

3年 教科書 解答

3章 『二次方程式』

(P.66~88 プリントNO.24~33)

P.68

① $x^2 - 5x + 6$ の x に、値を代入してみる

$x=1 \rightarrow 1^2 - 5 \times 1 + 6 = 1 - 5 + 6 \neq 0$

$x=2 \rightarrow 2^2 - 5 \times 2 + 6 = 4 - 10 + 6 = 0$

$x=3 \rightarrow 3^2 - 5 \times 3 + 6 = 9 - 15 + 6 = 0$

$x=4 \rightarrow 4^2 - 5 \times 4 + 6 = 16 - 20 + 6 \neq 0$

代入して 0 になるのは、2 と 3

P.69

② (1) $2x^2 = 18$
 $x^2 = 9 \downarrow \frac{18}{2}$
 $x = \pm 3$

(2) $5x^2 = 35$
 $x^2 = 7 \downarrow \frac{35}{5}$
 $x = \pm \sqrt{7}$

(3) $7x^2 = 70$
 $x^2 = 10 \downarrow \frac{70}{7}$
 $x = \pm \sqrt{10}$

③ (1) $2x^2 - 36 = 0$
 $2x^2 = 36 \downarrow \frac{36}{2}$
 $x^2 = 18$
 $x = \pm \sqrt{18}$
 $x = \pm 3\sqrt{2}$

$\sqrt{18}$ は $2\sqrt{9}$ だから $3\sqrt{2}$

「 $\sqrt{\quad}$ の中が変形できたら、必ず変形する」

(2) $5x^2 - 60 = 0$
 $5x^2 = 60 \downarrow \frac{60}{5}$
 $x^2 = 12$
 $x = \pm \sqrt{12}$
 $x = \pm 2\sqrt{3}$

(3) $9x^2 - 2 = 0$
 $9x^2 = 2$
 $x^2 = \frac{2}{9}$
 $x = \pm \sqrt{\frac{2}{9}}$
 $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3}$

P.70

④ (1) $(x-2)^2 = 9$
 $x^2 = 9$
 $x = \pm \sqrt{9}$
 $x = \pm 3$
 $x-2 = \pm 3$
 $x-2 = 3$ $x-2 = -3$
 $x = 3+2$ $x = -3+2$
 $x = 5$ $x = -1$
 $x = -1, 5$

左辺の2乗をとり、 \pm をつける

大文字の X におきかえずに 変形する方が 楽に、速くできる!!

(2) $(x+8)^2 = 36$

$x+8 = \pm \sqrt{36}$

$x+8 = \pm 6$

$x = -8 \pm 6$

$x = -2, -14$

$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow \\ -8+6 & -8-6 \end{matrix}$

(3) $(x+3)^2 - 25 = 0$

$(x+3)^2 = 25$

$x+3 = \pm \sqrt{25}$

$x+3 = \pm 5$

$x = -3 \pm 5$

$x = 2, -8$

書く順序は、どっちが先でもOK.

2つの数字はコマ(9*)で区切る

(4) $(x-5)^2 - 16 = 0$

$(x-5)^2 = 16$

$x-5 = \pm \sqrt{16}$

$x-5 = \pm 4$

$x = 5 \pm 4$

$x = 9, 1$

途中の移項は

$x-5 = \pm 4$

$x = \pm 4 + 5$

$x = 9, 1$

と後ろに移してもOK!

(± 0 の前に移す) 二つの方が多い

⑤ (1) $(x-1)^2 = 5$

$x-1 = \pm \sqrt{5}$

$x = 1 \pm \sqrt{5}$

($x = \pm \sqrt{5} + 1$ もOK)

(2) $(x+5)^2 = 27$

$x+5 = \pm \sqrt{27}$

$x = -5 \pm 3\sqrt{3}$

$\begin{matrix} (3) 27 \\ (3) 9 \\ \downarrow 3 \\ \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \end{matrix}$ $x = -5 \pm \sqrt{27}$ とか \times

(3) $(x+6)^2 - 12 = 0$

$(x+6)^2 = 12$

$x+6 = \pm \sqrt{12}$

$x = -6 \pm 2\sqrt{3}$

$\sqrt{12}$ は $\begin{matrix} (2) 12 \\ (2) 6 \\ \downarrow 2 \\ 2\sqrt{3} \end{matrix}$

(4) $(x-5)^2 - 8 = 0$

$(x-5)^2 = 8$

$x-5 = \pm \sqrt{8}$

$x = 5 \pm 2\sqrt{2}$

$\sqrt{8}$ は $\begin{matrix} (2) 8 \\ (2) 4 \\ \downarrow 2 \\ 2\sqrt{2} \end{matrix}$

P. 71

⑥ (1) $x^2+2x-4=0$
 $x^2+2x = 4$
 $x^2+2x+1^2 = 4+1^2$ 2の半分の2乗を両辺に
たす
 $x^2+2x+1 = 4+1$
 $(x+1)^2 = 5$ 2乗をとり、±√を
たす
 $x+1 = ±\sqrt{5}$
 $x = -1 ± \sqrt{5}$

(2) $x^2-10x-16=0$
 $x^2-10x = 16$
 $x^2-10x+5^2 = 16+5^2$ 10の半分の2乗をたす
 $x^2-10x+25 = 16+25$
 $(x-5)^2 = 41$
 $x-5 = ±\sqrt{41}$
 $x = 5 ± \sqrt{41}$

練習問題

① (1) $x^2 = 64$ (2) $2x^2 = 14 \rightarrow \frac{14}{2}$
 $x = ±\sqrt{64}$ $x^2 = 7$
 $x = ±8$ $x = ±\sqrt{7}$

(3) $4x^2-11=0$
 $4x^2=11 \rightarrow \frac{11}{4}$
 $x^2 = \frac{11}{4}$
 $x = ±\sqrt{\frac{11}{4}} \rightarrow \frac{\sqrt{11}}{2}$
 $x = ±\frac{\sqrt{11}}{2}$

② (1) $(x+1)^2 = 49$ (2) $8(x-3)^2 - 56 = 0$
 $x+1 = ±\sqrt{49}$ $8(x-3)^2 = 56$
 $x+1 = ±7$ $(x-3)^2 = \frac{56}{8}$
 $x = -1 ± 7$ $x-3 = ±\sqrt{7}$
 $x = 6, -8$ $x = 3 ± \sqrt{7}$

③ (1) $x^2+6x=4$ (2) $x^2+2x-2=0$
 $x^2+6x+3^2 = 4+3^2$ $x^2+2x = 2$
 $x^2+6x+9 = 4+9$ $x^2+2x+1 = 2+1$
 $(x+3)^2 = 13$ $(x+1)^2 = 3$
 $x+3 = ±\sqrt{13}$ $x+1 = ±\sqrt{3}$
 $x = -3 ± \sqrt{13}$ $x = -1 ± \sqrt{3}$

P. 72

解の公式 $ax^2+bx+c=0$
 $x = \frac{-b ± \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 にあてはめて、変形可能!

P. 73

① (1) $x^2-7x-4=0$ (2) $5x^2+9x+1=0$
 $a=1, b=-7, c=-4$ $a=5, b=9, c=1$
 $x = \frac{-(-7) ± \sqrt{(-7)^2-4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1}$ $x = \frac{-9 ± \sqrt{9^2-4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5}$
 $= \frac{7 ± \sqrt{49+16}}{2}$ $= \frac{-9 ± \sqrt{81-20}}{10}$
 $x = \frac{7 ± \sqrt{65}}{2}$ $x = \frac{-9 ± \sqrt{61}}{10}$

(3) $2x^2-3x-1=0$ (4) $x^2-x-1=0$
 $a=2, b=-3, c=-1$ $a=1, b=-1, c=-1$
 $x = \frac{-(-3) ± \sqrt{(-3)^2-4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$ $x = \frac{-(-1) ± \sqrt{(-1)^2-4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{3 ± \sqrt{9+8}}{4}$ $= \frac{1 ± \sqrt{1+4}}{2}$
 $x = \frac{3 ± \sqrt{17}}{4}$ $x = \frac{1 ± \sqrt{5}}{2}$

慣れきたら...
 $-(-4) ± \sqrt{(-4)^2-4 \times 1 \times (-2)}$ のよな分子は、
 いきなり
 $4 ± \sqrt{16+8}$
 ↑
 マinus・マinus 2乗を暗算 -4とcの部分も暗算、マinus・マinus はプラスに注意
 としてもOK。<はくはも $4^2=8$ とはい! 符号に注意!!

② (1) $3x^2+7x+2=0$
 $a=3, b=7, c=2$ $\sqrt{25}=5$
 $x = \frac{-7 ± \sqrt{49-4 \times 3 \times 2}}{2 \times 3} = \frac{-7 ± 5}{6}$ 2つの式を
かき
 $= \frac{-7 ± \sqrt{49-24}}{6}$
 $= \frac{-7 ± \sqrt{25}}{6}$
 $= \frac{-7 ± 5}{6}$
 $= -\frac{2}{6}, -\frac{12}{6}$
 $x = -\frac{1}{3}, -2$

P.73 フブキ

[2] (2) $2x^2 + 5x - 3 = 0$

$a=2, b=5, c=-3$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 2}$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4}$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{4}$

$\sqrt{49} = 7$
 $= \frac{-5 \pm 7}{4}$
 $= \frac{-5+7}{4}, \frac{-5-7}{4}$
 $= \frac{2}{4}, -\frac{12}{4}$
 $x = \frac{1}{2}, -3$

(3) $4x^2 - 5x - 6 = 0$

$a=4, b=-5, c=-6$
 $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 4 \times 4 \times 6}}{2 \times 4}$
 $= \frac{5 \pm \sqrt{25 + 96}}{8}$
 $= \frac{5 \pm \sqrt{121}}{8}$
 $= \frac{5 \pm 11}{8}$
 $= \frac{5+11}{8}, \frac{5-11}{8}$
 $= \frac{16}{8}, -\frac{6}{8}$
 $x = 2, -\frac{3}{4}$

ぜひ覚えよう!!

$11^2 = 121$
$12^2 = 144$
$13^2 = 169$
$14^2 = 196$
$15^2 = 225$
$16^2 = 256$
$17^2 = 289$

特に、素数²の3つ

(4) $3x^2 - 2x - 1 = 0$

$a=3, b=-2, c=-1$
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3}$
 $= \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{6}$
 $= \frac{2 \pm \sqrt{16}}{6}$

$\sqrt{16} = 4$
 $= \frac{2 \pm 4}{6}$
 $= \frac{2+4}{6}, \frac{2-4}{6}$
 $= \frac{6}{6}, -\frac{2}{6}$
 $x = 1, -\frac{1}{3}$

P.74

[3] (1) $x^2 + 4x - 3 = 0$

$a=1, b=4, c=-3$
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1}$
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 12}}{2}$

$= \frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2}$
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{4 \times 7}}{2}$
 $= \frac{-4 \pm 2\sqrt{7}}{2}$
 $x = -2 \pm \sqrt{7}$ (約分注意)

[3] (2) $5x^2 + 8x - 1 = 0$

$a=5, b=8, c=-1$
 $x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5}$
 $= \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 20}}{10}$
 $= \frac{-8 \pm \sqrt{84}}{10}$

$= \frac{-8 \pm 2\sqrt{21}}{10}$
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{21}}{5}$

[4] (1) $x^2 - 6 = 4x$

$x^2 - 4x - 6 = 0$ の形に移項してから

a, b, c を考える。

$a=1, b=-4, c=-6$

$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1}$
 $= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 24}}{2}$
 $= \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2}$

$= \frac{2 \pm 2\sqrt{10}}{2}$
 $x = 2 \pm \sqrt{10}$

(2) $x^2 + 5x = 2(x+2)$

$x^2 + 5x = 2x + 4$
 $x^2 + 5x - 2x - 4 = 0$
 $x^2 + 3x - 4 = 0$
 $a=1, b=3, c=-4$

$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 4 \times 1 \times 4}}{2 \times 1}$
 $= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 16}}{2}$

$= \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{2}$
 $= \frac{-3 \pm 5}{2}$
 $= \frac{-3+5}{2}, \frac{-3-5}{2}$
 $= \frac{2}{2}, -\frac{8}{2}$
 $x = 1, -4$

練習問題

① (1) $x^2 - 9x + 6 = 0$

$x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1}$
 $= \frac{9 \pm \sqrt{81 - 24}}{2}$
 $x = \frac{9 \pm \sqrt{57}}{2}$

(2) $2x^2 + 5x - 7 = 0$

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 56}}{2 \times 2}$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{4}$
 $= \frac{-5 \pm 9}{4} = \frac{14}{4}, -\frac{14}{4}$
 $x = 1, -\frac{7}{2}$

(3) $x^2 - 6x + 7 = 0$

$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 28}}{2}$
 $= \frac{6 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{2}}{1}$
 $x = 3 \pm \sqrt{2}$

(4) $x^2 - 4x = 5x - 19$

$x^2 - 9x + 19 = 0$
 $x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 76}}{2} = \frac{9 \pm \sqrt{5}}{2}$
 $x = \frac{9 \pm \sqrt{5}}{2}$

P. 75

1 (1) $(x-2)(x+5)=0$
 $x-2=0$ または $x+5=0$
 \downarrow \downarrow
 $x=2$ $x=-5$
 よって $x=2, -5$

() の中の符号を
逆にした値が
解になる

$(x-2)(x+5)$
 \downarrow \downarrow
 解は、2 -5

(2) $(x+4)(x+2)=0$
 $x+4=0$ または $x+2=0$
 \downarrow \downarrow
 $x=-4$ $x=-2$
 よって $x=-4, -2$

() の中の符号を
逆にして
-4 -2
お心に解が
わかる!!

P. 76

2 左辺が
因数分解できれば
() () = 0 の () の中の符号を
逆にした値が解

(1) $x^2+5x+6=0$ かけ26は
 $(x+2)(x+3)=0$ $\begin{matrix} 1 \times 6 \\ 2 \times 3 \end{matrix}$ たし25は
 だから $x=-2, -3$ $\underline{2 \times 3}$

(2) $x^2+x-12=0$ かけ212は
 $(x+4)(x-3)=0$ $\begin{matrix} 1 \times 12 \\ 2 \times 6 \end{matrix}$ たし2+1は
 だから $x=-4, 3$ $\begin{matrix} 3 \times 4 \\ -3 \times 4 \end{matrix}$

(3) $x^2-2x-8=0$ かけ28は
 $(x-4)(x+2)=0$ $\begin{matrix} 1 \times 8 \\ 2 \times 4 \end{matrix}$ たし2-2は
 だから $x=4, -2$ $\begin{matrix} 2 \times 4 \\ -4 \times 2 \end{matrix}$

(4) $x^2-8x+7=0$ かけ27は
 $(x-7)(x-1)=0$ $\begin{matrix} 1 \times 7 \\ 1 \times 7 \end{matrix}$ たし2-8は
 だから $x=7, 1$ $\begin{matrix} 1 \times 7 \\ -1 \times -7 \end{matrix}$

(5) $x^2-10x+24=0$ かけ224は
 $(x-4)(x-6)=0$ $\begin{matrix} 1 \times 24 \\ 2 \times 12 \\ 3 \times 8 \\ 4 \times 6 \end{matrix}$ たし2-10は
 だから $x=4, 6$ $\begin{matrix} 3 \times 8 \\ -4 \times -6 \end{matrix}$

2 (6) $x^2-7x-8=0$ かけ28は
 $(x+1)(x-8)=0$ $\begin{matrix} 1 \times 8 \\ 2 \times 4 \end{matrix}$ たし2-7は
 だから $x=-1, 8$ $\begin{matrix} 1 \times -8 \\ 1 \times -8 \end{matrix}$

3 (1) $x^2+5x=0$
 $x(x+5)=0$
 $x=0$ または $x+5=0$
 \downarrow
 $x=-5$
 よって $x=0, -5$

$x(x+5)=0$
 \downarrow \downarrow
 0 符号を逆に
 $x=-5$

(2) $2x^2=7x$
 $2x^2-7x=0$
 $x(2x-7)=0$
 $x=0$ または $2x-7=0$
 \downarrow
 $2x=7$
 $x=\frac{7}{2}$
 よって $x=0, \frac{7}{2}$

4 (1) $x^2-6x+9=0$
 $(x-3)^2=0$
 よって $x=3$

注意
 $(x-3)(x-3)=0$
 \times \times
 $x=3, 3$ とする \times

(2) $x^2+14x+49=0$
 $(x+7)^2=0$
 よって $x=-7$

5 (1) $x^2+2x=3$ (2) $x^2-49=0$
 $x^2+2x-3=0$ $(x+7)(x-7)=0$
 $(x+3)(x-1)=0$ $x=\pm 7$
 $x=-3, 1$

(3) $x^2+12=7x$ (4) $x^2=8x-16$
 $x^2-7x+12=0$ $x^2-8x+16=0$
 $(x-3)(x-4)=0$ $(x-4)^2=0$
 $x=3, 4$ $x=4$

(5) $4x^2+8x=0$ (6) $3x^2=6x$
 $4x(x+2)=0$ $3x^2-6x=0$ OK
 $3x(x-2)=0$
 $x=0, -2$ $x=0, 2$
 $x(x+2)=0$ $x(x-2)=0$

P. 77

⑥ (1) $(x+1)(x-2) = 3x-5$ 左辺を展開
 $x^2 - x - 2 = 3x - 5$
 $x^2 - x - 3x - 2 + 5 = 0$ 右辺を移項して $\sim = 0$ の形に
 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 同類項をまとめて
 $(x-3)(x-1) = 0$ 因数分解
 よし $x = 3, 1$

(2) $x(9-x) = 20$
 $9x - x^2 = 20$ 移項して $\sim = 0$ の形に
 $-x^2 + 9x - 20 = 0$
 $x^2 - 9x + 20 = 0$ x^2 の係数がマイナスだから
 $(x-4)(x-5) = 0$ 式の符号を、すべて逆に!!
 (-1 をかける)

よし $x = 4, 5$

説明しよう

$3x(x+1) = 6x$ $3x(x+1) = 6x$
 • 3つに解くと $3x^2 + 3x = 6x$ $3x(x+1) = \frac{6x}{3x} \cdot 2$
 $3x^2 + 3x - 6x = 0$ $\frac{3x}{3x} = \frac{6x}{3x} \cdot 2$
 $3x^2 - 3x = 0$ $x+1 = 2$
 $3x(x-1) = 0$ $x = 1$
 $x = 0, 1$ (正解)

ちがう!? $x = 1$
 ↓
 はじめに3xでわると、答えがx
 ↓
 3xでわるとは、いけない
 なぜか...

算数・数学の計算では、
 0でわることは、考えていけない
 ことになっている!

なぜか...
 たとえば $6 \div 2 = 3$ わられる数 \div わる数 = 商
 二のとき $6 = 3 \times 2$ わられる数 = 商 \times わる数
 もし $6 \div 0 =$ 何かの答えを考えると、
 $6 =$ 何かの答え $\times 0$ が成り立つことになる。
 これは、おかしい。右辺は当然 0 なのに
 $6 = 0$ は、ありえない。
 つまり、 $6 \div 0$ のおに、0でわることは、考えない!

練習問題

① (1) $(x-2)(x+7) = 0$ $(2) (x+3)(x-9) = 0$
 $x = 2, -7$ $x = -3, 9$

(3) $x^2 + 8x + 12 = 0$ $(4) x^2 - x - 20 = 0$
 $(x+2)(x+6) = 0$ $(x+4)(x-5) = 0$
 $x = -2, -6$ $x = -4, 5$

(5) $x^2 + 9x = 0$ $(6) x^2 - 10x + 25 = 0$
 $x(x+9) = 0$ $(x-5)^2 = 0$
 $x = 0, -9$ $x = 5$

(7) $x^2 - 3x + 2 = 0$ $(8) x^2 - 6x - 16 = 0$
 $(x-1)(x-2) = 0$ $(x+2)(x-8) = 0$
 $x = 1, 2$ $x = -2, 8$

(9) $6x^2 + 3x = 0$ \rightarrow はじめに3xでわるとok
 $3x(2x+1) = 0$ $2x^2 + x = 0$
 $x = 0$ $2x+1 = 0$ $x = 0$ $2x+1 = 0$
 $2x = -1$ $x = -\frac{1}{2}$ $x = -\frac{1}{2}$
 $x = 0, -\frac{1}{2}$

(10) $2x^2 + 4x - 6 = 0$ \rightarrow はじめに2でわるとok
 $2(x^2 + 2x - 3) = 0$ $x^2 + 2x - 3 = 0$
 $2(x+3)(x-1) = 0$ $(x+3)(x-1) = 0$
 $x = -3, 1$

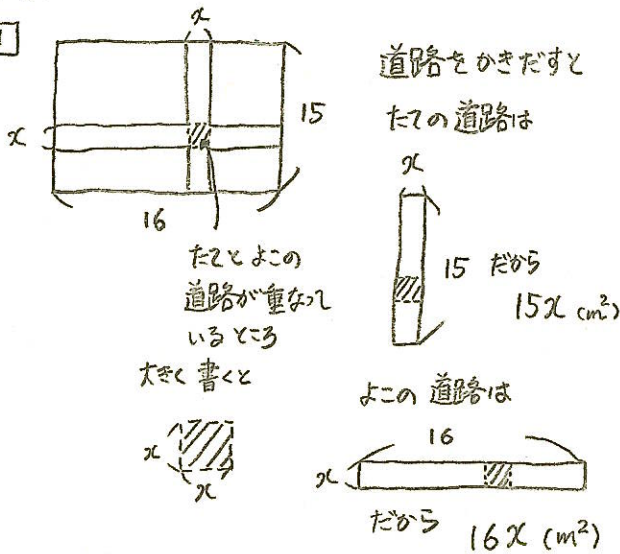
② (1) $x^2 = 2x - 1$ $(2) x^2 = -x$
 $x^2 - 2x + 1 = 0$ $x^2 + x = 0$
 $(x-1)^2 = 0$ $x(x+1) = 0$
 よし $x = 1$ $x = 0, -1$

(3) $3x + 10 = x^2$ $(4) x(x+4) = 5$
 $-x^2 + 3x + 10 = 0$ $x^2 + 4x - 5 = 0$
 $x^2 - 3x - 10 = 0$ $(x+5)(x-1) = 0$
 $(x-5)(x+2) = 0$ $x = -5, 1$
 $x = 5, -2$

(5) $(x-3)(x-7) = 5$ $(6) x^2 - 4x + 6 = 2(x-1)$
 $x^2 - 10x + 21 - 5 = 0$ $x^2 - 4x + 6 = 2x - 2$
 $x^2 - 10x + 16 = 0$ $x^2 - 6x + 8 = 0$
 $(x-2)(x-8) = 0$ $(x-2)(x-4) = 0$
 $x = 2, 8$ $x = 2, 4$

P. 80

1



たてよこを合わせると

$15x + 16x$ であるが、重なった部分は、2回数えることになるから、1回分ひき算して
 $15x + 16x - x^2 \text{ (cm}^2\text{)}$ となる。
(または $31x - x^2$)

P. 82

2 連続する2つの正の整数を $x, x+1$ と表すと

それぞれを2乗した数の和 (か) 145 だから
 $x^2 + (x+1)^2 = 145$

解くと

$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 145$

$2x^2 + 2x - 144 = 0$

÷2

$x^2 + x - 72 = 0$

$(x+9)(x-8) = 0$

$x = -9, 8$

x は正の数だから
($x > 0$ より)

$x = 8$

小さい方が8だから、連続する2つの整数は8と9。これは問題にあり。

よって 8と9

3 連続する3つの正の整数を

$x, x+1, x+2$ とすると

3 つづき

小さい方の2つの数の積 (か) 3つの数の和に等しい。

$x(x+1) = x + (x+1) + (x+2)$

解くと

$x^2 + x = 3x + 3$

$x^2 - 2x - 3 = 0$

$(x-3)(x+1) = 0$

$x = 3, -1$

x は正の数だから
 $x = 3$

右辺の()は、なにかも式は、かわらない

3つの数は、
3, 4, 5となり
問題にあり。

よって 3と4と5

P. 83

はじめの紙の縦

4 底面の長方形の縦は $5 + 3\sqrt{2} - 6$

$= 3\sqrt{2} - 1 \text{ (cm)}$

底面の横は、縦より2cm長いから $3\sqrt{2} + 1 \text{ (cm)}$

電卓で

$\sqrt{2} = 1.414 \dots$
 $= 3 \times 1.414 - 1$

だから $= 4.242 - 1$

$= 3.24 \dots$

四捨五入

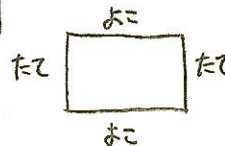
$3\sqrt{2} + 1$

$= 3.24 \dots + 2$

$= 5.24 \dots$

よって 縦 3.2 cm 横 5.2 cm

5



周の長さが60cmという

ことは、

$(たて + よこ) = 60$

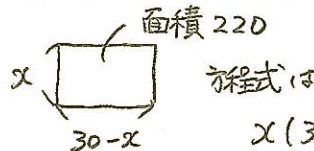
$(たて + よこ) = 60$ だから

この式から

$たて + よこ = 30$ とわかる

よこ = 30 - たて と表せる。

たてを $x \text{ cm}$ とすると、よこは $30 - x \text{ (cm)}$ だから



方程式は

$x(30-x) = 220$

解くと

$30x - x^2 - 220 = 0$

順序

$-x^2 + 30x - 220 = 0$

番号を

$x^2 - 30x + 220 = 0$

逆にし

解の公式にあてはめると

$x = \frac{30 \pm \sqrt{900 - 4 \times 1 \times 220}}{2 \times 1}$

$\frac{30 \pm \sqrt{20}}$

$= \frac{15 \pm \sqrt{5}}{1}$ (2で割る)

$= 15 \pm \sqrt{5}$ (約分)

$= 17.23 \dots, 12.76 \dots$ ($\sqrt{5} = 2.236 \dots$)

$= 17.23 \dots, 12.76 \dots$ (よ)

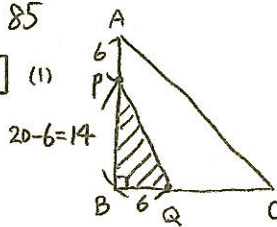
$= 17.2, 12.8$

これは、問題にあり。

17.2 cm と 12.8 cm

P. 85

⑥ (1)



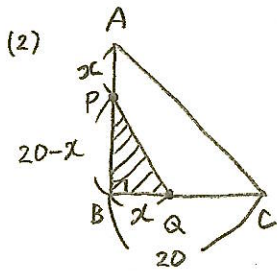
PもQも 毎秒1cmの速さで
動くから、6秒後には
 $1 \times 6 = 6$ (cm) 動いている。

左図のように $AP=6$ だから
 $PB=20-6=14$ (cm)
 $BQ=6$ (cm)

よって $\triangle PBQ$ の面積

$$= \frac{3 \times 14}{2}$$
 (または $\frac{6 \times 14}{2}$)

$$= 42 \quad \underline{42 \text{ cm}^2}$$



x秒後には、PもQも
 $1 \times x = x$ (cm) 動くから

左図のように
 $PB=20-x$ (cm)
 $BQ=x$ (cm)

$\triangle PBQ$ の面積は

$$\frac{x(20-x)}{2}$$
 で表される。

よって $\triangle ABC$ の面積の $\frac{1}{4}$ というときは

$$\frac{20 \times 20}{2} \times \frac{1}{4} = 50 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ だから}$$

方程式は
$$\frac{x(20-x)}{2} = 50$$

2をかけた

$$x(20-x) = 100$$

$$20x - x^2 - 100 = 0$$

$$x^2 - 20x + 100 = 0$$

$$(x-10)^2 = 0$$

$$x = 10$$

P, Qともに 秒速1cmで $AB=BC=20$ cm $\alpha=3$ を
動くから、xの変域は $0 \leq x \leq 20$ だから
x=10は、問題にあてはまる。

よって 10秒後

もしも...

Pは毎秒2cm, Qは毎秒3cmで動く
 $\triangle PBQ$ が 72 cm^2 になるのは何秒後?

とすると...

方程式は

$$\frac{3x(20-2x)}{2} = 72 \rightarrow x = 4, 6$$

解くと \rightarrow ともに問題にあてはまる
4秒後と6秒後

① $x^2 - 4x + 3 = 0$ に

$x=1$ を代入すると $1-4+3=0$ 左辺=0だからO
 $x=2$ " $4-8+3 \neq 0$ 左辺=0でないからX
 $x=3$ " $9-12+3=0$ O
 $x=4$ " $16-16+3 \neq 0$ X

解であるのは、 $x=1, 3$

($x^2 - 4x + 3 = 0$ を解くと \rightarrow
 $(x-3)(x-1) = 0$ より $x=1, 3$)

② (1) $4x^2 = 25$

$$x^2 = \frac{25}{4}$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$$

$$x = \pm \frac{5}{2}$$

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

$$2x^2 = 20$$

$$x^2 = 10$$

$$x = \pm \sqrt{10}$$

(3) $(x-4)^2 = 49$

$$x-4 = \pm \sqrt{49}$$

$$x-4 = \pm 7$$

$$x = 4 \pm 7$$

$$x = 11, -3$$

(4) $(x+2)^2 = 11$

$$x+2 = \pm \sqrt{11}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{11}$$

③ $x^2 - 12x + 3 = 0$

$$x^2 - 12x = -3$$

$$x^2 - 12x + 36 = -3 + 36$$

$$(x-6)^2 = 33$$

$$x-6 = \pm \sqrt{33}$$

$$x = 6 \pm \sqrt{33}$$

12の半分の
2乗を両辺に
たす

④ $ax^2 + bx + c = 0$ のとき

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(1) $x^2 + x - 1 = 0$

$a=1, b=1, c=-1$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

(2) $5x^2 - 7x + 2 = 0$

$a=5, b=-7, c=2$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49-4 \times 5 \times 2}}{2 \times 5}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{49-40}}{10}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{9}}{10}$$

$$= \frac{7 \pm 3}{10}$$

$$= \frac{10}{10}, \frac{4}{10}$$

$$x = 1, \frac{2}{5}$$

P.86 つづき

4 つづき

(3) $x^2 - 4x + 2 = 0$
 $a=1, b=-4, c=2$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{16 - 8}}{2}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{2}}{1}$$

$x = 2 \pm \sqrt{2}$ (約分注意)

(4) $3(x^2 + 3x) = -5$
 $3x^2 + 9x + 5 = 0$
 $a=3, b=9, c=5$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 4 \times 3 \times 5}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 60}}{6}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{21}}{6}$$

かけ 24
 1×24
 2×12
 $+2x - 12$

5 (1) $(x-2)(x+8) = 0$
 符号を逆に $x = 2, -8$

(2) $x^2 - 10x - 24 = 0$
 $(x-12)(x+2) = 0$
 $x = 12, -2$

(3) $x^2 - 7x + 12 = 0$
 $(x-3)(x-4) = 0$
 $x = 3, 4$

(4) $x^2 + 3x = 0$
 $x(x+3) = 0$
 $x = 0, -3$

(5) $x^2 - 4x + 4 = 0$
 $(x-2)^2 = 0$
 $x = 2$

(6) $x^2 + 10x + 25 = 0$
 $(x+5)^2 = 0$
 $x = -5$

6 (1) $2(x^2 - 9x) = x^2 - 9x - 18$
 $2x^2 - 18x - x^2 + 9x + 18 = 0$
 $x^2 - 9x + 18 = 0$
 $(x-3)(x-6) = 0$
 $x = 3, 6$

∵ $x^2 + \Delta x + \square = 0$ の形にして、
 因数分解か
 解の公式で
 解く!!

(2) $x(1-x) = -20$
 $x - x^2 + 20 = 0$
 $x^2 - x - 20 = 0$
 $(x-5)(x+4) = 0$
 $x = 5, -4$

x^2 の係数をプラスにするために、
 符号を逆に
 する!

かけ 20になるのは、
 1×20
 2×10
 4×5 ← かけでできる
 のは、これ
 ↓
 たして -1 になるのは、
 -5 と $+4$

7 連続する2つの正の整数 (2つの数の差は1)

のうち、小さい方を x とすると、大きい方は $x+1$ となり

$$x^2 + (x+1)^2 = 113$$

$$x^2 + (x^2 + 2x + 1) = 113$$

22" かけ

$$2x^2 + 2x - 112 = 0$$

$$x^2 + x - 56 = 0$$

$$(x+8)(x-7) = 0$$

$$x = -8, 7$$

かけ 56
 1 56
 2 28
 4 14
 7 8
 たして +1 になるのは
 $-7+8$

x は正の整数だから $x = -8$ は
 問題にあわない。

$x = 7$ のとき 求める2つの整数は

$7, 8$ となり、これは問題にあっている。

2つの整数は、 7 と 8

8

x $\begin{matrix} x+3 \\ \text{面積} \\ 40 \end{matrix}$ だから、方程式は
 $x(x+3) = 40$
 $x^2 + 3x - 40 = 0$

解の公式を使うと解くと

$a=1, b=3, c=-40$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 4 \times 1 \times (-40)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 160}}{2}$$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{169}}{2}$$

$$= \frac{-3 \pm 13}{2}$$

$$= \frac{-3+13}{2}, \frac{-3-13}{2}$$

$$= \frac{10}{2}, -\frac{16}{2}$$

$$= 5, -8$$

--- ぜんざい ---
 $11^2 = 121$
 $12^2 = 144$
 $13^2 = 169$
 $14^2 = 196$
 $15^2 = 225$
 $16^2 = 256$
 $17^2 = 289$
 これは絶対だ!!

「 $x > 0$ より $x = -8$ は
 問題にあわない」と書くか
 左のようでも OK

$x > 0$ より $x = 5$
 $x = 5$ のとき たて 5cm, よこ 8cm となり
 これは、問題にあっている。

よって 縦 5cm, 横 8cm

学びを身につけよう

1 (1) $5x^2 = 80$
 $x^2 = 16$
 $x = \pm\sqrt{16}$
 $x = \pm 4$

(2) $16t^2 - 1 = 0$
 $16t^2 = 1$
 $t^2 = \frac{1}{16}$
 $t = \pm\frac{1}{4}$

(3) $9x^2 - 5 = 0$
 $9x^2 = 5$
 $x^2 = \frac{5}{9}$
 $x = \pm\sqrt{\frac{5}{9}}$
 $x = \pm\frac{\sqrt{5}}{3}$

(4) $(4t+1)(4t-1) = 0$
 $4t+1=0, 4t-1=0$
 $t = -\frac{1}{4}, t = \frac{1}{4}$
 $t = \pm\frac{1}{4}$

(4) $(x-2)^2 = \frac{9}{4}$
 $x-2 = \pm\sqrt{\frac{9}{4}}$
 $x = 2 \pm \frac{3}{2}$
 $x = \frac{4}{2} \pm \frac{3}{2}$
 $x = \frac{7}{2}, \frac{1}{2}$

(5) $x^2 + 9x + 16 = 0$
 $a=1, b=9, c=16$
 $x = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 4 \times 1 \times 16}}{2 \times 1}$
 $= \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 64}}{2}$
 $x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$

(6) $3x^2 - 5x + 1 = 0$
 $a=3, b=-5, c=1$
 $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3}$
 $= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 12}}{6}$
 $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$

(7) $2x^2 - 4x + 1 = 0$
 $a=2, b=-4, c=1$
 $x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2}$
 $= \frac{4 \pm \sqrt{16 - 8}}{4}$
 $= \frac{4 \pm \sqrt{8}}{4}$
 $= \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$

(8) $3y^2 + 8y + 4 = 0$
 $a=3, b=8, c=4$
 $y = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 4 \times 3 \times 4}}{2 \times 3}$
 $= \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 48}}{6}$
 $= \frac{-8 \pm \sqrt{16}}{6}$
 $= \frac{-8 \pm 4}{6}$

$y = \frac{-8 \pm 4}{6}, \frac{-8 - 4}{6}$
 $= -\frac{4}{3}, -\frac{12}{6}$
 $y = -\frac{2}{3}, -2$

2 (1) $x^2 + 7x + 12 = 0$
 $(x+3)(x+4) = 0$
 $x = -3, -4$

(2) $y^2 - 7y - 18 = 0$
 $(y-9)(y+2) = 0$
 $y = 9, -2$

(3) $t^2 + 4t - 2 = 0$
 $(t+7)(t-3) = 0$
 $t = -7, 3$

(4) $x^2 = 30x$
 $x^2 - 30x = 0$
 $x(x-30) = 0$
 $x = 0, 30$

(5) $a^2 - 5 = 4a$
 $a^2 - 4a - 5 = 0$
 $(a-5)(a+1) = 0$
 $a = 5, -1$

(6) $5n + 14 = n^2$
 $-n^2 + 5n + 14 = 0$
 $n^2 - 5n - 14 = 0$
 $(n-7)(n+2) = 0$
 $n = 7, -2$

3 (1) $27 - 3x = x^2 - 27$
 $-x^2 - 3x + 54 = 0$
 $x^2 + 3x - 54 = 0$
 $(x+9)(x-6) = 0$
 $x = -9, 6$

(2) $(x-1)(x+4) = 3x$
 $x^2 + 3x - 4 - 3x = 0$
 $x^2 = 4$
 $x = \pm\sqrt{4}$
 $x = \pm 2$

(3) $(x+3)(x+4) = 2(x^2+9)$
 $x^2 + 7x + 12 = 2x^2 + 18$
 $x^2 - 2x^2 + 7x + 12 - 18 = 0$
 $-x^2 + 7x - 6 = 0$
 $x^2 - 7x + 6 = 0$
 $(x-6)(x-1) = 0$
 $x = 6, 1$

(4) $2x^2 + 8x - 64 = 0$
 $x^2 + 4x - 32 = 0$
 $(x+8)(x-4) = 0$
 $x = -8, 4$

(5) $2(x^2 + x + 1) = 3 - 3x$
 $2x^2 + 2x + 2 - 3 + 3x = 0$
 $2x^2 + 5x - 1 = 0$
 $a=2, b=5, c=-1$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 8}}{4}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$

(6) $3x(x-2) = (x-2)(x+2)$
 $3x^2 - 6x = x^2 - 4$
 $2x^2 - 6x + 4 = 0$
 $x^2 - 3x + 2 = 0$
 $(x-2)(x-1) = 0$
 $x = 2, 1$

4 $x^2 - ax + 5 = 0$ の解の1つが5だから
 $x=5$ を代入
 $5^2 - 5a + 5 = 0$
 $25 - 5a = -30$
 $a = 6$
 もとの方程式は $x^2 - 6x + 5 = 0$ だから
 $(x-5)(x-1) = 0$
 $x = 5, 1$
 5以外の解 $x = 1$

P. 88 つづき

5 xを2乗するとき まが2倍した ので120小さい
 x^2 $2x$ な

式は、 $x^2 - 2x = 120$ (差が120)
 $x^2 = 2x + 120$ (小さい方に120たすと
 など 大きい方と同じ)

移項して $\sim = 0$ にすると

$$x^2 - 2x - 120 = 0$$

$$(x-12)(x+10) = 0$$

$$x = 12, -10$$

ある数 x が12のとき x^2 $2x$
 144 24 \leftarrow ここの方が120小さい

x が-10のとき x^2 $2x$
 100 -20 \leftarrow ここの方が120小さい

$x = 12, -10$ とともに 問題 にあっている。

よって $x = 12, -10$

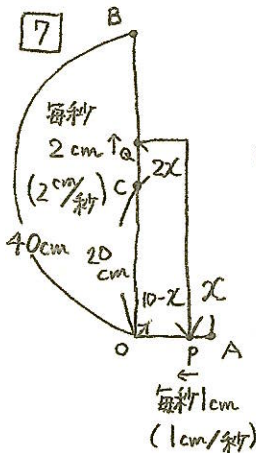
6 大小2つの 整数 のうち、小さい方を x とすると、
 差が4だから 大きい方は $x+4$ と表せる。

積が45だから $x(x+4) = 45$
 $x^2 + 4x - 45 = 0$
 $(x+9)(x-5) = 0$
 $x = -9, 5$

小さい方が -9 のとき 大きい方は $-9+4 = -5$
 小さい方が 5 のとき 大きい方は $5+4 = 9$
 $x = -9, 5$ はともに 問題 にあっている。

よって、2つの 整数 は -9 と $-5, 5$ と 9

P. 89



Pは毎秒1cmの速さで動くので
 x 秒間に $1 \times x = x$ (cm)

Qは毎秒2cmだから
 x 秒間に $2 \times x = 2x$ (cm)
 する。

左図のように

$AP = x$ cm, $OQ = 2x$ cm だから

長方形の $OP = 10 - x$ (cm)

$OQ = 20 + 2x$ (cm)

と表せる。

7 つづき

長方形の面積が 72 cm^2 だから

方程式は $(10-x)(20+2x) = 72$

公式を使って
 解くと

$$20 + 2x \text{ は } 2(10+x) \text{ だから}$$

$$2(10-x)(10+x) = 72$$

$$\div 2 \quad (10-x)(10+x) = 36$$

$$10^2 - x^2 = 36$$

$$-x^2 = 36 - 100$$

$$-x^2 = -64$$

$$x^2 = 64$$

$$x = \pm \sqrt{64}$$

$$x = \pm 8$$

$x > 0$ より $x = 8$

このとき $OP = 2 \text{ cm}$ だから 問題 にあっている。
 $OQ = 36 \text{ cm}$

左辺を展開して
 解くと

$$200 + 20x - 20x - 2x^2 = 72$$

$$-2x^2 = 72 - 200$$

$$-2x^2 = -128$$

$$2x^2 = 128$$

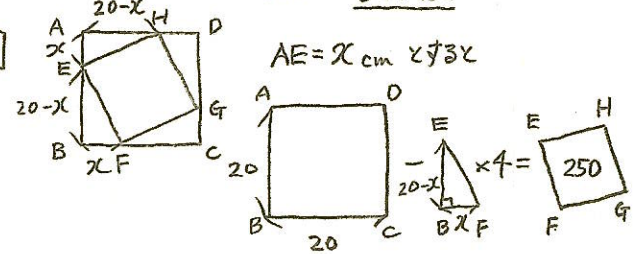
$$x^2 = 64$$

$$x = \pm \sqrt{64}$$

$$x = \pm 8$$

よって 8秒後

8



だから $AE = x \text{ cm}$ とすると

$$20 \times 20 - \frac{x(20-x)}{2} \times 4 = 250$$

$$400 - 2x(20-x) = 250$$

$$-40x + 2x^2 + 400 - 250 = 0$$

$$\div 2 \quad 2x^2 - 40x + 150 = 0$$

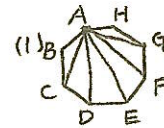
$$x^2 - 20x + 75 = 0$$

$$(x-5)(x-15) = 0$$

$$x = 5, 15$$

$0 \leq x \leq 20$ だから
 $x = 5, 15$ は 問題 にあっている。
 よって AEは 5cm, 15cm

9



Aから引ける対角線は 5本

(2) Aから5本 Bから5本 Cから5本 Dから5本 Eから5本 Fから5本 Gから5本 Hから5本 } 8つの頂点から5本ずつ引けるけれど、たとえば、ACとCAは同じように同じ対角線を2回ずつ数えることになるので、本数は $\frac{5 \times 8}{2} = 20$ 20本

(3) $\frac{n(n-3)}{2} = 44$ を解くと

$$\times 2 \quad n(n-3) = 88$$

$$n^2 - 3n - 88 = 0$$

$$(n-11)(n+8) = 0$$

$$n = 11, -8$$

かたじけなくは、
 1×88
 2×44
 4×22
 8×11

$n > 0$ より $n = 11$

よって 十一角形