

## 【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2020 年度)

問4 胞子をつくって子孫を増やす植物を，ア～カからすべて選びなさい。

- |   |      |   |      |   |     |
|---|------|---|------|---|-----|
| ア | アブラナ | イ | イチョウ | ウ | マツ  |
| エ | ゼニゴケ | オ | サクラ  | カ | スギナ |

|    |  |
|----|--|
| 問4 |  |
|----|--|

|    |      |
|----|------|
| 問4 | エ, カ |
|----|------|

問4 胞子をつくって子孫を増やすのは，シダ植物とコケ植物である。エのゼニゴケはコケ植物，カのスギナはシダ植物に分類される。ア・イ・ウ・オは種子植物で，種子をつくって子孫を増やす。

## 【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2020 年度)

問1 下の文章は、顕微鏡でミカヅキモを観察したときの操作について述べたものである。次のア、イに答えなさい。

ミカヅキモを観察するために、池の水を試料としてプレパラートをつくった。視野が最も明るくなるように調節してから、プレパラートをステージにのせ、顕微鏡を①から見ながら、調節ねじを回して対物レンズとプレパラートをできるだけ②た。その後、接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを回してピントを合わせ、しばらくで明るさを調節して、観察した。

イ 文章中の①, ②に入る語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 ① 横 | ② 近づけ | 2 ① 上 | ② 近づけ |
| 3 ① 横 | ② 遠ざけ | 4 ① 上 | ② 遠ざけ |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 問1 | イ |  |
|----|---|--|

|    |   |   |
|----|---|---|
| 問1 | イ | 1 |
|----|---|---|

問1 イ…対物レンズをプレパラートに近づけながらピントを調節すると、レンズとプレパラートが接触してプレパラートが割れるおそれがあるため、ピントを合わせるときはプレパラートから対物レンズを遠ざけるようにする。

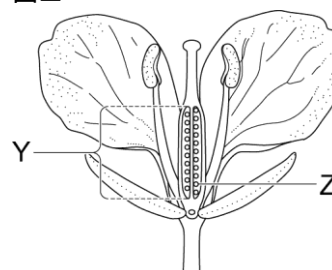
# 【過去問 3】

親から子への形質の伝わり方を調べるため、次のような資料収集を行いました。これについて、下の問いに答えなさい。

(岩手県 2020 年度)

問1 右の図Ⅲは、被子植物の花の構造を模式的に示したものです。将来種子になるのは、花のどの部分が成長したものですか。また、その部分は図ⅢのY、Zのどちらですか。次のア～エのうちから最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

図Ⅲ



ア 被子植物の種子は、胚珠が成長したもので、胚珠は図ⅢのYで示される。

イ 被子植物の種子は、胚珠が成長したもので、胚珠は図ⅢのZで示される。

ウ 被子植物の種子は、子房が成長したもので、子房は図ⅢのYで示される。

エ 被子植物の種子は、子房が成長したもので、子房は図ⅢのZで示される。

|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
| 問1 | イ |
|----|---|

問1 図ⅢのYは子房で、成長して果実となる部分である。

## 【過去問 4】

太郎さんは、火成岩と植物のつくりについて調べるため、次のような観察、実験を行い、先生と会話をしました。これについて、あとの問いに答えなさい。

(岩手県 2020 年度)

## 観察 1

- ① 表面をみがいた火成岩 A、B と、オオカナダモの葉を、ルーペを用いて観察した。
- ② オオカナダモの葉は、ルーペでは細かいつくりまで観察できなかったの、顕微鏡を用いて観察した。
- ③ 図 I は、① と ② のスケッチである。
- ④ 図 I のオオカナダモの葉には、動物の細胞には見られない X と Y が観察されたが、核は観察できなかった。

図 I

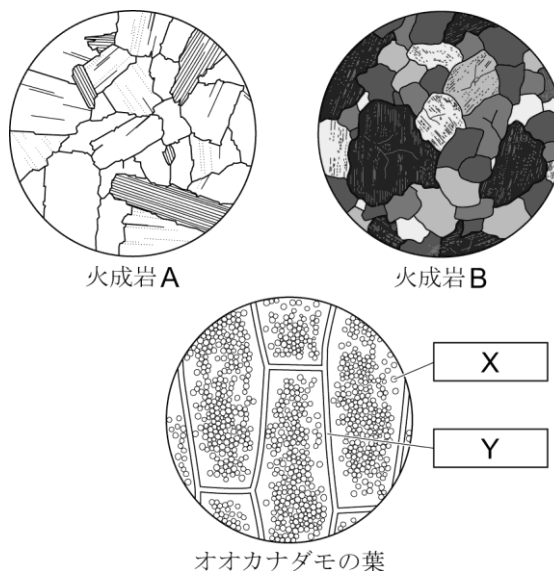


図 I の火成岩 A、B に観察された構造が、どのようにしてできたかを調べるため、次の実験を行った。

## 実験

- ⑤ 2つのペトリ皿 C、D に 70℃ のミョウバン水溶液をとり、図 II のように、ペトリ皿 C を氷水に、ペトリ皿 D を湯に入れた。しばらくすると、図 III のような結晶が生じた。

図 II

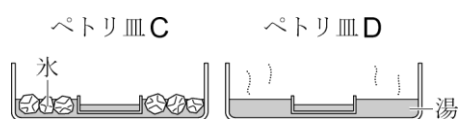
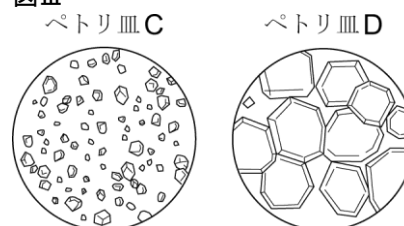


図 III



## 会話

- ⑥ 先生：これは、ミョウバン水溶液をマグマに見立てた実験です。ペトリ皿 C とペトリ皿 D で、結晶に何か違いがありますか。  
 太郎：はい。ペトリ皿 C に比べると、ペトリ皿 D では結晶が大きくなっています。  
 先生：それでは、火成岩 A、B はどのようにしてできたのでしょうか。  
 太郎：Z のだと思います。  
 先生：そのとおりです。では、これまでの観察、実験から、オオカナダモの葉や岩石全体の色合いを決めているのは何だと考えますか。  
 太郎：X や鉱物といった小さな粒の色でしょうか。

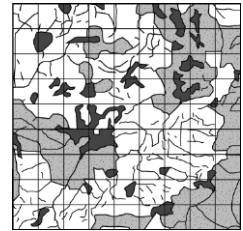
## 観察 2

- 7 図Ⅳのように、図Ⅰの火成岩 A、B の表面に、透明の方眼紙を重ね、方眼の交点と重なっている鉱物を種類ごとに数え、表にまとめた。

表

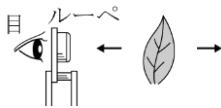
|   | せきえい<br>石英 | ちようせき<br>長石 | くろうん も<br>黒雲母 | かくせんせき<br>角閃石 | き せき<br>輝石 | カンラン石 |
|---|------------|-------------|---------------|---------------|------------|-------|
| A | 19         | 77          | 4             | 0             | 0          | 0     |
| B | 0          | 38          | 0             | 0             | 50         | 12    |

図Ⅳ

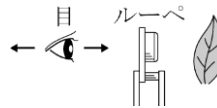


- 問 1 観察対象を動かすことができるとき、ルーペを用いた観察のしかたを示した図として最も適当なものはどれですか。次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

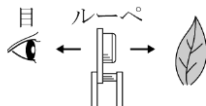
ア 観察対象だけを動かす



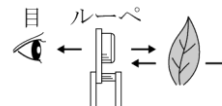
イ 顔だけを動かす



ウ ルーペだけを動かす



エ ルーペと観察対象を動かす



問 1

問 1

ア

- 問 1 観察対象が動かせるときは、ルーペを目に近づけて持ち、物体を前後に動かして観察する。また、観察対象が動かせないときは、ルーペを目に近づけて持ち、顔ごと前後に動かして観察する。いずれの場合も、ルーペと目の間の距離を一定にして観察を行う。

## 【過去問 5】

純さんは、生活日誌に書きとめた疑問を次のようにノートに整理し、資料を調べたり、実験を行ったりした。  
下の問1～問4に答えなさい。

(秋田県 2020 年度)

【10/27】 イチョウの木に、図1のような黄色く色づいた丸いものが見えた。この a 丸いものは何なのか疑問に思った。

【11/1】 寒くなり、朝、温かい化学かいろを学校に持っていったが、夕方には冷たくなっていた。 b 化学かいろが一度しか使えないのはなぜなのか疑問に思った。

【11/5】 登校する時、カーブミラーがくもっていた。 c どのような条件のときにくもるのか疑問に思った。

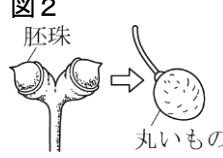
図1



問1 最初に、下線部 a の疑問を解決するため、資料を調べて次のようにまとめた。

- ・イチョウは、胚珠が（ P ）に包まれていないので、d 裸子植物に分類される。
- ・図2のように、イチョウの胚珠は受粉して成長すると丸いものになる。したがって、丸いものはイチョウの（ Q ）である。

図2



① P, Qに当てはまる語句を、次からそれぞれ1つずつ選んで記号を書きなさい。

ア 果実      イ 花弁      ウ 子房      エ 種子      オ 胞子

② 次のうち、下線部 d に分類される植物はどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア マツ      イ イネ      ウ サクラ      エ アブラナ

|    |   |     |     |
|----|---|-----|-----|
| 問1 | ① | P : | Q : |
|    | ② |     |     |

|    |   |            |            |
|----|---|------------|------------|
| 問1 | ① | P :      ウ | Q :      エ |
|    | ② | ア          |            |

問1 ②裸子植物に分類されるものは、ア～エのうちではマツである。イネ、サクラ、アブラナは被子植物で、そのうちイネは単子葉類、サクラ・アブラナは双子葉類である。

## 【過去問 6】

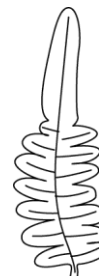
美咲さんは、ワラビの生産量において、山形県が全国第一位であることを知ったことから、シダ植物のワラビに興味をもち、植物の特徴や生育する場所について調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2020 年度)

問1 図1は、ワラビの葉のスケッチであり、次は、美咲さんが調べたことをまとめたものである。□ a □, □ b □ にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

ワラビの葉が緑色をしているのは葉の細胞に □ a □ があるからである。光合成は □ a □ で行われている。また、ワラビの葉の裏側にはつぶ状のものの集まりがあり、つぶ状のものの中に □ b □ が入っている。ワラビなどのシダ植物は、□ b □ によって子孫をふやす。

図1



葉の表



葉の裏

問2 ワラビなどのシダ植物とサクランボなどの被子植物は、子孫をふやす方法は異なるが、からだのつくりなどに共通する特徴をもつ。シダ植物と被子植物に共通する特徴を、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 師管をもつ

イ 根、茎、葉の区別がある

ウ 胚珠がある

エ 花がさく

|    |   |  |
|----|---|--|
| 問1 | a |  |
|    | b |  |
| 問2 |   |  |

|    |      |     |
|----|------|-----|
| 問1 | a    | 葉緑体 |
|    | b    | 孢子  |
| 問2 | ア, イ |     |

問2 ウ, エは種子植物の特徴で、シダ植物やコケ植物のような孢子でなかまをふやす植物にはない。

## 【過去問 7】

次の観察について、問いに答えなさい。

(福島県 2020 年度)

## 観 察

I 図1のように、水を満たしたビーカーの上にタマネギを置いて発根させ、根のようすを観察した。

II 図2のように、1本の根について、根が約2cmの長さののびたところで、根もと、根もとから1cm、根もとから2cmの3つの場所にペンで印をつけ、それぞれa、b、cとした。

印をつけた根が約4cmの長さののびたところで、再び各部分の長さを調べると、aとbの間は1cm、aとcの間は4cmになっていた。

III IIの根を切り取り、塩酸処理を行った後、a、b、cそれぞれについて、印をつけた部分を含むように2mmの長さに輪切りにし、別々のスライドガラスにのせて染色液をたらした。数分後、カバーガラスをかけ、ろ紙をのせて押しつぶし、プレパラートを作成した。それぞれのプレパラートを、顕微鏡を用いて400倍で観察したところ、視野全体にすき間なく細胞が広がっていた。視野の中の細胞の数を数えたところ、表のようになった。

また、cの部分を含んだプレパラートでのみ、ひものような染色体が観察された。

図1

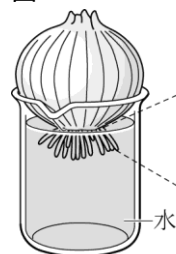
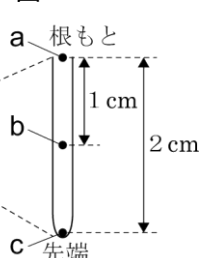


図2



表

|      | a  | b  | c  |
|------|----|----|----|
| 細胞の数 | 13 | 15 | 63 |

問1 次の文は、Iについて述べたものである。A、Bにあてはまることばを、それぞれ書きなさい。

図1のように、タマネギからはたくさんの細い根が出ていた。このような根を **A** といい、この根の特徴から、タマネギは被子植物の **B** 類に分類される。

問2 顕微鏡の使い方について述べた文として正しいものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 観察するときには、顕微鏡をできるだけ直射日光のあたる明るいところに置く。
- イ 観察したいものをさがすときには、視野のせまい高倍率の対物レンズを使う。
- ウ 視野の右上にある細胞を視野の中央に移動させるときには、プレパラートを右上方向に移動させる。
- エ ピントを合わせるときには、接眼レンズをのぞきながらプレパラートと対物レンズを近づけていく。

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 問 1 | A |  |
|     | B |  |
| 問 2 |   |  |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 問 1 | A | ひげ根 |
|     | B | 単子葉 |
| 問 2 | ウ |     |

問 1 単子葉類の根はひげ根，双子葉類の根は主根と側根からなる。

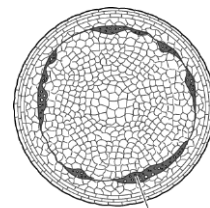
## 【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2020 年度)

問3 着色した水を吸わせた植物の茎をうすく輪切りにし、プレパラートをつくらせて、顕微鏡で観察した。図はそのスケッチである。スケッチを見ると、この植物は、維管束が輪状に並んでいることがわかった。このような茎のつくりをもつ植物のなかまとその特徴について書かれた文として正しいものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

図



色水で染まった部分

- ア ツユクサやユリなどが同じなかまであり、葉脈は平行で、根は主根と側根からなる。
- イ アブラナやエンドウなどが同じなかまであり、葉脈は網目状で、根は主根と側根からなる。
- ウ アブラナやエンドウなどが同じなかまであり、葉脈は平行で、根はひげ根からなる。
- エ ツユクサやユリなどが同じなかまであり、葉脈は網目状で、根はひげ根からなる。

|    |  |
|----|--|
| 問3 |  |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
| 問3 | イ |
|----|---|

問3 維管束が輪状に並んでいるアブラナやエンドウは、双子葉類（葉脈が網目状・根が主根と側根）に分類される。ツユクサやユリは単子葉類（維管束がばらばら・葉脈が平行・根がひげ根）である。

## 【過去問 9】

あきらさんとゆうさんは、植物について学習をした後、学校とその周辺の植物の観察会に参加した。次の(1), (2), (3)は、観察したときの記録の一部である。

- (1) 学校の近くの畑でサクラとキャベツを観察し、サクラの花の断面(図1)とキャベツの葉のようす(図2)をスケッチした。
- (2) 学校では、イヌワラビとゼニゴケのようす(図3)を観察した。イヌワラビは土に、ゼニゴケは土や岩に生えていることを確認した。
- (3) 植物のからだのつくりを観察すると、いろいろな特徴があり、共通する点や異なる点があることがわかった。そこで、観察した4種類の植物を、子孫のふえ方にもとづいて、P(サクラ、キャベツ)とQ(イヌワラビ、ゼニゴケ)になかま分けをした。

図1

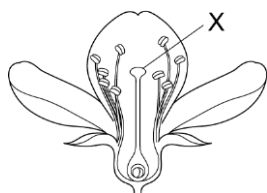
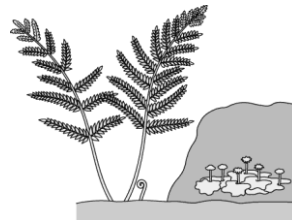


図2



図3



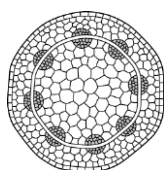
このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

(栃木県 2020 年度)

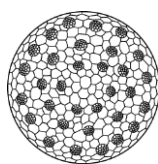
問1 図1のXのような、めしべの先端部分を何というか。

問2 次の図のうち、図2のキャベツの葉のつくりから予想される、茎の横断面と根の特徴を適切に表した図の組み合わせはどれか。

(茎)



A

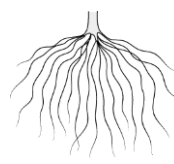


B

(根)



C



D

ア AとC

イ AとD

ウ BとC

エ BとD

問3 次の□内の文章は、土がない岩でもゼニゴケが生活することのできる理由について、水の吸収にかかわるからだのつくりに着目してまとめたものである。このことについて、①、②に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

イヌワラビと異なり、ゼニゴケは ( ① ) の区別がなく、水を ( ② ) から吸収する。そのため、土がなくても生活することができる。

問4 次の□内は、観察会を終えたあきらさんとゆうさんの会話である。

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| あきら | 「校庭のマツは、どのようになかま分けできるかな。」           |
| ゆう  | 「観察会でPとQに分けた基準で考えると、マツはPのなかまに入るよね。」 |
| あきら | 「サクラ、キャベツ、マツは、これ以上なかま分けできないかな。」     |
| ゆう  | 「サクラ、キャベツと、マツの二つに分けられるよ。」           |

ゆうさんは、(サクラ、キャベツ) と (マツ) をどのような基準でなかま分けしたか。「胚珠」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

|    |   |  |   |  |
|----|---|--|---|--|
| 問1 |   |  |   |  |
| 問2 |   |  |   |  |
| 問3 | ① |  | ② |  |
| 問4 |   |  |   |  |

|    |                           |         |   |        |
|----|---------------------------|---------|---|--------|
| 問1 | 柱頭                        |         |   |        |
| 問2 | ア                         |         |   |        |
| 問3 | ①                         | 葉, 茎, 根 | ② | からだの表面 |
| 問4 | 例<br>胚珠が子房の中にあるかどうかという基準。 |         |   |        |

問2 キャベツの葉の葉脈は網目状（網状脈）なので、被子植物の双子葉類に分類される。双子葉類は、茎の横断面で維管束が輪状に並び、根には主根と側根があるので、それらの特徴を適切に表している図はAとCである。

問4 サクラ、キャベツ、マツはいずれも種子植物である。種子植物のうち、成長して種子になる胚珠がめしべの子房胚珠の中にあるのが被子植物であり、サクラとキャベツはこれに分類される。一方、子房がなく、胚珠がむき出しとなっているのが裸子植物であり、裸子植物であるマツの胚珠は、めばなにあるりん片という魚の鱗のようなつくりをした部分についている。

## 【過去問 10】

Mさんは、土壌中の生物について興味を持ち、次の**観察**と**実験**を行った。後の問いに答えなさい。

(群馬県 2020 年度)

〔観 察〕 落ち葉をルーペで観察したところ、欠けていたり、カビが生えていたりするものがあった。また、落ち葉の下や土の中には、ダンゴムシ、ミミズ、ムカデ、クモが見つかった。

問 1 図 I は、Mさんが観察に用いたルーペを示したものである。落ち葉などの動かすことができるものを観察するとき、ルーペの使い方として最も適切なものを、次のア～エから選びなさい。

図 I



ア ルーペをできるだけ落ち葉に近づけて持ち、顔を前後に動かしてよく見える位置を探す。

イ ルーペをできるだけ落ち葉に近づけて持ち、落ち葉とルーペをいっしょに前後に動かしてよく見える位置を探す。

ウ 落ち葉と顔は動かさずに、ルーペを前後に動かしてよく見える位置を探す。

エ ルーペをできるだけ目に近づけて持ち、落ち葉を前後に動かしてよく見える位置を探す。

|     |  |
|-----|--|
| 問 1 |  |
|-----|--|

|     |   |
|-----|---|
| 問 1 | エ |
|-----|---|

## 【過去問 11】

Uさんは、光合成や蒸散について調べるため、ふ入りの葉をもつコリウスを使って観察と実験を行いました。  
問1～問6に答えなさい。

(埼玉県 2020 年度)

### 観察

図1は、コリウスの葉脈のようすを観察し模式的に示したものである。図2は、コリウス全体を上から観察し、その一部を模式的に示したものである。

図1

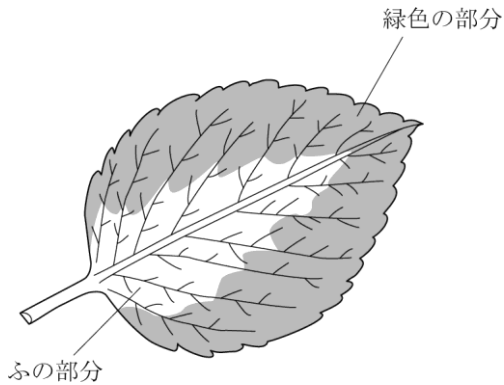
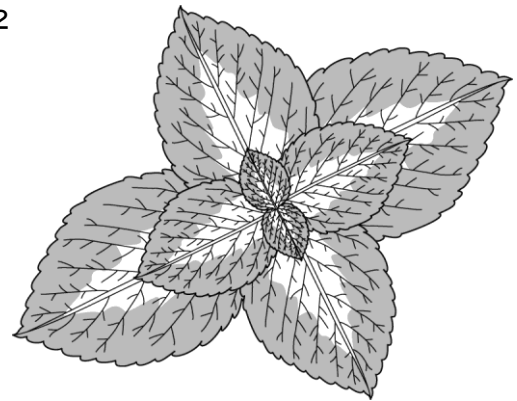


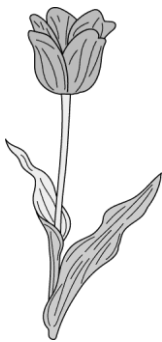
図2



### 観察してわかったこと

- ☐ コリウスは、双子葉類であることがわかった。
- ☐ コリウスの葉は、緑色の部分とふの部分にわかれていた。
- ☐ コリウスの葉は、葉どうしが重ならないようについていた。

問1 下線部について、次のア～エの植物の中から、双子葉類に分類されるものを一つ選び、その記号を書きなさい。



ア チューリップ



イ グラジオラス



ウ イヌワラビ



エ アジサイ

問2 次の文章は、コリウスの葉のつきかたの特徴について説明したものです。文章中の I にあてはまることばを書きなさい。

コリウスは、図2のようにたがいに重なり合わないよう葉がついている。これにより、多くの葉に I ため、光合成がさかんに行われ、多くの栄養分がつくられる。

Uさんは、光合成に必要な条件を調べるため、コリウスの葉を使って次の実験を行いました。

### 実験1

- (1) 鉢植えのコリウスを、暗室に1日おいた。
- (2) 翌日、1枚の葉の一部を、図3のようにアルミニウムはくでおおい、日中にじゅうぶん光を当てた。
- (3) アルミニウムはくでおおった葉を、茎から切りとった。
- (4) 葉からアルミニウムはくをはずしたあと、90℃の湯に1分間ひたした。
- (5) (4)の葉を湯からとり出し、温めたエタノールで脱色した。
- (6) エタノールから葉をとり出したあと、ビーカーに入れた水にひたして洗った。
- (7) 水で洗った葉を、ヨウ素液が入ったペトリ皿に入れてひたし、色の変化を調べた。図4は、ヨウ素液にひたしたあとの葉のようすを模式的に示したものである。

図3

アルミニウムはく

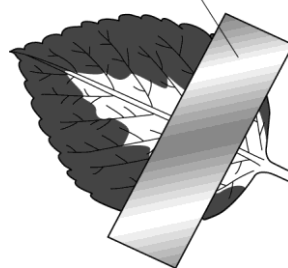
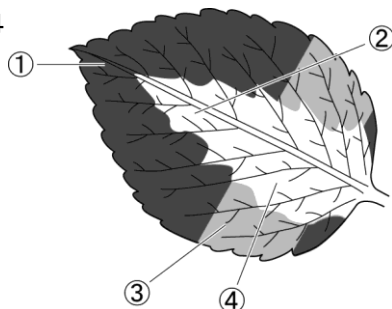


図4



- ①：光を当てた緑色だった部分  
 ②：光を当てたふの部分  
 ③：アルミニウムはくでおおった緑色だった部分  
 ④：アルミニウムはくでおおったふの部分

- (8) 表1は、葉をヨウ素液にひたしたあとの色の変化をまとめたものである。

表1

| 葉の部分 | ①        | ②    | ③    | ④    |
|------|----------|------|------|------|
| 色の変化 | 青紫色に染まった | 変化なし | 変化なし | 変化なし |

問3 図4の①でヨウ素液と反応した物質は何ですか。その物質の名称を書きなさい。

問4 次の文章は、表1から光合成に必要な条件について考察したものの一部です。文章中の I , II にあてはまるものを、下のア～カの中から一つずつ選び、その記号をそれぞれ書きなさい。

光合成が葉の緑色の部分で行われていることは、図4の I の色の変化を比較するとわかる。また、光合成に光が必要であることは、図4の II の色の変化を比較するとわかる。

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ア ①と② | イ ①と③ | ウ ①と④ |
| エ ②と③ | オ ②と④ | カ ③と④ |

Uさんは、植物がどこから蒸散を行っているかを調べるため、次の実験を行いました。

### 実験2

- (1) 葉の枚数や大きさ、茎の太さや長さがほぼ同じである3本のコリウスの枝X～Zを用意した。  
 (2) 枝X～Zに次の操作を行った。

X：すべての葉の表側にワセリンをぬる

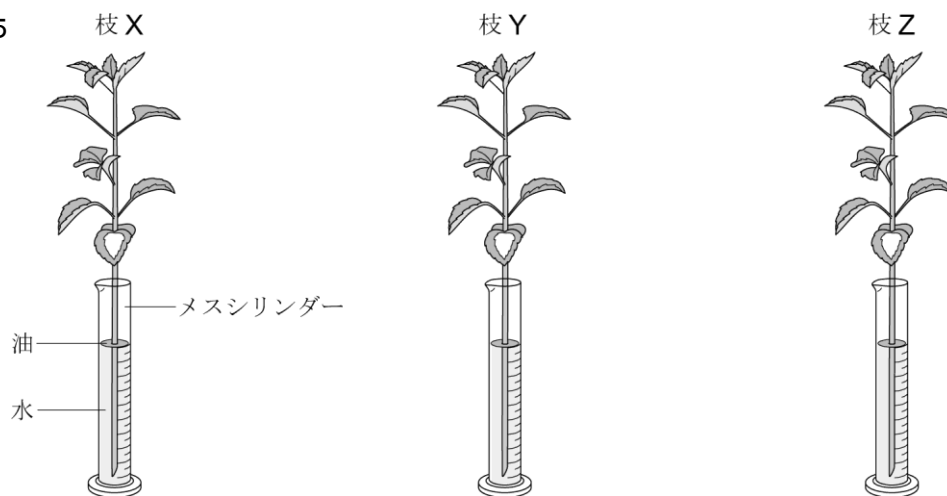
Y：すべての葉の裏側にワセリンをぬる

Z：すべての葉の表側と裏側にワセリンをぬる

※ワセリンは、水や水蒸気を通さない性質をもつ物質である。

- (3) 図5のように枝X～Zをメスシリンダーにさしたあと、それぞれの液面が等しくなるように水を入れ、水面を油でおおった。

図5



- (4) (3)の枝X～Zを日当たりがよく風通しのよい場所に置き、1日後にそれぞれの水の減少量を調べ、その結果を表2にまとめた。

表2

| 枝                        | X   | Y   | Z   |
|--------------------------|-----|-----|-----|
| 水の減少量 [cm <sup>3</sup> ] | 5.4 | 2.4 | 0.6 |

問5 表2から、コリウスの蒸散量は、葉の表側と葉の裏側のどちらが多いといえるか、書きなさい。また、その理由を水の減少量という語句を使って説明しなさい。

問6 表2から、このときの葉の表側の蒸散量と葉の裏側の蒸散量の合計は何gになると考えられますか。次のア～エの中から最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、メスシリンダー内の水の減少量は、コリウスの蒸散量と等しいものとし、水の密度は1 g/cm<sup>3</sup>とします。

ア 8.4 g

イ 7.8 g

ウ 7.2 g

エ 6.6 g

|     |     |
|-----|-----|
| 問 1 |     |
| 問 2 |     |
| 問 3 |     |
| 問 4 | I   |
|     | II  |
| 問 5 | 葉の側 |
|     | 理由  |
| 問 6 |     |

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| 問 1 | エ                                                   |
| 問 2 | 例 光が当たる                                             |
| 問 3 | デンプン                                                |
| 問 4 | I ア                                                 |
|     | II イ                                                |
| 問 5 | 葉の裏側                                                |
|     | 理由<br>例<br>XとYを比較すると、葉の裏側にワセリンをぬったYの方が、水の減少量が少ないから。 |
| 問 6 | エ                                                   |

問 1 葉脈が網目状になっているアジサイが双子葉類である。

問 4 調べたい条件のみが異なるものを比較する。①と②はどちらも光が当たっており、緑色だったかどうかだけが異なる。①と③はどちらも緑色だった部分で、光を当てたかどうかだけが異なる。

問 5, 6 Xは葉の裏側と茎から、Yは葉の表側と茎から、Zは茎から蒸散が行われている。よって、葉の裏側からの蒸散量は $5.4 - 0.6 = 4.8$  [cm<sup>3</sup>]、葉の表側からの蒸散量は $2.4 - 0.6 = 1.8$  [cm<sup>3</sup>] となり、合計は $4.8 + 1.8 = 6.6$  [cm<sup>3</sup>] である。水の密度は $1 \text{ g/cm}^3$ なので、求める質量は $6.6 \text{ g}$ となる。

## 【過去問 12】

校庭や学校周辺の生物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 1～問 4 に答えなさい。

(千葉県 2020 年度 前期)

### 観察 1

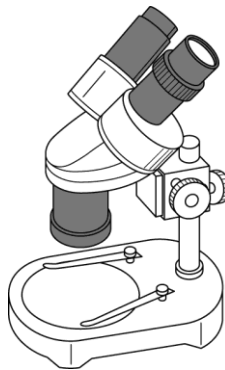
図 1 のように、校庭で摘み取ったアブラナの花のつくりを観察した。さらに、アブラナの花の各部分をくわしく調べるために、図 2 の双眼実体顕微鏡で観察した。

図 1



図 2

アブラナの花



### 観察 2

学校周辺の池で採取した水を図 3 の顕微鏡で観察し、水中で生活している微小な生物のスケッチを行った。図 4 は、スケッチした生物の一つである。また、〈手順〉にしたがって、接眼レンズおよび対物レンズを変え、同じ生物の、顕微鏡での見え方のちがいを調べた。

図 3

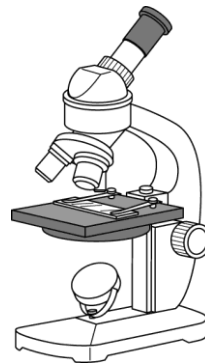
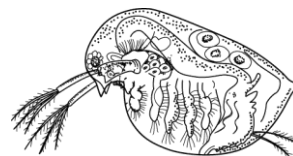


図 4

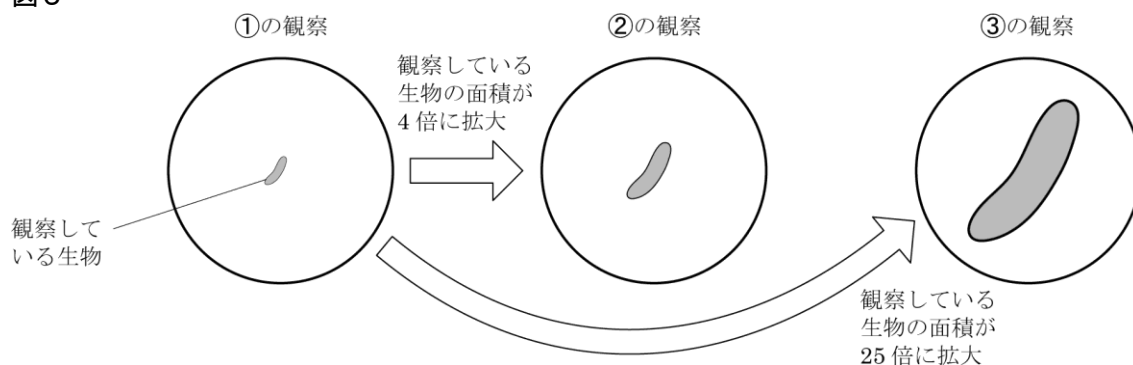


## 〈手順〉

- ① 最初の観察では、接眼レンズは倍率 5 倍、対物レンズは倍率 4 倍を使用した。
- ② 接眼レンズを倍率 10 倍に変え、対物レンズは①で使用した倍率 4 倍のまま変えずに観察したところ、①の観察のときに比べて、観察している生物の面積が 4 倍に拡大されて見えた。
- ③ 接眼レンズは②で使用した倍率 10 倍のまま変えずに、対物レンズを別の倍率に変えて観察したところ、①の観察のときに比べて、観察している生物の面積が 25 倍に拡大されて見えた。

図 5 は、①～③の観察における見え方のちがいを表したものである。

図 5



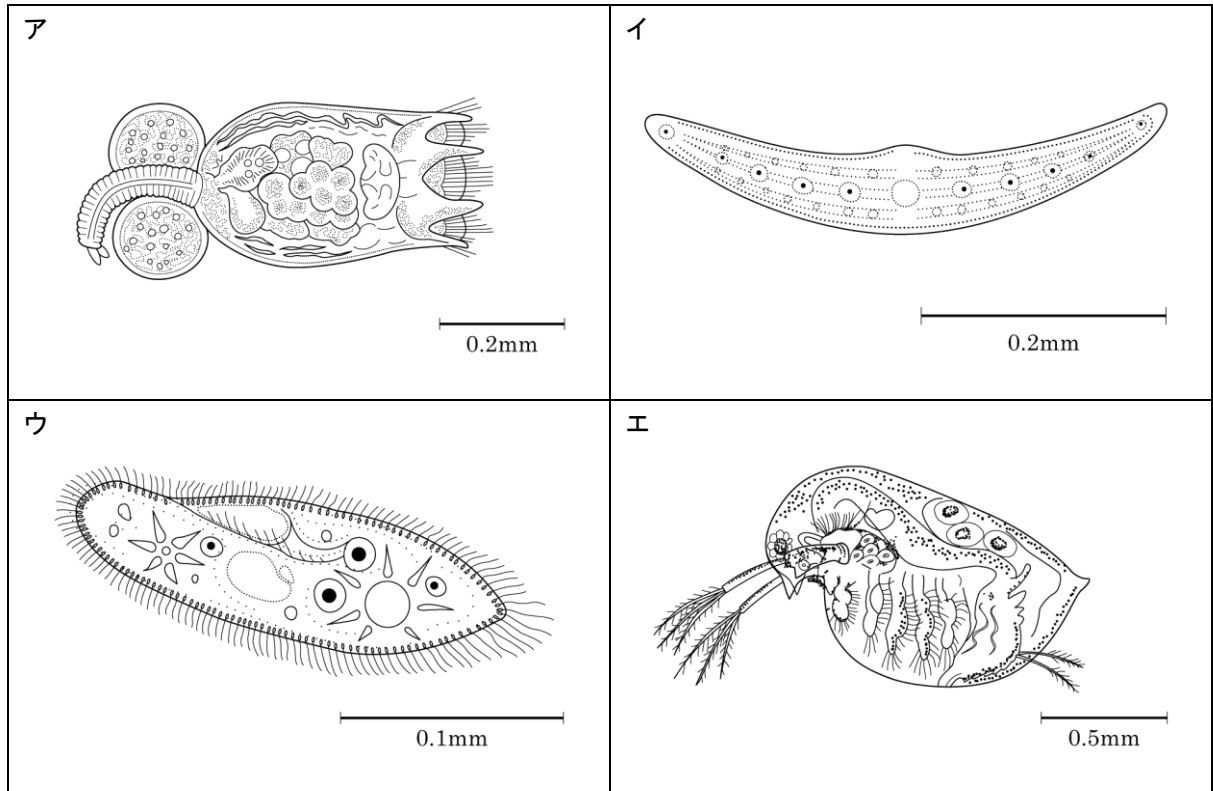
問 1 観察 1 の下線部について、アブラナの花の各部分を、外側から中心の順に並べたものとして最も適切なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 花弁、がく、めしべ、おしべ
- イ 花弁、がく、おしべ、めしべ
- ウ がく、花弁、めしべ、おしべ
- エ がく、花弁、おしべ、めしべ

問 2 次の文は、図 2 の双眼実体顕微鏡の、ものの見え方の特徴<sup>とくちょう</sup>について述べたものである。文中の  にあてはまる最も適切なことばを、漢字 2 字で書きなさい。

双眼実体顕微鏡は、図 3 のような顕微鏡とは異なり、プレパラートをつくる必要はなく、観察するものを的に見ることができる。

問3 観察2で、4種類の微小な生物をスケッチしたものが、次のア～エである。スケッチの大きさと縮尺をもとに、次のア～エの生物を、実際の体の長さが長いものから短いものへ、左から順に並べて、その符号を書きなさい。



問4 観察2の〈手順〉の③で使用した対物レンズの倍率は何倍か、書きなさい。

|    |       |
|----|-------|
| 問1 |       |
| 問2 | 的     |
| 問3 | → → → |
| 問4 | 倍     |

|    |               |
|----|---------------|
| 問1 | エ             |
| 問2 | 立体 的          |
| 問3 | エ → ア → イ → ウ |
| 問4 | 10 倍          |

問3 スケッチの大きさと縮尺から、アのワムシは約 0.66mm、イのミカヅキモは約 0.44mm、ウのゾウリムシは約 0.23mm、エのミジンコは約 1.65mm である。

問4 顕微鏡の倍率が2倍、3倍、…と大きくなると、観察する物体の面積は、2<sup>2</sup>倍、3<sup>2</sup>倍、…と大きくなって見える。手順の③では、①と比べて生物の面積が25倍に拡大されて見えることから、③で使用した顕微鏡の倍率は、①で使用した顕微鏡の倍率の5倍となる。顕微鏡の倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率より、①の倍率は5×4＝20〔倍〕であることから、③の顕微鏡の倍率は20×5＝100〔倍〕である。接眼レンズは倍率10倍のま

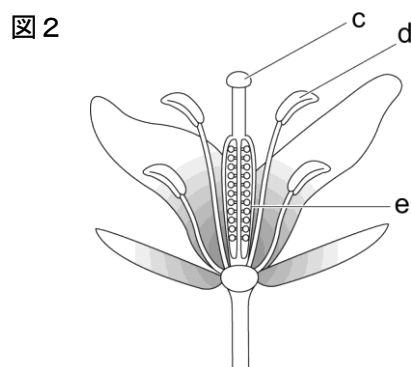
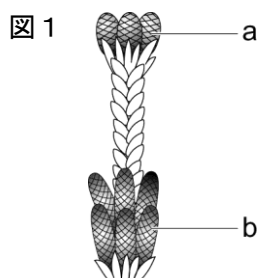
まなので，対物レンズの倍率は  $100 \div 10 = 10$  [倍] となる。

# 【過去問 13】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2020 年度)

問3 次の図1はマツの花を、図2はアブラナの花のつくりを模式的に表したものである。これらの花の説明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。



- 1 aとdはどちらも花粉がつくられるところである。
- 2 bとeはどちらも受精が行われるところである。
- 3 aとcはどちらも受粉が行われるところである。
- 4 bとeはどちらにも胚珠があり、子房につつまれているかいないかの違いがある。

|    |         |
|----|---------|
| 問3 | ① ② ③ ④ |
|----|---------|

|    |   |
|----|---|
| 問3 | 3 |
|----|---|

問3 マツのaは雌花、bは雄花、アブラナのcは柱頭、dはやく、eは子房である。1…花粉がつくられるのはbとd。2…受精が行われるところはaとc。4…マツの胚珠は、雌花(a)のりん片にある。

## 【過去問 14】

アブラナのからだのつくりを調べるために、アブラナの観察を行った。図1はアブラナの花のつくりを、図2はアブラナのめしべの子房の断面を、また、図3はアブラナの葉のようすを、それぞれ模式的に表したものである。このことに関して、下の問1～問4に答えなさい。

(新潟県 2020 年度)

図1

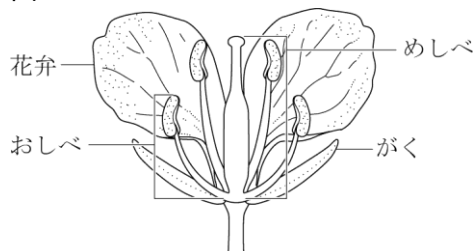


図2

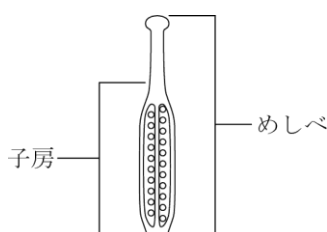


図3



問1 図1について、おしべの先端の袋状になっている部分の中に入っているものとして、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 果実                      イ 種子                      ウ 胞子                      エ 花粉

問2 アブラナは、花のつくりから離弁花類に分類される。離弁花類に分類される植物として、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 エンドウ                      イ ツユクサ                      ウ ツツジ                      エ アサガオ

問3 図2について、アブラナが被子植物であることがわかる理由を書きなさい。

問4 図3の葉の葉脈のようすから判断できる、アブラナのからだのつくりについて述べた文として、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 茎を通る維管束は、茎の中心から周辺部まで全体に散らばっている。  
 イ からだの表面全体から水分を吸収するため、維管束がない。  
 ウ 根は、主根とそこからのびる側根からできている。  
 エ 根は、ひげ根とよばれるたくさんの細い根からできている。

|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
| 問2 |  |
| 問3 |  |
| 問4 |  |

|    |                 |
|----|-----------------|
| 問1 | エ               |
| 問2 | ア               |
| 問3 | 例 胚珠が子房の中にあるから。 |
| 問4 | ウ               |

問1 アブラナのおしべの先端には、花粉が入った袋状のつくりであるやくがある。

問3 めしべの根元のふくらんだ部分である子房の中に胚珠がある植物が、被子植物である。

問4 図3より、アブラナの葉の葉脈は網目状になっている。網目状の葉脈（網状脈）をもつ植物は、被子植物のうち双子葉類に分類される。双子葉類には、葉の特徴以外に、根には主根と側根がある、茎には維管束が輪状に並ぶなどの共通する特徴がある。なお、維管束が茎の中心から周辺部まで全体に散らばっていること（ア）や、根はひげ根とよばれるたくさんの細い根からできていること（エ）は、単子葉類の特徴を示しており、からだの表面全体から水分を吸収するため、維管束がないこと（イ）はコケ植物の特徴を示している。

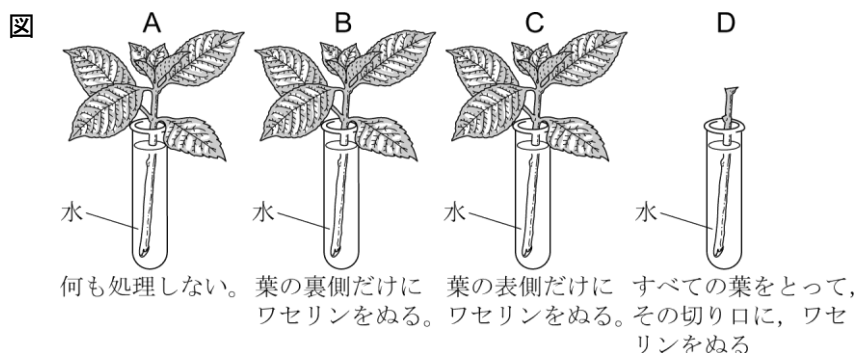
## 【過去問 15】

ある種子植物を用いて、植物が行う吸水のはたらきについて調べる実験を行った。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2020 年度)

## 〈実験〉

- ㊦ 葉の大きさや数、茎の太さや長さが等しい枝を4本準備した。  
 ㊧ それぞれ、図のように処理して、水の入った試験管A～Dに入れた。  
 ㊨ 試験管A～Dの水面に油を1滴たらした。  
 ㊩ 試験管A～Dに一定の光を当て、10時間放置し、水の減少量を調べ、表にまとめた。



表

| 試験管      | A | B | C | D |
|----------|---|---|---|---|
| 水の減少量〔g〕 | a | b | c | d |

- 問1 ㊨において、水面に油をたらしたのはなぜか、その理由を簡単に書きなさい。
- 問2 種子植物などの葉の表皮に見られる、気体の出入り口を何というか、書きなさい。
- 問3 表中のdをa, b, cを使って表すと、どのような式になるか、書きなさい。
- 問4 10時間放置したとき、b=7.0, c=11.0, d=2.0であった。Aの試験管の水が10.0g減るのにかかる時間は何時間か。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。
- 問5 種子植物の吸水について説明した次の文の空欄( X ), ( Y )に適切なことばを書きなさい。

- ・吸水の主な原動力となっているのはたらきは( X )である。
- ・吸い上げられた水は、根、茎、葉の( Y )という管を通して、植物のからだ全体に運ばれる。

|    |     |  |   |  |
|----|-----|--|---|--|
| 問1 |     |  |   |  |
| 問2 |     |  |   |  |
| 問3 | d = |  |   |  |
| 問4 | 時間  |  |   |  |
| 問5 | X   |  | Y |  |

|     |                 |    |   |    |
|-----|-----------------|----|---|----|
| 問 1 | 水面からの水の蒸発を防ぐため。 |    |   |    |
| 問 2 | 気孔              |    |   |    |
| 問 3 | $d = b + c - a$ |    |   |    |
| 問 4 | 6 時間            |    |   |    |
| 問 5 | X               | 蒸散 | Y | 道管 |

問 3 a は葉の表側＋葉の裏側＋茎，b は葉の表側＋茎，c は葉の裏側＋茎，d は茎からの蒸散量を，それぞれ表している。

問 4 問 3 の結果より式を変形して， $a = b + c - d$  となるから， $b = 7.0$ ， $c = 11.0$ ， $d = 2.0$  のとき， $a = 16.0$  である。よって，10 時間放置して a は水が 16.0 g 減少するので，蒸散量が時間に比例していると仮定すれば，求める時間を  $x$  とすると， $x : 10 \text{ [時間]} = 10.0 \text{ [g]} : 16.0 \text{ [g]}$  より，

$$16.0 \times \frac{x}{10} = 10.0 \quad x = 6.25 \text{ [時間]}, \text{ 小数第 1 位を四捨五入して約 6 時間となる。}$$

問 5 吸い上げられた水や水にとけた養分が通るのは道管，葉でつくられた養分が通るのは師管である。

## 【過去問 16】

アジサイとトウモロコシを用い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 2020 年度)

〔実験Ⅰ〕 図1のように、アジサイとトウモロコシを赤インクで着色した水につけた。1時間後、茎の一部を切り取り、図2のように茎の中心を通る面で縦に切り、その縦断面を観察したところ、一部が①赤く染まっていた。

図1

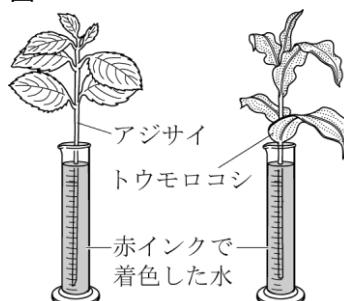
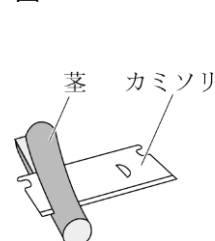
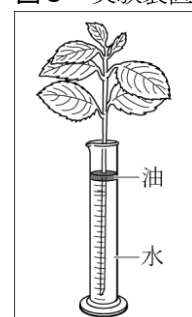


図2



〔実験Ⅱ〕 葉の数や大きさなどがほぼ同じ3本のアジサイA、B、Cを用意した。また、葉の数や大きさなどがほぼ同じ3本のトウモロコシD、E、Fを用意した。A、Dは葉の表側に、B、Eは葉の裏側にワセリンをぬり、C、Fは葉の表側にも裏側にもワセリンをぬらなかった。次に6本のメスシリンダーを用意し、それぞれのメスシリンダーに同量の水を入れて、A～Fを1本ずつさした後、少量の②油を注ぎ、図3のような実験装置を6つ準備した。

図3 実験装置



それぞれの実験装置の質量を測定した後、明るいところに置いた。4時間後にそれぞれの実験装置の質量を調べ、実験装置の質量の減少量を求めたところ、表のような結果になった。

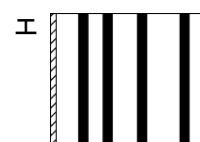
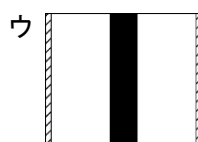
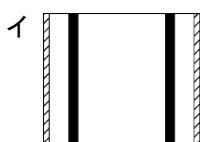
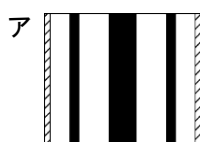
なお、ワセリンは蒸散を防ぐために使用した。

| 植物             | アジサイ |     |     | トウモロコシ |     |     |
|----------------|------|-----|-----|--------|-----|-----|
|                | A    | B   | C   | D      | E   | F   |
| 実験装置の質量の減少量[g] | 3.0  | 1.8 | 5.1 | 2.0    | 1.8 | 3.9 |

問1 アジサイやトウモロコシのように、胚珠が子房の中にある植物を何というか、書きなさい。

問2 アジサイもトウモロコシも、上から見ると葉が重なり合わないようについているのはなぜか、理由を書きなさい。

問3 実験Ⅰについて、下線部①の部分を■、茎の表皮の部分を▨で表したとき、アジサイとトウモロコシの茎の縦断面のようすを模式的に表したものはどれか、次のア～エから最も適切なものをそれぞれ1つ選び、その符号を書きなさい。



問4 実験Ⅱについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 下線部②について、油を注いだのはなぜか、理由を書きなさい。

- (2) アジサイとトウモロコシの葉のつくりの違いについて、どのようなことがわかるか、実験結果をもとに書きなさい。

|     |        |  |  |
|-----|--------|--|--|
| 問 1 |        |  |  |
| 問 2 |        |  |  |
| 問 3 | アジサイ   |  |  |
|     | トウモロコシ |  |  |
| 問 4 | (1)    |  |  |
|     | (2)    |  |  |

|     |                |                                                                                                         |
|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問 1 | 被子植物           |                                                                                                         |
| 問 2 | 多くの日光を葉で受けるため。 |                                                                                                         |
| 問 3 | アジサイ           | イ                                                                                                       |
|     | トウモロコシ         | エ                                                                                                       |
| 問 4 | (1)            | 水面から水が蒸発するのを防ぐため。                                                                                       |
|     | (2)            | アジサイでは葉の表側よりも裏側の蒸散量が多いという結果から、気孔が葉の表側よりも裏側の方に多く、トウモロコシでは葉の表側と裏側で蒸散量がほぼ同じであるという結果から、気孔が葉の表側と裏側にほぼ同数あること。 |

問 1 被子植物は胚珠が子房の中にあり、裸子植物は胚珠がむき出しになっている。

問 3 この実験では、どちらの植物も維管束にある道管の部分が赤く染まる。また、アジサイは双子葉類、トウモロコシは単子葉類に分類される。双子葉類の維管束は茎の中で輪状に並んでいるため、茎を縦に切るとイのようになる。単子葉類の維管束は茎の中でばらばらに散らばっているため、茎を縦に切るとエのようになる。

問 4

(1) 実験Ⅱでは植物が行う蒸散のはたらきについて調べているため、実験装置の質量の減少量が植物の蒸散量とできるだけ等しくなるように、油を注いで水面からの水の蒸発を防ぐ。

(2) AとBでは、葉の裏にワセリンをぬったBの方が、実験装置の質量の減少量がかなり小さくなっていることから、葉の表よりも裏からの蒸散量の方が大きいとわかる。これは、アジサイの葉の表に気孔が少なく、裏に気孔が多いことが考えられる。一方、DとEでは、実験装置の質量の減少量にあまり違いがないので、葉の表と裏からの蒸散量があまり変わらない。これは、トウモロコシの葉の表と裏にある気孔の数が同じくらいだからだと考えられる。

## 【過去問 17】

陸上に生息する4種類の植物A～Dの特徴を、次の3つの観点で表にまとめた。なお、植物A～Dは、スギゴケ、イヌワラビ、マツ、アサガオのいずれかである。あとの問いに答えよ。

(福井県 2020 年度)

表

|     | 維管束の有無 | 子房の有無 | ふえ方 |
|-----|--------|-------|-----|
| 植物A | 有      | 有     | 種子  |
| 植物B | 有      | 無     | 孢子  |
| 植物C | 無      | 無     | 孢子  |
| 植物D | 有      | 無     | 種子  |

問1 植物A～Dのうち、マツはどれか。その記号を書け。

問2 植物A、B、Dの水分の吸収のしかたと、植物Cの水分の吸収のしかたにはちがいがあある。そのちがいがわかるように、それぞれ簡潔に書け。

問3 「子房の有無」と結果が同じになる観点はどれか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

ア 花の有無      イ 葉・茎・根の区別の有無      ウ ひげ根の有無      エ 果実の有無

|    |           |
|----|-----------|
| 問1 |           |
| 問2 | A, B, Dは, |
|    | Cは,       |
| 問3 |           |

|    |                 |
|----|-----------------|
| 問1 | D               |
| 問2 | A, B, Dは,       |
|    | 根から吸収する。        |
| 問2 | Cは,             |
|    | からだの表面全体から吸収する。 |
| 問3 | エ               |

問1 マツは裸子植物に分類される。裸子植物は種子植物の1グループで、維管束があり子房はない。

問2 植物Cには維管束がないことから、コケ植物に分類されるスギゴケである。

問3 被子植物では受精後、胚珠は種子に、子房は果実になる。

## 【過去問 18】

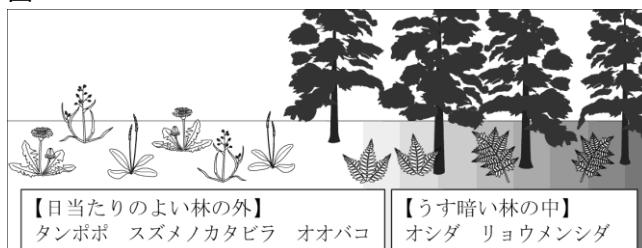
各問いに答えなさい。

(長野県 2020 年度)

問1 太郎さんは、近所の林の中に、シダ植物のオシダがたくさん生えていることに気づいた。そこで、林の中と外に生えている主な植物の種類を調べ、図1にまとめた。

太郎さんは、図1から林の中と外で生えている植物の種類がちがう理由は、光の当たり方が関係しているのではないかと考え、林の中のオシダと林の外のタンポポを用いて実験1を行った。

図1



〔実験1〕

- ① 無色透明の同じポリエチレンの袋A～Fを用意し、林の中のオシダの葉をAとDに、林の外のタンポポの葉をBとEに、それぞれ同じ質量を入れ、CとFには葉を入れなかった。すべての袋に呼気をじゅうぶん吹き込んだ後、袋の中の気体全体に対する酸素の割合を気体検知管で調べ、袋を閉じた。
- ② A～Cには、図2のように、林の中と同程度の弱い光を、D～Fには、図3のように、A～Cよりも強い光を当て続けた。
- ③ 2時間後、すべての袋の中の気体全体に対する酸素の割合を気体検知管で調べ、実験の結果を表にまとめた。

図2

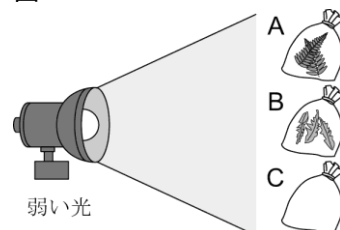
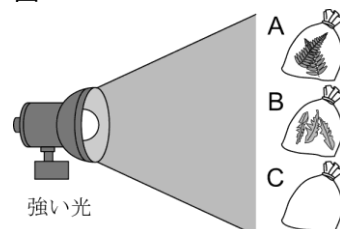


図3



表

|                  | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| 光を当てる直前の酸素の割合[%] | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 |
| 2時間後の酸素の割合[%]    | 19.0 | 15.9 | 18.3 | 19.2 | 19.4 | 18.3 |

(1) オシダとタンポポの葉を顕微鏡で観察すると、葉緑体をふくんだ、たくさんの小さな部屋のようなものが見られた。この小さな部屋のようなものを何というか、書きなさい。

(2) 実験1で、Cを用意した理由として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 光が酸素を二酸化炭素に変えていることを確かめるため。
- イ 光がオシダとタンポポの蒸散のはたらきに影響をあたえないことを確かめるため。
- ウ 葉緑体で光合成が行われていることを確かめるため。
- エ 実験に用いた袋は、袋の中の酸素の割合に影響をあたえないことを確かめるため。

- (3) 太郎さんは、実験 1 の結果をもとに次のように考えた。あ，い に当てはまる最も適切なものを，下のア～ウから 1 つずつ選び，記号を書きなさい。また，う に当てはまる適切な言葉を，光合成と呼吸により出入りする酸素の量にふれて書きなさい。

A, D, E では酸素の割合が あ。これは，オシダとタンポポが光合成をさかんに行ったためである。一方，B では酸素の割合が い。これは，タンポポの う からである。このことから，タンポポと比べて，オシダは弱い光でも光合成ができるため，うす暗い林の中で生活できると考えられる。

ア 増えている      イ 減っている      ウ 変わらない

|     |     |   |
|-----|-----|---|
| 問 1 | (1) |   |
|     | (2) |   |
|     | (3) | あ |
|     |     | い |
|     |     | う |

|     |     |                                                     |
|-----|-----|-----------------------------------------------------|
| 問 1 | (1) | 細胞                                                  |
|     | (2) | エ                                                   |
|     | (3) | あ      ア                                            |
|     |     | い      イ                                            |
|     |     | う      例<br>光合成によって放出された酸素の量が，呼吸によって吸収された酸素の量よりも少ない |

#### 問 1

- (2) この実験のように，調べたい条件以外の条件を同じにして行う実験を対照実験という。
- (3) 植物は，光が当たるところでは光合成と呼吸を同時に行っている。このとき，光合成では二酸化炭素を取り入れ，呼吸では二酸化炭素を放出するという逆のはたらきを行うが，じゅうぶんな光があれば，ふつう呼吸で排出する二酸化炭素より光合成でとり入れる二酸化炭素の量の方が多い。

## 【過去問 19】

植物の生活と種類及び動物の生活と生物の変遷に関する問いに答えなさい。

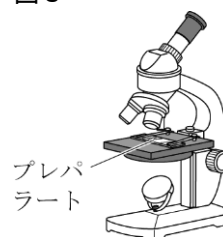
(静岡県 2020 年度)

問1 ツユクサの葉を採取し、葉のようすを観察した。

① ツユクサの葉脈は平行に通っている。このように、被子植物の中で、葉脈が平行に通っているなかまは何とよばれるか。その名称を書きなさい。

② ツユクサの葉の裏の表皮をはがしてプレパラートをつくり、図3のように、顕微鏡を用いて観察した。

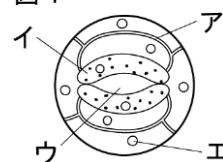
図3



a 観察に用いる顕微鏡には、10 倍、15 倍の2種類の接眼レンズと、4 倍、10 倍、40 倍の3種類の対物レンズが用意されている。400 倍の倍率で観察するには、接眼レンズと対物レンズは、それぞれ何倍のものを使えばよいか。それぞれ書きなさい。

b 図4は、ツユクサの葉の裏の表皮を顕微鏡で観察したときのスケッチである。図4の $\text{ア}$ ～ $\text{エ}$ の中から、気孔を示す部分として、最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

図4



③ 次の□の中の文が、気孔について適切に述べたものとなるように、文中の(  $\text{㉔}$  ), (  $\text{㉕}$  )のそれぞれに補う言葉の組み合わせとして、下の $\text{ア}$ ～ $\text{エ}$ の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

光合成や呼吸にかかわる二酸化炭素や酸素は、おもに気孔を通して出入りする。また、根から吸い上げられた水は、(  $\text{㉔}$  ) を通って、(  $\text{㉕}$  ) の状態で、おもに気孔から出る。

- |                          |               |                          |               |
|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| $\text{ア}$ $\text{㉔}$ 道管 | $\text{㉕}$ 気体 | $\text{イ}$ $\text{㉔}$ 道管 | $\text{㉕}$ 液体 |
| $\text{ウ}$ $\text{㉔}$ 師管 | $\text{㉕}$ 気体 | $\text{エ}$ $\text{㉔}$ 師管 | $\text{㉕}$ 液体 |

|     |   |   |           |   |  |           |   |  |
|-----|---|---|-----------|---|--|-----------|---|--|
| 問 1 | ① |   |           |   |  |           |   |  |
|     | ② | a | 接眼<br>レンズ | 倍 |  | 対物<br>レンズ | 倍 |  |
|     |   | b |           |   |  |           |   |  |
|     | ③ |   |           |   |  |           |   |  |

|     |   |      |           |      |           |      |
|-----|---|------|-----------|------|-----------|------|
| 問 1 | ① | 単子葉類 |           |      |           |      |
|     | ② | a    | 接眼<br>レンズ | 10 倍 | 対物<br>レンズ | 40 倍 |
|     |   | b    | ウ         |      |           |      |
|     | ③ | ア    |           |      |           |      |

問 1

- ① 被子植物は、子葉の枚数で双子葉類、単子葉類に分けられる。双子葉類は葉脈が網目状（網状脈）、根は主根と側根、維管束は茎の横断面に輪状にならぶ。一方、単子葉類は葉脈が平行に通る（平行脈）、根はひげ根、維管束は茎の横断面にばらばらに見られる。ツユクサは単子葉類に分類される。
- ② a…顕微鏡の倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率である。400 倍となるのは、接眼レンズが 10 倍、対物レンズが 40 倍の組み合わせのみとなる。b…アは細胞壁、イは孔辺細胞、エは核である。気孔は 2 つの孔辺細胞にはさまれたすき間（ウ）の部分である。
- ③ 根から吸い上げられた水や、水にとけた養分が通るのは道管であり、葉でつくられた養分が通るのが篩管である。

## 【過去問 20】

次の問いに答えなさい。

図

(愛知県 2020 年度 A)



問1 次の a から f までの文は、図の顕微鏡の操作について説明したものである。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の中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- a 低倍率から高倍率にすると、視野は広く、明るくなる。
- b 低倍率から高倍率にすると、視野は狭く、暗くなる。
- c 観察を行うときは、対物レンズをプレパラートに近づけながらピントを合わせる。
- d 観察を行うときは、対物レンズをプレパラートから遠ざけながらピントを合わせる。
- e ピントが合ったままの状態ではボルトバーを回して対物レンズを高倍率のものにかえたところ、対物レンズとプレパラートの距離が近くなった。
- f ピントが合ったままの状態ではボルトバーを回して対物レンズを高倍率のものにかえたところ、対物レンズとプレパラートの距離が遠くなった。

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

|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
| 問1 | キ |
|----|---|

問1 接眼レンズをのぞきながら対物レンズをプレパラートに近づけるようにしてピントを合わせると、対物レンズとプレパラートが接触して割れるおそれがある。

## 【過去問 21】

次の問いに答えなさい。

(愛知県 2020 年度 B)

問1 図は、校庭で見られたツユクサ、トウモロコシ、アブラナ、エンドウの模式図である。太郎さんはこの4種類の植物をなかま分けしようと考えた。図の植物を2種類ずつの2つのなかまに分けることができる特徴として適当なものを、下のアからオまでの中から2つ選んで、そのかな符号を書きなさい。

図



ツユクサ



トウモロコシ



アブラナ



エンドウ

ア 種子で増えるか、孢子で増えるか

イ 葉脈は網状脈か、平行脈か

ウ 維管束があるか、ないか エ

根はひげ根か、主根と側根の区別があるか

オ 胚珠が子房に包まれているか、胚珠がむき出しか

|    |          |
|----|----------|
| 問1 | ( ), ( ) |
|----|----------|

|    |              |
|----|--------------|
| 問1 | ( イ ), ( エ ) |
|----|--------------|

問1 4種類の植物はすべて被子植物で、ツユクサとトウモロコシは単子葉類、アブラナとエンドウは双子葉類である。それぞれの植物の特徴は、単子葉類は葉脈が平行脈で根がひげ根、双子葉類は葉脈が網状脈で根が主根と側根からなる。

## 【過去問 22】

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 2020 年度)

植物の葉のはたらきを調べるために、オオカナダモを使って、次の観察や実験を行った。

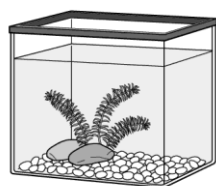
〈観察〉

図1のように、明るいところに置いたオオカナダモLと、1日暗いところに置いたオオカナダモMから、それぞれ先端近くの葉をとり、次の①、②の観察を行った。

- ① L、Mそれぞれの葉のプレパラートをつくり、図2の顕微鏡で観察した。図3は、顕微鏡で観察したオオカナダモの葉の細胞をスケッチしたものである。
- ② L、Mそれぞれの葉を熱湯に入れた後、あたためたエタノールの中に入れ、エタノールからとり出して水でよくゆすいだ。この葉をスライドガラスにのせて、うすめたヨウ素液をたらし、カバーガラスをかけて、顕微鏡で観察した。表1は、ヨウ素液による色の変化をまとめたものである。

図1

L



M

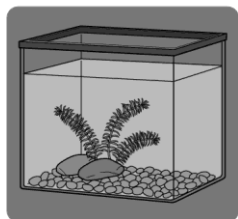


図2

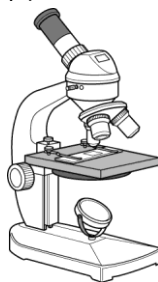
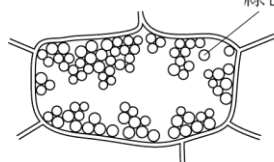


図3

L



M

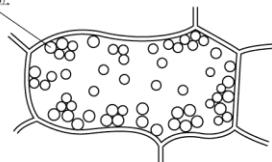


表1

|           | ヨウ素液による<br>色の変化     |
|-----------|---------------------|
| オオカナダモLの葉 | あおむらさきいろ<br>青紫色になった |
| オオカナダモMの葉 | 変化しなかった             |

〈実験〉

青色のBTB溶液に二酸化炭素をふきこんで緑色にした後、これを4本の試験管A、B、C、Dに入れた。図4のように、試験管AとCにオオカナダモを入れ、試験管BとDにはオオカナダモを入れなかった。また、試験管CとD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。4本の試験管A、B、C、Dにしばらく光を当てた後、BTB溶液の色の変化を調べた。表2は、4本の試験管A、B、C、Dにおける、BTB溶液の色の変化をまとめたものである。ただし、BTB溶液の温度は変化しないものとする。

図4

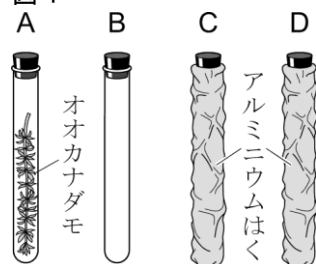


表2

| 試験管 | BTB溶液の色の変化 |
|-----|------------|
| A   | 青色になった     |
| B   | 変化しなかった    |
| C   | 黄色になった     |
| D   | 変化しなかった    |

問1 観察について、次の(a)～(d)の各問いに答えなさい。

(a) 顕微鏡を用いて観察するときの、顕微鏡の使い方や説明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 ピントを合わせるときは、対物レンズとプレパラートを遠ざけておいて、接眼レンズをのぞきながら調節ねじをゆっくり回し、対物レンズとプレパラートを近づける。

イ 高倍率で観察するとき、低倍率の対物レンズでピントを合わせた後、レボルバーを回して高倍率の対物レンズにし、しぼりなどで明るさを調節する。

ウ 観察倍率は、接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率の和で求められる。

エ 対物レンズの倍率が高くなると、ピントを合わせたとき、対物レンズの先端とプレパラートの<sup>かんかく</sup>間隔は、対物レンズの倍率が低いときと比べて広がる。

(b) ①では、細胞の中に多くの緑色の粒が観察できた。図3に示した、緑色の粒のことを何というか、その名称を漢字で書きなさい。

(c) ②で、あたためたエタノールの中に葉を入れたのは何のためか、その目的を簡単に書きなさい。

(d) ②で、明るいところに置いたオオカナダモLの葉の細胞の中にある粒の色が、ヨウ素液で青紫色に変化したことから、緑色の粒の中で、ある物質ができていたと考えられる。緑色の粒の中で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。

問2 実験について、次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

(a) 試験管Bを用意して実験を行ったのはなぜか、その理由を「試験管Aで見られたBTB溶液の色の変化は」に続けて、簡単に書きなさい。

- (b) 次の文は、表2にまとめたBTB溶液の色の変化について考察したものである。文中の(あ)～(え)に入る言葉は何か、次のア～オから最も適当なものを1つずつ選び、その記号を書きなさい。

試験管Aでは、BTB溶液に溶けている二酸化炭素が(あ)なり、(い)性に変化したと考えられる。また、試験管Cでは、BTB溶液に溶けている二酸化炭素が(う)なり、(え)性に変化したと考えられる。

ア 多く                  イ 少なく                  ウ 酸                  エ 中                  オ アルカリ

- (c) 表2にまとめたBTB溶液の色の変化には、オオカナダモの光合成と呼吸が関係している。試験管Aで出入りする気体の量について正しく述べたものはどれか、次のア～ウ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 光合成によって出入りする気体の量は、呼吸によって出入りする気体の量より多い。  
 イ 光合成によって出入りする気体の量は、呼吸によって出入りする気体の量より少ない。  
 ウ 光合成によって出入りする気体の量と、呼吸によって出入りする気体の量は等しい。

|    |     |                      |  |   |  |
|----|-----|----------------------|--|---|--|
| 問1 | (a) |                      |  |   |  |
|    | (b) |                      |  |   |  |
|    | (c) |                      |  |   |  |
|    | (d) |                      |  |   |  |
| 問2 | (a) | 試験管Aで見られたBTB溶液の色の変化は |  |   |  |
|    | (b) | あ                    |  | い |  |
|    |     | う                    |  | え |  |
|    | (c) |                      |  |   |  |

|    |     |                                                         |   |   |   |
|----|-----|---------------------------------------------------------|---|---|---|
| 問1 | (a) | イ                                                       |   |   |   |
|    | (b) | 葉緑体                                                     |   |   |   |
|    | (c) | 脱色するため。                                                 |   |   |   |
|    | (d) | デンプン                                                    |   |   |   |
| 問2 | (a) | 試験管Aで見られたBTB溶液の色の変化は<br>オオカナダモのはたらきによるものであることを明らかにするため。 |   |   |   |
|    | (b) | あ                                                       | イ | い | オ |
|    |     | う                                                       | ア | え | ウ |
|    | (c) | ア                                                       |   |   |   |

問1

- (c) オオカナダモの葉を熱湯に入れると、細胞壁がこわれ、エタノールが細胞に染み込みやすくなる。このようにしてから、あたためたエタノールの中に葉を入れると、緑色の色素がエタノールにとけ出して、細胞は脱色される。この実験では脱色の操作をしないと、デンプンによる色の変化が非常に観察しにくい。
- (d) ヨウ素液で青紫色になるのはデンプンであり、この変化をヨウ素デンプン反応という。

問2

- (a) 試験管 **A** と **B** のちがいは、BTB溶液の中にオオカナダモが入っているか、入っていないかであり、それ以外はどちらの試験管にも同じ実験操作を行っている。したがって、試験管 **A** のBTB溶液の色の変化は、入っているオオカナダモのはたらきで起こったことを確認するための対照実験といえる。試験管 **C** と **D** も同じ関係である。
- (b)・(c) BTB溶液は、酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示す。はじめに青色のBTB溶液を準備したので、この時点ではアルカリ性であり、これに二酸化炭素をふきこんで中性（緑色）にしたものにオオカナダモを入れている。その後、試験管 **A** では、光合成によって二酸化炭素が使われて少なくなったため、ふたたびアルカリ性を示す青色に変化した。このとき、試験管 **A** のオオカナダモは二酸化炭素を排出する呼吸も同時に行っているが、二酸化炭素を吸収する光合成のはたらきの影響の方が大きく、出入りする気体の量は光合成によるものの方が多いたことがBTB溶液の色の変化からわかる。一方、光が当たっていない試験管 **C** では、呼吸のみが行われ、試験管内には二酸化炭素が増加する。増加した二酸化炭素が水にとけると、酸性が強くなり、BTB溶液は緑色から黄色に変化している。

## 【過去問 23】

太郎さんと花子さんは、植物のさまざまなはたらきに興味をもち、実験して調べることにしました。図1は、太郎さんがかいたかいわれ大根のスケッチです。後の問いに答えなさい。

(滋賀県 2020 年度)

図1



太郎さん

かいわれ大根は大根とは別の植物だと思っていたら、発芽したばかりの大根の芽で、小さい葉は子葉だそうだよ。



花子さん

食べずに育てれば大根ができるということだね。



太郎さん

子葉以外の部分が大きくなっていくそうだよ。大根は消化を助けると聞くけれど、本当かな。もし本当なら、かいわれ大根はどうだろう。発芽したばかりのときから、消化を助けるはたらきはあるのかな。



花子さん

消化を助けるということは、消化液に似たはたらきをするのかな。消化液といえば、だ液のはたらきを調べる実験をしたね。

問1 子葉の数が、かいわれ大根と同じものを、下のアからオまでの中からすべて選びなさい。

ア エンドウ      イ トウモロコシ      ウ イネ      エ タンポポ      オ ユリ

|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
|----|--|

|    |     |
|----|-----|
| 問1 | ア エ |
|----|-----|

問1 図1から、カイワレ大根は子葉が2枚あるので双子葉類。イ・ウ・オは単子葉類である。

## 【過去問 24】

イチゴ狩りに行ったGさんは、植物の受粉に興味をもち、RさんとE先生と一緒に、遺伝に関するモデル実験を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2020 年度)

## 【GさんとRさんとE先生の会話1】

Gさん：イチゴ狩りのときに聞いたのですが、イチゴは㊦ミツバチを用いて受粉させるそうですね。

E先生：ミツバチはいろいろな植物の受粉に用いられます。ミツバチなどの昆虫は、花卉の色などを頼りに蜜や花粉を求めて花を訪れます。

Gさん：授業ではアブラナやエンドウの花を観察しました。種子植物のうち、アブラナやエンドウのように胚珠が子房の中にある植物は㊦植物と呼ばれているのでしたね。

Rさん：エンドウは花卉が1枚ずつ分かれている①〔ア 合弁花類 イ 離弁花類〕に分類されます。でも、エンドウの花はきれいな花卉をもちますが、アブラナと違って、おしべとめしべが花卉に包まれていて、昆虫が入れないようになっていますよね。

E先生：はい。エンドウは、一つの個体(株)にいくつかの花を咲かせ、㊧自然の状態では自家受粉します。受粉後、めしべの中で精細胞と卵細胞が受精すると、胚珠は②〔ウ 種子 エ 果実〕になります。

Gさん：エンドウを用いて、遺伝の規則性を調べたのがメンデルですね。メンデルの実験の結果をもとに、授業で聞いた遺伝に関するモデル実験を一緒にしてみませんか。

Rさん：ええ、ぜひそうしましょう。

図Ⅲ



エンドウの花

問2 上の文中の㊦に入れるのに適している語を書きなさい。

問3 上の文中の①〔 〕, ②〔 〕から適切なものをそれぞれ一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

|    |    |   |   |   |     |
|----|----|---|---|---|-----|
| 問2 | 植物 |   |   |   |     |
| 問3 | ①  | ア | イ | ② | ウ エ |

|    |      |   |   |   |     |
|----|------|---|---|---|-----|
| 問2 | 被子植物 |   |   |   |     |
| 問3 | ①    | ア | ① | ② | ㊦ エ |

## 【過去問 25】

植物と動物の細胞分裂となかま分けに関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2020 年度)

問1 根が成長するしくみを調べるために、図1のように根がのびたタマネギを用いて、次の観察1, 2を行った。

<観察1>

根が成長する場所を調べるために、図2のように根の先端に点Aをつけ、点Aから1.5mm間隔で点B～Dをつけた。表1は、点をつけてから、12時間後、24時間後に根の先端からB, C, Dまでの長さをはかった結果をまとめたものである。なお、点Aは24時間後、根の先端の同じ場所についていた。

表1

|            | 点をつけた直後 | 12時間後 | 24時間後 |
|------------|---------|-------|-------|
| 先端からB [mm] | 1.5     | 5.7   | 11.0  |
| 先端からC [mm] | 3.0     | 7.2   | 12.5  |
| 先端からD [mm] | 4.5     | 8.7   | 14.0  |

<観察2>

根が成長する場所の細胞のようすを調べるために、観察1で用いた根とは別の根を1本切りとり、根の先端に点A'をつけ観察1と同じように、点A'から1.5mm間隔で点B'～D'をつけた。その後、うすい塩酸にしばらくつけ、塩酸をとりぬいでから図3のようにX～Zの3か所を切りとり、それぞれ異なるスライドガラスにのせた。染色液で染色し、カバーガラスをかけ、ろ紙をのせてからゆっくりとおしつぶしてプレパラートを作成した。顕微鏡を同じ倍率にしてそれぞれのプレパラートについて、視野全体の細胞が重ならず、すき間なく観察できる状態で細胞の数を確認した。表2は、視野の中の細胞の数をまとめたものである。

表2

| 切りとった部分  | X   | Y  | Z  |
|----------|-----|----|----|
| 細胞の数 [個] | 120 | 30 | 30 |

- (1) 顕微鏡で細胞を観察するとき、図4のPの部分をもっとくわしく観察するための操作について説明した次の文の①に入る順として適切なものを、あとのア～ウから1つ選んで、その符号を書きなさい。また、②に入る方向として適切なものを、図5のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

①の順で操作し、操作(c)でプレパラートを動かす方向は②である。

図1



図2



図3

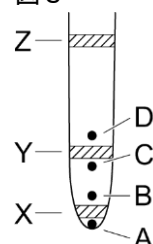
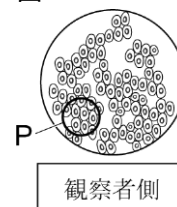


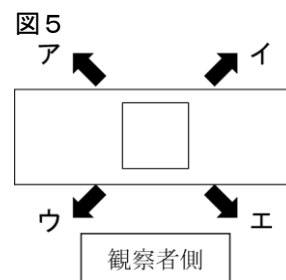
図4



＜操作＞

(a) レボルバーを回して高倍率の対物レンズにする。  
 (b) しぼりを調節して見やすい明るさにする。  
 (c) プレパラートを動かす、視野の中央に P の部分を移動させる。

|       |               |               |               |
|-------|---------------|---------------|---------------|
| 【①の順】 | ア (a)→(c)→(b) | イ (b)→(a)→(c) | ウ (c)→(a)→(b) |
|-------|---------------|---------------|---------------|



- (4) タマネギのようにひげ根をもつ植物のなかまについて説明した次の文の [ ① ], [ ② ] に入る語句の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから 1 つ選んで、その符号を書きなさい。

ひげ根をもつ植物のなかまは [ ① ] とよばれ、このなかまの葉脈は [ ② ] に通っている。

- ア ①単子葉類 ②平行                      イ ①単子葉類 ②網目状  
 ウ ①双子葉類 ②平行                      エ ①双子葉類 ②網目状

|     |     |   |  |   |  |
|-----|-----|---|--|---|--|
| 問 1 | (1) | ① |  | ② |  |
|     | (4) |   |  |   |  |

|     |     |   |   |   |   |
|-----|-----|---|---|---|---|
| 問 1 | (1) | ① | ウ | ② | ウ |
|     | (4) | ア |   |   |   |

# 問 1

- (1) ② 顕微鏡を通して見える像は、一般に実物と上下左右が反対に見えるので、像を動かしたい方向とは反対方向にプレパラートを動かすことになる。
- (4) タマネギのような単子葉類の根はひげ根で、葉脈は平行に通る(平行脈)。双子葉類の根は主根と側根からなり、葉脈は網目状(網状脈)である。

## 【過去問 26】

春香さんは12月に、学校の裏山の地面や土の中のを観察した。各問いに答えよ。

(奈良県 2020 年度)

**観察** 地面をおおっている落ち葉や、落ちていたまつかさのりん片を図1のようなルーペで観察した。図2は、観察したまつかさのりん片の写真である。まつかさのりん片は、5月に観察したマツの雌花のりん片とは形がずいぶん違っていた。

落ち葉やその下の土を観察すると、落ち葉のようすは下

図1

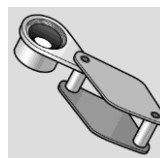
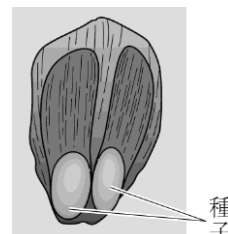


図2



にいくほど細かいものに変化しており、落ち葉の下にはダンゴムシやミミズが見られた。また、地面を10cmほど掘った土の中は全体が黒っぽくなっており、落ち葉の形はほとんどわからなかった。

**問1** 落ち葉を見るとき、図1のルーペの使い方として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

ア



ルーペを落ち葉に近づけ、ルーペだけを前後に動かす。

イ



ルーペを目に近づけ、落ち葉だけを前後に動かす。

ウ



ルーペを落ち葉に近づけ、顔だけを前後に動かす。

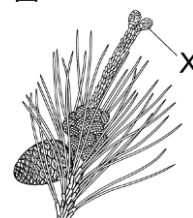
エ

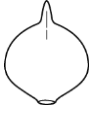


ルーペを落ち葉に近づけ、落ち葉だけを前後に動かす。

**問2** 図3のXは、春香さんが5月に観察したマツの雌花である。解答欄にあるXのりん片の模式図に、胚珠の大まかな図をかき入れよ。

図3



|     |                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 問 1 |                                                                                   |
| 問 2 |  |

|     |                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 問 1 | イ                                                                                   |
| 問 2 | 例  |

問 1 手に持てるものを観察する場合は、ルーペを目に近づけ、手に持ったものだけを動かす。手に持てないものを観察する場合は、ルーペを目に近づけ、ルーペと顔を動かしてよく見える位置を探す。どちらの場合も、目とルーペとの間の距離はできるだけ一定に保つようにする。

問 2 マツの雌花のりん片には、むき出しになった胚珠があり、ここに花粉がつくことで受粉する。

## 【過去問 27】

植物の分類に関する次の文を読み、問1～問7に答えなさい。ただし、文中と図1の X には、同じ語があてはまる。

(和歌山県 2020 年度)

5種類の植物（ゼニゴケ、イヌワラビ、マツ、ツユクサ、アブラナ）を、それぞれの特徴をもとに分類した（図1）。

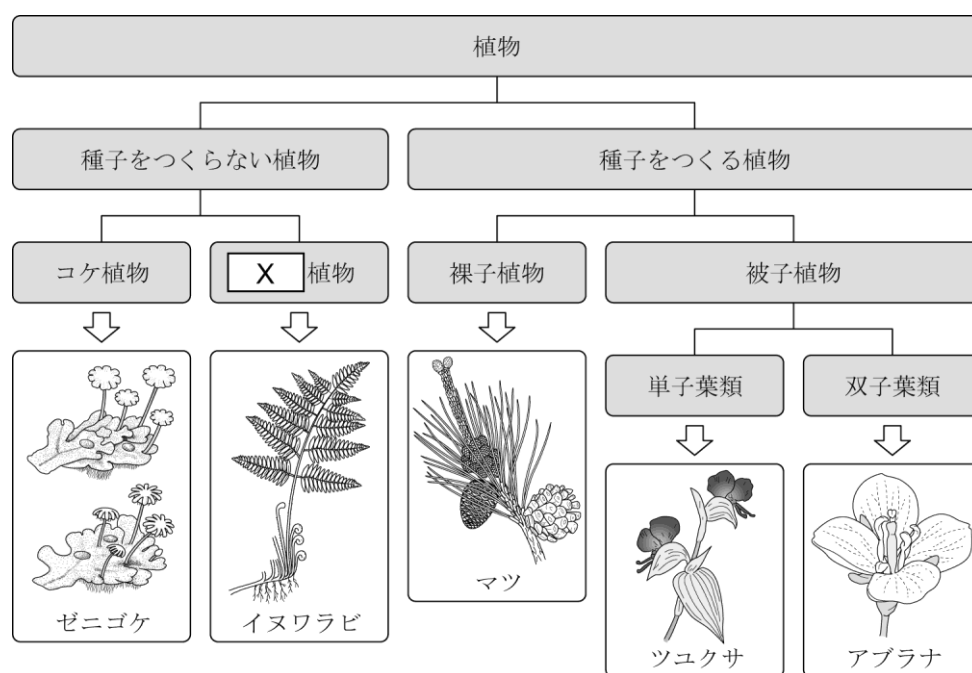
植物は、種子をつくらない植物と種子をつくる植物に分類することができる。

種子をつくらない植物は、①維管束のようすや、葉、茎、根のようすからコケ植物と X 植物に分類することができる。コケ植物にあたるのがゼニゴケであり、X 植物にあたるのがイヌワラビである。

種子をつくる植物は、②胚珠<sup>はいしゅ</sup>の状態から③裸子植物と被子植物に分類することができる。裸子植物にあたるのが④マツである。

被子植物は、芽生えのようすから、⑤単子葉類と⑥双子葉類に分類することができる。単子葉類にあたるのがツユクサであり、双子葉類にあたるのがアブラナである。

図1 植物の分類



問1 下線部①について、コケ植物の特徴として適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 維管束があり、葉、茎、根の区別もある。
- イ 維管束があり、葉、茎、根の区別はない。
- ウ 維管束がなく、葉、茎、根の区別はある。
- エ 維管束がなく、葉、茎、根の区別もない。

問2 文中および図1の X にあてはまる適切な語を書きなさい。

問3 下線部②について、次の文の  にあてはまる適切な内容を書きなさい。

裸子植物は、被子植物と異なり、胚珠が  という特徴がある。

問4 下線部③について、裸子植物を次のア～エの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。

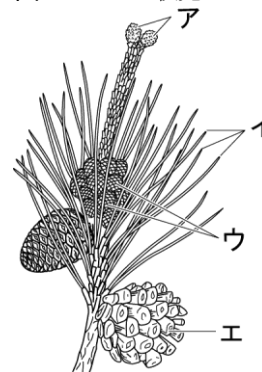
ア アサガオ                      イ イチョウ                      ウ イネ                      エ スギ

問5 下線部④について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 図2は、マツの枝先を模式的に表したものである。雄花はどれか、

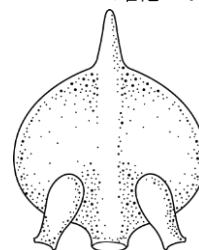
図2中のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

図2 マツの枝先



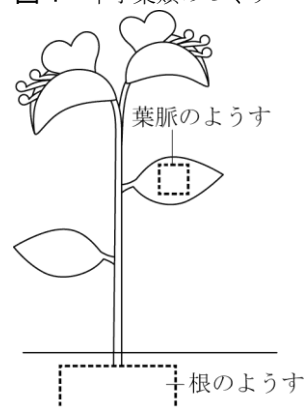
(2) 図3は、マツの雌花のりん片を模式的に表したものである。受粉後、種子となる部分をすべて黒く塗りなさい。

図3 マツの雌花のりん片



問6 下線部⑤について、図4は、単子葉類のつくりを模式的に表そうとしたものである。葉脈と根のようすはどのようになっているか、それぞれの特徴がわかるように、解答欄の  に実線(——)でかき入れなさい。

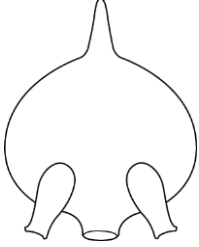
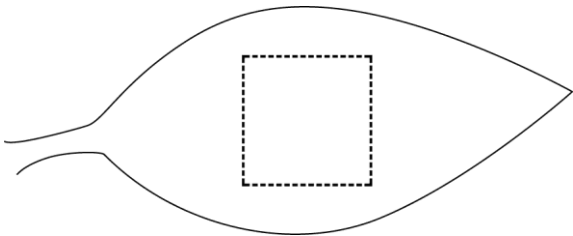
図4 単子葉類のつくり

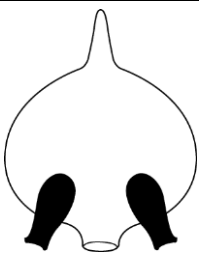
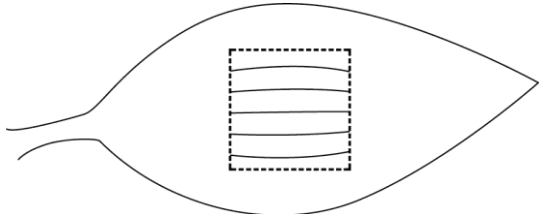


問7 下線部⑥について、双子葉類は、花のつくりによって、離弁花類と合弁花類の2つに分類することができる。離弁花類の植物を下のア～エの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。

また、離弁花類の特徴として、花のどの部分がどのようなつくりになっているか、簡潔に書きなさい。

ア アブラナ                      イ サクラ                      ウ タンポポ                      エ ツツジ

|     |                                                                                    |                                                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 問 1 |                                                                                    |                                                                                   |
| 問 2 |                                                                                    |                                                                                   |
| 問 3 |                                                                                    |                                                                                   |
| 問 4 |                                                                                    |                                                                                   |
| 問 5 | (1)                                                                                |                                                                                   |
|     | (2)                                                                                |  |
| 問 6 | 葉脈のようす                                                                             |                                                                                   |
|     |  |                                                                                   |
|     | 根のようす                                                                              |                                                                                   |
| 問 7 | 記号                                                                                 |                                                                                   |
|     | 特徴                                                                                 |                                                                                   |

|     |                                                                                    |                                                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 問 1 | エ                                                                                  |                                                                                   |
| 問 2 | シダ                                                                                 |                                                                                   |
| 問 3 | むきだしになっている                                                                         |                                                                                   |
| 問 4 | イ, エ                                                                               |                                                                                   |
| 問 5 | (1)                                                                                | ウ                                                                                 |
|     | (2)                                                                                |  |
| 問 6 | 葉脈のようす                                                                             |                                                                                   |
|     |  |                                                                                   |
|     | 根のようす                                                                              |                                                                                   |
| 問 7 | 記号                                                                                 | ア, イ                                                                              |
|     | 特徴                                                                                 | 花弁が分かれている。                                                                        |

問 1・2 コケ植物には維管束がなく、葉、茎、根の区別もない。コケ植物は体全体の表面から水を吸収している。

これに対し、シダ植物には維管束があり、葉、茎、根の区別もある。

問 3・4 裸子植物は胚珠がむき出しになっているが、被子植物は胚珠が子房につつまれている。イチョウとスギは裸子植物、アサガオとイネは被子植物で、さらにアサガオは双子葉類、イネは単子葉類に分類される。

問 5 図 2 のマツでは、雄花はウ、雌花はアである。雄花のりん片には花粉のうがあり、中には花粉が入っている。また、雌花のりん片には胚珠があり、花粉が胚珠に直接ついて受粉する。

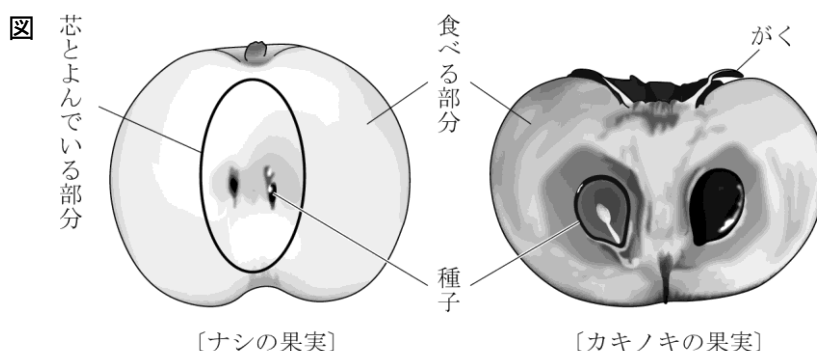
問 6 単子葉類の葉脈は平行に通っており（平行脈）、根はひげ根である。なお、双子葉類の葉脈は網目状に通っており（網状脈）、根は主根と側根からなる。

問 7 アブラナやサクラなどのような離弁花類は、花弁がそれぞれ分かれている。タンポポやツツジのような合弁花類は、花弁が 1 つにくっついている。

## 【過去問 28】

まことさんは、ナシの果実（梨）がカキノキの果実（柿）のようすと少しちがうことに疑問をもち、梨農園を訪れて話を聞いた。図は、ナシの果実とカキノキの果実の断面写真である。あとの会話は、まことさんと梨農家の山田さんとのものである。あとの各問いに答えなさい。

（鳥取県 2020 年度）



## 会話

まことさん 柿にはがくがついているのに、梨にはがくがついていないので、梨と柿では、花のつくりのそれぞれちがう部分が成長して、食べる部分になっていると思ったのですが、どうですか。

山田さん いいところに気づきましたね。

まことさん 柿の食べる部分は、花のつくりの（ ① ）が成長したもので、種子は、花のつくりの（ ② ）が成長したものですよね。

山田さん その通りです。しかし、梨では、花のつくりの（ ① ）が成長したものは、芯とよんでいる部分で、食べる部分は、おしべやめしべを支えている部分が大きくなったものなのです。

まことさん そうだったのですね。

問1 会話の（ ① ）、（ ② ）にあてはまる花のつくりは何か、それぞれ答えなさい。なお、（ ① ）には同じ語が入るものとする。

問2 次の文は、果実などにたくわえられる栄養分について、説明したものである。あとの(1)～(3)に答えなさい。

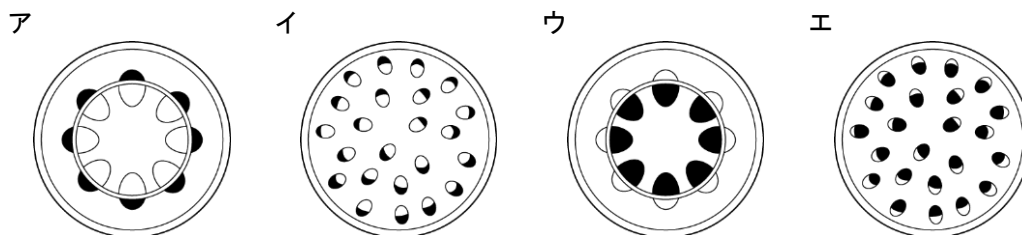
## 文

果実などにたくわえられる栄養分は、光合成とよばれるはたらきにより、水と（ ③ ）からつくり出したデンプンがもととなっている。光合成は、葉の内部の細胞の中にある（ ④ ）で行われる。葉でつくられたデンプンは（ ⑤ ）性質をもつ物質に変わって、果実や根、茎などに運ばれ、再びデンプンに変わってたくわえられる。

(1) 文の（ ③ ）、（ ④ ）にあてはまる、最も適切な語をそれぞれ答えなさい。

(2) 文の下線部について、デンプンはどのような性質をもつ物質に変わるか、（ ⑤ ）にあてはまる内容を答えなさい。

(3) ナシの枝には、植物の体の中で物質を運ぶための2種類の管が通っている。葉でつくられた栄養分が運ばれる管が集まっている部分をぬりつぶした模式図として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。なお、ナシの葉脈は網状脈である。



|     |     |   |
|-----|-----|---|
| 問 1 | ①   |   |
|     | ②   |   |
| 問 2 | (1) | ③ |
|     |     | ④ |
|     | (2) |   |
|     | (3) |   |

|     |     |              |
|-----|-----|--------------|
| 問 1 | ①   | 子房           |
|     | ②   | 胚珠           |
| 問 2 | (1) | ③ 二酸化炭素      |
|     |     | ④ 葉緑体        |
|     | (2) | 例<br>水にとけやすい |
|     | (3) | ア            |

問 1 被子植物の花は、めしべの外側におしべ、花弁、がくがあり、めしべの根もとの子房の中に胚珠がある。一般に、子房が果実になり、胚珠が種子になって、果実の中に種子がある。カキノキの果実（柿）では、食べる部分は子房が果実になった部分である。一方、ナシの花は、めしべの外側のおしべ、花弁、がくなどの部分の根もと（山田さんの発言中にある、「おしべやめしべを支える部分」）が、めしべの根もとの子房を包むようなつくりになっているため、胚珠の外側に子房があり、さらにその外側にがくなどの部分の根もとがある。ナシの果実（梨）ができると、胚珠が種子になり、子房が果実の芯の酸味のある部分になり、がくなどの部分の根元が甘みの強い食べる部分になる。

## 問 2

- (1) 植物が葉緑体で行う光合成は、無機物である水と二酸化炭素から、光のエネルギーを用いて、有機物であるデンプンなどをつくるはたらきである。
- (2) デンプンは、ブドウ糖の分子がたくさんつながった物質であり、ブドウ糖のつながり方によってさまざまな性質のものがある。デンプンはブドウ糖などの水に溶けやすい物質に変わること、果実や根、茎などに運ばれる。

## 【過去問 29】

次の問いに答えなさい。

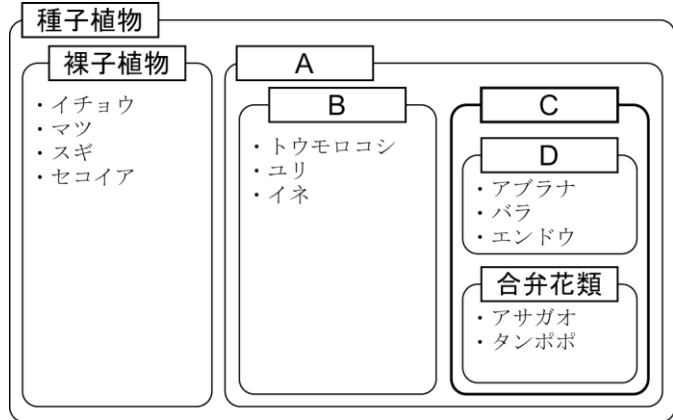
(島根県 2020 年度)

問 1 次の 1～4 に答えなさい。

- 1 図 1 は、おもな種子植物の分類を示したものである。図 1 の **C** にあてはまる分類名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 被子植物
- イ 双子葉類
- ウ 単子葉類
- エ 離弁花類

図 1



|     |   |  |
|-----|---|--|
| 問 1 | 1 |  |
|-----|---|--|

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 問 1 | 1 | イ |
|-----|---|---|

問 1 1 図 1 で A は被子植物， B は単子葉類， C は双子葉類， D は離弁花類を示している。

## 【過去問 30】

陽子さんと光一さんが、「東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会」について会話をしている。次は、そのときの会話の一部である。問いに答えなさい。

(岡山県 2020 年度)

陽子：今年は日本でオリンピックが開催されるね。

光一：(a) 日本の夏は高温・多湿なので、選手も観客も熱中症にならないように(b) 水分や塩分の補給をしないとね。陽子さんは、どの競技に興味があるの。

陽子：私は(c) スポーツクライミングに興味があるわ (図 1)。道具を使わずに、人工の壁を登るなんてすごいよね。光一さんは、どの競技に興味があるの。

光一：(d) スケートボードの選手はかっこいいね (図 2)。

陽子：表彰式ではメダルと一緒に、宮城県で育てられた(e) ヒマワリなどを使った花束も渡す予定みたいだよ。

光一：(f) 使い捨てプラスチックを再生利用して表彰台を製作したり、使用済みの小型家電などから集めたリサイクル金属でメダルを作ったりもするみたいだね。限りある資源を有効に使うのは大切だね。

図 1



図 2



問 5 下線部(e)は双子葉類である。一般的に、双子葉類は単子葉類とは違い、中心に太い根と、そこから枝分かれた細い根をもつという特徴がある。この枝分かれた細い根を何といいますか。

|     |  |
|-----|--|
| 問 5 |  |
|-----|--|

|     |    |
|-----|----|
| 問 5 | 側根 |
|-----|----|

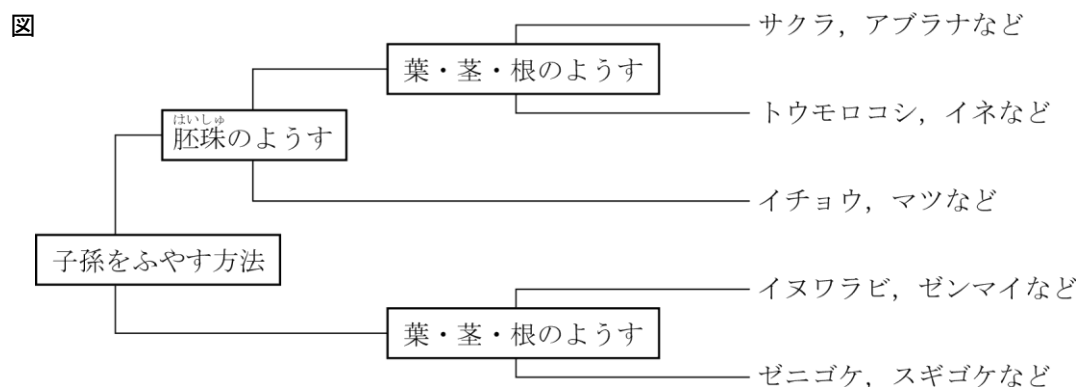
問 5 双子葉類の根は主根（中心の太い根）と側根（枝分かれた細い根）からなり、単子葉類の根はひげ根となっている。

## 【過去問 31】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2020 年度)

問2 下の図は、さまざまな植物を、からだのつくりやふえ方の特徴をもとに、なかま分けしたものである。これに関して、次のページの(1)～(4)の問いに答えよ。



(1) 次の文は、図中に示した子孫をふやす方法について述べようとしたものである。文中の□内にあてはまる最も適当な言葉を書け。

植物には、サクラ、トウモロコシ、イチョウなどのように種子をつくって子孫をふやすものと、イヌワラビやゼニゴケなどのように種子をつくらず□をつくって子孫をふやすものがある。

(2) 図中のサクラにできた「さくらんぼ」は、食べることができる。また、図中のイチョウは、秋ごろになると、雌花がある木にオレンジ色の粒ができるようになる。この粒は、イチョウの雌花が受粉したことによってできたものであり、乾燥させたあと、中身を取り出して食べられるようにしたものを「ぎんなん」という。次の文は、「さくらんぼ」と「ぎんなん」のつくりのちがいについて述べようとしたものである。文中のP～Sの□内にあてはまる言葉の組み合わせとして、最も適当なものを、次の表のA～Eから一つ選んで、その記号を書け。

「さくらんぼ」の食べている部分は□Pが成長した□Qであり、「ぎんなん」の食べている部分は□Rが成長した□Sの一部である。

|   | P  | Q  | R  | S  |
|---|----|----|----|----|
| A | 子房 | 果実 | 胚珠 | 種子 |
| I | 子房 | 種子 | 胚珠 | 果実 |
| U | 胚珠 | 果実 | 子房 | 種子 |
| E | 胚珠 | 種子 | 子房 | 果実 |

(3) 次の㉑～㉔のうち、図中のアブラナとトウモロコシのからだのつくりについて述べたものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ㉑ アブラナの茎の維管束は散らばっており、トウモロコシの茎の維管束は輪の形に並んでいる
- ㉒ アブラナの子葉は1枚であり、トウモロコシの子葉は2枚である
- ㉓ アブラナの葉脈は網目状であり、トウモロコシの葉脈は平行である
- ㉔ アブラナはひげ根をもち、トウモロコシは主根とそこから伸びる側根をもつ

- (4) 次の文は、**図**中のイヌワラビとゼニゴケのからだのつくりについて述べようとしたものである。文中の〔 〕内にあてはまる言葉を、㊦、㊧から一つ、㊨、㊩から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。
- イヌワラビには、葉・茎・根の区別が〔㊦ あり ㊧ なく〕、ゼニゴケには、維管束が〔㊨ ある ㊩ ない〕。

|     |     |   |
|-----|-----|---|
| 問 2 | (1) |   |
|     | (2) |   |
|     | (3) |   |
|     | (4) | と |

|     |     |       |
|-----|-----|-------|
| 問 2 | (1) | 孢子    |
|     | (2) | ア     |
|     | (3) | ㊨     |
|     | (4) | ㊦ と ㊩ |

## 問 2

- (3) アブラナは双子葉類、トウモロコシは単子葉類に分類される。双子葉類には子葉が2枚、葉脈が網目状（網状脈）、茎の横断面では維管束が輪状に並ぶ、根は主根と側根といった特徴がある。一方、単子葉類には、子葉が1枚、葉脈が平行（平行脈）、茎の横断面では維管束が散らばる、根はひげ根といった特徴がある。
- (4) シダ植物には維管束があり、葉・茎・根の区別もあるが、コケ植物にはどちらも無い。

## 【過去問 32】

植物の葉のはたらき，動物の仲間と体のつくりに関する次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2020 年度)

問1 [実験] ふた付きの透明な容器と光を通さない箱を用いて，図1のような装置A～Dを作り，植物の光合成と呼吸による気体の出入りについて調べた。装置Aは，容器に葉が付いたツバキの枝を入れて息を十分に吹き込みふたをしたもの，装置Bは，容器に葉が付いたツバキの枝を入れて息を十分に吹き込みふたをして箱をかぶせたもの，装置Cは，容器に息を十分に吹き込みふたをしたもの，装置Dは，容器に息を十分に吹き込みふたをして箱をかぶせたものである。これらの装置A～Dに6時間光を当てた。このとき，光を当てた前後の，容器内の，酸素と二酸化炭素それぞれの体積の割合を測定し，増減を調べた。表1は，その結果をまとめたものである。

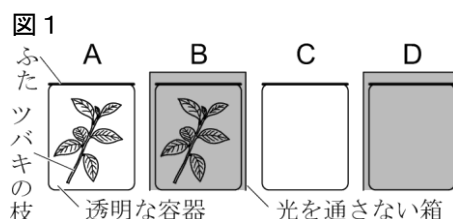


表1

|          | A    | B    | C    | D    |
|----------|------|------|------|------|
| 酸素の割合    | 増加した | 減少した | 変化なし | 変化なし |
| 二酸化炭素の割合 | 減少した | 増加した | 変化なし | 変化なし |

(1) 図2は，顕微鏡で観察したツバキの葉の断面を模式的に表したものである。図2で示された，光合成を行う緑色の粒は何と呼ばれるか。その名称を書け。



(2) ツバキは，光が当たっているときのみ光合成を行うことが分かっている。ツバキの呼吸による酸素と二酸化炭素それぞれの出入りの様子を確認するためには，表1のA～Dのうち，どの2つを比較すればよいか。A～Dから2つ選び，その記号を書け。

- (3) 図3は、装置Aの葉の、酸素と二酸化炭素それぞれの出入りの様子を模式的に表したものである。XとYには、それぞれ図4のa～dのどれが当てはまるか。

図3

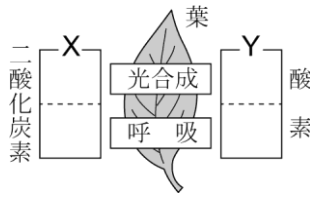


図4

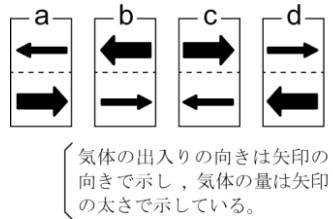


表2

|   | X | Y |
|---|---|---|
| ア | a | a |
| イ | a | b |
| ウ | c | c |
| エ | c | d |

表2のア～エから、最も適当なものを1つ選び、ア～エの記号で書け。

|    |     |   |
|----|-----|---|
| 問1 | (1) |   |
|    | (2) | と |
|    | (3) |   |

|    |     |       |
|----|-----|-------|
| 問1 | (1) | 葉緑体   |
|    | (2) | B と D |
|    | (3) | ウ     |

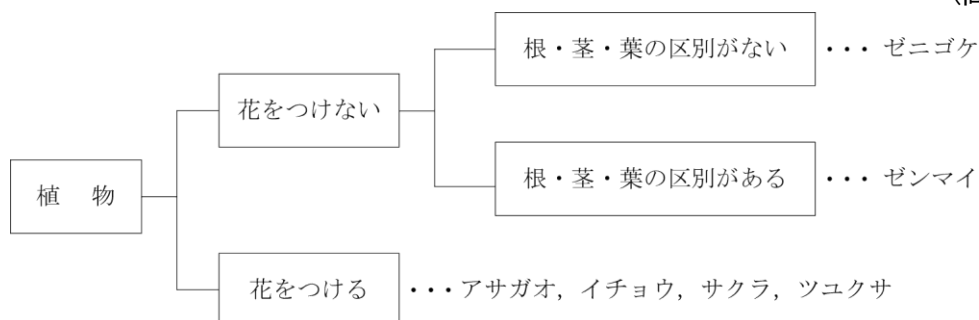
## 問1

- (2) 光が当たっているときはツバキが光合成と呼吸を同時に行うので、呼吸による気体の出入りを調べるには、ともに光が当たっておらず、ツバキが入っているBと、ツバキが入っていないDを比較する。
- (3) ツバキに光が当たっているときは、光合成によって多くの二酸化炭素を取り入れ、多くの酸素を放出している。また、このときツバキは同時に、常に行っている呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素を放出しているが、その量は光合成によるものよりも少ない。

## 【過去問 33】

あかりさん、そうたさん、まことさんの3人は、校庭や学校の周辺に生えていたゼニゴケ、ゼンマイ、アサガオ、イチョウ、サクラ、ツユクサの6種類の植物について、それぞれの特徴によってグループ分けを行った。次の図は、3人がこれらの植物の特徴についてまとめたものである。このことについて、下の問1～問3に答えなさい。

(高知県 2020 年度 A)



問1 花をつける植物は種子によってふえるが、花をつけないゼニゴケやゼンマイなどの植物は、何によってふえるか、その名称を書け。

問2 からだに根・茎・葉の区別がないゼニゴケなどの植物は、どのようにして水分を吸収しているか、簡潔に書け。

問3 3人は、花をつける植物をさらに細かいグループに分けるため、それぞれの植物の特徴について話し合った。次の【会話】は、そのときのやりとりであり、植物A～Dは、アサガオ、イチョウ、サクラ、ツユクサのいずれかである。このことについて、下の(1)～(4)の問いに答えよ。

## 【会話】

あかり：四つの植物のうち、植物Aと植物Bの二つは樹木だったね。

そうた：まず、二つの樹木の中で、植物Aの花は、おしべだけの雄花とめしべだけの雌花に分かれているという特徴があったよ。

まこと：植物Aの雌花をルーペで観察すると、胚珠がむき出しになっていたね。

そうた：ということは、植物Aは X 植物に分類するのがよさそうだね。

あかり：植物Bについてはどうかな。

まこと：植物Bは、一つの花の中におしべとめしべが両方あったことと、めしべの根もとにある子房の中に胚珠が入っていたことの二つの点で、植物Aではなく、植物Cや植物Dと共通していたよ。

そうた：なるほど。ということは、植物Bは、植物Aのなかまよりも植物Cや植物Dのなかまに近いと言えるさうだね。

まこと：植物Bと植物Cを比べてみよう。この二つの植物に何か違いはなかったかな。

あかり：植物Bの花びらは、5枚別々になっていたけれど、植物Cの花びらは、全部つながってラッパのような形をしていたよ。

まこと：植物Dについてはどうかな。

あかり：①植物Dの葉には、植物Bや植物Cには見られない特徴があった。それから、植物Cと植物Dの茎の横断面を②顕微鏡で観察してみると、植物Cでは維管束が輪の形に並んでいたのに対して、植物Dでは茎の中にばらばらに散らばっていたよ。

そうた：つまり、植物Dは、植物Aのなかまよりも、植物Bや植物Cのなかまに近いけれど、植物Bや植物Cとは違うグループに分けるべきだとわかるね。

あかり：私もそう思うな。

(1) 【会話】中の X に当てはまる語を書け。

(2) 【会話】から判断して、植物Bと植物Cに当てはまる植物の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア Bーサクラ Cーアサガオ  
イ Bーサクラ Cーツユクサ  
ウ Bーイチョウ Cーアサガオ  
エ Bーイチョウ Cーツユクサ

(3) 【会話】中の下線部①に「植物Dの葉には、植物Bや植物Cには見られない特徴があった」とあるが、植物Bや植物Cには見られない植物Dの葉の特徴を、「葉脈」の語を使って、簡潔に書け。

(4) 【会話】中の下線部②に「顕微鏡で観察してみると」とあるが、顕微鏡についての説明として正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 顕微鏡は、直射日光が当たる場所に置き、観察を行う。  
イ ピントを合わせるときには、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートが近づくように動かす。  
ウ ピントが合っているときの対物レンズの先端部とプレパラートの間の距離は、高倍率の対物レンズを使用したときの方が、低倍率の対物レンズを使用したときよりも近い。  
エ 10 倍の接眼レンズと 40 倍の対物レンズを使用したとき、顕微鏡の倍率は 50 倍である。

|     |     |
|-----|-----|
| 問 1 |     |
| 問 2 |     |
| 問 3 | (1) |
|     | (2) |
|     | (3) |
|     | (4) |

|     |                           |                            |
|-----|---------------------------|----------------------------|
| 問 1 | 胞子                        |                            |
| 問 2 | 例<br>からだの表面から、直接水を吸収している。 |                            |
| 問 3 | (1)                       | 裸子                         |
|     | (2)                       | ア                          |
|     | (3)                       | 例<br>葉脈が、葉の細長い方向に平行に並んでいる。 |
|     | (4)                       | ウ                          |

## 問 3

- (1) 花をつける植物は、種子ができるものが多く、種子植物に分類される。種子植物は、さらに裸子植物と被子植物に分類される。裸子植物は、雌花には子房がなく、胚珠がむき出しになっているという特徴がある。植物 **A** は、裸子植物のイチョウである。
- (2) まことさんの発言内容から、植物 **B** は、胚珠が子房の中に入っている被子植物であることがわかる。したがって、選択枝のサクラとイチョウでは、サクラがあてはまる。また、あかりさんの発言内容から、植物 **C** では茎の横断面で維管束が輪の形に並んでいたとあるので、植物 **C** は被子植物の双子葉類であることがわかる。アサガオとツユクサのうち、双子葉類にあてはまるのはアサガオである。
- (3) (1)・(2)から、残る植物 **D** は単子葉類のツユクサとなる。単子葉類の葉の特徴は、葉脈が平行に並んでいる平行脈になっていることである。双子葉類であるサクラやアサガオの葉は、葉脈が網目状になっている（網状脈である）。
- (4) 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートの間の距離がわからないままこれらを近づけると、対物レンズでプレパラートを割ってしまうおそれがある。したがって、ピントを合わせるときは、横から見て対物レンズをプレパラートに近づけた後、接眼レンズをのぞいて、これらの距離を遠ざけながら調節する。

## 【過去問 34】

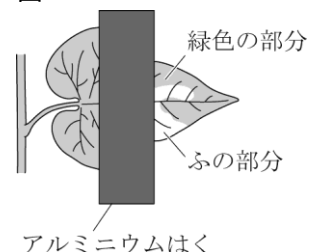
光合成について調べるために、鉢<sup>はち</sup>植えしたアサガオの、ふ入りの葉を使って実験を行った。下の□内は、その実験レポートの一部である。

(福岡県 2020 年度)

## 【手順】

図1のように、葉の一部を表裏ともにアルミニウムはくでおおい、暗いところに一晩置いた後、十分に光をあてる。次に、図2のように、茎から葉を切りとり、アルミニウムはくをはずして、あたためたエタノールにひたす。最後に、エタノールから葉を取り出して水洗いし、ヨウ素液につけ、葉の色の変化を観察する。

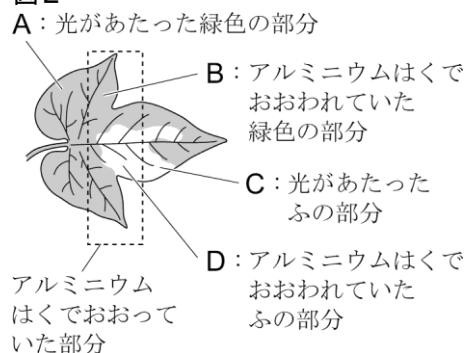
図1



## 【結果】

| 図2の葉の部分 | ヨウ素液による葉の色の变化 |
|---------|---------------|
| A       | 青紫色になった。      |
| B       | 変化しなかった。      |
| C       | 変化しなかった。      |
| D       | 変化しなかった。      |

図2



## 【考察】

- AとCの結果を比べると、光合成を行うためには、(ア)が必要だとわかった。
- イ [( ) と ( ) ] の結果を比べると、光合成を行うためには、光が必要だとわかった。

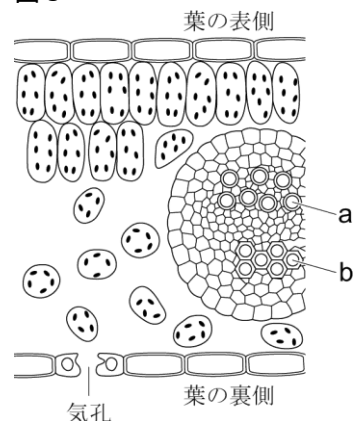
問1 下線部の操作を行ったのは、エタノールにどのようなはたらきがあるからか、簡潔に書け。

問2 【考察】の(ア)に、適切な語句を入れよ。また、イ [( ) と ( ) ] のそれぞれの ( ) にあてはまる葉の部分を、A～Dから選び、記号で答えよ。

問3 下の□内は、実験後、生徒が、光合成によって葉でつくられた養分のゆくえについて調べた内容の一部である。図3は、葉の断面の一部を模式的に表したものである。文中の(P)に、a, bのうち適切な記号を入れよ。また、(Q), (R)に、適切な語句を入れよ。

葉でつくられた養分は、図3の(P)で示される、維管束<sup>い かん そく</sup>の中の(Q)という管<sup>から</sup>を通して植物の体全体に運ばれる。また、養分が(Q)を通るときは、(R)に溶けやすい物質<sup>と</sup>になっている。

図3



|     |   |                                 |   |  |   |
|-----|---|---------------------------------|---|--|---|
| 問 1 |   |                                 |   |  |   |
| 問 2 | ア |                                 |   |  |   |
|     | イ | (            ) と (            ) |   |  |   |
| 問 3 | P |                                 | Q |  | R |

|     |                       |                                 |   |    |     |
|-----|-----------------------|---------------------------------|---|----|-----|
| 問 1 | 例<br>葉を脱色するはたらきがあるから。 |                                 |   |    |     |
| 問 2 | ア                     | 例<br>緑色の部分                      |   |    |     |
|     | イ                     | ( A ) と ( B ) または ( B ) と ( A ) |   |    |     |
| 問 3 | P                     | b                               | Q | 師管 | R 水 |

問 1 エタノールを使って脱色することで、ヨウ素液による葉の色の変化が見やすくなる。

問 2 A と C はともに光があたっており、緑色の部分である A はヨウ素液に反応し、白色のふの部分である C は反応しなかった。このことから、光合成は緑色の部分で行われることがわかる。光合成に光が必要であることを確かめるには、対照実験の考え方から、ともに緑色の部分である A と B の結果を比べる必要がある。光があたった A はヨウ素液に反応し、光があたらなかった B は反応しなかったことから、光合成に光が必要だとわかる。

問 3 葉でつくられた養分は、水に溶けやすい物質になり、師管を通して体全体に運ばれる。また、根から吸い上げられた水などは、道管を通して運ばれる。

## 【過去問 35】

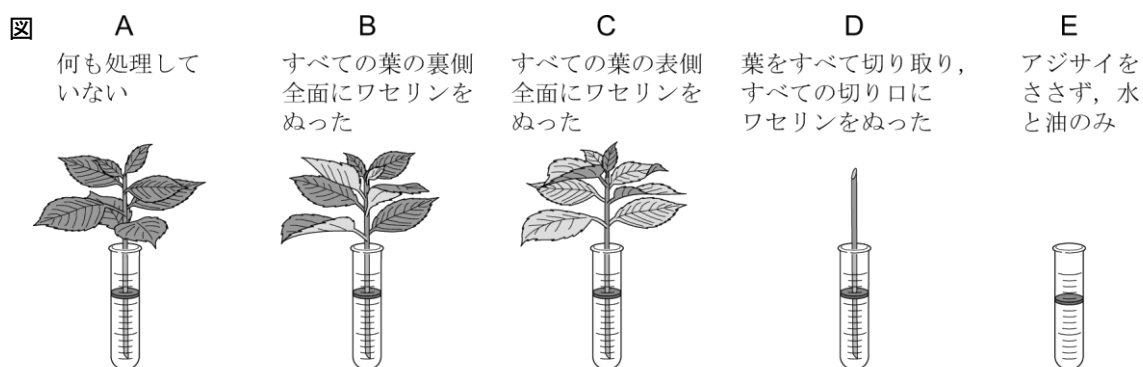
次の問1，問2に答えなさい。

(佐賀県 2020 年度 一般)

問1 植物の蒸散について調べるために【実験1】を行った。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

## 【実験1】

- ① ほぼ同じ大きさの葉で枚数がそろい、茎の太さもほぼ同じアジサイの枝を4本用意した。
- ② 図のように、用意した4本のアジサイにそれぞれ異なる処理をした後、10.0mLの水が入った試験管にそれぞれさした。さらに、10.0mLの水のみを入れた試験管を1本用意した。
- ③ ②で準備した5本の試験管内の水面に油を注いだ。実験の準備ができた試験管5本を、図のように装置A～Eとした。



- ④ 上のA～Eについて、光の当たる明るい場所に置いて数時間たった後の試験管の水の量を測定した。表1はその結果をまとめたものである。

表1

| 装置          | A    | B    | C    | D    | E    |
|-------------|------|------|------|------|------|
| 実験前の水の量[mL] | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 実験後の水の量[mL] | 4.7  | 8.2  | 6.1  | 9.6  | 10.0 |

- (1) 次の文は試験管内の減少した水のゆくえについて述べたものである。文中の( )にあてはまる語句を書きなさい。

試験管内の水は、茎の維管束のうち水の通り道である( )を通過して、水蒸気として気孔から出て行った。

- (2) 下線部について、水面に油を注ぐのは何を防ぐためか、書きなさい。また、防いだことを確かめるための装置として最も適当なものを、A～Eの中から1つ選び、記号を書きなさい。
- (3) Dと実験結果が同じになると考えられる装置を作るためには、アジサイのどの部分にワセリンを塗ればよいか。最も適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号を書きなさい。

ア すべての葉の表側と裏側

イ すべての葉の表側と茎

ウ すべての葉の裏側と茎

エ すべての葉の表側と裏側と茎

- (4) A～Dについて、蒸散量の大きかったものから順に並べ、記号を書きなさい。
- (5) 葉の裏側からのみの蒸散量として適当なものを、次のア～オの中からすべて選び、記号を書きなさい。
- ア Aの蒸散量とBの蒸散量の差                      イ Aの蒸散量とCの蒸散量の差
- ウ Aの蒸散量とDの蒸散量の差                      エ Bの蒸散量とDの蒸散量の差
- オ Cの蒸散量とDの蒸散量の差

問2 次に、植物の蒸散と光との関係を調べるために【実験2】を行った。(1)、(2)の問いに答えなさい。

【実験

【実験1】の後の装置A～Eをそのまま使い、【実験1】と同様の実験を光の当たらない暗い場所で行った。表2はその結果をまとめたものである。ただし、光の条件以外は、【実験1】と同じ条件で実験を行っている。

表2

| 装置             | A   | B   | C   | D   | E    |
|----------------|-----|-----|-----|-----|------|
| 【実験1】後の水の量[mL] | 4.7 | 8.2 | 6.1 | 9.6 | 10.0 |
| 【実験2】後の水の量[mL] | 4.1 | 8.0 | 5.7 | 9.6 | 10.0 |

- (1) 次の文は【実験1】と【実験2】の結果から考えられることについて述べたものである。文中の( a ), ( b )にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から1つ選び、記号を書きなさい。

【実験1】と【実験2】の結果から、光の当たらない暗い場所に置くよりも、光の当たる明るい場所に置いたほうの蒸散量が( a )ことがわかる。このことから、光の当たる明るい場所に置いたほうが、気孔は( b )と考えられる。

|   | a   | b     |
|---|-----|-------|
| ア | 少ない | 開いている |
| イ | 少ない | 閉じている |
| ウ | 多い  | 開いている |
| エ | 多い  | 閉じている |

- (2) 光の当たる明るい場所に置いたときの、蒸散以外に気孔で行われている気体の出入りについて述べた文として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。
- ア 光合成のみが行われており、二酸化炭素が入って酸素が出ている。
- イ 呼吸のみが行われており、酸素が入って二酸化炭素が出ている。
- ウ 光合成と呼吸が行われており、全体としては二酸化炭素が入って酸素が出ている。
- エ 光合成と呼吸が行われており、全体としては酸素が入って二酸化炭素が出ている。

|     |     |       |       |  |  |
|-----|-----|-------|-------|--|--|
| 問 1 | (1) |       |       |  |  |
|     | (2) | 理由    | を防ぐため |  |  |
|     |     | 装置    |       |  |  |
|     | (3) |       |       |  |  |
|     | (4) | > > > |       |  |  |
|     | (5) |       |       |  |  |
| 問 2 | (1) |       |       |  |  |
|     | (2) |       |       |  |  |

|     |     |               |                   |
|-----|-----|---------------|-------------------|
| 問 1 | (1) | 道管            |                   |
|     | (2) | 理由            | (水面からの水の) 蒸発を防ぐため |
|     |     | 装置            | E                 |
|     | (3) | ア             |                   |
|     | (4) | A > C > B > D |                   |
|     | (5) | ア, オ          |                   |
| 問 2 | (1) | ウ             |                   |
|     | (2) | ウ             |                   |

#### 問 1

- (1) 維管束のうち、葉でつくられた養分の通り道を篩管という。
- (2) 装置 A～D は、アジサイの蒸散のはたらきでも水の量が減少するため、水面からのみの蒸発を防げているかどうかを確認するには適当ではない。
- (3) D には葉がないので、葉全体からの蒸散を防ぐように、葉の表側と裏側の両方にワセリンを塗ればよい。
- (4) 表 1 の実験後の水の量が少ないほど、蒸散量が大きかったと考えられる。
- (5) A は「表＋裏＋茎」、B は「表＋茎」、C は「裏＋茎」、D は「茎」からの蒸散量を、それぞれ表す。これらより、「裏」からのみの蒸散量を得るには、 $A - B$ 、 $C - D$  の 2 つの組み合わせがあてはまる。

問 2 (1) たとえば、A は実験 1 で  $10.0 - 4.7 = 5.3$  [mL] の水が減っているのに対して、実験 2 では  $4.7 - 4.1 = 0.6$  [mL] しか水が減っていないのがわかる。

## 【過去問 36】

次の観察 1，観察 2 について，あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2020 年度)

【観察 1】マツ，タンポポ，スギゴケ，イヌワラビを観察し，それぞれのからだの一部または全体をスケッチした。図 1 はマツ，図 2 はタンポポ，図 3 はスギゴケ，図 4 はイヌワラビのスケッチである。

図 1

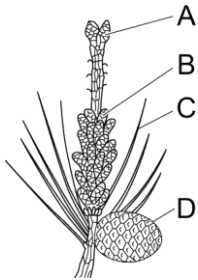


図 2

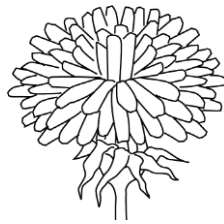


図 3



図 4



問 1 図 1 の A～D のうち，雄花はどれか。記号で答えよ。

問 2 タンポポはたくさんの花が集まっている。その花の集まりから一つの花を取り出してルーペで観察すると，花弁のつくりの特徴がみられる。どのような特徴が説明せよ。

問 3 マツとタンポポは子孫をふやすために種子をつくるのに対して，種子をつくらないスギゴケとイヌワラビは子孫をふやすために何をつくるか。

問 4 スギゴケとイヌワラビを比較して，イヌワラビのみに当てはまる特徴として最も適当なものは，次のどれか。

- ア 葉，茎，根の区別がない。
- イ 仮根をもつ。
- ウ 維管束がある。
- エ 雌株と雄株がある。

|     |  |
|-----|--|
| 問 1 |  |
| 問 2 |  |
| 問 3 |  |
| 問 4 |  |

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 問 1 | B                      |
| 問 2 | 花弁が互いにくっついて、1 枚になっている。 |
| 問 3 | 孢子                     |
| 問 4 | ウ                      |

問 1 マツの、Aは雌花、Cは葉、Dは前年の雌花を表している。

問 2 双子葉類のうち、花弁が互いにくっついて 1 枚になっているなかまを合弁花類といい、花弁が互いに離れていて別々になっているなかまを離弁花類という。

問 4 シダ植物に分類されるイヌワラビには、維管束があり、葉・茎・根の区別があるが、コケ植物に分類されるスギゴケにはどちらも無い。ア、イ、エはコケ植物の特徴である。

## 【過去問 37】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2020 年度)

問1 <sup>れいこ</sup> 令子さんは、マツの花と花粉の観察を行い、記録をまとめた。次は、その記録の一部である。

### マツの花と花粉の観察

〔観察日と天気〕

4月19日 晴れ

〔目的〕

マツの花と花粉の観察を行う。

〔方法〕

- I マツの枝の先端を観察する。
- II 雄花と雌花から、りん片をはぎとり、ルーペで観察する。
- III 雄花の花粉をスライドガラスにとり、顕微鏡で観察する。

〔結果〕

- ・ 方法Iで観察したマツの枝の先端のようすは図1のとおり。
- ・ 方法IIで観察した雄花と雌花のりん片のようすは図2のとおり。
- ・ 方法IIIで観察した花粉のようすは図3のとおり。

図1

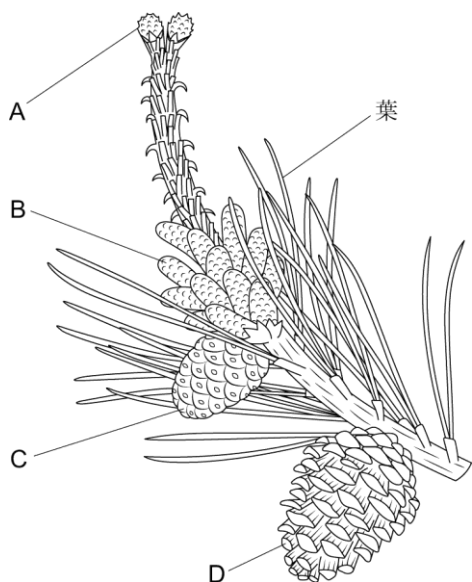


図2

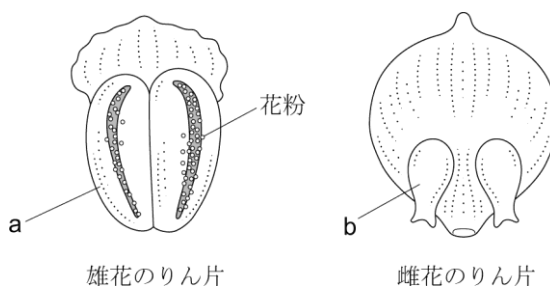
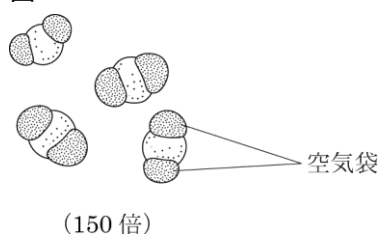


図3



- (1) 図1のA～Dは、雄花、観察した年の雌花、1年前の雌花、2年前の雌花のいずれかである。雄花と2年前の雌花はどれか。図1のA～Dから適当なものをそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- (2) 図2のaは、花粉が入っている部分で ① という。図2のbは、② (ア 胚珠 イ 柱頭) であり、受粉後に種子となる。

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

- (3) 図3の空気袋は、マツの花粉にとってどんな点で都合が良いと考えられるか、書きなさい。

次に令子さんは、マツの種子の発芽について調べた。ペトリ皿A, B, C, Dに、水を含ませた脱脂綿を置き、それぞれ図4のようにマツの種子を20個ずつまいた。

表5は、温度と光の条件をかえて、2週間後に発芽した種子の数を示したものである。図6は、2週間後のペトリ皿Cとペトリ皿Dにおける、それぞれの発芽した個体のようすを示したものである。

表5

|       | 温度 [°C] | 光    | 発芽した種子の数 [個] |
|-------|---------|------|--------------|
| ペトリ皿A | 10      | 当てる  | 0            |
| ペトリ皿B | 10      | 当てない | 0            |
| ペトリ皿C | 20      | 当てる  | 18           |
| ペトリ皿D | 20      | 当てない | 15           |

図4

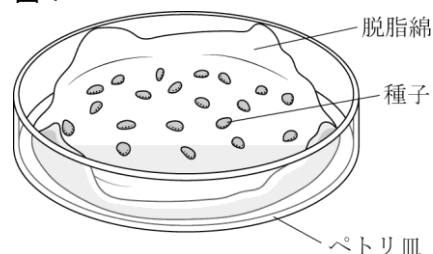
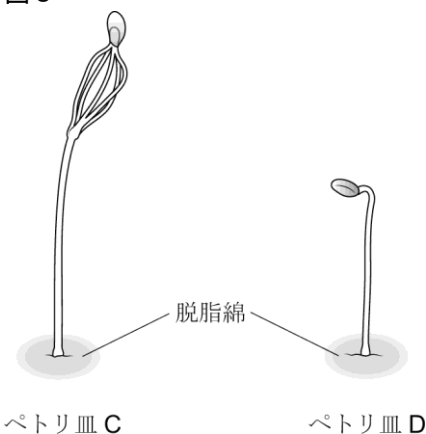


図6



- (4) 光の条件だけをかえたペトリ皿 ① とペトリ皿Dの結果の比較と、温度の条件だけをかえたペトリ皿 ② とペトリ皿Cの結果の比較から、マツの種子の発芽には、光の影響に比べて温度の影響が大きいと判断できる。

また、図6より、マツの種子は発芽した後、光を当てても当てなくても成長していたことがわかった。図6のペトリ皿Dのように光を当てなくてもマツが成長を続けていたのは、

③ と考えられる。

①, ② に当てはまるものを、A~Dからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

また、③ には、光を当てなくてもマツが成長を続けていた理由を、種子という語を用いて書きなさい。

さらに令子さんは、エンドウとイチョウの種子について調べた。

- (5) 図7はエンドウの、図8はイチョウの、種子が見られる部分の写真である。次のア～カのうち、エンドウとイチョウの種子がつくられるときのようすについて正しく説明したものを二つ選び、記号で答えなさい。

図7

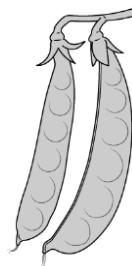
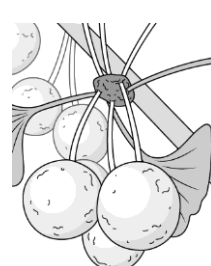


図8



- ア エンドウは受粉後に子房が果実になるが、イチョウは子房がなく受粉後に果実はできない。  
 イ エンドウは子房がなく受粉後に果実はできないが、イチョウは受粉後に子房が果実になる。  
 ウ エンドウとイチョウは、どちらも受粉後に子房が果実になる。  
 エ エンドウは花をつけて種子をつくるが、イチョウは花をつけずに種子をつくる。  
 オ エンドウは花をつけずに種子をつくるが、イチョウは花をつけて種子をつくる。  
 カ エンドウとイチョウは、どちらも花をつけて種子をつくる。

|     |     |    |  |         |  |  |
|-----|-----|----|--|---------|--|--|
| 問 1 | (1) | 雄花 |  | 2 年前の雌花 |  |  |
|     |     |    |  |         |  |  |
|     | (2) | ①  |  | ②       |  |  |
|     | (3) |    |  |         |  |  |
|     | (4) | ①  |  | ②       |  |  |
|     |     | ③  |  |         |  |  |
|     | (5) |    |  |         |  |  |

|    |     |               |                  |        |   |
|----|-----|---------------|------------------|--------|---|
| 問1 | (1) | 雄花            |                  | 2年前の雌花 |   |
|    |     | B             |                  | D      |   |
|    | (2) | ①             | 花粉のう             | ②      | ア |
|    | (3) | 風によって運ばれやすい点。 |                  |        |   |
|    | (4) | ①             | C                | ②      | A |
|    |     | ③             | 種子に養分が蓄えられていたから。 |        |   |
|    | (5) | ア             |                  | カ      |   |

### 問1

- (1) Aは雌花，Bは雄花，Cは1年前の雌花，Dは2年前の雌花を表している。  
 (4) 表5から，光の有無に関わらず，温度が10℃のときは発芽した種子はなく，温度が20℃のときは発芽しているので，マツの種子の発芽には温度が関係していることが読み取れる。  
 (5) エンドウとイチョウはどちらも種子植物なので，花をつけて種子をつくる。さらに，エンドウは胚珠が子房の中にある被子植物，イチョウは子房がなく胚珠がむき出しになっている裸子植物に分類される。

# 【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2020 年度)

問2 被子植物について調べるために、次の観察・調査を行った。①～③の問いに答えなさい。

① 被子植物A～Dの花を、外側から順にはずして、スケッチした。

② 被子植物A～Dの葉を1枚はずして、葉脈のようすを、[図1]のようなルーペで観察してスケッチした。

[図2]は、①, ②のスケッチをまとめたものであり、①ではずした各部分を、外側からa, b, c, dとし、②ではずした葉をeとした。

[図2]

[図1]

① [2]の下線部で、ルーペの使い方として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア ルーペを目に近づけてもち、葉のみを前後に動かす。
- イ ルーペを目から遠ざけてもち、葉のみを前後に動かす。
- ウ 葉とルーペを両方動かす。
- エ 葉は動かさず、ルーペを前後に動かす。

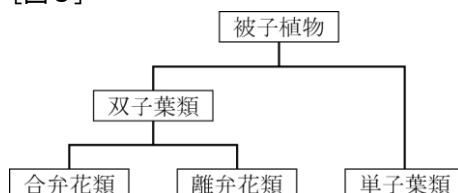
② 次の文は、被子植物の特徴を述べたものである。( )に当てはまる語句を書きなさい。

被子植物は、種子になる( )が子房の中にある植物である。

③ 被子植物A～Dを、[図3]の分類表を使って合弁花類、離弁花類、単子葉類のいずれかになかま分けするためには、[図2]のa～eのうち、どの部分の特徴をみればよいか。最も適当なものを、ア～キから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア aのみ    イ bのみ    ウ eのみ    エ a と b
- オ aとe    カ bとe    キ aとbとe

[図3]



|    |   |  |
|----|---|--|
| 問2 | ① |  |
|    | ② |  |
|    | ③ |  |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 問2 | ① | ア  |
|    | ② | 胚珠 |
|    | ③ | 力  |

## 問2

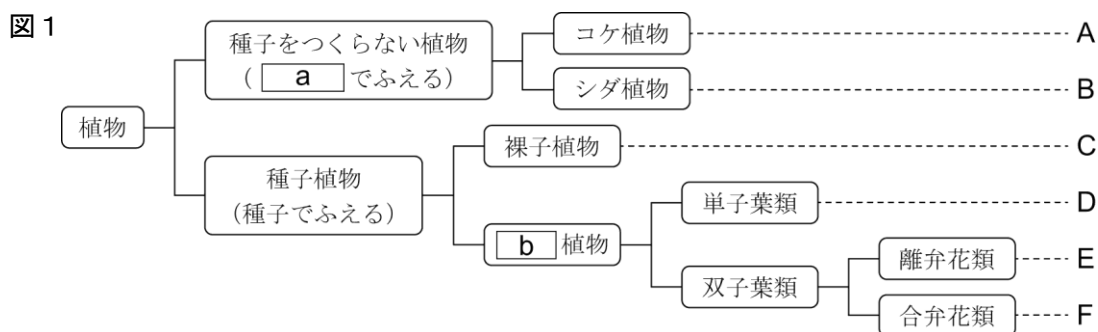
- ① 葉の観察のように観察物が動かせるときは、ルーペを目に近づけてもち、観察物を前後に動かして観察する。  
観察物が動かせないときは、ルーペを目に近づけてもち、顔ごと前後に動かして見る。どちらの場合も、ルーペと目の間の距離を一定に保つ。
- ② 胚珠が子房の中にある被子植物に対し、裸子植物は子房がなく、胚珠がむき出しである。
- ③ 葉脈が網目状なのが双子葉類、平行なのが単子葉類の特徴であるから、まず **e** の葉のようすをみる。この特徴によって分類された双子葉類を、花弁を示している **b** の特徴によって、花弁のものがくっついている合弁花類と、花弁が1つ1つ離れている離弁花類に分類すればよい。

## 【過去問 39】

後の問1, 問2に答えなさい。

(宮崎県 2020 年度)

問1 <sup>けんいち</sup>健一さんたちは、植物のななかま分けを図1のようにまとめた。下の(1), (2)の問いに答えなさい。

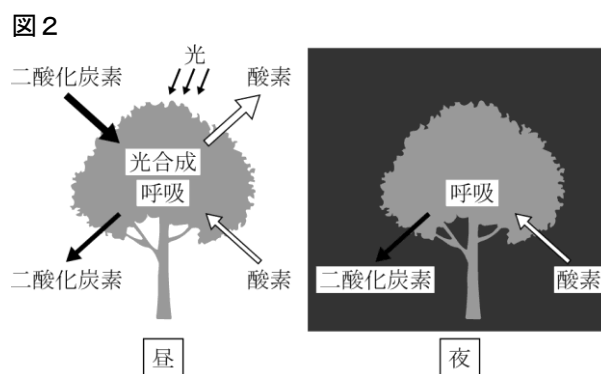


(1) 図1の **a**, **b** に入る適切な言葉を書きなさい。

(2) 図1のA～Fを、維管束がない植物と、維管束がある植物にななかま分けしたものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

|   | 維管束がない植物   | 維管束がある植物      |
|---|------------|---------------|
| ア | A          | B, C, D, E, F |
| イ | A, B       | C, D, E, F    |
| ウ | A, B, C    | D, E, F       |
| エ | A, B, C, D | E, F          |

問2 健一さんたちは、図2のように、明るい昼と真っ暗な夜について、光合成と呼吸による気体の出入りの関係を学習した。そこで、うす暗いときに、植物は光合成を行っているのだろうかという疑問をもち、明るさと光合成の関係について調べ、後のようなレポートにまとめた。後の(1), (2)の問いに答えなさい。



〔レポート〕(一部)

【学習問題】 明るさの違いは、光合成に関係しているだろうか。

【仮説】 日なたと日かげでは植物の成長に違いが見られるので、明るさの違いは光合成に関係しているだろう。

【実験】 ① 暗い場所に一晚置いた植物にポリエチレンの袋をかぶせた。

図3のように、ストローで息をふきこんだ後、袋の中の湿度を調べた。袋の中の二酸化炭素の割合が、空気中の約10倍である0.40%になっていることを、図4のように、気体検知管で確認し、息をふきこんだ穴を密閉した。

図3



- ② 照度計で測定した値が 7000 ルクスを示す明るさで、気温が 28℃の場所に、①の植物を置いた。
- ③ ②から 60 分後、120 分後、180 分後における袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で調べた。また、袋の中の湿度を調べた。
- ④ ②の照度計で測定した値が、2000 ルクス、0 ルクスを示す明るさに変えて、それぞれ①～③と同様の操作を行った。

図 4



【結果】 気体検知管で調べた袋の中の二酸化炭素の割合は、次の表のようになった。

表

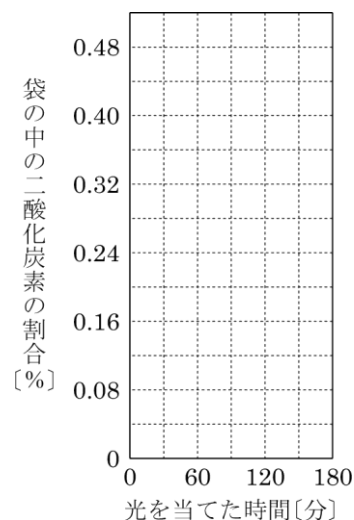
|                  | 照度計で測定した値  | 袋の中の二酸化炭素の割合[%] |       |        |        |
|------------------|------------|-----------------|-------|--------|--------|
|                  |            | 0 分             | 60 分後 | 120 分後 | 180 分後 |
| 明<br>↑<br>↓<br>暗 | 7000 ルクス   | 0.40            | 0.32  | 0.24   | 0.16   |
|                  | 2000 ルクス   | 0.40            | 0.40  | 0.40   | 0.40   |
|                  | 0 ルクス(真っ暗) | 0.40            | 0.44  | 0.48   | 0.52   |

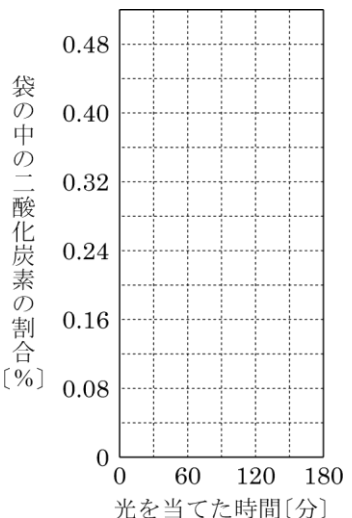
袋を密閉する前の湿度は、どの明るさのときも同じであり、時間による湿度の変化はなかった。

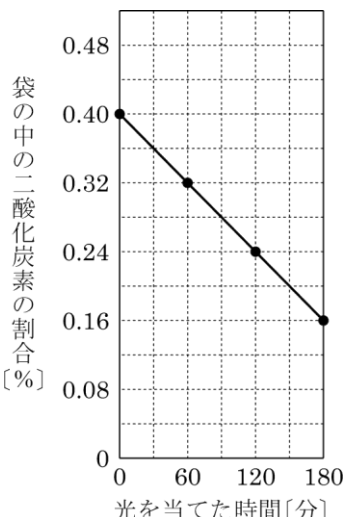
【考察】 表より、2000 ルクスのときに、・・・

(注) 明るさは照度であらわされ、「ルクス」という単位を用いる。

- (1) 【結果】をもとに、7000 ルクスのときの「光を当てた時間」と「袋の中の二酸化炭素の割合」の関係を表すグラフを、解答用紙にかきなさい。
- (2) 下線部に関して、今回の実験では 2000 ルクスのときに袋の中の二酸化炭素の割合が変化しなかった理由を、「光合成」、「呼吸」という言葉を使って、簡潔に書きなさい。



|     |     |                                                                                   |  |   |  |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|
| 問 1 | (1) | a                                                                                 |  | b |  |
|     | (2) |                                                                                   |  |   |  |
| 問 2 | (1) |  |  |   |  |
|     | (2) |                                                                                   |  |   |  |

|     |     |                                                                                     |    |   |    |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|
| 問 1 | (1) | a                                                                                   | 孢子 | b | 被子 |
|     | (2) | ア                                                                                   |    |   |    |
| 問 2 | (1) |  |    |   |    |
|     | (2) | <p>例<br/>植物が光合成でとり入れた二酸化炭素の量と、呼吸で出した二酸化炭素の量が等しいから。</p>                              |    |   |    |

問 1

(1) 種子植物は種子でふえ、シダ植物やコケ植物は孢子でふえる。種子植物は、胚珠がむき出しになっている裸子

植物と、胚珠が子房の中にある被子植物に分けられる。

(2) コケ植物には維管束がなく、水分はからだの表面全体からとり入れる。

**問2**

(1) 表の 7000 ルクスのときの結果から、光を当てた時間が長くなるほど、袋の中の二酸化炭素の割合が小さくなっていることがわかる。これは、二酸化炭素が光合成に使われたためである。

(2) 植物は、強い光が当たるとさかんに光合成を行い、二酸化炭素を取り入れて酸素を出す。また、植物は常に呼吸を行い、酸素を取り入れて二酸化炭素を出している。したがって、袋の中の二酸化炭素の量は、光合成と呼吸による吸収と排出のバランスによって決まる。植物に当てる光が 2000 ルクスするとき、光合成でとり入れた二酸化炭素の量と、呼吸で出した二酸化炭素の量は等しいと考えられる。

## 【過去問 40】

沖縄県のある学校の科学クラブのみんなで、近くのダムへ観察に出かけました。そのときの会話文を読み、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2020 年度)

  
先生

先生、ダムの水面がかくれるぐらい、浮いて広がっている、あの植物は何でしょうか？

よく気づいたね。あれは、ボタンウキクサといってアフリカ原産の植物だよ。今からおよそ100年前に、観賞用として沖縄に持ち込まれたものが広がったんだ。こういう生物を( ① )といったね。

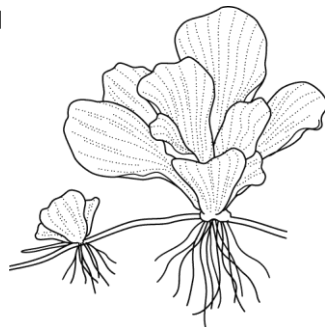
先生、もっと詳しく観察してもいいですか？

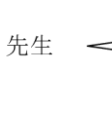
よし、観察してみよう。今日は残念だけど、花が咲いていないようだね。この植物はこれ以上生息地を広げてはいけないため、持ち運びが法律で禁止されているので、注意が必要だよ。

わかりました。ここで、しっかり観察していきます。

  
理佳

図1



  
先生

先生、スケッチ描けました。

先生、ボタンウキクサどうしをつないでいる茎のようなものは何でしょうか？

その茎のようなものは、ほふく茎といって、オランダイチゴのように、そこで分かると別々の個体になるんだよ。

でも先生、なぜ生息地を広げてはいけないのですか？

実は、この植物は増えすぎると生態系に悪影響を与えることが知られているんだ。ダムの水面を眺めて、どんな影響があるのか、みんな考えてみよう。

  
紗和

これだけびっしりと生えていると、水中に光が届きそうにないですね。



玲央

先生

いいところに気づいたね。そうすると、水中の生物の食べる・食べられるの関係にも影響がありそうだね。  
ボタンウキクサは、沖縄県外の寒い地域では越冬できないそうだよ。冬場にいっせいに枯れて、悪臭を放つことも問題になっているんだ。春になると、発芽してまた広がり、同じことが繰り返されるそうだよ。

問2 図1は、理佳さんの描いた観察スケッチです。この観察スケッチと会話文をもとに植物の分類を行ったとき、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 根・茎・葉の区別があり、オオタニワタリのように胞子でふえるので、シダ植物。
- イ 上から見たとき、ソテツのような葉の並び方になっているので、裸子植物。
- ウ 葉の幅は太いが葉脈が平行で、テッポウユリのようにひげ根をもっているので、単子葉類。
- エ ハスやスイレンと同様に、水上に花をつけるので、双子葉類。

問2

問2

ウ

問2 先生の発言に「花が咲いていないようだね」とあるので、理佳さんのスケッチで描かれている平行なすじがはいったものは、花卉ではなく葉である。また、スケッチで描かれている根はひげ根なことから、単子葉類について述べているウが最も適当である。