

[[根の部分の成長](#) / [細胞分裂の順序と染色体](#) / [無性生殖](#) / [有性生殖：動物](#) / [有性生殖：植物](#) / [減数分裂](#) / [有性生殖と無性生殖](#) / [遺伝の規則性](#) / [交配の実験](#) / [DNA](#) / [セキツイ動物の進化](#) / [始祖鳥](#)・[相同器官](#) / [FdText 製品版のご案内](#) / <http://www.fdtype.com/txt/>]

【】細胞分裂

【】根の部分の成長

[要点：細胞分裂の観察箇所]

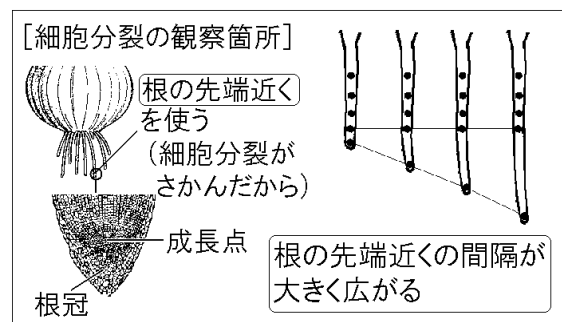
細胞分裂の観察には根の先端近くを使う。根の先端近くの成長点は細胞分裂がさかんで、細胞分裂の様々な過程にある細胞を観察できるからである。根の最先端の根冠という部分は成長点を保護するためのものである。

根に等間隔に印をつけて成長させたとき、根の先端近くは細胞分裂がさかんで、新しい細胞が

次々にできていくので、図のように根の先端近くの部分の間隔が広がっていく。

※出題頻度「細胞分裂の観察に適した場所を図から選択する問題◎」「成長点を根冠が保護△」

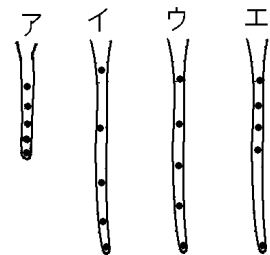
「数日後の印の位置を選択させる問題◎」



【問題】

次の文章中の①～③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

細胞分裂の観察には根の(①)近くを使う。根の(①)近くの(②)点は細胞分裂がさかんで、細胞分裂の様々な過程にある細胞を観察できるからである。根の最先端の根冠という部分は(②)点を保護するためのものである。根に等間隔に印をつけて成長させたとき、根の先端近くは細胞分裂がさかんで、新しい細胞が次々にできていくので、図の③(ア/イ/ウ/エ)ように根の先端近くの部分の間隔が広がっていく。



【解答欄】

①	②	③
---	---	---

【解答】① 先端 ② 成長 ③ エ

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 発芽したソラマメの根の部分を使って細胞分裂の様子を観察する場合、図1のa~cのどの部分を使ったらいいか。
- (2) (1)はなぜか。
- (3) 目盛りをつけた後に伸びた根のようすを最も適切に表していると考えられるのは、図2のア~オのどれか。

図1

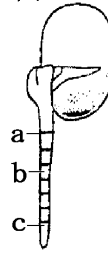
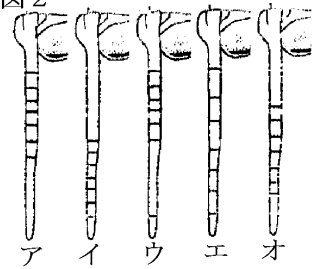


図2



[解答欄]

(1)	
(2)	
(3)	

- [解答](1) c (2) 細胞分裂がさかんであるので、さまざまな分裂の過程を観察できるから。
 (3) ア

[要点：観察・実験操作]

タマネギの根の先端を切り取り、うすい塩酸の入った試験管に入れる。この試験管を約60℃の湯の入ったビーカーに1分間入れた後、水洗いする。このようにうすい塩酸で処理をするのは、ひとつひとつの細胞をはなれやすくするためである(細胞分裂を止めるためでもある)。塩酸処理をした後、スライドガラスにのせ、染色液をたらす。染色液は、酢酸オルセインか酢酸カーミンで、核およびその中にある染色体を赤色に染めて観察しやすくする。次に、カバーガラスをかけ、その上に、ろ紙をかぶせて指で静かにおしつぶす。これは、細胞の重なりを少なくするためである。おしつぶすときは横にずらさないようにして静かにおす。カバーガラスをかけるとき空気の泡が入らないようにに注意する。

- ※出題頻度「塩酸○」「ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため◎」「酢酸オルセイン、酢酸カーミン◎」「核や染色体を赤色に染色して観察しやすくするため○」「細胞の重なりを少なくするため○」

[塩酸処理]

60℃の湯
塩酸
タマネギの根

ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため

[染色液]

酢酸オルセイン, 酢酸カーミン

核や染色体を赤色に染色して観察しやすくするため

[ろ紙ではさみ根をおしつぶす]

(横にずらさない)

細胞の重なりを少なくするため

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

タマネギの根の先端を切り取り、うすい(①)の入った試験管に入れる。この試験管を約 60℃の湯の入ったビーカーに 1 分間入れた後、水洗いする。このようにうすい(①)で処理をするのは、ひとつひとつの細胞を(②)やすくするためである(細胞分裂を止めるためでもある)。(①)処理をした後、スライドガラスにのせ、染色液をたらす。染色液は、酢酸(③)か酢酸(④)で、核およびその中にある(⑤)体を(⑥)色に染めて観察しやすくする。次に、カバーガラスをかけ、その上に、ろ紙をかぶせて指で静かにおしつぶす。これは、細胞の(⑦)を少なくするためである。おしつぶすときは横にずらさないようにして静かにおす。カバーガラスをかけるとき空気の泡が入らないように注意する。

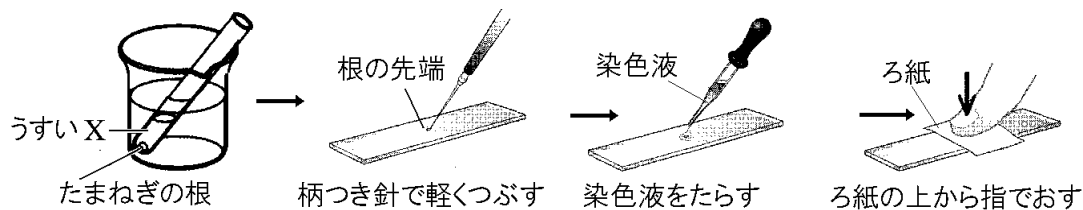
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 塩酸 ② はなれ ③ オルセイン ④ カーミン(③, ④は順不同) ⑤ 染色
⑥ 赤 ⑦ 重なり

[問題]

次の図は、タマネギの根を観察するためにプレパラートを作る手順を示している。



- 図中の X の薬品は何か。
- タマネギの根の先端を X で処理したのは、細胞分裂を止めるほかにどのような理由があるか。
- この実験で用いる染色液の名称を 2 つ書け。
- カバーガラスにろ紙をかけておしつぶすのはなぜか。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)

[解答](1) 塩酸 (2) ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため。
(3) 酢酸オルセイン, 酢酸カーミン (4) 細胞の重なりを少なくするため。

【】細胞分裂の順序と染色体

[要点：細胞分裂の順序]

1 個の細胞が 2 個の細胞に分かれることを細胞分裂^{さいぼうぶんれつ}という。細胞分裂の中でも、生物のからだをつくる細胞の細胞分裂を特に体細胞分裂^{たいさいぼうぶんれつ}という。細胞分裂の順序は次の通りである。

A 分裂の準備にはいると、核(右図のa)の中の染色体^{せんしよくたい}が複製^{ふくせい}され、同じものが 2 本ずつできる。

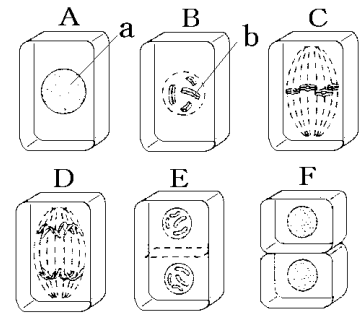
B 染色体(b)は、2 本ずつがくっついたまま太く短くなって、それぞれが、ひものように見えるようになる。

C 染色体が中央に並ぶ。

D 2 本の染色体がさけるように分かれて、それぞれが細胞の両端(両極)に移動する。

E 2 個の核の形ができる。染色体は細く長くなり、やがて見えなくなる。

F 細胞質が 2 つに別れ、2 個の細胞ができる。



※出題頻度「染色体◎」「体細胞分裂○」「図の順序を並びかえよ◎」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

1 個の細胞が 2 個の細胞に分かれることを細胞分裂という。細胞分裂の中でも、生物のからだをつくる細胞の細胞分裂を特に(①)という。細胞分裂の順序は次の通りである。

A 分裂の準備にはいると、(②)(右図の a)の中の(③)が複製され、同じものが 2 本ずつできる。

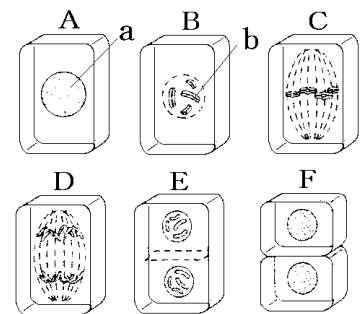
B (③)(b)は、2 本ずつがくっついたまま太く短くなって、それぞれが、ひものように見えるようになる。

C (③)が中央に並ぶ。

D 2 本の(③)がさけるように分かれて、それぞれが細胞の両端(両極)に移動する。

E 2 個の核の形ができる。染色体は細く長くなり、やがて見えなくなる。

F 細胞質が 2 つに別れ、2 個の細胞ができる。



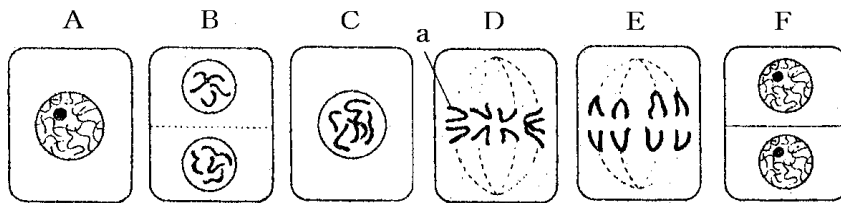
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 体細胞分裂 ② 核 ③ 染色体

[問題]

次の図は、細胞分裂のようすをスケッチしたものである。各問いに答えよ。



- (1) 図の A～F の細胞を細胞分裂の順序にしたがって A から並べよ。
- (2) 顕微鏡で観察したものは、次のア～ウのどれと考えられるか。1つ選び、記号で答えよ。
 ア オオカナダモの葉 イ タマネギの表皮
 ウ タマネギの根の先端
- (3) 図の a で示したひも状のものを何というか。
- (4) 体が成長するための細胞分裂を特に何というか。

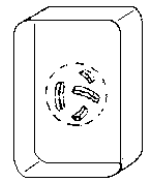
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) A→C→D→E→B→F (2) ウ (3) 染色体 (4) 体細胞分裂

[要点：細胞分裂と染色体数]

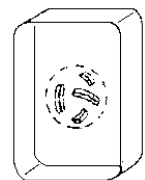
タマネギの細胞内の染色体の数は 16 本である。右図のように、細胞分裂が始まると、それぞれの染色体が複製されるので、細胞内の染色体数は 32 本になる。細胞分裂によって 2 つの細胞に分かれたとき、それぞれの細胞の染色体数は 16 本になる。



[問題]

次の文章中の①，②に適する数値を入れよ。

タマネギの細胞内の染色体の数は 16 本である。右図のように、細胞分裂が始まると、それぞれの染色体が複製されるので、細胞内の染色体数は (①) 本になる。細胞分裂によって 2 つの細胞に分かれたとき、それぞれの細胞の染色体数は (②) 本になる。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 32 ② 16

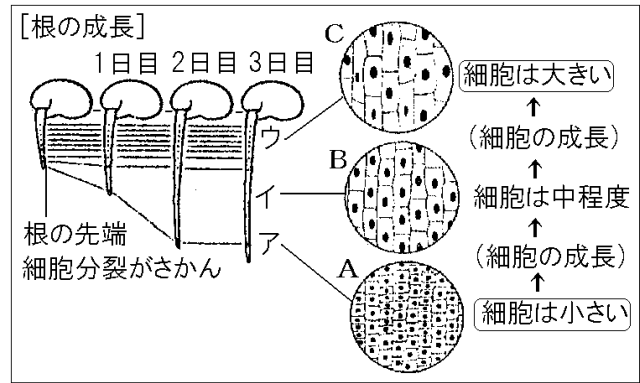
[要点：細胞分裂と成長のしくみ]

多細胞生物は、細胞分裂が行われて細胞の数がふえるとともに、細胞分裂によってふえたそれぞれの細胞が大きくなることで成長する。

根で細胞分裂がさかんなのは先端部分である。アの部分は細胞分裂直後なのでAのようにひとつひとつの細胞は小さい。

イの部分は細胞分裂後少し時間がたっており、Bのように細胞は少し大きくなっている。

ウの部分はさらに時間がたっており、細胞はCのように大きくなっている。



※出題頻度「細胞の数がふえる→細胞が大きくなる◎」

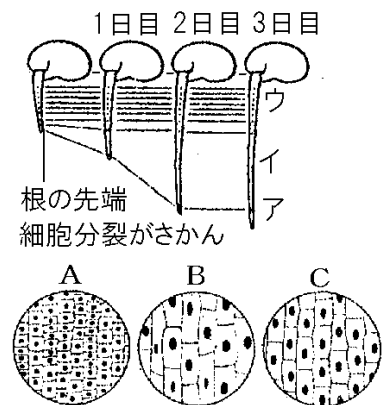
「顕微鏡で観察した図が、根のどの部分のどこを示すか○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

多細胞生物は、細胞分裂が行われて細胞の(①)がふえるとともに、細胞分裂によってふえたそれぞれの細胞が(②)なることで成長する。

根で細胞分裂がさかんなのは先端部分である。アの部分は細胞分裂直後なので③(A/B/C)のようにひとつひとつの細胞は小さい。イの部分は細胞分裂後少し時間がたっており、④(A/B/C)のように細胞は少し大きくなっている。ウの部分はさらに時間がたっており、細胞は⑤(A/B/C)のように大きくなっている。



[解答欄]

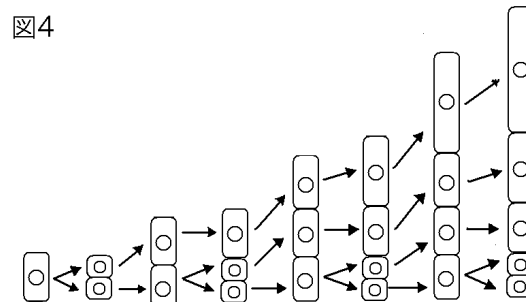
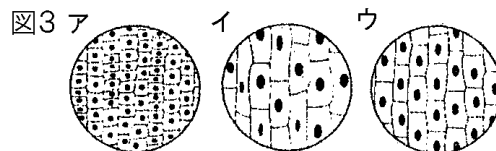
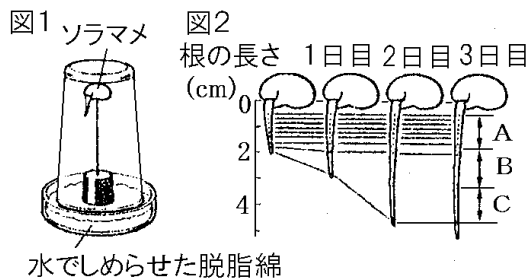
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 数 ② 大きく ③ A ④ C ⑤ B

[問題]

図1のように、ソラマメの根に印を付けて根の成長を観察したところ、図2のようになった。次の各問いに答えよ。

- (1) 根もとと根の先端付近では、どちらがよくのびるか。
- (2) 区間 A, B, C のそれぞれの部分の細胞のようすを顕微鏡で観察すると図3のようになった。図3のア～ウは、それぞれ A～C のどの区間の細胞のようすか。なお、ア～ウは同じ倍率で観察したものである。
- (3) 図4は、根での細胞のふえ方を模式的に示したものである。生物が成長するのは、細胞分裂によって細胞の(①)がふえるとともに、ふえた細胞が(②)なるからである。空欄にあてはまる言葉を答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)ア	イ	ウ
(3)①	②		

[解答](1) 根の先端付近 (2)ア C イ A ウ B (3)① 数 ② 大きく

【】 生殖

【】 無性生殖

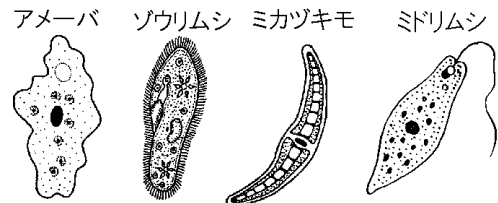
[要点：無性生殖(分裂)]

生物が新しい個体(子)をつくることを生殖という。
アメーバ、ゾウリムシ、ミカヅキモ、ミドリムシなどの1つの細胞からなる単細胞生物はからだを2つに分裂して新しい個体ができる。このような雄と雌に関係なくふえる生殖を無性生殖という。

無性生殖では、親と同じ形質を表す遺伝子が、そのまま子に伝わるため、子には親と同じ形質が現れる。

- ※「単細胞生物○」「分裂◎」「無性生殖◎」
- 「分裂によってふえる生物を次から選べ○」
- 「子には親と同じ形質が現れる○」

[無性生殖・単細胞生物]
 単細胞生物：分裂でふえる
 雄と雌に関係なくふえる 無性生殖



[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

生物が新しい個体(子)をつくることを生殖という。アメーバ、ゾウリムシ、ミカヅキモ、ミドリムシなどの1つの細胞からなる(①)生物はからだを2つに(②)して新しい個体ができる。このような雄と雌に関係なくふえる生殖を(③)という。(③)では、親と同じ形質を表す遺伝子が、そのまま子に伝わるため、子には親と同じ(④)が現れる。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 単細胞 ② 分裂 ③ 無性生殖 ④ 形質

[問題]

アメーバの生殖について、次の各問いに答えよ。

- (1) アメーバのように1つの細胞からできている生物を何というか。
- (2) アメーバのような生物は、からだを2つに分かれてふえる。このようなふえ方を何というか。
- (3) (2)のように雄と雌に関係なく、新しい個体をつくるふえかたを何生殖というか。
- (4) アメーバと同じように(2)によって仲間をふやす生物を、次の []からすべて選べ。
[ヒト ミドリムシ ゾウリムシ タマネギ ミカヅキモ]



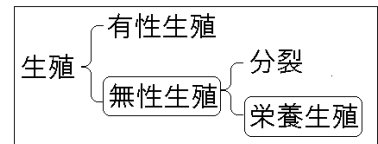
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	
(4)	(5)	(6)	

[解答](1) 単細胞生物 (2) 分裂 (3) 無性生殖 (4) ミドリムシ, ゴウリムシ, ミカヅキモ

[要点：無性生殖(栄養生殖)]

植物の中にも無性生殖むせいせいしよくによってふえるものがある。たとえば、ジャガイモは種子ゆうせいせいしよく(有性生殖)でもふえるが、いもを土にうめてふやすこともできる(無性生殖)。このように、植物のからだの一部から新しい個体をつくる無性生殖えいようせいしよくを栄養生殖という。無性生殖では親の形質をそのまま引き継がせることができる。



※「栄養生殖◎」「無性生殖◎」「子の形質が親の形質と同じになる◎」

[問題]

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

植物の中にも無性生殖によってふえるものがある。たとえば、ジャガイモは種子(有性生殖)でもふえるが、いもを土にうめてふやすこともできる(無性生殖)。このように、植物のからだの一部から新しい個体をつくる無性生殖を(①)生殖という。無性生殖では親の(②)をそのまま引き継がせることができる。

[解答欄]

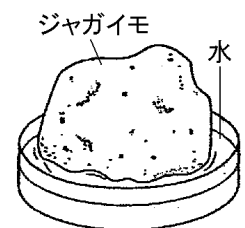
①	②
---	---

[解答]① 栄養 ② 形質

[問題]

右図のようにジャガイモを放置した。次の各問いに答えよ。

- (1) 図のジャガイモからは芽が出るか。
- (2) (1)では受精がおこったといえるか。
- (3) このように、雌雄のはたらきにもとづかない生物のふえ方を(①)生殖という。(①)生殖のうち、からだの一部から新しい個体をつくる生殖を特に(②)生殖という。文中の①, ②に適語を入れよ。



- (4) (3)の①のふえ方でできた生物は、どんな特徴をもつか。「子」「親」「形質」という語を使って説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
(4)			

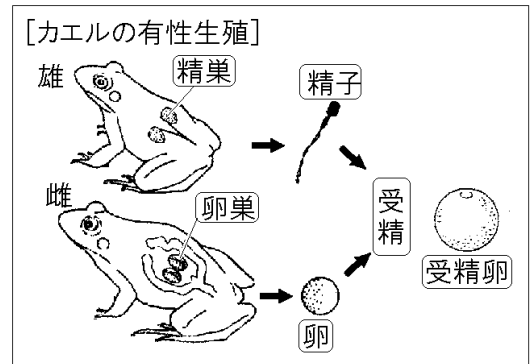
[解答](1) 出る (2) いえない (3)① 無性 ② 栄養 (4) 子の形質が親の形質と同じになる。

【】有性生殖：動物

[要点：動物の有性生殖]

無性生殖むせいせいしよくに対し、受精じゆせいによって子をつくる生殖を有性生殖ゆうせいせいしよくという。有性生殖を行う生物では、生殖のための特別な細胞である2種類の生殖細胞せいしよくさいぼうがつくられる。生殖細胞は、動物では卵らんと精子せいしと呼ばれる。

カエルの場合、雌めすの体内に卵巣らんそうがあり、そこで卵らんがつくられる。雄おすの体内には精巣せいそうがあり、そこで精子せいしがつくられる。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つくと、卵の核と精子の核が合体して受精じゆせいが行われ、受精卵じゆせいらんができる。受精卵は1個の細胞である。

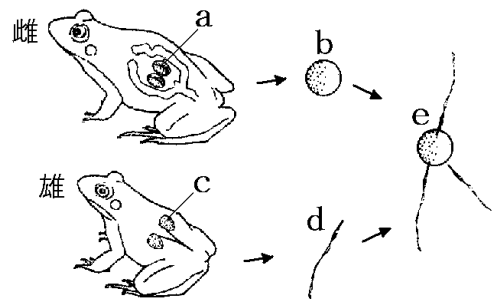
※出題頻度「有性生殖◎」「生殖細胞○」「卵巣◎」「卵◎」「精巣◎」「精子◎」「受精○」「受精卵◎」

[問題]

次の文章中の①～⑧に適語を入れよ。

無性生殖に対し、受精によって子をつくる生殖を(①)生殖という。(①)生殖を行う生物では、生殖のための特別な細胞である2種類の(②)細胞がつくられる。

カエルの場合、雌の体内に(③)(右図の a)があり、そこで(④)(b)がつくられる。雄の体内には(⑤)(c)があり、そこで(⑥)(d)がつくられる。(④)も(⑥)もそれぞれ1個の細胞である。雌が(④)を水の中に産み出すと、雄は(⑥)を放つ。(⑥)が水の中を泳いで(④)にたどりつくと、(④)の核と(⑥)の核が合体して(⑦)が行われ、(⑧)(e)ができる。(⑧)は1個の細胞である。



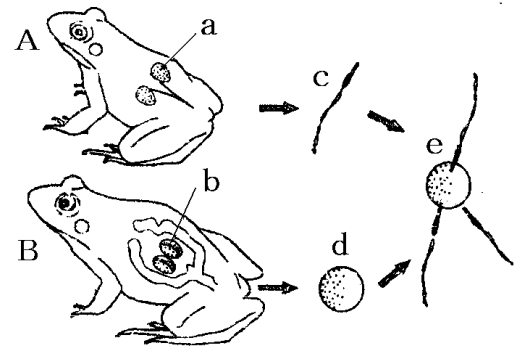
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① 有性 ② 生殖 ③ 卵巣 ④ 卵 ⑤ 精巣 ⑥ 精子 ⑦ 受精 ⑧ 受精卵

[問題]

右の図は、カエルが子孫をふやす過程の一部を模式的に示したものである。これについて、次の各問いに答えよ。



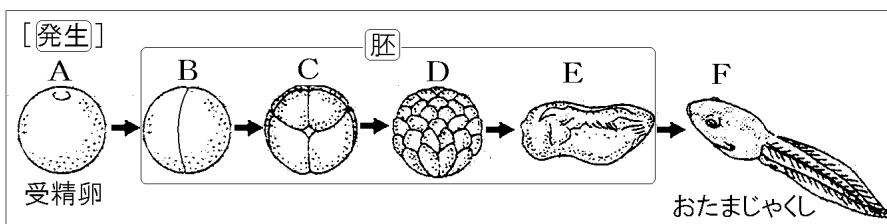
- (1) Aのカエルは雄か雌か。
- (2) aは何か。
- (3) aで作られるcは何か。
- (4) Bのカエルは雄か雌か。
- (5) bは何か。
- (6) bで作られるdは何か。
- (7) cやdは、子孫をふやすための細胞である。このような細胞を何というか。
- (8) 水中に産みつけられたカエルのdにcが入り、それぞれの核が合体することを何というか。
- (9) (8)によってできたeを何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)			

[解答](1) 雄 (2) 精巣 (3) 精子 (4) 雌 (5) 卵巣 (6) 卵 (7) 生殖細胞 (8) 受精 (9) 受精卵

[要点：発生・胚]



受精卵は細胞分裂(体細胞分裂)していく。図のように、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることのできる個体となる前までを胚という。受精卵が胚になり、個体としてのからだのつくりを完成していく過程を発生という。

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。3回目の分裂(図のC)は横に割れて、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 個の細胞になる。

胚の段階では、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。

※出題頻度「胚◎」「図の胚を変化の順に並べる問題◎」「発生◎」

「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◎」

【問題】

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

受精卵は細胞分裂(体細胞分裂)していく。受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることのできる個体となる前までを(①)という。受精卵が(①)になり、個体としてのからだのつくりを完成していく過程を(②)という。

1回目の分裂はたてに割れて2個の細胞になる。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。3回目の分裂は横に割れて、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 個の細胞になる。(①)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③(増えて/減って)いくが、1つ1つの細胞はだんだん④(大きく/小さく)なっていく。

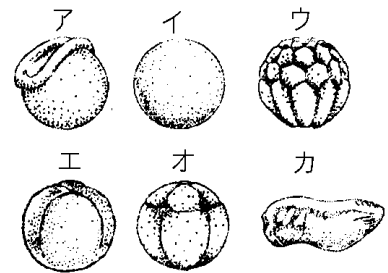
【解答欄】

①	②	③	④
---	---	---	---

【解答】① 胚 ② 発生 ③ 増えて ④ 小さく

【問題】

右図は、受精が起こった後の変化の過程を表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) ア～カを変化の順に並べよ。
- (2) 図のように、受精卵が細胞分裂を繰り返して親とよく似た形になるまで成長する過程を何というか。
- (3) 受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることのできる個体となる前までを何というか。
- (4) イが細胞分裂を4回くり返すと、何個の細胞ができるか。
- (5) 図のような細胞分裂が進むにしたがって、次の①, ②はそれぞれどのようなようになるか。
 - ① 細胞の数
 - ② 1個の細胞の大きさ
- (6) ア～カのうち、細胞の数が最も多いのはどれか。

【解答欄】

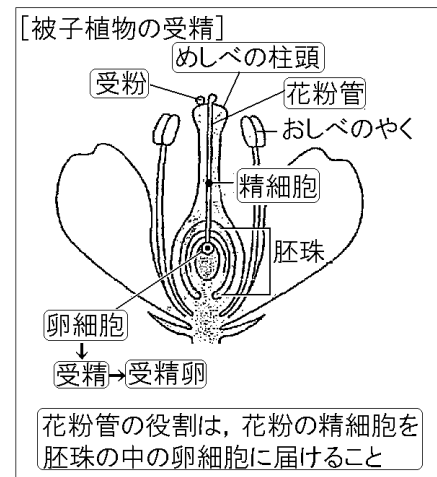
(1)	(2)	(3)	
(4)	(5)①	②	(6)

【解答】(1) イ→エ→オ→ウ→ア→カ (2) 発生 (3) 胚 (4) 16個 (5)① 増える
② 小さくなる (6) カ

【】 有性生殖：植物

[要点：被子植物の受精]

おしべのやくで作られた花粉が、めしべの柱頭につく受粉が起きると、花粉から柱頭の内部へと花粉管がのびる。花粉管の中には精細胞がある。花粉管は柱頭からめしべの中を進み、胚珠へと伸びていく。胚珠の中には卵細胞がある。花粉管が胚珠に達すると、花粉管の先端部まで運ばれた精細胞と、胚珠の中の卵細胞が受精して、受精卵ができる。以上のように、花粉管の役割は、花粉の精細胞を胚珠の中の卵細胞に届けることである。

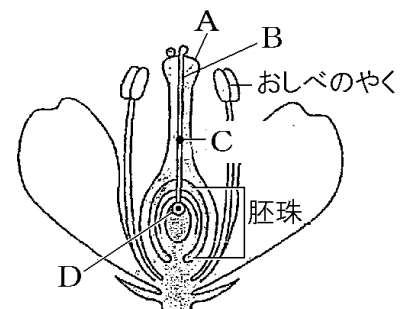


※出題頻度 「めしべの柱頭○」「受粉○」「花粉管◎」「精細胞◎」「花粉の精細胞を胚珠の中の卵細胞に届ける○」「卵細胞◎」「受精○」「受精卵○」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

おしべのやくで作られた花粉が、めしべの(①) (右図の A)につく(②)が起きると、花粉から(①)の内部へと(③)管(B)がのびる。(③)管の中には(④)細胞(C)がある。(③)管は(①)からめしべの中を進み、胚珠へと伸びていく。胚珠の中には(⑤)細胞(D)がある。(③)管が胚珠に達すると、(③)管の先端部まで運ばれた(④)細胞と、胚珠の中の(⑤)細胞が(⑥)して、(⑥)卵ができる。



[解答欄]

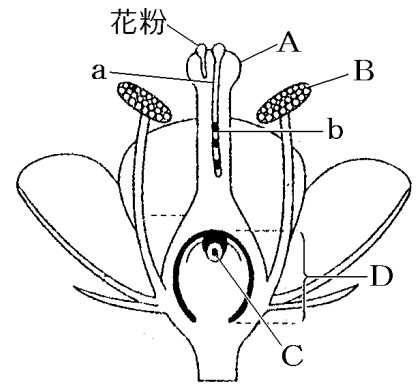
①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 柱頭 ② 受粉 ③ 花粉 ④ 精 ⑤ 卵 ⑥ 受精

[問題]

右図は、被子植物のめしべの先端に花粉がついた後のようすを示した模式図である。次の各問いに答えよ。

- (1) 花粉が作られるのはどこか。①名前と、②記号で答えよ。
- (2) めしべの先端の A を何というか。
- (3) 花粉が A につくことを何というか。
- (4) めしべの先端 A についた花粉は a の管をのぼしていく。a を何というか。
- (5) a の中を送られていく b は生殖のための細胞である。何というか。
- (6) C は生殖のための細胞である。これを何というか。
- (7) C の核と b の核が合体することを何というか。
- (8) (7)が起こった後の C を何というか。
- (9) 図の D は何か。



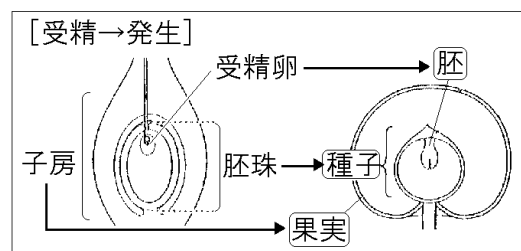
[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)	(7)
(8)	(9)		

[解答](1)① おしべのやく ② B (2) 柱頭 (3) 受粉 (4) 花粉管 (5) 精細胞 (6) 卵細胞 (7) 受精 (8) 受精卵 (9) 胚珠

[要点：受精→発生]

被子植物では、受精卵は胚珠の中で細胞分裂をくり返し胚になる。胚は、将来、植物のからだになるつくりを備えている。受精卵が胚になり、個体としてのからだのつくりが完成していく過程を発生という。また、胚珠は発達して種子になり、子房は果実になる。



※出題頻度「受精卵→胚◎」「発生○」「胚珠→種子○」「子房→果実○」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

被子植物では、受精卵は胚珠の中で細胞分裂をくり返し(①)になる。(①)は、将来、植物のからだになるつくりを備えている。受精卵が(①)になり、個体としてのからだのつくりが完成していく過程を(②)という。また、胚珠は発達して(③)になり、子房は(④)になる。

[解答欄]

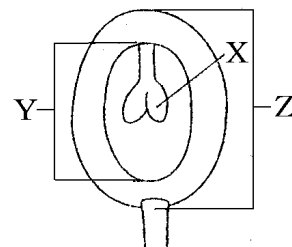
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 胚 ② 発生 ③ 種子 ④ 果実

[問題]

被子植物の生殖について、次の各問いに答えよ。

- (1) ①受精卵は成長して何になるか。②また、それは図の X, Y, Z のどの部分か。
- (2) (1)の過程を何というか。
- (3) ①胚珠は成長して何になるか。②また、それは図の X, Y, Z のどの部分か。
- (4) ①子房は成長して何になるか。②また、それは図の X, Y, Z のどの部分か。



[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②	(4)①	②	

[解答](1)① 胚 ② X (2) 発生 (3)① 種子 ② Y (4)① 果実 ② Z

[問題]

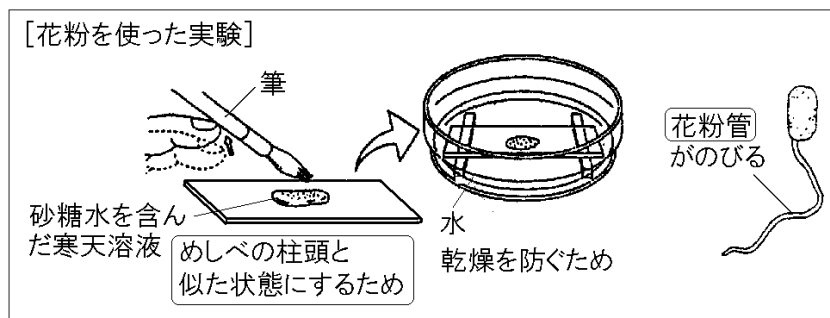
次の①～⑥の文は植物の生殖のようすについて説明したものである。①～⑥を①を先頭に正しい順に並べよ。

- ① 花粉がめしべの先端(柱頭)につく。
- ② 精細胞の核と卵細胞の核が合体して受精卵ができる。
- ③ 受精卵は細胞分裂をくり返して胚になり、胚珠全体は発達して種子になる。
- ④ 花粉管の中を精細胞が送られていく。
- ⑤ 花粉管がのびていく。
- ⑥ 種子が発芽する。

[解答欄]

[解答]①→⑤→④→②→③→⑥

[要点：花粉を使った実験]



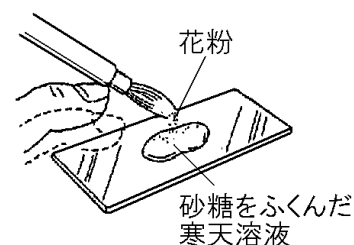
花粉管がのびるようすを観察するための実験で、砂糖水を混ぜた^{かんてんようえき}寒天溶液をスライドガラスに1滴落とし、これを冷やして寒天溶液を固める。これに、ホウセンカなどの花粉を散布する。砂糖水を混ぜた寒天溶液を使うのは、めしべの柱頭と似た状態にするためである。これを、水を張ったペトリ皿の中に入れ、しばらく置いておくと、花粉管がのびはじめる。5分間ごとに、ペトリ皿からスライドガラスを取り出して顕微鏡(100倍)で観察する。ペトリ皿の中に水を入れておくのは、寒天とそれについて花粉がかわかないようにするためである。

※出題頻度「めしべの柱頭と似た状態にするため○」「花粉管○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

右図のように、砂糖水を混ぜた寒天溶液をスライドガラスに1滴落とし、これを冷やして寒天溶液を固める。これに、ホウセンカなどの花粉を散布する。砂糖水を混ぜた寒天溶液を使うのは、めしべの(①)と似た状態にするためである。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、(②)管がのびはじめる。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花粉が(③)ようにするためである。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 柱頭 ② 花粉 ③ かわかない

[問題]

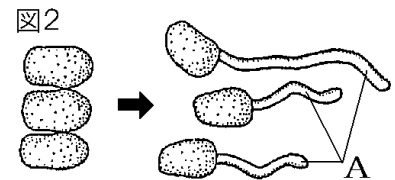
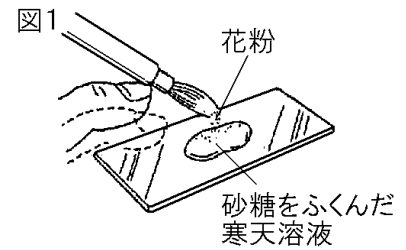
砂糖水を含んだ寒天溶液をスライドガラスに1滴落とし、図1のようにホウセンカの花粉を散布した。図2は、10分後、顕微鏡(100倍)で観察し、スケッチしたものである。

(1) 砂糖水を含んだ寒天溶液を用いたのは、花のつくりのあるところと似た状態をつくるためである。それはどこか、「～の・・・」という形で答えよ。

(2) 図2のAを何というか、漢字で答えよ。

(3) 図2のAがのびるために、プレパラートをどのようにすればよいか、次の中から1つ選んで記号で答えよ。

- ア できるだけ乾燥させる。
- イ ガスバーナーで熱する。
- ウ 氷の上に置いて冷やす。
- エ 湿った状態に保つ。
- オ 水の中に入れる。
- カ 日光によくあてる。



[解答欄]

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

[解答](1) めしべの柱頭 (2) 花粉管 (3) エ

【】 減数分裂

[要点：減数分裂と染色体数]

生殖細胞(動物は精子と卵細胞)がつくられるとき、減数分裂という特別な細胞分裂がおり、染色体数は半分になる。

例えば、ヒトの1個の細胞の染色体数は46本

であるが、減数分裂によって卵や精子

の染色体数はそれぞれ半分の23本に

なる。受精によって精子と卵の核が合体して染色体数は $23+23=46$ 本となり、親の通常の細胞の染色体数と同じになる。

もし減数分裂がおこらなかつたら、受精によってできる細胞の染色体数は $46+46=92$ 本になってしまい、

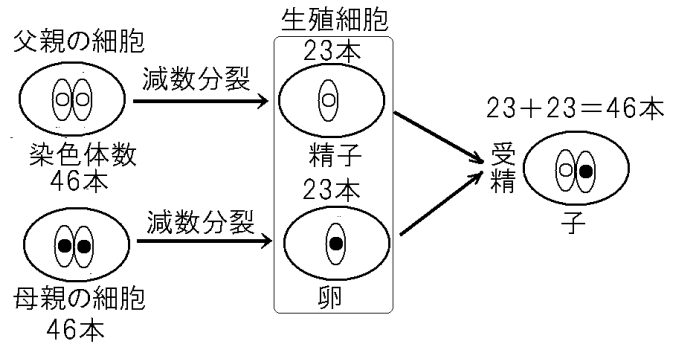
親の細胞の染色体数と同じにならなくなる。

※出題頻度「減数分裂○」「染色体数が半分になる○」

[減数分裂と染色体数]

生殖細胞がつくられるとき、

減数分裂がおり、染色体数が半分になる



【問題】

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

(①)細胞(動物は精子と卵、植物は精細胞と卵細胞)がつくられるとき、(②)という特別な細胞分裂がおり、染色体数は③(変わらない／半分になる)。例えば、ヒトの1個の細胞の染色体数は46本であるが、(②)によって卵や精子の染色体数はそれぞれ(④)本になる。受精によって精子と卵の核が合体して染色体数は(⑤)本となり、通常の細胞の染色体数と同じになる。もし(②)がおこらなかつたら、受精によってできる細胞の染色体数は $46+46=92$ 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。

【解答欄】

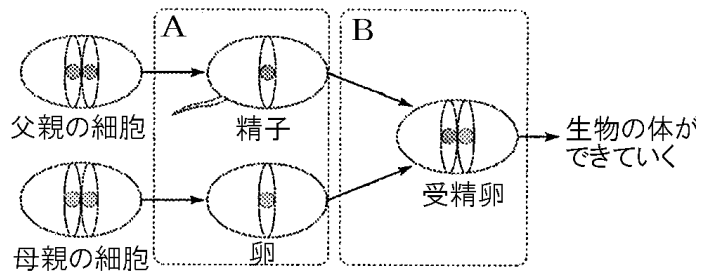
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 生殖 ② 減数分裂 ③ 半分になる ④ 23 ⑤ 46

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) A は、子をつくるためにつくられた特別な細胞である。これを何というか。
- (2) A ができる細胞分裂を、特に何というか。
- (3) (2)の分裂がおこるとき、染色体の数はどのようになるか。
- (4) ヒキガエルの染色体の数は 22 本である。①ヒキガエルの精子の細胞の染色体は何本か。
②ヒキガエルの受精卵の染色体は何本か。



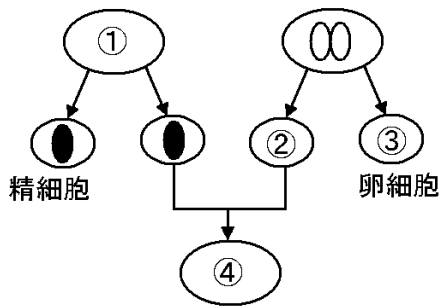
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②			

[解答](1) 生殖細胞 (2) 減数分裂 (3) 半分になる (4)① 11本 ② 22本

[問題]

次の図は、ある植物がふえるときにおこなわれる細胞分裂のようすを示している。図の①～④にはいる図を解答欄にかき入れよ。



[解答欄]

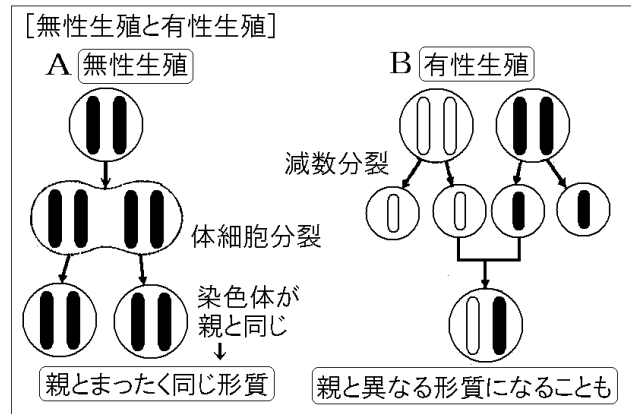
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① (●●) ② (○) ③ (○) ④ (●○)(または(○●))

【】 有性生殖と無性生殖

[要点：引き継ぐ形質の違い]

右図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(精細胞)や卵(卵細胞)などの生殖細胞が作られるが、このとき、減数分裂がおり、染色体数は半分になる。有性生殖では親の染色体を半分ずつ受け継ぐので、親と同じ形質を現すことも、異なる形質を現すこともある。これに対し、Aの無性生殖では、



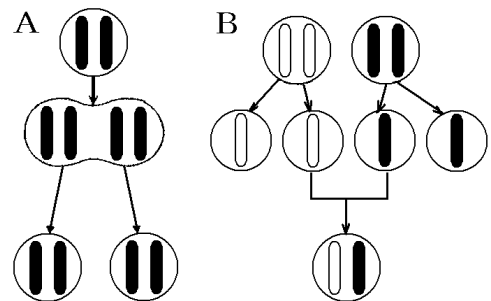
は、体細胞分裂がおり、子は親とまったく同じ染色体を引き継ぐので、形質は同じになる。無性生殖における親と子のように、起源が同じで、同一の遺伝子をもつ個体の集団をクローンという。

※出題頻度「どちらが有性生殖(無性生殖)か○」「形質は同じになる○」「クローン△」「どちらとも異なっていたりする○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右図 A は①(有性/無性)生殖, B は②(有性/無性)生殖の様子を表している。B の②生殖では、まず、精子(精細胞)や卵(卵細胞)などの生殖細胞が作られるが、このとき、(③)分裂がおり、染色体数は(④)になる。(②)生殖では親の染色体を(④)ずつ受け継ぐので、親と同じ形質を現すことも、異なる形質を現すこともある。これに対し、A の①



生殖では、体細胞分裂がおり、子は親とまったく⑤(同じ/異なる)染色体を引き継ぐので、(⑥)は同じになる。(①)生殖における親と子のように、起源が同じで、同一の遺伝子をもつ個体の集団を(⑦)という。

[解答欄]

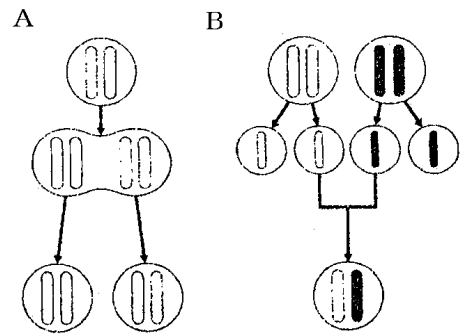
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 無性 ② 有性 ③ 減数 ④ 半分 ⑤ 同じ ⑥ 形質 ⑦ クローン

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) A, B はそれぞれ有性生殖, 無性生殖のいずれを表しているか。
- (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。
- (3) 無性生殖における親と子のように, 起源が同じで, 同一の遺伝子をもつ個体の集団を何というか。
- (4) 無性生殖のふえ方で新しくできた個体は, どんな遺伝的特徴をもっているか。遺伝子という語句を使って答えよ。



[解答欄]

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

[解答](1)A 無性生殖 B 有性生殖 (2) B (3) クローン (4) 遺伝子がまったく同じなので親と同じ形質をもつ。

[要点：品種改良]

ゆうせいせいしよく
有性生殖では, 同じ親から生まれる子であっても, 親とも兄弟とも異なる形質をもつことがある。これに対して^{むせい}無性生殖では, 親の体の一部から子ができるので子は親とまったく同じ形質をもつ。ジャガイモの品種改良では, 性質のちがうジャガイモの親株どうしを掛け合わせ, 有性生殖によって種子をつくり出す。求める優れた特徴をもつ子が得られたら, その子がつくったいもを種いもとして用いて無性生殖をさせれば, 新たにできた個体のいもは親と同じ優れた特徴をもつことになる。

※この単元はしばしば出題される。

[問題]

次の①～④の()に有性または無性のいずれかの語句を入れよ。

(①)生殖では, 同じ親から生まれる子であっても, 親とも兄弟とも異なる形質をもつことがある。これに対して(②)生殖では, 親の体の一部から子ができるので子は親とまったく同じ形質をもつ。ジャガイモの品種改良では, 性質のちがうジャガイモの親株どうしを掛け合わせ, (③)生殖によって種子をつくり出す。求める優れた特徴をもつ子が得られたら, その子がつくったいもを種いもとして用いて(④)生殖をさせれば, 新たにできた個体のいもは親と同じ優れた特徴をもつことになる。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 有性 ② 無性 ③ 有性 ④ 無性

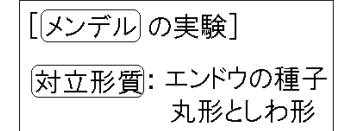
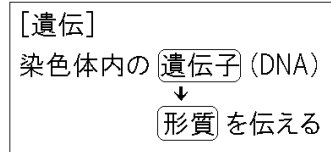
【】 遺伝

【】 遺伝の規則性

[要点：遺伝・遺伝子・対立形質]

生物のからだの特徴となる形や性質を形質けいしつという。形質は細胞の染色体せんしよくたいにある遺伝子いでんし(その本体はDNA)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いでんという。19世紀、オーストリアの神父であったメンデルは、エンドウの種子の形や色などの形質に注目して、遺伝の規則性を調べるために交配実験こうはいを行った。エンドウの種子の形には丸形としわ形があり、1つの種子にはそのどちらか一方の形質が現れる。このように対をなす形質を対立形質たいりつけいしつという。

※出題頻度「形質○」「遺伝子○」「遺伝○」「メンデル○」「対立形質○」



[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

生物のからだの特徴となる形や性質を(①)という。(①)は細胞の染色体にある(②)(その本体は DNA)によって、親から子へ伝えられる。親の形質が(②)によって子に伝えられることを(③)という。19世紀、オーストリアの神父であった(④)は、エンドウの種子の形や色などの(①)に注目して、(③)の規則性を調べるために交配実験を行った。エンドウの種子の形には丸形としわ形があり、1つの種子にはそのどちらか一方の(①)が現れる。このように対をなす(①)を(⑤)という。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 形質 ② 遺伝子 ③ 遺伝 ④ メンデル ⑤ 対立形質

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 種子の形など、生物の形や性質の特徴を何というか。
- (2) 親のもつ(1)が子に伝わることを何というか。
- (3) 親のもつ(1)は、染色体にふくまれている何によって子に伝えられるか。
- (4) (3)の本体は何という物質か。アルファベットで答えよ。
- (5) エンドウを用いた実験を8年にわたってくり返し、(2)の規則性を最初に発見した人は誰か。
- (6) エンドウの種子の「丸形」と「しわ形」のように対をなす形質を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 形質 (2) 遺伝 (3) 遺伝子 (4) DNA (5) メンデル (6) 対立形質

[要点：顕性形質と潜性形質・分離の法則]

遺伝子は染色体の中にあるが、染色体は2つで1対になっているので、遺伝子も2つが1対になっている。エンドウの種子の形を決める遺伝子のうち、丸形の形質をもたらす遺伝子をA、しわ形の形質をもたらす遺伝子をaとすると、遺伝子の組み合わせは、AA, Aa, aaの3通りがある。エンドウの場合A(丸形)が顕性形質、a(しわ形)が潜性形質なので、AAは丸形、Aaは丸形、aaはしわ形になる。

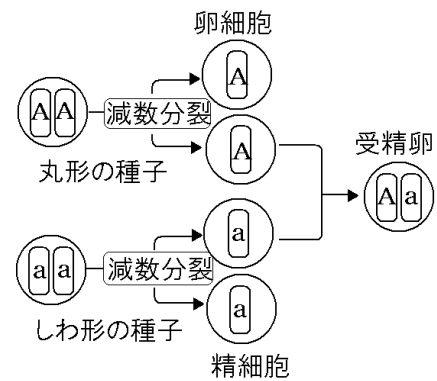
生殖細胞ができるとき減数分裂がおこるが、このとき、対になった染色体が2つに分かれるので、対になった遺伝子も2つに分かれる。これを分離の法則という。

右図のように、純系の丸形のAAという遺伝子の組み合わせをもつ親の生殖細胞(卵細胞)にはAの遺伝子が1個ずつ、純系のしわ形のaaという遺伝子の組み合わせをもつ親の生殖細胞(精細胞)にはaの遺伝子が1個ずつ入る。Aの遺伝子をもつ生殖細胞(卵細胞)と、aの遺伝子をもつ生殖細胞(精細胞)が受精すると、遺伝子はふたたび対になり、遺伝子の組み合わせはすべてAaになり、エンドウはすべて丸形になる。

※出題頻度「分離の法則◎」「減数分裂○」「顕性形質◎」「潜性形質◎」

[顕性の形質・潜性の形質]
 遺伝子A(丸形, 顕性の形質)
 遺伝子a(しわ形, 潜性の形質)
 AAとAa→丸形 aa→しわ形

[分離の法則]
 減数分裂のとき、対になった遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入る

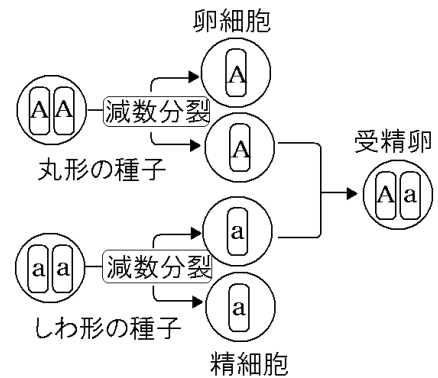


[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

遺伝子は染色体の中にあるが、染色体は2つで1対になっているので、遺伝子も2つが1対になっている。エンドウの種子の形を決める遺伝子のうち、丸形の形質をもたらす遺伝子をA、しわ形の形質をもたらす遺伝子をaとすると、遺伝子の組み合わせは、AA, Aa, aaの3通りがある。エンドウの場合A(丸形)が①(顕性/潜性)形質、a(しわ形)が②(顕性/潜性)形質なので、AAは丸形、Aaは③(丸形/しわ形)、aaはしわ形になる。

生殖細胞ができるとき(④)分裂が起こるが、このとき、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(⑤)の法則という。右図のように、純系の丸形のAAという遺伝子の組み合わせをもつ親の生殖細胞(卵細胞)にはAの遺伝子が1個ずつ、純系のしわ形のaaという遺伝子の組み合わせをもつ親の生殖細胞(精細胞)にはaの遺伝子が1個ずつ入る。Aの遺伝子をもつ生殖細胞(卵細胞)と、aの遺伝子をもつ生殖細胞(精細胞)が受精すると、遺伝子はふたたび対になり、遺伝子の組み合わせはすべて(⑥)になり、エンドウはすべて⑦(丸形/しわ形)になる。



[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 顕性 ② 潜性 ③ 丸形 ④ 減数 ⑤ 分離 ⑥ Aa ⑦ 丸形

[問題]

体細胞分裂とは異なり、生殖細胞をつくるときには染色体の数が半分になる細胞分裂が行われる。

- このような細胞分裂を何というか。
- (1)のとき、対になっている遺伝子が分かれて、別々の生殖細胞に入るが、この法則を何というか。
- 純系の丸形のエンドウの種子(遺伝子の対はAA)と、純系のしわ形のエンドウの種子(遺伝子の対はaa)を交配すると、子の種子はすべて丸形(遺伝子の対はAa)となる。このように、対立形質のそれぞれについての純系どうしを交配したとき、①子に現れる形質を何というか。②また、子に現れない形質を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
-----	-----	------	---

[解答](1) 減数分裂 (2) 分離の法則 (3)① 顕性形質 ② 潜性形質

【】交配の実験

[要点：AA と aa の交配，Aa どうしの交配]

エンドウの丸い種子をつくる遺伝子をA，しわの種子をつくる遺伝子をaで表すと，代々丸い種子をつくる純系のエンドウの遺伝子の対はAA，代々しわの種子をつくる純系のエンドウの遺伝子の対はaaと表すことができる。図

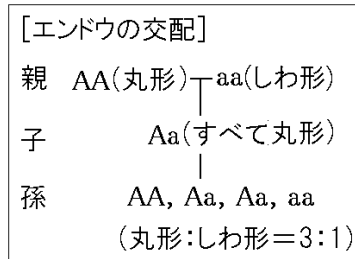


図1

aa \ AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

図2

Aa \ Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

1のように，このAAとaaをもつ親どうしを交配させてできる子の代の種子の遺伝子の対はすべてAaになる。Aが顕性形質なので，Aaは丸い種子になる。

次に，Aa どうしを交配させると，図2のように，孫の代の遺伝子の対は，AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1の比になる。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になる。

※出題頻度「純系の親 AA○」「純系の親 aa○」「子はすべて Aa○」「孫は AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1○」「丸形 : しわ形 = 3 : 1○」

【問題】

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

エンドウの丸い種子をつくる遺伝子をA，しわの種子をつくる遺伝子をaで表すと，代々丸い種子をつくる純系のエンドウの遺伝子の対は(①)，代々しわの種子をつくる純系のエンドウの遺伝子の対は(②)と表すことができる。図1のように，この①と②をもつ親どうしを交配させてできる子の代の種子の遺伝子の対はすべて(③)になる。A が顕性形質なので，③は④(丸い/しわのある)種子になる。

図1

aa \ AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

図2

Aa \ Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

次に，Aa どうしを交配させると，図2のように，孫の代の遺伝子の対は AA : Aa : aa = (⑤)の比になる。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) = (⑥)になる。

【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥		

【解答】① AA ② aa ③ Aa ④ 丸い ⑤ 1 : 2 : 1 ⑥ 3 : 1

[問題]

エンドウを使った次の実験 1, 実験 2 について, 後の各問いに答えよ。ただし, 丸い種子をつくる遺伝子を A, しわの種子をつくる遺伝子を a で表すとする。

(実験 1)

代々丸い種子をつくる純系のエンドウと, 代々しわのある種子をつくる純系のエンドウを親として交配させると, できた種子は, すべて丸い種子であった。

(実験 2)

実験 1 でできた丸い種子から成長したエンドウどうしを交配させると, 丸い種子としわの種子ができた。

- (1) 実験 1 でできる丸い種子のエンドウの遺伝子の対を書け。
- (2) 実験 2 でできるエンドウの種子の遺伝子の対をすべて書け。
- (3) 実験 2 でできる丸い種子としわのある種子の数の比は, およそ何対何か。

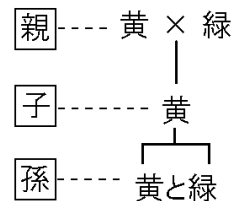
[解答欄]

(1)	(2)	(3)丸 : しわ =
-----	-----	-------------

[解答](1) Aa (2) AA, Aa, aa (3) 丸 : しわ = 3 : 1

[問題]

エンドウで, 子葉が黄色のものと緑色のものとを親としてかけ合わせると, 子の子葉はすべて黄色になった。この子どうしをかけ合わせて孫をつくると黄色のものと緑色のものが現れた。子葉の色が黄色の遺伝子を A, 緑色の遺伝子を a で表す。このとき, 次の各問いに答えよ。



- (1) 下線部の子葉が黄色の親と緑色の親がもつ遺伝子の対を, それぞれ次の[]から 1 つずつ選べ。

[AA Aa aa]

- (2) 子の子葉の対を, 次の[]から 1 つ選べ。

[AA Aa aa]

- (3) エンドウの子葉の色では, 黄色の形質は緑色の形質に対して何というか。次の[]から 1 つ選べ。

[顕性形質 潜性形質 顕性形質 遺伝形質]

- (4) 孫の中で, 子葉の色が緑色であるものは, 全体の何%と考えられるか。次の[]から 1 つ選べ。

[5% 20% 25% 75%]

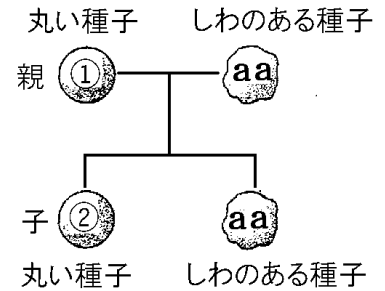
[解答欄]

(1)黄色 :	緑色 :	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)黄色 : AA 緑色 : aa (2) Aa (3) 顕性形質 (4) 25%

[問題]

多くのエンドウの種子の中から、丸い種子としわのある種子を1つずつ育てて受粉させたところ、子の代では丸い種子としわのある種子の両方ができた。右の図は、このときのように示している。丸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 として、次の各問いに答えよ。



- (1) 右図中の①、②にあてはまる遺伝子の組み合わせをそれぞれ答えよ。
- (2) 子の代で、丸い種子としわのある種子の数の比は何対何になるか。
- (3) 子の代の丸い種子を自家受粉させた。孫の代にできた種子のうち、②と同じ遺伝子の組み合わせをもつ種子は全体の何%になるか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
------	---	-----	-----

[解答](1)① Aa ② Aa (2) 1 : 1 (3) 50%

[解説]

(1)(2) ①は丸い種子なので、遺伝子の対は AA か Aa である。①が AA なら子の遺伝子の対は、すべて Aa になってしまう。したがって、①の遺伝子の対は Aa であると推測できる。Aa と aa をかけあわせると、右図のように、 $Aa : aa = 2 : 2 = 1 : 1$ となる。Aa は丸い種子、aa はしわのある種子なので、(丸い種子) : (しわのある種子) = 1 : 1 となる。

Aa \ aa	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

(3) 子の代の丸い種子(Aa)どうしをかけあわせると、AA, Aa, Aa, aa の 4 通りができる。このうち、②と同じ Aa の遺伝子の組み合わせをもつのは、全体の半分(50%)である。

【】 DNA

[要点：DNA・二重らせん構造・突然変異]

遺伝子は染色体の中に存在し、その本体はDNA(デオキシリボ核酸)という物質である。DNA分子の構造は、2本のリボンがらせん状に巻きつき合った構造をしている。この構造を二重らせん構造といい、1953年にワトソンとクリックが提唱した。

[DNA(デオキシリボ核酸)]

二重らせん構造

遺伝子はいっばんに、変化しないで子や孫に伝わる。しかし、まれに、遺伝子が増殖し、それともなって形質に変化が生じることがある。このような変化を突然変異という。突然変異が長い年月の間積み重なって生物の進化が起きていると考えられる。

※出題頻度「DNA◎」「デオキシリボ核酸○」「二重らせん構造○」「突然変異○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

遺伝子は染色体の中に存在し、その本体は(①)(デオキシリボ核酸)という物質である。(①)分子の構造は、2本のリボンが(②)状に巻きつき合った構造をしている。この構造を二重(②)構造といい、1953年にワトソンとクリックが提唱した。

遺伝子はいっばんに、変化しないで子や孫に伝わる。しかし、まれに、遺伝子が増殖し、それともなって形質に変化が生じることがある。このような変化を(③)変異という。(③)変異が長い年月の間積み重なって生物の進化が起きていると考えられる。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① DNA ② らせん ③ 突然

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 遺伝子の本体は何という物質か。アルファベットで答えよ。

(2) (1)は2本のリボンがらせん状に巻きつきあった構造をしている。この構造を何というか。

(3) (2)の構造を解明したのはだれか。次の[]から2人選び、記号で答えよ。

[ド・フリース クリック コレンス チェルマク ワトソン]

(4) 遺伝子はいっばんに、変化しないで子や孫に伝わる。しかし、まれに、遺伝子が増殖しそれともなって形質に変化が生じることがある。このような変化を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) DNA (2) 二重らせん構造 (3) クリック, ワトソン (4) 突然変異

[要点：遺伝子組換え・ips細胞]

農作物の品種の開発では、有用な形質を現す品種が得られるまで、何代にもわたって交配をくり返すという方法がとられてきた。しかし、この方法では、有用な形質を現す品種を得るまでに長い期間がかかることもある。近年、異なる個体の

[[遺伝子組換え]]

比較的短期間で品種改良を行うことが可能になった

遺伝子を導入する遺伝子組換えによって、有用な形質を現す品種をつくりだす研究が進められ、比較的短期間で品種改良を行うことが可能になった。

発生のはじめのころの細胞のように、いろいろな種類の細胞になることができる能力をもつ細胞を幹細胞かんさいぼうという。京都大学の山中伸弥博士はips細胞というヒトの人工多能性幹細胞を作り出すことに成功し、その功績でノーベル賞を受賞した。

※出題頻度「遺伝子組み換え○」「ips細胞△」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

農作物の品種の開発では、有用な形質を現す品種が得られるまで、何代にもわたって交配をくり返すという方法がとられてきた。しかし、この方法では、有用な形質を現す品種を得るまでに長い期間がかかることもある。近年、異なる個体の遺伝子を導入する遺伝子(①)によって、有用な形質を現す品種をつくりだす研究が進められ、比較的(②)期間で品種改良を行うことが可能になった。

発生のはじめのころの細胞のように、いろいろな種類の細胞になることができる能力をもつ細胞を幹細胞という。京都大学の山中伸弥博士は(③)細胞というヒトの人工多能性幹細胞を作り出すことに成功し、その功績でノーベル賞を受賞した。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 組換え ② 短 ③ ips

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) ある生物に別の生物の遺伝子を導入するなどして、生物の遺伝子を変化させることを何というか。
- (2) 品種改良における(1)の利点を1つあげよ。
- (3) 発生のはじめのころの細胞のように、いろいろな種類の細胞になることができる能力をもつ細胞を何というか。
- (4) (3)に関連した細胞を人工的に作り出すことに成功した日本人がいる。①そのことでノーベル賞を受賞した人物は誰か、姓だけを答えよ。②この細胞を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)		
(3)	(4)①	②	

[解答](1) 遺伝子組換え (2) 比較的短期間で品種改良を行うことが可能になったこと。

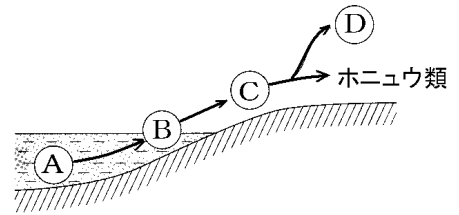
(3) 幹細胞 (4)① 山中 ② ips 細胞

【】 生物の進化

【】 セキツイ動物の進化

[要点：セキツイ動物の進化]

生物が長い年月をかけて代を重ねる間に変化することを進化という。最初のセキツイ動物は約 5 億年前にあらわれた魚類(右図のA)である。水中で生活を行う魚類から陸上で生活を行う両生類(B)に進化したが、陸上で生活するために、呼吸のしかたはえら呼吸から肺呼吸に変化した。



また、ひれが変化してあしになった。両生類は肺呼吸を行い、4本のあしで移動し、陸上でも生活できるようになったが、卵を水中にうみ、しめった皮膚は乾燥に弱いため、両生類は水辺をはなれて生活することはできなかった。両生類から進化したハチュウ類(C)は、内部の乾燥を防ぐ殻のある卵を陸上にうみ、体表は乾燥に強い、かたいうろこでおおわれるようになった。また、ハチュウ類は、両生類よりも強いあしをもち、乾燥した陸地を行動しやすいからだになった。そして、約 2 億年前にはホニユウ類が、約 1 億 5000 万年前には鳥類(D)が地球上に姿を現した。

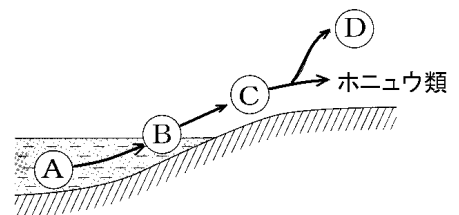
19 世紀のイギリスの科学者ダーウィンはガラパゴス諸島などの生物を調査し、「種の起源」という書物を著し、進化論をとらえた。

※出題頻度「進化○」「魚類→両生類→ハチュウ類→ホニユウ類・鳥類△」「えら→肺△」「ひれ→あし△」「ダーウィンの△」「進化論△」「種の起源△」

[問題]

次の文章中の①～⑩に適語を入れよ。

生物が長い年月をかけて代を重ねる間に変化することを(①)という。最初のセキツイ動物は約 5 億年前にあらわれた(②)類(右図の A)である。水中で生活を行う(②)類から陸上で生活を行う(③)類(B)に進化したが、陸上で生活するために、呼吸のしかたは(④)呼吸から(⑤)呼吸に変化した。また、(⑥)が変化してあしになった。両生類は肺呼吸を行い、4本のあしで移動し、陸上でも生活できるようになったが、卵を水中にうみ、しめった皮膚は乾燥に弱いため、両生類は水辺をはなれて生活することはできなかった。両生類から進化した(⑦)類(C)は、内部の乾燥を防ぐ殻のある卵を陸上にうみ、体表は乾燥に強い、かたいうろこでおおわれるようになった。また、(⑦)類は、(③)類よりも強いあしをもち、乾燥した陸地を行動しやすいからだになった。そして、約 2 億年前にはホニユウ類が、約 1 億 5000 万年前には(⑧)類(D)が地球上に姿を現した。



19 世紀のイギリスの科学者(⑨)はガラパゴス諸島などの生物を調査し、「種の(⑩)」という書物を著し、(⑩)論をとらえた。

[解答欄]

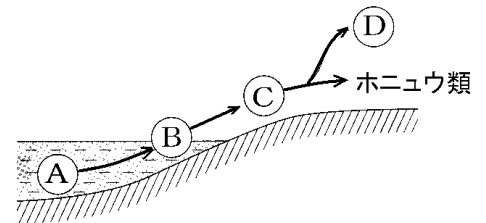
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

[解答]① 進化 ② 魚 ③ 両生 ④ えら ⑤ 肺 ⑥ ひれ ⑦ ハチュウ ⑧ 鳥
⑨ ダーウィン ⑩ 起源

[問題]

右はセキツイ動物の変化を表した図である。次の各問いに答えよ。

- (1) 生物が長い年月をかけて代を重ねる間に変化することを何というか。漢字2文字で答えよ。
- (2) A～D にあてはまる分類名を書け。
- (3) A から B に変化するとき、呼吸のしかたはどのように変化したか。「～呼吸から・・・呼吸」という形で答えよ。
- (4) A から B に変化するとき、ひれは何に変化したか。
- (5) 19 世紀にガラパゴス諸島などの生物を調査し、生物の進化について「種の起源」という書物を著して進化論をとなえたイギリスの科学者はだれか。



[解答欄]

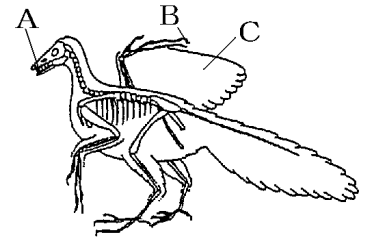
(1)	(2)A	B	C
D	(3)		(4)
(5)			

[解答](1) 進化 (2)A 魚類 B 両生類 C ハチュウ類 D 鳥類 (3) えら呼吸から肺呼吸
(4) あし (5) ダーウィン

【】 始祖鳥・相同器官

[要点：始祖鳥]

進化の証拠となる動物の化石が見つかっている。ドイツで約 1 億 5000 万年前の中生代の地層から発見された右図の始祖鳥は、口に歯(右図のAの部分)、つばさにつめ(B)といったハチュウ類の特徴と、前あしがつばさ(C)のようになっている、羽毛があるといった鳥類の特徴をあわせもっており、ハチュウ類から鳥類への進化の証拠になっている。

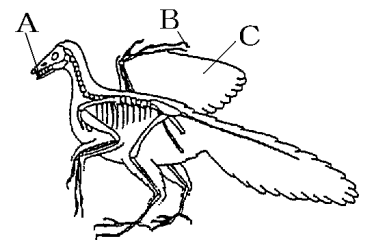


※出題頻度「始祖鳥◎」「ハチュウ類から鳥類への進化の証拠○」「歯・つめ◎」「つばさ・羽毛○」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

進化の証拠となる動物の化石が見つかっている。ドイツで約 1 億 5000 万年前の中生代の地層から発見された右図の(①)鳥は、口に(②)(右図の A の部分)、つばさに(③)(B)といったハチュウ類の特徴と、前あしが(④)(C)のようになっている、(⑤)毛があるといった(⑥)類の特徴をあわせもっており、ハチュウ類から(⑥)類への進化の証拠になっている。



[解答欄]

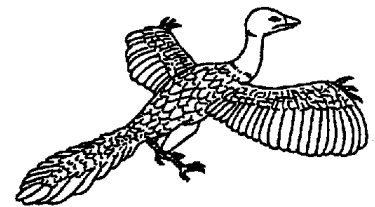
①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 始祖 ② 歯 ③ つめ ④ つばさ ⑤ 羽 ⑥ 鳥

[問題]

右の図は、約 1 億 5 千万年前の地層から発掘された化石から復元した動物の復元図である。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) この動物の名前は何か。
- (2) この動物は、鳥類と何類の中間の生物と考えられているか。
- (3) この動物にみられる、(2)の特徴を 2 つあげよ。
- (4) この動物にみられる、鳥類の特徴を 2 つあげよ。



【解答欄】

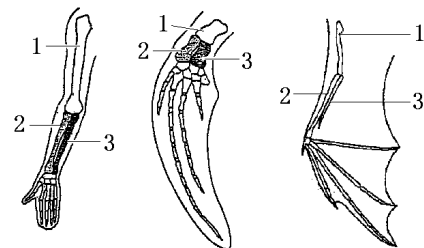
(1)	(2)
(3)	
(4)	

【解答】(1) 始祖鳥 (2) ハチュウ類 (3) つばさにつめがある。口に歯がある。
 (4) 前あしがつばさのようになっている。からだは羽毛でおおわれている。

【要点：相同器官】

ホニュウ類のイヌの前あし(歩く), ヒトの手(道具を使う), クジラのひれ(泳ぐ), コウモリのつばさ(飛ぶ)などのそれぞれの器官のはたらきは異なっている。しかし、それぞれの骨格を調べてみると、基本的なつくりには共通点がある。これは、共通の祖先の同じ部分が環境にあわせて進化したためである。このように、現在の形やはたらきは異なっているも

作りが同じ: 1の骨の下に2と3の骨



ヒトの手 クジラのひれ コウモリのつばさ

もとは同じ器官であったと考えられるものを相同器官という。相同器官は進化の1つの証拠である。なお、相同器官の中には、ヘビやクジラの後ろあしのように、はたらきを失って残っているものもある。これらを痕跡器官という。

※出題頻度「相同器官◎」「共通の祖先の同じ部分が環境にあわせて進化した△」
 「痕跡器官△」

【問題】

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

ホニュウ類のイヌの前あし(歩く), ヒトの手(道具を使う), クジラのひれ(泳ぐ), コウモリのつばさ(飛ぶ)などのそれぞれの器官のはたらきは異なっている。しかし、それぞれの骨格を調べてみると、基本的なつくりには共通点がある。これは、共通の祖先の同じ部分が環境にあわせて(①)したためである。このように、現在の形やはたらきは異なっているも、もとは同じ器官であったと考えられるものを(②)器官という。(②)器官は(①)の1つの証拠である。なお、(②)器官の中には、ヘビやクジラの後ろあしのように、はたらきを失って残っているものもある。これらを(③)器官という。

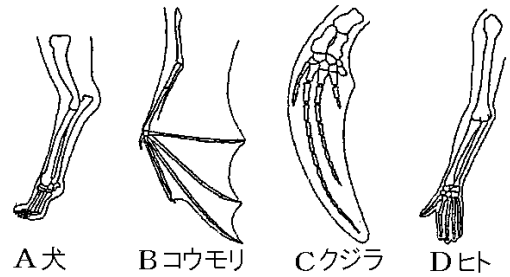
【解答欄】

①	②	③
---	---	---

【解答】① 進化 ② 相同 ③ 痕跡

[問題]

右図は、ホニユウ類の動物の前あしである。次の各問いに答えよ。



(1) 生物が、長い年月の間に環境にあわせて変化していくことを何というか。

(2) A～D の骨格は、基本的なしくみに共通点が多くある。この理由を(1)の答えの語句を使って簡潔に答えよ。

(3) (2)から A～D の器官を何というか、答えよ。

(4) 鳥類では、(3)は、何になっているか。

(5) A は「歩く」、D は「道具を使う」ことに適している。B、C はそれぞれどんなことに適しているか。

[解答欄]

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

[解答](1) 進化 (2) 共通の祖先の同じ部分が環境にあわせて進化したものだから。

(3) 相同器官 (4) つばさ (5)B 飛ぶこと C 泳ぐこと

【FdText 製品版のご案内】

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 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 FdText 理科は Word 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。

※ FdText(理科・社会・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.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

弊社は、FdText のほかに、

FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円) <http://www.fdtype.com/dat/>

FdData 入試過去問(数学・理科・社会)(各 16,200 円) <http://www.fdtype.com/dan/>
を販売しております。

【Fd 教材開発】 (092) 811-0960