1章　章末問題

point：$\frac{1}{3}xy \Rightarrow \frac{xy}{3}$

$\boxed{1}$ P34

point：分配法則を丁寧に！

(1) $(3x-2y)\times 5xy$

$= 15x^2y - 10xy^2$

(2) $3a(4a-5b)$

$= 12a^2 - 15ab$

(3) $2y(-xy+3x-3y)$

$= -2xy^2 + 6xy - 6y^2$

(4) $(4x^2+8x)\div 2x$

point：除法は乗法へ！

$\downarrow$

$= (4x^2+8x)\times \frac{1}{2x}$

$= \frac{\cancel{4}^{2}xx}{\cancel{2x}_{1}} + \frac{\cancel{8}^{4}\cancel{x}}{\cancel{2x}_{1}} = 2x + 4$

(5) $(10a^2-15ab)\div 5a$

$= (10a^2-15ab)\times \frac{1}{5a}$

$= \frac{\cancel{10}^{2}\cancel{a}a}{\cancel{5a}_{1}} - \frac{\cancel{15}^{3}\cancel{a}b}{\cancel{5a}_{1}}$

$= 2a - 3b$

(6) $(x^2y^2 - 3xy^2)\div\left(-\frac{1}{3}xy\right)$

$= (x^2y^2 - 3xy^2)\times\left(-\frac{3}{xy}\right)$

$= -\frac{3\times \cancel{x}x\cancel{y}y}{\cancel{xy}} + \frac{3\times 3\cancel{x}\cancel{y}y}{\cancel{xy}}$

$= -3xy + 9y$

$\boxed{2}$

point：異なる文字の場合→分配法則を使う

(1) $(x-1)(y-1)$

$= xy - x - y + 1$

(2) $(a-b)(c+d)$

$= ac + ad - bc - bd$

point：同じ文字の場合→乗法の公式を使う！

(3) $(a-7)(a+9)$

$(x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab$ より

$= a^2 + 2a - 63$

point：同じ文字でも、係数が異なれば分配法則

(4) $(x+3y)(2x-8y)$

$= 2x^2 - 8xy + 6xy - 24y^2$

$= 2x^2 - 2xy - 24y^2$

分配法則

(5) $(b+1)(a-b-1)$

$= ab-b^2-b+a-b-1 = ab-b^2-2b+a-1$

(6) $(2x+y)(x-2y+3)$

$= 2x^2-4xy+6x+xy-2y^2+3y$

$= 2x^2-3xy+6x-2y^2+3y$

(3) $(x-2)(x+8)$

①を使って

$= x^2+6x-16$

(4) $(x-3)(x-7)$

①を使って

$= x^2-10x+21$

(5) $(x+6)^2$

②を使って

$= x^2+12x+36$

(6) $(y-10)^2$

③を使って

$= y^2-20y+100$

(7) $(2a+5b)^2$

②を使って

$= 4a^2+20ab+25b^2$

(8) $(x+4)(x-4)$

④を使って

$= x^2-16$

$\boxed{3}$ 乗法の公式

point: の確認

① $(x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab$

② $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

③ $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

④ $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$

(1) $(x+1)(x+4)$

①を使って展開する

$= x^2+5x+4$

(2) $(x-5)(x+7)$

①を使って

$= x^2+2x-35$

$\boxed{4}$

point: 展開が複数回あるときは(カッコ)を付けて展開しよう!

(1) $\underbrace{(x+2)(x+3)}_{①}+\underbrace{(x-1)^2}_{③}$

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

$= x^2+5x+6+x^2-2x+1$

$= 2x^2+3x+7$

(2) $\overbrace{(x-6)(x-9)}^{①}-2x(x-13)$

$= x^2-15x+54-2x^2+26x$

$= -x^2+11x+54$

(3) $(\underbrace{x-y}_{M}-1)^2$

point: $x-y$ をMとして考える

$= (M-1)^2$

③を使う

$= M^2-2M+1$

point: Mを元の数へ戻す

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

$= x^2-2xy+y^2-2x+2y+1$

(4) $(a+b-2)(a+b+4)$

point: $a+b$ をMとして考える

$= (M-2)(M+4)$

$= M^2+2M-8$

point: Mを元の数へ戻す

$= (a+b)^2+2(a+b)-8$

$= a^2+2ab+b^2+2a+2b-8$

$\boxed{5}$

point: 乗法の公式から優先順位をつけて考えていく。

(例) 2つの項 → ④(ただし、何かの2乗

(例) 先頭と最後が何かの2乗

→ ②か③

または①

↑

どちらにもあたらなければ共通項を(カッコ)の前に出す!

(1) $2x^2-x$

$= x(2x-1)$

point: 2つの項はまで④を考える↓
先頭と最後が何かの2乗ではない→公式使わない

(2) x^2-36

xの2乗　6の2乗

↓

④が使える!

$= (x+6)(x-6)$

(3) $x^2+16x+64$

xの2乗　8の2乗

項が3つ ⇒ ②→③→①の順で考える

$= x^2 + 16x + 64$

xの2乗　　8の2乗

間に「2」を入れて
すべて掛けて
真ん中の数になれば
②か③になる!

$x \times 2 \times 8 = 16x$

Bingo!

$= (x+8)^2$

(4) $16a^2 - 24a + 9$

$4a$の2乗　　3の2乗

$\times\ 2\ \times$　　$= 24a$

Bingo!

$= (4a-3)^2$

(5) $x^2 + \boxed{7}x + 12$

x　　?

②③④は使えない!

①を使う手順

・かけて 12になる
　組み合わせ ーA

・Aを足す、引くして、+7
　を作る ーB

	A	B
12 →	1×12	11 or 13
	2×6	4 or 8
	3×4	1 or 7

かけて「12」
足して「7」　⇒ 3と4

$(x+3)(x+4)$

(6) $x^2 - 6x + 8$

A	B
1×8	7, 9
2×4	2, 6

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

(7) $x^2 - x - 2$

A	B
1×2	1, 3

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

(8) $x^2 + 5x - 24$

A	B
1×24	23, 25
2×12	10, 14
3×8	5, 11
4×6	2, 10

$= (x-3)(x+8)$

P35

$\boxed{6}$

(1) $3x^2 - 48$

$?^2$　$?^2$ ちがう…

共通因数で、
くくろう!

$= 3(x^2 - 16)$

xの2乗　4の2乗　　④が使える!

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

(2) $2a^2b - 4ab - 30b$

すべての項に「2b」があるので

$= 2b(a^2 - 2a - 15)$

①の形

	A	B
15 →	1×15	14, 16
	3×5	2, 8

$= 2b(a+3)(a-5)$

(3) $(x+1)y + 2(x+1)$

$(x+1)$が、共通しているので

⇒ $(x+1)$をMとすると、

$= My + 2M$

$= M(y+2)$

Mを元に戻す

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

(4) $\underbrace{(x-2)^2}_{M} - \underbrace{(x-2)}_{M} - 20$

$= M^2 - M - 20$

①の形

	A	B
20 …	1×20	19, 21
	2×10	8, 12
	4×5	1, 9

$= (M-5)(M+4)$

Mを元に戻す

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

$= (x-7)(x+2)$

$\boxed{7}$

point: 公式を利用して、計算する。

(1) $26^2 - 14^2$

26の2乗　14の2乗 ⇐ ④の形

$= (26+14)(26-14)$

$= 40 \times 12 = 480$

(2) $78^2 - 22^2$

78の2乗　22の2乗 ⇐ ④の形

$= (78+22)(78-22)$

$= 100 \times 56$

$= 5600$

(3) 49^2

49は $\left.\begin{matrix}40+9\\50-1\end{matrix}\right)$ と表すこともできる

↓

どちらを使っても良い

↓

「計算がラク」の方が良い

↓

$49^2 = \underbrace{(50-1)^2}_{③の形}$

$= 50^2 - 2\times 50\times 1 + 1^2$

$= 2500 - 100 + 1$

$= 2401$

(4) 57×63

「60」に近い数同士

$\underbrace{(60-3)}_{57}\ \underbrace{(60+3)}_{63}$ → ④の形

$= 60^2 - 3^2$

$= 3600 - 9$

$= 3591$

$\boxed{8}$ point：式の値は、まとめられるだけまとめてから値を代入する。

(1) $\underbrace{(2x+1)(2x-1)}_{④} - \underbrace{(2x-3)^2}_{③}$

$= (4x^2-1) - (4x^2-12x+9)$

$= 4x^2 - 1 - 4x^2 + 12x - 9$

$= 12x - 10$

↓代入

$\to 12\times 15 - 10$

$= 180 - 10$

$= 170$

(2) $x^2 - 10x + 25$

$(x)^2 \qquad (5)^2$

$\times 2\times$

$10x$

Bingo!

$= (x-5)^2$

↓代入

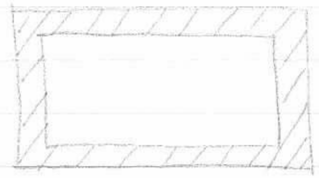
$\to (15-5)^2$

$= (10)^2$

$= 100$

$\boxed{9}$

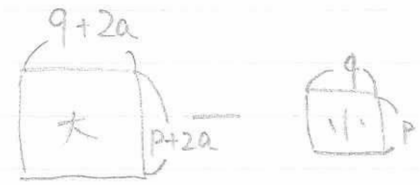
青の面積の求め方は2通り。



どちらを使っても、答えが一致することを文字を使って確認するよ！

① 大 − 小

大きい四角形から小さい四角形を引いて求める。



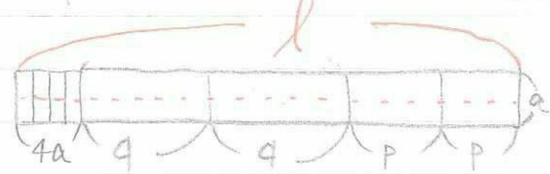
$\to (q+2a)(p+2a) - pq$

$= pq + 2ap + 2aq + 4a^2 - pq$

$= \underbrace{2ap + 2aq + 4a^2}$ $= S$とする

②

求めたい面積を一度切り離して一本の板として考える。



$l \Rightarrow 4a + 2q + 2p$

$al = a\times l = a\times(4a+2q+2p)$

$= 4a^2 + 2aq + 2ap$

↓

$2ap + 2aq + 4a^2$

⇓ このとき、

① ＝ ② になることを確認する。

$S = al$

学びを身につけよう

p36.

1

(1) $6c\left(-\frac{1}{2}a+\frac{2}{3}b\right)$

$= -3ac + 4bc$

(2) $\frac{2}{3}x(15x-9y+6)$

$= 10x^2 - 6xy + 4x$

(3) $(2x^2y - 12xy^2) \div 3xy$ point: 除法→乗法へ

$= (2x^2y - 12xy^2) \times \frac{1}{3xy}$

$= \frac{2xxy}{3xy} - \frac{12xyy}{3xy}$

$= \frac{2}{3}x - 4y \quad \left(= \frac{2x-12y}{3}\right)$

(4) $(9a^2b - 3ab) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right)$

$= (9a^2b - 3ab) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right)$

$= -\frac{2\times 9aab}{3ab} + \frac{2\times 3ab}{3ab}$

$= -6a + 2$

2 point: 「乗法の公式」を確認しよう!

(1) $(-5x+4y)^2$

$\downarrow$ $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

$= 25x^2 - 40xy + 16y^2$

(2) $\left(2x - \frac{1}{3}\right)^2$ $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

$\downarrow$

$= 4x^2 - \frac{4x}{3} + \frac{1}{9}$

(3) $\left(x-\frac{1}{4}\right)\left(x+\frac{1}{4}\right)$ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$\downarrow$

$= x^2 - \frac{1}{16}$

(4) $(7x-2)(2+7x)$

$\downarrow$ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$=(7x-2)(7x+2)$

$= 49x^2 - 4$

(5) $(x+3)(x-7)$

$\downarrow$ $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$= x^2 + 10x + 21$

(6) $(2x+5)(2x+9)$ 〃

$= 4x^2 + \boxed{28}x + 45$

$(5+9)\times 2x$

(7)

$(\underbrace{a+b}_{M})(\underbrace{a+b}_{M}-c)$

$= M(M-C) = M^2 - MC$

Mを元に戻すと

$= (a+b)^2 - C(a+b)$

$= a^2+2ab+b^2-ac-bc$

(8)

$(\underbrace{a-b}_{M}-c)^2$

$= (M-c)^2$ ← $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

$= M^2 - 2MC + C^2$

Mを元に戻す

$= (a-b)^2 - 2c(a-b) + c^2$

$= a^2-2ab+b^2-2ac+2bc+c^2$

(9)

$(\underbrace{x+2y}_{M}-1)(\underbrace{x+2y}_{M}+1)$

$= (M-1)(M+1)$ ← $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$

$= M^2 - 1$

Mを元に戻す

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

$= x^2+4xy+4y^2-1.$

3 point: 展開を複数回使うときは( )を利用する!

(1) $(a+b)^2 + (a-b)^2$

$= (a^2+2ab+b^2)+(a^2-2ab+b^2)$

$= a^2+2ab+b^2+a^2-2ab+b^2$

$= 2a^2+2b^2$

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

$= (x^2+x-2)-(x^2-8x+15)$

$= x^2+x-2-x^2+8x-15$

$= 9x-17$

(3) $(x+3)^2-(x+2)(x+4)$

$= (x^2+6x+9)-(x^2+6x+8)$

$= x^2+6x+9-x^2-6x-8$

$= 1$

(4) $(2x+1)(2x-1)-(x-5)(x+2)$

$= (4x^2-1)-(x^2-3x-10)$

$= 4x^2-1-x^2+3x+10$

$= 3x^2+3x+9$

No.

Date

4

point: ・「乗法の公式」が使えるか。

・公式が使えないときは、共通因数を見つける。

(1) $10x^2+25x$

$=5x(2x+5)$

(2) $x^2-\frac{1}{4}y^2$　　$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

$=(x+\frac{1}{2}y)(x-\frac{1}{2}y)$

(3) $x^2+10x+24$　　$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

$=(x+4)(x+6)$

(4) $x^2+x+\frac{1}{4}$　　$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

$=(x+\frac{1}{2})^2$

(5) $x^2-9x+20$　　〃

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

(6) $xy^2+xyz-4xy$　　共通因数「xy」

$=xy(y+z-4)$

(7) $25x^2-30x+9$　　$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

$=(5x-3)^2$

(8) $a^2-2a-15$　　$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

$=(a-5)(a+3)$

(9) $-10x+9+x^2$　　〃

$=x^2-10x+9$

$=(x-1)(x-9)$

5

point: x^2の係数は + or +1 になるようにする.

(1) $-x^2+5x+6$

$=-(x^2-5x-6)$

$=-(x-6)(x+1)$

(2) $(x-2)^2-3(x-2)+2$

↓　展開 → 因数分解

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

$=x^2-4x+4-3x+8$

$=x^2-7x+12$

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

No.

Date

(3) $\underbrace{(x+y)}_{M}{}^2-4$　　← a^2-b^2を利用 $=(a+b)(a-b)$

$=M^2-2^2$

$=(M+2)(M-2)$

Mを元に戻す

$=(x+y+2)(x+y-2)$

(4) $\underbrace{(x-y)}_{M}{}^2+4\underbrace{(x-y)}_{M}-5$　　point: 共通因数 ⇓ $(x-y)$

$=M^2+4M-5$

$=(M+5)(M-1)$

Mを元に戻す

$=(x-y+5)(x-y-1)$

6

point: 共通因数を作り出す!

(1) $(x-7)y+7-x$

似ているけど…同じではない

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

↳上手く変形すると

$=\underbrace{(x-7)}_{M}y-\underbrace{(x-7)}_{M}$

$=My-M$

$=M(y-1)$

Mを元に戻す

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

(2) $2ab+2b-a-1$

$=2b(a+1)-a-1$

似ているけど…同じではない 上手く変形すると

$=2b\underbrace{(a+1)}_{M}-\underbrace{(a+1)}_{M}$

$=2bM-M$

$=M(2b-1)$

Mを元に戻す

$=(a+1)(2b-1)$

7

point: 公式を利用して計算をラクにする!

(1) $x=198$のとき x^2+4x+4の値

↓ $a^2+2ab+b^2=(a+b)$

$(x+2)^2$となるので

$(x+2)^2=(198+2)^2$

$=(200)^2=40000$

(2) $x=3.75, y=2.25$のとき x^2-y^2の値

↓ $a^2-b^2=(a+b)(a-$

$(x+y)(x-y)$となるので

$(x+y)(x-y)$

$=(3.75+2.25)(3.75-2.25)$

$=6\times1.5$

$=9$

(3) $x=27$ のとき、
$x(x+3)-(x+3)(x+1)$ の値

展開 → まとめる or 因数分解

$x^2+3x-(x^2+4x+3)$
$=x^2+3x-x^2-4x-3$
$=-x-3$
代入
$\rightarrow -27-3=-30$

(4) $a=17,\ b=4$ のとき
$(a+b)^2-2(a+b)+1$ の値

(同じ)

共通因数があるので、因数分解

M^2-2M+1
$=(M-1)^2$

Mを元に戻す

$=(a+b-1)^2$ より
$\rightarrow (17+4-1)^2$
$=(20)^2=400$.

8

point：文字の表し方(中1)を復習しておく！

偶数 → $2m,\ 2n$ など
$2\times$○ の形

奇数 → $2m+1,\ 2n+1$ など
$2\times$○$+1$
or
$2\times$○-1

偶数よりも | 大きい数 | 小さい数 と表せする。

連続する2つの奇数

(例) 1 $\xrightarrow{+2}$ 3

$2n+1$ $\xrightarrow{+2}$ $2n+1+2$ ⇒ $2n+3$
(1)

ここまで理解できれば、p229の解答も理解できる。

9

point：乗法の公式を利用する。

(1) $21^2-20^2+19^2-18^2+17^2-16^2$
a^2-b^2 の形
→ $(a+b)(a-b)$ にする。
$=(21+20)(21-20)+(19+18)(19-18)+(17+16)(17-16)$
$=41\times1+37\times1+33\times1$
$=41+37+33=111$

(2) $8^2-10^2+12^2$
少し工夫します
$=12^2-10^2+8^2$
$=(12+10)(12-10)+64$
$=22\times2+64$
$=44+64=108$

もし、この公式を作ると
$=(8+10)(8-10)+144$
$=18\times(-2)+144$
$=-36+144$
ーと＋の計算に！
ミスが起こりやすい。

10

point：乗法の公式を利用する

(ア) 364×366
どちらも「365」に近い数
↓
$=(365-1)(365+1)$
$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$
$=365^2-1^2$ // ここまでで止めておく。

(イ) 363×367
どちらも「365」に近い数
↓
$=(365-2)(365+2)$
$=365^2-2^2$ //

(ア)と(イ)では、365^2 の部分が一致しているので、これを x とする
(ア) → x^2-1^2
(イ) → x^2-2^2

x^2 から、引く数が、小さい方が(求まる数は)大きくなるので
(ア)の方が大きい数といえる。

No.

Date

2章 章末問題

p62

1

point: aの平方根は $+\sqrt{a}$, $-\sqrt{a}$

平方根を求めよ ⇓ 答えは2つ。(ーと＋)

木 根 − ＋

平方 ⇒ 2乗

(1) 100は何を2乗したもの? ⇕ 100の平方根は? +10 と −10 答えは2つ

(2) $0.04 \to \begin{cases} +0.2 \\ -0.2 \end{cases}$

(3) $\dfrac{25}{49} = \dfrac{5^2}{7^2} = \begin{cases} +\dfrac{5}{7} \\ -\dfrac{5}{7} \end{cases}$

2

point: $\sqrt{a^2} \Rightarrow a$

ルートの中が2乗だったらルートを外せる!

(例) $\sqrt{4^2} \Rightarrow 4$

$\sqrt{13^2} \Rightarrow 13$

(1) $\sqrt{36} \to \sqrt{6^2} = 6$

(2) $-\sqrt{0.64} \to -\sqrt{0.8^2} = -0.8$

(3) $\sqrt{\dfrac{16}{25}} \to \sqrt{\dfrac{4^2}{5^2}} = \dfrac{4}{5}$

3

point: ルートが付く数と、ルートが付かない数を比べるときは、ルートが付かない数を2乗して、ルートの中へ数字を入れて、大小を調べよう。

$4 \to \sqrt{16}$

$0.3 \to \sqrt{0.09}$

$\dfrac{2}{3} \to \sqrt{\dfrac{4}{9}}$

(1) $3, \sqrt{7}$

$\sqrt{9}$ になるので

$3 > \sqrt{7}$

(2) $-\sqrt{5}, -\sqrt{6}$

$-\sqrt{6}$ $-\sqrt{5}$ …… $-\sqrt{2}$ $-\sqrt{1}$ 0 $\sqrt{1}$

$-\sqrt{5} > -\sqrt{6}$

No.

Date

4

point: 有理数は分数で表すことができる数

無理数はできない!

$0.2 \to \dfrac{2}{10}$ …有

$-\sqrt{100} \to -\sqrt{10^2} \to -10 \left(-\dfrac{10}{1}\right)$ …有

$\pi \to \times$ …無

$-8 \to -\dfrac{8}{1}$ …有

$-\sqrt{3} \to -\sqrt{\bigcirc^2}$ の形にできない …無

$\sqrt{\dfrac{1}{9}} \to \sqrt{\dfrac{1^2}{3^2}} \to \dfrac{1}{3}$ …有

5

point: $10^{○}$ ○：小数点を移動した数(桁数)

(例)

$123 \to 1.23 \times 10^2$
(123.0)

$45600 \to 4.56 \times 10^4$

$0.0186 \to 1.86 \times 10^{-2}$

(1) 15400

上から3ケタが有効数字 ↓ 答えとして使う数字

$= 1.54 \times 10^4$

4：小数点を移動した数

(2) 378000

$= 3.78 \times 10^5$

答え方はP229の解答を!

6

point: $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

$a \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$

$\sqrt{a} \times \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ ↓ $a\sqrt{b}$

$\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\dfrac{a}{b}}$

(例)

$\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$

$2 \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

$\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

$\sqrt{2} \div \sqrt{3} = \sqrt{2} \times \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\dfrac{2}{3}}$

6

(1)
$\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{15}$

(2)
$\sqrt{2} \times (-\sqrt{11}) = -\sqrt{22}$

(3) $\sqrt{6} \div \sqrt{2} = \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$

(4) $(-\sqrt{10}) \div \sqrt{5}$
$= -\sqrt{10} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = -\sqrt{2}$

7 point: $\sqrt{a^2} \Leftrightarrow a$
$b\sqrt{a^2} = \sqrt{a^2 \times b^2}$

(1) $4\sqrt{6} = \sqrt{4^2 \times 6} = \sqrt{96}$

(2) $\frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{5}{4}}$

(3) $9\sqrt{3} = \sqrt{9^2 \times 3} = \sqrt{243}$

8 point: $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$
$\sqrt{a^2 b^2 c} = ab\sqrt{c}$

(1) $\sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{7}{3^2}} = \frac{1}{3}\sqrt{7} \left(\frac{\sqrt{7}}{3}\right)$

9 point: 有理化→分母に
√を置かないこと。
√は2乗すると外れる
の性質を利用

(例) $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
$= \frac{\sqrt{3}}{3}$

(1) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

(2) $\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$

分母と分子にかけるのは
√□の数だけ！

10 point: 式を変形して
与えられた「形」を
出す。

$\sqrt{2} = 1.414$
→ √2が出るように変形する。

(1) $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2}$
よって、$2 \times 1.414 = 2.828$

(2) $\sqrt{200} = \sqrt{2 \times 10^2} = 10\sqrt{2}$
よって、$10 \times 1.414 = 14.14$

(3) $\sqrt{\frac{1}{50}} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \sqrt{\frac{2}{10^2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$
よって $1.414 \div 10 = 0.1414$

11 point: $2\sqrt{a} + 3\sqrt{a} = 5\sqrt{a}$
↓
ルートの中が同じ
↓
まとめることができる。

(1) $2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
同じ
$\sqrt{3} = 1\sqrt{3}$
↑隠れているよ！

(2) $3\sqrt{5} + \sqrt{2} - \sqrt{5}$
$= 2\sqrt{5} + \sqrt{2}$

(3) $\sqrt{45} + \sqrt{5} = \sqrt{5 \times 3^2} + \sqrt{5}$
$= 3\sqrt{5} + \sqrt{5}$
$= 4\sqrt{5}$

(4) $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2 \times 5^2} - \sqrt{2 \times 4^2}$
$= 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$
$= \sqrt{2}$

12 point: 乗法の公式を
使う！

(1) $\sqrt{5}(2 + \sqrt{5}) = 2\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$
$= 2\sqrt{5} + 5$

(2) $(\sqrt{18} - \sqrt{6}) \div \sqrt{6}$
→ a√bの形にできるものは、
先にa√bへ変形する。
$(3\sqrt{2} - \sqrt{6}) \div \sqrt{6}$
$= (3\sqrt{2} - \sqrt{6}) \times \frac{1}{\sqrt{6}}$
$= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{3}{\sqrt{3}} - 1$
↓有理化をする
$= \frac{3 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - 1 = \frac{3\sqrt{3}}{3} - 1$
$= \sqrt{3} - 1$

(3)

$(\sqrt{6}+3)(\sqrt{6}-1)$

$(x+a)(x+b)$ の公式を使う.

$= (\sqrt{6})^2 + (3-1)\times\sqrt{6} - 3$

$= 6 + 2\sqrt{6} - 3$

$= 3 + 2\sqrt{6}$

(4)

$(\sqrt{5}-2)^2$

$(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$ の

公式を使う.

$= (\sqrt{5})^2 - 2\times\sqrt{5}\times 2 + 4$

$= 5 - 4\sqrt{5} + 4$

$= 9 - 4\sqrt{5}$

(5)

$(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)$

$(a+b)(a-b) = a^2-b^2$ の

公式を使う

$= 7-9$

$= -2$

学びを身につけよう

P64

1

Point: √ の中が a^2 の形になれば、√ を外して考える.

例) $\sqrt{4} = 2$

$\sqrt{100} = 10$

(1) 64の平方根

-8　　$+8$

(2) $\sqrt{900} = \sqrt{3^2\times10^2} = 30$

(3) $\sqrt{(-7)^2} = \sqrt{49} = 7$

(4) $\sqrt{2}+\sqrt{8} = \sqrt{2}+2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

2

Point: √ の数と、そうでない数を比較するときは、すべて √ の中へ入れて考える.

大小関係は、数直線を使って考える.

(1)

$2 < \sqrt{a} < 3$

↓

$\sqrt{4} < \sqrt{a} < \sqrt{9}$

$a = 5, 6, 7, 8$

(2)

$9 < \sqrt{a} < 9.2$

↓

$\sqrt{81} < \sqrt{a} < \sqrt{84.64}$

$a = 82, 83, 84$

3

Point: すべて √ の中に数字を入れて、通分し、大小を考える.

$\frac{2}{3} = \sqrt{\frac{4}{9}}$, $\sqrt{\frac{2}{3}}$ = ok, $\frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}} = \sqrt{\frac{2}{9}}$

$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{4}{3}}$

⇓ 通分

$\frac{2}{3} = \sqrt{\frac{4}{9}}$, $\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{6}{9}}$, $\frac{\sqrt{2}}{3} = \sqrt{\frac{2}{9}}$, $\frac{2}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{9}}$

小さい順に並べると

$\sqrt{\frac{2}{9}}, \sqrt{\frac{4}{9}}, \sqrt{\frac{6}{9}}, \sqrt{\frac{12}{9}}$ //.

No.
Date

4 Point：有理化

⇓

分母に√を残さない。

(例) $\dfrac{2}{\sqrt{3}} = \dfrac{2}{\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

$\dfrac{1}{2\sqrt{3}} = \dfrac{1}{2\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2\times 3} = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$

(1) $\dfrac{6}{\sqrt{3}} = \dfrac{6}{\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\cancel{6}^{2}\sqrt{3}}{\cancel{3}_{1}} = 2\sqrt{3}$

(2) $\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{5}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{10}}{2}$

(3) $\dfrac{1}{4\sqrt{6}} = \dfrac{1}{4\sqrt{6}} \times \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{6}}{4\times 6} = \dfrac{\sqrt{6}}{24}$

(3) $7\sqrt{2} \div \sqrt{7} = 7\sqrt{2} \times \dfrac{1}{\sqrt{7}}$

$= \dfrac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \dfrac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times \dfrac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \dfrac{7\sqrt{14}}{7} = \sqrt{14}$

(4) $3\sqrt{90} \div \sqrt{15} \div 6\sqrt{2}$

$= 3\times 3\sqrt{10} \times \dfrac{1}{\sqrt{15}} \times \dfrac{1}{6\sqrt{2}}$

$= \dfrac{\cancel{9}^{3}\cancel{\sqrt{10}}^{1} \times 1}{\cancel{\sqrt{15}}_{3} \times \cancel{6}_{2}\cancel{\sqrt{2}}_{1}} = \dfrac{3}{2\sqrt{3}} = \dfrac{3\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$= \dfrac{\cancel{3}^{1}\sqrt{3}}{2\times\cancel{3}_{1}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

(5) $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{21} \times \sqrt{75}$

$= -\dfrac{\cancel{\sqrt{14}} \times 1 \times 5\sqrt{3}}{1 \times \cancel{\sqrt{21}} \times 1} = -5\sqrt{2}$

5 Point：$\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

√の中が大きい数で
$a\sqrt{b}$ の形にできるものは、
計算前に変形しておく

(1) $\sqrt{32} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{2}$
$= 4 \times 2 = 8$

(2) $2\sqrt{27} \times \sqrt{12} = 2\times 3\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$
$= 2\times 3\times 2\times 3$
$= 36$

(6) $\sqrt{50} + 2\sqrt{18} - 8\sqrt{2}$
$= 5\sqrt{2} + 2\times 3\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$
$= (5+6-8)\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

(7) $\sqrt{75} - \sqrt{3} - 2\sqrt{27}$
$= 5\sqrt{3} - \sqrt{3} - 2\times 3\sqrt{3}$
$= (5-1-6)\sqrt{3}$
$= -2\sqrt{3}$

No.
Date

Point：√の中が同じ
↓
加減ができる!

(8) $5\sqrt{8} - 2\sqrt{12} - 3\sqrt{18}$
$= 5\times 2\sqrt{2} - 2\times 2\sqrt{3} - 3\times 3\sqrt{2}$
$= 10\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - 9\sqrt{2}$
$= \sqrt{2} - 4\sqrt{3}$

(9) $\dfrac{\sqrt{24}}{3} - \dfrac{2}{\sqrt{6}} = \dfrac{2\sqrt{6}}{3} - \dfrac{2}{\sqrt{6}} \times \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

$= \dfrac{2\sqrt{6}}{3} - \dfrac{\cancel{2}\sqrt{6}}{\cancel{6}_{3}} = \dfrac{2\sqrt{6} - \sqrt{6}}{3} = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$

(10) $\sqrt{\dfrac{3}{2}} - \sqrt{\dfrac{2}{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

$= \dfrac{\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} - \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \boxed{\dfrac{\sqrt{6}}{2} - \dfrac{2}{3}}$

$= \dfrac{3\sqrt{6}}{6} - \dfrac{4}{6} = \boxed{\dfrac{3\sqrt{6}-4}{6}}$ どちらでもOK!

6 Point：乗法の公式を確認しよう!

(1) $(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})$
↓ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
$= 9 - (2\sqrt{2})^2 = 9 - 4\times(\sqrt{2})^2$
$= 9 - 8 = 1$

(2) $(5\sqrt{2}-1)^2$
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
$= 25\times 2 - 2\times 5\sqrt{2}\times 1 + 1$
$= 51 - 10\sqrt{2}$

(3) $(\sqrt{7}-1)(2\sqrt{7}+3)$ ① ② ③ ④
公式が使えない → 分配法則
$= 2\times 7 + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} - 3$
$= \sqrt{7} + 11$

(4) $(\sqrt{5}-2)(3-\sqrt{5})$
公式を使うこともできる…
けれど、分配法則
$= 3\sqrt{5} - 5 - 6 + 2\sqrt{5}$
$= 5\sqrt{5} - 11$

別解

(4)' $(\sqrt{5}-2)(3-\sqrt{5})$
↓ $\times -(\sqrt{5}-3)$ へ変形できる
$= -(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}-3)$
↳ $(x+a)(x+b)$
$= x^2 + (a+b)x + ab$
$= -(5 - 5\sqrt{5} + 6)$
$= -(11 - 5\sqrt{5})$
$= -11 + 5\sqrt{5}$ $(5\sqrt{5} - 11)$

(5) $(4+\sqrt{3})(4+2\sqrt{3})$
分配法則
$= 16 + 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 2\times 3$
$= 12\sqrt{3} + 16 + 6$
$= 12\sqrt{3} + 22$

No.

Date

(6)

$(3\sqrt{6}+2\sqrt{3})(3\sqrt{6}-2\sqrt{3})$

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$=(3\sqrt{6})^2-(2\sqrt{3})^2$

$=9\times6-4\times3$

$=54-12 \quad =42$

⑦ Point: $\sqrt{\ }$ を外す ⇒ $\sqrt{\ }$ の中を **2乗** にする。

$\sqrt{8a}=2\sqrt{2a}$ → aが2になれば

$2\sqrt{2\times2}=2\sqrt{2^2}$

$=4$

$\sqrt{12a}=2\sqrt{3a}$ → aが3になれば

$2\times\sqrt{3\times3}=2\times\sqrt{3^2}$

$=6$

$\sqrt{60a}=2\sqrt{15a}$

$a=15$

⑧ p65 point: 乗法の公式を利用する。

$x=\sqrt{3}-\sqrt{2},\ y=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

代入

(1) $(x+y)^2$

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

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

$=(2\sqrt{3})^2$ → (3)で利用

$=4\times3=12$

(2) xy

$=(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})$

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$=(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2$

$=3-2=1$

(3) x^2-y^2

↓ ↳ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

$=(x+y)(x-y)$

(1)より $(x+y)=2\sqrt{3}$ なので

$2\sqrt{3}(x-y)$ と考えて

$=2\sqrt{3}\{(\sqrt{3}-\sqrt{2})-(\sqrt{3}+\sqrt{2})\}$

$=2\sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{2})$

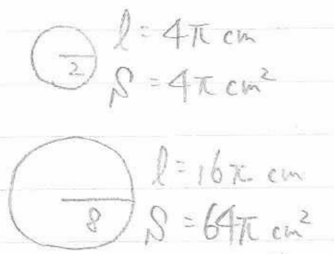
$=2\sqrt{3}(-2\sqrt{2})$

$=-2\times2\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}$

$=-4\sqrt{6}$

⑨ point: 円の円周 $l=2\pi r$

円の面積 $S=\pi r^2$



$l=4\pi$ cm

$S=4\pi\ cm^2$

$l=16\pi$ cm

$S=64\pi\ cm^2$

(1) $4\pi+16\pi$

$=20\pi$ (cm)

円周が20πになるためには、

$20\pi=2\pi r$

両辺を2πで割って

$10=r$

No.

Date

(2)

面積 $4\pi+64\pi=68\pi$

$68\pi\,(cm^2)$の面積をもつ円の半径を求める。

半径をrとすると、公式を使って

$68\pi=\pi r^2$

両辺をπで割って

$68=r^2$

$r=\pm\sqrt{68}=\pm2\sqrt{17}$

$r>0$ (rは0より大きいので)

$r=2\sqrt{17}$

電卓を使い$\sqrt{17}$を求めると、

$\sqrt{17}=4.123\cdots$

よって、$2\sqrt{17}=2\times4.123$

$=8.246$

小数第1位まで求めるので

⇒ 8.2 cm

⑩ Point: 近似値

↓

① 次の桁を考える!

例. $2.3 \to 2.3\dot{0}$

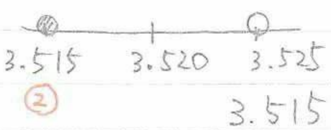
$151.28 \to 151.28\dot{0}$

② 最後の2ケタから5を引く。

$2.30 \to 2.25$

$151.280 \to 151.275$

⇒ 3.52 m → $3.52\dot{0}$ m / 3.515 m



$3.515 \leqq a < 3.525$

⑪ Point: xまたはyの係数をそろえることが条件

⇓

連立方程式の基本を守る!

$$\begin{cases}\sqrt{2}x-2y=3 & \text{—①}\\ 2x+\sqrt{2}y=3 & \text{—②}\end{cases}$$

②を$\sqrt{2}$倍すると、x,yの係数がそろう!

②$\times\sqrt{2}$

$2\sqrt{2}x+2y=3\sqrt{2}$ —②′

① − ②′

$\sqrt{2}x-2y=3$

$+)\ 2\sqrt{2}x+2y=3\sqrt{2}$

$(\sqrt{2}+2\sqrt{2})x=3+3\sqrt{2}$

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

$x=\dfrac{3+3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}}$

$x=\dfrac{(1+\sqrt{2})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\boxed{\dfrac{\sqrt{2}+2}{2}}$

$x=\dfrac{\sqrt{2}+2}{2}$ を①へ代入

$\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}+2}{2}-2y=3$

$\dfrac{2+2\sqrt{2}}{2}-2y=3$

$1+\sqrt{2}-2y=3$

$-2y=2-\sqrt{2}$

$\boxed{y=\dfrac{\sqrt{2}-2}{2}}$

(1)

(2) $\sqrt{2}x-2y=3$

$-2y=3-\sqrt{2}x$

$y=\dfrac{\sqrt{2}x-3}{2}$ —Ⓐ

代入法はⒶを②へ代入する。解は(1)と同じ。

Ⓐを②へ代入

$2x+\sqrt{2}\times\left(\dfrac{\sqrt{2}x-3}{2}\right)=3$

$2x+\dfrac{2x-3\sqrt{2}}{2}=3$

①

両辺を2倍

$4x+2x-3\sqrt{2}=6$

$6x=6+3\sqrt{2}$

$x=\dfrac{6+3\sqrt{2}}{6}=\dfrac{2+\sqrt{2}}{2}$

yも同様に求める

②

3章 章末問題

P86

1 Point: 方程式に値を代入して、左辺=右辺になる値を探す

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

↑ xに1〜4を代入して「0」になるものを探す。

$x=1$のとき
$1-4+3=0$ ok

$x=2$のとき
$4-8+3=-1$ NG

$x=3$のとき
$9-12+3=0$ ok

$x=4$のとき
$16-16+3=3$ NG

$x=1, 3$

2 Point: $x^2=a$ ↓ $x=\pm\sqrt{a}$

例
$x^2=2$
$x=\pm\sqrt{2}$

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

(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) $(x-4)^2=49$
$x-4=\pm7$
$x=4\pm7$
$x=4+7=11$
$x=4-7=-3$

(4) $(x+2)^2=11$
$x+2=\pm\sqrt{11}$
$x=-2\pm\sqrt{11}$

3 Point: 平方完成 ↓ (2乗)

⇓ (呪文) $\boxed{x\text{の係数の半分の2乗を両辺に加える}}$

(例)
$x^2-4x-5=0$
$x^2-4x=5$

呪文発動!! → xの係数は「-4」

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

xの係数の半分の2乗を両辺に加える

$(x-2)^2=9$

平方(2乗)の形になった!

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

呪文発動!

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

$(x-6)^2=33$
$x-6=\pm\sqrt{33}$
$x=6\pm\sqrt{33}$

4 Point: 解の公式

⇓

2次方程式が必ず解ける公式

⇓

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

$(ax^2+bx+c=0)$

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

解の公式を使って

$x=\frac{-1\pm\sqrt{1-4\times1\times(-1)}}{2}=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$

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

解の公式を使って

$x=\frac{7\pm\sqrt{49-4\times5\times2}}{2\times5}=\frac{7\pm\sqrt{49-40}}{10}$

$=\frac{7\pm\sqrt{9}}{10}=\frac{7\pm3}{10}$ → $\frac{7+3}{10}=1$ → $\frac{7-3}{10}=\frac{2}{5}$

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

解の公式を使って

$x=\frac{4\pm\sqrt{16-4\times2}}{2}=\frac{4\pm\sqrt{8}}{2}$

$x=\frac{\overset{2}{\cancel{4}}\pm\overset{1}{\cancel{2}}\sqrt{2}}{\underset{1}{\cancel{2}}}=2\pm\sqrt{2}$

$\sqrt{\ }$の外にある数と、中にある数で、約分はできない

(4) $3(x^2+3x) = -5$

$3x^2+9x+5=0$

解の公式を使って

$x = \dfrac{-9\pm\sqrt{81-4\times3\times5}}{2\times3}$

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

5 point: 解き方は3パターン

① 因数分解
② 平方完成
③ 解の公式

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

$x+a=0 \rightarrow x=-a$

$x+b=0 \rightarrow x=-b$

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

$x-2=0 \rightarrow x=2$

$x+8=0 \rightarrow x=-8$

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

①因数分解を使う
(②,③でも解ける)

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

$x-12=0 \rightarrow x=12$

$x+2=0 \rightarrow x=-2$

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

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

$x-3=0 \rightarrow x=3$

$x-4=0 \rightarrow x=4$

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

$x(x+3)=0$

$x=0$

$x+3=0 \rightarrow x=-3$

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

$(x-2)^2=0$

$x-2=0 \rightarrow x=2$

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

$(x+5)^2=0$

$x+5=0 \rightarrow x=-5$

6 point: $ax^2+bx+c=0$ の形へ.

(1) $2(x^2-9x)=x^2-9x-18$

$2x^2-18x-x^2+9x+18=0$

$x^2-9x+18=0$

$(x-3)(x-6)=0$

$x-3=0 \rightarrow x=3$

$x-6=0 \rightarrow x=6$

(2) $x(1-x) = -20$

$x-x^2+20=0$

両辺を−1倍する

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

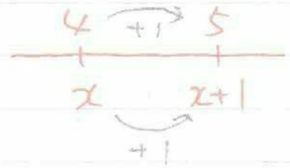
$x^2-x-20=0$

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

$x-5=0 \rightarrow x=5$

$x+4=0 \rightarrow x=-4$

7 point:



P87
計算のみ↓

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

$x^2+x^2+2x+1-113=0$

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

両辺を2で割る

$x^2+x-56=0$

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

$x+8=0 \rightarrow x=-8$

$x-7=0 \rightarrow x=7$

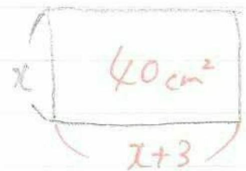
$x=-8,\ 7$

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と8

8 point: 図形の問題は なるべく図化して 考える. 長さや面を 書き入れる.

縦の長さを
$x$cmとすると
横の長さは
$x+3$ cmと
表すことができる。



たて × 横 = 面積 より

$x(x+3)=40$

$x^2+3x-40=0$

$(x+8)(x-5)=0$

$x+8=0 \rightarrow x=-8$

$x-5=0 \rightarrow x=5$

$x>0$より (xは0より大きい数なので)

$x=5$

横 ⇒ $5+3=8$.

縦 5 cm
横 8 cm

学びを身につけよう

P88

1

(1) $5x^2=80$

$x^2=16$

$x=\pm4$

(2) $16t^2-1=0$

$16t^2=1$

$t^2=\frac{1}{16}$

$t=\pm\frac{1}{4}$

(3) $9x^2-5=0$

$9x^2=5$

$x^2=\frac{5}{9}$

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

(4) $(x-2)^2=\frac{9}{4}$

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

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

① $x=\frac{4}{2}+\frac{3}{2}$

$=\frac{7}{2}$

② $x=\frac{4}{2}-\frac{3}{2}$

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

(5) $x^2+9x+16=0$

$x=\frac{-9\pm\sqrt{81-4\times16}}{2}=\frac{-9\pm\sqrt{17}}{2}$ ※解の公式

(6) $3x^2-5x+1=0$

※ $x=\frac{5\pm\sqrt{25-4\times3}}{2\times3}=\frac{5\pm\sqrt{25-12}}{6}$

$x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$

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

※ $x=\frac{4\pm\sqrt{16-4\times2}}{2\times2}=\frac{4\pm2\sqrt{2}}{4}$

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

(8) $3y^2+8y+4=0$

※ $y=\frac{-8\pm\sqrt{64-4\times3\times4}}{2\times3}=\frac{-8\pm\sqrt{64-48}}{6}$

$y=\frac{-8\pm4}{6}$

$\frac{-8+4}{6}=\frac{-4}{6}$

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

$\frac{-8-4}{6}=\frac{-12}{6}$

$=-2$

2 因数分解を使おう!

(1) $x^2+7x+12=0$

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

$x+3=0 \rightarrow x=-3$

$x+4=0 \rightarrow x=-4$

(2) $y^2-7y-18=0$

$(y-9)(y+2)=0$

$y-9=0 \rightarrow y=9$

$y+2=0 \rightarrow y=-2$

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

$(t+7)(t-3)=0$

$t+7=0 \rightarrow t=-7$

$t-3=0 \rightarrow t=3$

(4) $x^2=30x$

$x^2-30x=0$

$x(x-30)=0$

$x=0$

$x-30=0 \rightarrow x=30$

(5) $a^2-5=4a$

$a^2-4a-5=0$

$(a-5)(a+1)=0$

$a-5=0 \rightarrow a=5$

$a+1=0 \rightarrow a=-1$

(6) $5n+14=n^2$

$0=n^2-5n-14$

$0=(n-7)(n+2)$

$n-7=0 \rightarrow n=7$

$n+2=0 \rightarrow n=-2$

3 point:式を整理して解こう!

(1) $27-3x=x^2-27$

$0=x^2+3x-54$

$0=(x+9)(x-6)$

$x+9=0 \rightarrow x=-9$

$x-6=0 \rightarrow x=6$

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

$x^2-5x+4-3x=0$

$x^2-8x+4=0$

因数分解が使えない

↓

解の公式

$x=\frac{8\pm\sqrt{64-4\times4}}{2}=\frac{8\pm\sqrt{64-16}}{2}$

$x=\frac{8\pm4\sqrt{5}}{2}=4\pm2\sqrt{5}$

No.
Date

(3)
$(x+3)(x+4)=2(x^2+9)$
$x^2+7x+12-2x^2-18=0$
$-x^2+7x-6=0$
両辺を −1 倍する
$x^2-7x+6=0$
$(x-6)(x-1)=0$
$x=6, 1$

(4) $2x^2+8x-64=0$
両辺を 2 で割る
$x^2+4x-32=0$
$(x+8)(x-4)=0$
$x+8=0 \rightarrow x=-8$
$x-4=0 \rightarrow x=4$

(5) $2(x^2+x+1)=3-3x$
$2x^2+2x+1-3+3x=0$
$2x^2+5x-2=0$
解の公式を使って
$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-4\times2\times(-2)}}{2\times2}=\frac{-5\pm\sqrt{25+16}}{4}$
$x=\frac{-5\pm\sqrt{41}}{4}$

(6) $3x(x-2)=(x-2)(x+2)$
$3x^2-6x=x^2-4$
$3x^2-x^2-6x+4=0$
$2x^2-6x+4=0$
両辺を 2 で割る
$x^2-3x+2=0$
$(x-1)(x-2)=0$
$x-1=0 \rightarrow x=1$
$x-2=0 \rightarrow x=2$

4 Point：方程式の解がわかっているときは、解を代入する。
$x^2-ax+5=0$ の解の1つが5
↓
$25-5a+5=0$
$-5a=-30$
$a=6$
↓
$x^2-6x+5=0$
方程式を解いて、残りの解を求める
$(x-1)(x-5)=0$
$x-1=0 \rightarrow x=1$
$x-5=0 \rightarrow x=5$
よって もう一方の解は
1

5 何と何を比べているか。
文字を使って表す。

ある数の2乗 ⇒ x^2
(x)

ある数の2倍 ⇒ $2x$

x^2の答 − $2x$の答 $=120$
↓
$x^2-2x=120$
$x^2-2x-120=0$
$(x+10)(x-12)=0$
$x+10=0 \rightarrow x=-10$
$x-12=0 \rightarrow x=12$

6 大小2つの数→数直線を使って考える
↓
x 　　 $x+4$
小 $\xrightarrow{+4}$ 大
小さい数をxとすると、大きい数は$x+4$
よって、2つの積は45なので
$x(x+4)=45$
$x^2+4x-45=0$
$(x+9)(x-5)=0$
$x+9=0 \rightarrow x=-9$
$x-5=0 \rightarrow x=5$

小 $\xrightarrow{+4}$ 大
↓
−9
or
5
小さい数が −9 or 5
大きい数は、それより4大きいので、
$\begin{cases}(-9 と -5)\\(5 と 9)\end{cases}$

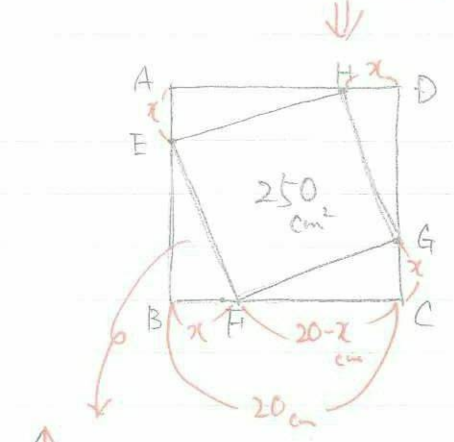
7 point：点PはAから出発し長さが短くなっていく。
点Qは「C」を出発し長さが長くなっていく
毎秒 1cm → $1x$
毎秒 2cm → $2x$
と書いておく！
($\frac{1x}{1x}$　$\frac{2x}{2x}$)

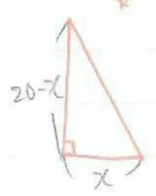
$20+2x$
$10-x$

$(10-x)(20+2x)=72$
$200+20x-20x-2x^2-72=0$
$-2x^2+128=0$
$2x^2-128=0$
$x^2-64=0$
$(x+8)(x-8)=0$
$x=8, -8$
−8は問題文に合わないので
8 秒後

No.
Date

⑧ Point: AEの長さをx cm とすると





正方形の面積は(ABCD)

$20 \times 20 = 400$ より

$$400 - \underbrace{x}_{て} \times \underbrace{(20-x)}_{高} \times \frac{1}{2} \times \underbrace{4}_{(4つ)} = 250$$

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

$$200 - x(20-x) = 125$$

$$200 - 20x + x^2 - 125 = 0$$

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

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

$$x - 5 = 0 \rightarrow x = 5$$

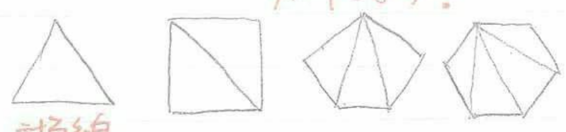
$$x - 15 = 0 \rightarrow x = 15$$

$0 < x < 20$ (xは0より大きくて20より小さい)ので

$x \Rightarrow 5$ or 15

解答は、P230を参考に。

⑨ 多角形は"性質"のかたまり!



対角線

0　1　2　3

1つの頂点から引くことができる対角線の本数は

(n角形−3)本

(1) 八角形

↳ $(8-3) = 5$本

(2) 各頂点から5本ずつ対角線を引くことができる

5本×8頂点＝40本

A ——— B

A→B
B→A → 1本として考えるので

40本÷2＝**20本**

(3) $\dfrac{n(n-3)}{2} = 44$ 両辺2倍して

$$n(n-3) = 88$$

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

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

$$n - 11 = 0 \rightarrow n = 11$$

$$n + 8 = 0 \rightarrow n = -8$$

−8は問題に合わないので

11角形