

# 目 次

領域	単元番号	単元名	ページ	年間予定	学習日	復習日	理解度(○△×)
基本編	中 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 復習	1 植物のつくりとはたらき	4		/	/	○ △ ×
		2 植物の分類	6		/	/	○ △ ×
		3 細胞・動物のつくりとはたらき	8		/	/	○ △ ×
		4 セキツイ動物の分類	10		/	/	○ △ ×
		5 無セキツイ動物の分類	12		/	/	○ △ ×
		6 地層と岩石	14		/	/	○ △ ×
		7 火山と地震	16		/	/	○ △ ×
		8 大地の変動	18		/	/	○ △ ×
		9 空気中の水蒸気	20		/	/	○ △ ×
		10 気圧と天気	22		/	/	○ △ ×
		11 季節と天気	24		/	/	○ △ ×
		12 光・音	26		/	/	○ △ ×
		13 力	28		/	/	○ △ ×
		14 電流回路	30		/	/	○ △ ×
		15 電流と発熱	32		/	/	○ △ ×
		16 電流のはたらき	34		/	/	○ △ ×
		17 いろいろな物質・気体	36		/	/	○ △ ×
		18 水溶液・状態変化	38		/	/	○ △ ×
		19 物質の成り立ち・物質が分かれる変化	40		/	/	○ △ ×
		20 物質が結びつく変化	42		/	/	○ △ ×
		21 化学変化と質量・熱	44		/	/	○ △ ×
中 1 2 3 4 5 6 7 8 復習	1 生殖と遺伝・進化	46		/	/	○ △ ×	
	2 生物のつながり	48		/	/	○ △ ×	
	3 太陽とその動き	50		/	/	○ △ ×	
	4 星の動き・太陽系	52		/	/	○ △ ×	
	5 力のはたらきと運動	54		/	/	○ △ ×	
	6 仕事とエネルギー	56		/	/	○ △ ×	
	7 化学変化とイオン	58		/	/	○ △ ×	
	8 化学電池とエネルギー	60		/	/	○ △ ×	
中 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 演習	1 植物の世界	62		/	/	○ △ ×	
	2 動物のからだ	66		/	/	○ △ ×	
	3 動物の行動となかま分け	70		/	/	○ △ ×	
	4 大地の変化	74		/	/	○ △ ×	
	5 空気中の水蒸気	78		/	/	○ △ ×	
	6 天気の変化	82		/	/	○ △ ×	
	7 光と音	86		/	/	○ △ ×	
	8 力のはたらき	90		/	/	○ △ ×	
	9 電流と回路	92		/	/	○ △ ×	
	10 電流と磁界	96		/	/	○ △ ×	
	11 身のまわりの物質	100		/	/	○ △ ×	
	12 化学変化と原子・分子	104		/	/	○ △ ×	

領域	単元番号	単元名	ページ	年間予定	学習日	復習日	理解度(○△×)	
定着編	中3の図解整理	1	生殖と環境のまとめ	108		/	/	○ △ ×
		2	天体のまとめ	110		/	/	○ △ ×
		3	運動とエネルギーのまとめ	112		/	/	○ △ ×
		4	水溶液とエネルギーのまとめ	114		/	/	○ △ ×
直前対策編	出題形式別演習	1	用語の確認	116		/	/	○ △ ×
		2	実験・観察器具の基本操作	120		/	/	○ △ ×
		3	公式・法則の確認	128		/	/	○ △ ×
		4	文章記述問題の確認	132		/	/	○ △ ×
		5	作図問題の確認	138		/	/	○ △ ×
		6	計算問題の確認	144		/	/	○ △ ×
		7	計算問題の確認	146		/	/	○ △ ×
	一問一答集	1	植物の世界	148		/	/	○ △ ×
		2	細胞・動物の世界	149		/	/	○ △ ×
		3	生物どうしのつながり	150		/	/	○ △ ×
		4	大地の変化	151		/	/	○ △ ×
		5	天気の変化	152		/	/	○ △ ×
		6	地球と宇宙	153		/	/	○ △ ×
		7	光・音・力	154		/	/	○ △ ×
		8	電流とそのはたらき	155		/	/	○ △ ×
		9	力と運動	156		/	/	○ △ ×
		10	物質の性質	157		/	/	○ △ ×
		11	化学変化	158		/	/	○ △ ×
		12	化学エネルギー	159		/	/	○ △ ×
★	元素周期表	160		/	/	○ △ ×		

# 1 植物のつくりとはたらき

## 1 なかまをふやすしくみ

- (1) 花のつくり めしべを中心におしべ、花弁、がくの順になっている。
- (2) 花から種子へ おしべのやくから出た花粉がめしべの柱頭につく(受粉)と、胚珠は種子に、子房は果実になる。
- (3) 種子植物 花を咲かせ、種子をつくってなかまをふやす植物。被子植物と裸子植物とがある。

- ① 被子植物 胚珠が子房に包まれている植物。
- ② 裸子植物 胚珠がむき出しになっている植物。

## 2 水や養分を運ぶしくみ

### (1) 根・茎のつくりとはたらき

- ① 根毛 根の先端近くにある、白い綿毛のようなもの。根の表面積を大きくしている。
- ② 根の種類 根には、植物によって、主根と側根からなるものと、ひげ根からなるものがある。
- ③ 維管束 根から吸収した水や養分の通り道である道管と、葉でつくられた栄養分の通り道である師管の集まっている部分。維管束は根、茎、葉などを通っている。

### (2) 葉のつくりとはたらき

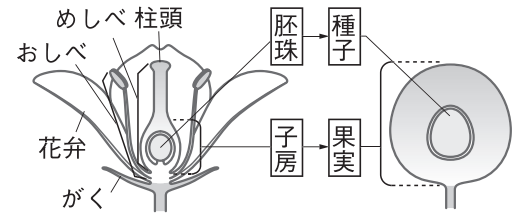
- ① 葉脈 葉のすじ。茎の維管束が枝分かれしたもので、平行のもの(平行脈)と網目状のもの(網状脈)がある。
- ② 葉緑体 葉の細胞に見られる緑色の粒。
- ③ 気孔 葉の表皮にあり、三日月形の細胞(孔辺細胞)でかこまれたすき間。光合成・呼吸のときの酸素と二酸化炭素の出入口、蒸散のときの水蒸気の出口になる。

- (3) 蒸散 植物が、水を水蒸気として体外へ出すはたらき。気孔を開閉して蒸散量を調節している。

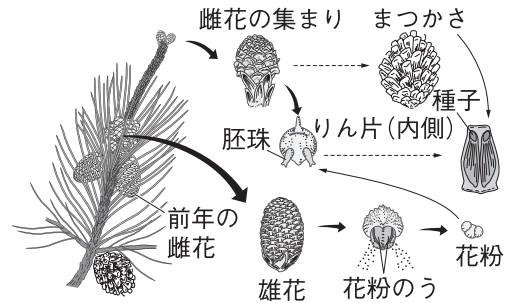
## 3 養分をつくるしくみ

- (1) 光合成 太陽の光のエネルギーを使って、葉緑体で水と二酸化炭素からデンプンなどの養分をつくるはたらき。このとき酸素を出す。
- (2) 呼吸と光合成 植物は、動物と同じように生きるために昼も夜も呼吸(酸素をとり入れ二酸化炭素を出すはたらき)をしている。一方、光合成は日光が当たる昼だけ行われる。
  - ・昼 光合成の方が呼吸よりさかんなため、全体として、二酸化炭素をとり入れ、酸素を出している。
  - ・夜 呼吸だけが行われるので、酸素をとり入れ、二酸化炭素を出している。

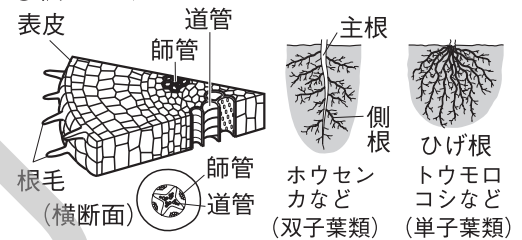
### ●被子植物の花と種子



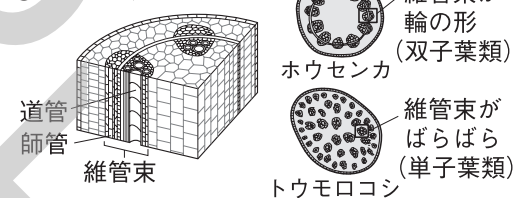
### ●裸子植物(マツ)の花と種子



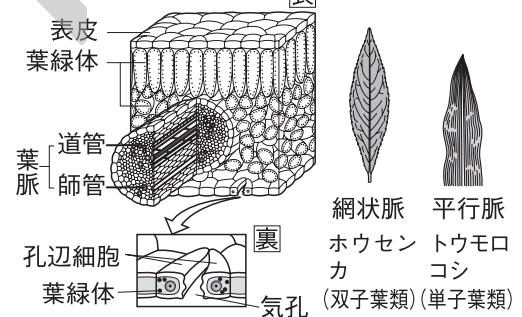
### ●根のつくり



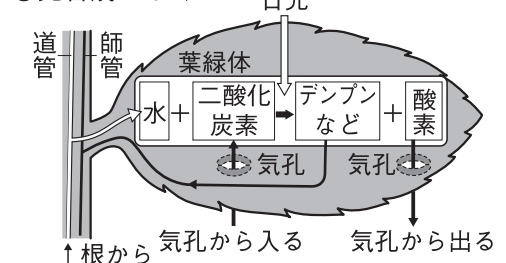
### ●茎のつくり



### ●葉のつくり



### ●光合成のしくみ

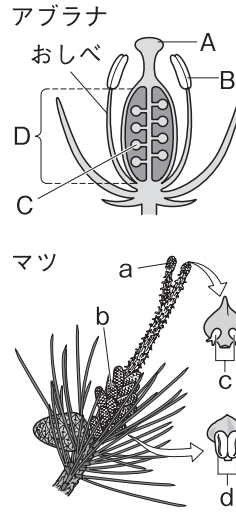


# 確認問題

## 1 なかまをふやすしくみ

右の図は、アブラナとマツの花のつくりを示したものである。

- 4 □(1) A～Dの部分の名称を答えなさい。
- 3 □(2) A～Dのうち、花粉がつくられるのはどこか。
- 4 □(3) 花粉がAの部分につくと、CとDの部分はそれぞれ何になるか。
- 4 □(4) マツの胚珠はa～dのうちどれか。
- 4 □(5) B～Dのうち、マツの花には見られない部分はどれか。
- 3 □(6) マツのように、(5)の部分がない植物を何というか。



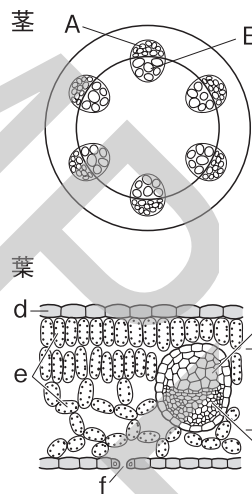
## 1

- (1) A \_\_\_\_\_  
B \_\_\_\_\_  
C \_\_\_\_\_  
D \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) C \_\_\_\_\_  
D \_\_\_\_\_
- (4) \_\_\_\_\_
- (5) \_\_\_\_\_
- (6) \_\_\_\_\_

## 2 水や養分を運ぶしくみ

右の図は、ある植物の茎と葉の断面のようすを示したものである。

- 2 □(1) A, Bの部分にある管の名称を答えなさい。
- 2 □(2) A, Bの管の集まりを何というか。
- 2 □(3) 葉でつくられた養分の通り道となるのは、A, Bのどちらか。
- 4 □(4) a～cの名称を答えなさい。
- 7 □(5) dとeの細胞のつくりを比べたとき、大きくちがうのはどこか。
- 6 □(6) 晴れて、葉に日光が当たっているとき、fはどうなっているか。



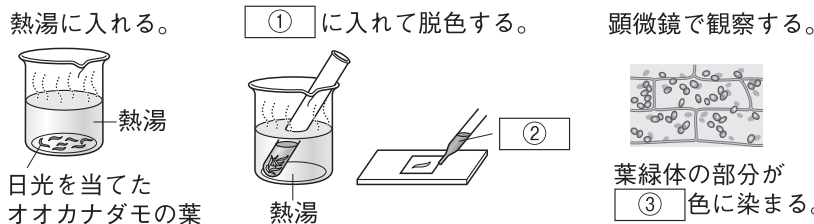
## 2

- (1) A \_\_\_\_\_  
B \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_
- (4) a \_\_\_\_\_  
b \_\_\_\_\_  
c \_\_\_\_\_
- (5) \_\_\_\_\_
- (6) \_\_\_\_\_

## 3 養分をつくるしくみ

□(1) 光合成を、葉緑体という工場で行われる活動と考えたとき、次の①, ②にあたるのは何か。

- 3 □① 原料
- 3 □② 製品
- 4 □(2) (1)の原料のうち、空気中から直接とり入れるものは何か。
- 4 □(3) 次の図は、光合成がどの部分で行われるかを調べる実験のようすを示したものである。図の空欄にあてはまる語句を答えなさい。



## 3

- (1) ① \_\_\_\_\_  
② \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) ① \_\_\_\_\_  
② \_\_\_\_\_  
③ \_\_\_\_\_



# 1 生殖と遺伝・進化

## 1 生物の成長と細胞

- (1) **細胞分裂** 1つの細胞が2つに分かれること。
- (2) **生物の成長** 生物のからだは、細胞分裂によって細胞の数がふえて、ふえた細胞が大きくなることで成長していく。

## 2 生物のふえ方

- (1) **生殖** 生物が新しいなかまをつくり、ふえること。
- (2) **無性生殖** 雌雄にもとづかない生殖。例さし木、分裂
- (3) **有性生殖** 雌雄にもとづく生殖。
  - ① **減数分裂** 生物は、卵や精子などの生殖細胞をつくる時、染色体の数が半分になる**減数分裂**を行う。
  - ② **動物の有性生殖** 雌の卵巣でできた卵の核と、雄の精巣でできた精子の核が合体(受精)して**受精卵**ができる。受精卵は分裂をくり返して**胚**になる。
  - ③ **植物の有性生殖** 花粉が柱頭につく(受粉)と、花粉管がのび、胚珠の**卵細胞**の核と花粉管の中の**精細胞**の核が合体(受精)して**受精卵**ができる。受精卵は分裂をくり返して**胚**になり、胚珠全体は**種子**になる。
  - ④ **発生** 受精後、親と同じようなからだに成長する過程。

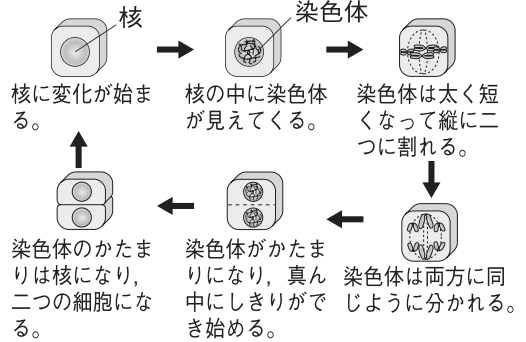
## 3 遺伝

- (1) **遺伝** 親がもつ形質が子に伝わること。
- (2) **遺伝子** 形質を子に伝えるもの。**染色体**の中にある。遺伝子の本体は**DNA**(デオキシリボ核酸)という物質である。

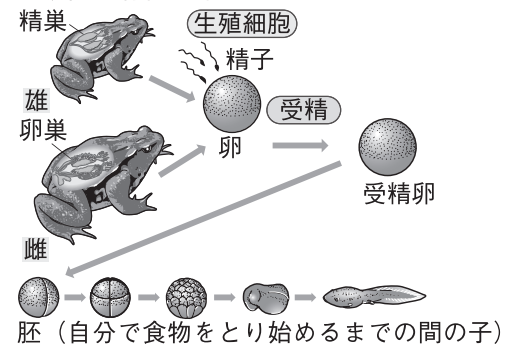
## 4 遺伝の規則性と進化

- (1) **遺伝のしくみ** 遺伝子は、ふつうの細胞の核の中では対になっているが、減数分裂によって別々の生殖細胞に入る(分離の法則)。受精によって子の核ができるときは、再び組み合わせあって新しい対をつくる。
- (2) **顕性と潜性** 子に一方の親の形質だけが現れるとき、現れる方を**顕性**(の)形質、現れない方を**潜性**(の)形質という。
- (3) **純系** 自家受粉で代を重ねても、親と同じ形質になる。
- (4) **メンデル** エンドウを用いて遺伝の規則性を調べた人物。
- (5) **遺伝の規則性** 代々顕性の形質をあらわす親と潜性の形質をあらわす親とをかけ合わせると、
  - ① 子には、すべて顕性の形質が現れる。
  - ② 孫には、顕性と潜性の形質が約3:1の割合で現れる。
- (6) **進化**
  - ・ **相同器官** 現在の形やはたらきはちがっていても、もとは同じものから変化したと考えられる器官。

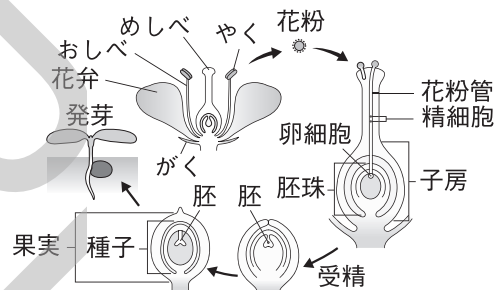
### ●細胞分裂 (植物)



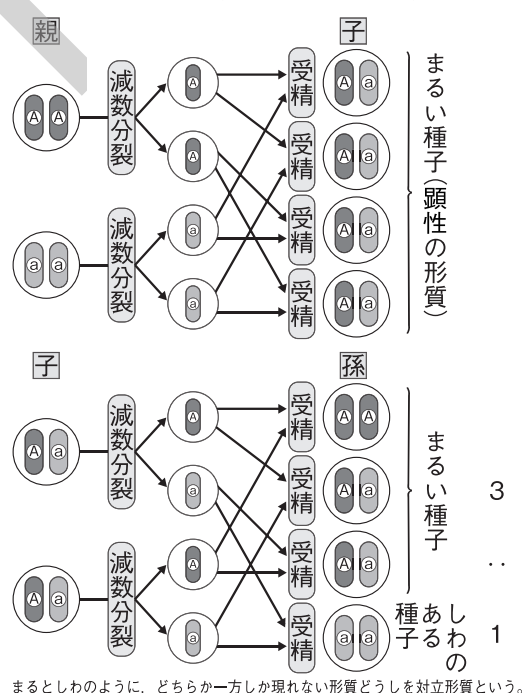
### ●動物の有性生殖



### ●植物の有性生殖



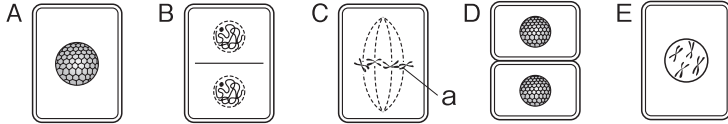
### ●遺伝の規則性 (エンドウの種子)



# 確認問題

## 1 生物の成長と細胞

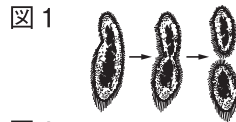
次の図は、植物の細胞分裂のようすを模式的に表したものである。



- 2 □(1) 図の a を何というか。
- 2 □(2) A～E を、A を最初として、細胞分裂の順に左から並べなさい。

## 2 生物のふえ方

- 3 □(1) 図1は、ゾウリムシの分裂のようすを示したものである。このようなふえ方を何というか。

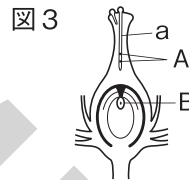


- (2) 図2は、カエルの生殖にかかわる細胞を示したものである。



- 2 □① A, B の細胞をそれぞれ何というか。
- 2 □② A の核と B の核が合体することを何というか。

- (3) 図3は、被子植物の花のつくりを表している。



- 3 □① 花粉からのびる a の管を何というか。
- 4 □② A, B の細胞をそれぞれ何というか。
- 4 □③ 受精が行われた後、B は分裂をくり返して何になるか。
- 4 □(4) 生殖細胞がつけられるときの分裂では、染色体の数はどうなるか。
- 4 □(5) (4) のような分裂を何というか。

## 3 遺伝

- 3 □(1) 染色体の中にあつて、形質を伝えるもとなるものを何というか。
- 4 □(2) (1) の本体である物質を何というか。

## 4 遺伝の規則性と進化

- (1) 代々まるい種子をつくるエンドウの花粉を代々しわのある種子をつくるエンドウの花のめしべにつけて、かけ合わせたところ、できた種子はすべてまるい種子であった。このとき、種子をまるくする遺伝子を A、種子にしわをつくる遺伝子を a とする。

- 3 □① 下線部から、まるい種子をつくる形質は何の形質といえるか。
- 3 □② ①に対して、しわのある種子をつくる形質は何の形質か。
- 4 □③ かけ合わせてできた子の種子の遺伝子は、どのように表されるか。

- (2) (1) でできた種子(子)をまいて育てたものどうしをかけ合わせたところ、できた種子(孫)には、まるいものとしわのあるものがあつた。解答欄の図は、このときの遺伝子の伝わり方を示したものである。

- 5 □① 図の空欄に、遺伝子の記号をかきこみなさい。
- 5 □② 孫の代のまるい種子としわのある種子の数の比を答えなさい。

- 5 □(3) 現在の形やはたらきはちがっていても、もとは同じものから変化したと考えられる器官を何というか。

## 1

- (1) .....
- (2) .....

## 2

- (1) .....

- (2) ① A .....
- B .....

- ② .....

- (3) ① .....

- ② A .....

- B .....

- ③ .....

- (4) .....

- (5) .....

## 3

- (1) .....

- (2) .....

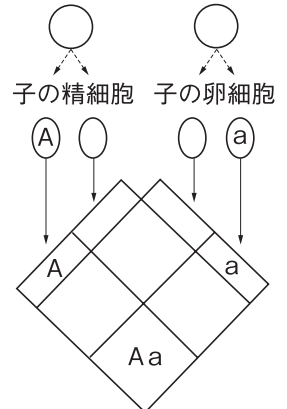
## 4

- (1) ① .....

- ② .....

- ③ .....

- (2) ① 子の遺伝子 子の遺伝子



- ② .....

- (3) .....

# 1 植物の世界

## 練成問題

1 右の図は、サクラの花の断面図である。次の問いに答えなさい。

4 □(1) A～Dの部分、それぞれ何というか。

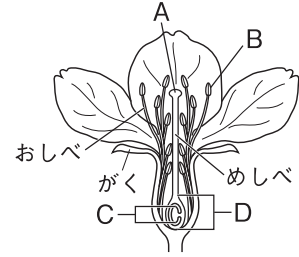
A [                      ] B [                      ]  
C [                      ] D [                      ]

4 □(2) Bでつくられるものは何か。 [                      ]

4 □(3) (2)がAにつくと、やがてCとDの部分はそれぞれ何になるか。

C [                      ] D [                      ]

3 □(4) サクラのように、CがDに包まれている植物のなかまを何というか。 [                      ]



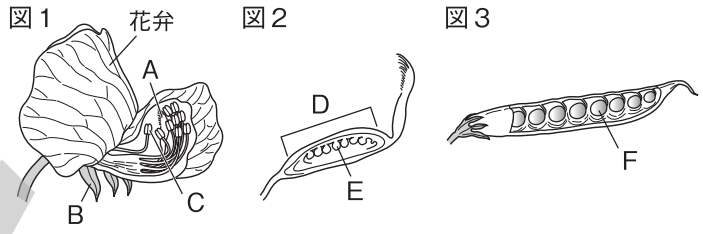
2 図1はエンドウの花、図2はその一部のつくり、図3はエンドウの果実のつくりを表したものである。次の問いに答えなさい。

4 □(1) A～Eの部分、それぞれ何というか。

A [                      ] B [                      ] C [                      ] D [                      ] E [                      ]

4 □(2) 果実は、図2のD、Eのどちらの部分で育つことができるか。 [                      ]

4 □(3) 果実の中にあるFは何か。 [                      ]



3 図1はマツの花のつくり、図2はアブラナの花のつくりを表したものである。次の問いに答えなさい。

5 □(1) A、Bはマツの2つの花である。A、Bをそれぞれ何というか。 A [                      ] B [                      ]

4 □(2) まつかさになるのは、A、Bのどちらか。 [                      ]

4 □(3) 図1のマツで、受粉後にやがて種子になる部分を㊶～㊸から1つ選びなさい。 [                      ]

4 □(4) 図2の「やく」と同じはたらきをする部分を、図1の㊶～㊸から1つ選びなさい。 [                      ]

6 □(5) マツのような裸子植物と、アブラナのような被子植物の花のつくりのちがいを、「子房」「胚珠」という2つの語句を用いて簡単に答えなさい。

[                      ]

4 右の図は、2種類の植物の根のつくりを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

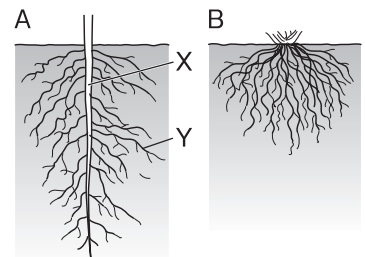
2 □(1) Aの根で、X、Yの根をそれぞれ何というか。

X [                      ] Y [                      ]

2 □(2) Bのような根を何というか。 [                      ]

6 □(3) 根の先端近くに多数見られる根毛には、どんなはたらきがあるか。2つ簡単に答えなさい。

[                      ]  
[                      ]



5 図1は、ある植物の茎の断面のようすを、図2は、この植物の葉の断面のようすを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

図1

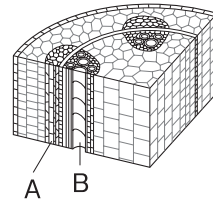
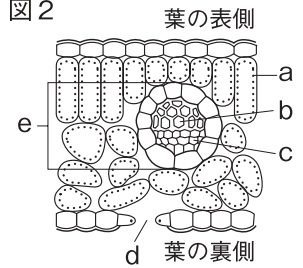


図2



2 □(1) 図1のA, Bの管の名称をそれぞれ答えなさい。

A [ ] B [ ]

2 □(2) 図1で、根から吸収された水の通り道となる管は、A, Bのどちらか。 [ ]

5 □(3) (2)の管は、図2のbとcのどちらにつながっているか。 [ ]

2 □(4) 図1で、葉でつくられた栄養分の通り道となる管は、A, Bのどちらか。 [ ]

5 □(5) (4)の管は、図2のbとcのどちらにつながっているか。 [ ]

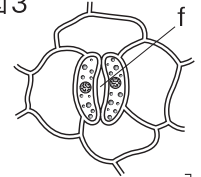
2 □(6) Aの管とBの管が集まって束になったものを何というか。 [ ]

2 □(7) 図2のeの部分は、葉に見られるすじで、(6)が枝分かれしたものである。名称を答えなさい。 [ ]

1 □(8) 図2で、緑色の粒aを何というか。 [ ]

□(9) 図3は、図2のdの部分を葉の裏側から見たようすである。

図3

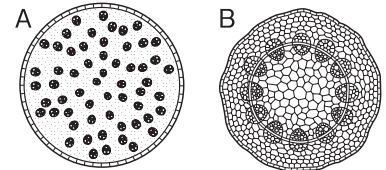


4 □① fのすき間を囲んでいる細胞を何というか。 [ ]

6 □② 晴れて日光が当たっているとき、fのすき間はどのようにになっているか。 [ ]

5 □③ fのすき間から出している気体の名称をすべて答えなさい。 [ ]

6 右の図は、ホウセンカとトウモロコシの茎の断面のようすを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

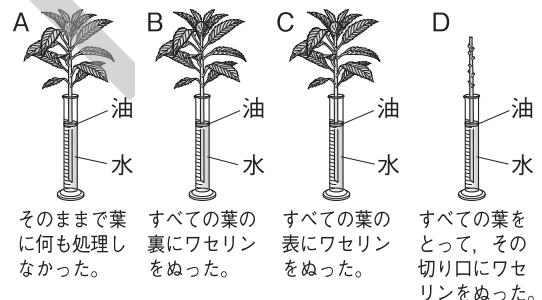


4 □(1) トウモロコシの茎の断面のようすを表しているのは、A, Bのどちらか。そのように考えた理由も答えなさい。 [ ]

理由 [ ]

4 □(2) 道管と師管のうち、茎の表皮に近い方にあるのはどちらか。 [ ]

7 葉の数や大きさなどが同じくらいのホウセンカを4本用意した。それぞれのホウセンカに右の図のA~Dのような処理を行い、同量の水が入ったメスシリンダーに入れて水面に油を浮かべた。明るく風通しのよい場所に一定時間置き、水の減少量を調べたところ、減少量の少ないものからD, B, C, Aの順になった。次の問いに答えなさい。



4 □(1) 水面に油を浮かべたのはなぜか。 [ ]

6 □(2) Aの水の減少量とDの水の減少量の差は、何を表しているか。次のア~エから1つ選びなさい。 [ ]

- ア 葉の表と裏からの蒸散量      イ 葉の表からの蒸散量
- ウ 葉の裏からの蒸散量      エ 茎からの蒸散量

5 □(3) この実験の結果から、ホウセンカの葉の表と裏のつくりには、どのようなちがいがあると考えられるか。 [ ]



**8** ふうりのアサガオの葉を使って、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

- 【実験】 1. アサガオのはちを(a)一昼夜暗室に置いた。  
 2. 暗室から出し、図1のように葉の一部をアルミニウムはくでおおった。数時間光に当てたあと、葉をつみとってアルミニウムはくをはずし、熱湯につけた。  
 3. 葉を(b)あたためたエタノールにひたしたあと水洗いし、ペトリ皿に入れてヨウ素液をかけたところ、一部が反応した。

図1



- 5 □(1) 下線部(a)のように、アサガオのはちを一昼夜暗室に置いたのはなぜか。

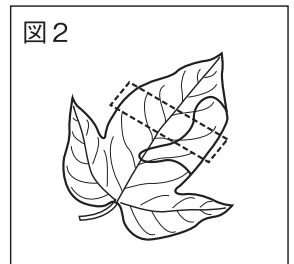
[ ]

- 4 □(2) 下線部(b)のように、葉をあたためたエタノールにつけたのはなぜか。

[ ]

- 5 □(3) 実験の3でヨウ素液に反応した部分はどこか。反応した部分を、図2の葉を黒くぬりつぶして表しなさい。

図2



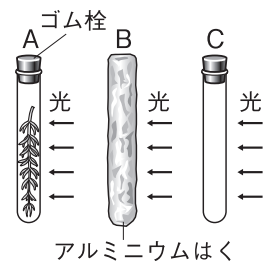
- 2 □(4) (3)の部分は、ヨウ素液に反応して何色になったか。 [ ]

- 2 □(5) (4)の変化から、この部分に何という物質ができたことがわかるか。 [ ]

- 4 □(6) この実験からわかる、光合成に必要なものは何か。すべて書きなさい。

[ ]

**9** 青色のBTB溶液に息をふきこんで緑色にし、これを3本の試験管A～Cに入れた。試験管A、Bにはオオカナダモを入れ、試験管Cはそのまま、それぞれの試験管にゴム栓をし、試験管Bだけアルミニウムはくでおおった。右の図のように、これらすべてに十分な光を当てて液の色の変化を調べたところ、試験管Cだけ液の色が変化しなかった。次の問いに答えなさい。



- 6 □(1) 日光にしばらく当てたあと、試験管A、Bの溶液の色はそれぞれ何色に変化したか。 A [ ] B [ ]

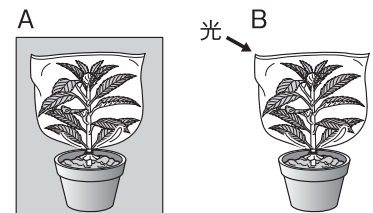
- 4 □(2) 試験管Aの色が変化したのは、オオカナダモが何というはたらきをしたからか。 [ ]

- 4 □(3) 試験管Bの色が変化したのは、オオカナダモが何というはたらきをしたからか。 [ ]

- 5 □(4) この実験で、試験管Aに対して試験管Cを準備したのはなぜか。

[ ]

**10** 葉の大きさと数が同じようなホウセンカのはち2つに、十分に空気を入れたポリエチレンの袋をかけて密閉した。右の図のように、Aは暗室、Bは明るい場所に置き、数時間後にそれぞれの袋の中の気体を石灰水に通したところ、Aの気体を通したときだけ石灰水が白くにごった。次の問いに答えなさい。



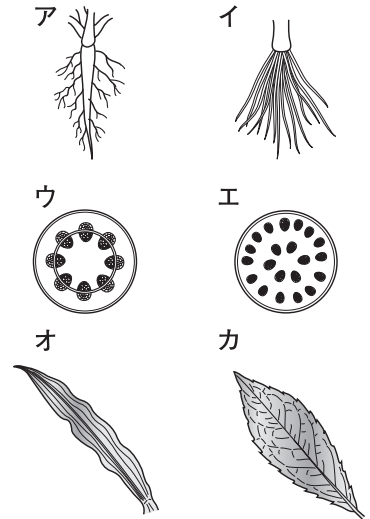
- 2 □(1) 石灰水が白くにごったのは、Aの袋の中に何という気体があったからか。 [ ]

- 4 □(2) A、Bで、ホウセンカはどのようなはたらきを行っていたか。次のア～エからそれぞれ1つずつ選びなさい。 A [ ] B [ ]

ア 呼吸だけを行っていた。 イ 光合成だけを行っていた。

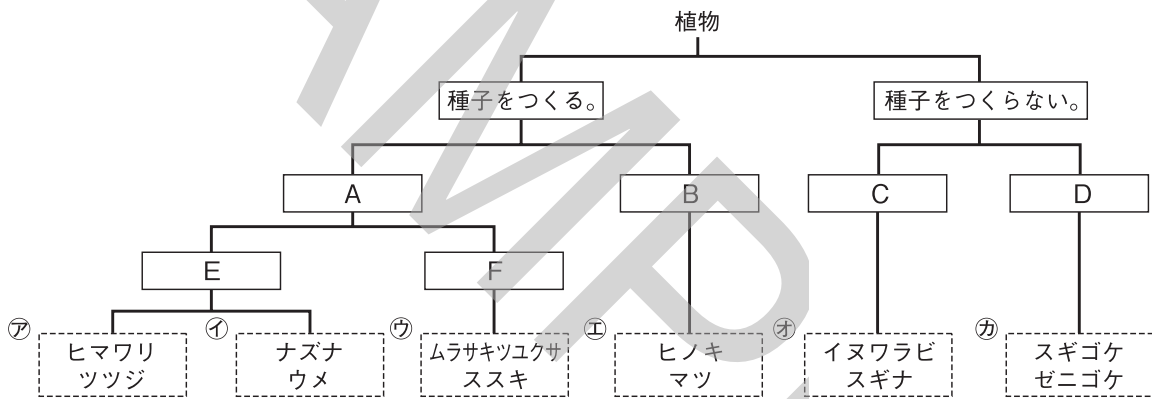
ウ 蒸散だけを行っていた。 エ 呼吸と光合成の両方を行っていた。

11 右の図は、トウモロコシとアブラナの根・茎・葉のようすを示したものである。次の問いに答えなさい。



- # 4 □(1) トウモロコシのスケッチにあてはまるものを、図のア～カからすべて選びなさい。 [ ]
- # 3 □(2) トウモロコシとアブラナの子葉は、それぞれ何枚か。  
トウモロコシ[ ] アブラナ[ ]
- # 2 □(3) 図のオのように、平行に通っている葉脈を何というか。 [ ]
- # 2 □(4) 図のカのように、網目状に通っている葉脈を何というか。 [ ]
- # 3 □(5) 図の観点で分けたとき、トウモロコシとアブラナのなかまを、それぞれ何というか。  
トウモロコシ[ ] アブラナ[ ]

12 次の図は、植物の特徴を観察し、似ている点やちがっている点を考えて分類したものである。あとの問いに答えなさい。



- # 5 □(1) 図のA～Fには、分類の手がかりとなる特徴が入る。それぞれにあてはまるものを次のア～カから1つずつ選びなさい。 A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ] F[ ]  
ア 茎の維管束が散らばっている。 イ 茎の維管束が輪の形に並んでいる。  
ウ 胚珠が子房の中にある。 エ 胚珠が子房に包まれていない。  
オ 維管束がある。 カ 維管束がない。
- # 5 □(2) (1)のア～エの特徴をもつ植物のなかまを、それぞれ何というか。  
ア[ ] イ[ ] ウ[ ] エ[ ]
- # 6 □(3) 図の㊶の植物のなかまと㊷の植物のなかまは、何のつくりで分類しているか。また、㊷のなかまのそのつくりの特徴を簡単に答えなさい。  
つくり[ ] ㊷のなかまの特徴[ ]
- # 4 □(4) ㊸の植物のなかまのもつ根を何というか。 [ ]
- # 4 □(5) ㊹、㊻の植物のなかまをそれぞれ何というか。 ㊹[ ] ㊻[ ]
- # 2 □(6) 種子をつくらない㊺や㊻の植物のなかまは、何でふえるか。 [ ]
- # 7 □(7) 次の植物は、㊶～㊻のどのなかまに入るか。それぞれ1つずつ選びなさい。  
□① ユリ [ ] □② アサガオ [ ] □③ ゼンマイ [ ]  
□④ ソテツ [ ] □⑤ タンポポ [ ] □⑥ サクラ [ ]



# 1 生殖と環境のまとめ

## ●重要図解整理

生物の成長と生殖

▼植物の細胞分裂の順序

① 分裂を始める前の細胞 (② が複製されている)

③ 核の中にひも状の④ が現れる

⑤ 染色体が中央に並び、それぞれ縦に2つに分かれる

⑥ 分かれた染色体が、それぞれ細胞の⑤ に移動する

⑦ がかたまりになり、⑧ ができて2つに分かれる

⑨ 新しい核になる

▼動物の有性生殖

♀ 卵巣 → 9

♂ 精巣 → 10

核が合体する → 11

▼被子植物の有性生殖

柱頭 柱頭に花 = 14  
粉がつく

12 13 15 16 17

核が合体する = 18

遺伝

▼生殖のしかたと染色体

有性生殖

親の体細胞の核 親の②の核

染色体 (形質を現すものになる) ① をふくむ

③ 分裂

受精 → ④

子の体細胞の核

親の遺伝子を④ずつ受けつぐ

無性生殖

親の体細胞の核

⑤ 分裂

親の遺伝子をそのまま受けつぐ

子の体細胞の核

▼遺伝のしくみ

親から子への遺伝子の伝わり方

親 ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

子から孫への遺伝子の伝わり方

子 ⑩ ⑪ ⑫ ⑬

まるい種子としわのある種子が ⑭ : ⑮ の割合でできる

中心図解辞典 定着編

\* 図の  にあてはまる語句や数値を入れて、「生殖と環境」について整理しなさい。

生物のつながり

### ▼食物連鎖と数量関係

食物連鎖における数量関係を図に表すと、  
④ 形になる

食べる・食べられるの関係によるつながり  
= ⑤

### ▼生物界のつり合いのしくみ

⑨ はえさ不足で減り、  
⑩ は食べられる量が減るため、増える

自然環境

### ▼自然界での炭素と酸素の循環

→ ⑩ の流れ

→ ⑪ の流れ

→ ⑫ の流れ

### ▼自然界での窒素の循環

→ ⑲ の流れ

→ ⑳ の流れ

中心図解整理  
定着編

## 2 実験・観察器具の基本操作

### 実験器具の使い方

#### 1 ガスバーナーの使い方

##### (1) 火のつけ方

- ① 上下2つのねじが閉まっていることを確かめる。
- ② 元せんを開く。コックがあるガスバーナーの場合はコックも開く。
- ③ マッチに火をつけ、ガス調節ねじを少しずつ開いて、点火する。火は下から近づける。

##### (2) 炎の調節

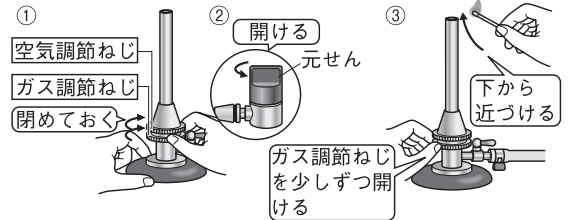
ガス調節ねじを押さえて、空気調節ねじを少しずつ開き、青い炎にする。

##### (3) 火の消し方

火をつけるときとは逆に、空気調節ねじ、ガス調節ねじ、コック・元せんの順に閉める。

#### ガスバーナーの使い方

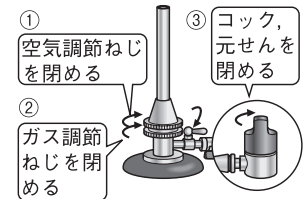
##### ▼火のつけ方



##### ▼炎の調節



##### ▼火の消し方



#### 2 上皿てんびんの使い方

##### (1) 準備

水平な台の上に置き、針が左右に等しく振れるように、調節ねじで調節する。

##### (2) 質量のはかり方

- ① はかりとうとするものをきき手側でない方の皿にのせ、きき手側の皿に質量が少し大きそうな分銅をのせる。
- ② 分銅の質量が大きすぎたら1つ小さい分銅にとりかえる。
- ③ 針が物体側に振れたら、のせた分銅より1つ小さい分銅を加える。これをくり返して、つり合わせる。

##### (3) 薬品のはかりとり方

- ① はかりとりたい質量の分銅と薬包紙をきき手側でない方の皿にのせる。
- ② きき手側の皿に薬包紙をしき、その上に薬品を少しずつのせていって、つり合わせる。

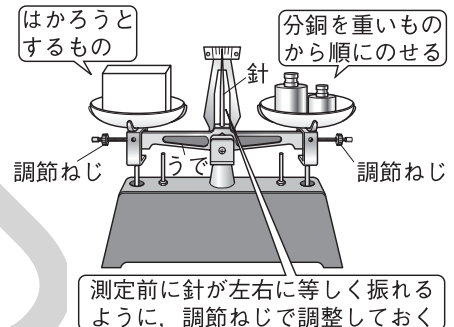
##### (4) 測定後

一方の皿を他方の皿に重ね、うでが動かないようにしておく。

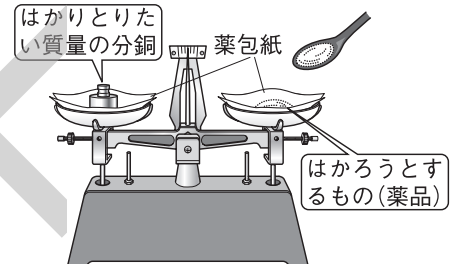
##### (5) 注意点

上皿てんびんの針は指で止めてはいけない。また、分銅は手で持つと、さびて質量が変わることがあるので、必ずピンセットでつまむ。

#### 物質の質量のはかり方(右ききの人の場合)



#### 薬品のはかりとり方(右ききの人の場合)



#### 3 メスシリンダーの使い方

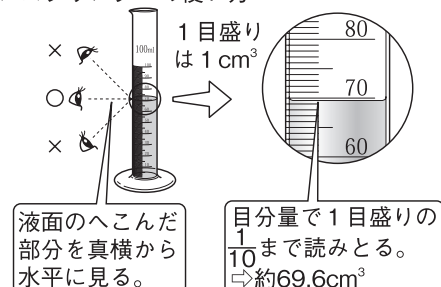
##### (1) 準備

- ① 目的に合ったものを用意し、最小目盛りを確かめる。
- ② 安定した水平な台の上で使用する。

##### (2) はかり方

水平な台の上に置き、目の位置を液面と同じ高さにして、1目盛りの $\frac{1}{10}$ まで読みとる。

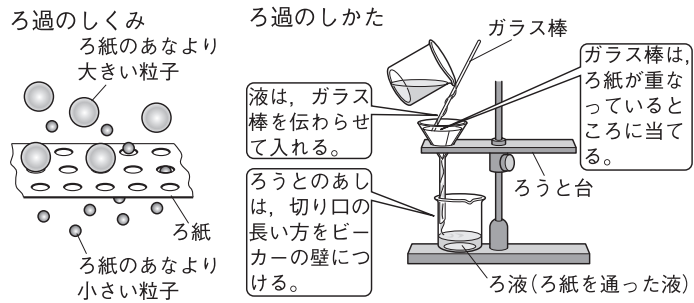
#### メスシリンダーの使い方





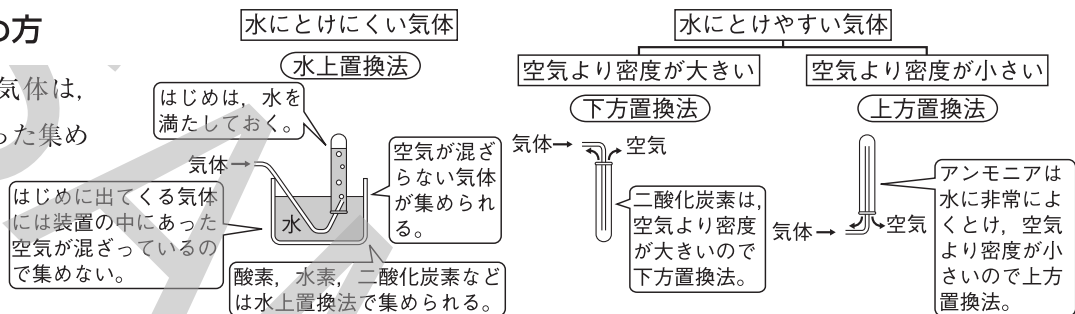
## 4 ろ過のしかた

- (1) ろ過のしくみ ろ紙のあなより小さい粒子はろ紙を通りぬけるが、ろ紙のあなより大きい粒子は通りぬけられない。
- (2) ろ過のしかたと注意点
  - ① ろ紙をろうとに入れてから、水でぬらして、ろうとにすき間なくつける。
  - ② 液は、ガラス棒を伝わらせながら、少しずつ注ぎ、ろ紙の高さの8分目以上は入れない。
  - ③ ガラス棒は、ろ紙を破らないように、ろ紙が重なっているところに当てる。
  - ④ ろうとのあしは、液が飛びはねないように、切り口の長い方をビーカーの壁につける。



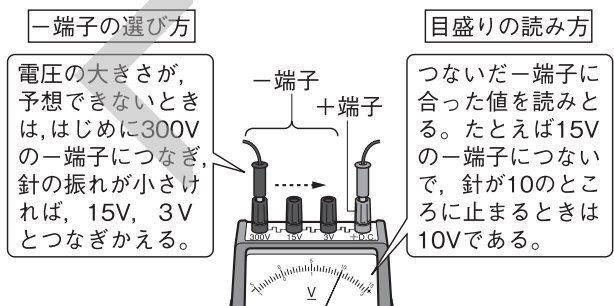
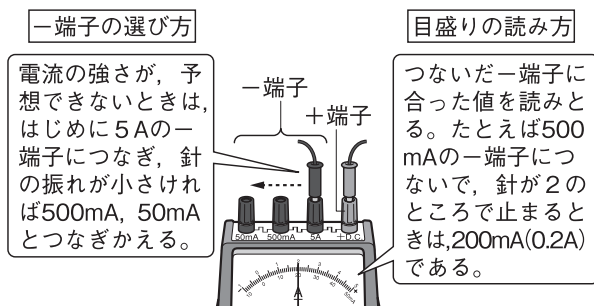
## 5 気体の集め方

発生させた気体は、その性質にあった集め方をする。



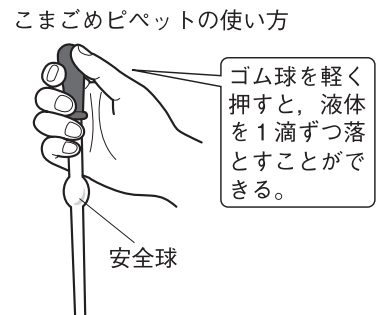
## 6 電流計・電圧計の使い方

- (1) 電流計の使い方
  - ① 電流計は、回路に直列につなぐ。
  - ② 電流の強さが予想できないときは、いちばん強い電流がはかれる5Aの-端子につなぎ、針の振れが小さければ、500mA、50mA とつなぎかえる。
  - ③ つないだ-端子に合った数値を読みとる。
- (2) 電圧計の使い方
  - ① 電圧計は、はかりたい部分に並列につなぐ。
  - ② 電圧の大きさが予想できないときは、いちばん大きい電圧がはかれる300Vの-端子につなぎ、針の振れが小さければ、15V、3V とつなぎかえる。
  - ③ つないだ-端子に合った数値を読みとる。



## 7 こまごめピペットの使い方

- (1) こまごめピペットの使い方
  - ① 親指と人さし指でゴム球を押して、ピペットの先を液体に入れる。
  - ② 親指をゆるめて、液体を吸い上げる。
  - ③ 親指と人さし指でゴム球を押して、必要な量の液体を出す。
- (2) 注意点
  - ① ピペットの先は割れやすいので、ものにおつけないようにする。
  - ② 液体がゴム球に流れこむと、ゴム球がいたむので、ピペットの先を上に向けないようにする。



# 確認問題

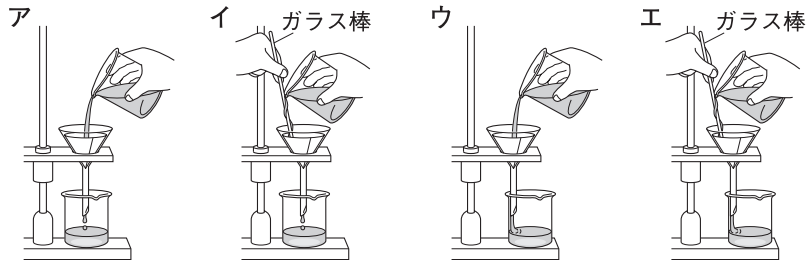
## 4 ろ過のしかた

3 □(1) ろ過のしくみについて述べた次の文の空欄にあてはまる語句はそれぞれ何か。

①[ ] ②[ ]

ろ紙のあなより①い粒子はろ紙を通りぬけるが、ろ紙のあなより②い粒子は通りぬけられない。

4 □(2) ろ過のしかたとして正しいものを、右のア～エから1つ選びなさい。 [ ]

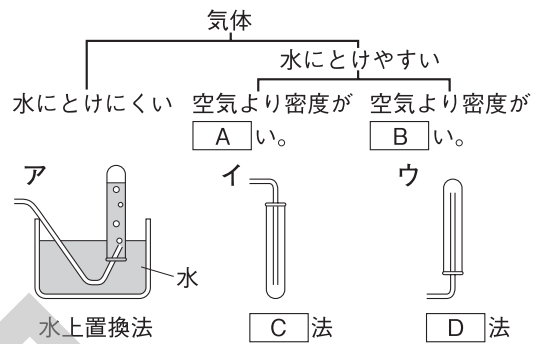


## 5 気体の集め方

右の図は、気体の性質による気体の集め方についてまとめたものである。

4 □(1) 図中の空欄にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。 A[ ] B[ ]  
C[ ] D[ ]

4 □(2) アンモニアの集め方として最も適当なものを、図のア～ウから1つ選びなさい。 [ ]



## 6 電流計・電圧計の使い方

3 □(1) 電流計と電圧計のつなぎ方について述べた次の文の空欄にあてはまる語句はそれぞれ何か。

①[ ] ②[ ]

電流計は回路に①につなぎ、電圧計は回路に②につなぐ。

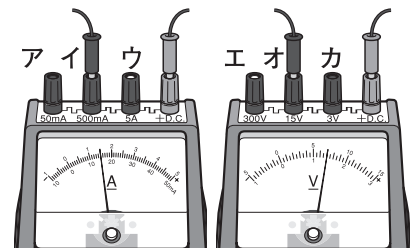
□(2) 右の図は、電流計と電圧計を表している。

4 □① 電流の強さが予想できないとき、電流計の端子はア～ウのどれを使うか。 [ ]

4 □② 電圧の大きさが予想できないとき、電圧計の端子はエ～カのどれを使うか。 [ ]

4 □③ 右の図の電流と電圧を読みとり、それぞれ単位をつけて答えなさい。

電流[ ] 電圧[ ]

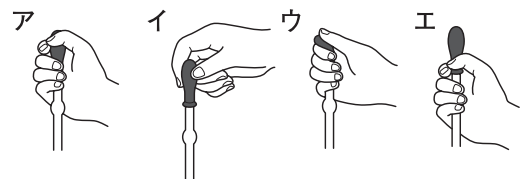


## 7 こまごめピペットの使い方

6 □(1) こまごめピペットの正しい持ち方は、右のア～エのどれか。1つ選びなさい。 [ ]

7 □(2) 液体が入った状態でこまごめピペットの先を上に向けてはいけない。その理由を簡単に答えなさい。

[ ]





## 観察器具の使い方

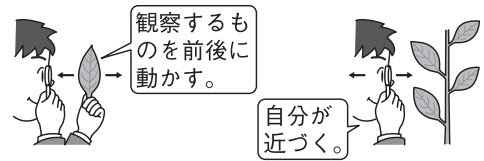
### 8 ルーペの使い方

- (1) **ルーペの持ち方** できるだけ目に近づけて持つ。
- (2) **ピントの合わせ方**
  - ① 観察するものが動かせるとき ルーペを目に近づけたまま、観察するものを前後に動かしてピントを合わせる。
  - ② 観察するものが動かせないとき ルーペを目に近づけたまま、観察するものに自分が近づいてピントを合わせる。

#### ルーペの使い方

▼観察するものが動かせるとき

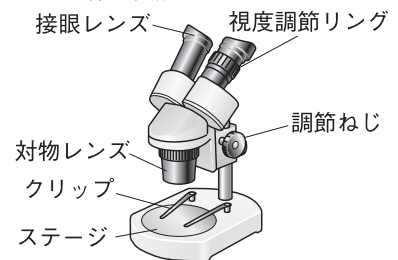
▼観察するものが動かせないとき



### 9 双眼実体顕微鏡の使い方

- (1) **双眼実体顕微鏡の特徴**
  - ① 20～40倍の倍率での観察に適している。
  - ② 視野の上下左右は、実物と同じ向きで、立体的に見える。
- (2) **操作の手順**
  - ① 右目だけでのぞきながら、調節ねじでピントを合わせる。
  - ② 左目だけでのぞきながら、視度調節リングを左右に回して、ピントを合わせる。
  - ③ 両目の間隔に合うように、鏡筒を調節する。(③は、①の前に行ってもよい。)

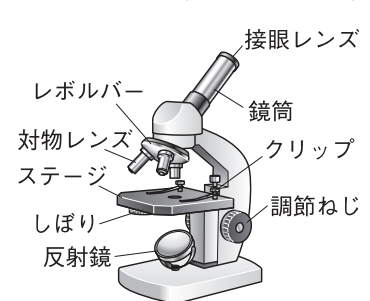
#### 双眼実体顕微鏡のつくり



### 10 顕微鏡の使い方

- (1) **準備** 水平で、直射日光の当たらない明るいところに置く。レンズは、対物レンズにごみがつかないように、接眼レンズ、対物レンズの順にとりつける。
- (2) **操作の手順**
  - ① 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡としぼりを調節して、視野全体が明るく見えるようにする。
  - ② プレパラートをステージにのせ、横から見ながら、調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズを近づける。
  - ③ 接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを②と反対に回して、プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる。

#### 顕微鏡のつくり(ステージ上下式)



#### 顕微鏡の操作の手順



- (3) **高倍率にするとき** 最初は低倍率で観察するものを視野の中央に置きピントを合わせる。レボルバーを回して高倍率の対物レンズにする。
- (4) **顕微鏡の倍率** 「接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率」で示す。
- (5) **視野と明るさ** 高倍率にすると、プレパラートと対物レンズの距離が近くなる。視野はせまくなり、視野の明るさは暗くなる。
- (6) **プレパラートの動かし方** 像の向きは実物とは上下左右が反対なので、像が動かしたい方向とは反対の方向に動くようにプレパラートを移動する。

## 確認問題

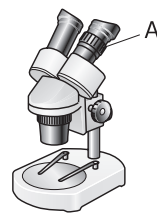
### 8 ルーペの使い方

- 4 □ ルーペを使って、手に持った花を観察するとき、ピントの合わせ方として適切なものを、次のア～エから1つ選びなさい。 [          ]
- ア ルーペを花に近づけて持ち、花とルーペをいっしょに前後に動かして、ピントを合わせる。
- イ ルーペを花に近づけて持ち、顔を前後に動かして、ピントを合わせる。
- ウ ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かして、ピントを合わせる。
- エ ルーペを目に近づけて持ち、顔とルーペを前後に動かして、ピントを合わせる。

### 9 双眼実体顕微鏡の使い方

右の図のような顕微鏡がある。

- 4 □ (1) 右の図のような顕微鏡を何というか。 [                                  ]
- 7 □ (2) Aの部分の名称を答えなさい。 [                                  ]
- 6 □ (3) 右の図のような顕微鏡を用いた観察は、ふつうの顕微鏡を用いた観察に比べて、どのようなよい点があるか。1つ答えなさい。  
[    ]

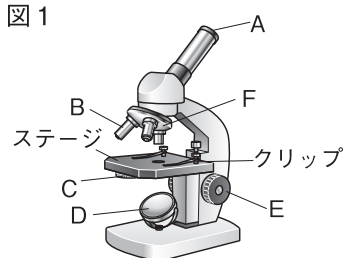


### 10 顕微鏡の使い方

□ (1) 図1は、ステージ上下式の顕微鏡を表している。

- 4 □ ① A, Bのレンズをそれぞれ何というか。  
A [                                  ] B [                                  ]
- 3 □ ② レンズをとりつけるときは、A, Bのどちらを先にとりつけるか。  
[    ]
- 5 □ ③ C～Fの部分の名称はそれぞれ何か。また、それぞれの部分のはたらきを、あとのア～エから1つずつ選びなさい。C名称 [                                  ] 記号 [                                  ] D名称 [                                  ] 記号 [                                  ]  
E名称 [                                  ] 記号 [                                  ] F名称 [                                  ] 記号 [                                  ]
- ア ステージを上下する。      イ 視野を明るくする。
- ウ 倍率を変える。              エ 光の量を調節する。

図1



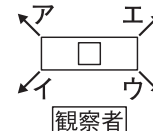
- 5 □ ④ 次のア～エを、顕微鏡を操作するときの正しい順に並べなさい。 [      →      →      →      ]
- ア CとDを調節して、視野全体が明るくなるようにする。
- イ Aをのぞきながら、Bとプレパラートを少しずつ離していく。
- ウ プレパラートをステージにのせ、クリップでとめる。
- エ 横から見ながら、Bとプレパラートをできるだけ近づける。

- 6 □ (2) 低倍率で観察後に、対物レンズを高倍率のものにかえると、視野の大きさや明るさはどのようになるか。  
[    ]

- 6 □ (3) 図2は、図1の顕微鏡で観察したときの視野を示している。観察するものを視野の中央に移すには、プレパラートを図3のア～エのどの向きに動かせばよいか。 [    ]

図2

図3



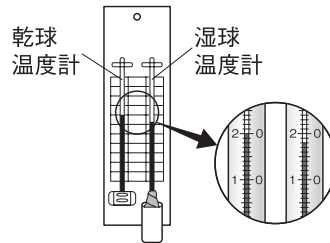
## 11 気象観測のしかた

(1) **乾湿計** 気温と湿度の測定に用いる。乾湿計は、百葉箱の中、または、地上 1.5 m ぐらいの風通しのよい日かげに置く。

① **乾球と湿球のちがい** 2本の温度計のうち、感部を水でしめらせたガーゼなどで巻いた方が湿球温度計である。湿球のガーゼから水分が蒸発するときに熱がうばわれるので、湿球の示度は乾球の示度より低くなる。湿度が 100% のときは、乾球と湿球の示度が同じになる。

乾湿計と湿度表の読み方

▼乾湿計



▼湿度表の読み方

乾球20℃、湿球18℃のとき

乾球 [℃]	乾湿球の示度の差[℃]				
	0	1	2	3	4
22	100	91	82	74	66
21	100	91	82	73	65
20	100	90	81	72	64
19	100	90	81	72	63
18	100	90	80	71	62

湿度  
81%

② **気温** 乾湿計の乾球の示度を読みとる。

③ **湿度の求め方** まず、乾湿計の乾球と湿球の示度を読みとり、乾球と湿球の示度の差を求める。次に、湿度表で、乾球の示度と、乾球と湿球の示度の差が交差する値(湿度)を読みとる。

(2) **アネロイド気圧計** 気圧の測定に用いる。気圧の単位はヘクトパスカル(hPa)。気圧は水銀気圧計でも測定できる。

アネロイド気圧計



(3) **風向計・風力計** 風向・風力は、建物などが無い開けたところで観測する。

① **風向** 風向計を用いて測定し、風のふいてくる方向を 16 方位で表す。煙突のけむりやふきながしなどの流れる方向からおおよその風向がわかる。

② **風力** 風力階級表(0～13 段階に分かれている)を用いて決める。風速値をもとにするか、または周辺の様子を調べた結果から決める。

③ 風向と風速は、風向風速計(風速がデジタルで表示される)でも測定できる。

(4) **雲量と天気**

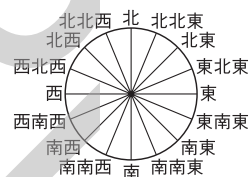
① **雲量** 空全体を 10 としたときの、雲がおおっている割合。

② **雲量と天気の関係**

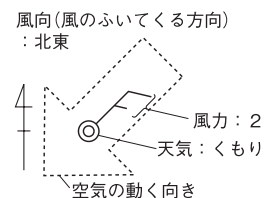
雲量	0～1	2～8	9～10
天気	快晴	晴れ	くもり
天気図記号	○	①	◎

風向・風力の表し方と天気図記号

▼16方位



▼天気図記号

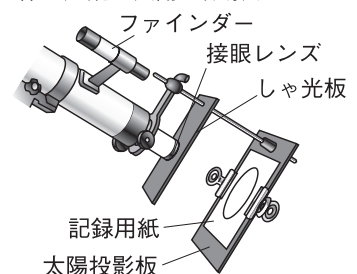


## 12 天体望遠鏡の使い方

(1) **太陽を観察する場合**

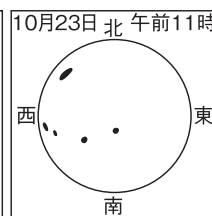
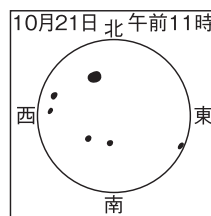
- ① 望遠鏡に、太陽投影板としゃ光板を取りつけ、記録用紙を固定する。
- ② 望遠鏡を太陽の方向に向け、接眼レンズと太陽投影板の位置を調節し、太陽の像を記録用紙の円の大きさに合わせて投影する。
- ③ 黒点の位置、形を記録用紙にすばやくスケッチする。
- ④ 太陽がずれていく方向も記録し、その方位を西とする。
- ⑤ 数日間、同じ時刻に観察する。

天体望遠鏡で太陽を観察する



(2) **注意点** 太陽の光は非常に強いので、目をいためないようにするために、次のことに注意する。

- ① 太陽を観察するときは、ファインダーに必ずふたをしておく。
- ② 肉眼や望遠鏡で、太陽を直接見てはいけない。



黒点は、東から西へ移動する。  
⇒太陽は自転している。

黒点の形は、中心部では円形、周辺部ではだ円形  
⇒太陽の形は球形

# 確認問題

## 11 気象観測のしかた

□(1) 図1は、あるときの乾湿計の示度のようにと、湿度表の一部を示したものである。

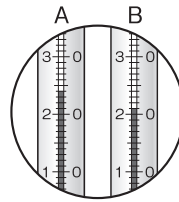
1 □① 図1の乾湿計の乾球は、A、Bのどちらか。 [ ]

1 □② このときの気温は何℃か。 [ ]

3 □③ このときの湿度は何%か。 [ ]

3 □④ 数時間後には、乾湿計の乾球は21℃、湿球は19℃を示していた。このときの湿度は何%か。 [ ]

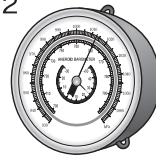
図1



湿度表(一部)

乾球の示度 [°C]	乾球と湿球の示度の差 [°C]					
	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
25	100	92	84	76	68	61
24	100	91	83	75	67	60
23	100	91	83	75	67	59
22	100	91	82	74	66	58
21	100	91	82	73	65	57

図2



10 □(2) 図2は、気圧をはかるための機器である。この機器の名称を答えなさい。 [ ]

□(3) 次のときの風向を答えなさい。

3 □① 風が南西から北東に向かってふいていた。 [ ]

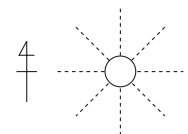
4 □② 煙突のけむりが北西にたなびいていた。 [ ]

□(4) ある地点の天気を観察したところ、雲が空全体の8割をしめていて、雨や雪はふっていなかった。また、このときの風向は南東で、風力は3であった。

4 □① このときの天気は何か。 [ ]

5 □② この観測結果を図3に天気図記号で表しなさい。

図3



## 12 天体望遠鏡の使い方

右の図のように、天体望遠鏡に太陽投影板としゃ光板をとりつけ、太陽投影板上に記録用紙を固定した。記録用紙にかいた円に太陽の像がはっきりうつるようにして、太陽の表面のようすを観察した。

4 □(1) 図の天体望遠鏡を用いて太陽を観察しているとき、安全のために、ファインダーはどのようにしておかなければならないか。 [ ]

5 □(2) 天体望遠鏡の鏡筒を固定しておくと、太陽の像は、太陽投影板上の記録用紙にかいた円からはずれていった。その理由を次のア～エから1つ選びなさい。 [ ]

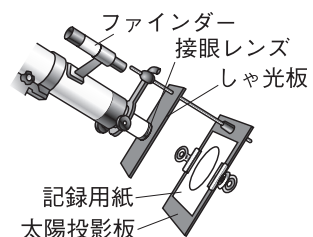
ア 太陽が自転しているから。      イ 地球が公転しているから。

ウ 地球が自転しているから。      エ 地軸が傾いているから。

□(3) 同じ場所で、同じ時刻に連続して太陽を観察したところ、黒点の位置と形が変わった。

5 □① 黒点の位置が変わったのはなぜか。その理由を(2)のア～エから1つ選びなさい。 [ ]

6 □② 中央部で円形に見えた黒点が周辺部に位置を変えると、だ円形に見えた。このことから、太陽について、どのようなことがわかるか。 [ ]



# 1 植物の世界

## 要点のチェック

- 4 □① 立体的に見ることができ、20~40倍の観察に適する顕微鏡の名称を答えなさい。 \_\_\_\_\_
- 3 □② 顕微鏡にレンズを取りつけるとき、最初に取りつけるのは何レンズか。 \_\_\_\_\_
- 5 □③ 倍率のちがう対物レンズに変えるとき、顕微鏡の何という部分を回すか。 \_\_\_\_\_
- 5 □④ 顕微鏡の倍率を上げると、視野の範囲、視野の明るさ、レンズとプレパラートの距離はどうなるか。  
 視野の範囲 \_\_\_\_\_ 視野の明るさ \_\_\_\_\_ レンズとプレパラートの距離 \_\_\_\_\_
- 3 □⑤ アブラナやマツのように、花が咲く植物を何というか。 \_\_\_\_\_
- 3 □⑥ ⑤のうち、アブラナのように、胚珠が子房に包まれている植物を何というか。 \_\_\_\_\_
- 4 □⑦ ⑥の植物のめしべの柱頭に花粉がつくと、やがて子房は何になるか。また、胚珠は何になるか。  
 子房 \_\_\_\_\_ 胚珠 \_\_\_\_\_
- 5 □⑧ 風に飛ばされたマツの花粉がどこにつくと、マツの種子ができるか。 \_\_\_\_\_
- 3 □⑨ マツのように、子房がない植物を何というか。 \_\_\_\_\_
- 3 □⑩ 根の先端近くにある、白い毛のようなものを何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □⑪ 根から吸収された水分などの通り道を何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □⑫ 葉でつくられた養分の通り道を何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □⑬ ⑪や⑫がたばになっている部分を何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □⑭ 葉の表面に見られるたくさんのすじを何というか。 \_\_\_\_\_
- 4 □⑮ ⑭は、根や茎の何が枝分かれしたものか。 \_\_\_\_\_
- 1 □⑯ 葉の表皮にある、気体が入り出るすき間を何というか。 \_\_\_\_\_
- 1 □⑰ 葉の細胞にある、緑色の小さな粒を何というか。 \_\_\_\_\_
- 3 □⑱ 植物のからだから水が水蒸気となって出ていくことを何というか。 \_\_\_\_\_
- 1 □⑲ ⑱は、葉の何という部分から行われるか。 \_\_\_\_\_
- 3 □⑳ 光合成を行うときの原料となる物質は何か。2つ答えなさい。 \_\_\_\_\_
- 3 □㉑ 光合成を行うとき、デンプンなどの栄養分と同時にできる物質は何か。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉒ ヨウ素液は、デンプンがあると何色に変わるか。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉓ 植物の呼吸と光合成のはたらきのうち、1日中行われるのはどちらか。 \_\_\_\_\_
- 3 □㉔ 植物の呼吸と光合成のはたらきによって、昼に、全体として植物を出入りする気体は何か。  
 入る気体 \_\_\_\_\_ 出る気体 \_\_\_\_\_
- 2 □㉕ シダ植物やコケ植物は、種子のかわりに何でなかまをふやすか。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉖ シダ植物とコケ植物のうち、維管束があるのはどちらか。 \_\_\_\_\_
- 4 □㉗ コケ植物のからだを地面に固定するはたらきをしているのは何という部分か。 \_\_\_\_\_
- 1 □㉘ 被子植物のうち、発芽のときの子葉が2枚の植物を何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉙ ⑲の茎の維管束は、どのような形に並んでいるか。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉚ ⑲の葉脈はどのようにになっているか。 \_\_\_\_\_
- 1 □㉛ 被子植物のうち、発芽のときの子葉が1枚の植物を何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉜ ⑲の根を何というか。 \_\_\_\_\_
- 2 □㉝ ⑲の葉脈はどのようにになっているか。 \_\_\_\_\_