。その後、ペットボトルA・Bのオオカナダモから、先端近くの葉をそれぞれ1枚ずつ切り取り、熱湯にしばらくひたしてからそれぞれ別のスライドガラスにのせる。これらにヨウ素液を1滴ずつ落とし、カバーガラスをかけ、顕微鏡を用いて400倍の倍率で観察する。また、数時間光を当てた後のペットボトルA・Bの中の水をそれぞれ別の試験管に入れ、石灰水を加えてからゴム栓をしてよく振り、水のにごり方を調べる。

【結果】 〈観察Ⅰ〉の結果、右の②図のように、**a** で染色された核が細胞内に1つずつあるのが見られた。

〈観察Ⅱ〉の結果、ペットボトルAのオオカナダモの葉には、右の③図のように、青紫色に染まった葉緑体が細胞内に多数あるのが見られたが、ペット



ボトルBのオオカナダモの葉には青紫色に染まった葉緑体は見られなかった。また、石灰水を加えたペットボトルAの水に比べて、石灰水を加えたペットボトルBの水の方が白くにごった。

問2 【結果】からわかる光合成の特徴として適当なものを、次の(ア)～(オ)からすべて選べ。

- (ア) 光合成には二酸化炭素が使われる。 (イ) 光合成には水が使われる。
 (ウ) 光合成によって酸素ができる。 (エ) 光合成によってデンプンができる。
 (オ) 光合成には光が必要である。

問2	
----	--

問2	ア, エ, オ
----	---------

問2 ヨウ素液で、Aの細胞の葉緑体が青紫色に染まり、Bの細胞の葉緑体は青紫色に染まらなかったことから、Aでデンプンができたといえる。石灰水で、AよりBの方が白くにごったことから、Aで二酸化炭素が減ったといえる。光を当てたAでは光合成が起こり二酸化炭素が使われデンプンができ、Bでは光が当たらなかった

ので光合成が起こらなかった。

【過去問 28】

植物に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2017 年度)

問1 表は、植物をその特徴からなかま分けしたものである。

表

	花が咲かない		花が咲く			
	A	B	C	D		
				単子葉類	双子葉類	
					E	F
植物の例	ゼニゴケ スギゴケ	ゼンマイ ①	イチヨウ マツ	ツユクサ ②	エンドウ アブラナ	タンポポ ③

(1) 表のA～Fについて説明した文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 種子ではなく胞子でふえるのは、Aのみである。

イ CとDには維管束があるが、AとBにはない。

ウ CとDでは葉脈の通り方が異なり、Dの葉脈は網目状に通る。

エ EとFは花卉のつき方による分類であり、Fは合弁花類である。

(2) 表の①～③に入る植物の組み合わせ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 ①スギナ ②ササ ③サクラ イ ①スギナ ②ササ ③ツツジ

ウ ①ササ ②スギナ ③サクラ エ ①ササ ②スギナ ③ツツジ

問1	(1)	
	(2)	

問1	(1)	エ
	(2)	イ

問1

(1) エは、エンドウ、アブラナは花卉が離れている離弁花類、タンポポは花卉がくっついている合弁花類なので、正解。アは、ゼンマイも胞子でふえるので間違い。イは、ゼンマイにも維管束があるので間違い。ウは、単子葉類の葉脈は平行、双子葉類の葉脈は網目状なので間違い。

(2) スギナはシダ植物(B)である。ササは単子葉類なので、ウ、エは間違い。サクラは離弁花類(E)、ツツジは合弁花類(F)なので、アは間違いでイが正解。

【過去問 29】

和也さんたちは、理科の授業で学習したさまざまなエネルギーが、私たちの生活とどのようなかわりがあるのかを調べた。次の問いに答えなさい。

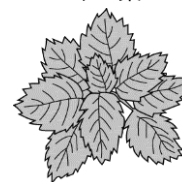
(和歌山県 2017 年度)

問2 美紀さんの班は、生命を維持するためのエネルギー源について調べた。次の文は、エネルギー源になる有機物についてまとめた内容の一部である。下の(1)、(2)に答えなさい。

動物は、生命を維持するために、植物や動物を食べて、エネルギー源となる有機物を得ている。それに
対し、植物は、細胞の中にある **B** で、太陽光のエネルギーを利用して、水と二酸化炭素から有機物
をつくることができ、このときに用いられる水は根から吸収され、 **C** を通って植物の各部に運ばれ
る。

(1) 文中の **B** , **C** にあてはまる適切な語を、それぞれ書きなさい。

図2 ヒマワリの葉のつき方



(2) 植物の葉のつき方を調べると、それぞれの植物によって特徴があるが、図2のヒマワリのように、上から見たときにたがいに葉が重なり合わないようについていることがわかった。この理由を簡潔に書きなさい。

問2	(1)	B		C	
	(2)				

問2	(1)	B	葉緑体	C	道管
	(2)	多くの葉で光を受けて、光合成を活発に行うことができるようにするため。			

問2

(1) 植物は葉緑体で光合成を行っている。根から吸収された水は維管束の道管を通る。

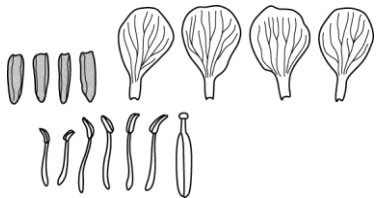
(2) 光をじゅうぶんに受けられるように、葉は重ならないようについている。

【過去問 30】

次の問1，問2に答えなさい。

(島根県 2017 年度)

問1 次の観察記録1～観察記録4は，島根県のある中学校で学校周辺の植物を観察したアカリさんが，観察日記に書き記した内容の一部を抜粋したものである。下の1～4に答えなさい。

観察記録1 4月12日 10時 くもり 花だんのまわりに黄色いアブラナが咲き始めました。理科室に持ち帰り，花を分解してスケッチしたものが図1です。がくと花弁は4枚，おしべは6本，めしべは1本あることがわかりました。	図1 
観察記録2 6月25日 13時 晴れ 梅雨の晴れ間の日です。校庭の土の表面は乾いていて，タンポポがたくさん咲いていました。校舎の裏側は日当たりが悪く，雨水が残ってジメジメしていて，ゼニゴケが集団で生えていました。土の上だけではなく，①石の上に生えているものもありました。	
観察記録3 11月11日 11時 くもり イチョウの木にギンナンがなっていました。すでに落ちているものもあり，手袋をつけて拾って開いてみると，中にはタネのようなものが入っていました。これは加熱すると食べることができると，友達のミサキさんが教えてくれました。	
観察記録4 3月1日 15時 晴れ 学校の周囲にはスギの木があります。スギの枝先に黄色い粒状の実のようなものがついていたので調べると，スギの花であることがわかりました。枝をゆらしてみると花粉がたくさん出てきました。最近同じクラスの②ハヤトさんが教室で何回もくしゃみをしているので，スギ的花粉症かもしれません。	

1 図1のスケッチを参考にして，アブラナと同じ花弁のつき方をしている花として正しいものを，次のア～エから一つ選び，記号で答えなさい。

ア アサガオ イ ツツジ ウ エンドウ エ タンポポ

2 下線部①について，タンポポとは異なりゼニゴケが石の上でも育つことができるのはなぜか。その理由を，ゼニゴケの水の吸収のしくみにふれて，簡単に説明しなさい。

3 観察記録3について，ギンナン(図2)とは別に，サクラの木に実るサクランボ(図3)も食べることができる。この二つは似ているようで実際にはそのつくりが異なっている。サクランボにはあってギンナンにはないものは何か，その名称を答えなさい。

図2



ギンナン

図3



サクランボ

- 4 下線部②のように、スギの木から離れた教室にいてもスギの花粉症を発症する人がいる。ところが、サクラの花粉症はほとんどの場合、サクラの木に近づかなければ発症しない。このことを参考に、スギの花粉の運ばれ方について、簡単に説明しなさい。

- 問2 植物の光合成と気体との関係を調べるために、実験1、実験2を行った。これについて、下の1～4に答えなさい。

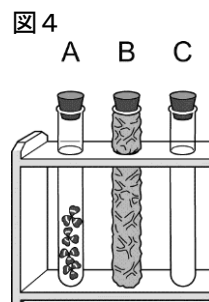
実験1

操作1 3本の試験管A～Cを用意し、AとBにシロツメクサの葉を同じ量入れた。Cには何も入れなかった。

操作2 それぞれの試験管にストローで息を吹きこみ、ゴム栓で、ふたをした。

操作3 Bにはアルミニウムはくを巻き、光が当たらないようにした。

操作4 A～Cを図4のように置き、30 分間じゅうぶんな光を当てたあと、それぞれの試験管に石灰水を少量入れ、ゴム栓をしてよく振った。



- 1 シロツメクサは、江戸時代にオランダから日本に初めて伝わり、その後明治時代に牧草として栽培され全国に広がった。このように、もともと日本には生息していなかったが、人間の活動によって外国から持ちこまれ野生化し、子孫を残すようになった生物を何とよぶか、その名称を答えなさい。

- 2 実験1の終了後、石灰水が白く濁った試験管と濁らなかった試験管があった。白く濁った試験管として最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア AとB

イ AとC

ウ BとC

エ C

実験2

操作1 青色のBTB溶液にストローで息を吹き込んで緑色にした。それを5本の試験管D～Hに分けて入れ、その中に同じ量の水草を入れて、ゴム栓でふたをした。

操作2 暗室で図5のようにD～Hを光源装置から近い順に並べ、光を当て続けた。

図5



結果 1日後に溶液の色を調べると、D～Fが青色、Gが緑色、Hが黄色になっていた。

- 3 DとHの結果について、試験管の溶液中で起こった現象の説明として最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア Dでは二酸化炭素が減ってアルカリ性に、Hでは二酸化炭素が増えて酸性になった。

イ Dでは二酸化炭素が増えてアルカリ性に、Hでは二酸化炭素が減って酸性になった。

ウ Dでは酸素が減って酸性に、Hでは酸素が増えてアルカリ性になった。

エ Dでは酸素が増えて酸性に、Hでは酸素が減ってアルカリ性になった。

- 4 Gの結果について、なぜ色が変わらずに緑色のままだったのか。その理由を、水草のはたらきについてふれて、簡単に説明しなさい。

問 1	1	
	2	
	3	
	4	
問 2	1	
	2	
	3	
	4	

問 1	1	ウ
	2	水分をからだの表面から直接吸収しているから。
	3	果実
	4	風によってはこぼれる。
問 2	1	外来生物
	2	ウ
	3	ア
	4	水草が光合成で吸収した二酸化炭素の量と呼吸で放出した二酸化炭素の量がつりあっているから。

問 1

- 図 1 より、アブラナの花弁は 1 枚 1 枚離れているので、離弁花類といえる。選択枝のうち、離弁花類はエンドウである。アサガオ、ツツジ、タンポポは、花弁がくっついている合弁花類である。
- タンポポには根と維管束があり、根で吸収した水を、維管束を通して全身に運んでいる。ゼニゴケには根も維管束もなく、からだの表面から水を直接吸収している。
- ギンナンがなっているイチョウは、子房がなく、胚珠がむきだしの裸子植物である。サクランボが実るサクラは、胚珠が子房の中にある被子植物である。受粉すると胚珠は種子、子房は果実になる。サクランボは果実ができるが、ギンナンは果実ができない。
- サクラの花粉は昆虫によって運ばれるが、スギの花粉は風によって運ばれる。風によって運ばれるスギの花粉のほうが、遠くまで広く運ばれやすい。

問2

- 1 もともとその地域に生息していなかった生物が、人間の活動によって持ちこまれ野生化した生物を外来生物という。
- 2 **A**のシロツメクサには光が当たり光合成によって二酸化炭素が使われるため、石灰水は白く濁らない。**B**のシロツメクサには光が当たらないので、光合成は行われず、呼吸によって二酸化炭素が排出される。**C**には、吹きこんだ息によって二酸化炭素が多く含まれたままである。したがって、**B**と**C**の石灰水は白く濁る。
- 3 **B T B**溶液は、アルカリ性で青色、中性で緑色、酸性で黄色になる。中性の緑色の溶液で、二酸化炭素が増えると性質は酸性、二酸化炭素が減ると性質はアルカリ性になる。
- 4 **実験2の結果**より、光源装置に近い(光が強い)ほど、水草の光合成が盛んになり、二酸化炭素が多く吸収されることが考えられる。水草は、光の強さに関わらず、呼吸によって二酸化炭素を排出している。**G**のときは、光合成によって吸収される二酸化炭素の量と呼吸で排出される二酸化炭素の量が同じであったため、溶液の性質が変わらなかったと考えられる。

【過去問 31】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2017 年度)

問1 コケ植物について、(a)・(b)に答えなさい。

- (a) 次の文は、コケ植物の体のつくりについて説明したものである。正しい文になるように、文中の①・②について、ア・イのいずれかをそれぞれ選びなさい。

コケ植物の体には、水や養分を運ぶための維管束が① [ア あり イ なく]、葉、茎、根の区別が② [ア ある イ ない]。

- (b) 種子植物は種子でなかまをふやすが、コケ植物は何によってなかまをふやすか、書きなさい。

問1	(a)	①		②	
	(b)				

問1	(a)	①	イ	②	イ
	(b)	孢子			

問1 (a)(b) 種子をつくらず孢子でなかまをふやす植物には、シダ植物やコケ植物がある。シダ植物には維管束があり、葉、茎、根の区別があるが、コケ植物には維管束がなく、葉、茎、根の区別がない。

【過去問 32】

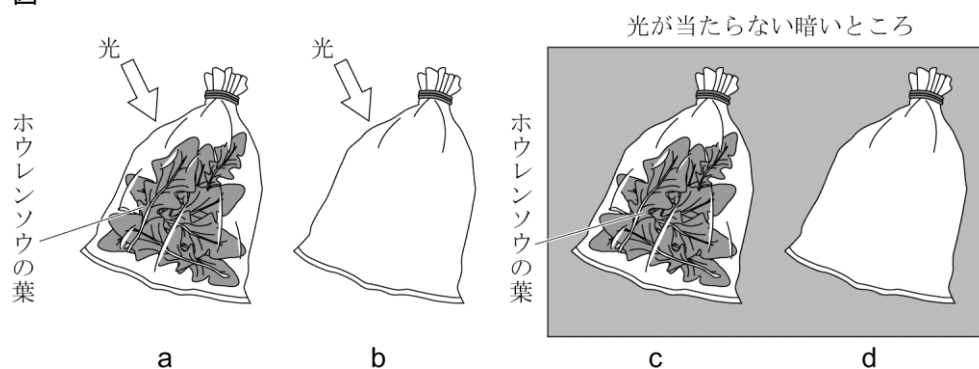
次の問いに答えなさい。

(香川県 2017 年度)

問1 植物は、呼吸によって酸素を吸収し、二酸化炭素を放出している。また、光合成によって二酸化炭素を吸収し、酸素を放出している。このことを確かめるために、次の実験をした。

まず、透明なポリエチレンの袋 a～d を用意し、下の図のように、袋 a, c に新鮮なホウレンソウの葉を入れ、袋 b, d には植物を入れず、それぞれ十分に空気を入れて、袋 a～d 中の酸素の割合と二酸化炭素の割合を気体検知管で測定した。次に、袋 a～d を密閉してから、袋 a, b を光が十分に当たるところに、袋 c, 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。その後、袋 a～d 中の酸素の割合と二酸化炭素の割合を再び気体検知管で測定した。下の表は、2回の測定の結果をまとめたものである。これに関して、あとの(1)、(2)の問いに答えよ。

図



表

	袋 a	袋 b	袋 c	袋 d
酸素の割合	増加した	変化なし	減少した	変化なし
二酸化炭素の割合	減少した	変化なし	増加した	変化なし

- (1) 植物を入れずに空気だけを入れた袋 b と袋 d を含めて実験をおこなうのはなぜか。その理由を簡単に書け。
- (2) 植物は、光が十分に当たるところでは呼吸と光合成の両方をおこなっている。袋 a について、表のような結果になった理由を **呼吸** **光合成** の言葉を用いて簡単に書け。

問 1	(1)	植物を入れない場合、 ことを確認するため。
	(2)	

問 1	(1)	植物を入れない場合、 例 光を当てても当てなくても、酸素や二酸化炭素の割合が変化しない ことを確認するため。
	(2)	例 呼吸による気体の出入りより、光合成による気体の出入りの方が多いため。 光合成によって吸収される二酸化炭素の量と放出される酸素の量が、呼吸によって吸収される酸素の量と放出される二酸化炭素の量より多いため。 などから一つ

問 1

- (1) 酸素や二酸化炭素の割合の変化が、ホウレンソウの葉によることを確認するためである。
- (2) ホウレンソウの葉に光を十分に当てると、呼吸より光合成の方がさかんになる。

【過去問 33】

植物の葉のはたらきと生殖に関する次の問1・問2に答えなさい。

(愛媛県 2017 年度)

- 問1 [実験] 蒸散について調べるために、葉の大きさや枚数、茎の太さがほぼ同じアジサイの枝を3本用意した。図1のA～Cのように、水を入れた試験管に枝をさし、水面に少量の油を注いだのち、葉にワセリンをぬり、全体の質量を測定した。1時間置いたのち、再び質量を測定し、水の減少量を計算した。表1は、その結果をまとめたものである。

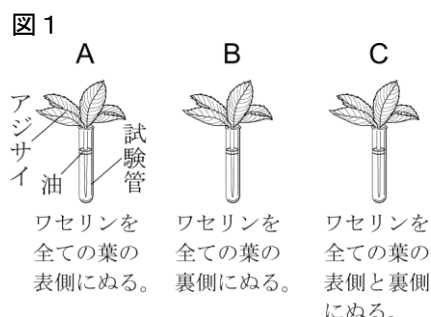


表1

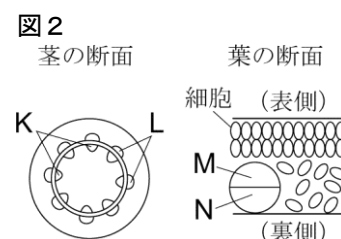
	A	B	C
水の減少量 [g]	4.7	2.5	1.1

- (1) 次の文の①に当てはまる適当な言葉を書け。また、②の { } の中から適当なものを一つ選び、その記号を書け。

植物の葉を顕微鏡で観察すると、三日月形の細胞に囲まれたすき間が見られ、蒸散は、主に、このすき間で起こる。①と呼ばれるこのすき間は、表1の結果から、アジサイでは、葉の② {ア 表側 イ 裏側} に多いことが分かる。

- (2) 実験とはほぼ同じアジサイの枝を1本用意し、ワセリンをぬらないで、この実験と同じ方法で1時間置くと、1時間の水の減少量は何gになるか。表1の値を用いて計算せよ。ただし、アジサイの茎からの蒸散による水の減少量は、表1のCの値とする。
- (3) 下線部の操作を行わずに実験を行うと、水の減少量は、表1の結果と比べてどのようなになるか。「大きくなる」、「小さくなる」、「変わらない」のいずれかの言葉を書け。また、そのようになる理由を、簡単に書け。

- (4) Aの試験管の水に赤インクを溶かし、しばらく置いたのち、茎と葉の断面をそれぞれ観察した。図2は、アジサイの茎と葉の断面を、それぞれ模式的に表したものである。次のア～エから、赤インクで染まった部分の組み合わせとして、適当なものを一つ選び、ア～エの記号で書け。

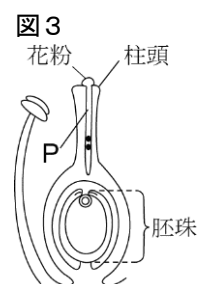


ア KとM イ KとN ウ LとM エ LとN

- 問2 図3は、ある被子植物において、花粉が柱頭についたあとの様子を模式的に表したものである。

- (3) 植物の仲間には、花粉が図3のように柱頭につくもののほかに、胚珠に直接つくものがある。次のア～エのうち、花粉が胚珠に直接つく植物として、適当なものを一つ選び、その記号を書け。

ア ゼニゴケ イ エンドウ ウ スギ エ ゼンマイ



問 1	(1)	①		②	
	(2)	g			
	(3)	水の減少量			
		理 由			
	(4)				
問 2	(3)				

問 1	(1)	①	気孔	②	イ
	(2)	6.1 g			
	(3)	水の減少量	大きくなる		
		理 由	水面から水が蒸発してしまうから。		
	(4)	ア			
問 2	(3)	ウ			

問 1

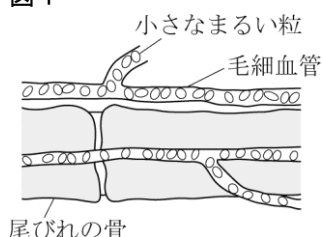
- (1) 植物の葉には、孔辺細胞とよばれる三日月形の細胞に囲まれたすき間が見られる。このすき間を気孔といい、水蒸気や空気の出入り口となっている。気孔は一般に葉の表側より裏側に多い。表 1 で A での水の減少量が多いのも気孔が葉の裏側に多いためである。したがって、①は気孔、②はイが正解。
- (2) 表 1 の A は葉の裏側と茎からの蒸散による減少量、B は葉の表側と茎からの蒸散による減少量、C は茎からの蒸散による減少量を示している。したがって、葉の表側と裏側と茎からの蒸散による減少量は、 $A + B - C$ で求めることができる。 $4.7 + 2.5 - 1.1 = 6.1$ [g] となる。
- (3) 水面に少量の油を注いだのは、水面から水が蒸発するのを防ぐためである。この操作を行わないと水面から蒸発した水のみだけ減少量が大きくなってしまう。
- (4) 赤インクを溶かした水は、茎の道管を通して葉の維管束に運ばれる。茎では内側の K が道管、葉の維管束では表側の M が道管である。よって、正解はア。なお、L、N は師管である。

問 2 (3) 種子植物の仲間には、胚珠が子房に包まれた被子植物と子房のない裸子植物がある。裸子植物では子房がないので花粉が直接胚珠につく。裸子植物の仲間には、マツ、スギ、イチヨウなどがある。したがって、正解はウ。アのゼニゴケはコケ植物、イのエンドウは被子植物、エのゼンマイはシダ植物である。コケ植物とシダ植物は種子植物ではなく、胞子でふえる植物の仲間である。

【過去問 34】

下の□内は、毛細血管の中を流れる血液のようすを調べるために、メダカの尾びれを顕微鏡で観察しているときの、孝さんと希さんと先生の会話の一部である。また、図1は、メダカの尾びれを観察したときのスケッチの一部である。

図1



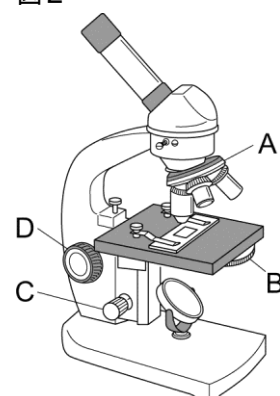
(福岡県 2017 年度)

尾びれの骨

- 孝 「小さな粒が、毛細血管の中を①同じ向きに一定の速さで流れています。」
- 先生 「よく観察できました。では、②顕微鏡の倍率を高くして、その粒のようすを観察しましょう。」
- 【倍率を高くして観察する】
- 孝 「この小さなまるとい粒が、赤血球ですか。」
- 先生 「そうです。赤血球は、③体のすみずみまで酸素を運んでいます。」
- 希 「赤血球は毛細血管の中だけにあり、それ以外のところでは見られません。酸素はどのようにして細胞にとり入れられるのですか。」
- 先生 「細胞は、(a) が毛細血管からしみ出た (b) という液でひたされていて、酸素は、毛細血管から (b) を通って、細胞にとり入れられます。」

問2 図2は、顕微鏡の模式図である。下線部②の操作をしたとき、視野全体が暗くなった。高倍率のまま、観察しやすい明るさにするには、図2のA～Dのどれを操作すればよいか。最も適切なものを、1つ選び、記号で答えよ。

図2



問2

問2

B

問2 倍率を高くして視野全体が暗くなったときは、しぼりを調節して視野全体を明るくする。

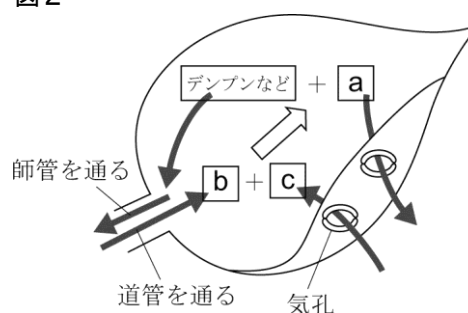
【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 一般)

問2 図2は、昼間に強い光があたっている植物の葉で起こっている物質の出入りを模式的に表したものである。図2のa～cは、水、二酸化炭素、酸素のいずれかである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図2



(1) 図2のa～cの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	a	b	c
ア	水	酸素	二酸化炭素
イ	二酸化炭素	酸素	水
ウ	酸素	二酸化炭素	水
エ	水	二酸化炭素	酸素
オ	二酸化炭素	水	酸素
カ	酸素	水	二酸化炭素

(2) 植物の葉が、「光があたっている昼間に行っていること」と、「光があたらない夜に行っていること」を述べた文として最も適当なものを、それぞれ次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 光合成と呼吸のどちらも行っている。
 イ 光合成は行っているが、呼吸は行っていない。
 ウ 呼吸は行っているが、光合成は行っていない。
 エ 光合成と呼吸のどちらも行っていない。

問2	(1)				
	(2)	昼間		夜	

問2	(1)	カ			
	(2)	昼間	ア	夜	ウ

問2

- (1) 図2では光合成が行われている。光合成では葉の気孔からとり入れた二酸化炭素と、根からとり入れた水を使い、デンプンなどの栄養分と酸素がつくられる。
 (2) 光があたっている昼間は光合成と呼吸、光があたらない夜は呼吸だけを行う。

【過去問 36】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2017 年度)

問1 ^{あや か}綾香さんは、校内にあるイヌワラビの観察を行い、次のように記録をまとめた。

イヌワラビの観察	
〔観察日〕	8月10日
〔目的〕	シダ植物の体のつくりと胞子を調べる。
〔方法〕	I イヌワラビの葉，茎，根のつき方を観察し，スケッチする。 II イヌワラビの体の一部を，かみそりの刃でうすく切ってプレパラートをつくり，顕微鏡で観察する。 III 葉の裏にある胞子のうの集まりをピンセットでとり，スライドガラスにのせ，<u>㉠白熱電球で熱して乾燥させて</u>双眼実体顕微鏡で観察する。その後，カバーガラスをかけ，顕微鏡で胞子のうと胞子を観察する。
〔結果〕	・ 方法のIで観察したイヌワラビのスケッチは1図のとおり。 ・ 方法のIIで観察した維管束は2図のとおり。 ・ 方法のIIIで観察した胞子のうと胞子は3図のとおり。
〔考察〕	種子植物とは，ふえ方はちがうが，体のつくりは共通していることが多いと考えられる。
〔感想〕	シダ植物以外の，種子をつくらない植物についても調べてみたいと思った。

1 図

2 図

3 図

(1) 1図のa～dについて，葉，茎，根を示している部分の組み合わせとして正しいものを，次のア～ウから一つ選び，記号で答えなさい。

- ア 葉：a，b 茎：c 根：d
- イ 葉：a 茎：b，c 根：d
- ウ 葉：a 茎：b 根：c，d

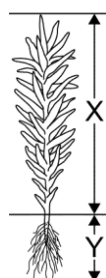
- (2) イヌワラビのほかに、**2図**や**3図**のような体のつくりをもつシダ植物には①(ア スギナ イ ソテツ)がある。また、シダ植物と種子植物のうち、後から地球上に現れた植物で、より陸上生活に適していると考えられるのは②(ア シダ植物 イ 種子植物)の方である。

①、②の()の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

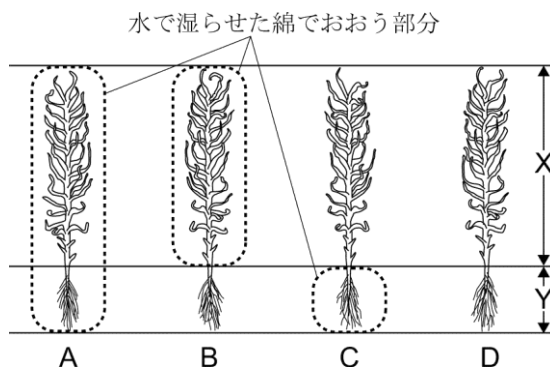
- (3) 下線部④について、孢子のうを乾燥させるのは何のためか、書きなさい。

次に綾香さんは、種子をつくらない植物であるコケ植物の特徴について調べるため、**4図**のスギゴケについて、**⑤Xの部分ではほとんど水を吸収せず、Yの部分でおもに水を吸収する**という予想をたて、実験を行った。4本のスギゴケをA、B、C、Dとして、日あたりのよい場所に1時間放置したところ、すべてしおれていた。次に、A～Dの質量を測定した後、**5図**のようにAは全体を、BはXの部分、CはY部分を、それぞれ水で湿らせた綿でおおう操作を行い、Dはそのままだにしておいた。15分後に綿をはずして再び質量を測定したところ、操作前と比べてAは2.0倍、Bは1.7倍、Cは1.3倍、Dは1.0倍になっていた。また、Xの部分を観察したところ、A、Bは**4図**と同様の状態になっていたが、C、Dはしおれたままであった。

4図



5図



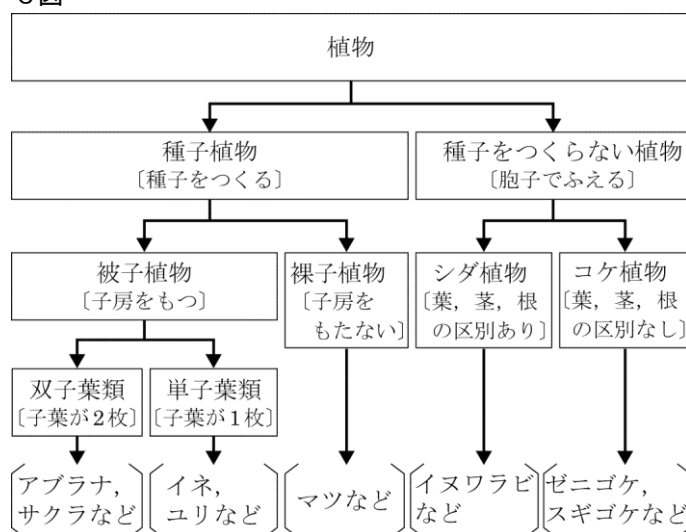
- (4) 実験結果から、下線部⑤の予想は①(ア 正しく イ 誤りで)、CのXの部分がしおれたままであったのは、Yの部分で水を吸収しても、**②**からと考えられる。

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**にはCのXの部分がしおれたままであった理由を、**維管束**という語を用いて書きなさい。

さらに綾香さんは、いろいろな植物の体のつくりの特徴について調べたところ、その特徴をもとにグループ分けができるようになった。

6図は、植物のグループを整理してまとめたものである。

6図



(5) 6図のそれぞれの植物について、体のつくりの特徴に関して正しく説明しているものはどれか。次のア～カから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア 被子植物は、受粉すると、やがてめしべにある子房は種子になり、胚珠は果実になる。
 イ 被子植物の双子葉類であるアブラナとサクラは、どちらも離弁花類である。
 ウ 被子植物の単子葉類であるイネとユリは、どちらも主根と側根からなる根をもつ。
 エ 被子植物と裸子植物は、葉脈が平行か網目状かという特徴でも分けることができる。
 オ 裸子植物であるマツは、雄花と雌花をつくり、雄花の花粉のうの中には花粉が入っている。
 カ コケ植物であるゼニゴケとスギゴケには雄株と雌株があり、雄株に胞子のうができる。

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

問 1	(1)	ア	
	(2)	①	②
	(3)	胞子のうをはじけさせるため。	
	(4)	①	イ
		②	維管束がないことで、Xの部分に水が移動しにくい
	(5)	イ	オ

問 1

- (1) イヌワラビの a, b は葉, c は茎, d は根である。
 (2) ソテツは裸子植物である。また、シダ植物は約 4 億年前（古生代）、裸子植物は約 3.7 億年前（古生代）、被子植物は約 1.2 億年前（中生代）に現れた。
 (3) 胞子のうは乾燥するとさけて、胞子が飛び出す。
 (4) 操作前に比べて B は質量が 1.7 倍になっているので、「X の部分ではほとんど水を吸収せず」の予想は誤りである。スギゴケに維管束があれば、C で X の部分がしおれたままにはならないと考えられる。
 (5) アで、子房は果実になり、胚珠は種子になる。ウで、単子葉類はひげ根をもつ。エで、被子植物の単子葉類は葉脈が平行、双子葉類は葉脈が網目状である。カで、胞子のうができるのは雌株である。

【過去問 37】

植物のふえ方について調べるために、次の観察・調べ学習を行った。問いに答えなさい。

(大分県 2017 年度)

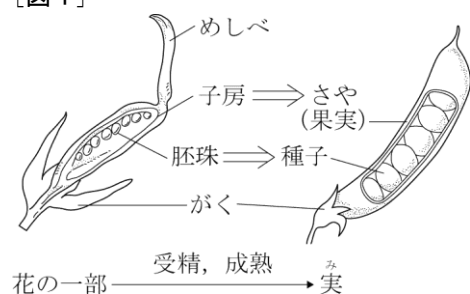
Ⅰ エンドウの成長のようすと遺伝の法則について調べた。

① エンドウの花の一部と成長してできた種子やさやの観察を行い、それらの関係を整理して[図1]のように示した。

② 丸い種子をつける純系の株としわのある種子をつける純系の株をかけ合わせたときに、得られる種子(子の代)を自家受粉させて孫の代の種子の形質を調べた。

その結果を、丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとして[表]にまとめた。ただし、Aはaに対して優性とする。

[図1]



[表]

		卵細胞の遺伝子	
		A	a
精細胞の遺伝子	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

Ⅱ 種子や果実の運ばれ方のちがいについて調べた。

③ カラスノエンドウ、ハウセンカは、果実が熟すと種子がはじけて飛び散る。

ヌスビトハギ、イノコズチは、動物などに付着して運ばれる。

マツ、カエデは、風に運ばれる。

ヤドリギは、動物に食べられて運ばれる。

[図2]



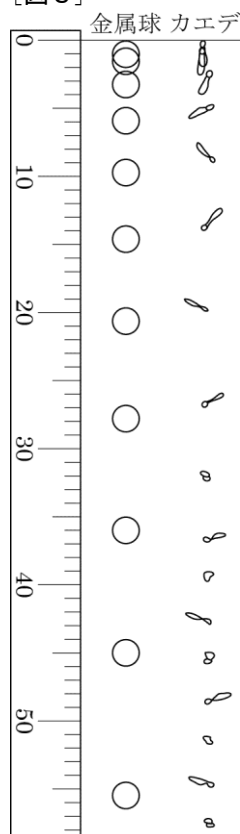
- ④ カエデは、[図2]のような翼状の果実ができる。
この果実が落下するようすを観察すると、種子の入っている部分を中心に水平に回転しながら落下した。

さらにくわしく調べるために、対照実験を行った。
カエデの果実と金属球とを、目安となるものさしを置いて、風のない状態で落下させ、デジタルカメラを用いて、1/30 秒間隔で撮影した。

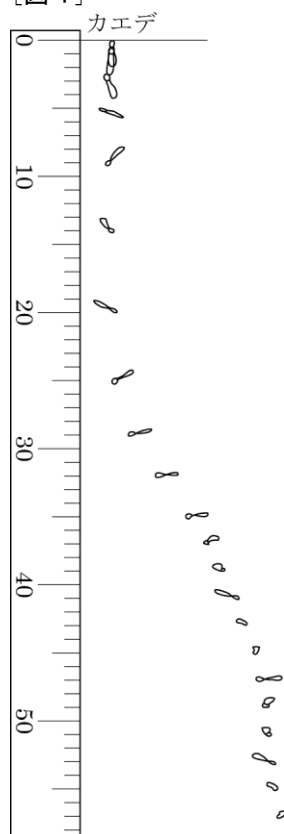
[図3]は、そのときのようなようすを記録したものである。

[図4]は、風が図の左から右の方へわずかにそよいでいる状態で、カエデの果実を静かに落下させているときのようなようすを記録したものである。

[図3]



[図4]



※ものさしの単位はいずれも [cm]

問1 被子植物のエンドウと、裸子植物のマツに共通して見られるものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ア 子房

イ 胚珠

ウ 子房とがく

エ 胚珠とがく

問4 Ⅱについて、①～③の問いに答えなさい。

- ② 次のア～エは、4種類の植物の名称とその果実のスケッチである。種子の運ばれ方がカエデと最もよく似ているものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ア クワ



1cm

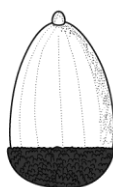
イ オナモミ



1cm

ウ

コナラ (ドングリ)



1cm

エ

ススキ



1cm

- ③ 大きな種子ができる植物にとって、種子が大きいことは、種子が風で広い範囲に運ばれることには適していないと考えられるが、利点もある。その利点とは何か、「種子の中の養分」という語句を用いて簡潔に書きなさい。

問 1		
問 4	②	
	③	

問 1	イ	
問 4	②	エ
	③	種子の中の養分が多くなり，植物の成長を助ける。

問 1 裸子植物には子房がなく，胚珠がむき出しになっている。また，がくもない。

問 4

② 風に運ばれやすいように羽根がついている。

③ 種子が大きいと中の養分も多くなる。

【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2017 年度)

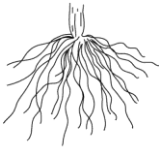
問1 花子さんと太郎さんは、植物の体のつくりについて調べるために、次の観察を行った。①～③の問いに答えなさい。

① ヒマワリとトウモロコシの根のようすを観察した。
 [図1]は、そのスケッチである。

② [図2]のように赤く着色した水の入った三角フラスコに、ヒマワリとトウモロコシの茎をそれぞれさし、明るいところに置いた。数時間後、どちらの植物も葉が赤く染まった。

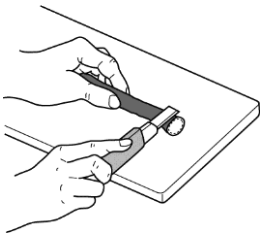
③ [図3]のように、②のそれぞれの茎をうすく輪切りにして、横断面を顕微鏡で観察したところ、どちらの茎も赤く染まった部分が見られた。

[図1]
 ヒマワリ


トウモロコシ


[図2]
 ヒマワリ


トウモロコシ


[図3]


①～③について、花子さんと太郎さんが次の話をした。

花子：ヒマワリとトウモロコシは、どちらも被子植物だったね。

太郎：うん。でも、根のつくりが違うね。ヒマワリは太い主根に多数の側根がついていて、トウモロコシはひげ根になっているね。茎については、どうかな。

花子：茎の横断面の赤く染まった部分を比べてみると、茎のつくりも明らかに違うね。

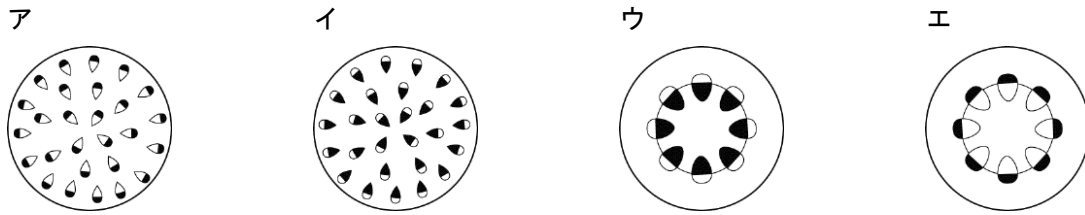
太郎：共通点もあるよ。ヒマワリもトウモロコシも真上から見たら、葉が重なり合わないようについているね。どうしてだと思う。

花子：それはね、aためだよ。

太郎：そのとおりだね。植物は、環境に適したつくりをしているんだね。

① 太郎さんの話の中の下線部について、植物の根には、土の中の水分や養分を多く吸収すること以外に、どのようなはたらきがあるか、簡潔に書きなさい。

- ② [2]で、ヒマワリの茎の横断面の模式図として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。ただし、模式図で黒くぬったところは、赤く染まった部分を示している。



- ③ 花子さんの話の中の a に当てはまる適切な言葉を、簡潔に書きなさい。

問1	①	
	②	
	③	

問1	①	体を支えること
	②	ウ
	③	日光を効率よく受ける

問1

- ① 根は植物の地上部分の体を支えている。
 ② ヒマワリは双子葉類なので茎の維管束は輪のように並んでいる。茎の赤く染まった部分は道管であり、師管よりも内側にある。
 ③ 葉が重なり合うと、日光を受けとりにくい。

【過去問 39】

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。

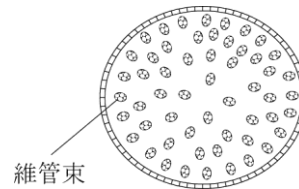
(鹿児島県 2017 年度)

問5 図は、トウモロコシの茎の断面を模式的に表したものである。トウモロコシの葉脈と根のつくりはどのようなになっているか。正しい組み合わせを表のア～エから選べ。

表

	葉脈	根
ア	網目状	主根と側根
イ	網目状	ひげ根
ウ	平行	主根と側根
エ	平行	ひげ根

図



問5	
----	--

問5	エ
----	---

問5 トウモロコシは茎の維管束が散らばっているので単子葉類である。単子葉類の葉脈は平行，根はひげ根である。

【過去問 40】

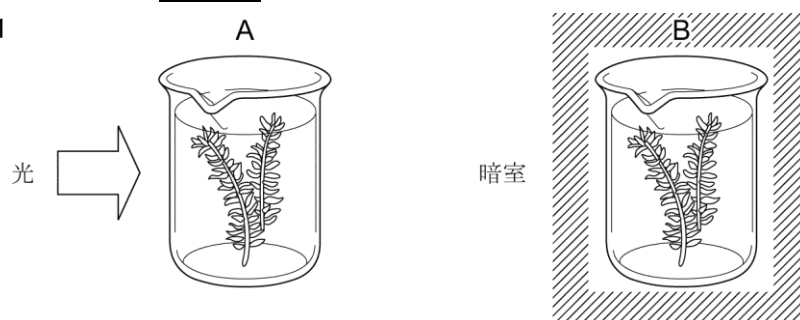
植物の光合成と呼吸について調べるため、次の実験Ⅰ～実験Ⅲを行った。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2017 年度)

〈実験Ⅰ〉

一晩、暗室においたオオカナダモを図1のように2つに分けてA、Bとし、Aは光の当たる場所に置き、Bはそのまま暗室に置いた。6時間後、AとBそれぞれ先端近くの葉を取り出して脱色し、水でよくすすいだ後スライドガラスにのせ、うすめたヨウ素溶液を一滴たらし細胞のようすを顕微鏡で観察した。その結果、Aでは細胞の内部にある小さな粒は青紫色に変化していたが、Bでは変化が見られなかった。

図1



〈実験Ⅱ〉

うすい青色のBTB溶液に二酸化炭素をふきこんで緑色に調節したものを、試験管C、D、Eに入れ、図2のようにD、Eにはオオカナダモを1本ずつ入れた。それぞれの試験管はゴム栓でふたをし、試験管Cと試験管Dは十分な光が当たる場所に置き、試験管Eはアルミホイルでおおい、光が入らないようにして、それぞれ6時間おいた。その結果、BTB溶液の色は表1のようになった。

図2

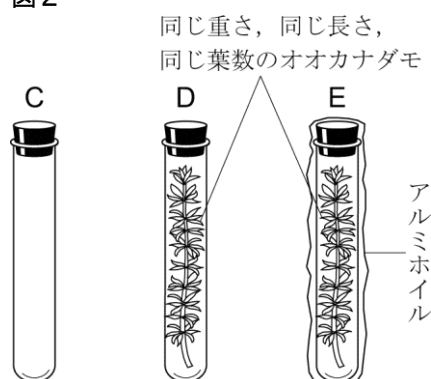


表1 6時間後のBTB溶液の色

試験管	C	D	E
BTB溶液の色	緑色	青色	黄色

〈実験Ⅲ〉

鉢植えの植物の枝にポリエチレンの袋をかぶせ、その中へストローを差し込んで息をふきこみ、袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で測定後、密閉した。6時間後、ふたたび気体検知管で二酸化炭素の割合を調べた。

この実験を晴れた日の**昼**と**夜**で行った。その結果、二酸化炭素の割合は**表2**のようになった。

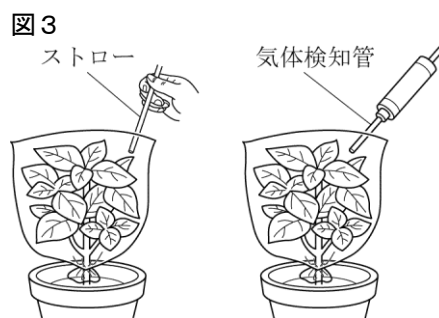


表2 二酸化炭素の割合 [%]

	昼	夜
息をふきこんだ直後	4.0	4.0
6時間後	2.5	6.0

問1 実験Ⅰの下線部の特徴として、もっとも適当なものを次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 植物の細胞だけにあり、細胞の形の維持や植物の体を支える。
- イ 呼吸を行い、エネルギーを取り出す。
- ウ 物質の分泌にかかわる。
- エ 細胞の活動にともなってできた物質や色素が入っている。成長した細胞ほど大きい。
- オ 植物の細胞だけにあり、酸素をつくる。

問2 実験Ⅱの試験管Dに対して試験管Cのように、調べようとしていることがら以外の条件を同じにして行う実験を何というか。漢字で答えなさい。

問3 実験Ⅱの結果、試験管DのBTB溶液が青色に変化したのは、試験管中のある物質の量が変化したことによると考えられる。その物質とは何か答えなさい。

問4 実験Ⅱの結果、試験管EのBTB溶液が黄色に変化した理由として、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 二酸化炭素が発生して、酸性になったから。
- イ 二酸化炭素が発生して、アルカリ性になったから。
- ウ 酸素が発生して、酸性になったから。
- エ 酸素が発生して、アルカリ性になったから。

問5 次の文は、実験Ⅰ～実験Ⅲの結果から、植物の光合成と呼吸について述べたものである。文中の（ a ）～（ d ）に当てはまる語句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。

植物は葉の（ a ）で光エネルギーを吸収しデンプンを作っている。このとき（ b ）を吸収しているが、植物は（ c ）も行っており、（ c ）のとき（ d ）を放出していると考えられる。

	a	b	c	d
ア	細胞全体	酸素	光合成	二酸化炭素
イ	細胞全体	二酸化炭素	光合成	酸素
ウ	葉緑体	二酸化炭素	呼吸	二酸化炭素
エ	葉緑体	酸素	呼吸	酸素

問1	
問2	実験
問3	
問4	
問5	

問1	オ
問2	対照 実験
問3	二酸化炭素
問4	ア
問5	ウ

- 問1 ヨウ素溶液で青紫色に変化したことから、下線部の小さな粒にデンプンができたといえる。この粒は葉緑体といい、葉緑体に光が当たると、光合成によって「二酸化炭素＋水→酸素＋デンプンなど」という反応が起こる。葉緑体は植物の細胞だけにあり、動物の細胞にはない。
- 問2 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対照実験という。
- 問3 青色のBTB溶液に二酸化炭素をふきこむと緑色になることから、二酸化炭素が減るとふたたび青色にもどると考えられる。
- 問4 二酸化炭素が増えると、BTB溶液の色(性質)は青色(アルカリ性)→緑色(中性)→黄色(酸性)と変化する。
- 問5 実験Ⅰより、光が当たると葉緑体でデンプンが作られることがわかる。実験Ⅱ・Ⅲより、植物に光が当たると二酸化炭素が吸収されること、光が当たらないときは二酸化炭素が放出されることがわかる。植物も動物と同じで、酸素を吸収し二酸化炭素を放出する呼吸をしている。