

2つの形質を同時に交配すると？ 9:3:3:1の法則をデータで確かめよう

## 💡 このコンテンツでわかること



07-08では「種の形（丸/しわ）」だけを調べ、3:1の法則を学びました。このツールでは「種の形」と「種の色（黄/緑）」の2つの形質を同時に交配します。

2つの形質が互いに影響せず独立して遺伝するとき、F2世代には4種類の組み合わせが9:3:3:1で現れます。

## 📄 07-08（分離の法則）との違い

### 🌱 07-08（分離の法則）

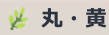
形質1つ（種の形）を交配。  
結果：丸 vs しわの2種類  
理論比率：3 : 1

### 🌱 07-09（独立の法則）

形質2つ（種の形+種の色）を同時に交配。  
結果：4種類の組み合わせ  
理論比率：9 : 3 : 3 : 1

## 🎨 4種類の組み合わせと理論比率

### 📄 F2世代に現れる4種類の形質（AaBb × AaBb の交配）



丸・黄

両方顕性

理論値 9/16 (56.3%)



丸・緑

形が顕性・色が潜性

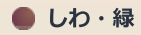
理論値 3/16 (18.8%)



しわ・黄

形が潜性・色が顕性

理論値 3/16 (18.8%)



しわ・緑

両方潜性

理論値 1/16 (6.3%)

9 : 3 : 3 : 1 ← これは 3:1（形）× 3:1（色）の組み合わせ！

## 🖨️ ツールの操作手順

### 1 ツールを開いて初期結果を確認する

開くと256回の結果が自動表示される。4本の棒グラフの高さを比べ、どの組み合わせが多いか確認しよう。

### 2 回数を変えて実験する

16・256・1000・10000回の順に入力して ▶ **シミュレーション実行** を押し、結果を記録しよう。

結果欄：4種類の個体数（%）と理論値（%）が並んで表示される。差がどれくらいあるかに注目しよう。

### 3 「しわ・緑」に注目して繰り返す

理論値6.3%（最も少ない）の「しわ・緑」が、少ない回数ではどれくらいばらつくか観察しよう。256回で何度か繰り返すと違いがわかる。

### 4 07-08と比べて考える

10000回の結果で「丸だけの確率」を計算（丸・黄+丸・緑）してみよう。07-08の3:1と一致するか確認しよう。

## 👥 グループ活動の流れ

### STEP 1

#### 予想する

4種の割合を予想。最も多い・少ないのはどれ？

### STEP 2

#### 実験する

回数を変えて4種の割合を記録

### STEP 3

#### 検証する

9:3:3:1に近づくか？ 3:1との関係は？

### STEP 4

#### まとめる

「独立」の意味をデータで説明する

## 📖 キーワード

**独立の法則** 異なる形質（種の形と種の色など）の遺伝子は互いに影響せず独立して子に受け継がれるという法則。メンデルの第二法則。

**二遺伝子雑種（AaBb）** 2つの形質について雑種の個体。AaBb×AaBbの交配でF2世代に4種類の表現型が9:3:3:1で現れる。

**9:3:3:1の比** 2つの形質が独立して遺伝するとき、F2世代に現れる4種類の表現型の理論的な割合。「3:1」×「3:1」の組み合わせで生じる。



# ワークシート | メンデルの独立の法則 シミュレータ

07-09 データのナゾを体験しよう！

グループ名 \_\_\_\_\_ 記録担当 \_\_\_\_\_ 年 組 \_\_\_\_\_

## A. 実験の前に予想しよう

1 4種類の組み合わせの中で最も多く現れるのはどれ？ 最も少ないのはどれ？

最も多い： \_\_\_\_\_ 最も少ない： \_\_\_\_\_

2 「しわ・緑」が現れる確率を07-08の知識から予想しよう（ヒント：07-08の「しわ」は何%？）

予想：しわ・緑 = 約 \_\_\_\_\_ % (計算の考え方： \_\_\_\_\_ )

## B. 実験の結果を記録しよう

3 回数を変えて実験し、各組み合わせの割合（%）を記録しよう

試した回数	丸・黄 (%)	丸・緑 (%)	しわ・黄 (%)	しわ・緑 (%)
16回				
256回				
1,000回				
10,000回				
理論値	56.3%	18.8%	18.8%	6.3%

4 10,000回の実験で「丸（黄+緑）」の合計割合を計算して、07-08の顕性確率（75%）と比べよう

丸・黄 (    %) + 丸・緑 (    %) = \_\_\_\_\_ % → 07-08の75%と  一致した  違った

## C. 気づき・考察

5 「しわ・緑」が最も現れにくい（6.3%）のはなぜか、07-08の知識と結びつけて説明しよう

6 2つの形質が「独立して」遺伝するとはどういうことか、実験結果をもとに自分の言葉で説明しよう

グループのまとめ：独立の法則と9:3:3:1の関係を一文で書こう