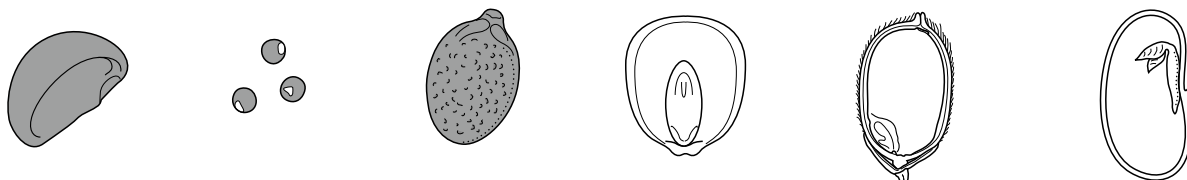


基本問題

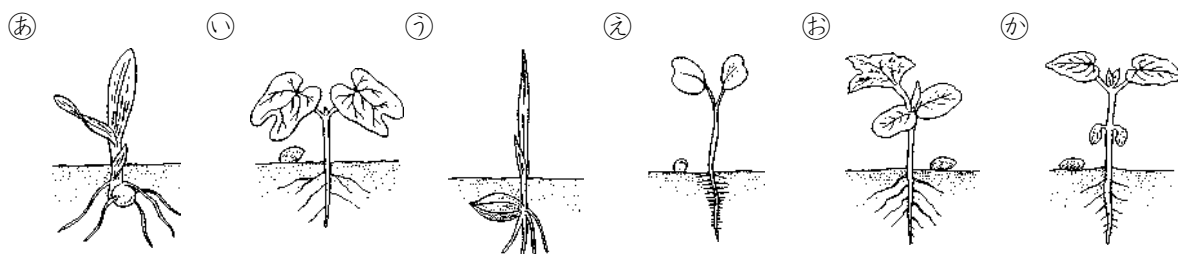
解答と解説は別冊 2ページ

1 (図1)はいろいろな植物の種子のスケッチです。また、(図2)はいろいろな植物の芽生えのスケッチで、㉠~㉦は(図1)のA~Eのどれかです。これについて、次の問いに答えなさい。

A アサガオ B アブラナ C ヘチマ D トウモロコシ E イネ F インゲンマメ



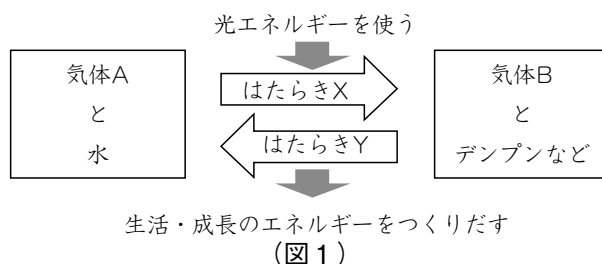
(図1)



(図2)

- 問1 (図1)のA~Fのうち、胚乳に養分をたくわえているものを2つ選び、記号で答えなさい。
- 問2 (図1)のA~Fのうち、種子の中に脂肪を含む割合が、他の種子と比べて最も多いのはどれですか。また、タンパク質を含む割合が最も多いのはどれですか。それぞれ記号で答えなさい。
- 問3 (図2)の㉥のインゲンマメの芽生えのスケッチで、子葉にあたる部分をぬりつぶしなさい。
- 問4 (図1)のA~Eの芽生えはどれですか。(図2)の㉠~㉥から選び、それぞれ記号で答えなさい。

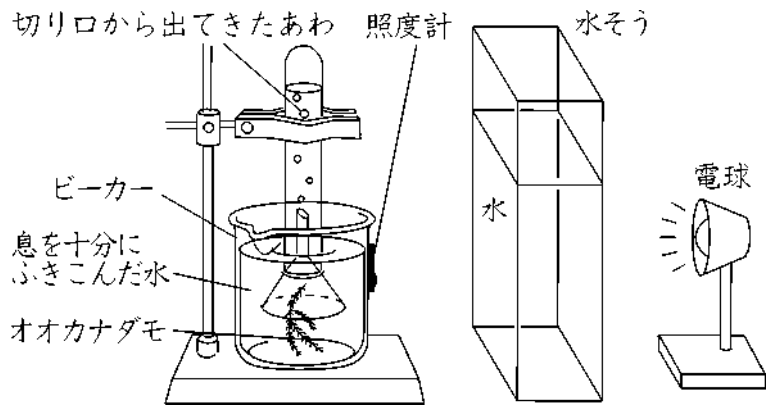
2 (図1)は、植物のはたらきについてまとめたものです。これについて、次の問いに答えなさい。



(図1)

- 問1 (図1)の気体A・Bには、酸素・二酸化炭素のいずれかがあてはまります。酸素はどちらですか。記号で答えなさい。
- 問2 酸素や二酸化炭素は、植物の何というつくりから出入りしますか。ことばで答えなさい。
- 問3 はたらきX・Yには、光合成・呼吸のいずれかがあてはまります。呼吸はどちらですか。記号で答えなさい。また、呼吸についての説明として、正しいものを下から選び、それぞれ記号で答えなさい。
  - (ア) 植物に光の当たる昼間だけ行われる。
  - (イ) 植物に光の当たらない夜間だけ行われる。
  - (ウ) 光の量に関係なく、一日中行われる。

問4 (図2)のような装置を組み立て、切り口から出てきたあわ 照度計  
いろいろな強さの光をあててオオカナダモの切り口から1分間に発生した気体のあわの数を調べてまとめたところ、(表)のようになりました。これについて、下の問いに答えなさい。ただし、オオカナダモを入れるビーカーの水は、あてる光の強さを変えるごとに同じ量の新しいものにし、十分に息を



(図2)

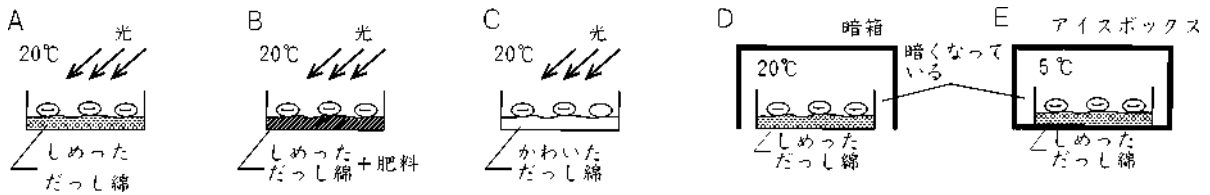
ふきこみました。また、照度計は光の強さを測定するもので、ルクスは光の単位であり、0ルクスは光がないことを示します。

光の強さ(ルクス)	0	50	100	500	1000	1500	2000	3000	4000	5000
あわの数(個)	0	0	0	7	22	35	44	45	46	46

(表)

- (1) (図2)の実験で発生した気体は何ですか。ことばで答えなさい。また、この気体が発生したことを確かめる方法として適当なものを下から選び、記号で答えなさい。
- (ア) 石灰水に通すと白くにごる。 (イ) 水に溶解するとアルカリ性を示す。  
 (ウ) 火のついた線香を入れるとはげしく燃える。 (エ) 火をつけるとポツと音を立てて燃える。
- (2) (図2)で、ビーカーと電球の間に水そうを置いたのはどうしてですか。最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。
- (ア) 電球の光の強さを変えるため。 (イ) 電球の光の色を変えるため。  
 (ウ) 電球の熱でビーカーの水温を上げないため。 (エ) 電球の光を屈折させるため。
- (3) 下線部のように、あてる光の強さを変えるごとにビーカーの水に息をふきこんだのはなぜですか。最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。
- (ア) ビーカーの水に酸素を十分溶かすため。 (イ) ビーカーの水に二酸化炭素を十分溶かすため。  
 (ウ) ビーカーの水から酸素を取り除くため。 (エ) ビーカーの水から二酸化炭素を取り除くため。
- (4) (表)から、光の強さが2000ルクスをこえると、あわの数がほぼ一定になることがわかります。これについての説明として、最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。
- (ア) オオカナダモは光が強くなればなるほど光合成がさかんになる。  
 (イ) オオカナダモは光がある強さ以上では、光合成のはたらきの程度が変わらなくなる。  
 (ウ) オオカナダモは光が強すぎると光合成ができなくなる。
- (5) 光の強さが①0ルクス、②50ルクス、③4000ルクスのとき、光合成と呼吸の関係はどのようになっていますか。あてはまるものを下から選び、それぞれ記号で答えなさい。
- (ア) 呼吸だけが行われている。 (イ) 呼吸より光合成の方がさかんである。  
 (ウ) 光合成より呼吸の方がさかんである。 (エ) 光合成と呼吸はほとんど同じくらい行われている。

**3** 四谷さんは、インゲンマメの種子の発芽について調べるために、(図1)のA～Eのように条件を変えて観察したところ、A・B・Dは発芽し、C・Eは発芽しませんでした。これについて、次の問いに答えなさい。



(図1)

**問1** 下のア～オは、植物の成長のために必要な条件です。このうち、種子の発芽に必要な条件はどれですか。3つ選び、記号で答えなさい。

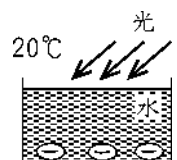
- (ア) 水 (イ) 空気(酸素) (ウ) 適当な温度 (エ) 光 (オ) 肥料

**問2** (図1)のAとCの結果を比べると、インゲンマメの発芽に必要な条件は何であるとわかりますか。問1の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

**問3** (図1)のAとBの結果を比べると、インゲンマメの発芽に必要でない条件は何であるとわかりますか。問1の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

**問4** インゲンマメの発芽には適当な温度が必要かどうかを調べるには、(図1)のA～Eのうち、どれとどれを比べればよいですか。2つ選び、記号で答えなさい。

**問5** (図2)のように条件を変えて観察したところ、インゲンマメは発芽しませんでした。このとき、発芽に必要な条件で不足していたのは何ですか。問1の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。



(図2)

**問6** イネの種子を使って、(図2)の条件で実験をしたところ、発芽するようすが見られました。このことについて説明した「文」の□X□にあてはまることばとして適当なものを下から選び記号で答えなさい。

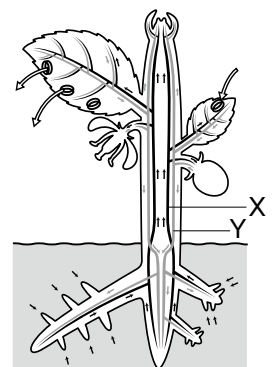
「イネの種子はインゲンマメの種子と比べて、わずかな□X□で発芽することができる。」

- (ア) 光 (イ) 肥料 (ウ) 空気 (エ) 水

**4** (図1)は、植物のからだの中を水が移動するようすを模式的に表したものです。これについて、次の問いに答えなさい。

**問1** (図1)のX・Yは、維管束に見られる管です。

- (1) 管のとちゅうにふるいのようなしきりがある管はどちらですか。記号で答えなさい。また、このような管を何とよびますか。ことばで答えなさい。

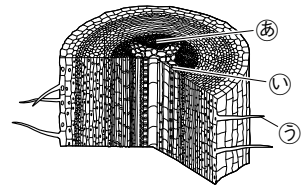


(図1)

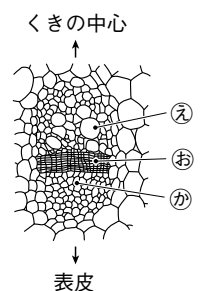
- (2) (1)で答えた管は、どのようなはたらきをしていますか。下から選び、記号で答えなさい。
- (ア) 根で吸収された水や肥料を全身に運ぶ。
  - (イ) 葉でつくられた養分を全身に運ぶ。

**問2** (図2)は、根の断面を模式的に表したものです。

- (1) (図2)の㉔・㉕のうち、(図1)のXにつながる管はどちらですか。記号で答えなさい。
- (2) (図2)の㉖のつくりについての説明として正しいものを下から選び、記号で答えなさい。
- (ア) 表皮の細胞が増えることで、根が太くなる。
  - (イ) 表皮の細胞が変形してのびることで、内部を守っている。
  - (ウ) 表皮の細胞が変形することで、根の表面積が大きくなる。



(図2)



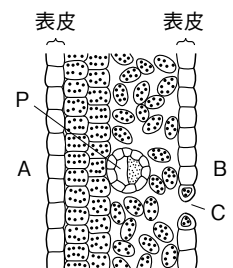
(図3)

**問3** (図3)は、茎の断面をうすく切り取って顕微鏡で観察したときのスケッチです。

- (1) ㉔のつくりを何といいますか。ことばで答えなさい。
- (2) (図3)の㉔・㉖のうち、(図1)のXにあてはまる管はどちらですか。記号で答えなさい。

**問4** (図4)は、ある植物の葉の断面をうすく切り取って顕微鏡で観察したときのスケッチです。また、(図5)は、(図4)のCの細胞のすき間を葉の表面から観察したものです。

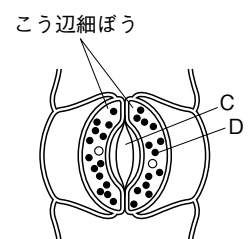
- (1) (図4)で、葉の表側は、A・Bのどちらですか。記号で答えなさい。
- (2) (図4)のPは、(図1)のX・Yのどちらのつくりの集まりですか。
- (3) (図4)・(図5)のCの部分のすき間を何といいますか。ことばで答えなさい。



(図4)

また、このすき間がひらくときの説明として最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 植物の体内の水分が少なくて、日光のあたる昼間。
  - (イ) 植物の体内の水分が多くて、日光のあたる昼間。
  - (ウ) 植物の体内の水分が少なくて、日光のあたらない夜間。
  - (エ) 植物の体内の水分が多くて、日光のあたらない夜間。
- (4) (図4)や(図5)のDで見られる「●」で表される器官は、日光を利用した植物のはたらきに関係があります。この器官を何といいますか。ことばで答えなさい。



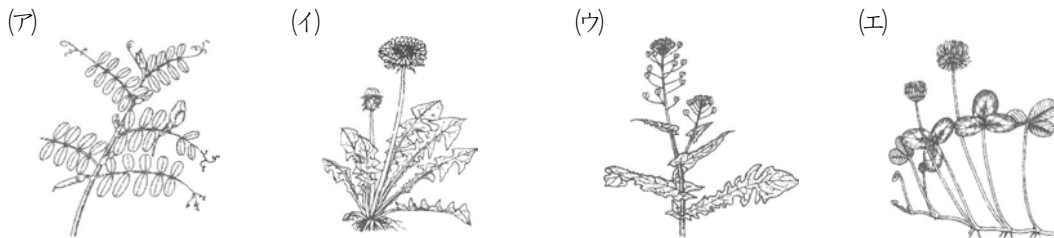
(図5)

1 校庭や通学路など、身近なところにも多くの植物が生育しています。校庭の周囲を調べたところ、A ナズナ、シロツメクサ、カラスノエンドウを見つけました。これらを比較してみると、葉の形、B 葉のつき方、C 茎や根のつくり、花の構造など、いろいろな点に違いがあることがわかります。

そこで、いくつかの植物の成長の様子を調べることにしました。アサガオ、ホウセンカ、ヘチマのD 種をまいて育てたところ、数日後にいずれも2枚の葉(子葉)が広がりました。その後、E 3枚目の葉が出ましたが、その葉は最初に出た2枚の葉とは形が異なっていました。また、それぞれの花を咲かせたところ、F 花の構造にも違いがみられました。

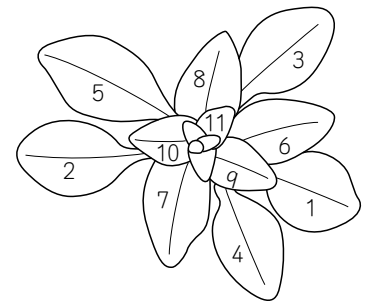
以下の問いに答えなさい。なお、図の縮尺は、等しいとは限りません。

問1 下線部Aについて、(1)ナズナ、(2)シロツメクサ、(3)カラスノエンドウはどれですか。当てはまるものを次の(ア)~(エ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



『新しい科学 1年 教師用指導書 研究編』(東京書籍)

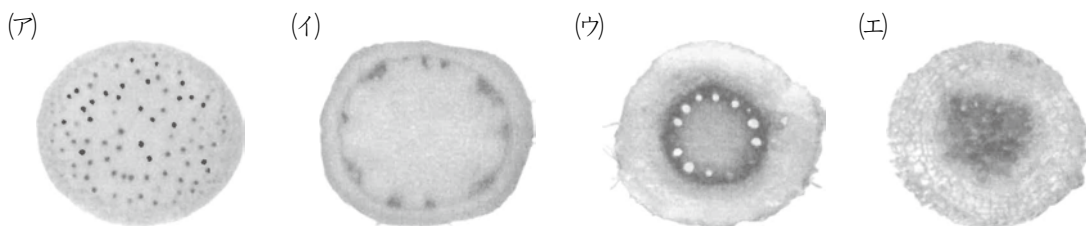
問2 下線部Bに関連して、右の図はメマツヨイグサという植物の葉のつき方を上から見たものです。葉についている数字は、葉が出た順番を示しています。この図の葉は、どのような決まりでついているでしょうか。次の文の空欄に当てはまる数値を整数で答えなさい。



「時計回りに平均( )°回転したところに次の葉をつける」

岩瀬徹・大野啓一 著『写真で見る植物用語』(全国農村教育協会)をもとに作成

問3 下線部Cに関連して、ホウセンカの茎の断面を表している図はどれですか。次の(ア)~(エ)から1つを選び、記号で答えなさい。ただし、図中の色の黒い部分は着色した水が通ったところです。

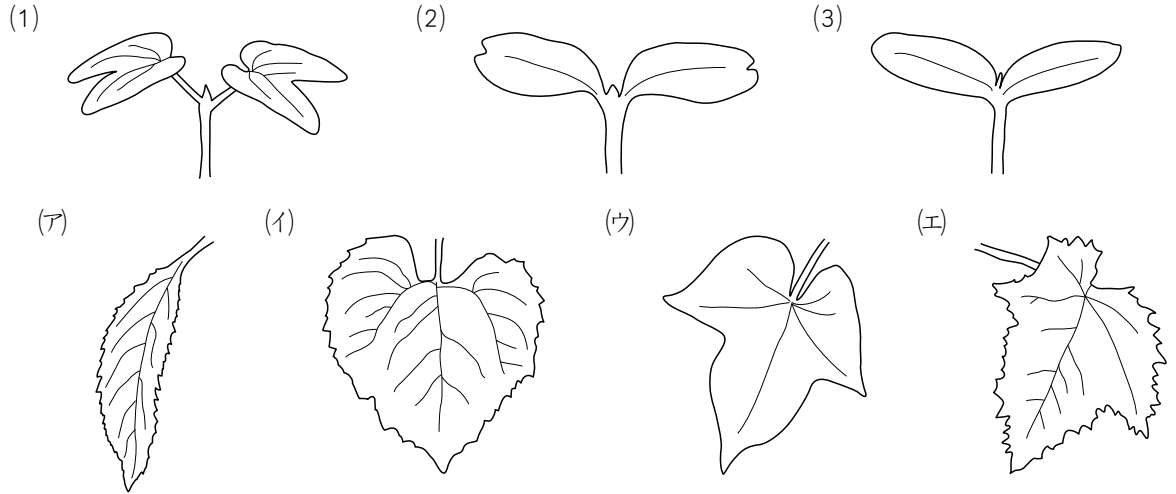


『中学校 科学1』(学校図書)

問4 下線部Dについて、<sup>いっぽん</sup>一般に、植物の種子が発芽するのに必要な条件は何ですか。当てはまるものを次の(ア)~(オ)から3つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 日光      (イ) 水      (ウ) 肥料      (エ) 空気      (オ) 適当な温度

問5 下線部Eについて、以下の図は(1)アサガオ、(2)ホウセンカ、(3)へチマの子葉をスケッチしたものです。(1)~(3)に対応する「3枚目の葉」はどれですか。当てはまるものを下の(ア)~(エ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



問6 下線部Fについて、右の表は一つ一つの花の構造について簡単にまとめたものです。(1)アサガオ、(2)ホウセンカ、(3)へチマの花は、表の(ア)~(オ)のどれに当てはまりますか。当てはまるものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。答えが複数ある場合は**すべて**選ぶこと。

	がく	花びら	おしべ	めしべ
(ア)	○	○	○	○
(イ)	×	○	○	○
(ウ)	○	○	×	○
(エ)	○	○	○	×
(オ)	×	×	○	○

○：あり    ×：なし

問7 下線部Fに関連して、アサガオ、ホウセンカ、へチマは花粉を昆虫に運んでもらいます(虫媒花という)。花粉を風に運んでもらう花(風媒花)と比較したときに、虫媒花の<sup>とくちょう</sup>特徴として、**当てはまらない**ものはどれですか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 大量の花粉をつくるものが多い  
 (イ) 花粉の表面に毛や突起<sup>とっき</sup>があるものが多い  
 (ウ) においやみつなどを出すものが多い  
 (エ) 目立つ色の花びらをもつものが多い

**2** 次の文章を読み、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

図1のようにガラス管をつなげた2つの容器(I, II)を使って、発芽した種子が呼吸することで、とり入れる酸素の体積と出す二酸化炭素の体積を調べる実験をしました。

[実験]

2つの容器それぞれに、発芽した植物Aの種子を同じ量ずつ入れました。容器Iの底面には、二酸化炭素を吸収する薬品を入れ、発芽した種子が出す二酸化炭素をすべて吸収させます。容器IIの底面には何も入れませんでした。ふたをして、光があたらない所で温度を一定に保ち、しばらくしてからそれぞれの容器の中の気体の体積の変化を、着色液を使って調べました。

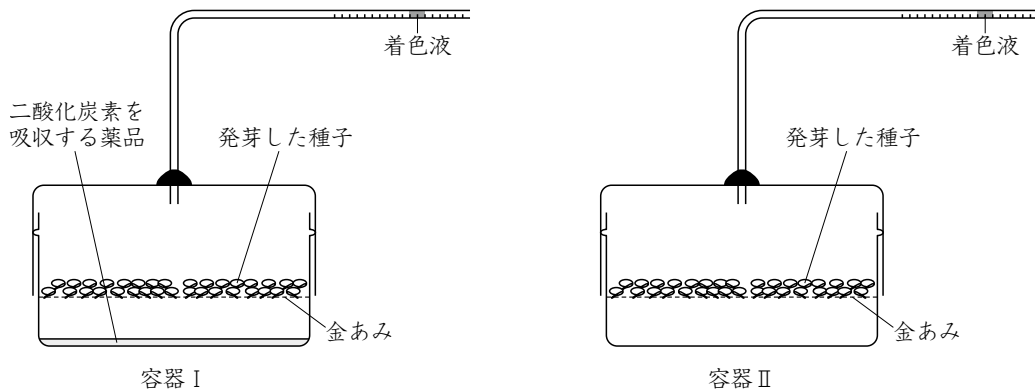


図1

[結果]

容器Iと容器IIの両方とも、時間とともに中の気体の体積は減少していきました。それをグラフにあらわしたのが図2です。

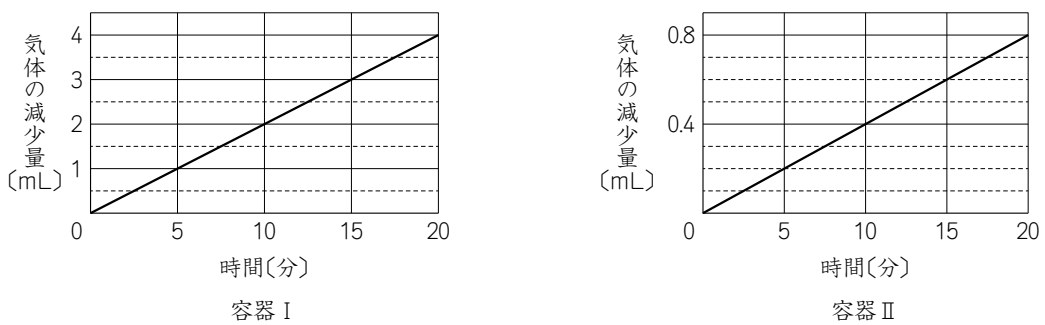


図2

(1) この実験の容器Ⅰ，Ⅱで減少した気体の体積は，それぞれ何をあらわしていますか。組合せとしてもっとも適切なものを，あとの1～8の中から1つ選び，番号で答えなさい。

- (ア) 呼吸でとり入れた酸素の体積
- (イ) 呼吸で出した二酸化炭素の体積
- (ウ) 呼吸でとり入れた酸素の体積と，出した二酸化炭素の体積の和
- (エ) 呼吸でとり入れた酸素の体積と，出した二酸化炭素の体積の差

	容器Ⅰ	容器Ⅱ		容器Ⅰ	容器Ⅱ
1	(ア)	(ウ)	2	(ア)	(エ)
3	(イ)	(ウ)	4	(イ)	(エ)
5	(ウ)	(ア)	6	(ウ)	(イ)
7	(エ)	(ア)	8	(エ)	(イ)

(2) 図2のグラフから，容器Ⅱ内の植物Aの種子は，1分間に二酸化炭素を何mL出すと考えられますか。

(3) 図3は，発芽した植物Bの種子を使って同じ実験をしたときの結果をあらわしています。植物Aと，植物Bが呼吸するとき，それぞれ1分間にとり入れる酸素の体積に対する，同じ時間に出す二酸化炭素の体積の割合(二酸化炭素の体積÷酸素の体積)についてのべた文として，もっとも適切なものを，あとの1～8の中から1つ選び，番号で答えなさい。

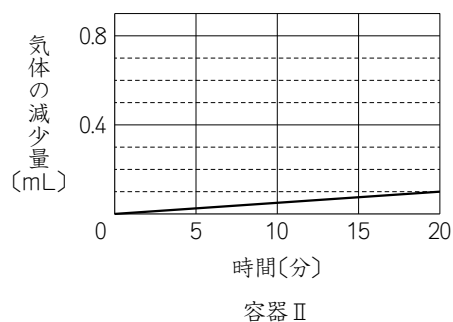
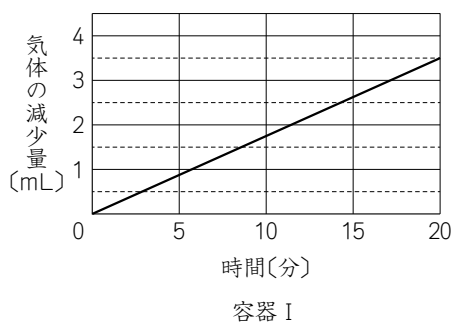


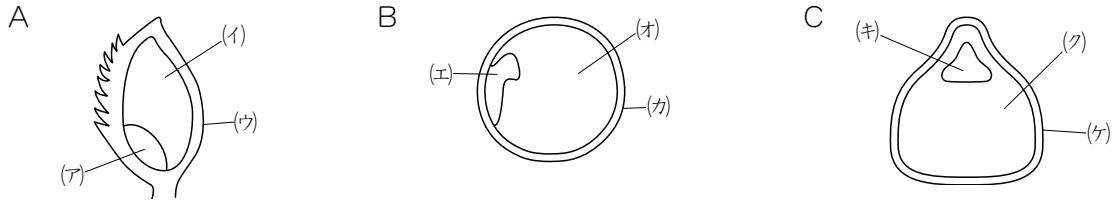
図3

- 1 植物Aは0.2で，植物Bはこの値より小さい。
- 2 植物Aは0.2で，植物Bはこの値より大きい。
- 3 植物Aは0.8で，植物Bはこの値より小さい。
- 4 植物Aは0.8で，植物Bはこの値より大きい。
- 5 植物Aは1.0で，植物Bはこの値より小さい。
- 6 植物Aは1.0で，植物Bはこの値より大きい。
- 7 植物Aは1.3で，植物Bはこの値より小さい。
- 8 植物Aは1.3で，植物Bはこの値より大きい。



**3** 植物の種子と葉について、以下の問いに答えなさい。

(1) 以下の図は、イネ、エンドウ、トウモロコシのいずれかの種子の断面図をあらわしています。A～Cの種子の植物名を、それぞれ答えなさい。

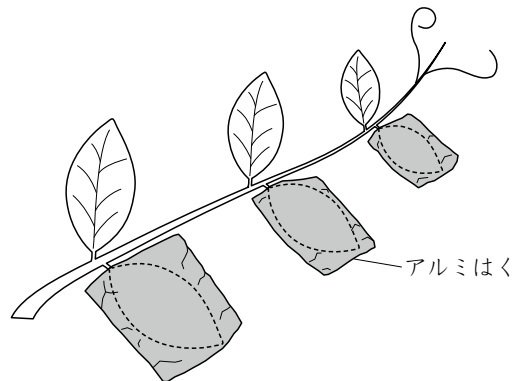


(2) A～Cの種子が、発芽するときに必要な栄養分がたくわえられている場所はどこですか。上の図の(ア)～(ケ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(3) 植物の種子が発芽するときに必要なものは何ですか。次の(ア)～(キ)から3つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 光            (イ) 水            (ウ) 土            (エ) 温度  
 (オ) 酸素        (カ) 二酸化炭素    (キ) 肥料

以下の図のように、成長したエンドウを用意し、一部の葉をアルミはくで包み光が当たらないようにしました。2日後、それぞれの葉を調べたところ、光が当たっていた葉だけにデンプンがたくわえられていました。なお、デンプンがたくわえられていることを確認するためには、という薬品を用います。



(4) 文中のは何ですか。名まえを答えなさい。

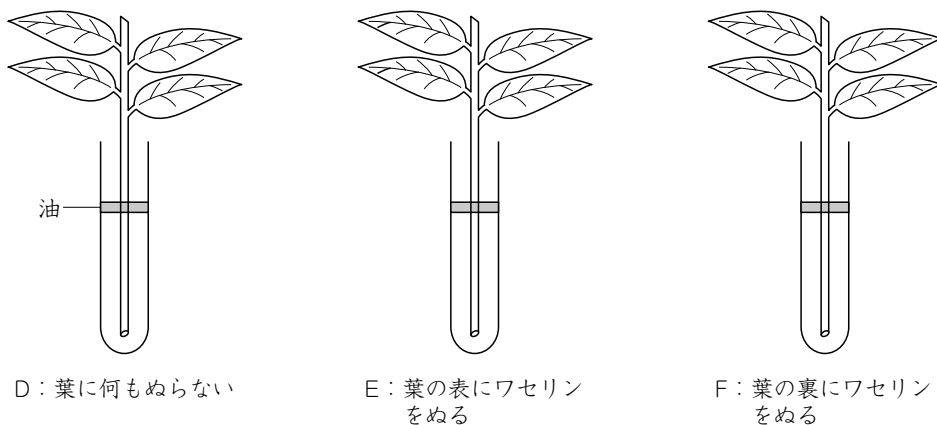
(5) 文中のを使用する前には、ある作業を行います。それは何ですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 葉を温めた石灰水にしばらくつける。  
 (イ) 葉を温めたアルコールにしばらくつける。  
 (ウ) 葉を温めた塩酸にしばらくつける。  
 (エ) 葉を温めた水酸化ナトリウム水溶液（よゆう）にしばらくつける。  
 (オ) 葉を熱湯の中にしばらくつける。

(6) (5)の作業をするのは何のためですか。次の(ア)~(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| (ア) 葉を酸性にするため   | (イ) 葉をアルカリ性にするため |
| (ウ) 葉をやわらかくするため | (エ) 葉をかたくするため    |
| (オ) 葉を白くするため    | (カ) 葉をとかすため      |

葉では蒸散というはたらきも行われています。蒸散のはたらきを調べるために、以下のような実験装置を用意しました。



図のように、試験管D~Fに同量の水を入れて油をうかべたあと、同じ大きさの植物をそれぞれ入れました。1時間後、それぞれの試験管の水の減少量を調べたところ、試験管Dは $224\text{mm}^3$ 、試験管Eでは $166\text{mm}^3$ 減少していました。なお、この植物において蒸散が行われるのは葉の気孔からだけで、常に一定の速さで行われています。また、植物の葉は4枚ずつで、1枚の葉の面積は、表も裏も $50\text{cm}^2$ とします。

(7) 試験管Fの1時間後の水の減少量は何 $\text{mm}^3$ ですか。計算しなさい。

(8) 葉の表と裏の面積 $1\text{cm}^2$ あたりの蒸散量は、1時間でそれぞれ何 $\text{mm}^3$ ですか。計算しなさい。

(9) 気孔100個あたりの1時間の蒸散量を $0.004\text{mm}^3$ とすると、気孔は1枚の葉に、何個ありますか。計算しなさい。ただし、葉の気孔はすべて開いているものとします。