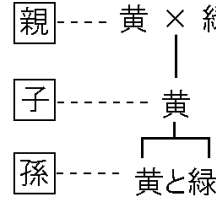
【FdData 中間期末：中学理科 3 年生物】

[子葉の色・花の色]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[エンドウの子葉の色]

[問題](3 学期)



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) 子の遺伝子の対を，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。

[順性形質　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](1)黄色：AA　緑色：aa　(2) Aa

(3) 顕性形質　(4) 25%

[解説]

(1)(2)(3)「子の子葉はすべて黄色になった」とあることから，黄色(A)が顕性形質，緑色(a)が潜性形質とわかる。また，純系の親(黄色が AA，緑色が aa)どうしをかけ合わせたと判断できる(もし, Aa と aa をかけ合わせたなら aa(緑色)もできるから)。AA の親と aa の親をかけ合わせると，図 1 のように子の遺伝子の対はすべて Aa になる。

図1

a a ＼ AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

(4) Aa の遺伝子の対をもつ子どうしをかけ合わせると，図 2 のように, AA, Aa,

図2

Aa ＼ Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Aa，aa の 4 通りの遺伝子の対の組み合わせができる。したがって，AA : Aa : aa＝1 : 2 : 1 になる。

AA と Aa は黄色，aa は緑色なので，

(黄色) : (緑色)＝(1＋2) : 1＝3 : 1 で，緑色は，

全体の$\frac{1}{3+1}\times 100 = 25$ (%)になる。

※出題頻度：この単元はよく出題される。

[問題](2 学期中間)

メンデルはエンドウを用いて，次の実験 1 と実験 2 のような実験を繰り返し行うなどして，遺伝に規則性があることを発見した。後の各問いに答えよ。

(実験 1)

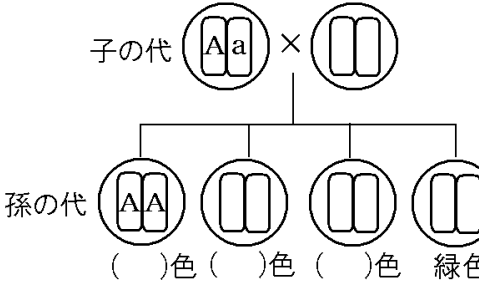
子葉が黄色の純系のエンドウ(親)のめしべに子葉が緑色の純系のエンドウ(親)の花粉をつけて種子(子)をつくった。この種子をよく観察して，子葉の色を調べた。結果，子葉の色はすべて黄色であった。

(実験 2)

実験 1 の方法でつくった種子(子)をまいて育て，自家受粉させて種子(孫)をよく観察して子葉の色を調べた結果，子葉が黄色の種子と，子葉が緑色の種子が得られた。

(1) 子葉が黄色と緑色では，どちらが顕性形質か。理由とともに書け。

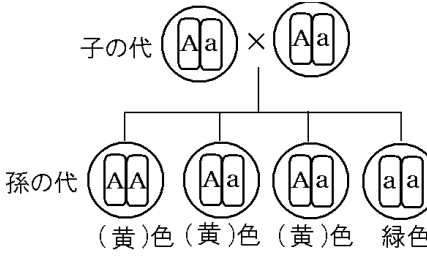
(2) 次の図は黄色の形質を伝える遺伝子をA，緑色の形質を伝える遺伝子をaとして，実験2における子葉の形質の伝わり方を示したものである。解答欄の図に，遺伝子の対をすべて書き，その対が表す子葉の色も書け。



(3) 実験2の結果，12000個の種子が得られた。このうち，緑色の種子は約何個と考えらるか。

[解答](1) 純系の親どうしをかけあわせると子はすべて黄色であったから黄色が顕性形質である。

(2)



(3) 約 3000 個

[解説]

図1

aa＼AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

図2

Aa＼Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

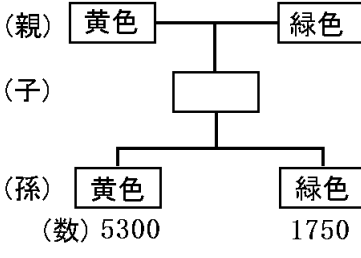
子葉が黄色の純系のエンドウの遺伝子の対はAAで，子葉が緑色の純系のエンドウの遺

伝子の対はaaである。AAとaaをかけ合わせた子の遺伝子の組み合わせは，図1のようにすべてAa(黄色)である。純系の親どうしをかけあわせると，子はすべて黄色であったから黄色が顕性形質である。

子(Aa)どうしをかけあわせると，図2のように，AA：Aa：aa＝1：2：1 の比率になる。AAは黄色，Aaは黄色，aaは緑色なので，(黄色)：(緑色)＝(1＋2)：1＝3：1 になる。したがって，緑色は全体の$\frac{1}{4}$である。よって，12000 個の種子のうち，12000(個)×$\frac{1}{4}$＝3000(個)が緑色になる。

[問題](1 学期期末)

子葉の色が黄色の純系のエンドウと，子葉の色が緑色の純系のエンドウを親としてかけあわせてできた子どうしをかけあわせると，孫の代では，子葉の色が黄色のものが約 5300 個，緑色のものが約 1750 個できた。次の各問いに答えよ。



(1) 子の代の子葉の色は何色か。

(2) 子葉の色は黄色と緑色では，顕性形質は何色か。

(3) 孫の代では，子葉の色が黄色と緑色の数の比はおよそいくつか。もっとも簡単な整数比で答えよ。

[解答](1) 黄色　(2) 黄色

(3) 黄色：緑色＝3：1

[解説]

子葉の色を決める遺伝子で顕性形質を表すものをA，潜性形質を表すものをaとする。

図1

aa＼AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

図2

Aa＼Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

純系の親どうしをかけあわせるので，AAとaaのかけあわせで，図1のように，できた子の遺伝子の対はすべてAaである。

子(Aa)どうしをかけあわせると，図2のように，AA：Aa：aa＝1：2：1 の比率になる。

Aは顕性形質を表す遺伝子なので，AAとAaは同じ色になる。

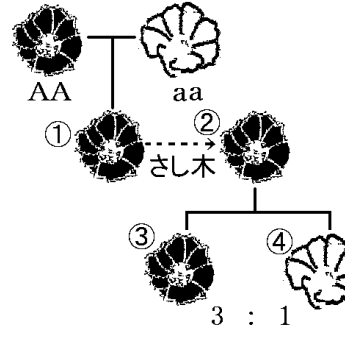
よって，(顕性形質の色)：(潜性形質の色)＝(1

＋2)：1＝3：1 になる。

「孫の代では，子葉の色が黄色のものが約5300 個，緑色のものが約 1750 個できた。」とあるので，黄色が顕性形質であることがわかる。したがって，子(Aa)の子葉の色は黄色である。

[マツバボタンの花の色]

[問題](2 学期中間)



代々赤い花がさくマツバボタンと，代々白い花がさくマツバボタンをかけあわせてできた種子をまくと，すべて赤い花がさいた。その赤い花の個体をさし木でふやしたものも，すべて赤い花がさいた。さし木の赤い花を自家受粉させてできた種子をまくと，赤い花と白い花の数の比が約 3 : 1 になった。図はこの実験の流れを示したものである。このとき，次の各問いに答えよ。

(1) 顕性形質は，赤い花と白い花のどちらか。

(2) 赤い花をさかせる遺伝子をA，白い花をさかせる遺伝子をaとしたとき，図のマツバボタン①～④に存在する遺伝子の対を，それぞれすべて書け。

[解答](1) 赤い花　(2)① Aa　② Aa
③ AA，Aa　④ aa

[解説]

(1)「代々赤い花がさくマツバボタンと，代々白い花がさくマツバボタンをかけあわせてできた種子をまくと，すべて赤い花がさいた。」ことから，赤い花が顕性形質であることがわかる。

図1

aa＼AA	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

図2

Aa＼Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

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

①をさし木でふやして②ができるが，さし木でできた子は親の遺伝子をそっくりそのまま継承するので，②の遺伝子は Aa になる。

Aa を自家受粉させると，図 2 のように，AA : Aa : aa＝1 : 2 : 1 の比率になる。A が顕性形質なので，AA と Aa は赤い花，aa が白い花になる。よって，(赤い花) : (白い花)＝3 : 1 になる。

※出題頻度 : この単元はしばしば出題される。

[その他]

[問題](入試問題)

次の各問いに答えよ。

① 草たけが低い純系の個体(親)と，草たけが高い純系の個体(親)とをかけ合わせてできた種子を育てると，できた個体(子)は(　X　)になった。

② ①でできた個体(子)を自家受粉させてできた種子を育てると，草たけが低い個体(孫)の数は，草たけの高い個体(孫)の約 3 分の 1 になった。

(1) ①で，次のア～エのうち，Xにあてはまる内容として最も適当なものはどれか。1 つ選び，その記号を書け。

ア　すべて低い草たけ

イ　すべて高い草たけ

ウ　すべて両親の中間の草たけ

エ　草たけが低い個体と高い個体がほぼ同数

(2)　②で，できた個体(孫)のうち，草たけを高くする遺伝子だけをもつ個体の割合は何%になると考えられるか。

(岩手県)

[解答](1) イ　(2) 25%

[解説]

草たけの高低を決める遺伝子のうち顕性のものを A，潜性のものを a とする(この問題では，最初は，背たけの高い，低いのどちらが顕性形質かわからない)。

Aa＼Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

純系の親(AA と aa)をかけ合わせると，子はすべて Aa になる。子(Aa)を自家受粉させて

できる孫の代の種子の遺伝子は，図のように，AA，Aa，Aa，aa の 4 通りになるので，AA：Aa：aa＝1：2：1 となる。
よって，(顕性 AA と Aa)：(潜性 aa)＝(1＋2)：1＝3：1 となる。

「草たけが低い個体(孫)の数は，草たけの高い個体(孫)の約 3 分の 1 になった」とあるので，
「草たけが低い」が潜性形質(a)で，「草たけが高い」が顕性形質(A)とわかる。
(1) 草たけが低い純系の個体(親)(aa)と，草たけが高い純系の個体(親)(AA)とをかけ合わせてできた種子を育てると，できた個体(子)は，すべて高い草たけ(Aa)になる。
(2) できた個体(孫)のうち，草たけを高くする遺伝子だけをもつ個体(AA)の割合は，

$$\frac{1}{1+2+1}\times 100=\frac{1}{4}\times 100=25(\%)$$になる。

※出題頻度 : この単元はときどき出題される。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com