

本書の特色

この本は、中1～中3の内容で構成されたテキストです。標準的な問題を中心に編集しましたので、今までに学習したことがらの基本を身につけるのにぴったりです。

各課とも最初のページで重要なポイントをおさえ、2ページ目の確認問題で知識を、3～4ページ目の演習問題で実力を定着させるという流れになっています。

1課に1枚の別冊確認テストがついているので、各課の理解度チェックに役立ててください。また、講習準備テストは苦手分野の把握に、総合確認テストは最後の効果測定にご活用ください。

本書の使い方

- **要点整理**…その課でしっかりと身につけたいことがらをまとめてあります。
- **確認問題**…要点整理で学習した内容を確認するための問題です。
- **演習問題**…要点整理、確認問題で学んだ内容をもう一度確認し、応用力をつけるための問題です。ここで完全に自分のものにしてください。
- **入試対策コーナー**…入試に出やすい問題を傾向別にまとめてあります。グラフの問題、計算問題、実験操作の問題、記述式問題、一問一答式で学習した内容を完全なものにしてください。

もくじ

理科中3

1	いろいろな生物とその共通点／生物のからだのつくりとはたらき	2
2	身のまわりの物質／化学変化と原子・分子	6
3	身近な物理現象／電流とその利用	10
4	大地の成り立ちと変化／気象とその変化	14
5	水溶液とイオン	18
6	生命の連続性	22
7	運動とエネルギー	26
8	地球と宇宙	30
☆	自然と人間	34
	入試対策コーナー	36

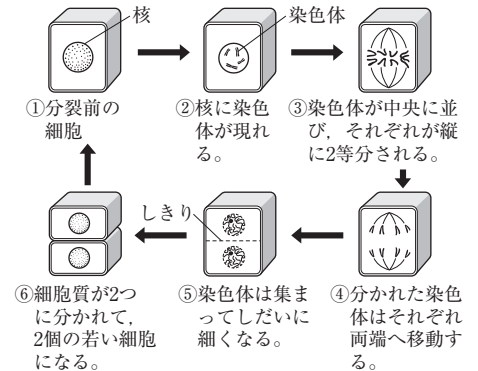
6

生命の連続性

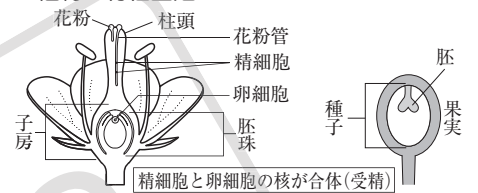
1 生物の成長と細胞

- (1) 細胞分裂…1つの細胞が2つに分かれること。
 - ① 染色体…細胞分裂のとき、核の中に現れるひも状のもの(酢酸オルセインなどの染色液で赤く染まる)。体細胞分裂では染色体が2等分されるので、分裂の前後で1つの細胞中の染色体数は同じになる。
 - ② 形質…生物の形や性質などのいろいろな特徴。
 - ③ 遺伝子…形質を現すもとになるもの。染色体にふくまれている。その本体はDNA(デオキシリボ核酸)という物質。
- (2) 細胞の成長…細胞分裂によって細胞の数がふえ、分裂後の1つ1つの細胞が大きくなることで、成長する。

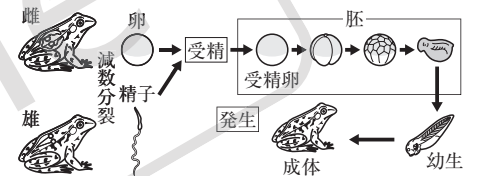
▼細胞分裂のようす



▼植物の有性生殖



▼動物の有性生殖



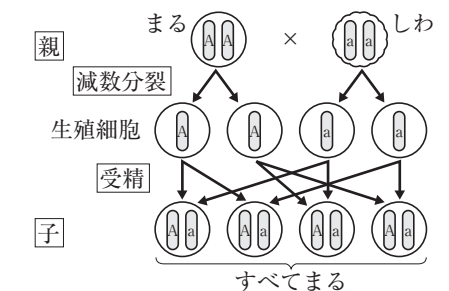
2 生物のふえ方

- (1) 生殖…生物が自分と同じ種類の子(新しい個体)をつくること。
- (2) 無性生殖…雌雄が関わらないふえ方。分裂や、親のからだの一部が分かれる(栄養生殖)ことによってふえる。子は、親と同じ形質をもつ。
- (3) 有性生殖…雌と雄がつくる生殖細胞が受精して子孫を残すふえ方。
 - ① 植物の有性生殖…受粉後、花粉管によって胚珠に精細胞が送られる。→卵細胞に達し、受精。→細胞分裂をくり返し、受精卵は胚になる。
 - ② 動物の有性生殖…雌の卵巣でつくられた卵と、雄の精巣でつくられた精子が出会い、受精。→細胞分裂をくり返し、受精卵は胚になる。
- (4) 減数分裂…生殖細胞ができるときの、染色体数が半分になる細胞分裂。

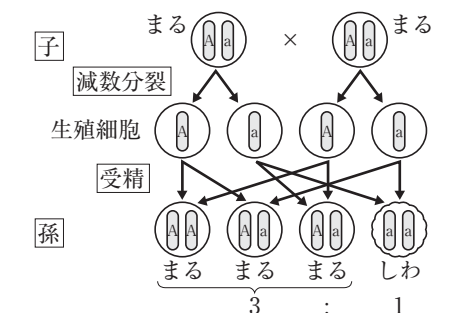
3 遺伝の規則性と遺伝子

- (1) 遺伝…親のもつ形質が遺伝子によって子に伝わること。
 - ① 純系…親、子、孫と代を重ねても、その形質が親と同じ個体。
 - ② 対立形質…同時に現れない2つの形質。
 - ③ 顕性と潜性…純系の対立形質をかけ合わせたととき、子に現れる形質を顕性(優性)、子に現れない形質を潜性(劣性)という。
- (2) 遺伝子の伝わり方
 - ① 分離の法則…生殖細胞が減数分裂でつくられるとき、対になっている遺伝子は分かれて、1つずつ別々の生殖細胞に入る。
 - ② 形質の現れ方…顕性の形質を示す純系と、潜性の形質を示す純系をかけ合わせると、子には顕性の形質だけが現れる。
- (3) メンデルの実験における遺伝のしくみ
(顕性の形質の遺伝子を A、潜性の形質の遺伝子を a とする)
 - ① 子の遺伝子の組み合わせ…すべて Aa で、すべて顕性の形質。
 - ② 孫の遺伝子の組み合わせ…AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 で、顕性の形質と潜性の形質が 3 : 1 で現れる。
- (4) 生物の進化…生物の特徴が長い年月をかけて代を重ねる間に変化すること。
 - ① シンゾウ…1億5千万年前のドイツの地層から化石が発見された、は虫類と鳥類の中間の生物。
 - ② 相同器官…形やはたらきが異なるが、基本的なつくりが同じで、起源が同じと考えられる器官。

▼親から子への遺伝子の伝わり方



▼子から孫への遺伝子の伝わり方



▼シンゾウウ



確認問題

1 生物の成長と細胞 右の図は、ある植物の細胞分裂がさかに行われている部分を顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図の A のような、ひも状のものを何というか。

()

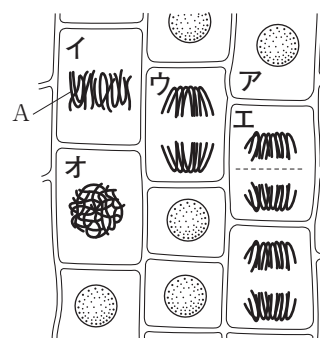
- (2) 図の A の中にふくまれている形質を表すもとになるものを何というか。

()

- (3) (2)の本体となる物質を何というか。

()

- (4) 図のア～オの細胞を、アをはじめとして細胞分裂の順に書け。

$$(\quad \overline{\mathcal{P}} \quad \rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow \quad)$$


2 生物のふえ方(1) 右の図は、カエルが子孫をふやすしくみを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図の A, B をそれぞれ何というか。

A() B()

- (2) 図の A の核と B の核とが合体することを何というか。

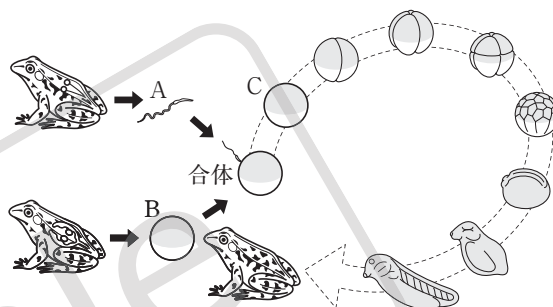
()

- (3) (2)の結果できる，図の C を何というか。

()

- (4) 図の C が細胞分裂をくり返して、生物のからだができる過程を何というか。

()



【3】 生物のふえ方② 右の図は、ある被子植物の花の断面で、花粉がめしべの柱頭についたときのようなすを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 花粉がめしべの柱頭につくことを何というか。

()

- (2) 花粉からのびた。図の A を何というか。

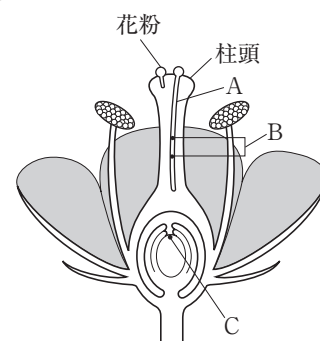
()

- (3) 図の B、C の細胞をそれぞれ何というか。

$$B(\quad) \quad C(\quad)$$

- (4) 図の B と C の核が合体したあと、図の C は、細胞分裂をくり返して種子の中の何になるか。()

()



④ 遺伝の規則性と遺伝子 まるい種子をつくる純系のエンドウとしわのある種子をつくる純系のエンドウをかけ合わせて子をつくった。できた子の代の種子はすべてまるかった。次に、子の代の種子をまき、自家受粉させて孫の代の種子をつくったところ、まるい種子としわのある種子とができた。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 形質の異なる純系をかけ合わせたとき、子の代には一方の形質だけが現れる。この形質を何というか。

()

- (2) 子の代に現れない形質を何というか。

()

- (3) 種子をまるくする遺伝子を A, しわにする遺伝子を a とすると, 親の代のまるい種子と子の代のまるい種子の遺伝子の組み合わせは, それぞれどのように表せるか。次のア～ウからそれぞれ選べ。

ア AA イ Aa ウ aa 親の代() 子の代()

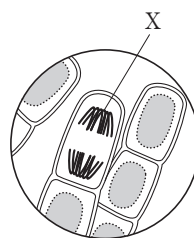
- (4) 孫の代のまるい種子としわのある種子の数の割合はどのようになったか。まるい種子：しわのある種子の数の比として最も適当なものを、次のア～エから選べ。()

()

ア 2:1 イ 3:1 ウ 1:2 エ 1:3

演習問題 A

1 タマネギの根の先端付近を顕微鏡で観察し、細胞分裂の様子を調べた。右の図は、観察された分裂中の細胞のスケッチである。これについて、次の問いに答えなさい。 ⇨ 1, 2



	①
(1)	②
(2)	

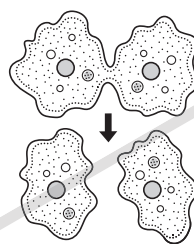
(1) 図の X で示したひものようなものには遺伝子がふくまれている。

□① X で示したひものようなものを何というか。

□② 遺伝子のはたらきで決まる生物の性質や形などの特徴を何というか。

□(2) 生殖細胞をつくるときには、根の細胞分裂とは異なり、X で示したひものようなものの数が半分になる細胞分裂が行われる。この細胞分裂を何というか。

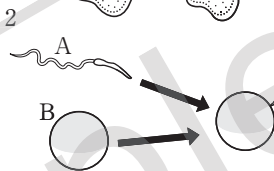
2 図1、図2は、2種類の生物のふえ方を示したもの 図1
である。これについて、次の問いに答えなさい。 ⇨ 2



□(1) 図1は、単細胞生物の何というふえ方か。

□(2) 図1のような、雌と雄に関係のないふえ方を何というか。

□(3) 図2の A, B は、動物の雄と雌のからだでつくられた生殖細胞である。A, B をそれぞれ何というか。



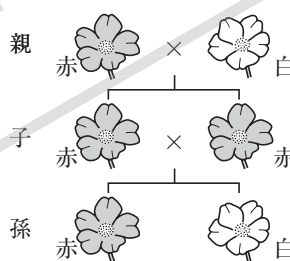
□(4) 図2のようなふえ方をする生物を、次のア～オから3つ選べ。

ア ミカヅキモ イ カエル ウ ヒト エ フナ オ ゾウリムシ

□(5) 図1、図2のうち、もとの個体とは異なる形質をもった新しい個体ができることがあるのは、どちらのふえ方か。

(1)	
(2)	
(3)	A B
(4)	
(5)	

3 赤い花がさく純系のマツバボタン(親)の花粉を、白い花がさく純系のマツバボタン(親)のめしべにつけてできた種子(子)をまいたところ、子のマツバボタンは、すべて赤い花がさいた。次に、赤い花がさいた子どうしをかけ合わせてできた種子(孫)をまいたところ、孫のマツバボタンは、赤い花がさいた株が375株、白い花がさいた株が125株であった。これについて、次の問いに答えなさい。 ⇨ 3



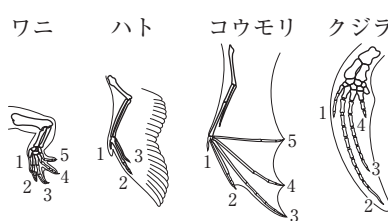
□(1) マツバボタンの花の色の遺伝で、顕性の形質は赤、白のどちらか。

□(2) マツバボタンの花の色を赤くする遺伝子を R、白くする遺伝子を r とすると、子の代がもつ遺伝子の組み合わせはどのように表せるか。

□(3) 孫の代の赤い花がさいた株の中で、子の代と同じ遺伝子の組み合わせをもつ株はいくつあると考えられるか。次のア～エから選べ。

ア 0 株 イ 125 株 ウ 250 株 エ 375 株

4 右の図は、ワニの前あし、ハトの翼、コウモリの翼、クジラのひれのつくりを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。 ⇨ 3



□(1) 図の器官の基本的なつくりは同じになっている。このような器官を何というか。

□(2) 図のような器官が見られることは、セキツイ動物が長い期間をかけて変化してきたことを示す。このような変化を何というか。

(1)	
(2)	
(3)	

(1)	
(2)	

演習問題 B

1 ソラマメの種子を発芽させて、根の長さが2 cm ぐらいになったとき、図1のように、先端から2 mm 間隔で根に印をつけて、根がのびたときにそれぞれの間隔がどのように変化するかを調べた。また、2 cm ぐらいにのびた根のある部分の細胞のようすを、顕微鏡で観察し、図2のようにスケッチした。次の問いに答えなさい。

図1

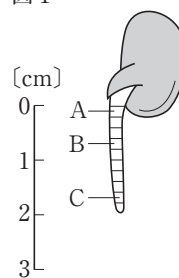
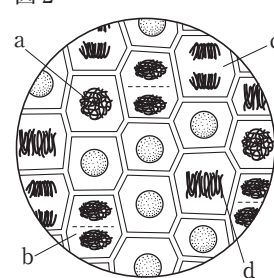
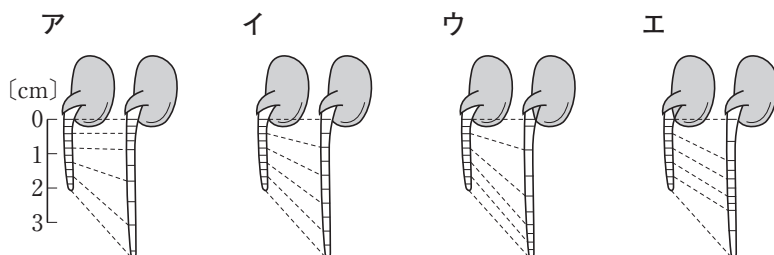


図2



- (1) 図1の根がのびたとき、等間隔につけた印はどうなるか。次のア～エから選べ。 []



- (2) 図2のスケッチは、図1の根のA～Cのどの部分を観察したときのものか。 []

- (3) 図2のa～dの細胞を、aをはじめとして細胞分裂の順に書け。 [a →]

- (4) 図2において、cの細胞の染色体の数は、aの細胞の染色体の数の何倍か。 [] 倍

- (5) 図3は、図1の根のA～Cの部分の細胞の大きさのちがいを表そうとしたものである。正しく表されているものを、ア～エから選べ。 []

- (6) 根の成長について正しく述べているものを、次のア～エから選べ。 []

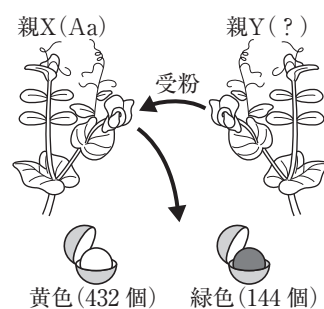
ア 根では、細胞分裂はあまり行われず、細胞が水や養分を吸収して成長し、大きくなる。

イ 根では、各部の細胞が分裂して細胞の数がふえるので、成長するにつれて細胞の大きさは小さくなる。

ウ 根では、各部の細胞が分裂して細胞の数がふえ、分裂した細胞の1つ1つも大きくなる。

エ 根では、先端付近の細胞が分裂して細胞の数がふえ、分裂した細胞の1つ1つも大きくなる。

2 エンドウの子葉の色(種皮をはがしたもの)には黄色と緑色があり、2つは対立形質で、子葉の色を黄色にする遺伝子をA、子葉の色を緑色にする遺伝子をaとする。右の図のように、Aaの組み合わせをもつ親Xのめしべの柱頭に、遺伝子の組み合わせがわからない親Yの花粉を人工的につけたところ、子の代で得られた種子の子葉は、黄色が432個、緑色が144個であった。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 子葉の色が黄色になる純系のエンドウと、子葉の色が緑色になる純系のエンドウをかけ合わせると、できる種子の子葉の色はすべて黄色になり、遺伝子の組み合わせはAaとなる。子葉の色が黄色の形質は、緑色の形質に対して、何の形質というか。 []

- (2) 親Xの卵細胞中の遺伝子はどうなっているか。次のア～エから選べ。 []

ア すべてAである。

イ すべてaである。

ウ Aとaの割合が1:1である。 エ Aとaの割合が3:1である。

- (3) 親Yの遺伝子の組み合わせはどうなっているか。遺伝子の記号を使って表せ。 []

- (4) 親Xと同じ遺伝子の組み合わせをもつエンドウと、子葉の色が緑色になるエンドウをかけ合わせると、できる種子の子葉の色は黄色のものと緑色のものがどのような比で現れるか。最も簡単な整数の比で表せ。

黄色:緑色=[]