

- 顕微鏡の運ぶとき、一方の手でしっかり( ① )を握り、他方の手で( ② )を支える。腹側に顕微鏡をつける。
- 顕微鏡を組立てるとき、( ③ )レンズを鏡筒にまずはめる。( ④ )レンズを先にはめると、その間にごみなどが鏡筒内に入ることがあるので注意。
- 顕微鏡を横から見ながら静かに( ⑤ )を上げ、試料を対物レンズに近づける。次に顕微鏡をのぞきながら( ⑤ )を静かに( ⑥ )、ピントを合わせる。

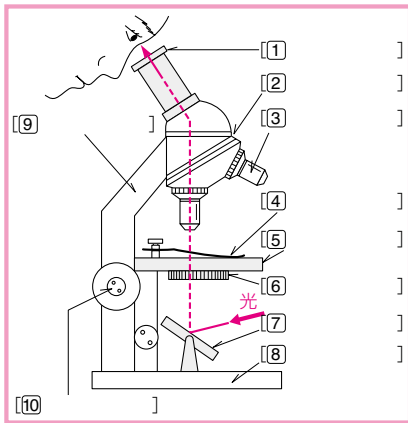
①.....  
 ②.....  
 ③.....  
 ④.....  
 ⑤.....  
 ⑥.....



(A) 右の顕微鏡の構造の図中の①～⑩の[ ]内に適当な語句を記入しよう。また、眼に入る光の進路を赤い線を補って完成させよう。

(B) 顕微鏡の使い方を示す下の図中の⑪～⑬の[ ]内に適当な語句を記入しよう。

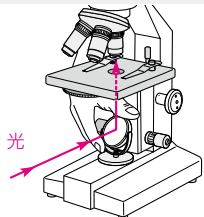
顕微鏡の構造 (ステージ上下式)



顕微鏡の使い方 (ステージ上下式)

⑪ 採光 (直射日光が入らない明るい所で行う)

[ ⑪ ]を低倍率にし、[ ⑫ ]を動かして正しく光線をレンズに入れる。(視野が明るくなるようにすればよい。)

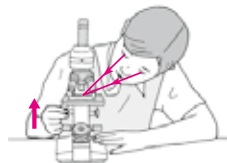


⑫ プレパラートをセットする

ステージの穴の中央に、プレパラートにのせた試料がくるように動かして、クリップで止める。

⑬ ピントを合わせる

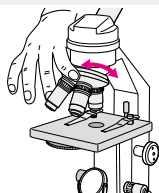
横から見ながら[ ⑬ ]をプレパラートに近づける。(レンズをプレパラートにぶつけないように)



[ ⑭ ]をのぞきながら、[ ⑮ ]を回して対物レンズをプレパラートから少しずつ遠ざけピントを合わせる。(微動ねじのあるものでは、粗動ねじでピントを合わせた後、微動ねじを使う。)\*鏡筒が上下するものでも、これと同様にしてピントを合わせる。

⑭ 倍率を上げる

低倍率でピントを合わせたままで、[ ⑯ ]を指ではさんで回す。高倍率のレンズは、カバーガラスすれすれでセットされる。



高倍率のレンズがカチッとセットされたら、あとは微調節だけでよい。

⑮ 絞りを調節して観察する

[ ⑰ ]を動かして光量を調節する。



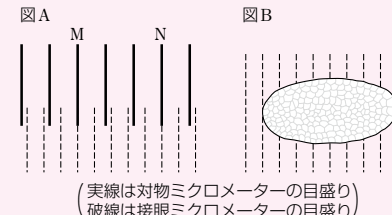
4  【顕微鏡の使い方】 次の各文は顕微鏡の使い方に関するものである。正しい文に○、誤りの文に×をつけよ。

- 高倍率で反射鏡に「凹面鏡」を使うと、視野はより明るくなる。
- 絞りを閉じていくと、視野が明るくなり、観察したいものの細部までよく見えるようになる。
- 「×10」の接眼レンズと「×40」の対物レンズの組み合わせで得られる総合倍率は「50倍」である。
- 低倍率から高倍率に切りかえると、視野は暗くなる。
- 高倍率で観察するほうが、低倍率で観察するよりも、視野内で観察できる範囲が広い。
- 高倍率でピントが合っているときのほうが、低倍率でピントの合っているときより、対物レンズの先端からプレパラートまでの距離が短い。

4 ①.....  
 ②.....  
 ③.....  
 ④.....  
 ⑤.....  
 ⑥.....

5 例題 【花粉の大きさの測定】

ある倍率で接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りが一致する点(M, N)を求めたところ図Aのようになった。また、同じ倍率でユリの花粉の長さを接眼マイクロメーターで測定すると、図Bのようになった。花粉の長さを求めよ。ただし、対物マイクロメーターの1目盛りは10μmとする。



【考え方】 まず接眼マイクロメーターの1目盛りの長さを求める。一致点がM, Nだから、

$$\text{接眼マイクロメーター 1目盛りの長さ} = 10(\mu\text{m}) \times \frac{[ \text{①} ] \text{マイクロメーターの目盛り数}}{[ \text{②} ] \text{マイクロメーターの目盛り数}}$$

$$= 10(\mu\text{m}) \times \frac{[ \text{③} ]}{[ \text{④} ]} = [ \text{⑤} ](\mu\text{m}) \quad (\text{注 } 1000\mu\text{m} = 1\text{mm})$$

花粉の長さは、接眼マイクロメーターの[ ⑥ ]目盛りにあたるので、  
 花粉の長さ = [ ⑤ ] × [ ⑥ ] = [ ⑦ ] μm…【答】

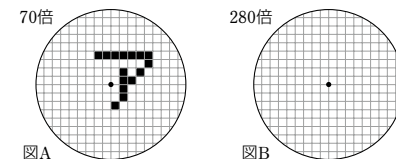
5 ①.....  
 ②.....  
 ③.....  
 ④.....  
 ⑤.....  
 ⑥.....  
 ⑦.....

6  【ゾウリムシの大きさ】 ある倍率で対物マイクロメーターの3目盛りと接眼マイクロメーターの4目盛りが一致している顕微鏡で、倍率をかえずにゾウリムシの長さを測定すると、接眼マイクロメーターの目盛りは28目盛りあった。(ただし、対物マイクロメーターの1目盛り = 10μmとする。)

- 接眼マイクロメーターの1目盛りは、何μmに相当するか。
- このゾウリムシの長さは、何μmか。

6 (1).....  
 (2).....  
 7 (図中でワーク)

7  【視野の広さと倍率】 右の図Aは、顕微鏡を用いて、小さな文字を70倍で観察したときのものである。視野の中央部分(・で表示)を動かさずにそのまま280倍に切りかえて、同じ文字を観察するとどうなるか。図Bに作図せよ。



◆ 遺伝の法則と染色体

教科書のまとめ

練習問題

- ① エンドウの種子の形が「丸」または「しわ」のように、生物は特定の形や性質をもつ。これを( ① )とよび、親の( ① )が子孫に伝わる現象を( ② )という。( ② )には下の②、③に示す法則があり、( ③ )が1865年に見いだした。
- ② **優性の法則**：エンドウの「丸」遺伝子(A)は「しわ」遺伝子(a)に対して優性なので、Aaの個体の形質は「( ④ )」となる。形質が発現するほう、すなわち優性の遺伝子は大文字のアルファベットで表すことが一般的である。
- ③ **分離の法則**：Aaの個体からつくられる生殖細胞には、( ⑤ )だけをもつものと、( ⑥ )だけをもつものが同数ずつある。なぜなら、生殖細胞は( ⑦ )分裂によってつくられ、**対立遺伝子は分離して別々の生殖細胞に入る**からである。
- ④ 遺伝子のふるまいが明らかになるにつれて、遺伝子は( ⑧ )に存在することが明らかにされた(1902年、サットン染色体説)。
- ⑤ 体細胞には、形や大きさの同じ染色体が2本ずつある。これらは( ⑨ )とよばれ、対の数をnで表すと、体細胞がもつ染色体数は( ⑩ )となる。

- ① .....
- ② .....
- ③ .....
- ④ .....
- ⑤ ..... ⑥ .....
- ⑦ .....
- ⑧ .....
- ⑨ .....
- ⑩ .....

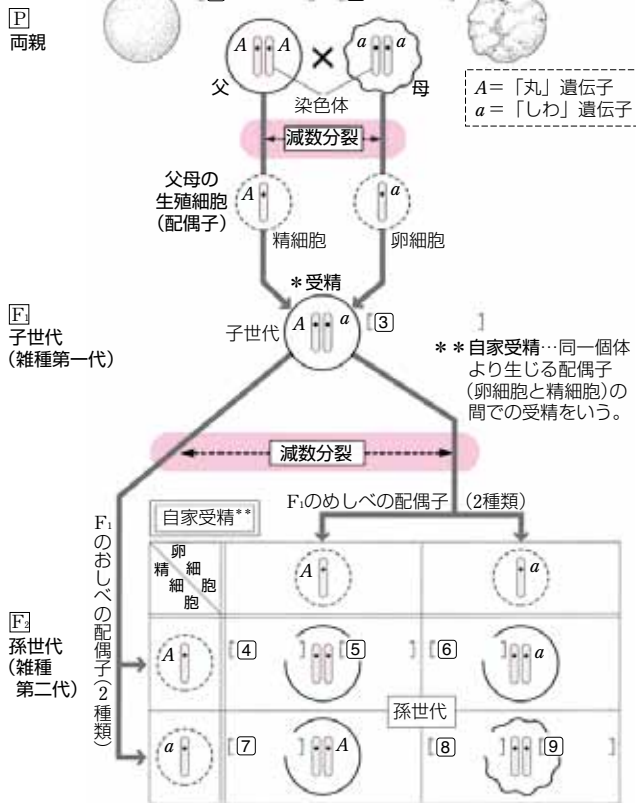
\*生殖細胞である卵細胞(卵)と精細胞(精子)が受精して、両親の遺伝子を受けつぐ受精卵ができ、両親の形質が子に伝わる。

図解でワーク

中学の復習

エンドウの種子の形の遺伝についてワークしよう。

- (A) 父・母、及び子世代(F<sub>1</sub>; 雑種第一代)にあたる各個体の形質を、①～③の[ ]に記入しよう。
- (B) 孫世代(F<sub>2</sub>; 雑種第二代)の表中④～⑨に各染色体がもっている遺伝子(Aまたはa)を記入しよう。
- (C) A遺伝子をもつ染色体を赤色で、a遺伝子をもつ染色体を青色で、塗ろう。
- (D) 孫世代では、どのような遺伝子の組み合わせがどのような比であられるか。  
AA : Aa : aa  
= [⑩] : [ ] : [ ]
- (E) 孫世代の形質の個体数の比(分離比)を答えよう。  
[丸] : [しわ]  
= [⑪] : [ ]



26 □ 【メンデルの実験】 次の文中の( )に適語を入れ、文を完成せよ。  
昔の人は、血のようなものが混じりあうことで子の形質が決まると考えたが、( ㉗ )は、小さな粒のようなものが親から子に伝わることで子の形質が決まると考えた。この「粒」にあたるものが( ㉘ )で、細胞内の( ㉙ )に含まれている。( ㉚ )は僧院の庭に、身近にある( ㉛ )の種子をまいて実験を行った。彼がこの植物を選んだ理由は、育てやすいうえにその花が( ㉜ )する、つまり、卵細胞が同じ花の( ㉝ )によって受精するからである。

- 26 ㉗ .....
- ㉘ .....
- ㉙ .....
- ㉚ .....
- ㉛ .....
- ㉜ .....
- ㉝ .....

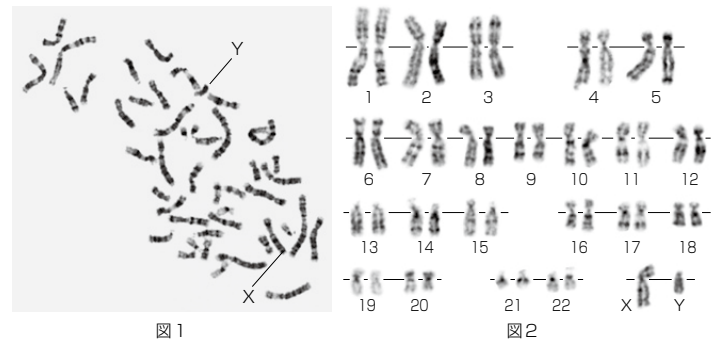
27 □ 【耳あかの遺伝】 ヒトの耳あかには、乾いた「ドライ」と湿った「ウェット」があり、この遺伝はメンデルの法則に従う。「ウェット」が優性でその遺伝子をA、「ドライ」が劣性でその遺伝子をaとして、次の問(1)～(3)に答えよ。

- (1) 「ドライ」の遺伝子の組み合わせを答えよ。
  - (2) 「ウェット」の遺伝子の組み合わせにはどんなものが考えられるか。すべて答えよ。
  - (3) 「ドライ」の母とAaの「ウェット」の父から子どもが生まれたとすると、「ウェット」の子と「ドライ」の子は、どんな比で生まれるか。右表を用いて考えよう。
- (ア) 表を完成せよ(①～④)。
- (イ) 子世代における遺伝子の組み合わせとその分離比を答えよ。
- (ウ) 子世代における形質とその分離比を答えよ。

	「ウェット」の父の精子	
	A	①
「ドライ」の母の卵	②	③
	④	

- 27 (1) .....
- (2) .....
- (3) (ア)(下の表でワーク)

28 □ 【遺伝子と染色体】 次の文中の□に適する語句を答えよ。  
遺伝情報をもつDNAは染色体に含まれる。図1は細胞分裂中期に観察されるヒトの染色体で、大きさの順に並び替えると図2のようになり、大きさや形が同じ染色体が2本ずつ存在するのが分かる。この対になる染色体を□①とよび、片方は父親由来で、もう片方は母親由来のものである。ヒトの場合、細胞1個あたり□②本の染色体が存在するので、□③対の□①が存在することになる。対の数をnで表すと、体細胞の染色体数は2nとなるので、ヒトの体細胞の染色体数は2n = □④となる。



ヒトの染色体⇒p.24の図解でワーク●参照

- 28 ① .....
- ② .....
- ③ .....
- ④ .....

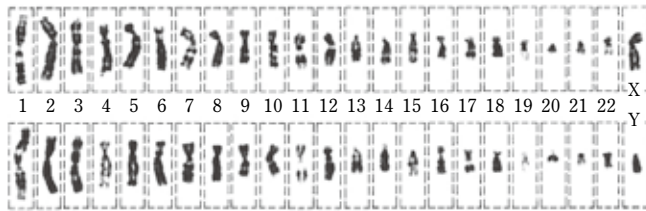
- ① 体を形づくる**体細胞**が増殖するときの細胞分裂を( ① )とよぶ。生殖のための特別な細胞(**生殖細胞**)がつくられるときの細胞分裂を( ② )とよぶ。
- ② 細胞分裂では、まず、核が分かれる( ③ )に続いて細胞質が分かれる( ④ )が起こる。細胞分裂の過程には、**前期**・( ⑤ )期・**後期**・**終期**がある。
- ③ **細胞質分裂**において、動物細胞では細胞質が( ⑥ )るように分かれ、植物細胞では細胞内に細胞板というしきりができて分かれる。
- ④ 細胞分裂の過程では、( ⑦ )がはっきり見えるようになる。**染色体の数**は生物の種類によって決まっており、ヒトの場合、その数は( ⑧ )本である。
- ⑤ 体細胞分裂が始まる前にDNAが複製され、同じ染色体が2本ずつできる。( ⑨ )細胞の染色体は2個の( ⑩ )細胞に1組ずつ均等に分配される。

①.....  
 ②.....  
 ③.....  
 ④.....  
 ⑤.....  
 ⑥.....  
 ⑦.....  
 ⑧.....  
 ⑨.....  
 ⑩.....

図解でワーク

⑦ ヒトの染色体 (A) 下の写真は、ヒト(男性)の染色体を長い順に並べたものである。父親由来の染色体を青色で、母親由来の染色体を赤色で、困もう(1本ずつある)。父親が母親のどちらの由来か不明の染色体(44本ある)は黄色で困もう。

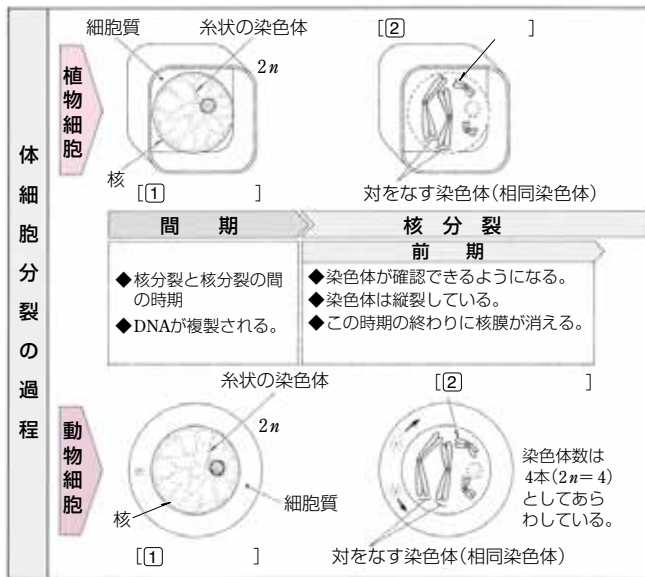
- 図 右の写真で、黄色で困んだ22対は男女とも同じ**常染色体**という。ほかの1対は女性では対になっており、**X染色体**という。男性では、1本の**X染色体**と**Y染色体**がある。
- 図 ヒトの体細胞の染色体数は46本あり、 $2n=46$ とあらわす。



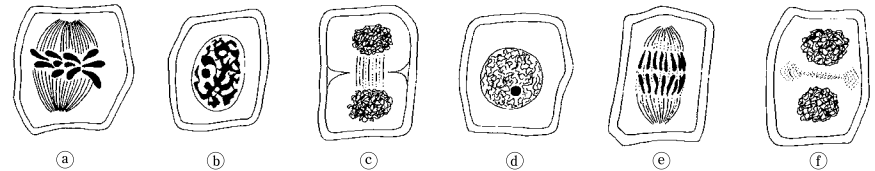
⑧ 体細胞分裂の過程

- (A) 前期から終期までの太くなった染色体を描いた右の図で、薄い赤色がかかった染色体は赤色で、薄い灰色がかかった染色体は青色で、それぞれ塗ろう。
- 図 互いに形や大きさが等しい染色体を相同染色体とよぶ。これは、一方が父から、もう一方が母から伝わったものである。

(B) 図中の①~④の[ ]に適切な語句を入れよう。



37 □ 【体細胞分裂】 下図a~fは高等植物の体細胞分裂のいろいろな時期のものを任意に並べたものである。下の問(1)~(3)に、それぞれ記号で答えよ。

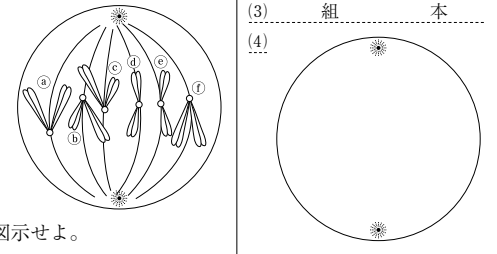


- (1) a~fのうち、植物細胞の分裂像として誤っているものを1つ答えよ。
- (2) (1)で選んだ誤りの図を除いて、植物細胞の体細胞分裂像を正しく並べよ。
- (3) a~fのうち、染色体の複製が行われている時期はどれか。

37 (1).....  
 (2).....  
 (3).....

38 □ 【体細胞分裂と染色体】 図は、ある動物の体細胞分裂のある時期を示した模式図である。

- (1) 図は、体細胞分裂の何期を表したものか。
- (2) 図中のaで示す染色体と対をなす染色体はb~fのうちどれか。
- (3) 対をなす染色体は何組あるか。また、この体細胞がもつ染色体は何本か。
- (4) 右の図の次の段階(時期)で見られる染色体のようすを、染色体の形に注意しながら図示せよ。



38 (1)..... (2).....  
 (3).....組.....本.....  
 (4).....

