

エキスパート資料A

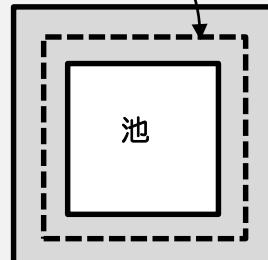
【問題】

右の図のように、正方形の池の周囲に、一定の幅の道があります。

この道の面積は、道の中央を通る線全体の長さに道の幅をかけた値になります。

このことが、いつでも成り立つことを説明しなさい。

道の中央を通る線



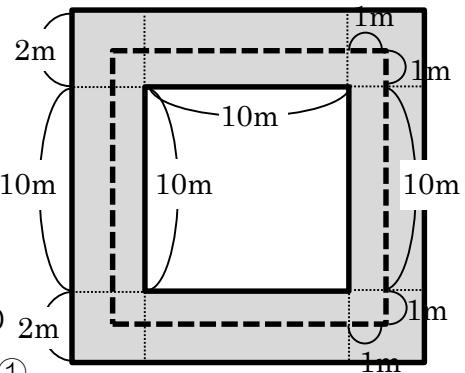
この問題を、太郎くんは次のように考えました。

【太郎くんの考え方】

池の1辺の長さを10m、道の幅を2mとすると、道の面積を求めるためには、

大きな正方形から、小さな正方形を引けばいいので、
道の面積は、

$$14 \times 14 - 10 \times 10 = 196 - 100 = 96 \quad \dots \textcircled{1}$$



道の中央を通る線全体の長さは、

$$12 \times 4 = 48$$

これに道の幅2mをかけると、

$$48 \times 2 = 96 \quad \dots \textcircled{2}$$

となり、

確かに、①と②が同じ値になるので、

道の面積は、道の中央を通る線全体の長さに道の幅をかけた値になるね。

太郎くんの考え方、「いつでも成り立つことを説明している」といえますか。
どうしてそう思うか、理由を含めて話し合っておこう。

エキスパート資料B

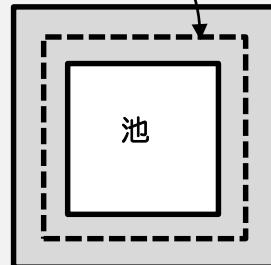
【問題】

右の図のように、正方形の池の周囲に、一定の幅の道があります。

この道の面積は、道の中央を通る線全体の長さに道の幅をかけた値になります。

このことが、いつでも成り立つことを説明しなさい。

道の中央を通る線

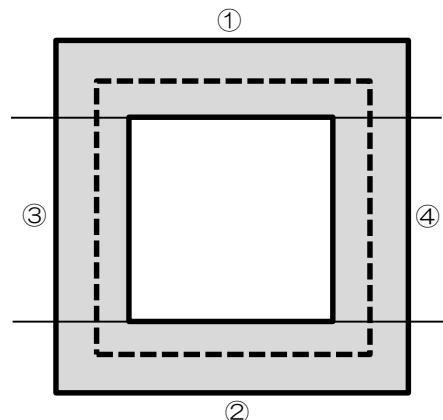


この問題を、次郎くんは次のように考えました。

【次郎くんの考え方】

道の面積は、右の図の斜線の部分になるね。

ここで、右の図の線のように横に切って、
下の図のように並べてみると、



となる。

道の面積は長方形なので、

たて（道の幅）と横（道の中央を通る全体の長さ）をかけると求めることができますから、

道の面積は、道の中央を通る線全体の長さに道の幅をかけた値になるね。

次郎くんの考え方、「いつでも成り立つことを説明している」といえますか。

どうしてそう思うか、理由を含めて話し合っておこう。

エキスパート資料C

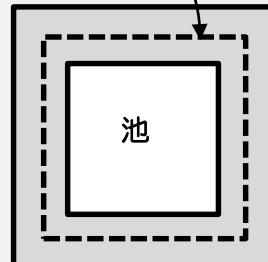
【問題】

右の図のように、正方形の池の周囲に、一定の幅の道があります。

この道の面積は、道の中央を通る線全体の長さに道の幅をかけた値になります。

このことが、いつでも成り立つことを説明しなさい。

道の中央を通る線



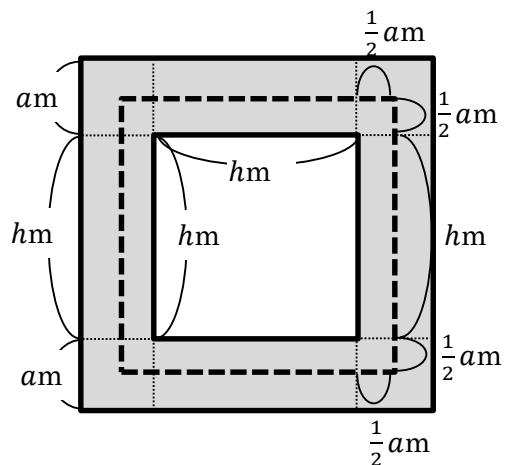
この問題を、三郎くんは次のように考えました。

【三郎くんの考え方】

右の図のように、池の1辺の長さを h m, 道の幅を a m, この道の面積 S m², 道の中央を通る線全体の長さを ℓ m とする。

まず、道の面積 S m² は、大きい正方形から、小さい正方形を引けばいいので、

$$\begin{aligned} S &= (h + 2a)^2 - h^2 \\ &= h^2 + 4ah + 4a^2 - h^2 \\ &= 4ah + 4a^2 \quad \cdots \textcircled{1} \end{aligned}$$



また、道の中央を通る線全体の長さを ℓ m は、

$$\begin{aligned} \ell &= h \times 4 + \frac{1}{2}a \times 8 \\ &= 4h + 4a \end{aligned}$$

となり、

これに道の幅 a m をかけた $a\ell$ は、

$$\begin{aligned} a\ell &= a(4h + 4a) \\ &= 4ah + 4a^2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{aligned}$$

となる。①と②が同じ文字式で表せているから、

この道の面積 S は、道の中央を通る線全体の長さ ℓ に道の幅 a をかけた値になるね。

三郎くんの考え方、「いつでも成り立つことを説明している」といえますか。
どうしてそう思うか、理由を含めて話し合っておこう。