

3年 数学 教科書 (P.64~85)

3章 二次方程式 答 (70) 才 No.23~31)

P.66

1 $x^2 - 5x + 6 = 0$ に x の値を代入すると
 $x=1 \rightarrow 1^2 - 5 \times 1 + 6 = 1 - 5 + 6 = 2 \neq 0$ ではない \times
 $x=2 \rightarrow 2^2 - 5 \times 2 + 6 = 4 - 10 + 6 = 0$ \bigcirc
 $x=3 \rightarrow 3^2 - 5 \times 3 + 6 = 9 - 15 + 6 = 0$ \bigcirc
 $x=4 \rightarrow 4^2 - 5 \times 4 + 6 = 16 - 20 + 6 = 2 \neq 0$ ではない \times

解であるものは、2と3

P.67

2 (1) $2x^2 = 18$ (2) $5x^2 = 35$ (3) $7x^2 = 70$
 $x^2 = 9$ $x^2 = 7$ $x^2 = 10$
 $x = \pm\sqrt{9}$ $x = \pm\sqrt{7}$ $x = \pm\sqrt{10}$
 $x = \pm 3$

3 (1) $2x^2 - 36 = 0$

• 左の式は、 $2x^2 = 36$
 暗算できる $x^2 = \frac{36}{2}$
 と、時間を短くできる $x^2 = 18$
 $x = \pm\sqrt{18}$

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

(2) $5x^2 - 60 = 0$

$5x^2 = 60$
 $x^2 = \frac{60}{5}$

$x^2 = 12$
 $x = \pm\sqrt{12}$

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

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

$x = \pm\sqrt{\frac{2}{9}}$ $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 $x = \pm\frac{\sqrt{2}}{3}$

P.68

4 教科書は、 X とおいているけれど、
 解くときに、手間がかかるので、
 そのまま変形していく!

(1) $(x-2)^2 = 9$ $\sqrt{9}$ を
 $x-2 = \pm\sqrt{9}$ $\left\{ \begin{matrix} =2 \\ 3 \times 2 \\ \text{もOK} \end{matrix} \right.$
 $()$ を
 はがす $x-2 = \pm 3$
 $x = 2 \pm 3$
 $x = 5, -1$
 $\frac{5}{2+3}$ $\frac{-1}{2-3}$

(2) $(x+3)^2 = 25 = 0$
 $(x+3)^2 = 25$
 $x+3 = \pm\sqrt{25}$
 $x+3 = \pm 5$
 $x = -3 \pm 5$
 $x = 2, -8$
 $\frac{2}{-3+5}$ $\frac{-8}{-3-5}$

5

(1) $(x-1)^2 = 5$
 $x-1 = \pm\sqrt{5}$
 $x = 1 \pm\sqrt{5}$
 \uparrow
 $\pm\sqrt{5} - 1$ でもOK

(2) $(x+5)^2 = 27$ $\left(\begin{matrix} 3 \\ 27 \\ 3 \end{matrix} \right)$
 $x+5 = \pm\sqrt{27}$
 $x = -5 \pm 3\sqrt{3}$

$\bigcirc \pm\sqrt{\square}$ の形で $x = \dots$ とかが多い

5 (3) $(x+6)^2 - 12 = 0$ (4) $(x-5)^2 - 8 = 0$ $\left(\begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 2 \end{matrix} \right)$
 $(x+6)^2 = 12$ $(x-5)^2 = 8$
 $x+6 = \pm\sqrt{12}$ $x-5 = \pm\sqrt{8}$
 $x = -6 \pm 2\sqrt{3}$ $x = 5 \pm 2\sqrt{2}$

$\bigcirc^2 = \Delta$ $(\square)^2 = \Delta$
 $\bigcirc = \pm\sqrt{\Delta}$ $\square = \pm\sqrt{\Delta}$
 とに x を 2乗をとり $\pm\sqrt{\quad}$ をつける
 ことが大切!!

P.69

6 $(x+m)^2 = n$ の形にして解く

実は、わかりにくいから、
 この方法は、この解き方は、
 ほとんど使わない

(1) $x^2 + 2x - 4 = 0$ \downarrow 4を移項
 $x^2 + 2x = 4$
 $x^2 + 2x + 1^2 = 4 + 1^2$ \downarrow 係数2の半を
 $(x+1)^2 = 5$ \downarrow 2乗して、両辺に1を
 $x+1 = \pm\sqrt{5}$ $()^2$ の形を
 $x = -1 \pm\sqrt{5}$ あらためてつくるために!

(2) $x^2 - 10x - 16 = 0$ $\left(\begin{matrix} (-10) \text{の半分} \\ = -5, 2乗 \\ \text{を} +5^2 \end{matrix} \right)$
 $x^2 - 10x = 16$
 $x^2 - 10x + (-5)^2 = 16 + (-5)^2$
 $(x-5)^2 = 41$ $\left(\begin{matrix} -10 \\ \text{の半分} \\ = -5, 2乗 \\ \text{を} +5^2 \end{matrix} \right)$
 $x-5 = \pm\sqrt{41}$
 $x = 5 \pm\sqrt{41}$

P.70 からの
 二次方程式の
 解の公式を
 みまわって、めろ
 考えろ
 だから、この方法は
 使わない

練習問題

① (1) $x^2 = 64$ $\bullet x = \pm\sqrt{64}$ $x = \pm 8$
 (2) $2x^2 = 14$ $\frac{14}{2}$ $x^2 = 7$ $x = \pm\sqrt{7}$
 (3) $4x^2 - 11 = 0$
 $4x^2 = 11$
 $x^2 = \frac{11}{4}$
 $x = \pm\sqrt{\frac{11}{4}}$
 $x = \pm\frac{\sqrt{11}}{2}$

P.69 練習問題のつぎ

② (1) $(x+1)^2=49$ (2) $8(x-3)^2-56=0$

$x+1 = \pm\sqrt{49}$
 $x = -1 \pm 7$
 $x = 6, -8$

$8(x-3)^2 = 56$
 $(x-3)^2 = \frac{56}{8}$
 $(x-3)^2 = 7$
 $x-3 = \pm\sqrt{7}$
 $x = 3 \pm \sqrt{7}$

移項したら
符号のよさを

③ (1) $x^2+6x=4$

$x^2+6x+3^2 = 4+3^2$
 $(x+3)^2 = 13$
 $x+3 = \pm\sqrt{13}$
 $x = -3 \pm \sqrt{13}$

係数6の半分を
2乗して、両辺に+3
左辺が()²
になる
右辺の2乗をとって、
右辺に±√

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

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

数字だけの項を移項
係数2の半分を
2乗して、両辺に+1
左辺が()²になる
右辺の2乗をとって、
右辺に±√

公式は書かなくていいが
確認のため

P.71

① (1) $x^2-7x-4=0$

$a=1, b=-7, c=-4$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2-4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{7 \pm \sqrt{49+16}}{2}$
 $x = \frac{7 \pm \sqrt{65}}{2}$

$\sqrt{65}$ が $\sqrt{}$ になるか、必ず
確認する
5)65
13 だと5、
6と5でない

(2) $5x^2+9x+1=0$

$a=5, b=9, c=1$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-9 \pm \sqrt{9^2-4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5}$
 $= \frac{-9 \pm \sqrt{81-20}}{10}$
 $x = \frac{-9 \pm \sqrt{61}}{10}$

① (3) $2x^2-3x-1=0$

$a=2, b=-3, c=-1$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2-4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$
 $= \frac{3 \pm \sqrt{9+8}}{4}$
 $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$

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

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

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2-4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2}$
 $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

② (1) $3x^2+7x+2=0$

$a=3, b=7, c=2$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-7 \pm \sqrt{7^2-4 \times 3 \times 2}}{2 \times 3}$
 $= \frac{-7 \pm \sqrt{49-24}}{6}$
 $= \frac{-7 \pm 5}{6}$
 $= \frac{-7+5}{6}, \frac{-7-5}{6}$
 $= \frac{-2}{6}, \frac{-12}{6}$
 $= -\frac{1}{3}, -2$
 $x = -\frac{1}{3}, -2$

なれたら暗算で、
約分も忘れず

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

$a=2, b=5, c=-3$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{5^2-4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2}$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{25+24}}{4}$
 $= \frac{-5 \pm 7}{4}$
 $= \frac{-5+7}{4}, \frac{-5-7}{4}$
 $= \frac{2}{4}, \frac{-12}{4}$
 $= \frac{1}{2}, -3$
 $x = \frac{1}{2}, -3$

P.72

③ (1) $x^2+4x-3=0$

$a=1, b=4, c=-3$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2-4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{16+12}}{2}$
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2}$
 $x = -2 \pm \sqrt{7}$
 $x = -2 \pm \sqrt{7}$ は、 x

①EP
の3桁
が同じ
数字だけ
は、
約分する

2)28
3)14
7
↓
2√7

P.72 ③ つづき

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

$a=5, b=8, c=-1$

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

$= \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 5 \times (-1)}}{2 \times 5}$

$= \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 20}}{10}$

$= \frac{-8 \pm \sqrt{84}}{10}$
 $= \frac{-8 \pm 2\sqrt{21}}{10}$
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{21}}{5}$
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{21}}{5}$

④ (1) $x^2 - 6 = 4x$

$x^2 - 4x - 6 = 0$

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

$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times (-6)}}{2 \times 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 24}}{2}$

$= \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2}$

$\frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{2} = 2 \pm \sqrt{10}$

$ax^2 + bx + c = 0$
 の形にしたら、4式!

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

$x^2 + 5x = 2x + 4$

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

$x^2 + 3x - 4 = 0$

$a=1, b=3, c=-4$

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

$= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 16}}{2}$

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

練習問題

① (1) $x^2 - 9x + 6 = 0$

$a=1, b=-9, c=6$

$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1}$

$= \frac{9 \pm \sqrt{81 - 24}}{2}$

$= \frac{9 \pm \sqrt{57}}{2}$

$x = \frac{9 \pm \sqrt{57}}{2}$

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

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

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-7)}}{2 \times 2}$

$= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 56}}{4}$

$= \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{4}$

$= \frac{-5 \pm 9}{4}$

$= \frac{4}{4}, \frac{-14}{4}$

$= 1, -\frac{7}{2}$
 $x = 1, -\frac{7}{2}$

① (3) $x^2 - 6x + 7 = 0$

$a=1, b=-6, c=7$

$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times 7}}{2 \times 1}$

$= \frac{6 \pm \sqrt{36 - 28}}{2}$

$= \frac{6 \pm \sqrt{8}}{2}$

$= \frac{3 \pm \sqrt{2}}{1}$
 $= 3 \pm \sqrt{2}$
 $x = 3 \pm \sqrt{2}$

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

$x^2 - 4x - 5x + 19 = 0$

$x^2 - 9x + 19 = 0$

$a=1, b=-9, c=19$

$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 1 \times 19}}{2 \times 1}$

$= \frac{9 \pm \sqrt{81 - 76}}{2}$

$= \frac{9 \pm \sqrt{5}}{2}$
 $x = \frac{9 \pm \sqrt{5}}{2}$

P.73

① 因数分解して解ける 1313 変形

$x^2 - 6x + 5 = 0$

因数分解すると

$(x-5)(x-1) = 0$

$x=5, 1$

$(x-a)(x+b) = 0$
 $x=a, -b$

$x^2 - 2x - 15 = 0$

$(x+3)(x-5) = 0$

$x = -3, 5$

()の中の符号を
 逆にした数が
 方程式の解

少し特別な形

$x^2 - 4x = 0$

$x(x-4) = 0$

$x = 0, 4$
 0を代入

$(x-3)^2 = 0$

$x = 3$

()²=0の場合
 $x = \square$
 解は、1つだけ

① (1) $(x-2)(x+5) = 0$

$x = 2, -5$

符号を逆に!!

(2) $(x+4)(x+2) = 0$

$x = -4, -2$

P.74 例⑤ おけ2⑥

2 (1) $x^2 + 5x + 6 = 0$

因数分解して

$(x+2)(x+3) = 0$
 $\downarrow \quad \downarrow$ 符号を同じ

$x = -2, -3$

(3) 例② おけ2⑧

$x^2 - 2x - 8 = 0$

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

$x = -2, 4$

例⑦ おけ2⑫

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

$(x+4)(x-3) = 0$

$x = -4, 3$

(4) 例③ おけ2⑯

$x^2 - 8x + 7 = 0$

$(x-7)(x-1) = 0$

$x = 7, 1$

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

因数分解して

$(x-4)(x-6) = 0$

$x = 4, 6$

(6) $x^2 - 7x - 8 = 0$

もう一度、復習

例②から、おけ2⑧

おけ2⑧
 \downarrow
 1 < 8 9 差は
 2 < 4 6 2

おけ2⑦になるのは、

1 < 8 2, +1 < -8 のとき

因数分解して

$(x+1)(x-8) = 0$

おけ2 $x = -1, 8$ ← +8 と (-1)

3 (1) $x^2 + 5x = 0$

$x(x+5) = 0$

$x = 0, -5$

(2) $2x^2 = 7x$

$2x^2 - 7x = 0$

$x(2x-7) = 0$

$x = 0$ か、 $2x-7=0$ より

$2x = 7$
 $x = \frac{7}{2}$

おけ2 $x = 0, \frac{7}{2}$

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

$(x-3)^2 = 0$

おけ2 $x = 3$

(2) $x^2 + 14x + 49 = 0$

$(x+7)^2 = 0$

おけ2 $x = -7$

P.74

必ず「 $\sim = 0$ 」の形にする

5 (1) $x^2 + 2x = 3$

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

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

おけ2 $x = -3, 1$

(2) $x^2 - 49 = 0$

$\rightarrow 7^2$

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

$x = -7, 7$

($x = \pm 7$ も OK)

(3) $x^2 + 12 = 7x$

$x^2 - 7x + 12 = 0$

おけ2 12 になるのは

1 < 12

2 < 6

3 < 4 $\rightarrow -3 < -4$

$(x-3)(x-4) = 0$

おけ2 $x = 3, 4$

方程式たかす両辺を
 同じ数でおけ2も「 $\sim = 0$ 」の
 形にする!

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

$4x(x+2) = 0$

$x = 0, -2$

おけ2 解は関係ない!

おけ2は「 $\sim = 0$ 」の形にする

$x^2 + 2x = 0$

$x(x+2) = 0$

おけ2 OK

(6) $3x^2 = 6x$

$3x^2 - 6x = 0$

$3x(x-2) = 0$

おけ2 $x = 0, 2$

おけ2は「 $\sim = 0$ 」の形にする

$x^2 = 2x$

$x^2 - 2x = 0$

$x(x-2) = 0$

P.75

6 (1) $(x+1)(x-2) = 3x-5$

おけ2を展開 $x^2 - x - 2 = 3x - 5$

$x^2 - x - 3x - 2 + 5 = 0$

おけ2を移項して「 $\sim = 0$ 」の形にする

$x^2 - 4x + 3 = 0$

おけ2で、解の公式か因数分解を考へる

因数分解すると

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

おけ2 $x = 1, 3$

解の公式を使うと

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

$= \frac{4 \pm \sqrt{16-12}}{2}$

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

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

$= \frac{6}{2}, \frac{2}{2}$

$= 3, 1$

因数分解できる
 ときは、おけ2の方が
 因数分解の方が
 速い。ただし、(1)の
 中の符号をまちがえ
 やすいので、気を付ける!!

P.75

⑥ (2) $x(9-x)=20$
 $9x-x^2-20=0$
 $-x^2+9x-20=0$
 $x^2-9x+20=0$
 因数分解して
 $(x-4)(x-5)=0$
 よて $x=4, 5$

x^2 の係数の符号は、
 プラスの方が考えやす
 いので、すべての項の
 符号を逆にする

もし、 $-x^2+9x-20=0$
 のまま考えようとする、
 かけて -20 と見てしま
 うため、まよがえのもと

⑦ $3x(x+1)=6x$
 $\frac{3x(x+1)}{3x} = \frac{6x}{3x}$

← 両辺を $3x$ でわって
 いるのは、 $x \neq 0$ で
 ない。わけている
 ときだけ。数学では
 0でわることをしない
 ので。

• $x \neq 0$ だとすると
 両辺を $3x$ でわって
 $x+1=2$
 $x=1$

• $x=0$ とすると

両辺とも 0 となり等式は、なりたつ。

よて 解は、 $x=1, 0$

とするならOK!

練習問題

① (1) $(x-2)(x+7)=0$
 $x=2, -7$

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

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

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

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

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

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

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

(9) $6x^2+3x=0$
 $3x(2x+1)=0$
 0 か 0

(10) $2x^2+4x-6=0$
 $x^2+2x-3=0$
 $(x+3)(x-1)=0$
 $x=-3, 1$

よて $2x+1=0$ より
 $2x=-1$
 $x=-\frac{1}{2}$
 $x=0, -\frac{1}{2}$

② (1) $x^2=2x-1$

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

(2) $x^2=-x$

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

符号を
 並べ
 直して

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

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

(5) $(x-3)(x-7)=5$
 ↓展開して
 $x^2-10x+21=5$
 $x^2-10x+21-5=0$
 $x^2-10x+16=0$
 $(x-8)(x-2)=0$
 $x=8, 2$

(6) $x^2-4x+6=2(x-1)$
 $x^2-4x+6=2x-2$
 $x^2-4x-2x+6+2=0$
 $x^2-6x+8=0$
 $(x-4)(x-2)=0$
 $x=4, 2$

P.79

① 連続する2つの正の整数を
 $x, x+1$ とすると

$x^2+(x+1)^2=145$
 $x^2+x^2+2x+1=145$
 $2x^2+2x+1-145=0$
 $2x^2+2x-144=0$
 $x^2+x-72=0$
 かけ $2-72$, たして 1
 になるのは、 -8 と 9

因数分解すると

$(x-8)(x+9)=0$
 よて $x=8, -9$
 x は正の整数
 だから
 $x=-9$ は、問題に
 あわない。
 $x=8$ のとき

2つの数は、 $8, 9$
 となり、これは問題
 にあっている。

8, 9 とも
 OK

必ずかか
 よにする

よて 2つの整数は 8 と 9

② 連続する3つの正の整数を

$x, x+1, x+2$ とすると
 $x(x+1) = x+(x+1)+(x+2)$
 小さいものの積 3つの和

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

x は正の数だから問題に
 あわない。

$x=3$ のとき、3つの数は

$3, 4, 5$ となり、これは問題にあっている。よて 3の整数

$3 \times 4 \times 5$ より
 $12 \times 13 \times 14$ のおに
 1ずつ大きくなる。
 $x, x+1, x+2$
 でもいいし、
 $x-1, x, x+1$
 でもOK

方程式は
 $x(x-1) = x-1+x+x-1$
 $x^2-x = 3x-2$
 $x^2-4x=0$
 $x(x-4)=0$
 $x=0, 4$
 $x=4$ のとき、
 $4, 5, 6$ となり、これは問題にあっている。

よて 3の整数

は、 $3, 4, 5$

P.80

3 例題2の解答より

縦の長さは、 $5+3\sqrt{2}$

$\sqrt{2}$ は電卓で1.414...だから

「小数第0位お求めなさい」という問題の答えに「約」をつけずに「約」を付けないことにします

$$\begin{aligned} 5+3\sqrt{2} &= 5+3 \times 1.414 \dots \\ &= 5+4.242 \dots \\ &= 9.24 \dots \end{aligned}$$

小数第2位を四捨五入

同じように横の長さは、 $7+3\sqrt{2} = 7+4.24 \dots = 11.24 \dots$

底面の長方形は、6cm短いから、
縦約3.2cm
横約5.2cm

4



周の長さが60cmといことは
縦と横の合計は、30cm
縦を x cm とすると
横は $30-x$ (cm) と表せる

面積が220だから

$$x(30-x) = 220$$

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

符号を逆にして、なすべからず

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

$$x = \frac{-(-30) \pm \sqrt{(-30)^2 - 4 \times 1 \times 220}}{2 \times 1} = \frac{30 \pm \sqrt{900 - 880}}{2}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{30 \pm \sqrt{20}}{2} \\ &= \frac{30 \pm 2\sqrt{5}}{2} \\ &= 15 \pm \sqrt{5} \quad \sqrt{5} = 2.23 \dots \\ &= 15 \pm 2.23 \dots \\ &= 17.23 \dots, 12.77 \dots \end{aligned}$$

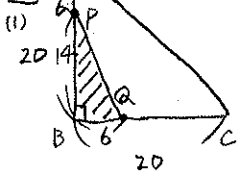
この解は、問題にあてはまる。

よって 2辺の長さは、

約17.2cmと約12.8cm

P.82 A

5



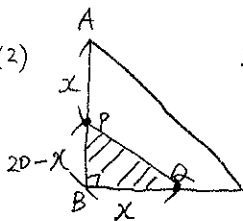
6秒後は $AP=6, BQ=6$ だから

$PB=14, BQ=6$ より

$$\Delta PBQ = \frac{14 \times 6}{2} = 42$$

$$42 \text{ cm}^2$$

(2)



x 秒後 $AP=x, BQ=x$ だから

$$\Delta PBQ = \frac{x(20-x)}{2}$$

これが ΔABC の $\frac{1}{4}$ といことは

$$\Delta ABC = \frac{10}{2} \times \frac{20}{2} = 200$$

$$\text{よって } \frac{x(20-x)}{2} = 200 \times \frac{1}{4}$$

2倍して

$$\begin{aligned} x(20-x) &= 100 \\ 20x - x^2 - 100 &= 0 \end{aligned}$$

右上へ

5 (2) フグキ

$$\begin{aligned} 20x - x^2 - 100 &= 0 \\ x^2 - 20x + 100 &= 0 \\ (x-10)^2 &= 0 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

$0 \leq x \leq 20$
だから、この解は問題にあてはまる。

10秒後

P.83 3章の基本のたしめ

1 $x^2 - 4x + 3 = 0$ に

$$\begin{aligned} x=1 \text{ を代入} &\rightarrow 1-4+3=0 \quad \text{O} \\ x=2 \text{ " } &\rightarrow 4-8+3=-1 \quad \text{X} \\ x=3 \text{ " } &\rightarrow 9-12+3=0 \quad \text{O} \\ x=4 \text{ " } &\rightarrow 16-16+3=3 \quad \text{X} \end{aligned}$$

よって 1, 3

(因数分解すると)

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

よって $x=1, 3$

2 (1) $x^2 - 7 = 0$

$$\begin{aligned} x^2 &= 7 \\ x &= \pm \sqrt{7} \end{aligned}$$

(2) $4x^2 = 25$

$$\begin{aligned} x^2 &= \frac{25}{4} \\ x &= \pm \sqrt{\frac{25}{4}} \\ x &= \pm \frac{5}{2} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} x-4 &= \pm \sqrt{49} \\ x &= 4 \pm 7 \\ x &= 11, -3 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} x+2 &= \pm \sqrt{11} \\ x &= -2 \pm \sqrt{11} \end{aligned}$$

3 $x^2 - 12x + 3 = 0$

$x^2 - 12x = -3$ \rightarrow -12 の半分の2乗をたす $(-6)^2$ だから36
左辺を $(x+m)^2$ の形にするために 36

両辺に $=$ をたす

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

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

$$\begin{aligned} x-6 &= \pm \sqrt{33} \\ x &= 6 \pm \sqrt{33} \end{aligned}$$

解の公式
 $ax^2 + bx + c = 0$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

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

$$\begin{aligned} a=1, b=1, c=-1 \\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1} \\ = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2} \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} a=1, b=-4, c=2 \\ x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} \\ = \frac{4 \pm \sqrt{16-8}}{2} \\ = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2} \\ = \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{2} \\ = 2 \pm \sqrt{2} \end{aligned}$$

P. 83 3章の基本のたしかめ つぎ

④ (3) $3x^2+9x+5=0$ (4) $5x^2-7x+2=0$
 $a=3, b=9, c=5$ $a=5, b=-7, c=2$

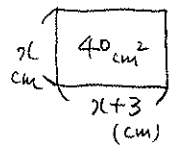
$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 3 \times 5}}{2 \times 3}$ $x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 4 \times 5 \times 2}}{2 \times 5}$
 $= \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 60}}{6}$ $= \frac{7 \pm \sqrt{9 - 40}}{10}$
 $x = \frac{-9 \pm \sqrt{21}}{6}$ $= \frac{7 \pm \sqrt{9}}{10}$
 $= \frac{7 \pm 3}{10}$
 $= \frac{10}{10}, \frac{4}{10.5}$
 $x = 1, \frac{2}{5}$

⑤ (1) $(x-6)(x+2)=0$
 $x=6, -2$

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

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

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

⑥  縦を x cm とすると横は $x+3$ (cm) と表せるから
 $x(x+3)=40$
 $x^2+3x-40=0$
 $(x+8)(x-5)=0$
 $x=-8, 5$

x は正の数だから $x=-8$ は問題にあわない。
 $x=5$ のとき、横は 8 となり、問題にあっている。
 およ 縦 5cm, 横 8cm

P. 84 3章の章末問題

① (1) $5x^2=80$
 $x^2=16$
 $x=\pm 4$

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

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

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

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

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

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

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) $t^2+4t-21=0$
 $(t+7)(t-3)=0$
 $t=-7, 3$

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

(2) $(x-1)(x+4)=3x$
 $x^2+3x-4=3x$
 $x^2-4=0$
 $x^2=4$
 $x=\pm 2$
 $(x+2)(x-2)=0$
 $\neq x=2$
 OK

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

P.84 章末問題 つづき

③ (4) $2x^2 + 8x - 64 = 0$ → $x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 4 \times 2 \times (-64)}}{2 \times 2}$
 $\div 2$ $x^2 + 4x - 32 = 0$
 $(x+8)(x-4) = 0$
 $x = -8, 4$

このまま公式を使うと
 $x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 512}}{4}$
 $= \frac{-8 \pm \sqrt{576}}{4}$
 $\sqrt{576} = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $= 24$
 $= \frac{-8 \pm 24}{4}$
 $= \frac{16}{4}, -\frac{32}{4}$
 $= 4, -8$

と答えは、求めるが大変

(5) $2(x^2 + x + 1) = 3 - 3x$ (6) $x(x-2) = (x-2)(x+2)$
 $2x^2 + 2x + 2 - 3 + 3x = 0$ $3x^2 - 6x = x^2 - 4$
 $2x^2 + 5x - 1 = 0$ $3x^2 - x^2 - 6x + 4 = 0$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$ $\div 2$ $x^2 - 3x + 2 = 0$
 $= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 8}}{4}$ $(x-2)(x-1) = 0$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$ $x = 2, 1$

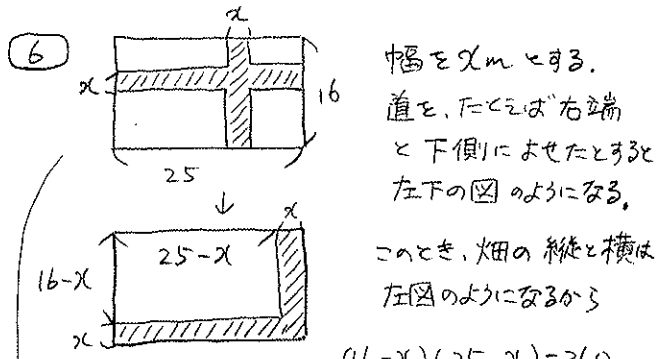
④ $x^2 - ax + 5 = 0$ の解の1つが5

$x=5$ を代入できる
 $x=5$ を代入すると
 $5^2 - 5a + 5 = 0$
 $25 - 5a + 5 = 0$
 $-5a = -30$
 $a = \frac{-30}{-5}$
 $a = 6$
 あらためて
 もとの方程式は
 $x^2 - 6x + 5 = 0$
 $(x-5)(x-1) = 0$
 $x = 5, 1$
 よしこの解
 よし
 $a = 6$, もう1つの解は1

⑤ x を2乗すると3を ほか2倍した
 $x^2 \rightarrow x \times 2$
 小さい方の $2x = 120$ \rightarrow $x = 60$
 たせば、大きい方の x^2 と同じになるから
 $x^2 = 2x + 120$
 $x^2 - 2x - 120 = 0$
 $(x+10)(x-12) = 0$
 $x = -10, 12$
 右上のつづき

⑤ のつづき
 x^2 $2x$
 $x = -10$ のとき 100 -20
 \rightarrow 120 小さい
 $x = 12$ のとき 12×12 2×12
 $= 144$ $= 24$
 \rightarrow 120 小さい

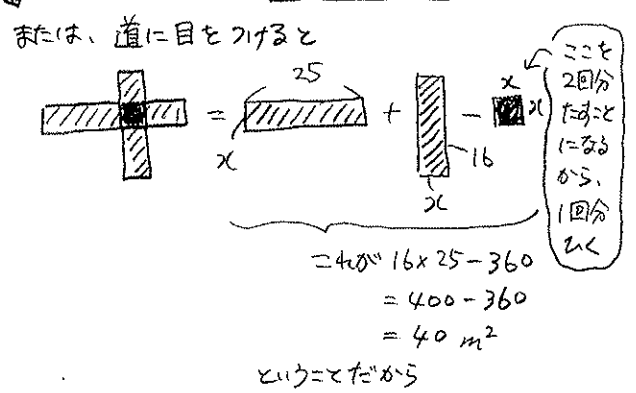
よし、 $x = -10, 12$ はともに問題意にあっている。
 $-10, 12$



$(16-x)(25-x) = 360$
 解くと $400 - 16x - 25x + x^2 = 360$
 $x^2 - 41x + 400 - 360 = 0$
 $x^2 - 41x + 40 = 0$
 $(x-40)(x-1) = 0$
 $x = 40, 1$

$x = 40$ では、道幅 40 m となり、もとの畑では、道がとれぬから、問題意にあわない。
 $x = 1$ は、道幅 1 m だから、問題意にあっている。

道幅は 1 m

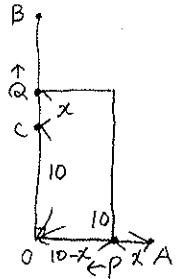


方程式は
 $25x + 16x - x^2 = 40$
 解くと $-x^2 + 41x - 40 = 0$
 $x^2 - 41x + 40 = 0$
 $(x-40)(x-1) = 0$
 $x = 40, 1$

と考へても、道幅 1 m とわかる。

P.85 章末問題つづき

7



P, Qはともに毎秒1cmずつ動くので、 x 秒後には、
 $AP = CQ = x$ cm だから、
 $BP = 10 - x$, $QC = 10 + x$ と表せる。

長方形が 36 cm^2 になることから、方程式は、
 $(10+x)(10-x) = 36$

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

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

$$x^2 = 64$$

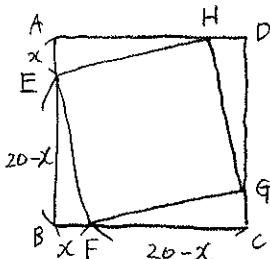
$$x = \pm 8$$

左辺は、公式が使えるから

x は正の数だから
 $x = -8$ は、問題にあわない。

$x = 8$ は、 $0 \leq x \leq 10$ だから問題にあっている。よって 8秒後

8



$AE = x \text{ cm}$ とすると
 $EB = 20 - x \text{ (cm)}$ と表せる。
 正方形 EFGH が 250 cm^2 になる
 というときは、

もとの正方形 ABCD が $20 \times 20 = 400 \text{ (cm}^2)$ だから、 $\triangle EBF$ と合同な三角形 4 つ分の合計が $400 - 250 = 150 \text{ (cm}^2)$ となる。

方程式は、

$$\frac{x(20-x)}{2} \times 4 = 150$$

$$\begin{aligned} \div 2 \quad & 2x(20-x) = 150 \\ & x(20-x) = 75 \\ & 20x - x^2 - 75 = 0 \\ & x^2 - 20x + 75 = 0 \\ & (x-5)(x-15) = 0 \end{aligned}$$

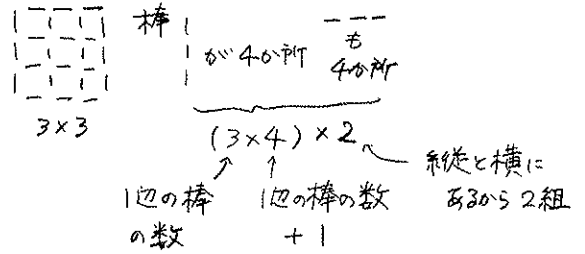
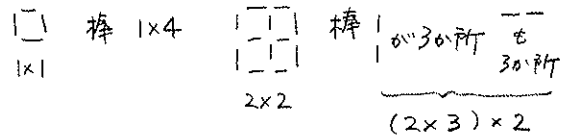
かたじけなく、
 1 と 75
 3 と 25
 5 と 15

よって $x = 5, 15$

$0 \leq x \leq 20$ だから、 $x = 5, 15$ は、ともに問題にあっている。

AE は 5cm, 15cm

正方形と棒の数



1. 5×5 の正方形とすると

棒の数は、 $\{5 \times (5+1)\} \times 2$ で求まるから
 $5 \times 6 \times 2 = 60$ 60本

2. 縦と横が、それぞれ x 本ずつの正方形とすると、棒の数を表す式は、

$$x(x+1) \times 2 \quad \text{これが } 264 \text{ 本だから}$$

$$2x(x+1) = 264$$

解くと、まず両辺を 2 でわって

$$x(x+1) = 132$$

$$x^2 + x - 132 = 0$$

因数分解でき

$$(x+12)(x-11) = 0$$

よって $x = -12, 11$

x は正の数だから

$x = -12$ は、問題にあわず、 $x = 11$ は、問題にあっている。よって 11×11 の正方形

解の公式だと

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-132)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 528}}{2}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{529}}{2} \quad \text{23} \mid \frac{529}{23}$$

$$= \frac{-1 \pm 23}{2}$$

$$= \frac{22}{2}, -\frac{24}{2}$$

$$= 11, -12$$

かたじけなく、
 なるのは、
 1 と 132
 2 と 66
 3 と 44
 4 と 33
 6 と 22
 12 と 11

x は、整数

よ、ありえないから
 因数分解できる
 はずだし、 $\sqrt{\quad}$
 がはかれるに
 ちがいない!! と
 見通しがつく

けれども...

1の位が9だから
 3か、7か、13か、17か、23か
 27か...で、11倍にあてはまるしかない。

529が23でわりきれ
 23は、みかけにくい...