

回 しんやさんたちは、理科の授業でエンドウを用いたメンデルの研究について学習し、その内容をまとめた。(1)～(6)に答えなさい。

しんやさんたちのまとめ

- ・メンデルは、㉑ 親にあたる個体として、丸い種子をつくる個体と、しわのある種子をつくる個体をかけ合わせ、できる種子の形質を調べた。「丸」と「しわ」は対立形質である。
- ・㉒ その結果、子はすべて丸い種子になり、一方の親の形質だけが現れた。

次に、この丸い種子（子にあたる個体）表

を育て、自家受粉させた。得られた種子（孫にあたる個体）は丸い種子としわのある種子の両方であった。表はその結果を示したものである。

親の形質	丸い種子	しわのある種子
子に現れた形質	すべて丸い種子	
孫に現れた形質の個体数の比	丸い種子：しわのある種子 = 5474：1850	

- ・メンデルはこの実験結果を説明するために、生物の体の中には、それぞれの形質を支配する要素があると仮定した。この要素は、のちに遺伝子とよばれるようになった。

しんやさん 違った形質の親の個体をかけ合わせたのに、子にあたる個体は一方の親の形質だけしか現れないのは興味深いですね。

あおいさん この場合は丸い種子だけですね。種子をしわにする遺伝子は、子にあたる個体には伝わらなかったのでしょうか。

しんやさん でも、孫にあたる個体には、しわのある種子が現れています。親から子、そして孫にあたる個体へと、種子をしわにする遺伝子が伝わっているのではないのでしょうか。

あおいさん 子にしわのある種子は現れていませんが、種子をしわにする遺伝子は伝わっているはずですね。では、子と同じように、孫の丸い種子の個体にも必ず伝わっているのでしょうか。

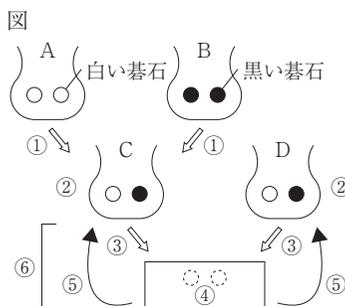
しんやさん 形質を見るだけではわかりませんが、㉓ 孫の丸い種子の個体と、別の個体をかけ合わせて、できる種子の形質を見ればわかるのではないのでしょうか。

あおいさん まとめた内容を理解するために、モデル実験を行ってみましょう。

モデル実験

図のようにA～Dの4つの袋と、白と黒の碁石を複数個用意する。Aに白い碁石を2個、Bに黒い碁石を2個入れておく。なお、碁石は遺伝子を表している。

- ① Aから1個、Bから1個碁石をとり出す。
- ② とり出した2個の碁石をCに入れる。DにはCと同じ組み合わせの碁石を入れる。
- ③ Cから1個、Dから1個碁石をとり出す。
- ④ とり出した2個の碁石の組み合わせをつくる。



⑤ この組み合わせを記録した後、それぞれの碁石を③でとり出したもとの袋に戻す。

⑥ ③から⑤の操作を 200 回繰り返す。

しんやさん CとDからとり出す碁石は、それぞれ（あ）種類あります。それらの組み合わせは複数できますね。

あおいさん できた組み合わせの割合も予想することができます。それは（い）になりますね。

先生 それでは実際に 200 回やってみましょう。

しんやさん 時間がかかりましたが、結果はあおいさんの予想どおりでしたね。

先生 モデル実験の結果から、メンデルの研究について、親、子、孫の形質の現れ方の規則性を説明することができましたね。

あおいさん この規則性のとおり考えれば、メンデルの実験結果の、④ ひ孫の代にあたる個体の割合も予想ができますね。

(5) 文中の（あ）にあてはまる数字を書きなさい。また、（い）に入るあおいさんの予想として正しいものを、ア～カから1つ選びなさい。ただし、○は白い碁石を、●は黒い碁石を表している。

ア ○○：○● = 1：1 イ ○○：○●● = 1：3 ウ ○○：○●● = 3：1

エ ○○：○●：●● = 1：1：1 オ ○○：○●：●● = 1：2：1

カ ○○：○●：●● = 1：3：1

【答】(5) あ. 2 い. オ