



霧島市「今週の1問」
中3数学 9月27日版
鹿児島Webシステム評価問題から

名前

1 縦より横が長い長方形があります。この長方形の周の長さが 40cm 、面積が 91cm^2 であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 長方形の縦の長さを $x\text{ cm}$ として方程式をつくり、それを解く過程もかいて、長方形の縦と横の長さをそれぞれ求めよ。

(解答) 縦の長さを $x(\text{cm})$ とすると、横の長さは _____ (cm) と表される。

答. 縦の長さ _____ cm , 横の長さ _____ cm

(2) 今から 1700 年ほど前のギリシャの数学者ディオファントスは、この問題を次のような方程式で解いている。

$$(10-x)(10+x) = 91$$

周の長さが 40cm であることから、縦と横の長さの和はその半分の 20cm である。
縦より横の長さが長いので、縦の長さは 10cm より小さく、横の長さは 10cm より大きくなる。
したがって、縦の長さを $(10-x)\text{cm}$ 、横の長さを $(10+x)\text{cm}$ とすると

$$(10-x)(10+x) = 91$$

$$100 - x^2 = 91$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

この場合、 $0 < x < 10$ でなければならないので、 $x = 3$

したがって、縦の長さは $10 - 3 = 7$ 、横の長さは $10 + 3 = 13$

答. 縦の長さ 7cm 、横の長さ 13cm

ディオファントスの考えを利用して、次の問題を解け。

[問題] 縦より横が長い長方形がある。この長方形の周の長さが 64cm 、面積が 207cm^2 であるとき、この長方形の縦と横の長さをそれぞれ求めよ。ただし、途中の過程も書くこと。

(解答)

答. 縦の長さ _____ cm , 横の長さ _____ cm

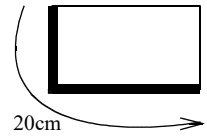


霧島市「今週の1問」
 中3数学 9月27日版
 鹿児島Webシステム評価問題から

解 答

1 縦より横が長い長方形があります。この長方形の周の長さが 40cm, 面積が 91cm² であるとき, 次の問いに答えなさい。

(1) 長方形の縦の長さを x cm として方程式をつくり, それを解く過程もかいて, 長方形の縦と横の長さをそれぞれ求めよ。



(解答例) 縦の長さを x (cm) とすると, 横の長さは $20-x$ (cm) と表される。

$$\begin{aligned} x(20-x) &= 91 \\ -x^2 + 20x - 91 &= 0 \\ x^2 - 20x + 91 &= 0 \\ (x-7)(x-13) &= 0 \\ x &= 7, x = 13 \end{aligned}$$

周の長さが 40cm だから, 縦と横で 20cm だね。
 例えば, 縦が 8cm なら横は $20-8=12$ cm になります。



縦のほうが短い ($0 < x < 10$) から, $x = 7$

答. 縦の長さ 7cm, 横の長さ 13cm

(2) 今から 1700 年ほど前のギリシャの数学者ディオファントスは, この問題を次のような方程式で解いている。

$$(10-x)(10+x) = 91$$

周の長さが 40cm であることから, 縦と横の長さの和はその半分の 20cm である。
 縦より横の長さが長いので, 縦の長さは 10cm より小さく, 横の長さは 10cm より大きくなる。
 したがって, 縦の長さを $(10-x)$ cm, 横の長さを $(10+x)$ cm とすると

$$\begin{aligned} (10-x)(10+x) &= 91 \\ 100 - x^2 &= 91 \\ x^2 &= 9 \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

この場合, $0 < x < 10$ でなければならないので, $x = 3$
 したがって, 縦の長さは $10-3=7$, 横の長さは $10+3=13$

答. 縦の長さ 7cm, 横の長さ 13cm

縦	横	面積
10	10	100
10-1	10+1	99
10-2	10+2	96
...

ディオファントスの考えを利用して, 次の問題を解け。

[問題] 縦より横が長い長方形がある。この長方形の周の長さが 64cm, 面積が 207cm² であるとき, この長方形の縦と横の長さをそれぞれ求めよ。

(解答例) 周の長さが 64cm であることから, 縦と横の長さの和はその半分の 32cm である。
 縦より横の長さが長いので, 縦の長さは 16cm より小さく, 横の長さは 16cm より大きくなる。
 したがって, 縦の長さを $(16-x)$ cm, 横の長さを $(16+x)$ cm とすると

$$\begin{aligned} (16-x)(16+x) &= 207 \\ 256 - x^2 &= 207 \\ x^2 &= 49 \\ x &= \pm 7 \end{aligned}$$

この場合, $0 < x < 16$ でなければならないので, $x = 7$

したがって, 縦の長さは $16-7=9$, 横の長さは $16+7=23$

答. 縦の長さ 9cm, 横の長さ 23cm

○ 自分で式をつくるだけでなく, 式が何を表しているのかを考えられるようになると, 方程式の理解がさらに深まります。
 ○ デイオファントスの考えを理解し, 利用することで多様な考えを身につけたり, 解法よさに気づけるとよいですね。

