年　　組　No.　　名前

中学３年理科　生命の連続性

２　遺伝の規則性と遺伝子①　「遺伝の規則性　その１」

親の形質が子や孫に伝わることを遺伝といいます。無性生殖では，親の形質がそのまま子に現れます。両方の親の遺伝子を受けつぐ有性生殖では，子や孫の形質はどうなるのでしょうか。

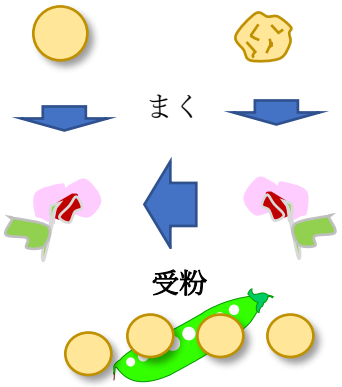
？　親の形質は，どのようにして子や孫に受けつがれるのだろうか。

19 世紀にオーストリアのメンデルは，遺伝の規則性を調べるために交配実験を行いました。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の形質が現れます。

このように対をなす形質を（①　　）といいます。

＜メンデルの実験　その１＞

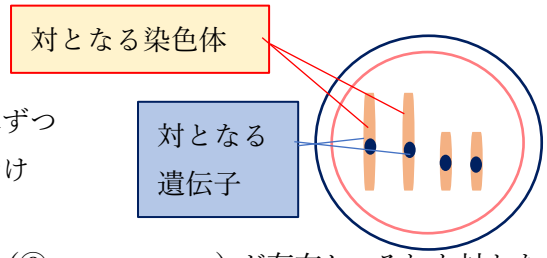
丸形の純系の種子をつくるエンドウとしわ形の純系の種子をつくるエンドウを交配させた。



＜結果＞

どちらの花粉をもう一方の花に受粉させても，できた種子（子）はすべて（②　　）形になった。

染色体と遺伝子



染色体は同じ形や大きさのものが２本ずつ（１対）ずつあり，両親から１本ずつ受けついだものである。

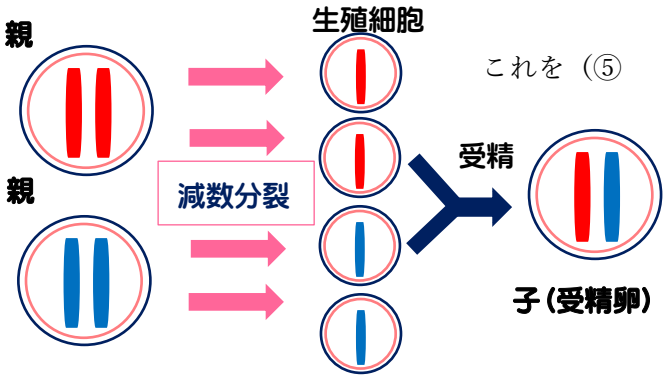
対となる染色体には，形質に対応する（③　　）が存在し，それも対となっている。

年　　組　No.　　名前

丸形の遺伝子を A，しわ形の遺伝子を a で表すことにすると，**丸形としわ形の純系**では，それぞれ以下のような対になる。

分離の法則

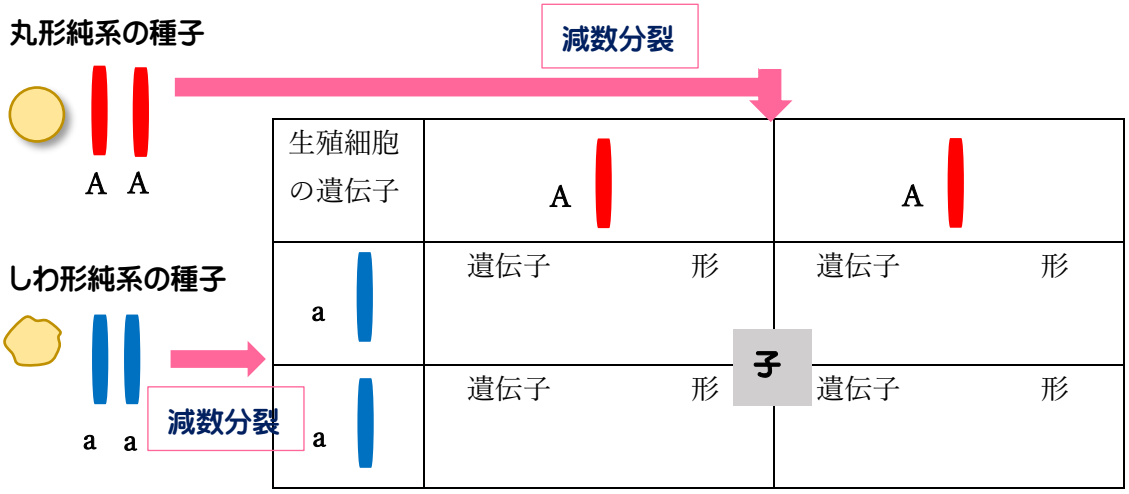
減数分裂のとき，対になっている遺伝子は分かれて別々の（④　　）に入る。



これを（⑤　　）という。

受精すると，それぞれの生殖細胞にある遺伝子は，受精卵の中で再び対になる。

＜メンデルの実験 その１のしくみ＞　子の遺伝子の組み合わせと形を書きましょう。



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，どちらか一方の形質が現れる。子に現れる形質を（⑥　　），子に現れない形質を（⑦　　）という。メンデルの実験その１の場合，（⑧　　）が⑥で（⑨　　）が⑦である。

年　　組　No.　　名前

中学３年理科　生命の連続性

２　遺伝の規則性と遺伝子②　「遺伝の規則性　その２」

ゴールデンハムスターの毛色の遺伝では，子に現れなかった親の形質が孫に現れます。前回に続いて，遺伝の規則性をメンデルの実験から考えてみましょう。

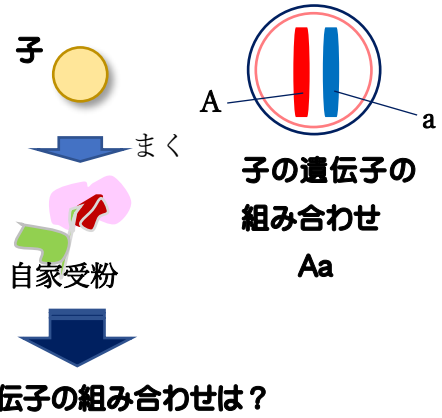
？　親の形質は，どのようにして子や孫に受けつがれるのだろうか。

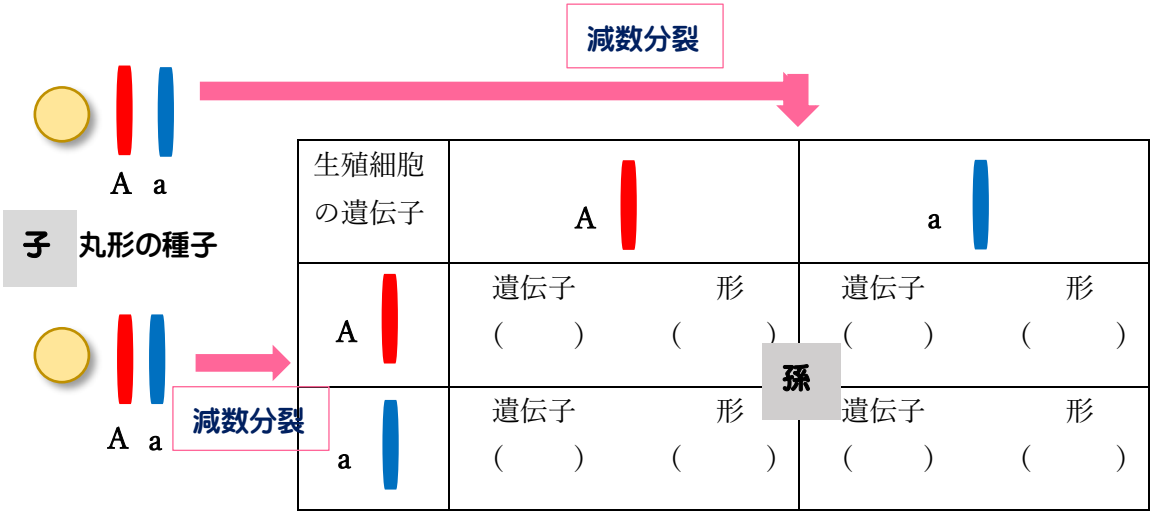
丸形の純系の種子をつくるエンドウとしわ形の純系の種子をつくるエンドウを交配させたとき，できた種子（子）はすべて丸形になりました。丸形の遺伝子を A，しわ形の遺伝子を a で表すことにすると，できた種子（子）の遺伝子は **Aa** と表すことができます。

＜メンデルの実験　その２＞

丸形の純系の種子（AA）をつくるエンドウとしわ形の純系の種子（aa）をつくるエンドウを交配させてできた子のエンドウを自家受粉させた。

このとき，孫にあたる種子の遺伝子の組み合わせはどのようになるか，次の表に書きましょう。





生殖細胞の遺伝子	A	a
A	遺伝子（　　）　形（　　）	遺伝子（　　）　形（　　）
a	遺伝子（　　）　形（　　）	遺伝子（　　）　形（　　）

年　　組　No.　　名前

子にあたる，遺伝子の組み合わせが Aa のエンドウでは，生殖細胞の遺伝子は，A または a となる。したがって，孫の遺伝子は，（①　　），（②　　），（③　　）の３通りになる。このとき，遺伝子の組み合わせが，（①）と（②）の種子の形は，ともに（④　　）形質である（⑤　　）となる。また，遺伝子の組み合わせが（③）の種子の形は，（⑥　　）形質である（⑦　　）となる。このように親の形質のうち，子に現れない形質も孫に現れる。

＜調べよう＞　メンデルの実験の考え方をつかって，ゴールデンハムスターの毛色の遺伝の規則性を考えよう！

茶の毛色の純系と黒の毛色の純系との間にできた子の毛色はすべて茶になった。下の問いに答えなさい。ただし，毛色を茶にする遺伝子を B，毛色を黒にする遺伝子を b で表すこととする。

（１）　茶と黒の毛色では，どちらが優性形質か。　　（　　）

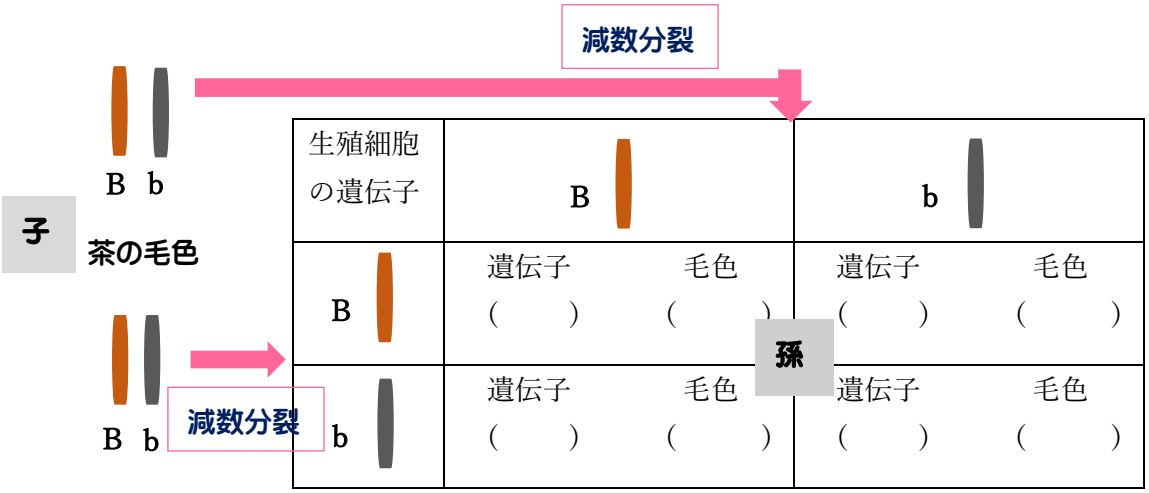
（２）　以下の①，②，③の遺伝子の組み合わせをアルファベットでそれぞれ書き表しなさい。

①　茶の毛色の純系（親）の遺伝子の組み合わせ　　（　　）

②　黒の毛色の純系（親）の遺伝子の組み合わせ　　（　　）

③　①と②の間にできた子の遺伝子の組み合わせ　　（　　）

（３）　孫で見られる遺伝子の組み合わせと毛色はどのようになるか，次の表に書きなさい。



年　　組　No.　　名前

中学３年理科　生命の連続性

２　遺伝の規則性と遺伝子③　「遺伝の規則性　その３」

子に現れなかった親の形質が孫に現れるとき，現れる優性形質と劣性形質の個体数の比はどのようになっているのでしょうか。メンデルの実験から考えてみましょう。

？　親の形質は，どのようにして子や孫に受けつがれるのだろうか。

Aa どうしを自家受粉させたときの遺伝子の組み合わせは3通りあるね。

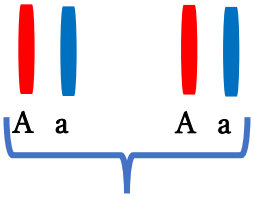
実習1　遺伝子の組み合わせ

＜方法＞

（１）　遺伝子カード（丸形 A）と（しわ形 a）を作成する。

（２）　２人１グループとなり，無作為に遺伝子の組み合わせをつくり，記録する。

（３）　結果から AA，Aa，aa が出現する割合を求める。



AA : Aa : aa ＝　？　：　？　：　？

＜結果＞

自分のグループの結果

丸形		しわ形
AA	Aa	aa

クラス全体の結果

丸形		しわ形
AA	Aa	aa

AA : Aa : aa ＝　およそ　　：　　：　　→　丸形 ： しわ形 ＝およそ　　：

【孫に現れる個体数の比】

メンデルが行ったエンドウの実験では，孫では丸形の種子が 5474 個，しわ形の種子が 1850 個できた。これは丸形：しわ形がおよそ（①　　：　　）の割合になっていることを示す。このように，孫の現れる形質の個体数の比は，実習１で行った遺伝子カードの組み合わせの回数とほぼ（②　　）することがわかる。

年　　組　No.　　名前

【遺伝子の変化】

エンドウの丸形の種子をつくる遺伝子と，しわ形の種子をつくる遺伝子は，最初から両方あったわけではなく，一方の遺伝子に（③　　）が起きて，もう一方の遺伝子ができたと考えられている。その結果，種子の形（形質）は変化した。このような遺伝子の変化のことを（④　　）という。

【遺伝子の本体】

全ての生物は，（⑤　　）の中に遺伝子をもっている。遺伝子は（⑥　　）の中に存在し，その本体は（⑦　　）という物質である。

⑦は（⑧　　）核酸の英語名の略称である。

＜まとめ＞

有性生殖では，（⑨　　）の法則に従って，（⑩　　）が親から子へ，子から孫へと世代をこえて伝えられ，それにともなって（⑪　　）も伝えられる。

メンデルは，種子の形のほかにも，６つの対立形質について実験を行い，どの対立形質でも，孫の形質の比は，優性形質：劣性形質＝３：１になることを確かめました。