

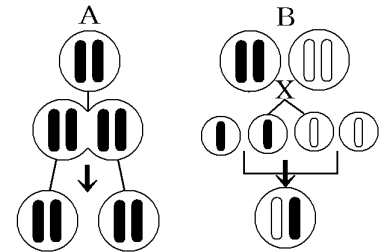
第 11 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.02
	遺伝			

[問題 1]

右の図は 2 種類の生物の増え方をくらべたものである。次の各問いに答えよ。

- (1) A、B のようなふえ方をそれぞれ何生殖というか。
 (2) B のふえ方では、生殖のために X のような細胞ができる。

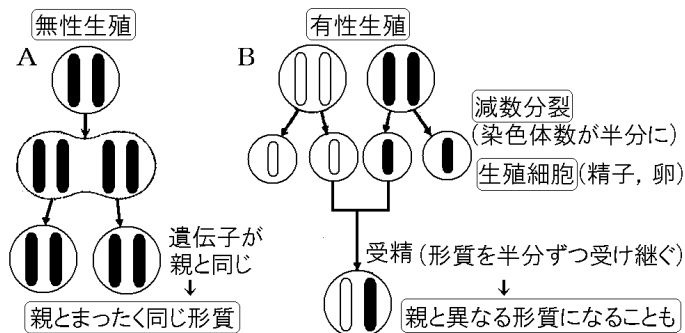
- ① X のような細胞を何というか。
 ② X のような細胞ができるときの分裂のしかたを何というか。
 ③ X の細胞どうしが合体して 1 つになることを何というか。



[解答欄]

(1)A 無性生殖	B 有性生殖	(2)①生殖細胞	②減数分裂	③受精
-----------	--------	----------	-------	-----

[解説]



A は無性生殖、B は有性生殖の様子を表している。B の有性生殖では、まず、精子や卵などの生殖細胞が作られるが、このとき、減数分裂がおこり、染色体数は半分になる。例えば、ヒトの細胞の染色体は 46 本であるが、減数分裂によって卵や精子の染色体数は半分の 23 本になる。精子と卵が合体する受精がおこると、精子の 23 本の染色体と卵の 23 本の染色体があわさって、 $23+23=46$ 本の染色体ができる。このように、有性生殖では親の染色体を半分ずつ受け継ぐので、子の形質はどちらかの親と同じだったり、どちらも異なっていたりする。

これに対し、A の無性生殖では、子は親とまったく同じ染色体を引き継ぐので、形質はかならず同じになる。

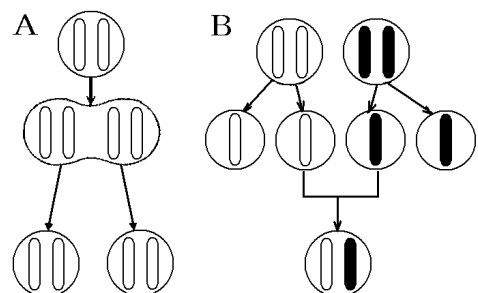
[問題 2]

右の図は、遺伝のしくみをモデルで表したものである。

- (1) 有性生殖を表しているのは、A、B のどちらか。
 (2) 親と子で異なる特徴が現れることがあるのは、
 A、B のどちらか。

[解答欄]

(1) B	(2) B
-------	-------



[問題 3]

次のア～ウのうち、正しいものの記号をすべて書け。

ア 有性生殖では、親と子の形質はかならず異なる。

イ 無性生殖では、親と子の形質はかならず同じになる。

ウ 有性生殖では、親と同じ形質をもつ子ができることもある。

[解答欄]

イ、ウ

[問題 4]

カエルのようなふえ方で生まれた子の形質の特徴は、①次のア、イのどちらか。記号で答えよ。

また、② このようなふえ方を何というか。

ア 親とまったく同じ形質である。

イ 親とちがった形質をもつものが現れることもある。

[解答欄]

①イ

②有性生殖

[問題 5]

右の図は、被子植物の柱頭に花粉がついたあとのようすを模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。

(1) 花粉が柱頭につくことを何というか。

(2) 図の A、B の細胞の名前を答えよ。

(3) A、B の細胞は生殖細胞とよばれ、染色体の数がもとの細胞の半分である。

① これらの細胞をつくるとき、細胞分裂を特に何というか。

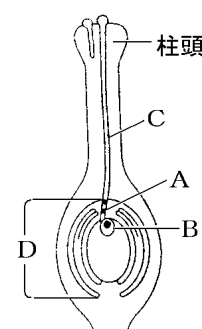
② なぜ、染色体が半分の細胞をつくる必要があるのか、説明せよ。

(4) 花粉からのび出している C を何というか。

(5) 受精のあと、分裂をくり返して、B は何になるか。

(6) (5)の過程を何というか。

(7) D は、やがて何になるか。



[解答欄]

(1) 受粉	(2)A 精細胞	B 卵細胞	(3)①減数分裂
②卵と精子の染色体数を半分にすることであわせて親の染色体数と同じにすることができるから。			
(4) 花粉管	(5) 胚	(6) 発生	(7) 種子

[解説]

(3)① 精細胞や卵細胞などの生殖細胞をつくるときに細胞分裂が行われるが、通常の体細胞分裂と違って染色体の数が半分にになる。このような細胞分裂を減数分裂という。

② 例えばヒトの染色体数は 46 本であるが、減数分裂により、精子の染色体数は半分の 23 本、卵の染色体数も 23 本になる。受精で 2 つの生殖細胞の核が合体したとき、受精卵の核の中の染色体数は $23 + 23 = 46$ 本と、通常のヒトの細胞の染色体数と同じになる。

[問題 6]

右の図のように、代々まるい種子をつくる純系の親(P)と、代々しわのある種子をつくる純系の親(Q)をかけあわせて子の種子をつくった。種子をまるくする遺伝子を A、しわにする遺伝子を a と表すとき、次の各問いに答えよ。

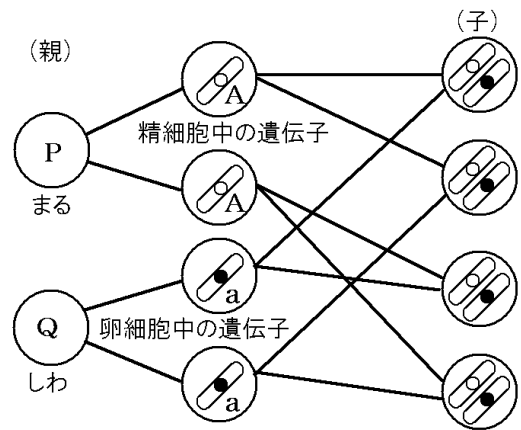
- (1) 親である P、Q がもつ遺伝子の組み合わせを次の[] からそれぞれ選べ。

[Aa AA aa aA]

- (2) 対になっている親の遺伝子が、精細胞や卵細胞ができるときに別々に分かれてその中に入ることを何の法則というか。

- (3) 生殖細胞(精細胞や卵細胞)ができるときの特別な分裂のことを何というか。

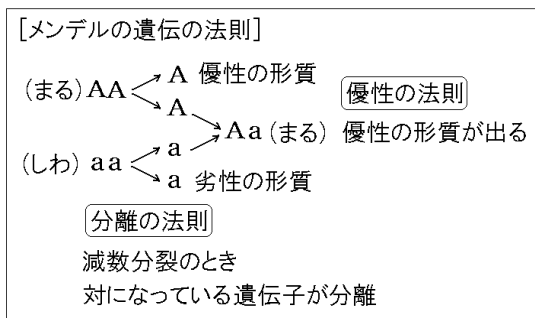
- (4) 子の種子の形質はすべてまるになる。このような形質のことを何というか。



[解答欄]

(1) P : AA	Q : aa	(2) 分離の法則	(3) 減数分裂	(4) 優性の形質
------------	--------	-----------	----------	-----------

[解説]



エンドウを使った実験で遺伝の法則を発見したのはオーストリアのメンデルである。

生物の形質のうち、親から子へと遺伝するものを遺伝形質という。

エンドウの遺伝形質には、種子の形、子葉の色などさまざまなものがある。

例えば、種子の形には「まるい」「しわ」のように、互いに対立する形質がある(このような対になる形質を対立形質と呼ぶ)。

ここでは、エンドウの種子の形を決める遺伝子のうち、「まるい」形質をもたらす遺伝子を A、「しわ」の形質をもたらす遺伝子を a とする。

遺伝子は染色体の中にあるが、染色体は 2 つで 1 組になっているので、遺伝子も 2 つが組になっている。

すなわち、AA、Aa、aa の 3 通りがある。代々まるい種子をつくる純系の親(P)の遺伝子は AA である。

代々しわのある種子をつくる純系の親(Q)の遺伝子は aa である。

生殖細胞(精細胞や卵細胞)ができるときの特別な分裂を減数分裂という。

減数分裂のとき、対になった染色体が 2 つに分かれるので、対になった遺伝子も 2 つに分かれる。

これを分離の法則という。

親(P)の花粉を親(Q)のめしべに受粉させる場合を考える。

親(P)の遺伝子は AA なので、AA が 2 つにわかれて、精細胞に A が 1 個ずつ入る。

同様に、親(Q)の遺伝子は aa なので、aa が 2 つにわかれて、卵細胞に a が 1 個ずつ入る。

A の遺伝子をもつ精細胞と a の遺伝子をもつ卵細胞が合体して受精卵ができるので、受精卵の遺伝子は Aa になる。

受精後にできる種子の遺伝子は Aa になるが、 A が優性の形質、 a が劣性の形質であるため Aa の遺伝子をもつ種子は優性の形質だけがあらわれて、まるい種子になる。これを優性の法則という。

[問題 7]

次の各問いに答えよ。

- (1) 代々優性の形質が現れる親と、代々劣性の形質が現れる親をかけ合わせたとき、すべての子に優性の形質が現れる法則を何というか。
- (2) (1)の法則を発見した人物は誰か。

[解答欄]

(1) 優性の法則	(2) メンデル
-----------	----------