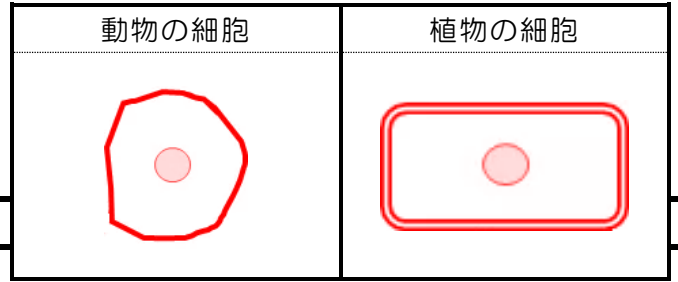


2 生命の連続性

第1章 生物の成長と生殖

① 生物の成長と細胞の変化



思いだそう

★2年の教科書

(細胞)	【さいぼう】	●2年教科書P87 細胞の発見 ○ (ロバート・フック) (イギリス、1635~1703)は、コルクがほかの木材よりも軽くて弾力性があることに興味をもった。そして、コルクの切片を顕微鏡で観察し、 <u>小さな部屋のようなつくりを</u>発見した。 ○ フックは、これを(細胞) (= セル)と名付けた。
--------	--------	--

生物は、みんな、成長していくとき、からだが大きくなっていく。
 生物が成長するとき、1つ1つの細胞はどのように変化するだろうか

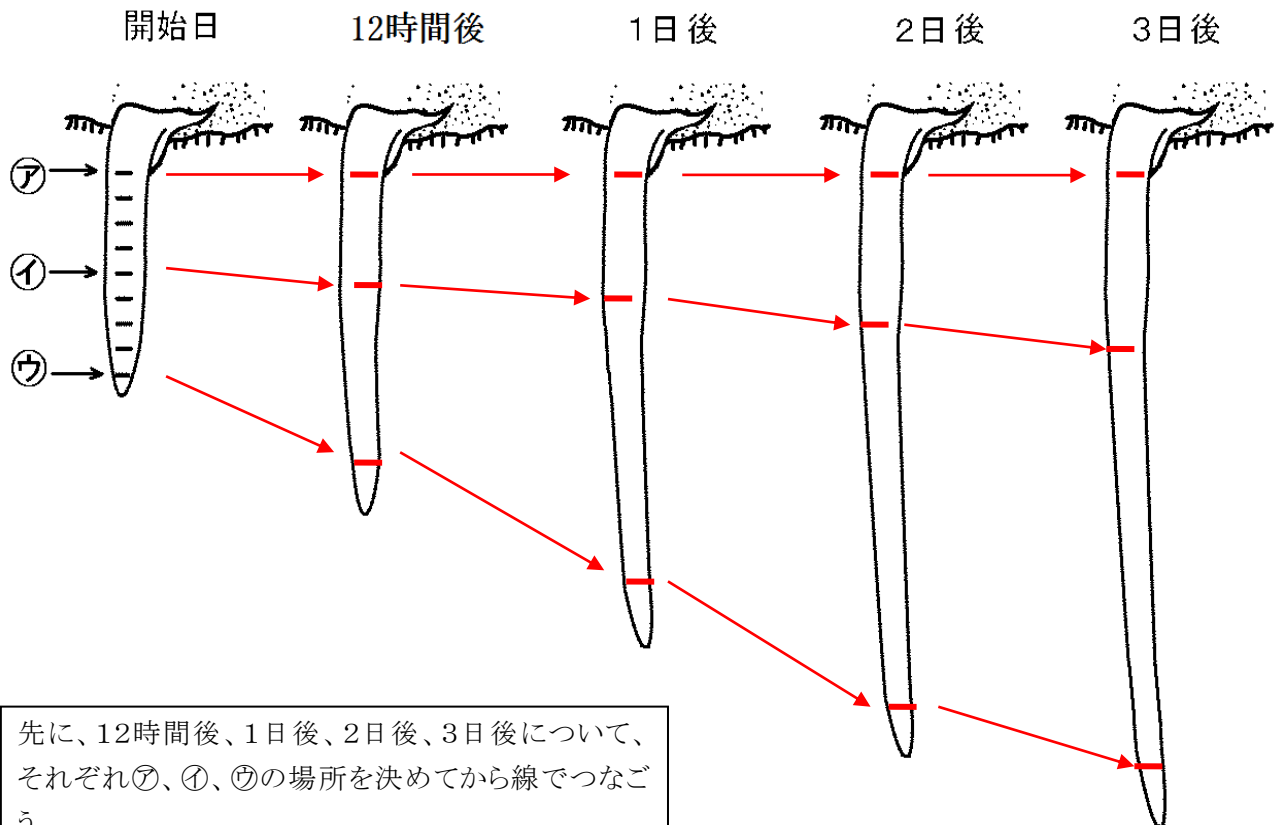
★P69

◎あなたの考え。次のアかイのどちらかを選んで、()に○を書き込もう。

(ア) 細胞の数は変わらず、1つひとつの細胞が大きくなることで、からだ全体が大きくなっていく。	(イ) 細胞の数がふえて、ふえた細胞の1つひとつがもとの大きさまで成長することで、からだ全体が大きくなっていく。
()	()

タマネギの根の成長を調べる実験

◎タマネギの根が一番左の図の長さまで伸びました。さて、実験開始日に印を付けた部分は、1日後・2日後・3日後の根ではどここのあたりになるか、→でつなげてみよう。



先に、12時間後、1日後、2日後、3日後について、それぞれア、イ、ウの場所を決めてから線でつなごう。

タマネギの根の成長

★P70～71

<p>㊦と、すぐ上の印の間を、AとBの部分に分けて分析する。</p>	区間	特徴(細胞の大きさ・数など)	
	A	根もとにあたる部分。 その部分の根は、 長さが開始の日と比べて、(<u>ほとんど伸びていない</u> ・ よく伸びた)	
	B	CやDと比べると、 細胞の数は(<u>多い</u> ・ <u>少ない</u>) 1つ1つの細胞の大きさは、(<u>大きい</u> ・ 小さい ・ 同じぐらい)。	
	C	細胞の数は Bと比べると、(<u>多い</u> ・ <u>少ない</u>) Dと比べると、(<u>多い</u> ・ <u>少ない</u>) 1つひとつの細胞の大きさは、 Bと比べると、(大きい ・ <u>小さい</u> ・ 同じぐらい)。 Dと比べると、(<u>大きい</u> ・ 小さい ・ 同じぐらい)。	
	D(根の先端付近)	BやCに比べて、 細胞の数は (<u>多い</u> ・ <u>少ない</u>) 1つひとつの細胞の大きさは (<u>大きい</u> ・ 小さい ・ 同じぐらい)。	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ソラマメやタマネギの根が成長するときには、どの時期も(<u>先端</u>)付近がよく伸びる。 ◦ 一方、根もとに近い細胞の大きさは、先端付近の細胞より(<u>大き</u>)い。 ◦ これは、(<u>根の先端</u>)付近で細胞が(<u>分裂</u>)し、それらの細胞1つひとつが、やがて(<u>大きく</u>)なるからである。

細胞分裂

★P71～74

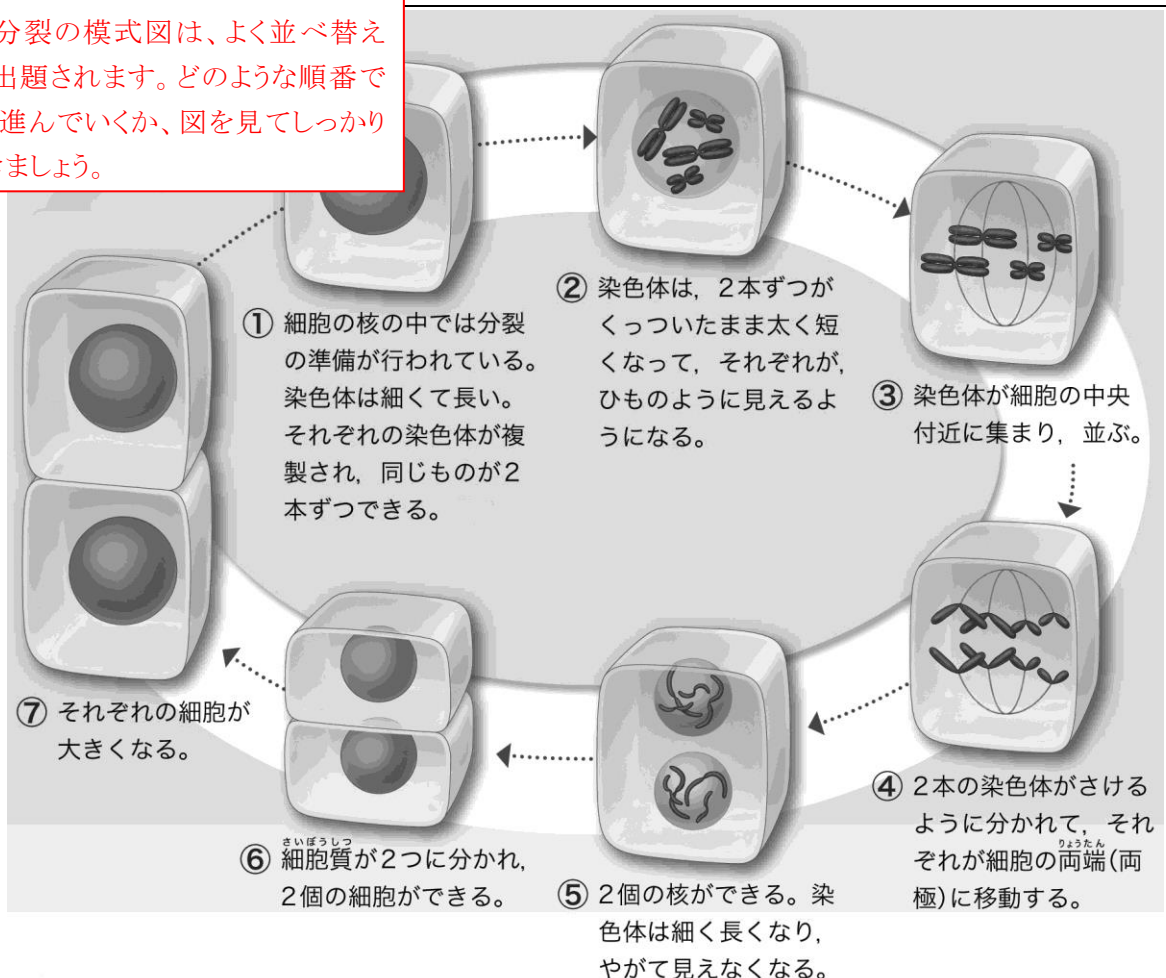
(<u>細胞分裂</u>)	【さいぼうぶんれつ】	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1個の <u>細胞が2つに分かれて2個の細胞になる</u> こと。 ◦ 根の先端付近では、(<u>細胞分裂</u>)が盛んに行われている。 ◦ 多細胞生物が成長するのは、<u>細胞分裂が行われて細胞の数が増える</u> とともに、<u>細胞分裂によって増えた細胞</u> が <u>大きくなる</u> からである。(P74)
(<u>染色体</u>)	【せんしよくたい】	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 細胞分裂が始まると、(<u>核</u>)の中に見える、ひものようなもの。 ◦ 生物のからだは、(<u>酢酸カーミン</u>)や(<u>酢酸オルセイン</u>)などの染色液でよく染まるので、名付けられた。(二年生で学習したね) ◦ 細胞分裂の時に、それぞれの染色体が縦に裂けるように(<u>2つ</u> ・ 3つ ・ 4つ)に分かれて、逆方向に移動する。よって、分裂したそれぞれの細胞の核に、同じ形の染色体が同じ数だけ含まれることになる。 ◦ また、細胞分裂では、染色体だけでなく、(<u>細胞質</u>)も等分されるので、<u>もとと同じ2個の細胞ができる</u>ことになる。 <div style="text-align: center;"> </div> <p>※ヒトの染色体は、2本で1組のセットになっているよ！(詳しくは後で)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> 染色体には、生物の <u>形や性質など</u> (=形質)を決めるもとになっているもの(=遺伝子)が含まれている。 細胞分裂は、単にからだを大きくするだけでなく、染色体の分裂と移動によって、新しい細胞に(<u>形質</u>)を伝えるはたらきもしている。 生物の種類によって、その生物のからだのどの部分の細胞について調べても、染色体の数は、(<u>決まっている・決まっていない</u>)。 <p>(例)キイロショウジョウバエ 8本、エンドウ 14本、タマネギ 16本、イネ 24本、ヒト 46本、イヌ 78本。(アメリカザリガニ 188本)</p> <p>(参考=覚えなくてもいいよ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒトの場合、本当は、全く同じ形や構造をしている染色体が2個ずつあり、その2個で1組を作る。そうした組が全部で23組あるので、染色体の本数自体は46本となる。(ただしそのうちの1組は、似ていないもののペアで、男性・女性といった「性」を決める染色体なのだ！) この46本が全部縦に2つに割れ、それぞれが、別の極に引かれていく。
(<u>形質</u>)	【けいしつ】	<ul style="list-style-type: none"> <u>生物の形や性質など</u> のこと。 形(=かたち)と質(=性質) P67のフラミンゴの群れなどからもわかるね！
(<u>遺伝子</u>)	【いでんし】	<ul style="list-style-type: none"> 染色体の中にあり、生物の <u>形質を決めるもと</u> になっているものこと。遺伝子は、形質を子孫に <u>伝える</u> 役目もしている。⇨2章のところで詳しく学習。
(<u>遺伝</u>)	【いでん】	<ul style="list-style-type: none"> 親の形質が子に伝えられること。形質が伝えられれば、実際に子に現れなくてもよい(現れないで持っているだけでもよい)。
(<u>体細胞</u>)	【たいさいぼう】	<ul style="list-style-type: none"> からだをつくる細胞のこと。
(<u>体細胞分裂</u>)	【たいさいぼうぶんれつ】	<ul style="list-style-type: none"> <u>からだをつくる細胞</u>(=体細胞)が <u>分裂する細胞分裂</u> のこと。

細胞分裂の過程の模式図

<ポイント！>

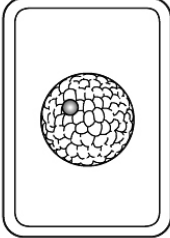

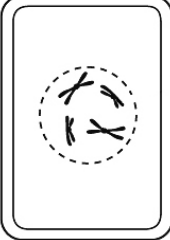

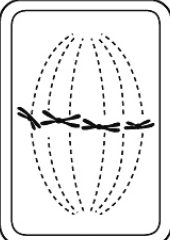
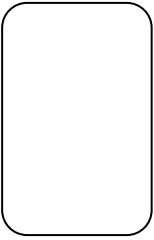
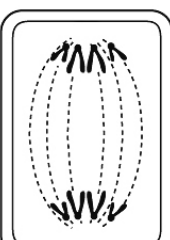
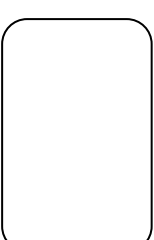
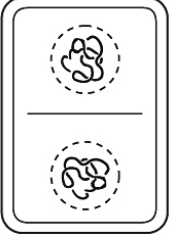
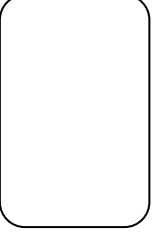
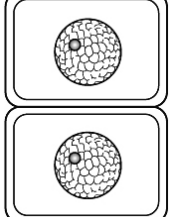
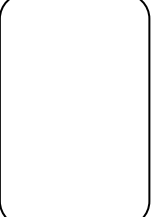


この細胞分裂の模式図は、よく並べ替え問題などで出題されます。どのような順番で細胞分裂が進んでいくか、図を見てしっかりと覚えておきましょう。



細胞分裂の順序

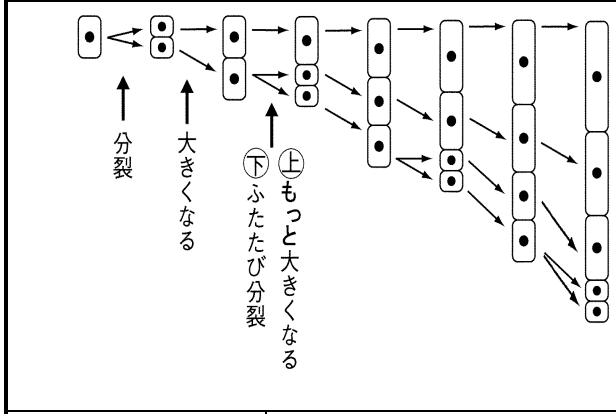
★P71

図2 細胞分裂の過程の模式図を見よう

	細胞分裂の段階の説明 (P71を写す)	模式図	(左の図を写す)
①	<p>◆3</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><ポイント!> 前のページでも伝えましたが、この模式図と順番はとても大事なところになります。教科書P71の説明と図を、丁寧に写して覚えましょう。</p> </div>	<p>※植物細胞なので、一番外の枠は2重。 →()だね</p> 	
②			
③	<p>※上下の極から出た糸のようなものが染色体につく。</p>		
④	<p>※上下の極から出た糸が染色体を極の方に引き寄せる。</p>		
⑤			
⑥	<p>(中央の真ん中からしきりができ、)</p>		
⑦	<p>(動物細胞は外側からくびれる。P74図2サケの細胞)</p> <p>そして、それぞれの細胞が大きくなる。→①へ</p>		

細胞の変化と成長

★P74



- ・ P74図1「細胞の変化の模式図」を見てまとめよう。
- ①細胞分裂では、1個の細胞が(2)個に分かれる。
- ②分かれた細胞のそれぞれが、もとの細胞と(同じ)大きくなるまで大きくなる。
- ③もとの大きさぐらいになった細胞は、再び(細胞分裂)する。そして、②③と繰り返す。
- ④分裂しなかった方はさらに適当な大きさまで大きくなる。
- ※左の図では、一番下の細胞が細胞分裂して細胞を増やす役目を果たしているが、実際の生物では、一つの細胞だけとは限らない。

(参考)このような細胞分裂をすることで

- ・ 動物では、からだの各器官や組織。ただし、神経細胞は幼児期までに分裂を終える。脳細胞は特に！
- ・ 植物では、根や茎の先端部分(成長点)および形成層と呼ばれる部分で起こる。

細胞分裂が起こる部分

★P75

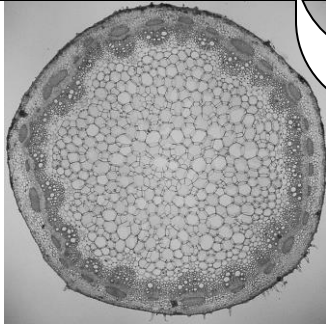


図4ヒマワリの茎の断面

- ・ 植物では、細胞分裂は特定の部分で起こる。根と茎では、(先端)に近い部分で細胞分裂が起こり、さらにその細胞が(大きくなる)。こうして、根と茎は長くなる。
- ・ また、双子葉類では、茎の外側に近い維管束を結ぶ部分とその周辺でも細胞分裂が起こり、これによって茎は太くなる。
- ・ 動物のからだでも、細胞分裂が起こる部分は限られている。例えばヒトのからだでは、骨の内部にある(骨髄)という組織で、(血液)の細胞が細胞分裂によってつくられる。
- ・ また、皮膚の表面近くの部分(= 上皮組織)では、活発に細胞分裂が行われる。

② 無性生殖

無性生殖

★P76～77

(生殖)	【せいしよく】	・ 生物が、 <u>子(新しい個体)をつくる</u> こと。
(無性生殖)	【むせいせいしよく】	<ul style="list-style-type: none"> ・ (受精)を行わずに子つくる生殖のこと。 ・ 性に関係しない生殖。 ・ 単細胞生物の無性生殖 <ul style="list-style-type: none"> ・ ミカヅキモやゾウリムシなどの(単細胞生物)は、からだを<u>2つに分かれて</u>ふえる。 ・ 動物の無性生殖 <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>イソギンチャク</u>などが無性生殖によってふえる。 ・ 植物の無性生殖 <ul style="list-style-type: none"> ・ サツマイモのいもは、(根)が変形して養分をたくわえたもので、種子ではない。ところが、いもを植えれば新しい個体として根や芽を出す。このように、植物がからだの一部から新しい個体をつくる無性生殖を、(栄養生殖)という。 ・ オランダイチョゴは、(茎)の一部がのびて地面に出るところから(芽)や(根)が出て、その後独立して、新しい個体となる。 ・ タケは(地下茎) (地中にのびている根のように見える茎)から新しい個体がつくられる。

3 有性生殖

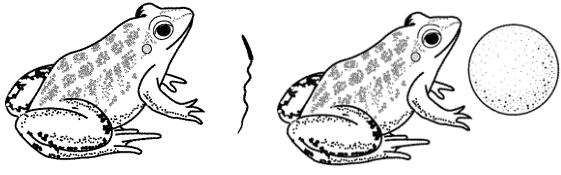
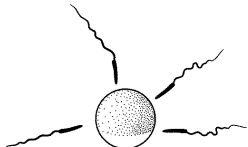
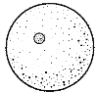
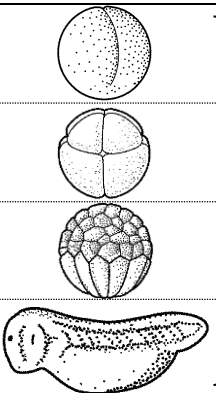
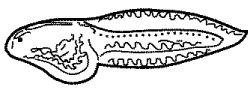
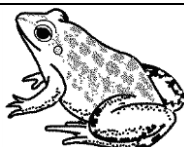
有性生殖

★P78

(有性生殖)	【ゆうせいせいしょく】	◦ (生物) が (受精) することによって子孫を残す生殖のこと。 ◦ 性に関係する生殖。
(生殖細胞)	【せいしょくさいぼう】	◦ 生殖のための特別な細胞のこと。
(卵細胞)	【らんさいぼう】	◦ 雌にあたる被子植物の性の生殖細胞。 ※動物の場合は (卵) というものが同じはたらきをする。
(精細胞)	【せいさいぼう】	◦ 雄にあたる被子植物の性の生殖細胞。 ※動物の場合は (精子) というものが同じはたらきをする。
(受精)	【じゅせい】	◦ 花粉の中にあつた (精細胞) が、胚珠の中にある (卵細胞) に達し、それぞれの () が合体すること。
(受精卵)	【じゅせいらん】	◦ 植物では、(受粉) した (卵細胞) のこと。

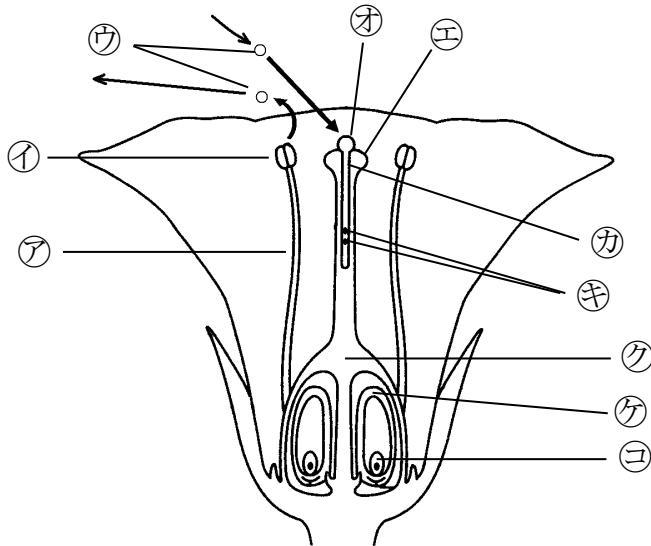
カエルの受精

動物では、雌がつくる (卵) と雄がつくる (精子) とが (受精) して、(受精卵) ができる。

①		◦ カエルは、雌は (卵巣) で (卵) 、雄は (精巣) で (精子) という生殖細胞をつくる。 ※教科書の図で形を覚えること。
②		◦ 少ない卵に対して、たくさんの精子が放たれる。
③		◦ 卵にとどついた精子の1つが卵の中にはいる。= () ができる。 ※精子は何億個も放たれるが、1個の卵の中には1個の精子しか入れない！
④		◦ 細胞分裂が (始まる) 。
⑤		◦ 細胞の数が (ふえる) 。
⑥		◦ さらに細胞の数が (ふえる) 。
⑦		◦ (からだの形) ができてくる。
⑧		◦ 寒天状のたまごの中から出て、自分の力で泳ぐ。 ◦ 親とちがう姿をしている子を (幼生) という。(=二年生で学習したね) ※昆虫の場合は (幼虫) という。
⑨		◦ 足が出て、手が出て、えらから肺呼吸に変わり、成体になる。 ◦ 子をつくれるようになった個体を (成体) という。

被子植物の場合の受粉

①アサガオの場合



(1)

- 被子植物は、(⑦ おしべ)の先にある(④ やく)から(⑦ 花粉)を出す。
- 多くの植物は、自分の⑦で種子をつくることのできない。
- よそからやってきた(⑦ 花粉)が、めしべの先の部分である(⑤ 柱頭)に付く。
- (⑦ 花粉)が(⑤ 柱頭)に付くことを(㉑ 受粉)という。

(2)

- (㉑ 受粉)した(⑦ 花粉)は、④のように(④ 花粉管)をのばす。
- (④ 花粉管)の中を、2個の(⑤ 精細胞)が通って来る。

(3)

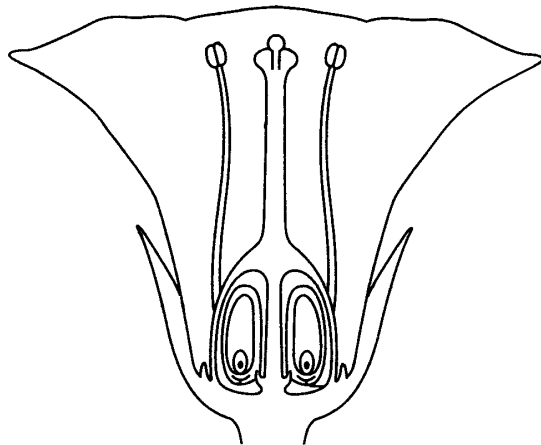
- めしべのもとには(⑦ 子房)があり、その中には(⑦ 胚珠)がある。
- (⑦ 胚珠)の中にはこの植物の赤ちゃんのもとになる(㉒ 卵細胞)がある。

(4)

- (④ 花粉管)は(⑦ 胚珠)の(㉒ 卵細胞)に(⑦ 花粉)の(⑤ 精細胞)を送る。

②アサガオの場合 続き

(途中までのびている花粉管と、精細胞を書こう)

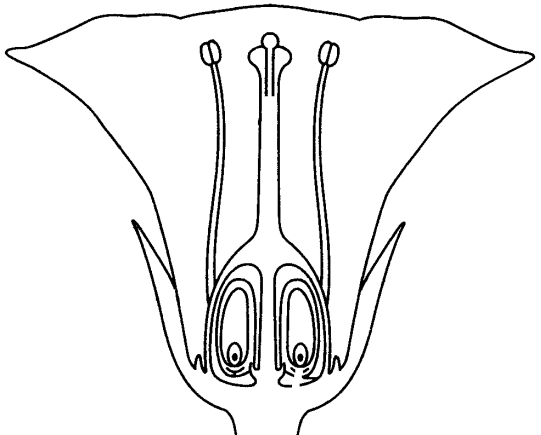


- ②の1 花粉がめしべの先(= 柱頭)につく。これを(受粉)という。
※まだ、受精していない!

- ②の2 花粉から、胚珠に向かって(花粉管)がのびていく。

- ②の3 (花粉管)の中を、(精細胞)が送られていく。

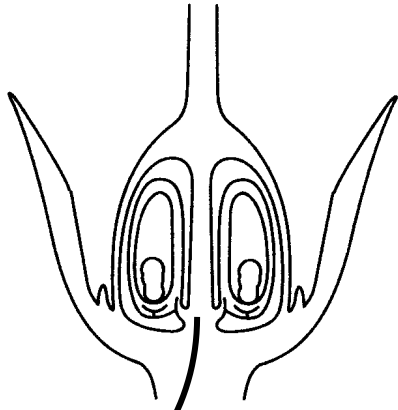
③(受精した瞬間のようすを書こう)



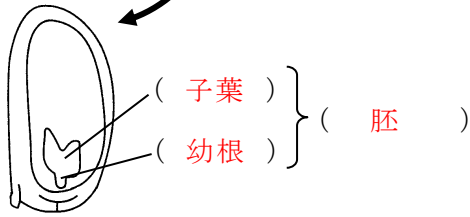
- ③ (精細胞)と(卵細胞)が合体する。=これを(受精)という!

※受精した卵細胞を(受精卵)という。

④ (受精卵が細胞分裂する途中のようすを書こう)



⑤ 充分育った胚をもつ 胚珠の拡大図



④ 受精卵は1個の細胞で、やがて (細胞分裂) を始める。

⑤ 受精卵は細胞分裂をくり返して、(胚) になる。
 ※ 胚珠の中にある胚を含め、胚珠全体が発達して(種子)になる。←1年でやったね。
 ※ つまり、胚珠は(種子)に、子房は(果実)になる。
 ※ 受精卵が肺になり、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。

⑥ 条件が整って種子が発芽すると、(胚)の部分が芽ばえになる。←芽が出た頃の植物のこと。

(胚)	【はい】	<動物の場合> ◦ 動物の場合は、受精卵が細胞分裂を始めたときから、 <u>自分で食物をとることのできる個体になる</u> までの間の個体のこと。 <植物の場合> ◦ 植物の場合は、受精卵が細胞分裂を始めたときから、 <u>発芽するまでの間の個体のこと</u> 。 ◦ 種子の中で、胚が根・茎・葉のもとになる。 ◦ 将来根になる部分を(幼根)という。(P80図5)
(発生)	【はっせい】	◦ 受精卵が(胚)になり、個体としてのからだのつくりを完成させていく過程のこと。

④ 染色体の受けつがれ方

体細胞分裂と減数分裂

★P83

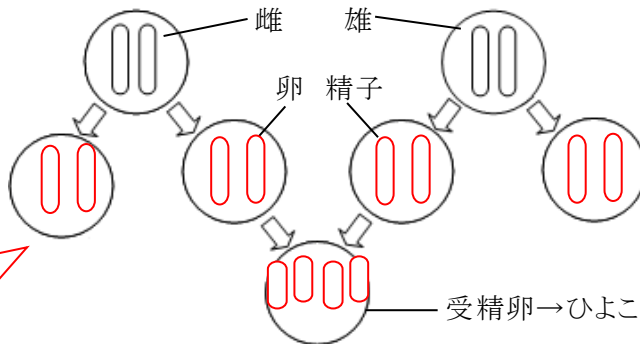
復習	生物の種類と染色体の数	<ul style="list-style-type: none"> 生物の種類によって、その生物のからだのどの部分の細胞についても、持っている染色体の数は、(決まっている ・ 決まっていない)。 (例)キイロショウジョウバエ 8本、エンドウ 14本、タマネギ 16本、イネ 24本、ヒト 46本、イヌ 78本。(アメリカザリガニ 188本) つまり、染色体の数が92本のヒトは、あり(える ・ えない)。
----	-------------	--

疑問

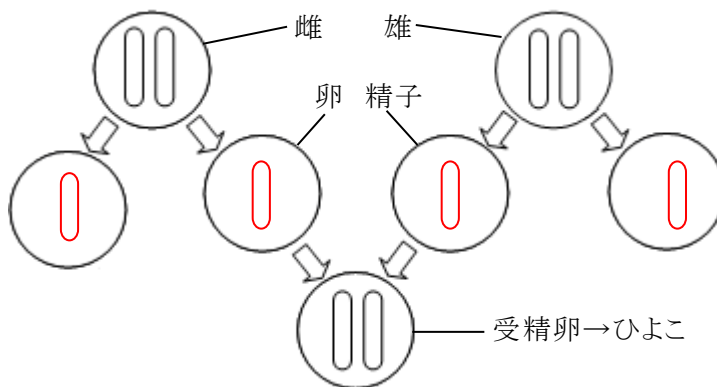
たとえば、ニワトリで、親の精子と卵が、受精の時にそのまま合体したとすると、受精卵の中の染色体の数は？それが成長して、ひよこのからだの細胞の染色体の数は？

- ①1段目…左の親の染色体2本を赤で、左の親の染色体2本を青でぬる。この4本は同じ種類の染色体で、色は、どちらの親から来たか判断するためのマーカーである。
- ②2段目…体細胞分裂のように(習ったよね!)、卵が2個、精子が2個できるとする。そのときの染色体を○の中に入れ、色もぬる。
- ③3段目…卵と精子が合体して受精卵になると、これが子になる。そのとき、そのまま染色体も移ってくるわけだから、できた子の染色体数は、親の2倍。
- ④そうすると、染色体の数が親と違うから、できた子は、親と違う種類の生物になる！

もし、子どもをつくる時の細胞分裂が体細胞分裂だったら？という例え話。つまり、間違いの図です！



◎染色体の数が親と同じになるためには、卵と精子の中の染色体の数は、どうなっていなければならないのだろう。自分の考えで、染色体を書き込み、色も塗ろう。ただし、ひよこは、両親から染色体をもらう。



体細胞分裂と減数分裂 続き

★P83～85

(減数分裂)	【げんすうぶんれつ】	<ul style="list-style-type: none"> 有性生殖で重要なはたらきをする(生殖細胞)をつくるときに行う、(染色体)の数が(細胞分裂)前の(半分)になる特別な細胞分裂のこと。 それぞれ半数の染色体をもつ生殖細胞が受精することにより、受精卵の(染色体)の数は、(減数分裂前の細胞)と同じになる。 受精のあと、受精卵は(体細胞分裂)を行って細胞の数をふやし、からだをつくっていく。
----------	------------	--

有性生殖の特徴

★P85

遺伝子と形質	<ul style="list-style-type: none"> 受精によって、子の細胞は(両方の親)から(半数ずつ)染色体を受けつぐ。 したがって、子の形質(いろいろな部分の色、形、大きさ、など)は、細胞の中にある、(両方の親)の(遺伝子)によって決まる。 ※1つの形質を1つの遺伝子だけが決めるとは限らない!
--------	---

- ◆◆有性生殖では、必ず(**性別の異なる親**)がいる◆◆
- 有性生殖では(体細胞分裂・**減数分裂**)でつくられた細胞を使う。
- 有性生殖でできた子には、両親から半数ずつ、染色体が来るので、(**遺伝子**)も半数ずつ来る。それで、両方の親の(**遺伝子**)が必ず伝わる。
 - 有性生殖では、子の全ての形質のもとは、必ず、両親から(**半数**)ずつ受けつぐ。
- しかし、有性生殖では、もらった親の形質が必ず表れるとは限らない。表れないこともある。
 - 形質には、どちらか一方の親から受けつぐだけで現れる形質と、両方の親から受けつがないと現れない形質がある。

※あなたはどちらの形質が現れているだろう(()内に○印をつけよう)。

また、ヒトの遺伝では、どちらが現れやすいだろう。あとで教えます(☆印をつけよう)。

「子に現れやすい=どちらか()の親から受けつぐだけで現れる」と考えられる(もちろん、例外もある)

まぶた	耳たぶ	舌	つむじ	親指
()一重	()くっついている	(○)巻ける	(○)右巻き	(○)曲がる
(○)二重	(○)離れている	()巻けない	()左巻き	()曲がらない

- 1つの個体には、いくつもの形質が組み合わさって現れるため、親子でも兄弟でも、個体の特徴は、(同じ・違う)。=似てない親子、似てない兄弟。

無性生殖の特徴

★P85

- 無性生殖では、(**受精**)を行わずに(**体細胞分裂**・**減数分裂**)によって子がつくられる。つまり、無性生殖では、親は(**1個体**・**両親**)である。
- 無性生殖でできた子には、親から(**親の染色体の半数**・**親の染色体と同じもの**)が来るので、遺伝子も(**親の染色体の半数**・**親の染色体と同じもの**)が来る。それで、親の(**染色体**)が同じ量だけ必ず伝わる。
- したがって、無性生殖では、もっている親の形質が(**必ず表れる**・**表れないこともある**)。

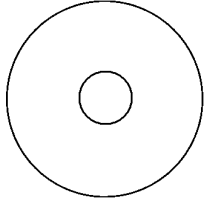
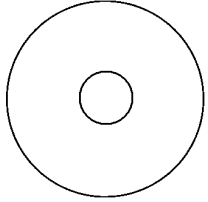
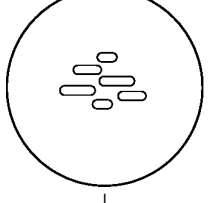
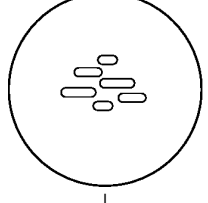
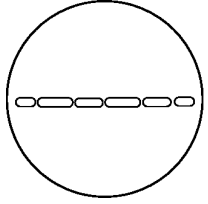
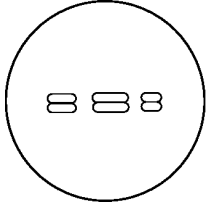
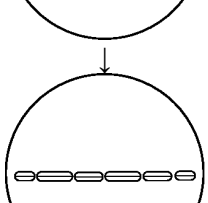
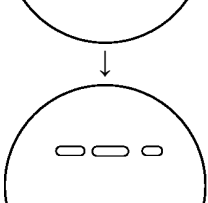
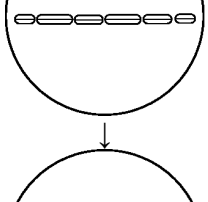
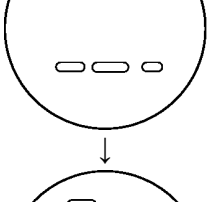
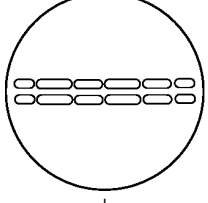
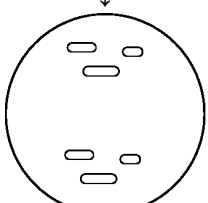
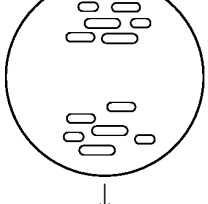
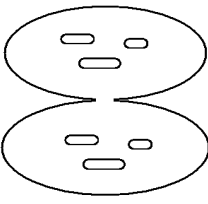
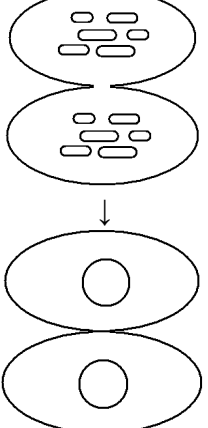
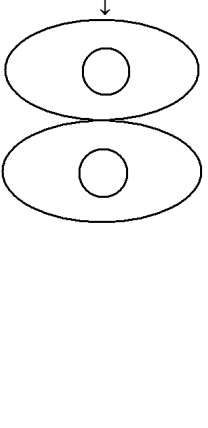


同じ個体から発生して、同一の遺伝子をもつ集団を(**クローン**)という。

有性生殖のときに使われる細胞をつくる



- 生物は、卵や精子、精細胞や卵細胞などの(**生殖**)細胞をつくる時、染色体の数が(2倍・同数・**半数**)になるような特別の細胞分裂を行う。このような細胞分裂を(**減数分裂**)という。
- 受精卵の染色体の数は、親のからだの細胞(= **体細胞**)の染色体の数と等しい。これは、染色体の数が(2倍・同数・**半数**)になっている生殖細胞が、2つ合体するためである。
- 減数分裂によってつくられた生殖細胞の受精によって、親と子の染色体の数が(2倍・**同数**・**半数**)になる。

④体細胞分裂 (P71)	⑤減数分裂 (P85)
 <p>これは、右と同じ生物のからだの中で、体細胞をつくる細胞である。</p>	 <p>これは、左と同じ生物のからだの中で、生殖細胞をつくる細胞である。</p>
<p>種類が同じ染色体は同じ長さで表してある。</p>	<p>種類が同じ染色体は同じ長さで表してある。</p>
 <p>細胞の核の中には、必ず、同じ種類の細胞が2本ずつ入っている。 同じ種類(同じ長さ)の染色体に、同じ色を塗ろう(図の生物では、3種類で3色。全6本)</p>	 <p>細胞の核の中には、必ず、同じ種類の細胞が2本ずつ入っている。 同じ種類(同じ長さ)の染色体に、同じ色を塗ろう(図の生物では、3種類で3色。全6本)</p>
 <p>全染色体が、並ぶ順序は決まっていないけど、一列に並ぶ。</p>	 <p>同じ種類の染色体が集まり、重なって、図のように一列に並ぶ。</p>
 <p>染色体の1本1本が、縦に割れる。</p>	 <p>離ればなれになる!</p>
 <p>割れた1本1本が極に移動する。</p>	 <p>染色体が両極に集まって、新しい細胞ができるけど…</p>
 <p>新しい細胞のそれぞれに、親と同じ種類と数の染色体が入ったね。</p>	 <p>新しい細胞には、親と同じ種類の細胞が、半数しか入っていない。</p>
 <p>核ができたよ。</p>	 <p>この新しい2つの細胞1つ1つが、生殖細胞。 ※ 動物の雄の生殖細胞は(1つ) 動物の雌の生殖細胞は(1つ)</p>
	 <p>植物の雄の生殖細胞は(1つ) 動物の雌の生殖細胞は(1つ)</p>

例題

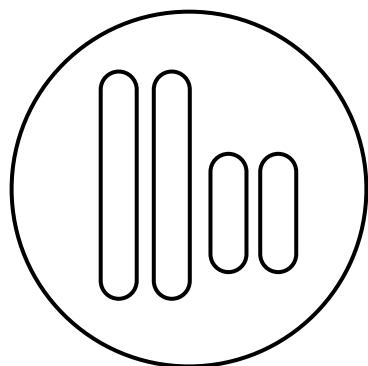
<実戦問題>

次の問題は、H18年3月実施の愛知県公立高校一般入学学力検査(入試)に出されたものです。解けるかな？

カエルは雌(メス)の卵巣で卵がつくられ、雄(オス)の精巣で精子がつくられて、卵の核と精子の核が合体し、受精卵をつくる。

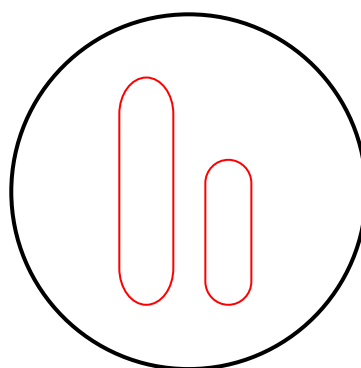
ある生物も、カエルと同じように卵と精子をつくり、受精を行う。図3は、この生物がもつ核の中の染色体のすべてを模式的に表したものである。この細胞から卵がつくられるとき、卵の核の中の染色体はどのように表されるか。図3にならって、解答欄に書け。

図3



解答欄

(卵の核の中の染色体)



(問題文より) 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。図3は、この生物がもつ核の中の染色体のすべてを模式的に表したものである。

→ 実際の生物は、染色体の数が非常に多いので、模式的にあらわそうと思ったら、このように「ある生物」と表現することもあります。

この細胞から卵がつくられるとき、卵の核の中の染色体はどのように表されるか。

→ 「卵」は生殖細胞なので、図3の染色体の数から半分になったものが答えです。長いものが2本で1セット、短いものも同じく2本で1セットなので、減数分裂で1本ずつ卵へ。答えは、上の図のようになります。

(ヒント)

- ① 図3は、生殖細胞をつくるもとの細胞を表している。細胞の核の中には、同じ種類の染色体が2本ずつ入っている。もし染色体が10本あれば、5種類あるということ。4本あれば、2種類あるということ。
- ② 生殖細胞をつくるとき、それぞれ、同じ種類の2本が引き離されて生殖細胞をつくるのだから、できた生殖細胞の中の染色体は…。

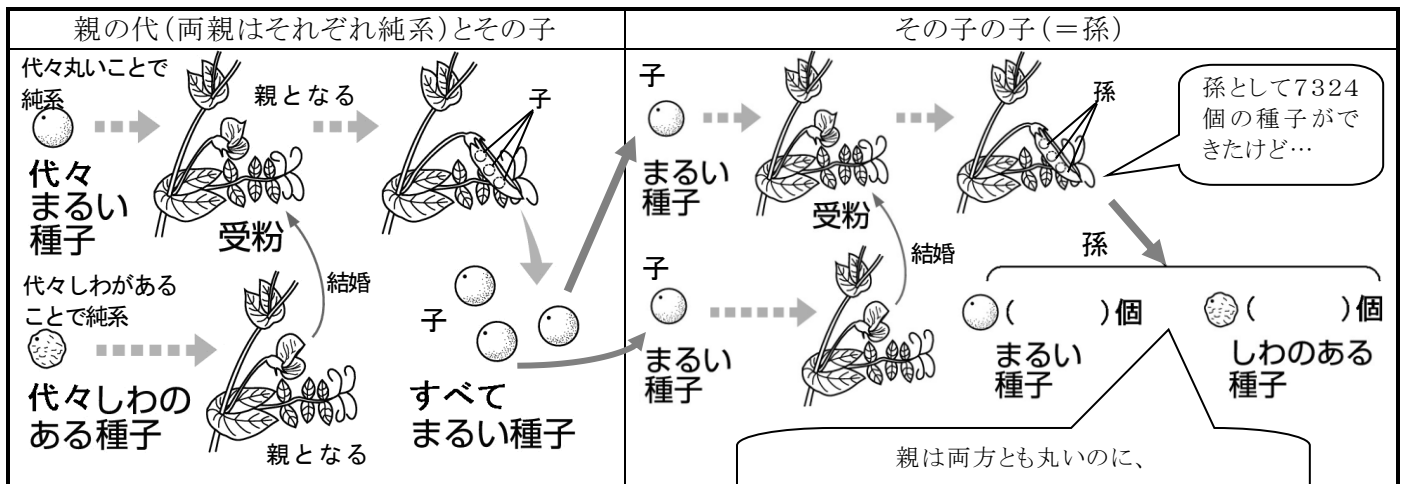
第2章 遺伝の規則性と遺伝子 ① 遺伝の規則性

メンデルの実験

★P88

(遺伝)	【いでん】	◦ 親の形質が子に伝えられること。形質が伝えられれば、実際に子に現れなくてもよい(現れないで持っているだけでもよい)。
(メンデル)	【めんでる】	◦ エンドウを使った実験で遺伝の規則性を発見した、19世紀のオーストリアの神父。遺伝学の父といわれる。(→P95)
(自家受粉)	【じかじゅふん】	◦ 自分の花粉で受粉して受精し、種子をつくること。(◆1)
(純系)	【じゅんけい】	◦ 親、子、孫と... <u>何世代も自家受粉をくり返しても</u>、 <u>その形質が全て親と同じ</u>になる家系のこと。 ◦ エンドウは自家受粉できる。自家受粉は、自分の形質しか受け継がないから、自家受粉してできた種子(エンドウ豆。子にあたる)の形質は、親と全く同じである。自家受粉ができない植物が多い。
(交配)	【こうはい】	◦ 受粉や受精をさせること。かけ合わせともいう。
(対立形質)	【たいりつけいしつ】	◦ どちらか一方の形質しか現れない形質のセットのこと。 ◦ エンドウの種子の形の「丸型」と「しわ型」。

★P94



メンデルの実験2の結果	◦ 孫は、 丸い種子(5474)個:しわのある種子(1850)個 ≒ およそ5400 (3) : およそ1800 (1)
-------------	--

遺伝子 (復習)

★P71

(遺伝子)	【いでんし】	◦ 生物の... <u>形質を決める</u>もとになっているもののこと。親の形質を子に伝える役目もする。ただし、伝えるだけで、あらわれなくてもよい。 ◦ 遺伝子は、染色体の中に入っている。
<p>◦ 染色体は、同じ形で同じ大きさのものが(2)本ずつ組になって存在している。 ◦ 2本の染色体には、対立形質に対応する遺伝子を持っている場合、対になって存在している。</p> <p>※(例) 丸(A)←→しわ(a)、子葉が黄色(B)←→子葉が緑色(b) などと表す。 ※下の細胞の持ち主は、Eに対する対立形質の遺伝子(e)を持っていない。</p>		<p>The diagram shows a cell with several chromosomes. One chromosome is labeled '1組の染色体' (one pair of chromosomes). Inside, two chromosomes are labeled 'A' and 'a', and two are labeled 'B' and 'b'. A legend indicates that a vertical bar represents a '染色体' (chromosome) and a circle represents a '遺伝子' (gene).</p>

分離の法則

★P90

(分離の法則) 【ぶんりのほうそく】 減数分裂のとき、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というきまりのこと。

分離の法則にしたがった「親→子→孫」への遺伝子の伝わり方と形質の現れ方

★P90

対立形質をあらわす遺伝子Aとaの移動のきまり
 対立形質の遺伝子をAとaとする。
 A: 種子の形を、まるにする遺伝子
 a: 種子の形を、しわにする遺伝子
 ※生殖細胞でない細胞には、1対(2個)存在する

親
 (精細胞や卵細胞)

減数分裂

①Aには赤を、aには青を塗ろう。

②a(減数分裂)によって、生殖細胞の中には遺伝子は1つしかないので、形質をあらわさない。

③できた子の遺伝子の組み合わせパターンはこの通り。遺伝子が1対あるので形質が分かる。外側に○かしわか、書き込もう。

子
 (精細胞や卵細胞)

減数分裂

④③の子の中からペアをつかって、さらにできる子(=孫)の遺伝子を調べよう。この図には、種子の形が描いてない。先に孫の遺伝子Aやaの組み合わせを書いてから、孫の種子の形(まる、しわ)を書こう。

⑤b(減数分裂)によって、生殖細胞の中には遺伝子は1つしかないので、形質をあらわさない。

⑥この図には、種子の形が描いてない。先に孫の遺伝子Aやaの組み合わせを書いてから、孫の種子の形(まる、しわ)を書こう。

○ まるい種子
 ☆ しわのある種子

⑦ AA (形はまる) : Aa (まる) : aa (しわ)
 = (1) : (2) : (1)
 = (3) : (1)

優性形質と劣性形質

★P91

(優性形質)	【ゆうせいけいしつ】	<ul style="list-style-type: none"> ◦ (対立形質) の <u>それぞれについての純系どうしを交配した</u> とき、<u>子に現れる形質</u> のこと。 ※Aとaの4通りの組み合わせのうち、Aは1つだけでも性質をあらわす(AAでもAaでも表れる)ので、aに対して優性である。 ※「優れている」という意味ではない。→「顕性形質」とも。 ◦ Aa(aA)の場合、形質aの遺伝子があるのに、形質aは現れない。 		
(劣性形質)	【れっせいけいしつ】	<ul style="list-style-type: none"> ◦ (対立形質) の <u>それぞれについての純系どうしを交配した</u> とき、<u>子に現れない形質</u> のこと。 ※Aとaの4通りの組み合わせのうち、aは2つ対にならないと性質をあらわさない(aaでない)ので、Aに対して劣性である。 ※「劣っている」という意味ではない。→「潜性形質」とも。 		
優性と劣性の例	※曖昧なものや、はっきりしないものもある。			
	生物名	親(どちらも純系)	→子	→孫
	マツバボタン	赤色の花	すべて赤色の花	赤色の花(3)…優性
		白色の花	(花は赤色が優性)	白色の花(1)…劣性

メンデルの実験2における遺伝のしくみ

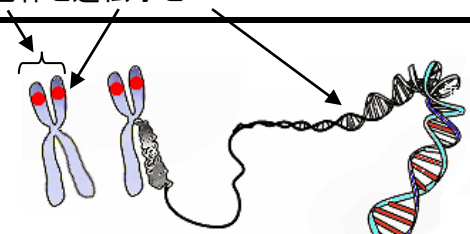
★P92～96

遺伝のしくみ	<p>(1) 減数分裂で生殖細胞ができるとき、<u>生殖細胞の染色体の数</u> は、<u>体細胞の半分になる</u>。</p> <p>(2) 親→子への遺伝子の伝わり方 1つの形質について違った特徴を持つ、どちらも純系の両親のとき、対になる遺伝子をAとaとすると、※親1がAA、親2がaa←どちらも純系だね。 子の遺伝子の組み合わせは、(Aa) の1通りしかない。</p> <p>(3) ④ 子→孫への遺伝子の伝わり方 Aaを持った子同士の生殖細胞で受精が行われるとき、対になる遺伝子(Aとaとすると)の組み合わせ(=孫)は、</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="2">卵細胞から</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">精細胞から</td> <td>A</td> <td>AA</td> <td>Aa</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>Aa</td> <td>aa</td> </tr> </table> <p>の合計(4)通り。←入れ物(染色体)は2つある。どちらに入るかを区別しなくてはいけない。だから…</p> <p>⑤ 孫の形質は、 優性があらわれる個体数 : 劣性があらわれる個体数 = (3) : (1)</p> <p>(4) 一方の(遺伝子)に変化が起きて、もう一方の(遺伝子)ができたと考えられる場合、こうした遺伝子の変化を(突然変異)という。(P96発展)</p>			卵細胞から		A	a	精細胞から	A	AA	Aa	a	Aa	aa
				卵細胞から										
		A	a											
精細胞から	A	AA	Aa											
	a	Aa	aa											
(DNA)	<p>【でいーえぬえー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 全ての生物は、(細胞)の中に遺伝子をもっている。 ◦ 遺伝子は染色体の中に存在し、その本体は(DNA)という名前の物質(化合物)である。 ◦ 正式な名前を(デオキシリボ核酸)という。 ◦ DNAは化学物質で、炭素原子、酸素原子、水素原子、窒素原子などからできた、巨大な分子である。 ◦ 生命の基も、化学物質でした！ 													

覚えたかな

	かかわる細胞	分裂のしかた
体細胞	からだをつくる細胞	(体細胞分裂)
生殖細胞	植物:(精細胞)と(卵細胞)	(減数分裂)
	動物:(精子)と(卵)	

染色体と遺伝子とDNA



大切な用語

【課題】教科書P104～105の上端「大切な用語」を漢字またはカタカナに直し、その意味を調べて書きましょう。

(教科書でひらがなのものは、ひらがなのままでよい)

(1) さいぼうぶんれつ 細胞分裂…

(2) せんしよくたい

(3) けいしつ

(4) いでんし

(5) たいさいぼうぶんれつ

(6) せいしよく

(7) むせいせいしよく

(8) じゅせい

(9) ゆうせいせいしよく

(10) せいしよくさいぼう

(11) らん・せいし

(12) らんさいぼう・せいさいぼう

(13) じゅせいらん

(14) かふんかん

(15) はい

(16) はっせい

(17) げんすうぶんれつ

(18) くろーん

(19) いでん

(20) じゅんけい

(21) たいりつけいしつ

(22) ぶんりのほうそく

(23) ゆうせいけいしつ

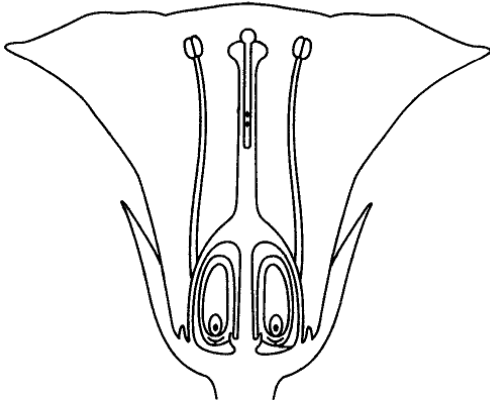
(24) れっせいけいしつ

(25) でいーえぬえー(でおきしりぼかくさん)

■からだが成長するときの細胞の変化

■細胞分裂

■被子植物の生殖にかかわるつくり

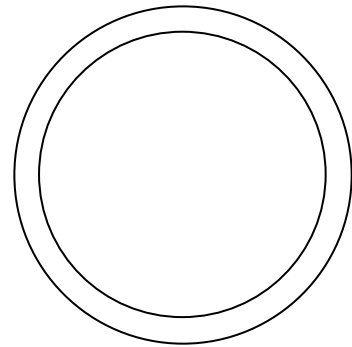


■染色体の受けつがれ方

有性生殖

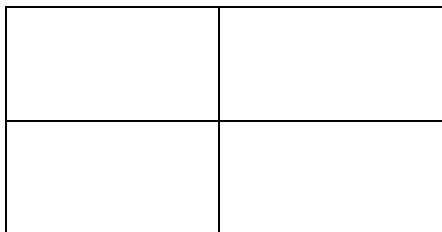
無性生殖

■細胞の中の染色体と遺伝子の模式図

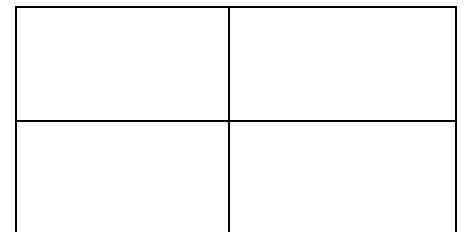


■親から子、子から孫への遺伝子の伝わり方

親から子へ



子から孫へ



確かめと応用 (P106~107)

【課題】教科書第2分野下P106~107の「確かめと応用」の問題を解くこと。答え合わせもしよう。1回でよい。

(解答はP313)

1 ① (1) (2) (3)

②

2 ① → → → → →

②

3 ①

② 記号 名称

③

④

4 ① → → →

② (1) (2) (3)

③

5 ①

② 教科書の○の中に直接書き込む

③

6 ① (1) (2)

② (一例を書け)