

【】生殖と遺伝

【】形質・染色体・遺伝子

[問題]

生物の細胞内にある核の中の( )には、形質を現すもとなる( )がふくまれている、これが生物の形質を決めている。

(宮城県)(和歌山県)(千葉県)

[解答欄]

--	--

[解答] 染色体 遺伝子

[解説]

動物の毛の色や毛の長さ、植物の種子の形や色など、生物のからだの特徴となる形や性質を形質という。形質は細胞の染色体にある遺伝子によって、親から子へ伝えられる。親の形質が、遺伝子によって子に伝えられることを遺伝という。

[問題]

染色体にふくまれている、形質を現すもとなるものは何か、名称を書きなさい。

(秋田県)(鳥取県)

[解答欄]

--

[解答] 遺伝子

[問題]

遺伝子のはたらきを説明しなさい。

(茨城県)

[解答欄]

--

[解答] 生物がもつ形質を子に伝える。

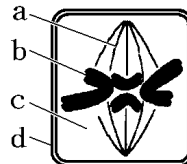
[問題]

右図の a～d の中で遺伝子を含んでいるものはどれか。一つ選び、その記号と名称を書きなさい。

(山梨県)

[解答欄]

--	--



[解答]b / 染色体

[問題]

( )内に共通してあてはまる最も適当な言葉を書け。

細胞の中には、ふつう 1 個の核があり、細胞分裂のときには、核の中に( )というひものようなものが観察できる。そして、この細胞分裂のときに見られる( )の本数は、生物の種類によって決まっている。

(香川県)

[解答欄]

--

[解答]染色体

[問題]

遺伝子のはたらきによって決定される生物の性質や形などの特徴は何と呼ばれているか。

(大阪府)

[解答欄]

--

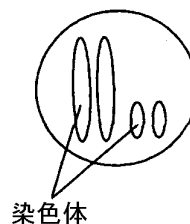
[解答]形質

【】減数分裂と染色体数

[問題]

次の問いに答えなさい。

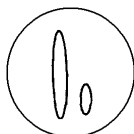
- (1) 精細胞や卵細胞は、受精をするために、体細胞分裂とは違う特別な細胞分裂によってつくられる。この細胞分裂を何というか。書きなさい。(山口県)
- (2) カエルは、雌の卵巢で卵がつけられ雄の精巣で精子がつけられて、卵の核と精子の核が合体し受精卵をつくる。ある生物もカエルと同じように卵と精子をつくり、受精を行う。右図は、この生物のからだの細胞がもつ核の中の染色体を模式的に表したものである。この細胞から卵がつけられるとき、卵の核の中の染色体はどのように表せるか。図にならって、解答欄のまるい図の中に書きなさい。(愛知県)



[解答欄]

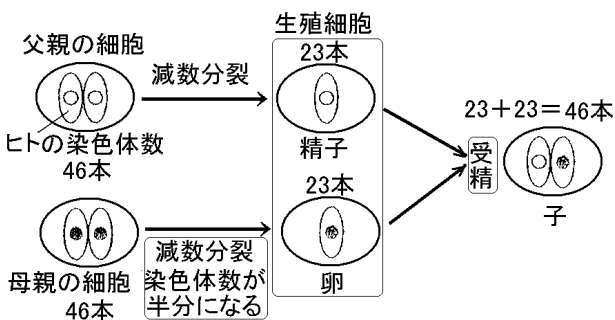
(1)

[解答](1) 減数分裂 (2)



[解説]

精子や卵がつけられるとき、減数分裂という特別な細胞分裂がふくろい、染色体数は半分になる。例えば、ヒトの1個の細胞の染色体は46本であるが、卵や精子は半分の23本である。受精によって精子と卵の核が合体し、染色体数は  $23 + 23 =$



46本で、親の通常の細胞の染色体数と同じになる。もし染色体が半分にならなかつたら、受精によってできる細胞の染色体は  $46 + 46 = 92$ 本になってしまい、親の細胞の染色体数と同じにならなくなる。

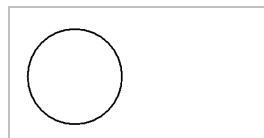
[問題]

右図は、ある被子植物の個体 A と個体 B の体細胞に含まれる核の染色体を、それぞれ模式的に表したものである。個体 A のおしべの花粉が個体 B のめしべの柱頭につき、受精が行われるとき、受精する精細胞の核の染色体を、右の 〇 の中に模式的に書きなさい。



(新潟県)

[解答欄]



[問題]

雌クマの卵の核に含まれている染色体の数が  $N$  本であったとき、子クマのからだをつくっている細胞の核に含まれている染色体の数はどうなるか。次のア～エから、最も適切なものを選び記号で答えなさい。

ア  $N$  の半分    イ  $N$     ウ  $N$  の 2 倍    エ  $N$  の 4 倍

(富山県)

[解答欄]



[解答]ウ

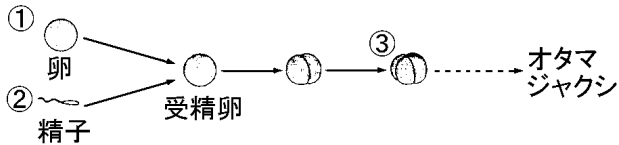
[解説]

クマの体細胞の核の染色体の数を  $A$  本とする。雌クマの卵巢で卵が作られるが、このとき減数分裂によって染色体の数は半分になるので卵の核に含まれる染色体数は  $\frac{1}{2}A$  本となる。雄クマの精巣でも減数分裂によって精子が作られるが、その染色体数も  $\frac{1}{2}A$  本である。卵と精子が合体して受精が行われるが、これによってできる受精卵の核の中の染色体数は  $\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}A = A$  (本) となる。受精卵は細胞分裂を繰り返して成長していくが、このときの細胞分裂は、通常の体細胞分裂で、ここの細胞の核の中の染色体数は

A本と受精卵と同じである。

[問題]

有性生殖では、動物も植物も卵(卵細胞)と精子(精細胞)が受精して胚ができ、それが大きくなってからだがつくられていきます。受精卵のもつ染色体の数をA本とすると、図の①～③のときの1つの細胞のもつ染色体の数は、①は( )本、②は( )本、③は( )本と表されます。



(和歌山県)

[解答欄]

--	--	--

[解答]  $\frac{1}{2}A$     $\frac{1}{2}A$    A

[問題]

卵や精子のつくられかたと、それらの染色体の数について述べたものとして適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 卵や精子は減数分裂によってつくられそれらの染色体の数は減数分裂する前の細胞の染色体の数の $\frac{1}{4}$ になる。
- イ 卵や精子は減数分裂によってつくられそれらの染色体の数は減数分裂する前の細胞の染色体の数の $\frac{1}{2}$ になる。
- ウ 卵や精子は細胞分裂によってつくられ、それらの染色体の数は細胞分裂する前の細胞の染色体の数と変わらない。
- エ 卵や精子は細胞分裂によってつくられ、それらの染色体の数は細胞分裂する前の細胞の染色体の数の2倍になる。

(東京都)

[解答欄]

--

[解答]イ

[問題]

有性生殖によってできた，子の体細胞の染色体の数は，親の体細胞の染色体の数と比べてどのようになるか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 2倍になる    イ 変わらない    ウ  $\frac{1}{2}$ 倍になる    エ  $\frac{1}{4}$ 倍になる

(福岡県)

[解答欄]

[解答]イ

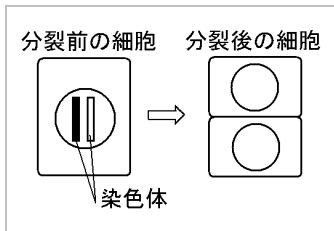
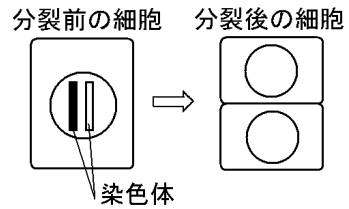
【】減数分裂と体細胞分裂の違い

[問題]

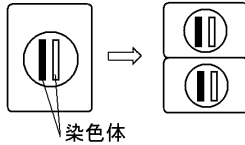
右図は、植物の細胞分裂のようすを模式的に表したものである。「分裂前の細胞」にならって「分裂後の細胞」の図を完成させなさい。

(兵庫県)

[解答欄]



[解答] 分裂前の細胞 分裂後の細胞



[解説]

卵や精子などの生殖細胞がつくられるときは減数分裂が起こって染色体数は半分になるが、通常たいさいぼうぶんりつの体細胞分裂のときは染色体数は同じである。

[問題]

生物が卵や精子などの生殖細胞をつくるときに行われる細胞分裂と生物が成長するときに行われる細胞分裂の大きな違いは何か。「染色体の数」という語句を使って、書きなさい。

(新潟県)

[解答欄]

[解答]生物が成長するときに行われる細胞分裂では、分裂前後で染色体の数は変化しないが、生物が卵や精子などの生殖細胞をつくるときに行われる細胞分裂では、染色体の数が半分になる。

[問題]

タマネギの根の細胞分裂において、細胞分裂の前に比べて後では、1 個の細胞に含まれる染色体の数は（半分になる / 変わらない / 2 倍になる）。動物の卵や精子がつくられるときの細胞分裂において、細胞分裂の前に比べて後では、1 個の細胞に含まれる染色体の数は（半分になる / 変わらない / 2 倍になる）。

(福島県)

[解答欄]

--	--

[解答]    変わらない                  半分になる

【】動物の有性生殖

[問題]

カエルのふえ方について、文中の ， にあてはまる語を書きなさい。

カエルの雌の卵巣内で卵がつけられ、雄の精巣内で精子がつけられる。このとき( )という特別な細胞分裂が行われる。この卵と精子が受精し、新しい個体が生まれる。このような、雌と雄とで新しいなかまをふやすふやし方を( )という。

(茨城県)

[解答欄]

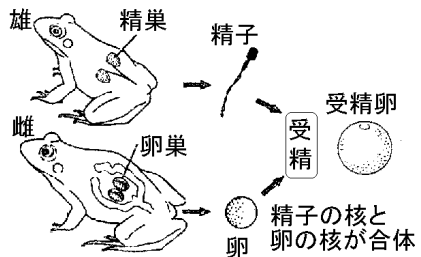
--	--

[解答] 減数分裂 有性生殖

[解説]

生物が仲間をふやすことを生殖という。生殖には、雄雌にもとづいてふやす有性生殖と、雌雄にもとづかずにふやす無性生殖がある。

カエルの雌の体内に卵巣があり、そこで卵がつけられる。雄の体内には精巣があり、そこで精子がつけられる。卵も精子もそれぞれ1個の細胞である。雌が卵を水の中に産み出すと、雄は精子を放



つ。精子が水の中を泳いで卵にたどり着くと、卵の核と精子の核が合体して受精卵ができる。受精卵は1個の細胞である。

[問題]

イヌやニワトリなど多くの動物は雌と雄の区別があり、受精することによって新しい個体ができる。このようなふえ方を何というか、書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

--

[解答] 有性生殖

[問題]

卵と精子の、それぞれの( )が合体することを受精といい、受精のような、雌雄にもとづく生物のふえ方を有性生殖という。

(岡山県)

[解答欄]

[解答]核

[問題]

卵がつくられるのは、雌の体内のどの部分か。その名称を書きなさい。

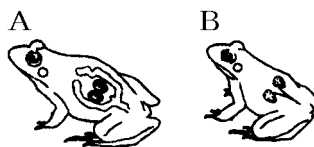
(和歌山県)

[解答欄]

[解答]卵巣

[問題]

右の図は、ヒキガエルの生殖器官を模式的に表したものである。雄のようすを示しているのはA、Bのうちどちらか、その記号を書きなさい。また、精子がつくられる器官の名称を書きなさい。



(和歌山県)

[解答欄]

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

[解答]B / 精巣

[問題]

雌の卵巣や雄の精巣では、特別な細胞分裂が行われ、卵と精子がつくられる。精子が卵に出会うと、精子は卵の中に入り、精子の核と卵の核が合体する。その結果、1つの細胞ができる。下線部を何というか。書きなさい。

(福島県)

[解答欄]

[解答]受精卵

【】精子・卵・受精卵の染色体

[問題]

図1,図2はカエルの雄と雌の体細胞の染色体を,それぞれ示した模式図です。また,図3はカエルの生殖と発生のようなすを示しています。あとの問いに答えなさい。

図1 雄の体細胞の染色体 図2 雌の体細胞の染色体

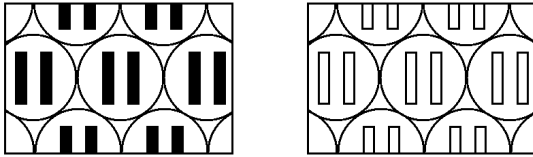
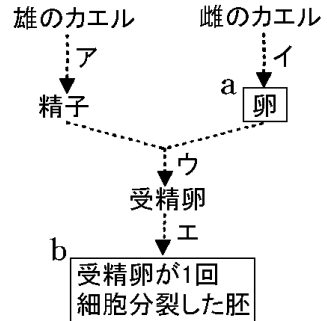
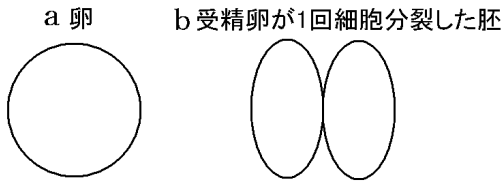


図3



- (1) 図3で減数分裂が行われているところを示す矢印はどれか,図3のア~エからすべて選び,記号で答えなさい。
- (2) 図3のaとbそれぞれの細胞の染色体はどのように示すことができますか。それぞれの染色体の模式図を図1,図2にならって次の図にかき入れなさい。

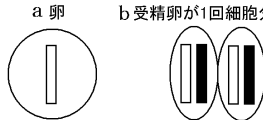


(宮城県)

[解答欄]

(1)

[解答](1) ア,イ (2)

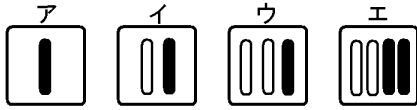
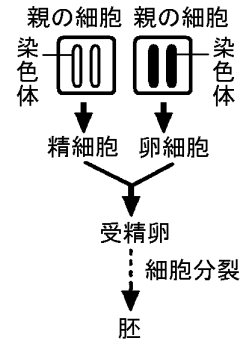


[解説]

雄の体細胞の染色体は(II)なので,減数分裂(ア)で染色体数が半分になった精子の染色体は(I)となる。また,雌の体細胞の染色体は(III)なので,減数分裂(イ)で染色体数が半分になった卵の染色体は(II)となる。受精によって精子(I)と卵(II)が合体して受精卵となる。受精卵の染色体は精子と卵の染色体が合わさるので(III)のようになる。受精卵の染色体数は,通常の体細胞の染色体数と同じである。受精後,受精卵の細胞分裂(卵割)がおこるが,これは通常の体細胞分裂で,染色体数は変化しない。したがって,受精卵が1回細胞分裂した胚は(III)(III)と表すことができる。

[問題]

右図の卵細胞，受精卵，胚それぞれの細胞の染色体を，親の細胞に含まれる染色体を使って模式的に表すとどうなるか。下のア～エからそれぞれ適当なものを一つずつ選び，ア～エの記号で書け。ただし，同じ記号を何度使ってもよい。



(愛媛県)(岐阜県)(兵庫県)

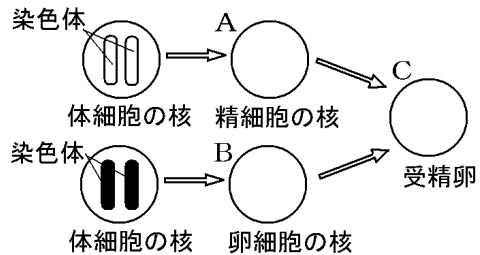
[解答欄]

卵細胞：	受精卵：	胚の細胞：
------	------	-------

[解答]卵細胞：ア / 受精卵：イ / 胚の細胞：イ

[問題]

右の図は，植物の有性生殖を模式的に表そうとしたものである。次の(1)，(2)に答えなさい。



(1) 精細胞と卵細胞のような特別な細胞をつくるに行われる細胞分裂を何というか，書きなさい。

(2) 図の A～C に染色体をかき入れるとど

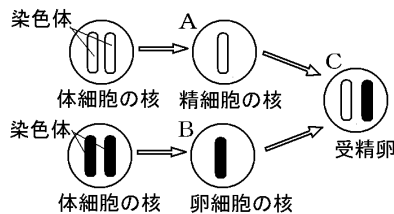
のようになるか。体細胞の核の染色体を参考にして，図に染色体をかき入れなさい。

(和歌山県)

[解答欄]

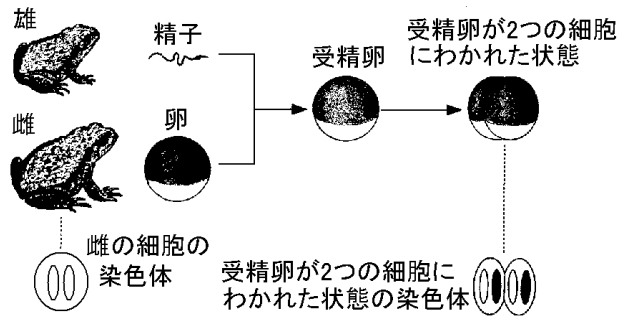
(1)

[解答](1) 減数分裂



[問題]

右図は、カエルの受精と受精卵が2つの細胞にわかれた状態を模式的に表したものである。また、図の雌の細胞の染色体と受精卵が2つの細胞にわかれた状態の染色体は、○と●を用いて模式的に表している。次の問いに答えなさい。



- (1) 染色体が現れるのは細胞のつくりのうち何というところか、名称を書きなさい。
  - (2) 精子および受精卵の染色体を、上図にならって模式的に書きなさい。
- (青森県)

[解答欄]

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

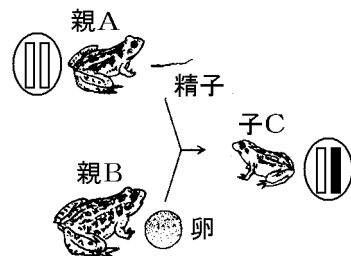
[解答](1) 核 (2)   
精子 受精卵

[解説]

受精卵が細胞分裂によって2つの細胞にわかれてとなっているので、受精卵はと判断できる(通常の体細胞分裂で染色体数は変化しないから)。雌の細胞の染色体はなので、が減数分裂してできる卵細胞はとなる。卵細胞と精子が合体して受精卵になるので、精子はと判断できる。

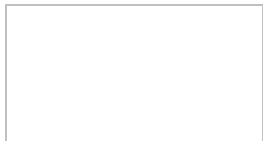
[問題]

右図は、カエルの親Aと子Cの体細胞にある染色体のようすを模式的に示したものである。親Aと子Cの体細胞にある染色体のようすがそれぞれ図のようであれば、親Bの体細胞にある染色体のようすはどうか。染色体のようすとして考えられるものすべてを、やを用いて模式的にかきなさい。

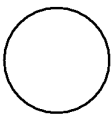


(熊本県)

[解答欄]



[問題]








右の図は、ある動物の雌と雄のからだの細胞に含まれる核の染色体を、それぞれ模式的に表したものである。この動物の雌と雄の生殖細胞が合体してできた子のからだの細胞に含まれる核の染色体を、右の  の中に、模式的に書きなさい。

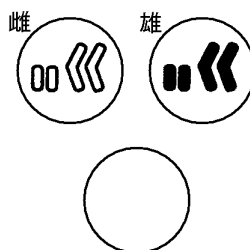
(新潟県)

[解答欄]



[解説]

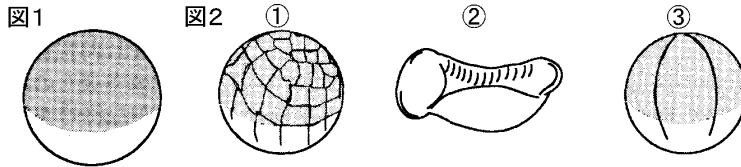
雌の細胞  が減数分裂してできる卵の細胞は  となる。また、雄の細胞  が減数分裂してできる精子の細胞は  となる。卵  と精子  が合体してできる受精卵は  となる。



【】受精卵の卵割・胚

[問題]

学校の近くの池で 図1のようなカエルの受精卵を採取し、理科の実験室で観察した。ルーペで観察すると、時間の経過とともに、図1の受精卵は、図2の から までのように変化した。ただし、図2は、発生の順には並んでいない。次の問いに答えよ。



- (1) 図2の から までを、図1に続く発生の順に並べなさい。  
 (2) 図2の から までのような発生の途中の段階を何というか。

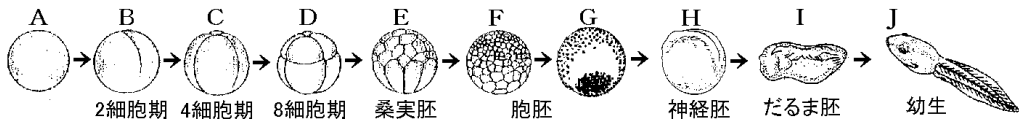
(愛知県)

[解答欄]

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

[解答](1) → → (2) 胚

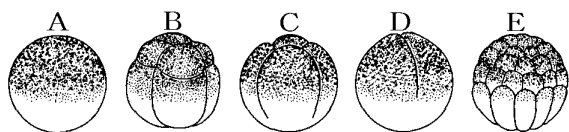
[解説]



雄の精巣でつくられた精子の核と、雌の卵巣でつくられた卵の核が合体して受精がおこる。受精した卵を受精卵という。受精卵は細胞分裂していく。まず1回目の分裂はたてに割れて2個の細胞になる(図のB)。2回目の分裂はさらにたてに割れて、 $2 \times 2 = 4$ 個の細胞になる(図のC)。3回目の分裂は横に割れて、 $4 \times 2 = 8$ 個の細胞になる(図のD)。細胞分裂により細胞の数が増えても、細胞のつくりが同じなのは、図のFあたりまでである。A~Iの段階では、栄養分(えさ)を取り入れることができないので、細胞の数は増えていくが、1つ1つの細胞はだんだん小さくなっていく。このように1個の細胞である受精卵が細胞分裂をくり返しながからだを完成させていく過程を発生という。また、受精卵が分裂を開始してから自分でえさをとりはじめるまでの段階(B~I)を胚という。

[問題]

図は、カエルの受精卵が発生していくようすを示したものである。図のA～Eのスケッチを、Aを最初にして正しい順に並べかえよ。



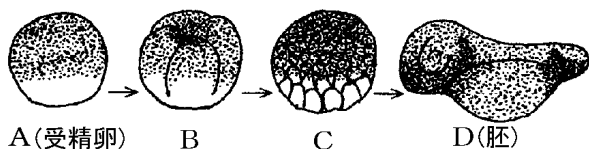
(鹿児島県)

[解答欄]

[解答]A→D→C→B→E

[問題]

下図で、A(受精卵)のときに比べてD(胚)のときの細胞の数と細胞の大きさは、それぞれどうなるか、答えなさい。



(富山県)

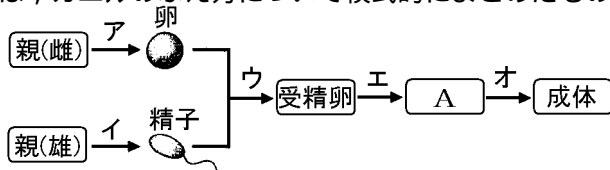
[解答欄]

細胞の数：	細胞の大きさ：
-------	---------

[解答]細胞の数：多くなる / 細胞の大きさ：小さくなる。

[問題]

図は、カエルのふえ方について模式的にまとめたものの一部である。



- (1) 図のAにあてはまる語句は何か、書きなさい。
- (2) 図で、減数分裂が行われているところを示している矢印はどれか、図のア～オからすべて選びなさい。

(徳島県)

[解答欄]

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

[解答](1) 胚 (2) ア, イ

[問題]

カエルは受精にさきだち、多くの卵と多くの精子を形成する。カエルの受精のようすと胚の細胞のようすを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	受精のようす	胚の細胞のようす
ア	減数分裂によりつくられた精子は、細胞分裂によりつくられた卵 1 つに複数入り、精子の核と卵の核が合体する。	胚の細胞は成長せずに連続して分裂するため、細胞の大きさはどんどん小さくなる。
イ	減数分裂によりつくられた精子は、減数分裂によりつくられた卵 1 つに 1 つだけ入り、精子の核と卵の核が合体する。	胚の細胞は大きくなりながら連続して分裂するため、細胞の大きさは変わらない。
ウ	減数分裂によりつくられた精子は、減数分裂によりつくられた卵 1 つに 1 つだけ入り、精子の核と卵の核が合体する。	胚の細胞は成長せずに連続して分裂するため、細胞の大きさはどんどん小さくなる。
エ	減数分裂によりつくられた精子は、細胞分裂によりつくられた卵 1 つに 1 つだけ入り、精子の核と卵の核が合体する。	胚の細胞は大きくなりながら連続して分裂するため、細胞の大きさはどんどん大きくなる。

(東京都)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

受精卵がおたまじゃくしになるまでの胚の細胞について、正しく説明したものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 細胞の数が増加し、形やはたらきは変化する。
- イ 細胞の数が増加し、形やはたらきは変化しない。
- ウ 細胞の数は変化せず、形やはたらきは変化する。
- エ 細胞の数は変化せず、形やはたらきも変化しない。

(山口県)

[解答欄]

[解答]ア

[問題]

カエルの胚がおたまじゃくしの時期をへて、どのように育っていくかを正しく述べているものはどれか。

ア えらができた後、あしが出て、尾がなくなる。

イ えらができた後、尾がなくなり、あしが出る。

ウ あしが出た後、えらができて、尾がなくなる。

エ あしが出た後、尾がなくなり、えらができる。

(鹿児島県)

[解答欄]

[解答]ア

【】植物の減数分裂

[問題]

つぼみの時期に減数分裂を行っている細胞があるのは、  
図の a~h のうち、どの部分か。あてはまるものをすべて  
選び、その符号を書きなさい。

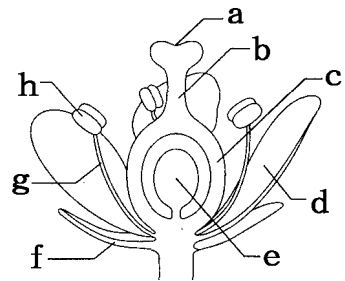
(石川県)

[解答欄]

[解答] e, h

[解説]

被子植物の生殖は、花粉の中の精細胞と胚珠の中の卵細胞が合体することによって行われる。花粉はおしべのやく(h)で、卵細胞はめしべの胚珠(e)の中でつくられる。精細胞や卵細胞がつけられるときは減数分裂が行われ、染色体の数は通常の細胞の半分になる。すなわち、その植物の通常の細胞の染色体数を  $N$  個とすると、減数分裂によって精細胞の染色体数は  $\frac{1}{2}N$  個になり、卵細胞の染色体数も  $\frac{1}{2}N$  個になる。精細胞と卵細胞が合体(受精)して受精卵になる。受精卵の染色体は、精細胞の染色体と卵細胞の染色体が合わさって、 $\frac{1}{2}N + \frac{1}{2}N = N$  (個)になる。



[問題]

タマネギのからだの中で、減数分裂が見られる部分はどこか。次の中から二つ選びなさい。

[維管束 花びら 胚珠 柱頭 やく がく片]

(茨城県)

[解答欄]

[解答] 胚珠, やく

[問題]

ホウセンカでは、からだをつくっている細胞の染色体の数は 14 本である。ホウセンカの卵細胞と受精卵の染色体の数はそれぞれ何本になるか。

(富山県)

[解答欄]

卵細胞：	受精卵：
------	------

[解答]卵細胞：7 本 / 受精卵：14 本

[問題]

植物の精細胞，卵細胞，種子中の胚について，各細胞 1 個の核内にある染色体の数をそれぞれ  $a$ ， $b$ ， $c$  としたとき，その関係を正しく表しているものは，次のどれか。

ア  $a = b = c$     イ  $a + b = c$     ウ  $\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b = c$     エ  $2a + 2b = c$

(長崎県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

植物が自分のなかまをふやすとき，一般には，有性生殖であっても無性生殖であっても，親の染色体の数と子の染色体の数は変わらない。それはなぜか，有性生殖と無性生殖の両方について書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

[解答]有性生殖では，生殖細胞ができるとき，減数分裂で染色体の数が半分になるが，受精により 2 つの生殖細胞が合体して子ができるので親と同じ染色体数になる。無性生殖では，染色体の数は同じままである。

【】植物：受粉→受精

[問題]

被子植物の種子のでき方に関する次の文の ， に入る適切な語句を書きなさい。

花粉がめしべの柱頭につくと花粉から( )がのび、子房の中にある胚珠に達する。( )を通過して精細胞が胚珠まで送られ精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核が合体する。このことを( )という。( )の後、胚珠全体が発達して種子になる。

(兵庫県)(栃木県)

[解答欄]

--	--

[解答] 花粉管 受精

[解説]

被子植物の生殖は次の順序で行われる。

おしべのやくで花粉が作られる。

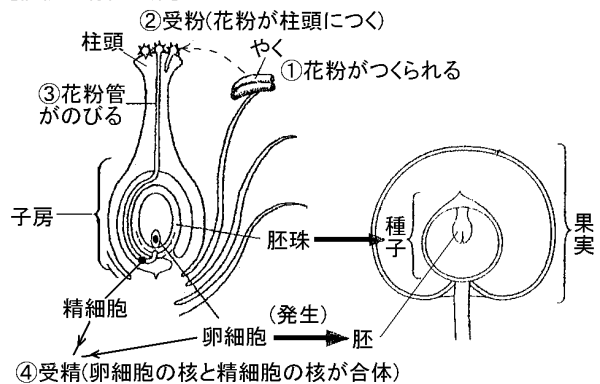
花粉がめしべの柱頭につく。これを受粉という。

受粉後、花粉から細長い花粉管が子房の中の胚珠に向かってのびる。

花粉管が胚珠にとどくと、花粉管の中の精細胞の核が胚珠の中に入り、精細胞の核と卵細胞の核が合体(受精)し、受精卵になる。

受精卵は、細胞分裂をくり返して種子の中の胚になる。この過程を発生という。胚は、発芽して、親と同じ種類の植物になる。胚珠は種子になり、子房は果実になる。

[植物の有性生殖]



[問題]

次の文章は、被子植物において、花粉がめしべの柱頭についた後、受精がおこるまでのようすを述べたものである。文章中の ， に当てはまる語を書きなさい。

花粉から花粉管がのびていき、やがて子房のなかの( )に達する。花粉管のなかを通過して( )という細胞が( )へ送られそのなかにある卵細胞と( )とで受精がおこる。

(岡山県)(山形県)

[解答欄]

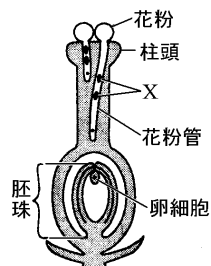
--	--

[解答] 胚珠 精細胞

[問題]

右図の X と卵細胞は生殖細胞であり，1 個の X の核と卵細胞の核が合体すると，卵細胞は受精卵になる。は何と呼ばれるか。その名称を書け。

(長崎県)(愛媛県)(福井県)



[解答欄]

--

[解答]精細胞

[問題]

花粉管の中であって受精する細胞を X，胚珠の中であって X と受精する細胞を Y，X と Y が受精したあとに分裂をくりかえしてできるものを Z とするとき，X，Y，Z の名称は，それぞれ何か。次の[ ]内からそれぞれ 1 つずつ選べ。

[卵細胞 胚 精細胞]

(神奈川県)

[解答欄]

X :	Y :	Z :
-----	-----	-----

[解答]X：精細胞 Y：卵細胞 Z：胚

[問題]

被子植物では，どのようにして受精が起こるのか。受粉してから受精が完了するまでの過程を書きなさい。ただし，次の 2 つの語句を用いること。(花粉管，合体)

(石川県)

[解答欄]

--

[解答]花粉から花粉管が伸び，その中を移動した精細胞の核と卵細胞の核が合体する。

【】植物：受精後

[問題]

図1は、被子植物のめしべの断面の模式図、図2は、果実の断面の模式図である。各問いに答えなさい。

- (1) 図1のアを何というか、書きなさい。
- (2) 次の文は、図1、図2の説明をしたものである。文中の( )に適する語句を書きなさい。また、( )に適するものを、図2のイ～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

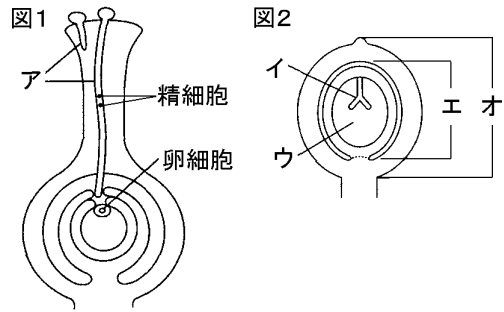


図1で、花粉がめしべの先端につくと、アは胚珠に向かってのびていく。アの先端が胚珠に達すると、アの中の精細胞の核は、卵細胞の核と合体する。合体した後の卵細胞は、分裂をくり返して( )になり、( )をふくむ胚珠全体が種子になる。( )は図2の( )の部分であり、種子が発芽すると( )は成長して、やがて親と同じような植物のからだができる。

(佐賀県)

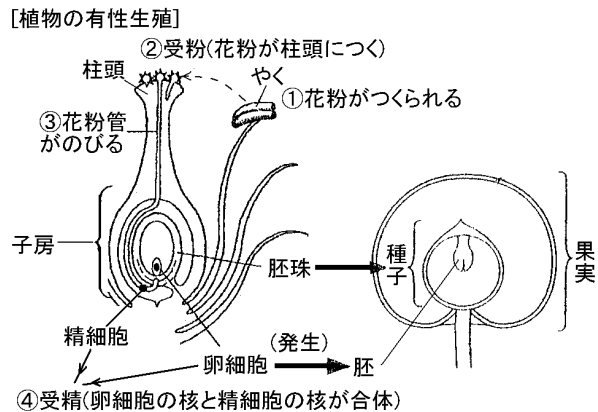
[解答欄]

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

[解答](1) 花粉管 (2) 胚 イ

[解説]

受精卵は、細胞分裂をくり返して種子の中の胚になる。この過程を発生という。胚は、発芽して、親と同じ種類の植物になる。胚珠は種子になり、子房は果実になる。  
 このように、精細胞・卵細胞という生殖細胞をつくり、この2つの生殖細胞が合体(受精)することで、仲間をふやしていく。これを有性生殖を行う。



[問題]

次の文は、ホウセンカなどの被子植物の受粉から種子ができるまでの過程を述べたものである。　、　に最もよく当てはまる用語をそれぞれ書きなさい。

花粉がめしべの柱頭につくと、花粉管がのびてその中を精細胞が移動し、( )の中にある卵細胞に達すると、精細胞の核と卵細胞の核が合体し、受精卵となる。こうしてできた受精卵は細胞分裂をくり返し、根・茎・葉のもとになる( )になり、( )全体は種子になる。

(新潟県)

[解答欄]

--	--

[解答] 胚珠 胚

[問題]

花粉は、めしべの柱頭につくと、胚珠に向かって花粉管をのばす。次の文中の ~ にあてはまることばを書きなさい。

花粉からは、生殖細胞である( )が花粉管を通して胚珠まで送られ( )の核と、胚珠の中にある生殖細胞である( )の核が合体して受精卵ができる。受精卵は細胞分裂をくり返して、根・茎・葉のもとになる( )になる。

(岐阜県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] 精細胞 卵細胞 胚

[問題]

精細胞と卵細胞が受精してできる受精卵は、細胞分裂をくり返したあと、種子の一部になる。その部分を何というか、名称を書きなさい。

(秋田県)

[解答欄]

--

[解答]胚

[問題]

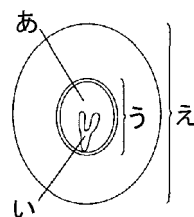
受精卵は、果実では何になるか、その名称を書きなさい。また、それは図のどの部分か、あ～えから 1 つ選び、その符号を書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

--	--

[解答]胚/い

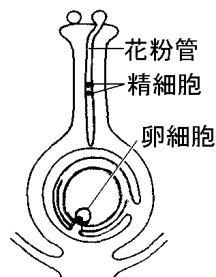
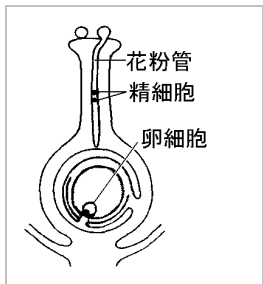


[問題]

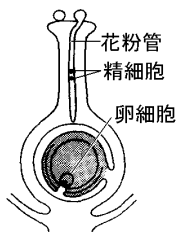
右図で、受精後に種子になる部分はどこか。該当する部分をすべてぬりつぶしなさい。

(長崎県)(山口県)

[解答欄]



[解答]



[問題]

右の図は、カキの実を縦に半分に切ったときの断面をスケッチしたものです。図中の A で示した部分は、カキの花の何が変化したものです。次のうちから一つ選びなさい。

[がく 子房 柱頭 胚珠]



(岩手県)

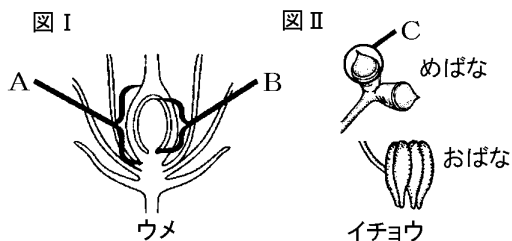
[解答欄]

--

[解答]胚珠

[問題]

被子植物の花にはめしべとおしべがあり、めしべの柱頭におしべの花粉がつくことは( )と呼ばれている。ウメは被子植物であり、図 I 中の A で示した部分は、子房と呼ばれ、やがて果実になる。B で示した部分は、子房の中にあり( )と呼ばれやがて種子になる。



イチョウは裸子植物であり、図 II 中の C で示した部分は、図 I 中の (A で示した部分 / B で示した部分)と同じ名称と呼ばれむきだしのままついている。この部分が、やがて (果実 / 種子)になり、その一部分が食用となる。

(大阪府)

[解答欄]

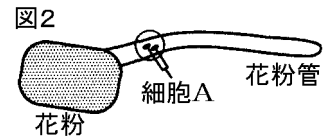
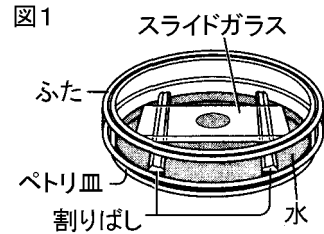
--	--	--	--

[解答] 受粉 胚珠 B で示した部分 種子

【】花粉を使った実験

[問題]

水 100cm<sup>3</sup> に砂糖 10g を加えた砂糖水を、中央にくぼみのあるスライドガラスに 1~2 滴落とした。次に筆の先にホウセンカの花粉をつけて、砂糖水の上にまばらになるように落とした。これを、図 1 のように水の入ったペトリ皿の中に入れ、ふたをしてしばらく置いた。30 分後に顕微鏡で観察したところ、花粉管がのびているようすが見られた。図 2 はその模式図である。



- (1) 下線部のようにするのはなぜか。その理由を書きなさい。
- (2) よくのびた花粉管に酢酸オルセイン液(または酢酸カーミン液)をたらすと、図 2 のように、花粉管内の細胞 A が染色された。細胞 A の名称を書きなさい。
- (3) 花粉管のはたらきを説明した次の文の( )に適切なことばを書き入れなさい。  
花粉管により、細胞 A が子房内にある( )の中の卵細胞まで運ばれ受精し、受精卵ができる。

(富山県)

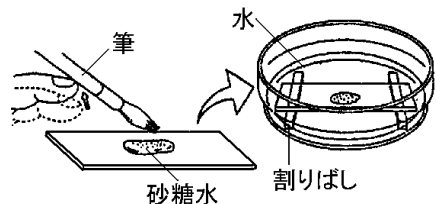
[解答欄]

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

[解答](1) 花粉の乾燥を防ぐため。 (2) 精細胞 (3) 胚珠

[解説]

花粉はめしべの柱頭につくと、水分や養分を吸収して、適切な温度になると発芽する。砂糖を混ぜた寒天溶液を固めたものは、めしべの柱頭と似た状態になっているので、花粉の細胞は砂糖を養分として吸収し、花粉管を伸ばすのに必要な栄養分を得ることが



ことができる。砂糖を混ぜた寒天溶液をつかって、スライドガラスに 1 滴落とし、これを冷やして寒天溶液を固める。これに、ホウセンカの花粉を散布する。これを、水を張ったペトリ皿の中に入れ、しばらく置いておくと、花粉管が伸びはじめる。5 分間ごとに、ペトリ皿からスライドガラスを取り出して顕微鏡(100~200 倍)で観察する。ペトリ皿の中に水を入れておくのは、寒天とそれについてた花粉が乾かないようにするためである。めしべの柱頭についてた花粉からのびる花粉管が胚珠にとどくと、花粉管の中の精細胞の核が胚珠の中に入り、精細胞の核と卵細胞の核が合体(受精)し、受精卵になる。受精卵は、細胞分裂をくり返して種子の中の胚になる。この過程を発生という。

[問題]

砂糖をとかした寒天溶液を、スライドガラスに滴下し、冷やして固めた。固まった寒天の上にホウセンカの花粉を散布し、カバーガラスをかけ、プレパラートを作成し、図1のように水を入れたペトリ皿の中に置いた。しばらくして取り出し、顕微鏡で花粉のようすを観察した。図2は、そのときのスケッチである。

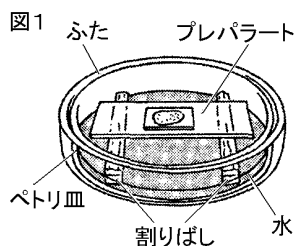
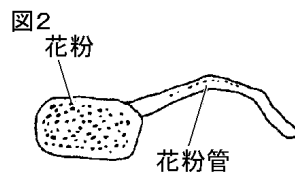


図1のように、プレパラートを水を入れたペトリ皿の中に置いたのはなぜか。次のア～エから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 寒天にほこりがつかないようにするため。
- イ 寒天の温度が上昇しないようにするため。
- ウ 寒天が乾燥しないようにするため。
- エ 寒天に他の植物の花粉がつかないようにするため。



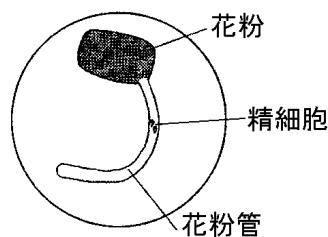
(岐阜県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

砂糖をふくむ寒天溶液を固めたものに、ホウセンカの花粉を散布した。約10分後に染色し、顕微鏡で観察したところ、右図のように、花粉管の中に精細胞が見えた。この寒天溶液を固めたものは、ホウセンカの花のある部分のかわりとして用いている。その部分は次のどれか、一つ選びなさい。



[花びら やく 柱頭 子房]

(秋田県)

[解答欄]

[解答]柱頭

[問題]

スライドガラスに砂糖水を落とし、その上にホウセンカの花粉を落として、数分後、花粉の変化するようすを顕微鏡で観察した。右の図はそのときのスケッチである。花粉からのびた a は何か、その名称を書きなさい。

(和歌山県)



[解答欄]

[解答]花粉管

[問題]

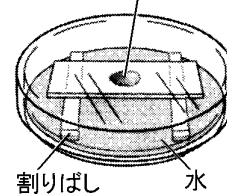
花粉が受粉後にどのように変化するかを調べるために、ホウセンカの花粉を用いて次の実験を行った。各問いに答えよ。

手順 1 スライドガラスに、8%の（食塩水 / 砂糖水）を 1 滴落とし、その上に花粉が（まばらになる / 重なる）ように落とす。

手順 2 このスライドガラスを右図のように、水を少し入れた容器の中に入れ、ふたをして室温で放置する。

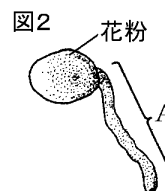
手順 3 20 分後にスライドガラスを容器からとり出し、粉のようすを顕微鏡(100 倍)で観察し、スケッチする。

図1 花粉を落とした液



(1) 手順 1 の ， の( )内から、それぞれ適切な語句を選べ。

(2) 図 2 は、手順 3 で行ったスケッチである。また、下の文は、受粉から種子ができるまでを説明したものである。図 2 の A に示す部分の名称を答えよ。



(福岡県)

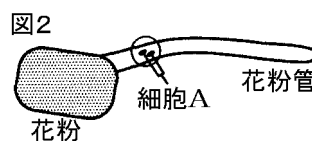
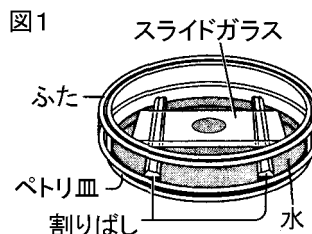
[解答欄]

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

[解答](1) 砂糖水 まばらになる (2) 花粉管

[問題]

水 100cm<sup>3</sup>に砂糖 10g を加えた砂糖水を、中央にくぼみのあるスライドガラスに 1~2 滴落とした。次に筆の先にホウセンカの花粉をつけて、砂糖水の上に乗せられるように落とした。これを、図 1 のように水の入ったペトリ皿の中に入れ、ふたをしてしばらく置いた。30 分後に顕微鏡で観察したところ、花粉管がのびているようすが見られた。図 2 はその模式図である。



高岡さんは、花粉管がよくのびる条件を調べるために、同様の実験を 100cm<sup>3</sup> の水に溶かす砂糖の質量を変えて行ったところ、表のようになった。

100cm <sup>3</sup> の水にとかす砂糖の質量(g)	0	10	20
花粉 10 個の花粉管の平均の長さ	0.4	0.7	0.1

(1) 次のア~クのうち、表から読みとれる内容として適切なものには 、適切でないものには  を、それぞれ書きなさい。

ア 砂糖水が濃くなるほど花粉管がよくのびる。

イ 砂糖が 10g 溶けていれば、溶媒である水の量に関係なく、花粉管の平均の長さは 0.7mm である。

ウ 砂糖 40g を 200cm<sup>3</sup> の水に溶かして実験すると、花粉管の平均の長さは 0.1mm である。

(2) 花粉が水だけでも花粉管をのばした理由として適切なものを次のア~エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 花粉が光合成をしたから

イ 花粉が花粉中の養分を使ったから

ウ 花粉が細胞の数をふやしたから

エ 花粉が減数分裂をしたから

(富山県)

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ	(2)
------	---	---	-----

[解答](1)ア× イ× ウ (2)イ

[問題]

スライドガラスに 10%の砂糖水を 1 滴落とし、筆を使って、その上にホウセンカの花粉を落とした。約 10 分後、顕微鏡で 100～150 倍で観察したところ、花粉管が伸びるようすが確認できた。花粉管が伸びた原因が砂糖であることを調べるためには、どのような対照実験を行えばよいか、説明しなさい。

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]水にホウセンカの花粉を落とし、花粉管が伸びる様子を砂糖水の場合と比較する。

## 【】無性生殖の種類

### [問題]

水中の微生物を観察するために、池から採取した水を顕微鏡で観察した。図は、このとき観察したミカツキモをスケッチしたものである。このミカツキモは、2つに分裂するところであった。このように、親のからだが分裂したり一部が分かれたりしてなかまをふやすような生殖のしかたは、何とよばれるか。その名称を書きなさい。



(静岡県)

### [解答欄]

[解答]無性生殖

### [解説]

生物がなかまをふやすことを生殖せいじよくという。生殖には、雌雄しゆうにもとづいて増える有性生殖と、雌雄にもとづかない無性生殖むせいせいじよくがある。無性生殖には、次のような種類がある。

#### 分裂

親のからだがほぼ均等に分かれて、それぞれ新しい個体になる。ゾウリムシやアメーバなどの単細胞生物は分裂によって増える。

#### 出芽

からだの一部に突起が生じ、その突起が分かれて新しい個体ができる増え方。ヒドラ、イソギンチャク、コウボキンなどは出芽によって増える。

#### 栄養生殖

植物の根・茎・葉など的一部分から、新しい個体ができる増え方。ジャガイモは地下の茎から芽を出し、サツマイモは地下の根から芽を出す。オリヅルランは、伸びた茎の先に新しい個体ができる。次のように人工的に栄養生殖でふやす方法もある。セイロンペンケイソウは、葉のふちからでた芽が地面に落ちて、成長する。

さし木：植物体の一部を土にさして根を出させ、新しい植物体に成長させる。

つぎ木：台木の一部を切り開き、他の植物の茎の一部をさし込み、新しい植物の茎を成長させる。

株分け：株や根を2つ以上に引き分け、子株にしたものを植えて成長させる。

無性生殖では、子は親とまったく同じ遺伝子いでんこを引き継ぐので、親の形質がそっくりそのまま子に伝わる。これに対し、有性生殖では雌雄の遺伝子が半分ずつ引き継がれるので、この形質は親と同じになるとは限らない。たとえば、りんごの木は種子(有性生殖)でも増えるが、つぎ木(無性生殖)でふやすことで、親のすぐれた形質(おいしいりんご)をそのまま引き継がせることができる。

[問題]

ゾウリムシ、アメーバ、クロレラは、からだが1個の細胞できている。このような生物を何というか。最も適なことばを書きなさい。

(千葉県)(長野県)

[解答欄]

[解答]単細胞生物

[問題]

からだ分裂してなかまをふやす生物を、次から1つ選べ。

[イチョウ エンドウ ヒキガエル アメーバ]

(福岡県)

[解答欄]

[解答]アメーバ

[問題]

無性生殖によるふえ方を、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア セイロンベンケイソウの葉からなかまがふえる。

イ ヘビが卵からふ化してふえる。

ウ カボチャが雌花にできた種子でふえる。

エ イヌが子どもをうんでふえる。

(長野県)

[解答欄]

[解答]ア

[問題]

無性生殖で子孫をのこすものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア マツが受粉して子孫をのこす。

イ エンドウが形の違う種子をのこす。

ウ ジャガイモがイモで子孫をのこす。

エ カエルが卵で子孫をのこす。

(長野県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

雄と雌によらないふえ方はどれか。次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 親ネコから子ネコが生まれる。
- イ 卵からヒヨコが生まれる。
- ウ チューリップの球根から芽が出る。
- エ アブラナの種子から芽が出る。

(青森県)

[解答欄]

[解答]ウ

【】無性生殖の形質

[問題]

ジャガイモは、地下の茎にデンプンがたくわえられてきたいもから芽が出て成長し、新しい個体をつくることができる。

- (1) このようなふえ方を何というか。
- (2) (1)のふえ方でできる新しい個体の特徴を書け。

(鹿児島県)(岐阜県)

[解答欄]

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

[解答](1) 無性生殖 (2) 子の形質が親の形質とまったく同じである。

[解説]

ジャガイモやサツマイモなどは、根・茎・葉などの一部から、新しい個体ができる。ジャガイモは地下の茎から芽を出し、サツマイモは地下の根から芽を出す。このような無性生殖では、体細胞分裂と同じように細胞が分かれて、新しい個体がつくられるため、新しくできた個体は、もとの個体の染色体とまったく同じになる。したがって、新しくできた個体はもとの個体と同じ形質を示す。イモが大きい、病気に強いなど、作物として優れた性質をそのまま子孫に受けつがせることができる利点がある。

[問題]

次の文は、さし木をしてサツマイモをふやすときの説明である。文中の ~ に入る語句をそれぞれ選びなさい。

サツマイモは、葉のついた茎を植えると、根や新しい葉が出て成長し、やがて新しいサツマイモをつくる。このような (有性/無性)生殖では、(減数/体細胞)分裂と同じように細胞が分かれて、新しい個体がつくられる。新しくできた個体は、もとの個体の染色体と (同じである/異なる)。したがって、新しくできた個体はもとの個体と (同じ/異なる)形質を示す。

(佐賀県)

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] 無性 体細胞 同じである 同じ

[問題]

サツマイモの栽培では、無性生殖の1つである「さし木」という技術を一般に使っている。無性生殖を利用した栽培には、どのような利点があるか、簡潔に書きなさい。

(大分県)

[解答欄]

--

[解答] 同じすぐれた形質をもつサツマイモを増やすことができる。

[問題]

オオカナダモの茎の先端を 2cm 切り取り、水そうに入れた。1 か月後に観察すると、葉や根が出て新しい個体になっていた。観察したオオカナダモは、(有性生殖/無性生殖)で子孫をのこしたので、切断する前の個体と新しい個体は、(同じ/違う)遺伝子をもつ。だから、切断する前の個体と新しい個体は、(同じ/違う)形質になる。

(長野県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] 無性生殖      同じ      同じ

[問題]

無性生殖の特徴について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 新しい個体は親と同じ遺伝子をもつため親と同じ形質を示す。
- イ 体の一部が分かれたり分裂したりする単細胞生物だけが行う。
- ウ 親のつくる異なる 2 種類の細胞の核が合体して新しい個体をつくる。
- エ 減数分裂によって生殖細胞をつくり受精を行う。

(東京都)

[解答欄]

--

[解答] ア

[問題]

ジャガイモは、ジャガイモのイモから出た芽を育てても、種子をまいて育てても、個体をつくることができる。ジャガイモの生殖に関する説明として最も適するものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア イモから出た芽を育てても、種子をまいて育てても、新しくできる個体は必ず親の個体と同じ形質である。
- イ 新しい個体の細胞の染色体の数は、イモから出た芽を育てた場合は親と異なるが、種子をまいて育てた場合は親と同じである。
- ウ 種子をまいて育てた1本の苗から収穫される複数のイモどうしは、それぞれ異なる遺伝子をもつが、イモから出た芽を育てた1本の苗から収穫される複数のイモどうしは、同じ遺伝子をもつ。
- エ イモが大きい、病気に強いなど、作物として優れた性質をそのまま子孫に受けつがせるためには、種子をまいて育てるよりも、イモから出た芽を育てる方がよい。

(神奈川県)

[解答欄]

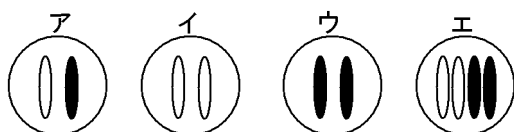
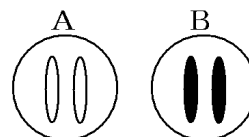
[解答]エ

【】無性生殖・有性生殖と形質

[問題]

ジャガイモは、種子といもの両方でふえることができる。互いに形質の異なるジャガイモ A と B がある。このとき、A のめしべの柱頭に B の花粉がついてできた種子から育ったジャガイモを C とし、A にできたいもから育ったジャガイモを D とする。次の問いに答えなさい。

- (1) A, B の細胞の染色体の様子を右図のように模式的に表したとき、C, D の細胞の染色体の様子はそれぞれどのように表せるか。次のア～エから最も適当なものを一つずつ選び、その記号を書きなさい。



- (2) D の形質について、A の形質と比べて言えることは何か。「遺伝子」ということばを用いて、簡単に書きなさい。

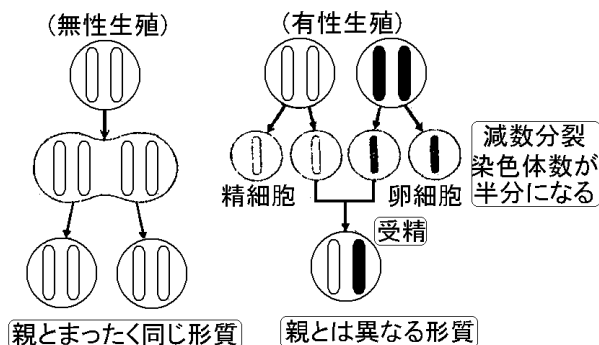
(山梨県)

[解答欄]

(1)C	D
(2)	

[解答](1)C ア / D イ (2) D と A は同じ遺伝子をもつので形質もまったく同じになる。

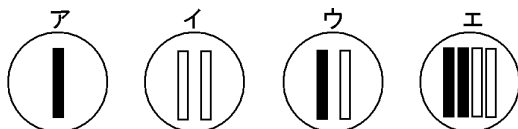
[解説]



図の左は無性生殖、右は有性生殖の様子を表している。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。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。

[問題]

図は、ある単細胞生物の、分裂する前の染色体を模式的に表したものである。この生物が分裂した後の細胞1個あたりの染色体を正しく表しているものは、次のどれか。



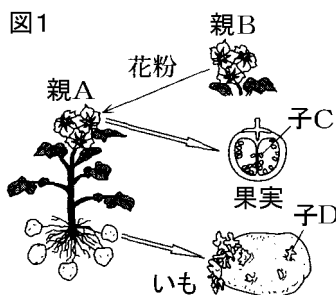
(長崎県)

[解答欄]

[解答]ウ

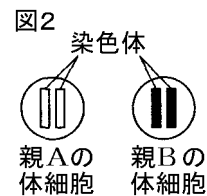
[問題]

図1は、ジャガイモが2種類の異なる生殖のしかたによって子をつくることを示したものである。親Aの卵細胞と親Bの精細胞が受精してできた種子が子Cである。一方、親Aの「いも」から出た芽が子Dである。このことについて、次の問いに答えなさい。



(1) 親Aと親Bが卵細胞や精細胞をつくるときは、根の先端が成長するときとは異なる細胞分裂を行う。このような細胞分裂を何というか。

(2) 卵細胞や精細胞などの生殖細胞に対し、生物のからだの大部分をつくる細胞を体細胞という。親A、親Bの体細胞に含まれる染色体を、図2のように模式的に表すとき、親Aのつくる卵細胞、子C、子Dの体細胞に含まれる染色体は、それぞれどう表せるか。図2にならって、次の図にかき入れなさい。



(3) 2種類の生殖のしかたのうち、子Dをつくる生殖のしかたを何というか。また、その特徴を、「形質」という語を用いて簡潔に書きなさい。

(栃木県)

[解答欄]

(1)	
(2)	
(3)	

[解答](1) 減数分裂 (2)  (3) 無性生殖 / 親

とまったく同じ形質を持つ子ができる。

[問題]

細胞分裂と生殖についてまとめた次の文の ~ に入る適切な語句を書きなさい。

染色体には形質をあらわすもとなる遺伝子がふくまれている。遺伝子は個体の形質を決めるだけでなく、生殖において形質を子孫に伝えるはたらきをしている。生殖の方法のうち、雌雄にもとづかないふえ方を( )生殖といい、親のからだから分裂したり、一部が分かれたりして、新しい個体ができる。そのため、子は親とまったく( )遺伝子を受けつぎ、まったく( )形質をもつことになる。一方、種子によるふえ方のように雌雄にもとづくふえ方を( )生殖といい、このふえ方によりできた個体は、両方の親から遺伝子を半分ずつ受けついでいる。( )生殖で生まれた子の1つの形質に注目すると、どちらの親と同じ形質か、( )形質があらわれる。

(兵庫県)

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] 無性 同じ 有性 どちらの親とも異なる

[問題]

有性生殖の特徴は何か。「形質」という言葉を用いて書きなさい。

(山口県)

[解答欄]

--

[解答] 親と異なる形質をもつ子ができる。

[問題]

有性生殖でふえた個体には親と異なるさまざまな形質が現れるのはなぜか、「遺伝子」という語句を用いて書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

[解答]親と異なる遺伝子の組み合わせができるから。

[問題]

生物のふえ方には、カエルのように雌と雄がつくる異なる二種類の細胞の核が合体して新しい個体ができる有性生殖と、親のからだから分裂したり、一部が分かれたりして新しい個体ができる無性生殖とがある。生殖方法のちがいによる遺伝子と形質の関係について述べた文章として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。無性生殖でも、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。
- イ 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれ親と異なる形質が現れることはない。無性生殖では、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。
- ウ 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。無性生殖では、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれ親と異なる形質が現れることはない。
- エ 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれ、親と異なる形質が現れることはない。無性生殖でも、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれ親と異なる形質が現れることはない。

(愛知県)(岡山県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

有性生殖と無性生殖では、親から子への遺伝子の受けつがれ方に違いがある。それぞれの特徴を簡潔に書きなさい。

(和歌山県)

[解答欄]

有性生殖：
無性生殖：

[解答]有性生殖：両親の遺伝子が半分ずつ受けつがれる。 / 無性生殖：親とまったく同じ遺伝子が受けつがれる。

[問題]

生殖に関する説明として最も適するものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 単細胞生物はすべて無性生殖でふえるが、多細胞生物は無性生殖でふえることはない。
- イ 動物はすべて有性生殖でふえるが、植物は有性生殖でふえることはない。
- ウ 卵と精子が受精して子ができる有性生殖の場合、子の形質は、どちらの親の形質とも異なることがある。
- エ 親のからだの一部から新しい個体ができる無性生殖の場合、新しい個体の形質は、親の形質とすべて異なる。

(神奈川県)

[解答欄]

--

[解答]ウ

【】 遺伝

[問題]

エンドウの種子の形の遺伝には、種子をまるくする遺伝子 A と、しわにする遺伝子 a の 2 種類が関係する。このことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 減数分裂で生殖細胞が作られるときには、対になっている遺伝子が分かれ、別々の生殖細胞に入る。これを何の法則というか、書きなさい。
- (2) 遺伝子の組み合わせが AA の親からできる生殖細胞と aa の親からできる生殖細胞を受精させた。このときできた子の遺伝子の組み合わせを書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

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

[解答](1) 分離の法則 (2) Aa

[解説]

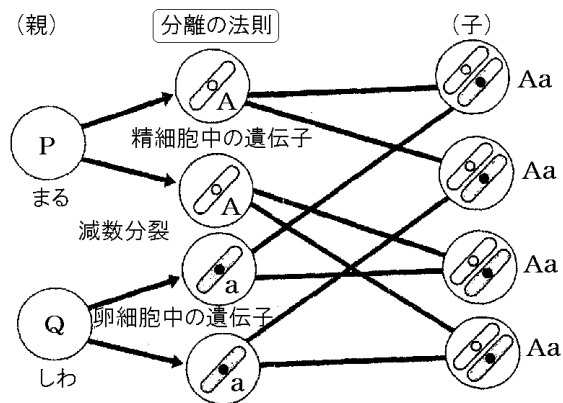
植物の種子の形や色など、生物のからだの特徴となる形や性質を形質という。形質は細胞の染色体にある遺伝子(その本体は DNA)によって、親から子へ伝えられる。

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。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 が優性形質、a が劣性形質であるため Aa の遺伝子をもつ種子は優性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]

しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉を、まるい種子をつくる純系のエンドウに受粉させたところ、すべてまるい種子ができた。

- (1) 次の文は、実験の結果から形質の遺伝について考察したものである。文中の ~ にあてはまる記号をそれぞれの( )内から選びなさい。

(考察)

親の細胞では一つの形質についての遺伝子が対になっており、生殖細胞にはその遺伝子が一つずつ分かれ、受精のときに再び対になる。実験について、まるい種子をつくる遺伝子を A、しわのある種子をつくる遺伝子を a とおいて考えると、まるい種子をつくる純系の親の遺伝子の組み合わせは (A / AA / Aa)、しわのある種子をつくる純系の親の遺伝子の組み合わせは (a / aa / aA) となり、子の遺伝子の組み合わせはすべて (A / AA / Aa) であったと考えられる。

- (2) この実験において、形質の異なる純系を交配したとき、下線部のように子に現れる形質を何というか。次の[ ]から一つ選びなさい。

[ 中性の形質 優性の形質 劣性の形質 分離の形質 ]

- (3) 遺伝子の本体である物質を何というか、アルファベット 3 文字(大文字)で答えなさい。

(島根県)

[解答欄]

(1)			(2)
(3)			

[解答](1) AA    aa    Aa (2) 優性の形質 (3) DNA

[解説]

まるい種子をつくる遺伝子を A、しわのある種子をつくる遺伝子を a とすると、代々まるい種子をつくる純系の親の遺伝子は AA、代々しわのある種子をつくる純系の親の遺伝子は aa と表すことができる。AA のエンドウから減数分裂によってできる生殖細胞の遺伝子は A と A である。また、aa のエンドウから減数分裂によってできる生殖細胞の遺伝子は a と a である。したがって、AA のエンドウと aa のエンドウをかけあわせてできる種子の遺伝子は、右図のように、Aa, Aa, Aa, Aa の 4 通りになる。エンドウの場合、まるい形質(遺伝子 A)が優性の形質で、しわのある形質(遺伝子 a)が劣性の形質なので、Aa の遺伝子の組み合わせをもつエンドウでは優性の形質が現れるので、すべてまるい種子ができる。

a a	AA	A	A
a	Aa	Aa	Aa
a	Aa	Aa	Aa

[問題]

エンドウの種子の形が丸のもの(純系)としわのあるもの(純系)をかけあわせて子をつくった。子の代の種子の形は、すべて丸であった。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、形が丸のものとしわのあるものが 3 : 1 の数の比でできた。このことについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 丸の遺伝子を A、しわの遺伝子を a とすると、子の代がもつ遺伝子の組み合わせはすべて Aa となる。これは親のもっている対の遺伝子が分かれて 1 つずつ別々の生殖細胞に入るためである。このような遺伝子の伝わり方の法則を何というか、書きなさい。
- (2) 孫の代の種子の中でしわのある種子の数が 150 個であったとき、同じ孫の代の丸い種子の中で、Aa の遺伝子の組み合わせをもつ種子の数は何個であると予想できるか。次の [ ] の中から最も近いものを 1 つ選びなさい。  
[ 50 個 150 個 300 個 450 個 600 個 ]
- (3) 遺伝子の本体となる物質を何というか、書きなさい。

(茨城県)

[解答欄]

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

[解答](1) 分離の法則 (2) 300 個 (3) DNA

[解説]

子の代がもつ遺伝子の組み合わせはすべて Aa である。Aa の遺伝子をもつ種子どうしをかけあわせる。Aa のエンドウから減数分裂によってできる生殖細胞の遺伝子は A と a である。

Aa \ Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

したがって、Aa のエンドウと Aa のエンドウをかけあわせてできる孫の代の種子の遺伝子は、右図のように、AA、Aa、Aa、aa の 4 通りになる。AA と Aa の種子はまるく、aa の種子はしわがある。

AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 となる。

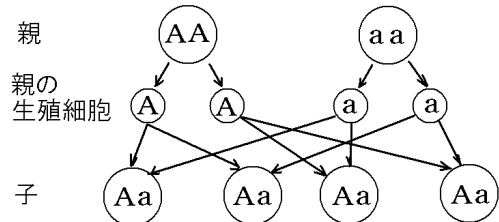
aa が 150 個であるとき、AA は 150 個、Aa は 300 個となる。

[問題]

次の文は、エンドウの種子の形の遺伝について述べたものである。これについて、あとの問いに答えよ。

まるい種子をつくる純系のエンドウのめしべに、しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉をつけたところ、できた種子はすべてまるかった。次のI図は、この遺伝のしくみを模式的に表したものである。

I 図



- ・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。
- ・まるい種子をつくる純系は AA，しわのある種子をつくる純系は aa のように遺伝子が対になっている。
- ・対になっている遺伝子は、1 つずつ別々の生殖細胞に入る。
- ・子ができるときに、遺伝子の新しい対ができる。子の遺伝子の組み合わせはすべて Aa となる。

(1) エンドウの種子の形について、まるいものはしわのあるものに対して何という形質か、次の[ ]から1つ選べ。

[ 優性形質 劣性形質 ]

(2) (1)の形質について述べたものとして、最も適当なものを、下のア～エから1つ選べ。

ア 異なる2つの形質のうち、生物が生存していくうえで有利な形質である。

イ 異なる2つの形質のうち、生物が生存していくうえで不利な形質である。

ウ 形質の異なる純系をかけあわせたときに、子に現れるほうの形質である。

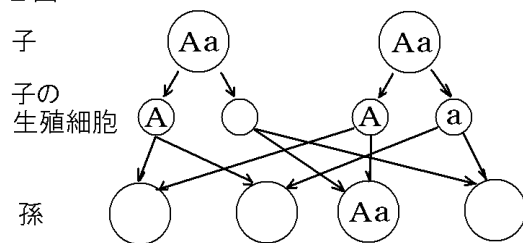
エ 形質の異なる純系をかけあわせたときに、子に現れないほうの形質である。

(3) 文中の下線部のような遺伝の法則を何の法則というか。

(4) 遺伝子の本体である物質の略称を何というか、アルファベット大文字3字で書け。

(5) 右の 図は、エンドウの種子の形について、遺伝子の組み合わせが Aa である子の自家受粉によって孫ができるときの遺伝のしくみを模式的に表そうとしたものである。I 図にならって 図を完成させよ。

II 図



(6) (5)の自家受粉によってできる孫のうち、まるい種子はおよそ何%と考えられるか、最も適当なものを、次の[ ]から1つ選べ。

[ 25% 33% 50% 67% 75% 100% ]

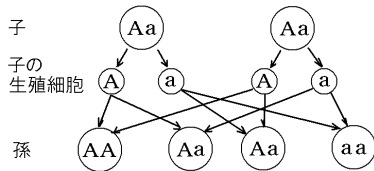
(京都府)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>(5) II 図</p>			
<p>(6)</p>			

[解答](1) 優性形質 (2) ウ (3) 分離の法則 (4) DNA

(5) II 図 (6) 75%



[解説]

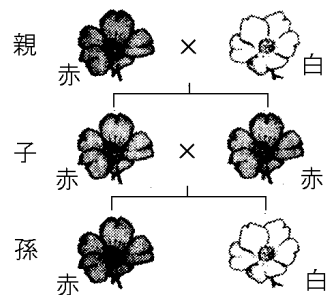
(6) (5)より,  $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$  となる。AA と Aa は丸い種子で, aa はしわのある種子なので, (丸い種子) : (しわのある種子) = 3 : 1 となる。

したがって, まるい種子は全体の,  $3 \div 4 \times 100 = 75(\%)$  になることがわかる。

[問題]

遺伝の規則性について述べた次の文章を読み, 下の(1), (2)に答えなさい。

赤い花が咲く純系のマツバボタン(親)の花粉を, 白い花が咲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, すべて赤い花が咲く個体であった。次に, 赤い花が咲く子ども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, 赤い花が咲く個体の数が 434, 白い花が咲く個体の数が 144 であった。図は, このときの形質の伝わり方を示したものである。



(1) 下線部のように, 雌と雄がつくる細胞が受精して子孫を残すふえ方を何というか。書きなさい。

- (2) マツバボタンの花の色を赤くする遺伝子を A，白くする遺伝子を a とすると，体細胞の遺伝子の組み合わせには，AA，Aa，aa がある。図の「子」の体細胞の遺伝子と，「孫のうち赤い花が咲く個体」の体細胞の遺伝子について，正しい組み合わせを，次の 1～4 から選び，記号で答えなさい。

	1	2	3	4
子	AA	AA	Aa	Aa
孫のうち赤い花が咲く個体	AA，Aa	Aa，aa	AA，Aa	Aa，aa

(山口県)

[解答欄]

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

[解答](1) 有性生殖 (2) 3

[解説]

「赤い花が咲く純系のマツバボタン(親)の花粉を，白い花が咲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，すべて赤い花が咲く個体であった。」ことから，赤い花が優性形質であることがわかる。

AA と aa をかけあわせると，右図 1 のように，子の遺伝子はすべて Aa になる。

図1

aa \ AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

赤い花が咲く子(Aa)どうしを組み合わせると，図 2 のように，

図2

Aa \ Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 の比率でできる。このうち，赤い花が咲くのは AA と Aa である。

[問題]

丸粒(丸い種子)をつくる純系のエンドウと，しわ粒(しわのある種子)をつくる純系のエンドウを親として受粉させたところ，子はすべて丸粒になった。この種子をまいて育てたエンドウが自家受粉してできた孫について，丸粒としわ粒の数の比を調べたところ，3 : 1 であった。次の問いに答えなさい。

- (1) 子もつ遺伝子の組み合わせを書きなさい。ただし，丸粒の形質を現す遺伝子を A，しわ粒の形質を現す遺伝子を a とする。
- (2) 子の丸粒をまいて育てたエンドウと，孫のしわ粒をまいて育てたエンドウを受粉させてできる，丸粒としわ粒の数の比を，最も簡単な整数の比で書きなさい。

(青森県)

[解答欄]

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

[解答](1) Aa (2) 1 : 1

[解説]

(2) 丸粒(丸い種子)をつくる純系のエンドウ(AA)と、しわ粒(しわのある種子)をつくる純系のエンドウ(aa)を親として受粉させると、子の遺伝子はすべて Aa となる。

子(Aa)どうしを受粉させると孫の種子の遺伝子は、AA, Aa, aa の 3 通りになる。このうち、しわのある種子の遺伝子は aa である。

Aa と aa をかけあわせると、右図のように、 $Aa : aa = 1 : 1$  になる。Aa は丸粒、aa はしわ粒なので、

Aa \ aa	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

(丸粒) : (しわ粒) = 1 : 1 となる。

[問題]

エンドウの種子の形の遺伝には、種子をまるくする遺伝子と、しわにする遺伝子の 2 種類が関係する。卵細胞の核と精細胞の核が合体するとき、遺伝子がどのように組み合わせるかによって、あらわれる形質が決まる。エンドウの種子では、まるの形質が優性の形質で、しわの形質が劣性の形質である。種子をまるくする遺伝子を A、しわにする遺伝子を a という記号であらわすとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 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交配させた。子としてできた種子の遺伝子の組み合わせを、遺伝子をあらわす記号を用いて書きなさい。
- (2) 遺伝子の組み合わせが分からないエンドウ P と、まるい種子から成長したエンドウを交配させたところ、子としてできた種子には、まるい種子としわのある種子がほぼ同数見られた。このとき、親として交配させたエンドウ P の遺伝子の組み合わせを、遺伝子をあらわす記号を用いて書きなさい。
- (3) (2) のとき、親として交配させたエンドウ P は、次の [      ] のどちらの種子から成長したものか。

[ まるい種子    しわのある種子 ]

(福島県)

[解答欄]

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

[解答](1) Aa (2) aa (3) しわのある種子

[解説]

(2)(3)「エンドウ P と、まるい種子から成長したエンドウを交配させたところ」とあるが、まるい種子から成長したエンドウを Q とする。

Q はまるい種子なので遺伝子は AA か Aa である。

まず P がまるい種子の場合を考える。まるい種子の P の遺伝子は AA か Aa である。P(AA か Aa) と Q(AA か Aa) を交配させた場合、次のような場合が考えられる。

AA \ AA	A	A
A	AA	AA
A	AA	AA

AA \ Aa	A	a
A	AA	Aa
A	AA	Aa

Aa \ Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

このうち、しわのある種子ができるのは、P、Q ともに Aa のときである。

この場合、AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 で、AA と Aa はまるい種子、aa はしわのある種子なので、(まるい種子) : (しわのある種子) = 3 : 1 となる。

「まるい種子としわのある種子がほぼ同数見られた」とあるので、P が丸い種子とすると、この条件にあてはまらないことがわかる。

次に P がしわのある種子の場合を考える。しわのある種子の遺伝子は aa である。

Q は丸い種子なので遺伝子は AA か Aa である。

Q が AA のとき、P(aa) と Q(AA) を交配してできる子の遺伝子は、すべて Aa(丸い種子) になるので、条件に当てはまらない。

Q が Aa のとき、P(aa) と Q(Aa) を交配すると右図のように、

Aa : aa = 1 : 1 となる。

これは「まるい種子としわのある種子がほぼ同数見られた」と

いう条件に当てはまる。

したがって、P の遺伝子は aa でしわのある種子である。

Aa \ aa	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 入試理科(15,000 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 入試理科・入試社会全分野の PDF ファイル、FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dan/> Tel (092) 404-2266】