

中学校数学科

第3学年

3 二次方程式

[思考力・判断力・表現力を育む問題]

中学校

年 組 号 氏名

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題 年 組 号 氏名

■練習問題①

周囲の長さが70cmで、縦の長さが横の長さより短くなるような長方形を、いろいろつくり
ます。次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 長方形の縦の長さを x cm とするとき、横の長さを x を使った式で表しなさい。

【解答】

cm

- (2) 長方形の縦の長さ と横の長さの比が 2 : 3 になるときの、縦の長さを求めなさい。

【解答】

cm

- (3) 長方形の面積を 300cm^2 にするとき、縦と横の長さはそれぞれ何cmになりますか。
縦の長さを x cm として方程式をつくり、答えを求めるまでの過程をすべて書きなさい。

【解答】

(答え)縦の長さ cm, 横の長さ cm
--

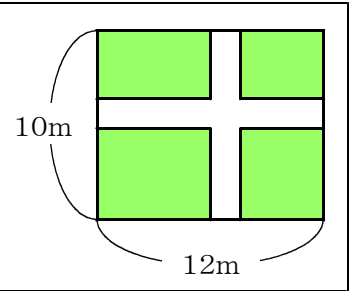
■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題 年 組 号 氏名

■練習問題②

次のような問題があります。

[問題]

縦の長さが10m、横の長さが12mの長方形の形をした庭があります。この庭に右の図のように、縦と横に同じ幅の道をつくり、残った庭の面積がもとの長方形の面積の $\frac{2}{3}$ になるようにしたいと思います。道幅を何mにすればよいですか。

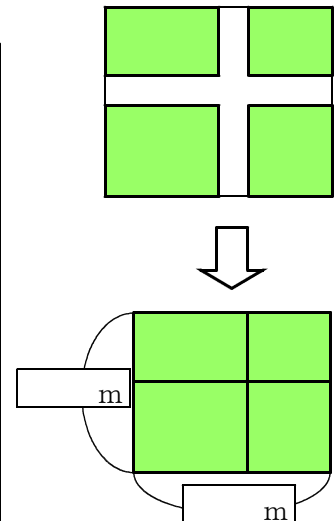


この問題を解くために、太郎さんと花子さんは、道幅を x m として、それぞれ違う考え方で方程式をつくり、求めようとしています。次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

- (1) 太郎さんは、右の図のように道を除いた4つの庭を合わせてできた長方形の面積に着目して方程式をつくり、求めようと考えています。太郎さんの考えをもとに方程式をつくり、答えを求めるまでの過程をすべて書きなさい。

【解答】

(答え) _____ m



- (2) 花子さんは、道の面積に着目して、次のような方程式をつくりました。

$$\boxed{} = 10 \times 12 \times \frac{1}{3}$$

上の式の $\boxed{}$ に適する式を書きなさい。

【解答】

中学校数学科

第3学年

3 二次方程式

[思考力・判断力・表現力を育む問題]

[解答例]

_____ 中学校

_____ 年 組 号 氏名

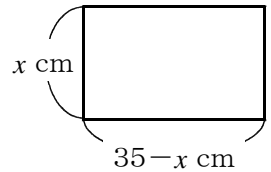
■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題①

(1) $35 - x$ (cm)

【ポイント】

長方形には、縦と横の辺がそれぞれ2つずつあるので、4つの辺の長さの合計が70cmといえるね。だから、縦と横の辺を1つずつたした長さは、70cmの半分の35cmとなり、縦の長さを x cm とすれば、横の長さは、 $35 - x$ (cm) と表せるね。



(2) 14cm

【ポイント】

次のような2つの求め方が考えられるね。

(求め方①)

(1)より、長方形の縦の長さを x cm とすれば横の長さは $35 - x$ (cm) と表せ、その長さの比が $2 : 3$ だから、

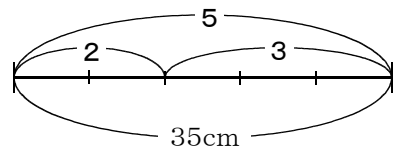
$$\begin{aligned} x : 35 - x &= 2 : 3 \\ 3x &= 2(35 - x) \\ 3x &= 70 - 2x \\ 3x + 2x &= 70 \\ 5x &= 70 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

比例式の性質 $a : b = c : d$ ならば、 $ad = bc$ より

(求め方②)

縦と横の辺を1つずつたした長さは35cmであり、縦と横の長さの比が $2 : 3$ であるから、縦の長さは、35cmの $\frac{2}{5}$ になるね。

$$\begin{aligned} &\text{よって、} 35 \times \frac{2}{5} = 14 \end{aligned}$$



(3) (1)より、長方形の縦の長さを x cm とすれば横の長さは $35 - x$ (cm) と表せ、長方形の面積が 300cm^2 だから、

$$\begin{aligned} x(35 - x) &= 300 \\ 35x - x^2 &= 300 \\ -x^2 + 35x - 300 &= 0 \\ x^2 - 35x + 300 &= 0 \\ (x - 15)(x - 20) &= 0 \\ x &= 15, 20 \end{aligned}$$

$x = 15$ のとき、

縦の長さは15cm、横の長さは $35 - 15 = 20$ (cm) となり、問題に合う。

$x = 20$ のとき、

縦の長さは20cm、横の長さは $35 - 20 = 15$ (cm) となり、縦の長さが横の長さより長くなるので、問題に合わない。

(答え) 縦の長さ15cm、横の長さ20cm

【ポイント】

文章問題では、この問題のように、求めた方程式の解すべてが、必ず問題の答えになるとは限りません。だから、求めた解が、答えとして合っているかどうかを確認する必要があるね。

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題②

- (1) 道を除いた4つの庭を合わせてできる長方形の縦の長さは $10-x$ m, 横の長さは $12-x$ mと表せるから,

$$(10-x)(12-x) = 10 \times 12 \times \frac{2}{3}$$

$$120 - 10x - 12x + x^2 = 80$$

$$x^2 - 22x + 120 - 80 = 0$$

$$x^2 - 22x + 40 = 0$$

$$(x-2)(x-20) = 0$$

$$x = 2, 20$$

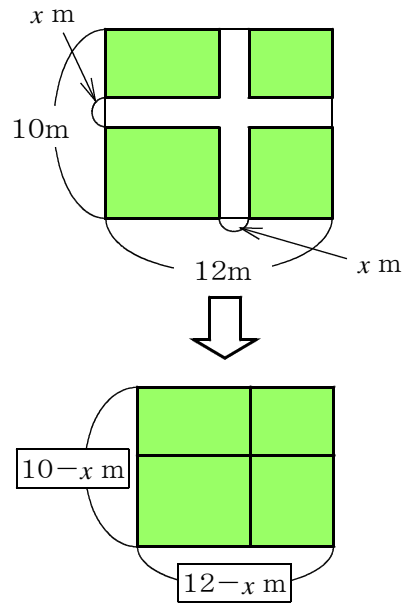
$x = 20$ とすると、道幅が長方形の縦と横の長さより大きくなるので、問題に合わない。

$x = 2$ とすると、4つの庭を合わせてできる長方形の縦の長さは $10-2 = 8$ (m), 横の長さは $12-2 = 10$ (m)となり、その面積は、 80 m^2 となるので、問題に合う。

(答え) 2 m

【ポイント】

4つの庭を合わせた長方形については、もとの長方形より x mだけ、縦と横の長さがそれぞれ短くなるね。



- (2) (解答例1)

$$10x + 20x - x^2$$

(解答例2)

$$10 \times 12 - (10-x)(12-x)$$

【ポイント】

方程式の右辺は道の面積を表しているので、左辺は、 x を使って道の面積を表す式を書けばいいね。

[解答例1についての説明]

縦の道の面積は $10x$ (m^2),

横の道の面積は $12x$ (m^2)

重なっている道の部分の面積は x^2 (m^2),

よって、道の面積は x を

使って、 $10x + 20x - x^2$

と表せるね。

[解答例2についての説明]

最初の長方形の面積から、道を除いた4つの庭を合わせた長方形の面積を引けば、道の面積を表すことができるね。

