

2次方程式の活用(1)**解と係数の問題の解法 その1**

2次方程式の1つの解がわかっている、もう1つの解や、係数を求める問題

例) $x^2+ax-10=0$ の1つの解が2のとき、 a の値と、もう1つの解を求めなさい。解答) $x^2+ax-10=0$ に $x=2$ を代入すると、

$$2^2+2a-10=0 \quad \leftarrow \text{① } x \text{ にわかっている解を代入する}$$

$$2a=10-4 \quad \leftarrow \text{② 変形して } a \text{ について解く}$$

$$a=3$$

 $x^2+ax-10=0$ に $a=3$ を代入すると、

$$x^2+3x-10=0 \quad \leftarrow \text{③ 最初の2次方程式に } a \text{ の値を代入して } x \text{ について解く}$$

$$(x+5)(x-2)=0$$

$$x+5=0 \text{ または } x-2=0$$

$$x=-5, x=2 \text{ よって、もう1つの解は } -5$$

$$\text{答え } a \text{ の値 } \quad \underline{\quad 3 \quad}$$

$$\text{もう1つの解 } \quad \underline{\quad -5 \quad}$$

【1】2次方程式 $x^2+ax-12=0$ の1つの解が2であるとき、次の問いに答えなさい。(1) a の値を求めなさい。

答え _____

(2) もう1つの解を求めなさい。

答え _____

【2】2次方程式 $x^2+2x+a=0$ の1つの解が3であるとき、 a の値ともう1つの解を求めなさい。答え a の値 _____

もう1つの解 _____



2次方程式の活用(2)

解と係数の問題の解法 その2

2次方程式の2つの解がわかっている、係数を求める問題

例) $x^2+ax+b=0$ の解が $-2, 3$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

解答) 連立方程式で求める解法

$x^2+ax+b=0$ に $x=-2$ を代入すると、

$$4-2a+b=0 \quad \dots \textcircled{1}$$

$x^2+ax+b=0$ に $x=3$ を代入すると、

$$9+3a+b=0 \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと、

$$a=-1, b=-6$$

$$9+3a+b=0 \quad \textcircled{2}$$

$$-) 4-2a+b=0 \quad \textcircled{1}$$

$$\hline 5+5a = 0$$

$$a=-1$$

$$\textcircled{1} \text{に代入して、} 4+2+b=0$$

$$b=-6$$

答え $a=-1, b=-6$

別解) 解が p, q である2次方程式は

$$(x-p)(x-q)=0$$

となることを利用して求める解法

解が $-2, 3$ である2次方程式は、

$$(x+2)(x-3)=0$$

左辺を展開して、

$$x^2-x-6=0 \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{もとの形と比較する} \\ x^2+ax+b=0 \end{array}$$

よって、 $a=-1, b=-6$

答え $a=-1, b=-6$

【1】2次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解が $2, 7$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

答え _____

【2】2次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解が $-3, 6$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

答え _____



2次方程式の活用(3)**2次方程式の文章題の解法**

- ① 問題文中の何を文字であらわすのかを決める。
- ② 数量を文字の式で表して方程式をつくり、それを解く。
- ③ 解が問題の条件に合っているかを確認する。

(例えば、長さを解として求める問題で、負の数の解は条件に合わない。)

【1】それぞれを2乗した数の和が25になる連続する2つの自然数がある。

以下の□にあてはまる式または数を入れて、この2つの自然数を求めなさい。

小さいほうの自然数を x とすると、大きいほうの自然数は と表される。

それぞれを2乗した数の和が25になることを式で表すと、

$$\text{①} + \text{②} = 25$$

展開して整理すると、 = 0

これを解いて、 $(x+4)(x-3) = 0$

$$x+4=0 \text{ または } x-3=0$$

$$x=-4, x=3$$

x は自然数なので、 $x = \text{④}$ は、問題に適していない。

よって、 $x = \text{⑤}$

求める自然数は、 と である。

【2】連続する3つの自然数がある。小さいほうの2つの自然数の積が、3つの自然数の和に5を足したものと等しくなるとき、この3つの自然数を求めなさい。

答え _____



2次方程式の活用(4)

【1】面積が 300cm^2 で、横の長さが縦の長さより 5cm 長い長方形がある。

以下の□にあてはまる式または数を入れて、この長方形の縦の長さを求めなさい。

縦の長さを $x\text{cm}$ とすると、横の長さは cm である。

面積が 300cm^2 なので、 $x(\text{イ}) = 300$

展開して整理すると、 $= 0$

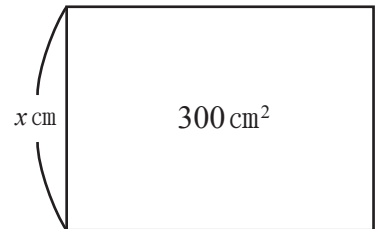
これを解いて、 $(x + 20)(x - 15) = 0$

$$x = -20, x = 15$$

$x = \text{エ}$ は問題に適していない。

よって、 $x = \text{オ}$

求める長さは、 cm である。



【2】右の図のような長方形ABCDで、点Pは点Aを出発して点Bまで秒速 2cm で辺AB上を移動し、点Qは点Bを出発して点Cまで同じ速さで辺BC上を移動する。

以下の□にあてはまる式または数を入れて、三角形PBQの面積が 18cm^2 になるのは点Pが点Aを出発してから何秒後か求めなさい。

点Pが出発してからの時間を x 秒とすると、

$AP = BQ = \text{キ}$ cm , $BP = (\text{ク})$ cm

三角形PBQの面積は、 $\frac{1}{2} \times BQ \times BP = \frac{1}{2} \times 2x(12 - 2x)$

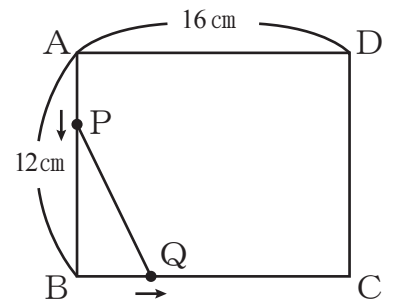
これが 18cm^2 になるので、 $\frac{1}{2} \times 2x(12 - 2x) = \text{ケ}$

展開して整理すると、 $= 0$

これを解いて、 $(x - 3)^2 = 0$

$$x = \text{カ}$$

$0 < x < 6$ なので、問題に適している。よって求める答えは 秒後である。



2次方程式の活用(5)

【1】2次方程式 $x^2 + ax - 24 = 0$ の1つの解が -3 であるとき、 a の値ともう1つの解を求めなさい。

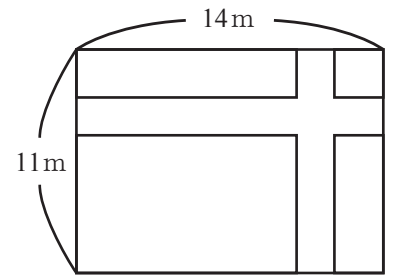
答え a の値 _____

もう1つの解 _____

【2】ある自然数と、それに7を足した数の積は60になった。この自然数を求めなさい。

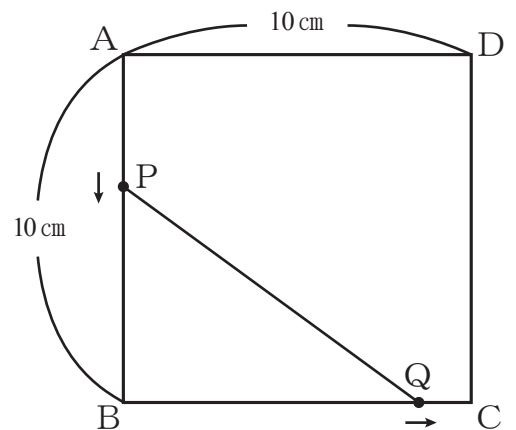
答え _____

【3】縦11m、横14mの長方形の土地がある。右の図のように同じ幅の道をつくり、残りの部分を花だんにすると、花だんの面積は 108 m^2 になる。この時の道幅を求めなさい。



答え _____

【4】右の図のような正方形ABCDで、点Pは点Aを出発して点Bまで秒速1cmで辺AB上を移動し、点Qは点Bを出発して点Cまで秒速2cmで辺BC上を移動する。三角形PBQの面積が 21 cm^2 になるのは点Pが点Aを出発してから何秒後か求めなさい。



答え _____



2次方程式の活用(6)

【1】2次方程式 $x^2 + x + a = 0$ の1つの解が -6 であるとき、 a の値ともう1つの解を求めなさい。

答え a の値 _____

もう1つの解 _____

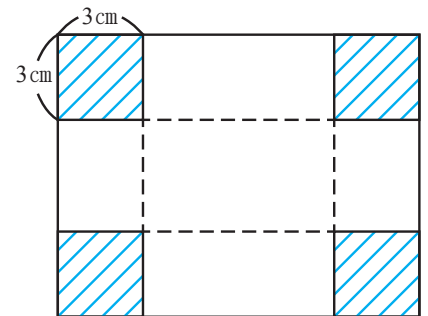
【2】十の位の数が一の位の数よりも5小さい二けたの自然数がある。

一の位の数と十の位の数との積は、この自然数よりも13小さい。この自然数を求めなさい。

答え _____

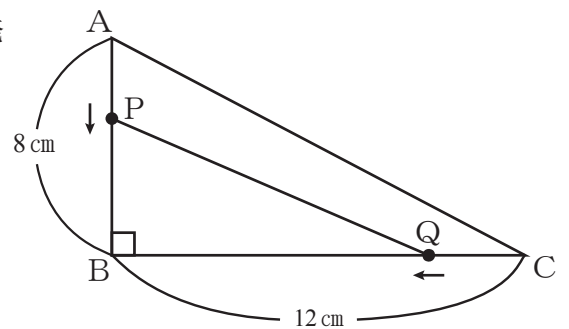
【3】横の長さが縦の長さより3cm大きい長方形の紙がある。

右の図のように、4すみから1辺3cmの正方形を切り取って、ふたのない長方形の箱をつくと、体積が 84 cm^3 になった。もとの長方形の縦の長さを求めなさい。



答え _____

【4】右の図のような直角三角形ABCで、点Pは点Aを出発して点Bまで辺AB上を移動し、点Qは点Cを出発して点Bまで点Pと同じ速さで辺BC上を移動する。三角形PBQの面積が 16 cm^2 になるのは点Pが何cm動いたときか求めなさい。



答え _____

