

## 補充問題 熟技 73 遺伝の規則性

### 問題

マツバボタンの花の色の遺伝について調べるため、次の観察1, 2を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、マツバボタンの花の色は、メンデルが発見した遺伝の法則にしたがって決まります。また、花の色を赤にする遺伝子を **R**、白にする遺伝子を **r** とします。

**観察1** 図1のように、赤い花をつける純系のマツバボタンと白い花をつける純系のマツバボタンを親としてかけ合わせた。

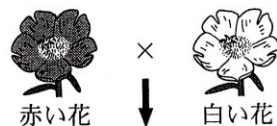
このときできた種子をまいて育った子の代の株は、すべて赤い花をつける株であった。

次に、子の代の赤い花をつける株を自家受粉させた。

このときできた種子をまいて育った孫の代の株には、赤い花をつける株と白い花をつける株があった。

図1

親の代



子の代



孫の代



**観察2** 観察1の孫の代の赤い花をつける株の中から2株選んで、株Aと株Bとした。

図2, 図3のように、株Aと株Bの赤い花をそれぞれ白い花をつける株とかけ合わせた。このときできた種子をまいて育った「赤い花をつける株」と「白い花をつける株」の数は、それぞれ図中に示すとおりであった。

図2

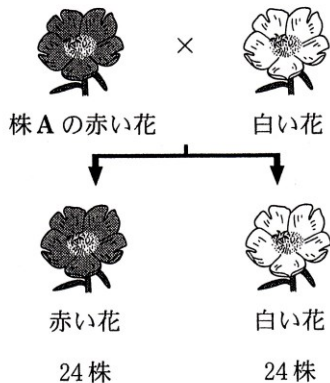
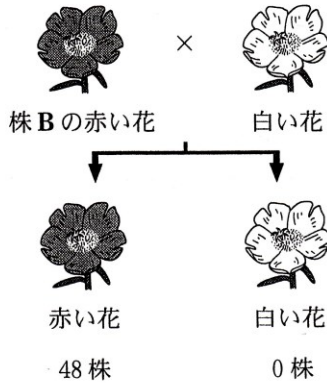


図3

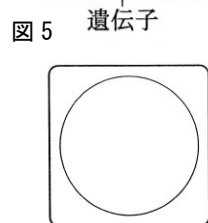
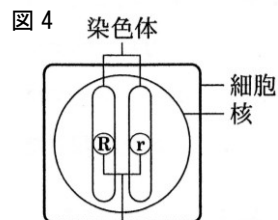


(1) 観察 1 について、次の問いに答えなさい。

① メンデルが発見した法則のうち、「対<sup>つ</sup>になっている遺伝子は、減数分裂によって、分かれて 1 つずつ別々の生殖細胞に入る。」という法則を何というか。最も適なことばを書きなさい。

② 図 4 は、図 1 の子の代の赤い花をつける株の体細胞について、花の色を赤または白にする遺伝子とその遺伝子がある染色体を模式的に表したものである。

図 1 の親の代の白い花の精細胞について、図 4 を参考にして、花の色を赤または白にする遺伝子とその遺伝子がある染色体を図 5 に書き入れ、模式図を完成させなさい。



(2) 次の文章中の  ~  にあてはまるものの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

観察 2 から、株 A の遺伝子の組み合わせは  であり、株 B の遺伝子の組み合わせは  であることがわかる。

図 1 の孫の代の赤い花をつける株の中で、株 A と同じ遺伝子の組み合わせをもつ株の数は、株 B と同じ遺伝子の組み合わせをもつ株の数のおよそ  倍である。

- |   |        |        |       |
|---|--------|--------|-------|
| ア | a : RR | b : Rr | c : 2 |
| イ | a : RR | b : Rr | c : 3 |
| ウ | a : Rr | b : RR | c : 2 |
| エ | a : Rr | b : RR | c : 3 |

(3) 図 1 の孫の代の赤い花をつける株をすべて自家受粉させ、このときできた種子をすべてまいて株を育てた。1 つの株からできる次の代の株の数はいつも同じだとすると、育てた株のうち、「赤い花をつける株の数」と「白い花をつける株の数」の比はおよそいくつになるか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 赤い花をつける株の数 : 白い花をつける株の数 = 3 : 2
- イ 赤い花をつける株の数 : 白い花をつける株の数 = 2 : 1
- ウ 赤い花をつける株の数 : 白い花をつける株の数 = 5 : 1
- エ 赤い花をつける株の数 : 白い花をつける株の数 = 7 : 1

(千葉県)

## 熟技 73 補充問題 解答・解説

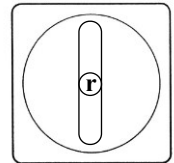
解

- (1) ① 対になっている遺伝子を対立遺伝子という。対立遺伝子は、減数分裂でそれぞれ別々の生殖細胞に入る。これを分離の法則という。(「熟技 73 1」②参照)

答 分離の法則

- ② 図 1 の子の代はすべて赤い花であったことより、親の代の白い花の遺伝子型は  $rr$  とわかる。図 5 は、この白い花の精細胞なので、減数分裂により  $r$  遺伝子を 1 つもつことになる。

答



- (2) 図 2 は、「熟技 73 2」パターン②の、A を R, a を r にした、 $Rr \times rr \rightarrow Rr : rr = 1 : 1$  で、図 3 は、「熟技 73 2」パターン①の、A を R, a を r にした、 $RR \times rr \rightarrow Rr$  (すべて赤い花) となる。よって、株 A の遺伝子の組み合わせは  $Rr$ 、株 B の遺伝子の組み合わせは  $RR$  とわかる。一方、図 1 の孫の代 (雑種第二代  $F_2$ ) は、「熟技 73 1」③の  $F_1$  どうしの交配表において、A を R, a を r とすると、 $RR : Rr : rr = 1 : 2 : 1$  で、株 A と同じ遺伝子  $Rr$  をもつ株の数は、株 B と同じ遺伝子  $rr$  をもつ株の 2 倍となることがわかる。以上より、最も適当な符号はウとわかる。

答 ウ

- (3) 図 1 の孫の代は、(2) より、

$RR : Rr : rr = 1 : 2 : 1$  となるので、

このうち、赤い花をつける株は、

$RR$ 、 $Rr$ 、 $Rr$  の 3 つある。

それぞれを自家受粉させた交配表は図 6、図 7、図 8 となる。

図より、

赤い花をつける株の数 : 白い花をつける株の数

$$= 10 : 2$$

$$= 5 : 1$$

答 ウ

図 6

		RR	
		R	R
RR	R	RR	RR
	r	Rr	Rr

図 7

		Rr	
		R	r
Rr	R	RR	Rr
	r	Rr	rr

図 8

		Rr	
		R	r
Rr	R	RR	Rr
	r	Rr	rr