

8

生物の成長・生殖，遺伝と進化(1)

学習1 生物の成長と細胞

- (1) **細胞分裂** ぶんれつ 1つの細胞が2つの細胞に分かれること。
- (2) **体細胞分裂** たいさいぼうぶんれつ 多細胞生物の体をつくる細胞(体細胞)の数がふえるときに見られる細胞分裂。

観察 根の先端に近い部分の細胞の様子を観察する

【方法】 ① タマネギの根の先端から 図1

約5mmを切り取り，図1のように塩酸で処理する。

② 根を塩酸から取り出して水洗いし，スライドガラスにのせ，柄つき針で軽くつぶす。

③ 染色液を1滴落とし数分おいて，カバーガラスをかけ，その上にろ紙をのせて根を押しつぶす。

④ プレパラートを，まず低倍率(100倍)，次に高倍率(400倍)で観察する。

【結果】 ① 図2のように，いろいろな大きさや形の細胞が見られた。

② 細胞の中に，染色液によく染まったひも状のものが見える細胞もあった。

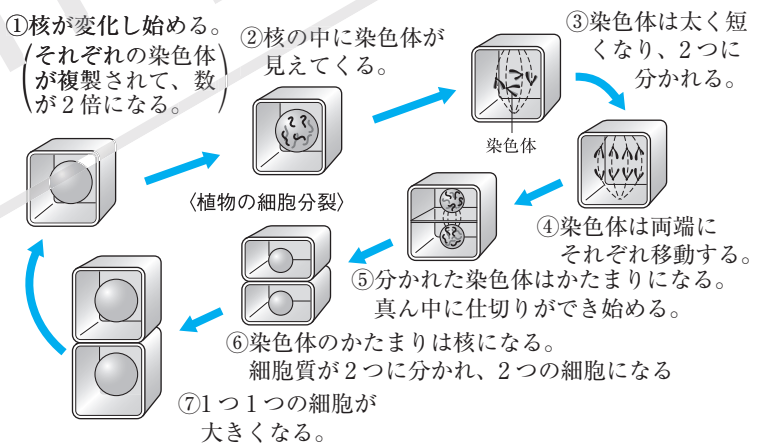
(3) **染色体** せんしよくたい 細胞分裂のときに，細胞の中に見られるひも状のもの。

- 生物の形や性質などを決める情報が入っている。
- 染色体の数は，生物ごとに決まっている。

(4) 体細胞分裂の過程

▼体細胞分裂と染色体(植物の細胞)

- ① **染色体の複製** ふくせい 染色体は，体細胞分裂が始まる前に複製されて2本ずつになる。
- ② 分裂の過程で，複製された2本ずつの染色体のそれぞれが2つに分かれて2個の細胞に入るため，体細胞分裂で生じた2個の細胞の染色体の数は，分裂前の体細胞と同じになる。



(5) **成長のしくみ** 次の①，②によって，体が大きく複雑に変化していく。

- ① 体細胞分裂が起こり，細胞の数がふえる。
- ② 分裂後の細胞が大きくなったり，形を変えたりする。

確認問題1 次の問いに答えなさい。

- (1) 1つの細胞が2つに分かれることを何といいますか。 _____
- (2) (1)のうち，多細胞生物の体をつくる細胞が分裂することを何といいますか。 _____
- (3) (1)を観察するとき，切り取った根をまず何に入れて温めますか。 _____
- (4) (1)のときに，細胞の中に見られるひも状のものを何といいますか。 _____
- (5) (4)には，生物の何を決める情報が入っていますか。 _____

学習2 生物の生殖と細胞(1)

(1) 生殖 生物が子をつくること。

* 生殖には、雄と雌、おしべとめしべがかかわる場合と、それらが関わらない場合がある。

(2) 無性生殖 受精によらない生殖。体細胞分裂によって起こる。

(3) 無性生殖の例

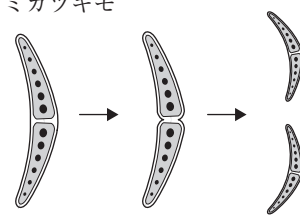
- ① ジャガイモのいも(茎の一部)、チューリップの球根(葉の一部)、サツマイモのいも(根の一部)から、芽や根が伸び、新しい個体になる。
- ② イチゴは、親から茎が伸び、茎の先で葉や根が成長する。
- ③ アメーバやミカヅキモなどの単細胞生物は、体細胞分裂によって新しい個体をふやす。

参考 ①、②のように、植物の体の一部が独立して親と同じ新しい個体となる無性生殖を、とくに**栄養生殖**という。

(4) 形質 動物の毛の色や体の大きさ、植物の花の色や形などのように、個体のもつ形や性質。

▼無性生殖

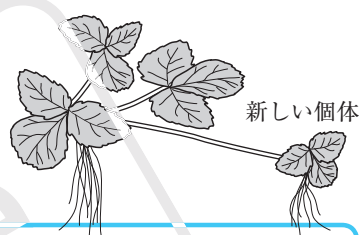
ミカヅキモ



ジャガイモ



オランダイチゴ



確認問題 2 次の問いに答えなさい。

- (1) 生物が子をつくることを何といいますか。
- (2) (1)のうち、受精によらないものを何といいますか。
- (3) (2)は、何という細胞分裂によって起こりますか。
- (4) ジャガイモのいもは、根・茎・葉のどの部分の一部ですか。
- (5) チューリップの球根は、根・茎・葉のどの部分の一部ですか。
- (6) サツマイモのいもは、根・茎・葉のどの部分の一部ですか。
- (7) 植物の体の一部が独立して親と同じ新しい個体となる無性生殖を、とくに何といいますか。
- (8) 個体のもつ形や性質のことを何といいますか。

学習3 生物の生殖と細胞(2)

(1) 有性生殖 受精による生殖。

(2) 動物の受精と発生 メダカやヒト、カエルなどの多細胞の動物の生殖で、生殖細胞の受精によって行われる。

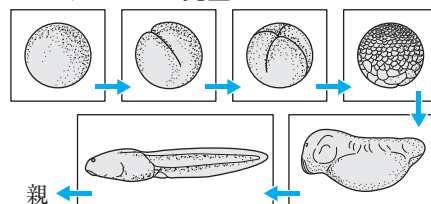
① 受精 雄の精巣でつくられた**精子**が、雌の卵巣でつくられた**卵**の中に入り、卵の核と精子の核が合体して新しい1個の核になること。受精によって、卵は**受精卵**(1個の細胞)になる。

● **生殖細胞** 生殖のためにつくられる細胞。動物では、卵や精子のこと。卵も精子も1個の細胞である。

② 発生 受精卵が細胞分裂を行って**胚**になり、さらに細胞分裂を繰り返して、親と同じ体のつくりをもつ成体に成長していく過程。

● **胚** 動物では、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物を取り始めるまでの個体のこと。

▼ヒキガエルの発生

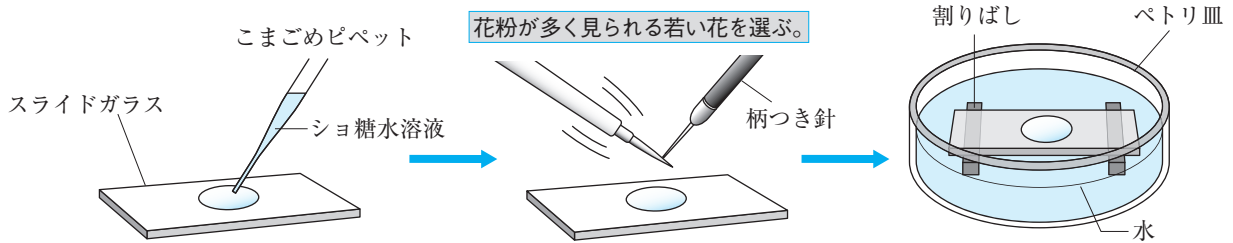


親 ←

(3) 被子植物の受精と発生

実験 受粉した花粉の変化

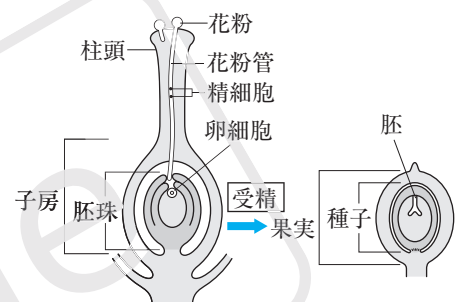
【方法】 ショ糖水溶液をスライドガラスに1滴落とし、その上に花粉を密集しないようにまいて試料をつくる。試料が乾かないようにペトリ皿に入れ、5分ごとに100倍程度の倍率で観察する。



【結果】 花粉から管がのびていく。

- ① 花粉の中に**精細胞**ができ、胚珠の中に**卵細胞**ができる。
- ② 花粉は、めしべの柱頭につく(受粉する)と**花粉管**をのばし、その中を精細胞が通ってくる。
- ③ 花粉管の先が胚珠に達し、精細胞によって、胚珠の中の卵細胞は受精して、**受精卵**になる。
- ④ 受精卵が分裂して**胚**になり、胚珠全体は**種子**になる。
* 植物の胚…根のもと(幼根)や子葉などをそなえたつくり。
- ⑤ 胚は成長し、親と同じような体をつくる。

▼被子植物の有性生殖



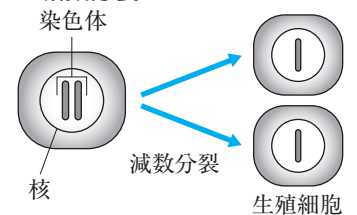
確認問題 3 次の問いに答えなさい。

- (1) 2つの生殖細胞の核が合体してできる細胞を何といいますか。 _____
- (2) 植物では、根のもとや子葉などをそなえたつくり、動物では、自分で食物をとり始めるまでの間の子のことを何といいますか。 _____
- (3) 受精卵が分裂を繰り返して、親と同じような体へ成長する過程を何といいますか。 _____

学習 4 遺伝～

- (1) **遺伝と遺伝子** 親の形質が子孫に表れることを**遺伝**といい、形質を決める要素を**遺伝子**という。
- (2) **無性生殖での遺伝と形質** 体細胞分裂によって子がつくられるため、親の遺伝子があるまま伝えられ、子には親の形質があるまま現れる。
- (3) **有性生殖での遺伝と形質** 卵や精子などがつくられるときに**減数分裂**が行われて、染色体の数が半分になる。これらの生殖細胞が受精することによって、受精卵の染色体の数は、親の体細胞と同じになる。
* 親の遺伝子が半数ずつ子に伝えられ、子には親と異なる形質が現れることがある。

▼減数分裂



確認問題 4 次の問いに答えなさい。

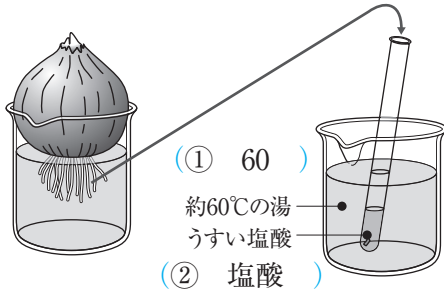
- (1) 染色体に含まれていて形質を決める要素を何といいますか。 _____
- (2) 生殖細胞がつくられるときの特別な細胞分裂を何といいますか。 _____



1 空欄をうめて、観察の方法や結果を整理しなさい。

【観察の方法】

(1) 根の先端を5mm切り取り、図のようにして、塩酸で処理する。

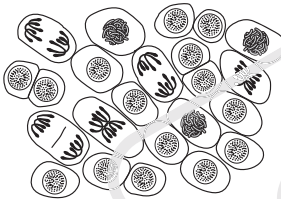


(2) 根を塩酸から取り出し、水洗いしてスライドガラスにのせ、染色してから顕微鏡で観察する。
(3) 根の先端から離れた部分も同様にして観察する。

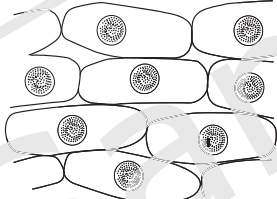
【結果の整理】

(4) 顕微鏡の観察結果

根の先端



根の先端から離れた部分



① 根の先端の細胞

大きさ	小さくてばらばら。
形	ばらばらである。
細胞の中	核や、まとまり方のちがう (⑤) が見られた。

② 根の先端から離れた部分の細胞

大きさ	大きくて (⑥)。
形	縦に長い長方形をしていてそろっている。
細胞の中	どの細胞にも1個の (⑦)が見られる。

2 次の問いに答えて、観察のポイントをまとめなさい。

【観察の方法について】

- ① うすい塩酸のはたらきは何ですか。

- ② 細胞を染めるときに用いる染色液は何ですか。2つ書きなさい。

- ③ はじめにさまざまな細胞を観察するときの顕微鏡の倍率は何倍くらいにしますか。

- ④ 観察対象の細胞が決まった後の顕微鏡の倍率は何倍くらいにしますか。

【結果の整理について】

- ⑤ 根の先端から離れた部分と比べると、根の先端の細胞について、どのようなことがいえますか。大きさ、形、細胞の中について書きなさい。
大きさ

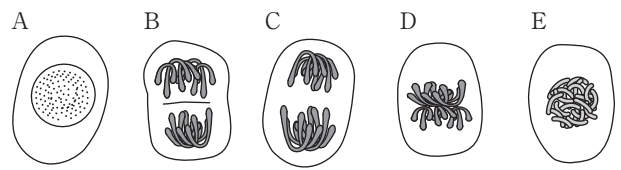
- 形

- 細胞の中

- ⑥ 染色液に染まった丸いものは何ですか。

- ⑦ 染色液に染まったひものようなものは何ですか。

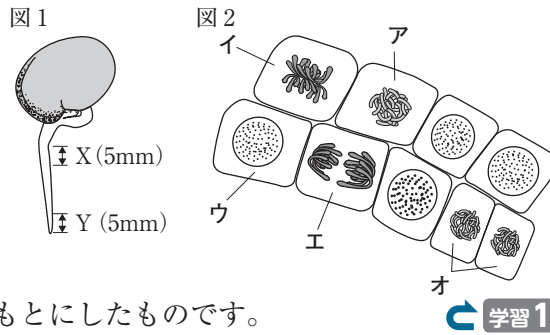
- ⑧ 根の先端に見られた次の細胞A～Eを変化の順に並べるとどうなりますか。



A → _____ → _____ → _____ → _____

基本問題

1 図1のように、発芽したソラマメの根の根もとに近い部分X、先端に近い部分Yを5mmずつ切りとってプレパラートをつくり、顕微鏡で観察しました。図2は、XかYのどちらかを観察したスケッチをもとにしたものです。



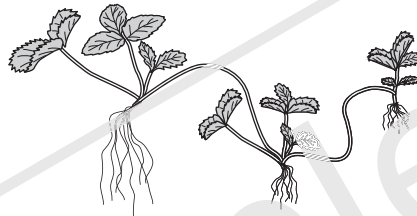
← 学習1

1

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____

- (1) 図2は、X・Yのどちらを観察したのですか。
- (2) 染色体が複製されている時期のものを、図2のア～オから選びなさい。
- (3) 図2のア～オの各時期が見られるような細胞分裂を何とといいますか。

2 ある農園では、図のように、イチゴのつるがのびて地面についたところで育つ個体を利用して、



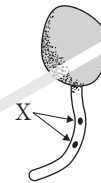
← 学習2

2

- (1) _____
- (2) _____

- (1) 植物の体の一部から新しい個体ができる生殖を何とといいますか。
- (2) 図のようにふえた親と子の形質はどうなりますか。

3 花粉をシヨ糖水溶液の上にまいたところ、図のように管がのびてきました。



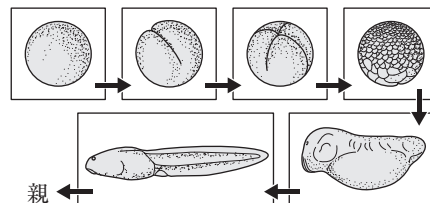
← 学習3

3

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____

- (1) シヨ糖水溶液は、何に似た条件をつくるためのものですか。
- (2) 花粉からのびた管を何とといいますか。
- (3) 図で、花粉からのびた管の中を移動してくるXを何とといいますか。

4 図は、カエルの受精卵が分裂を繰り返していくようすを表したものです。



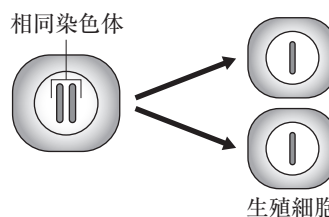
← 学習3

4

- (1) _____
- (2) _____

- (1) 動物の受精卵が分裂して、自分で食物をとり始めるまでの子を何とといいますか。
- (2) 図のように、受精卵が分裂を繰り返して、親と同じような形へ成長する過程を何とといいますか。

5 図は、生殖細胞ができるときの細胞分裂を表しています。



← 学習3・4

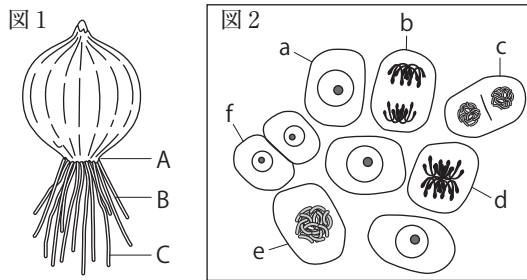
5

- (1) _____
- (2) _____

- (1) 図のような細胞分裂を何とといいますか。
- (2) 図の細胞分裂を行ってできる動物の生殖細胞を2つ書きなさい。

練習問題

1 図1のタマネギの根を用いて、細胞分裂を観察しました。図2は、そのときのスケッチをもとにしたものです。



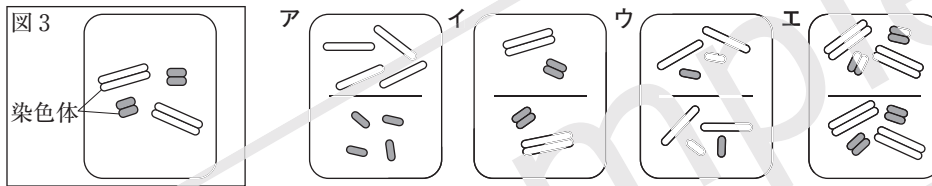
□(1) 細胞分裂の観察に適しているのは、図1のA～Cのどこですか。

□(2) 細胞分裂を観察するとき、細胞を離れやすくするために使う薬品はどれですか。次のア～エから選びなさい。

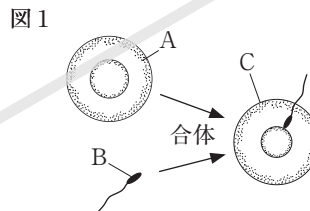
- ア うすい塩酸 イ 酢酸カーミン液
ウ エタノール エ ヨウ素液

□(3) 図2のa～fについて、aを最初、fを最後として、体細胞分裂が進む順になるようにb～eの記号を並べて書きなさい。

□(4) **思考力** 図3は、細胞dの染色体の状態を表したものです。図2の細胞cの染色体の状態を表したものはどれですか。次のア～エから選びなさい。



2 図1は、動物の受精のしくみ、図2は、被子植物の受精のしくみを表したものです。



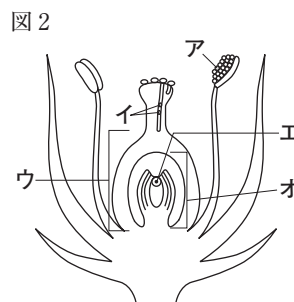
□(1) **表現力** 受精とは、どのようなことですか。「生殖細胞」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

□(2) 図1の生殖細胞A・Bを、それぞれ何といいますか。

□(3) アマガエルは、1個の体細胞に12対(24本)の染色体をもっています。アマガエルの生殖細胞1個がもっている染色体は何本ですか。

□(4) 受精卵Cは、細胞分裂を繰り返して親と同じような体のつくりになっていきます。受精卵が3回細胞分裂したときの胚は、何個の細胞からできていますか。

□(5) 被子植物に特有な花のつくりはどれですか。図2のア～オから選びなさい。



□(6) **思考力** 被子植物で受粉が起こると、花粉管をのばすのはなぜですか。簡潔に書きなさい。

- 1
- (1) _____
- (2) _____
- (3) (a) _____ (f) _____
- (4) _____

- 2
- (1) _____
- (2) A _____
- B _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____
- (6) _____