

学 年

3 年

【式の計算】⑪ 式の計算の利用 (2)

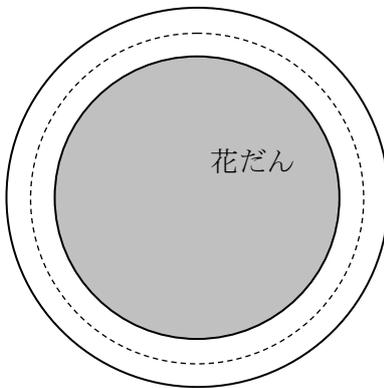
年 組 氏名

1 花だんの周りを囲むようにして、幅が a m の道がある。この道の面積を S m^2 、道の真ん中を通る線 (図では点線で表示) の長さを l m とすると、 $S = al$ となる。このことを次の3つの図形で説明しなさい。

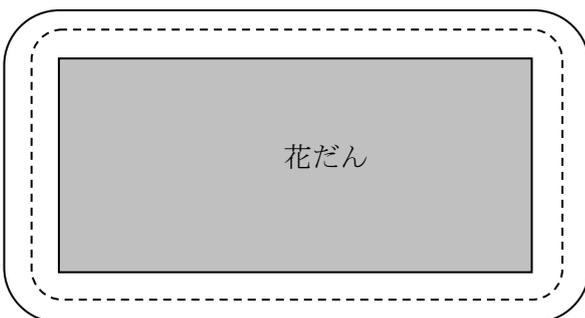
(1) 花だんの形が、縦 x m、横 y m の長方形である。



(2) 花だんの形が、半径 r m の円である。



(3) 花だんの形は、縦 x m、横 y m の長方形であるが、道の角が丸くなっている。



学 年

3年

【式の計算】⑪ 式の計算の利用 (2)

年 組 氏名

〔Point〕

- ① 道の面積 S を文字で表す。
 ② ℓ を文字で表す。

1 (1) 花だんの面積=内側の長方形の面積=縦×横= xy

$$\begin{aligned} (\text{花だんの面積}+\text{道の面積}) &= \text{大きい長方形の面積} = (x+2a)(y+2a) = (2a+x)(2a+y) \\ &= 4a^2 + 2(x+y)a + xy \end{aligned}$$

$$\text{よって, } S = 4a^2 + 2(x+y)a + xy - xy = 4a^2 + 2(x+y)a = 2a(2a+x+y) \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{また } \ell = 2x + 2y + a \times 4 = 2(2a+x+y) \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{より } S = 2a(2a+x+y) = 2(2a+x+y) \times a = a\ell$$

$$\text{したがって } S = a\ell$$

(2) 花だんの面積=小さい円の面積= $\pi \times r^2 = \pi r^2$

$$\begin{aligned} (\text{花だんの面積}+\text{道の面積}) &= \text{大きい円の面積} = \pi \times (r+a)^2 = \pi(r^2 + 2ar + a^2) \\ &= \pi r^2 + 2\pi ar + \pi a^2 \end{aligned}$$

$$\text{よって, } S = \pi r^2 + 2\pi ar + \pi a^2 - \pi r^2 = 2\pi ar + \pi a^2 = a(2\pi r + \pi a) \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{また, } \ell = 2\pi \times \left(r + \frac{1}{2}a\right) = 2\pi r + \pi a \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{より } S = a(2\pi r + \pi a) = a\ell$$

$$\text{したがって } S = a\ell$$

(3) 道を4つの長方形と4つのおうぎ形(合わせて一つの円になる)にわけた

$$S = 2 \times ax + 2 \times ay + \pi \times a^2 \times \frac{1}{4} \times 4 = 2ax + 2ay + \pi a^2 = a(2x + 2y + \pi a) \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{また } \ell = 2x + 2y + 2\pi \times \frac{1}{2}a = 2x + 2y + \pi a \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{より } S = a(2x + 2y + \pi a) = a\ell$$

$$\text{したがって } S = a\ell$$