

1 全体像	2～5 観察のしかた	6・7 花と種子	8・9 マツと裸子植物	10 子葉・葉・根	11 シダとコケ	12 分類
-------	------------	----------	-------------	-----------	----------	-------

1 この単元の全体像 ― 観察して、なかま分けする

このページのゴール
 この単元で使う観察の道具と、植物をなかま分けする問い（種子をつくるか・胚珠は子房の中か・子葉は何枚か・根・茎・葉の区別があるか）を、ざっとと言える

身のまわりの植物をよく観察して、同じところ（共通点）とちがうところ（相違点）を見つけ、なかま分け（分類）します。分類をすると、初めて見る植物でも、特徴の見当がつかます。小学校で使った虫めがねや顕微鏡の使い方、学んだ花のつくりや受粉が、もっとくわしくなります。

① 観察のしかた
 ルーペ・顕微鏡・スケッチ
 くわしくは 2～5ページ

植物をはっきり見て、記録するための道具と、使い方の決まりを学びます。

② 種子でふえる植物
 花のつくりと、花のあと
 くわしくは 6～9ページ

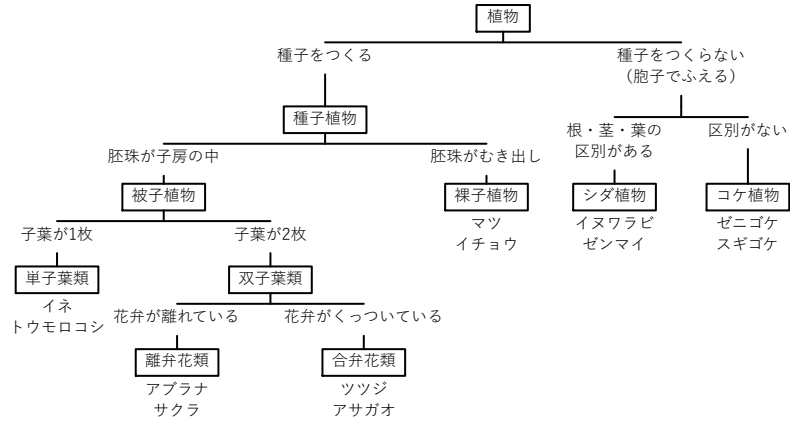
花のつくり、花のあとにできる果実と種子、花びらの無いマツの花を学びます。

③ 子葉・葉・根で2つに分ける
 植物を2つのなかまに
 くわしくは 10ページ

子葉の数・葉のすじ・根のようすで、植物を2つのなかまに分けます。

④ 種子をつくらない植物
 胞子でふえる
 くわしくは 11ページ

花が咲かず、種子もつくらない植物（イヌワラビ・ゼニゴケ）が、どうふえるかを学びます。



この図が単元のゴールです。名前の意味は各ページで1つずつ学び、図の読み方は12ページで学びます。

この単元の解説記事（図と例題つき）：[かてきょノート \(katekyo-note.com\)](https://katekyo-note.com/%e3%80%90e4%b8%ad1%e7%90%86e7%a7%91%e3%80%91e6%a4%8de7%89%a9%e3%81%ae%e3%81%8b%e3%82%89e3%81%a0%e3%81%ae%e3%81%a4%e3%81%8f%e)
<https://katekyo-note.com/%e3%80%90e4%b8%ad1%e7%90%86e7%a7%91%e3%80%91e6%a4%8de7%89%a9%e3%81%ae%e3%81%8b%e3%82%89e3%81%a0%e3%81%ae%e3%81%a4%e3%81%8f%e>

1 全体像	2〜5 観察のしかた	6・7 花と種子	8・9 マツと裸子植物	10 子葉・葉・根	11 シダとコケ	12 分類
-------	------------	----------	-------------	-----------	----------	-------

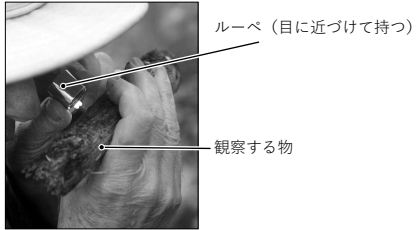
2 ルーペはどう使う？ 観察したことは、どう記録する？

このページのゴール ルーペの使い方（動かせる物と動かせない物のちがい）と、スケッチ・記録の決まりを言える

① ルーペの使い方

小学3年で使った虫めがねと同じで、ルーペは小さな物を大きく見る道具です。中学では、観察する物が**動かせるかどうか**で、使い方を変えます。

- ① ルーペを**目に近づけて**持つ
- ② **動かせる物**（手に持てる葉や花）は、**観察する物**を前後に動かして、はっきり見えるところを探す（ピントを合わせる）
- ③ **動かせない物**（木に咲いている花など）は、ルーペを持ったまま、**顔（体）**を前後に動かす
ルーペで太陽を見てはいけません（目をいためます）。



観察する物を前後に動かして、ピントを合わせる
写真：Ildar Sagdejev (Specious) (CC BY-SA 4.0)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

合言葉 「ルーペは目に近づけて持つ」（ルーペではなく、物か顔を動かす）

② スケッチのしかた

- よくけずった鉛筆で、**細い1本の線**と**小さな点**ではっきりかく。
- 影をつけない・ぬりつぶさない・線を重ねがきしない。**
- 観察する物だけをかく（まわりの物はかかない）。

スケッチは、特徴を伝えるためのものです。美術のデッサンのように、影をつけて上手に見せる必要はありません。

③ 言葉で書きそえる記録（見本）

スケッチには、観察した日・場所・天気と、気づいたこと（色・手ざわり・大きさなど）を、言葉で書きそえます。

4月20日 晴れ 校庭 タンポポの花
花の直径は約3cm。さわるとやわらかい。細長いものがたくさん集まっている。

注意 ×ルーペを花に近づけたり遠ざけたりしてピントを合わせる → ○ルーペは目に近づけたまま、花のほうを動かす（花が動かせないときは顔を動かす）。
×スケッチに影をつけたり、線を何度もなぞったりする → ○細い1本の線と点でかく。

写真の出典：Ildar Sagdejev (Specious)「2012-09-29 Identifying a fungus」(CC BY-SA 4.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ja>)、Wikimedia Commons (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-09-29_Identifying_a_fungus.jpg)。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

3 双眼実体顕微鏡は、何が見えて、どう使う？

このページのゴール 双眼実体顕微鏡の特徴と使い方の順を言え、ルーペ・双眼実体顕微鏡・顕微鏡を使い分けられる

① 双眼実体顕微鏡の特徴

双眼実体顕微鏡…観察する物を20〜40倍ほどで立体的に見られる。プレパラート（5ページで習います）をつくらず、そのまま観察できる。上下左右は逆にならない

② 使い方

接眼レンズ

鏡筒

対物レンズ

ステージ

視度調節リング

粗動ねじ

微動ねじ

① 接眼レンズを両目の幅に合わせ、左右の見える範囲（視野）が重なって1つに見えるようにする

② 粗動ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて、およそのピントを合わせる

③ 右目だけでのぞきながら、微動ねじでピントを合わせる

④ 左目だけでのぞきながら、視度調節リングを回してピントを合わせる

写真：Cornischong at lb.wikipedia（CC BY-SA 3.0）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

なぜ片目ずつ？ 右目と左目で見え方がちがうことがあるからです。右目は微動ねじ、左目は視度調節リングで合わせると、両目ではっきり立体的に見えます。

③ 3つの道具の使い分け

	ルーペ	双眼実体顕微鏡	顕微鏡
観察する物の例	道ばたや校庭に咲いている花・葉	持ち帰った花のつくり・小さな種子（ルーペより大きく、立体的に見たい物）	花粉のように、ルーペや双眼実体顕微鏡ではくわしく見えない小さな物
プレパラート	いらない	いらない	いる
上下左右	逆にならない	逆にならない	逆に見える

選び方の順 観察する物に合わせて、上から順に考えます。

- ① その場で、少し大きくして見るなら → **ルーペ**
- ② 持ち帰った花や種子を、ルーペより大きく、プレパラートをつくらずに立体的に見るなら → **双眼実体顕微鏡**
- ③ ルーペや双眼実体顕微鏡ではくわしく見えない小さな物なら → **顕微鏡**（プレパラートをつくる）

注意 × 両目でいっしょにピントを合わせようとする → ○ 右目では微動ねじ、左目では視度調節リングと、片目ずつ合わせる。

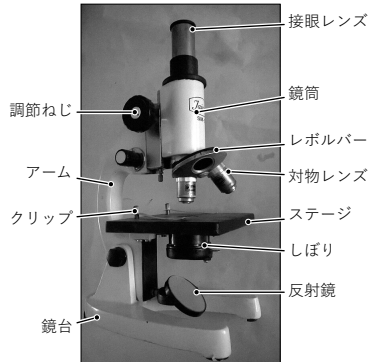
写真の出典：Cornischong at lb.wikipedia「Binokularlupp-w」（CC BY-SA 3.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.ja>）、Wikimedia Commons（<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Binokularlupp-w.jpg>）。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

4 顕微鏡は、どう使う？

このページのゴール 顕微鏡の部分の名前と、使い方6つの手順（なぜその順か）を言える

顕微鏡の部分の名前と、使い方

小学5年で花粉を見た顕微鏡です。ルーペや双眼実体顕微鏡よりも、もっと大きくて見ます。



写真：Kvr.lohith (CC BY-SA 4.0). Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

合言葉 「横から見ながら近づけて、のぞきながら遠ざける」

注意 × 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートを近づける
→ ○ 近づけるときは横から見る（ぶつけて、プレパラートを割ったり、レンズをいためたりする）。

- ① 直射日光の当たらない、明るく水平な所に置く
なぜ：反射鏡で日光を目に入れると、目をいためるから。

② 接眼レンズ → 対物レンズの順にとりつける
なぜ：鏡筒にはこりが入らないように。

③ 対物レンズをいちばん低い倍率にし、接眼レンズをのぞきながら、反射鏡としぼりで視野全体を明るくする
なぜ：低い倍率は見える範囲が広く、観察する物を探しやすい（5ページ）。

④ プレパラートをステージにのせ、横から見ながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートをできるだけ近づける
なぜ：のぞきながらだと、近づきすぎても分からず、ぶつけて割ってしまう。

⑤ 接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを④と反対に回し、対物レンズとプレパラートを遠ざけながらピントを合わせる
なぜ：遠ざける向きなら、ぶつける心配がない。

⑥ 観察したい物を視野の中央に動かしてから、レボルバーを回して高い倍率の対物レンズにかえ、しぼりで明るさを調節する
なぜ：高い倍率では見える範囲がせまくなり、中央にない物は見えなくなる（5ページ）。

部分のはたらき

部分	はたらき
接眼レンズ	のぞく側のレンズ。倍率が決まるレンズの1つ（5ページ）
対物レンズ・レボルバー	対物レンズは、プレパラートに近い側のレンズ。レボルバーを回して、倍率のちがう対物レンズにかえる
ステージ・クリップ	ステージは、プレパラートをのせる台。クリップで、プレパラートをとめる
反射鏡・しぼり	視野の明るさを調節する
調節ねじ	回して、対物レンズとプレパラートの間をかえ、ピントを合わせる
鏡筒・アーム・鏡台	鏡筒は、2つのレンズをつなぐ筒。アームは、持つところ。鏡台は、全体をのせる台

写真の出典：Kvr.lohith「Microscope - school laboratory (2)」(CC BY-SA 4.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ja>)、Wikimedia Commons ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microscope_-_school_laboratory_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microscope_-_school_laboratory_(2).jpg))。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

5 倍率と見え方は？プレパラートはどうつくる？

このページのゴール 倍率を計算し、高い倍率にしたときの変化・見え方・プレパラートのつくり方を言える

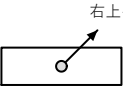
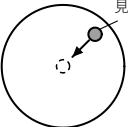
① 倍率

倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率（例：10倍×40倍＝400倍）

	倍率が低いとき	倍率が高いとき
見える範囲（視野）	広い	せまい
視野の明るさ	明るい	暗い（しばりで調節）
対物レンズの長さ	短い	長い（プレパラートとの間は近い）
接眼レンズの長さ	長い	短い

② 見え方と、プレパラートを動かす向き

ふつうの顕微鏡では、**上下左右が逆**に見えます。そのため、見えている向きにプレパラートを動かすと、物が視野の中央に来ます。

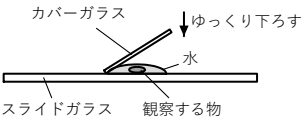


視野で見える位置	プレパラートを動かす向き
右上	右上
左上	左上

双眼実体顕微鏡では、上下左右は逆にならない（3ページ）。

③ プレパラートのつくり方

- ① スライドガラスに、観察する物をのせる
- ② 水を1滴落とす
- ③ カバーガラスを端からゆっくり下ろす（気泡が入らないように）



注意 × 右上に見える物を中央に動かすので、プレパラートを左下に動かす → ○ 右上に動かす（逆に見えているので、見えている向きに動かす）。
× 初めから高い倍率にして、観察する物を探す → ○ 低い倍率で見つけ、中央に動かしてから、高い倍率にする。

6

花はどんなつくり？

このページのゴール

花の部分の順（外側から）と、やく・柱頭・子房・胚珠の場所を言え、離弁花と合弁花を見分けられる

① 外側からの順

小学5年で、花には おしべ・めしべ・花びら・がく があることを学びました。中学では、順番と名前をくわしく覚えます。

アブラナやサクラなどの花は、外側から がく → 花弁（花びら）→ おしべ → めしべ の順についている（中心にめしべ）

外側

→

内側

アブラナの花は、がく4枚・花弁4枚・おしべ6本・めしべ1本です。花によって、数や形はちがいます。

がく 4枚

花弁 4枚

おしべ 6本

めしべ 1本

② 部分の名前と、はたらき

めしべ（大きくした図）

部分	どこにある？何？
やく	おしべの先。中に花粉が入っている
柱頭	めしべの先の部分
子房	めしべのもとのふくらんだ部分
胚珠	子房の中にあるつぶ

絵：Köhler『Medizinal-Pflanzen』（1887年ころ）（著作権切れ）。
Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

③ 花弁のようすで分ける

離弁花（サクラ）
花弁が1枚ずつ離れている

合弁花（アサガオ）
花弁がくっついている

離弁花	合弁花
花弁が1枚1枚離れている	花弁がくっついている
アブラナ・サクラ・エンドウ・ホウセンカ	ツツジ・アサガオ・タンポポ・ヒマワリ

写真：Shuvaev (CC BY 4.0)、Audrey from Central Pennsylvania, USA (CC BY 2.0)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

見分け方 花弁が根もとまで1枚1枚離れているなら離弁花、根もとでくっついてつながっているなら合弁花です（ツツジやアサガオは、先が分かれて見えても、根もととはつながっています）。

注意

× がくは花弁の内側にある → ○ がくは花弁の外側（いちばん外）にある。

7 受粉すると、花のどこが何になる？

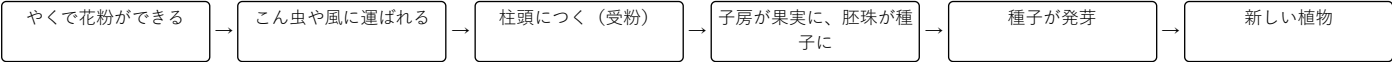
このページのゴール 受粉の意味と、子房が果実・胚珠が種子になることを、例で言える

① 受粉とは

小学5年で、花粉がめしべの先につくと、めしべのもとが実になり、中に種子ができることを学びました。ここでは、その名前を正しく覚えます。

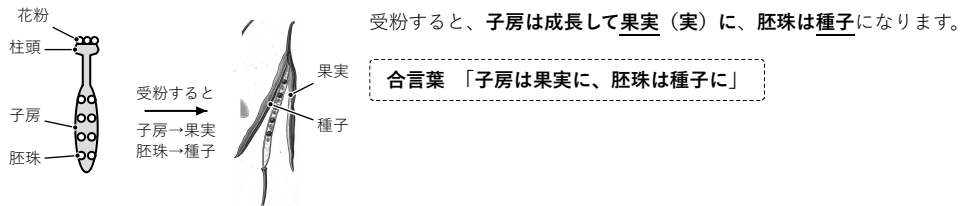
受粉…花粉がめしべの柱頭につくこと（花粉は、こん虫や風などに運ばれる）

② 花のあとの流れ



花は、子孫を残すはたらきをしています。

③ 子房は果実に、胚珠は種子に



絵：Köhler『Medizinal-Pflanzen』（1887年ころ）
（著作権切れ）。Wikimedia Commons より、
白黒にして名前を加えた

例	果実（子房が育った物）	種子（胚珠が育った物）
エンドウ	さや	中の豆
アブラナ	花のあとにできる細長い実	実の中に並ぶつぶ

④ 考えてみよう

見つけたこと	考えられること
エンドウのさやの中に、豆（種子）が5つ入っていた	種子は胚珠が育った物なので、花のときの子房の中に、胚珠は5つ以上あった
果実を割ると、中に種子が入っていた	花のとき、種子のもとの胚珠は、子房の中にあった

注意 × 胚珠が果実になる → ○ 胚珠は種子、子房が果実になる。
× 受粉は、花粉がめしべのもと（子房）につくこと → ○ めしべの先の柱頭につくこと。

8 マツにも花はある？ 種子のものは、どこにある？

このページのゴール マツの雌花・雄花・りん片のようすと、マツに果実ができない理由を言える

マツには花びらがありませんが、種子をつくります。種子をつくるなら、花があるはずですが、マツの花を、アブラナの花とくらべてみましょう。

① マツの花



- マツにも花がある。新しい枝の先に雌花、枝のもとの方に雄花がたくさんつく。
- 花弁・がくは無い。
- 雌花が育った物がまつかさで、りん片の間に種子がある。

写真：KENPEI (CC BY-SA 3.0)、Ed Iglehart (CC BY-SA 2.0)、S. Rae from Scotland, UK (CC BY 2.0)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

② りん片のようす



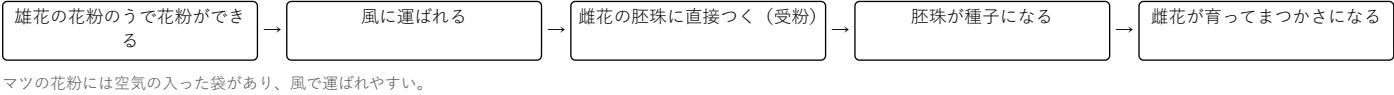
雌花のりん片には、胚珠がむき出しでついています（子房が無い）。

雄花のりん片には花粉のうがあり、中に花粉が入っています。

絵：Siebold・Zuccarini『Flora Japonica』（著作権切れ）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

	雌花	雄花
つく場所	新しい枝の先	枝のもとの方
りん片にある物	胚珠（むき出し）	花粉のう（中に花粉）
そのあと	育ってまつかさになる	花粉が風に運ばれる

③ 受粉から種子まで



マツには子房が無いので、果実ができない（まつかさは果実ではない）

注意 ×まつかさは、マツの果実 → ○雌花が育った物。子房が無いので、果実ができない。
×マツの花粉は雌花でつくられる → ○雄花の花粉のうでつくられる。

1 全体像	2～5 観察のしかた	6・7 花と種子	8・9 マツと裸子植物	10 子葉・葉・根	11 シダとコケ	12 分類
-------	------------	----------	-------------	-----------	----------	-------

9 被子植物と裸子植物は、どこがちがう？

このページのゴール 被子植物・裸子植物・種子植物の意味を言え、アブラナとマツをくらべて、果実ができるかを説明できる

① 3つの名前

被子植物…胚珠が子房の中にある植物。裸子植物…子房が無く、胚珠がむき出しの植物。種子植物…花が咲き、種子でふえる植物（被子植物と裸子植物をあわせた呼び名）

「被子」は種子のもと（胚珠）が包まれている、「裸子」はむき出し（はだか）という意味です。

	被子植物	裸子植物
胚珠のようす	子房の中にある	むき出し（子房が無い）
果実	できる（子房が育つ）	できない
花粉の運ばれ方	こん虫や風など	マツは風
例	アブラナ・サクラ・ツツジ・イネ	マツ・スギ・イチョウ・ソテツ・セコイア

② アブラナとマツの花をくらべる

はたらき	アブラナの花（被子植物）	マツの花（裸子植物）
種子になる	胚珠（子房の中）	雌花のりん片の胚珠（むき出し）
果実になる	子房	無い（子房が無い）
花粉が入っている	やく	雄花のりん片の花粉のう

この表を使って考える マツで、アブラナの子房に当たる部分は？ → 無い。だから、マツには果実ができません。

特徴から、なかまを決める 「胚珠がどこにあるか」で、被子植物か裸子植物かが決まります。

植物	特徴	なかま
ツツジ	花が咲き、胚珠が子房の中にある	被子植物（種子植物）
スギ	花が咲き、子房が無く、胚珠がむき出し	裸子植物（種子植物）
ゼンマイ	花が咲かず、胞子でふえる	種子植物ではない（11ページ）

語呂合わせ 「粗末な椅子、せこいらしい」 = ソテツ・マツ・イチョウ・スギ・セコイア（らしい=裸子）

語呂で名前を覚えたら、問題で「名前と特徴」を結びつけて確かめましょう。

注意 ×イチョウのぎんなんは果実 → ○ぎんなんは種子（イチョウは裸子植物なので、果実ではない）。

10 子葉・葉脈・根で、どう見分ける？

このページのゴール 単子葉類と双子葉類の、子葉・葉脈・根のちがいを言え、1つの特徴からほかの特徴を考えられる

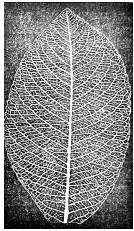
子葉…種子が発芽したとき、最初に出る葉。単子葉類…子葉が1枚の被子植物。双子葉類…子葉が2枚の被子植物

	単子葉類	双子葉類
子葉の数	1枚	2枚
葉脈（葉に見えるすじ）	平行脈（すじが平行に並ぶ）	網状脈（すじが網の目のよう）
根	ひげ根（同じくらいの太さの細い根がたくさん）	主根（太い根）と、そこから出る側根（細い根）
例	イネ・トウモロコシ・ユリ・ツユクサ・ススキ・ムギ	アブラナ・サクラ・エンドウ・ホウセンカ・ヒマワリ・タンポポ・アサガオ・ツツジ



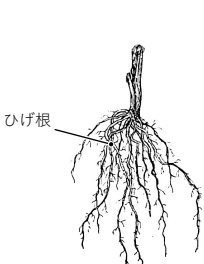
平行脈
(単子葉類)

絵：F. Elfving 『Kasvitieteen oppikirja』 (1930) (著作権切れ)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた



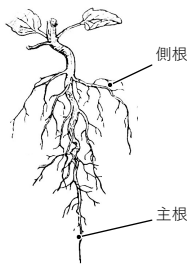
網状脈
(双子葉類)

絵：F. Elfving 『Kasvitieteen oppikirja』 (1930) (著作権切れ)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた



ひげ根

単子葉類

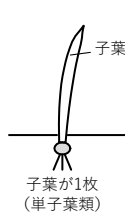


側根

主根

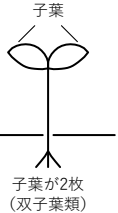
双子葉類

図は、子葉・葉脈・根のどれも、左が単子葉類、右が双子葉類のようすです。



子葉

子葉が1枚
(単子葉類)

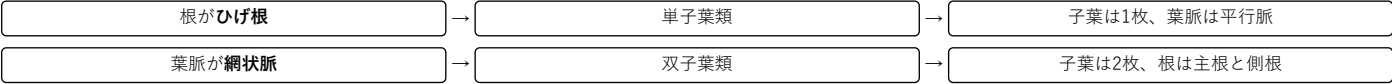


子葉

子葉が2枚
(双子葉類)

合言葉 「単子葉類は、子葉1枚・平行脈・ひげ根」

1つの特徴から、ほかの特徴を考える



双子葉類は、花卉のようすで離弁花類と合弁花類に分けられます（6ページ）。

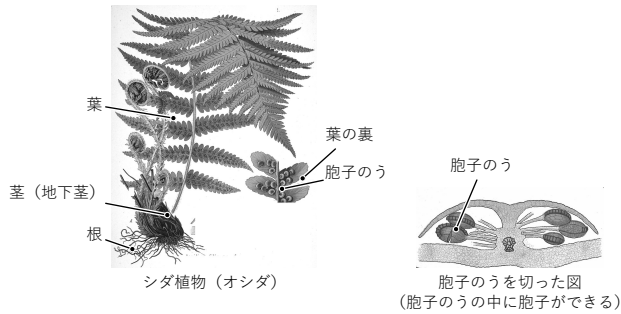
注意 × トウモロコシの葉脈を網目にかく → ○ トウモロコシは単子葉類なので、平行脈（すじを平行にかく）。

11 種子をつくらない植物は、どうふえる？

このページのゴール 胞子でふえることと、シダ植物とコケ植物のちがいを言える

胞子…シダ植物・コケ植物がふえるためにつくる小さな粒（胞子のうの中のできる）。胞子が湿った所に落ちると、発芽して育つ

① シダ植物（イヌワラビ・ゼンマイ・スギナ・ワラビ）

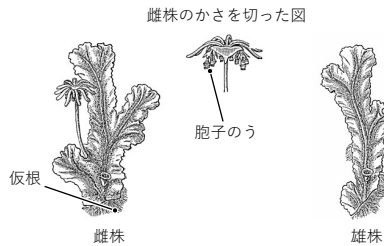


- シダ植物は、根・茎・葉の区別がある。
- イヌワラビや図のオシダの茎は地下にあり（地下茎）、地上に出ているのは葉。
- 胞子のうは葉の裏にたくさんついている。
- ツクシは、スギナの胞子をつくる部分。

絵：Köhler『Medizinal-Pflanzen』（1887年ころ）（著作権切れ）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

語呂合わせ 「吉田の犬、全然すぎな」 = シダ・イヌワラビ・ゼンマイ・スギナ

② コケ植物（ゼニゴケ・スギゴケ）



- コケ植物は、根・茎・葉の区別がない。
- 根のように見える仮根は、からだを地面などに固定するはたらき。水は、からだの表面全体から吸収する。
- 雄株と雌株があり、胞子のうは雌株にできる。

絵：『Meyers Konversations-Lexikon』（1890年ころ）（著作権切れ）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

③ くらべる

	シダ植物	コケ植物
根・茎・葉	区別がある	区別がない
胞子のう	葉の裏につく	雌株にできる
例	イヌワラビ・ゼンマイ・スギナ・ワラビ	ゼニゴケ・スギゴケ

注意 × コケ植物は仮根から水を吸う → ○ 水はからだの表面全体から吸う（仮根はからだを固定する）。
× イヌワラビの地上に出ている部分は茎 → ○ 葉（茎は地下にある）。

12 植物は、どうなかま分けする？

このページのゴール 観点と基準を決めて植物を分け、初めて見る植物のなかまを特徴から決められる

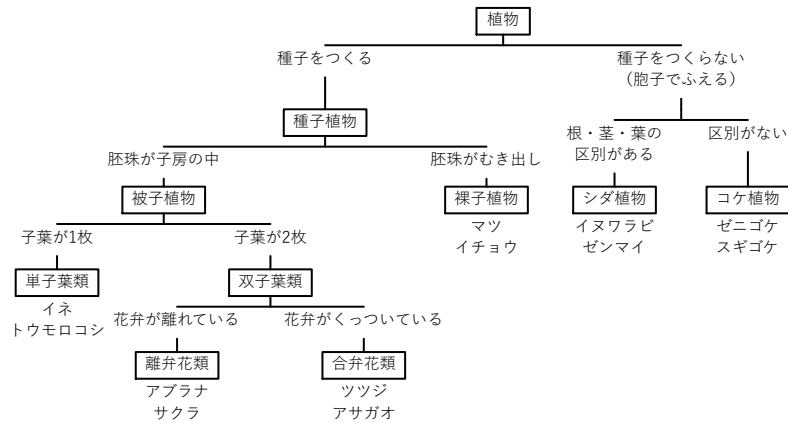
① 分類・観点・基準（同じ4つの植物を、2つの観点で分ける）

分類…生物を、共通点と相違点をもとになかま分けすること。何に注目するか（**観点**）と、どう分けるか（**基準**）を決めて分ける。観点や基準が変わると、分け方の結果も変わる

	イヌワラビ	マツ	アブラナ	トウモロコシ
観点：種子をつくるか	つくらない	つくる		
観点：子房があるか	無い		ある	

反対に、「イヌワラビ・マツ」と「アブラナ・トウモロコシ」に分かれる観点を探すときは、観点を1つずつ当てて確かめます（種子をつくるか → イヌワラビだけが分かれるので×／子房があるか → ちょうど2つに分かれるので○）。

分類の図は、上の枝から順に「はい・いいえ」でたどると、なかまの名前に行きつきます。



② 初めて見る植物のなかまを、特徴から決める

- ① 種子をつくるか（つくらない → シダ植物かコケ植物。根・茎・葉の区別があればシダ植物）
- ② 胚珠は子房の中か（中 → 被子植物、むき出し → 裸子植物）
- ③ 子葉は何枚か（葉脈や根でもよい。1枚 → 単子葉類、2枚 → 双子葉類）
- ④ 双子葉類なら、花卉は離れているか（離れている → 離弁花類、くっついている → 合弁花類）

例 花が咲いて種子ができ、胚珠は子房の中にあり、根はひげ根だった植物 → ① 種子をつくる（種子植物）② 胚珠が子房の中（被子植物）③ ひげ根なので単子葉類。

合言葉 「分類は、観点と基準を決めて分ける」

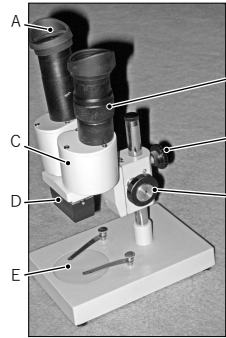
確認問題① 観察の道具と、記録のしかた

答えと解説は18～20ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 ルーペ・双眼実体顕微鏡・スケッチについて答えなさい。【2・3ページ】

- (1) ルーペで手に持った葉を観察するとき、ピントを合わせるために前後に動かすのは何ですか。 _____
- (2) 木に咲いている花をルーペで観察するとき、ピントを合わせるために動かすのは何ですか。 _____
- (3) 双眼実体顕微鏡の見え方は、立体的・平面的のどちらですか。 _____

下の図は、双眼実体顕微鏡です。(4)～(7)で、図の記号の部分の名前を答えなさい。



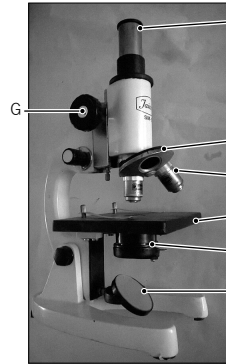
写真：Cornischong at lb.wikipedia (CC BY-SA 3.0)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

- (4) C _____
- (5) B _____
- (6) F _____
- (7) G _____
- (8) 双眼実体顕微鏡の使い方を、正しい順に並べて記号で答えなさい。
ア 両目の幅に合わせ、視野を1つにする
イ 右目だけのぞき、ピントを細かく合わせる
ウ 左目だけのぞき、リングを回してピントを合わせる
エ 筒を上下させて、およそのピントを合わせる
(_____ → _____ → _____ → _____)
- (9) 正しいスケッチのしかたを、1つ選びなさい。 _____
ア 影をつけて、ぬりつぶす。 イ 細い1本の線と、小さな点でかく。
ウ 線を何度も重ねてかく。 エ まわりの物もいっしょにかく。

- (10) 次の(あ)(い)の観察に最も合う道具を、ア～ウから1つずつ選びなさい。(あ) _____ (い) _____
(あ) 校庭の花だんに咲いているホウセンカの花を、その場で見る。(い) ツツジの花粉の形を調べる。
ア ルーペ イ 双眼実体顕微鏡 ウ 顕微鏡

2 顕微鏡について答えなさい。【4・5ページ】

下の図は、顕微鏡です。(1)～(5)で、図の記号の部分の名前を答えなさい。



写真：Kvr.lohith (CC BY-SA 4.0)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

- (1) F _____
- (2) B _____
- (3) D _____
- (4) E _____
- (5) G _____
- (6) 顕微鏡の使い方を、正しい順に並べて記号で答えなさい。
ア プレパラートをのせ、横から見ながら近づける
イ いちばん低い倍率にして、視野全体を明るくする
ウ 接眼レンズ、対物レンズの順にとりつける
エ のぞきながら、ねじを反対に回してピントを合わせる
(_____ → _____ → _____ → _____)
- (7) 接眼レンズが15倍、対物レンズが10倍のとき、倍率は何倍ですか。 _____
- (8) 倍率を高くすると、視野の広さはどうなりますか。 _____
- (9) 倍率を高くすると、視野の明るさはどうなりますか。 _____

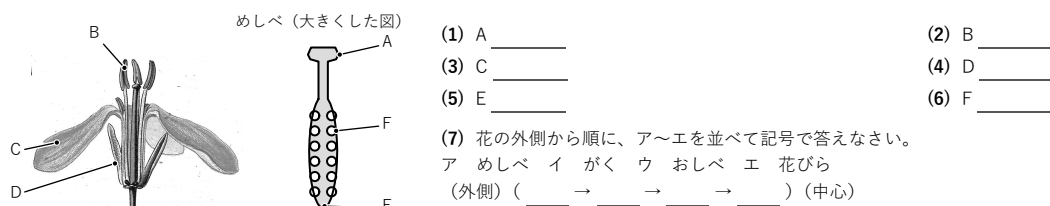
- (10) 視野の左下に見える物を中央に動かすには、プレパラートを、どの向きに動かしますか。 _____
- (11) 気泡が入らないように、カバーガラスはどのようにかけますか。 _____
- (12) 対物レンズは、長いものと短いもののどちらが、倍率が高いですか。 _____
- (13) 倍率を高くする前に、観察したい物を視野の中央に動かすのはなぜですか。 _____

確認問題② 花・マツ・被子植物と裸子植物

答えと解説は18～20ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

3 アブラナの花について答えなさい。【6・7ページ】

下の図は、アブラナの花（左）と、めしべを大きくした図（右）です。(1)～(6)で、図の記号の部分の名前を答えなさい。

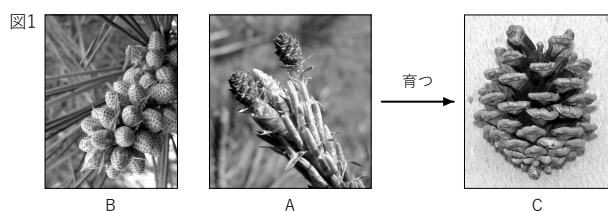


絵：Köhler『Medizinal-Pflanzen』（1887年ごろ）（著作権切れ）。
Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

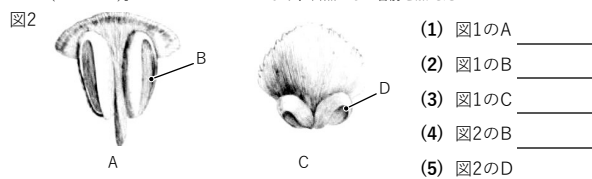
- (8) 花粉がめしべの先につくことを何といいますか。 _____
- (9) 花粉がめしべにつくと、図のE・Fで、種子になるのは _____、果実になるのは _____ です。
- (10) 合弁花を、1つ選びなさい。 _____ ア アブラナ イ サクラ ウ エンドウ エ ツツジ

4 マツの花と、被子植物・裸子植物について答えなさい。【8・9ページ】

図1はマツの写真、図2はりん片のようすです。図2のAは図1のBの、Cは図1のAのりん片です。(1)～(5)で、図の記号の部分の名前を答えなさい。



写真：KENPEI (CC BY-SA 3.0)、Ed Iglehart (CC BY-SA 2.0)、S. Rae from Scotland, UK (CC BY 2.0)。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた



絵：Siebold・Zuccarini『Flora Japonica』（著作権切れ）。Wikimedia Commons より、
白黒にして名前を加えた

- (1) 図1のA _____
- (2) 図1のB _____
- (3) 図1のC _____
- (4) 図2のB _____
- (5) 図2のD _____
- (6) マツの花粉は、何に運ばれますか。 _____
- (7) 裸子植物を、1つ選びなさい。 _____ ア アブラナ イ サクラ ウ イチョウ エ ツツジ
- (8) マツの花には、アブラナの花の「果実になる部分」に当たる部分はありますか。あるか無いかで答えなさい。 _____

確認問題③ 子葉・葉・根と、種子をつくらない植物

答えと解説は18～20ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

5 単子葉類と双子葉類について答えなさい。【10ページ】

- (1) 単子葉類の子葉は、何枚ですか。 _____
- (2) 双子葉類の葉脈を、何といいますか。 _____
- (3) ひげ根をもつ植物は、単子葉類・双子葉類のどちらですか。 _____

下の図のア～エから、(4)・(5)の葉と根を選びなさい。



ア



イ



ウ



エ

- (4) 単子葉類の葉と根を1つずつ選びなさい。

_____ と _____

- (5) 双子葉類の葉と根を1つずつ選びなさい。

_____ と _____

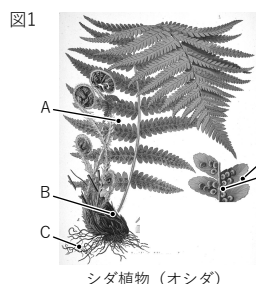
絵：F. Elfving『Kasvitieteen oppikirja』(1930)（著作権切れ）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

- (6) 単子葉類を、すべて選びなさい。 _____ ア ヒマワリ イ トウモロコシ ウ ツユクサ エ ホウセンカ
- (7) ゴボウの食べる部分は主根です。ゴボウの子葉の数と、葉脈のようすを答えなさい。 _____
- (8) 葉のすじが網の目のように見える植物は、子葉が何枚で、根はひげ根・主根と側根のどちらですか。 _____

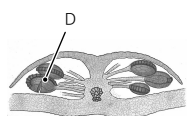
6 種子をつくらない植物について答えなさい。【11ページ】

- (1) 種子をつくらない植物が、ふえるためにつくる小さな粒を何といいますか。 _____

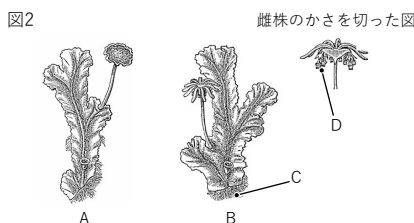
図1はシダ植物のオシダ（イヌワラビと同じなかま）、図2はゼニゴケです。(2)～(5)で、図の記号の部分の名前を答えなさい。



シダ植物（オシダ）



胞子のうを切った図
(胞子のうの中に胞子ができる)



雌株のかさを切った図
絵：『Meyers Konversations-Lexikon』(1890年ころ)
(著作権切れ)。Wikimedia Commons より、
白黒にして名前を加えた

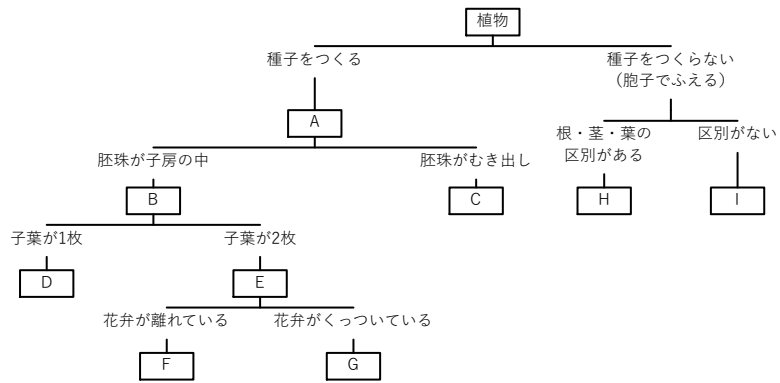
- (2) 図1のB _____
- (3) 図1のD _____
- (4) 図2のC _____
- (5) 図2のB _____
- (6) コケ植物の、根のように見える部分は、どんなはたらきをしますか。 _____
- (7) イヌワラビの、地上に出ている部分は、茎・葉のどちらですか。 _____

確認問題④ 分類・記述

答えと解説は18～20ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

7 植物の分類について答えなさい。【12ページ】

下の図は、植物の分類です。(1)～(4)で、図の記号に入るなかまの名前を答えなさい。



(1) A _____ (2) C _____ (3) E _____ (4) H _____

(5) 植物を分類するとき、「何に注目するか」にあたるものを何といいますか。 _____

(6) ソテツ・サクラ・ゼニゴケ・ススキを「子房があるか」で2つに分けるときの、子房がある植物をすべて書きなさい。 _____

(7) (6) の4つの植物を「種子をつくるか」で分けるときの、種子をつくらぬ植物はどれですか。 _____

(8) 花が咲き、胚珠が子房の中にあり、子葉が2枚で、花弁がくっついている植物は、何というなかまですか。 _____

8 次の問いに、文で答えなさい。【2ページ】【4ページ】【8・9ページ】【11ページ】

(1) 対物レンズとプレパラートを近づけるときの、横から見るのはなぜですか。

(2) マツに果実ができないのはなぜですか。

(3) コケ植物には根がありません。どのようにして水を取り入れますか。

(4) スケッチには、言葉でどんなことを書きそえますか。2つ書きなさい。

覚えることの一覧（何も見ずに書けるか、紙でかくして確かめよう）

観察の道具とスケッチ（2～5ページ）

ルーペ	目に近づけて持つ。動かせる物は観察する物を前後に動かす。動かせない物は頭（体）を前後に動かす。太陽を見てはいけない
双眼実体顕微鏡	20～40倍ほどで立体的に見える。プレパラートがいらぬ。使い方：両目の幅に合わせる → 粗動ねじでおよそのピント → 右目で微動ねじ → 左目で視度調節リング
スケッチ	細い1本の線と小さな点。影をつけない・ぬりつぶさない・重ねがきしない。観察する物だけをかき、気づいたことや日・場所・天気を書きそえる
顕微鏡	部分：接眼レンズ・鏡筒・レボルバー・対物レンズ・クリップ・ステージ・しぼり・反射鏡・調節ねじ・アーム・鏡台。横から見ながら近づけ、のぞきながら遠ざける。倍率＝接眼レンズ×対物レンズ。高倍率は視野がせまく暗い。上下左右が逆に見える

花とマツ（6～9ページ）

花の順	外側から　がく → 花弁 → おしべ → めしべ
花の部分	やく（花粉が入る）／柱頭（めしべの先）／子房（めしべのもと）／胚珠（子房の中）
受粉と果実・種子	受粉＝花粉がめしべの柱頭につくこと。子房 → 果実、胚珠 → 種子。離弁花＝花弁が離れている／合弁花＝花弁がくっついている
マツ	雌花のりん片に胚珠（むき出し）、雄花のりん片に花粉のう。子房が無いので果実はできない
なかまの名前	被子植物＝胚珠が子房の中／裸子植物＝胚珠がむき出し／種子植物＝花が咲き、種子でふえる植物

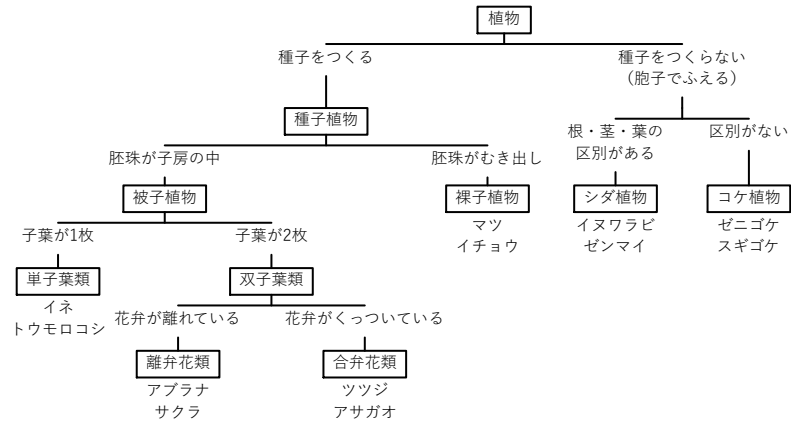
子葉・葉・根と、種子をつくらぬ植物（10・11ページ）

	単子葉類	双子葉類
子葉	1枚	2枚
葉脈	平行脈	網状脈
根	ひげ根	主根と側根

	シダ植物	コケ植物
根・茎・葉	区別がある	区別がない（仮根は固定するはたらき）
ふえ方	花が咲かず、胞子のうでつくられる胞子でふえる	

分類（12ページ）

分類…共通点と相違点をもとになかま分けすること。観点…何に注目するか。基準…どう分けるか。



確認問題の答えと解説

1【2・3ページ】

- (1) 観察する物（葉）
- (2) 顔（体）
- (3) 立体的
- (4) 鏡筒 (5) 視度調節リング
- (6) 微動ねじ (7) 粗動ねじ
- (8) ア → エ → イ → ウ
- (9) イ
- (10) (あ) ア (い) ウ

ルーペは目に近づけて持ったまま、動かせる物は物のほうを、動かせない物は顔を動かす。双眼実体顕微鏡は、両目の幅 → 粗動ねじ（およそのピント）→ 右目で微動ねじ → 左目で視度調節リングの順で、立体的に見える。スケッチは細い線と点で、影や重ねがきはしない。(10) 外で咲いている花をそのまま見るのはルーペ、花粉のように、ルーペや双眼実体顕微鏡ではくわしく見えない小さな物は顕微鏡。【2・3】

2【4・5ページ】

- (1) 反射鏡 (2) レボルバー
- (3) ステージ (4) しぼり
- (5) 調節ねじ
- (6) ウ → イ → ア → エ
- (7) 150倍（式： $15 \times 10 = 150$ ）
- (8) せまくなる
- (9) 暗くなる
- (10) 左下
- (11) 端からゆっくり下ろす
- (12) 長いもの

- (13)（例）高い倍率では視野がせまくなり、中央にない物は見えなくなるから。

倍率＝接眼レンズ×対物レンズ。高い倍率にすると視野はせまく暗くなる。上下左右が逆に見えるので、見えている方向（左下）にプレパラートを動かす。カバーガラスを端からゆっくり下ろすと気泡が入りにくい。対物レンズは長いものほど倍率が高い。使い方は、置く場所 → とりつけ → 低い倍率で明るく → 近づけてから遠ざけてピント、の順。【4・5】

3【6・7ページ】

- (1) 柱頭 (2) やく
- (3) 花弁 (花びら) (4) がく
- (5) 子房 (6) 胚珠
- (7) イ → エ → ウ → ア
- (8) 受粉
- (9) 種子 F 果実 E
- (10) エ

花は外側から がく → 花弁 → おしべ → めしべ。花粉がめしべの柱頭につくことが受粉で、受粉すると子房 (E) は果実に、胚珠 (F) は種子になる。花弁がくつついているのが合弁花で、ツツジ・アサガオ・タンポポ・ヒマワリ。アブラナ・サクラ・エンドウは離弁花。【6・7】

4【8・9ページ】

- (1) 雌花 (2) 雄花
- (3) まつかさ
- (4) 花粉のう (5) 胚珠
- (6) 風
- (7) ウ
- (8) 無い

雌花は枝の先、雄花はもとの方につき、雌花が育った物がまつかさ。雌花のりん片には胚珠、雄花のりん片には花粉のうがある。裸子植物は子房が無く胚珠がむき出しで、イチョウが入る (ほかは被子植物)。マツには、アブラナの果実になる部分 (子房) に当たる部分が無いので、果実ができない。【8・9】

5【10ページ】

- (1) 1枚
- (2) 網状脈
- (3) 単子葉類
- (4) ウとイ
- (5) アとエ
- (6) イとウ
- (7) 2枚、網状脈
- (8) 2枚、主根と側根

単子葉類は 子葉1枚・平行脈・ひげ根、双子葉類は 子葉2枚・網状脈・主根と側根。ヒマワリ・ホウセンカは双子葉類、トウモロコシ・ツユクサは単子葉類。ゴボウは主根があるので双子葉類で、子葉は2枚、葉脈は網状脈。葉脈が網状脈なら双子葉類なので、子葉は2枚、根は主根と側根。【10】

6【11ページ】

- (1) 胞子
- (2) 茎（地下茎）
- (3) 胞子のう
- (4) 仮根（5）雌株
- (6) からだを地面などに固定する
- (7) 葉

シダ植物・コケ植物は種子をつくらず、胞子のうでつくられる胞子でふえる。コケ植物の胞子のうは雌株にでき、仮根は固定するはたらきをする。イヌワラビの茎は地下にあり、地上に出ている部分は葉。【11】

7【12ページ】

- (1) 種子植物（2）裸子植物
- (3) 双子葉類（4）シダ植物
- (5) 観点
- (6) サクラ・ススキ
- (7) ゼニゴケ
- (8) 合弁花類

種子をつくるのが種子植物（A）で、胚珠がむき出しの C は裸子植物、子葉2枚の E は双子葉類。種子をつくらず根・茎・葉の区別がある H はシダ植物。「何に注目するか」が観点、「どう分けるか」が基準。(6) 子房があるのは被子植物のサクラとススキで、ソテツは裸子植物、ゼニゴケはコケ植物。(7) 種子をつくらないのはコケ植物のゼニゴケだけ。観点が変わると分け方が変わる。(8) 胚珠が子房の中なので被子植物、子葉2枚なので双子葉類、花弁がくっついているので合弁花類。【12】

8【2・4・8・9・11ページ】

- (1)（例）対物レンズをプレパラートにぶつけて、プレパラートを割ったり、レンズをいためたりしないため。（キーワード：ぶつけない・割らない）
- (2)（例）マツには子房が無く、胚珠がむき出しだから。（キーワード：子房が無い・胚珠がむき出し）
- (3)（例）からだの表面全体から取り入れる。（キーワード：表面全体）
- (4)（例）観察した日・場所・天気、気づいたこと（色・手ざわり・大きさなど）。（キーワード：日・場所・天気／気づいたこと）

(1)横から見れば、近づけすぎてぶつかる前に止められる【4】。(2)果実は子房が育った物【8・9】。(3)コケ植物は根・茎・葉の区別がなく、仮根は水を吸うのではなく固定する【11】。(4)スケッチは線と点でかくので、気づいたことは言葉で書きそえる【2】。