

1

式の展開

単元別定期
テスト対策教科書
P.8~20

クラス

氏名

実施日 月 日

100

1 次の()にあてはまる適当な言葉や式を答えなさい。

□(1) 単項式や多項式の積の形の式を、かっこをはずして単項式の和の形に表すことを、はじめの式を()するという。

2点

□(2) 乗法の公式

$$(x+a)(x+b) = (\textcircled{P})$$

2点

$$(x+a)^2 = (\textcircled{I})$$

2点

$$(x-a)^2 = (\textcircled{D})$$

2点

$$(x+a)(x-a) = (\textcircled{O})$$

2点

2 次の計算をしなさい。

□(1) $3x(2x+5y)$

2点

□(2) $-5a(7a+3b)$

2点

□(3) $(x+5y-2) \times 4x$

2点

□(4) $-3x(5x-2y+6)$

2点

□(5) $(8a^2b + 12ab^2) \div 4ab$

2点

□(6) $(4x^2 - 6xy) \div \left(-\frac{2}{3}x\right)$

2点

3 次の式を展開しなさい。

□(1) $(x+3)(y-6)$

3点

□(2) $(3x-1)(4x+5)$

3点

□(3) $(a+2b)(a-3b+1)$

3点

□(4) $(3x-y+2)(2x-y)$

3点

4 次の式を展開しなさい。

□(1) $(x+2)(x+5)$

3点

□(2) $(y-4)(y-7)$

3点

□(3) $(a-1)(a+6)$

3点

□(4) $(a+8)^2$

3点

□(5) $(2x-5)^2$

3点

□(6) $(-3x+y)^2$

3点

□(7) $(5a+1)(5a-1)$

3点

□(8) $(2x+3y)(2x-3y)$

3点

5 次の式を展開しなさい。

□(1) $(a+b+3)(a+b+4)$

3点

□(2) $(a-b+2)^2$

3点

□(3) $(x+2y-5)^2$

3点

□(4) $(3x-y+6)(3x-y-6)$

3点

6 次の計算をしなさい。

□(1) $(x-2)^2 + (x-1)(x+3)$

4点

□(2) $(x+3)(x+4) - x(x+6)$

4点

□(3) $(2a+1)(2a-1) + (2a-3)^2$

4点

□(4) $(x+2y)^2 - (x+3y)(x-3y)$

4点

7 次の間に答えなさい。

□(1) 次の \textcircled{P} , \textcircled{I} にあてはまる正の数を求めなさい。

□① $(x-3)(x+\boxed{\textcircled{P}}) = x^2 + \boxed{\textcircled{I}}x - 15$ □② $(\boxed{\textcircled{P}}x - 7)^2 = 4x^2 - \boxed{\textcircled{I}}x + 49$

4点4点□(2) $(ax+1)(3x+b)$ を展開したら、 $6x^2 + 11x + c$ となった。係数に着目して、 a , b , c の値を求めなさい。6点

2

因数分解

単元別定期
テスト対策教科書
P.21~26

クラス

氏名

実施日 月 日

100

1 次の()にあてはまる適当な言葉や式を答えなさい。

- (1) 多項式をいくつかの因数の積として表すことを、その多項式を()するという。

2点

□(2) 因数分解の公式

$$x^2 + (a+b)x + ab = (\textcircled{P})$$

2点

$$x^2 + 2ax + a^2 = (\textcircled{I})$$

2点

$$x^2 - 2ax + a^2 = (\textcircled{D})$$

2点

$$x^2 - a^2 = (\textcircled{I})$$

2点

2 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $ab + bc$

2点

□(2) $6ax - 3a$

2点

□(3) $4mx + 6my$

2点

□(4) $5a^2b - 10ab^2$

2点

□(5) $ax - bx + cx$

2点

□(6) $2x^2 - 4xy + 6x$

2点

3 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $x^2 + 8x + 15$

3点

□(2) $x^2 + 2x - 24$

3点

□(3) $x^2 - x - 30$

3点

□(4) $x^2 - 7x - 18$

3点

□(5) $x^2 - 12x + 35$

3点

□(6) $x^2 + 3x - 54$

3点

□(7) $x^2 + 2x - 80$

3点

□(8) $x^2 + 17x + 72$

3点

4 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $x^2 + 8x + 16$

□(2) $a^2 - 10a + 25$

3点3点

□(3) $m^2 - 14m + 49$

□(4) $x^2 + x + \frac{1}{4}$

3点3点

□(5) $y^2 - 16y + 64$

□(6) $m^2 + 14m + 49$

3点3点

□(7) $x^2 + 20x + 100$

□(8) $a^2 - 3a + \frac{9}{4}$

3点3点

5 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $x^2 - 4$

□(2) $m^2 - 81$

2点2点

□(3) $a^2 - 36$

□(4) $y^2 - 121$

2点2点

□(5) $64 - p^2$

□(6) $100 - y^2$

3点3点

□(7) $x^2 - \frac{1}{4}$

□(8) $m^2 - \frac{9}{25}$

3点3点

6 次の間に答えなさい。

□(1) 次の()、()にあてはまる正の数を求めなさい。

□① $m^2 - [\textcircled{P}] = (m + [\textcircled{I}])(m - 9)$

□② $x^2 - [\textcircled{P}]x + \frac{1}{16} = (x - [\textcircled{I}])^2$

3点3点

□(2) 次の()に自然数を入れて、この式が因数分解できるようにしたい。あてはまる数をすべて求めなさい。

$x^2 + [\text{] } x - 10$

4点

3

いろいろな因数分解

単元別定期
テスト対策教科書
P.27~28

クラス

氏名

実施日 月 日

100

1 次の()にあてはまる適当な式を答えなさい。

(1) $mx^2 + 3mx + 2m$ を因数分解しなさい。

$$mx^2 + 3mx + 2m = (\textcircled{P})(x^2 + 3x + 2)$$

$$= m(x+1)(\textcircled{1})$$

2点
P

2点
1

(2) $(x+y)^2 - 4$ を因数分解しなさい。

$x+y=A$ とおくと、

$$(x+y)^2 - 4 = A^2 - 2^2$$

$$= (A+2)(\textcircled{P})$$

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

2点
P

2点
1

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $2a^2 - 12a + 18$

3点

(2) $4x^2 + 8x - 12$

3点

(3) $45 - 5m^2$

3点

(4) $-x^2 + 5x + 14$

3点

(5) $5ab^2 - 20a$

3点

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

3点

(7) $3mx^2 - 6mx + 3m$

3点

(8) $-3ab^2 + 9ab - 6a$

3点

3 次の式を因数分解しなさい。

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

3点

(2) $16a^2 - 49$

3点

(3) $x^2 - 10xy + 25y^2$

3点

(4) $81m^2 - 64n^2$

3点

(5) $8x^2y - 18y$

3点

(6) $x^3 - 4x^2 - 32x$

3点

(7) $12x^2y - 27yz^2$

3点

(8) $18ab^2 - 24ab + 8a$

3点

4 次の式を因数分解しなさい。

(1) $(x+1)^2 + 2(x+1) - 8$

3点

(2) $(a+b)^2 - 5(a+b) + 6$

3点

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

3点

(4) $4(x-3)^2 - 4(x-3) + 1$

3点

(5) $(x+y)^2 - 25$

3点

(6) $(a-b)^2 - 4c^2$

3点

(7) $(x+1)y - 3(x+1)$

4点

(8) $(a-b)x + (a-b)y$

4点

(9) $3y(x-2) - x + 2$

4点

(10) $m(x+2y) - 2x - 4y$

4点

5 次の□にあてはまる式を書き入れ、式を因数分解しなさい。

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

$$= (\square)^2 - y^2$$

2点

(2) $xy + 5x - 4y - 20$

$$= (\square)y + 5(\square)$$

2点

4

式の計算の利用

単元別定期
テスト対策教科書
P.29~32

クラス

氏名

実施日	月	日

100

1 次の()にあてはまる適当な式を答えなさい。

□ 差が4である2つの整数の積に4を加えた数は、ある整数の2乗になることを証明しなさい。

〔証明〕 差が4である2つの整数のうち、小さい方をnとすると、

大きい方は、(⑦)

これらの積に4を加えた数は、

$$n(n+4)+4=n^2+4n+4=(\textcircled{1})$$

これは整数(⑧)の2乗である。

⑦ 2点

① 2点

⑧ 2点

2 次の式を、くふうして計算しなさい。

□(1) 101^2

5点

□(2) 198^2

5点

□(3) 51×49

5点

□(4) 102×98

5点

□(5) $124^2 - 123^2$

5点

□(6) $47 \times 6.5^2 - 47 \times 3.5^2$

5点

3 次の間に答えなさい。

□(1) $x=52$ のとき、 $(3+x)(3-x)+(x-1)(x+6)$ の値を求めなさい。

5点

□(2) $a=197$ のとき、 a^2+6a+9 の値を求めなさい。

5点

□(3) $x=43, y=-43$ のとき、 $(2x+y)^2-(x+2y)^2$ の値を求めなさい。

5点

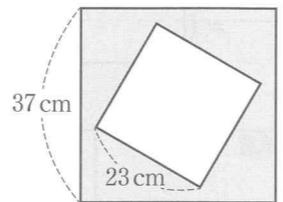
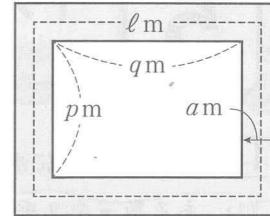
□(4) $x=37, y=14$ のとき、 $(x+y)^2-2(x+y)+1$ の値を求めなさい。

5点

4 次の間に答えなさい。

□(1) 右の図は、1辺が37cmの正方形から、1辺が23cmの正方形を切り取ったものである。影をつけた部分の面積を求めなさい。

6点

□(2) 縦がp m、横がq mの長方形の花壇のまわりに、右の図のように幅a mの道がついている。この道の面積をS m²、道のまん中を通る線の長さをℓ m とするとき、 $S=a\ell$ となることを証明しなさい。

8点

5 次の間に答えなさい。

□(1) 3つの続いた整数で、中央の数の平方から、残りの2つの整数の積をひいた差は、必ず1になる。これを、中央の数をnとして証明しなさい。

8点

□(2) 2つの奇数の平方の差は、4の倍数である。これを、2つの奇数を $2m+1, 2n+1$ (m, n は整数) として、証明しなさい。

8点

6 次の間に答えなさい。

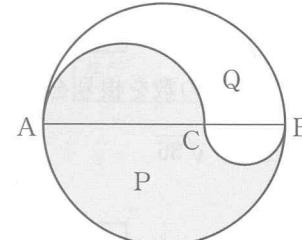
□(1) 次の⑦と①では、どちらの方が計算結果が大きくなるか。くふうして調べなさい。

⑦ 124×126 ① 123×127

6点

□(2) 右の図のように、ABを直径とする円がAC, CBをそれぞれ直径とする半円によって、P, Qの2つの部分に分けられている。AC=2a, CB=2b とするとき、PとQの面積の比はa:bであることを証明しなさい。

8点



5

平方根

単元別定期
テスト対策教科書
P.38 ~ 48

クラス

氏名

実施日 月 日



100

1 次の()にあてはまる適当な言葉や式を答えなさい。

□(1) ある数 x を 2 乗すると a になるとき, x を a の()という。 2点□(2) 正の数 a の平方根のうち, 正のほうを(②), 負のほうを(①)と表す。 2点□(3) a を整数, b を 0 でない整数としたとき, $\frac{a}{b}$ と表すことができる数を(②)という。 2点

このように表せない数を(①)という。

 2点

□(4) 2, 3, 5, 7 のように, それより小さい自然数の積で表せない自然数を(②)という。

 2点

また, 自然数を素数の積の形に表すことを(①)という。

 2点

2 次の間に答えなさい。

□(1) 次の数の平方根を求めなさい。

□① 64

 3点

□② 0.25

 3点□③ $\frac{4}{81}$ 3点

□(2) 根号を使って, 次の数の平方根を書きなさい。

□① 6

 3点

□② 1.3

 3点□③ $\frac{5}{7}$ 3点

□(3) 次の数を根号を使わずに表しなさい。

□① $\sqrt{36}$ 3点□② $-\sqrt{100}$ 3点□③ $\sqrt{\frac{9}{25}}$ 3点

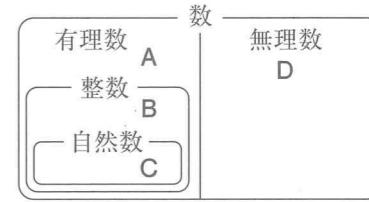
□(4) 次の数を求めなさい。

□① $(\sqrt{7})^2$ 3点□② $(-\sqrt{18})^2$ 3点□③ $\left(-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2$ 3点

3 次の各組の数の大小を, 不等号を使って表しなさい。

□(1) $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$ 3点□(2) 4, $\sqrt{14}$ 3点□(3) $\sqrt{40}$, 6 3点□(4) 1, $\sqrt{0.7}$ 3点□(5) $-\sqrt{11}$, $-\sqrt{13}$ 3点□(6) -7, $-\sqrt{50}$ 3点□(7) 3, 4, $\sqrt{10}$ 3点□(8) 6, $\sqrt{30}$, $\sqrt{37}$ 3点

4 次の⑦～①の数は, 右の図の A～D のどこに入るか, それぞれ記号で答えなさい。

□ ⑦ -0.5 ⑧ $\sqrt{4}$ ⑨ $-\sqrt{36}$ ⑩ $-\sqrt{7}$ 4点

5 次の間に答えなさい。

□(1) 10 より大きく 40 以下の素数をすべて答えなさい。

 4点

□(2) 次の数を素因数分解しなさい。

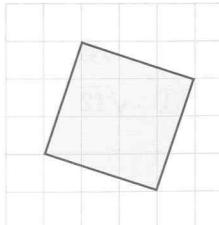
□① 70

□② 135

□③ 324

 2点 2点 2点□(3) $\sqrt{28n}$ が自然数になるような自然数 n のうちで, もっとも小さい値を求めなさい。 4点

6 次の間に答えなさい。

□(1) a を自然数とするとき, $4 < \sqrt{a} < 4.5$ を満たす a の値をすべて求めなさい。 5点□(2) 右の図の方眼の 1 目もりは 1 cm である。影をつけた正方形の 1 辺の長さを $\sqrt{\square}$ を使って表しなさい。 5点

6

根号をふくむ式の計算(1)

単元別定期
テスト対策

実施日 月 日

100

教科書
P.49 ~ 54

クラス

氏名

1 次の()にあてはまる適当な言葉や式を答えなさい。

□(1) a, b を正の数とするとき,

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = (\textcircled{P})$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = (\textcircled{I})$$

2点
②

2点
①

□(2) 分母に根号がない形に表すことを、分母を(\textcircled{P})するという。

$$\begin{aligned}(\text{例}) \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{2} \times (\textcircled{I})}{\sqrt{3} \times (\textcircled{I})} \\ &= (\textcircled{P})\end{aligned}$$

2点
②

2点
①

2点
③

2 次の計算をしなさい。

□(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{5}$

2点

□(2) $(-\sqrt{2}) \times \sqrt{18}$

2点

□(3) $(-\sqrt{13}) \times (-\sqrt{3})$

2点

□(4) $(-\sqrt{21}) \div \sqrt{7}$

2点

□(5) $\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{5}}$

2点

□(6) $\sqrt{44} \div (-\sqrt{11})$

2点

□(7) $\sqrt{14} \times \sqrt{2} \div \sqrt{7}$

2点

□(8) $\sqrt{10} \div (-\sqrt{6}) \times \sqrt{3}$

2点

3 次の間に答えなさい。

□(1) 次の数を \sqrt{a} の形に表しなさい。

□① $4\sqrt{2}$

2点

□② $3\sqrt{7}$

2点

□③ $5\sqrt{5}$

2点

□(2) 次の数を $a\sqrt{b}$ の形に表しなさい。ただし、根号の中の数はもっとも小さい整数にすること。

□① $\sqrt{12}$

2点

□② $\sqrt{90}$

2点

□③ $\sqrt{108}$

2点

4 次の数の分母を有理化しなさい。

□(1) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

□(2) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$

□(3) $\frac{8}{\sqrt{6}}$

3点

3点

3点

□(4) $\frac{3}{2\sqrt{3}}$

□(5) $\frac{4}{\sqrt{28}}$

□(6) $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{15}}$

3点

3点

3点

5 次の計算をしなさい。

□(1) $\sqrt{3} \times \sqrt{18}$

□(2) $\sqrt{12} \times 5\sqrt{2}$

3点

3点

□(3) $\sqrt{50} \times \sqrt{27}$

□(4) $\sqrt{20} \times \sqrt{45}$

3点

3点

□(5) $\sqrt{14} \times \sqrt{21}$

□(6) $2\sqrt{6} \times \sqrt{33}$

3点

3点

□(7) $\sqrt{35} \times \sqrt{65}$

□(8) $3\sqrt{7} \times 2\sqrt{42}$

3点

3点

6 $\sqrt{2} = 1.414, \sqrt{3} = 1.732$ として、次の値を求めなさい。

□(1) $\sqrt{18}$

□(2) $\sqrt{300}$

□(3) $\frac{10}{\sqrt{2}}$

4点

4点

4点

7 次の間に答えなさい。

□(1) 2つの無理数の積はいつも無理数になるとは限らない。2つの無理数の積が有理数になる例を1つあげなさい。

4点

□(2) 次の数を小数で表したとき、数字の並び方が同じになるものはどれとどれか。すべて選んで記号で答えなさい。

□② $\sqrt{13}$ □① $\sqrt{130}$ □③ $\sqrt{13000}$ □④ $\sqrt{0.13}$

4点

7

根号をふくむ式の計算(2)

単元別定期
テスト対策

実施日 月 日

100

教科書
P.55 ~ 60

クラス

氏名

1 次の()にあてはまる適当な数や式を答えなさい。

 根号をふくむ式の加減

$$m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (\textcircled{⑦}) \sqrt{a}$$

$$m\sqrt{a} - n\sqrt{a} = (\textcircled{①}) \sqrt{a}$$

(例) ① $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = (\textcircled{⑦})$

② $\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{3} + (\textcircled{②})$

$$= (\textcircled{⑧})$$

2点

⑦

2点

①

2点

⑦

2点

②

2点

⑧

2 次の計算をしなさい。

(1) $3\sqrt{5} + 7\sqrt{5}$

3点

(2) $\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$

3点

(3) $4\sqrt{2} - \sqrt{6} - 3\sqrt{2}$

3点

(4) $2\sqrt{7} - 3 - 4\sqrt{7} + 5$

3点

(5) $2\sqrt{3} + \sqrt{27}$

3点

(6) $\sqrt{63} - \sqrt{28}$

3点

(7) $\sqrt{12} - 2\sqrt{27} + 5\sqrt{3}$

3点

(8) $3\sqrt{20} - \sqrt{45} + 2\sqrt{125}$

3点

3 次の計算をしなさい。

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

3点

(2) $2\sqrt{7} - \frac{6}{\sqrt{28}}$

3点

(3) $\sqrt{50} - \sqrt{18} + \frac{4}{\sqrt{32}}$

3点

(4) $\frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{5}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$

3点

4 次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{2}(5\sqrt{2} + \sqrt{3})$

4点

(2) $\sqrt{5}(\sqrt{20} - 3)$

4点

(3) $(\sqrt{3} - 2)(2\sqrt{3} + 1)$

4点

(4) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{6} + 5)$

4点

(5) $(2\sqrt{3} - \sqrt{5})^2$

4点

(6) $(\sqrt{10} + 2)(\sqrt{10} - 7)$

4点

(7) $(3\sqrt{2} + 1)^2 + (\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 3)$

4点

(8) $(\sqrt{2} - \sqrt{6})^2 + (\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 5)$

4点

5 次の間に答えなさい。

 (1) $x = \sqrt{5} + 2, y = \sqrt{5} - 2$ のとき、次の式の値を求めなさい。

① $x^2 - 2xy + y^2$

② $x^2 - y^2$

3点

3点

 (2) $a = 3 + \sqrt{7}$ のとき、 $a^2 - 6a + 5$ の値を求めなさい。

4点

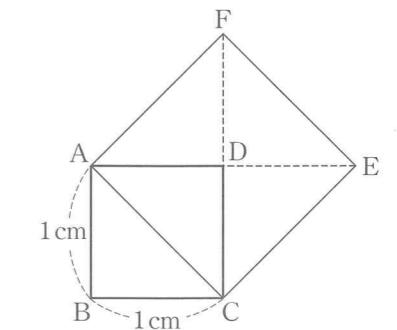
 (3) $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}, y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ のとき、 $(2x+y)^2 - (2x-y)^2$ の値を求めなさい。

4点

6 右の図のように、1辺が1cmの正方形ABCDの対角線ACを1辺とする正方形ACEFをつくる。次の間に答えなさい。

 (1) 正方形ACEFの面積を求めなさい。

4点
 cm^2

 (2) (1)の結果を利用して、正方形ABCDの1辺と対角線の長さの比AB : ACを求めなさい。

4点

1

多項式

定期テスト
対策教科書
P.8~34

クラス_____ 姓名_____

1 次の()にあてはまる適当な言葉や式を答えなさい。

□(1) 乗法の公式

$$(x+a)(x+b) = (\textcircled{P})$$

$$(x+a)^2 = (\textcircled{I})$$

$$(x-a)^2 = (\textcircled{D})$$

$$(x+a)(x-a) = (\textcircled{T})$$

⑦	2点
①	2点
⑨	2点
⑩	2点

□(2) 多項式をいくつかの因数の積の形に表すことを、その多項式を

()するという。

2点

2 次の計算をしなさい。

□(1) $(5x - 4y) \times 3x$

2点

□(3) $(2a^2 - 5a) \div \frac{a}{3}$

2点

□(2) $-5a(2a - 7b + 4)$

2点

□(4) $(6x^2y + 4xy) \div \left(-\frac{2}{3}xy\right)$

2点

3 次の式を展開しなさい。

□(1) $(x+2)(y-5)$

2点

□(3) $(x-5)(x+9)$

□(2) $(a+2b)(3a-b+4)$

2点

□(4) $(3x-8y)^2$

2点

□(5) $(4+7a)(4-7a)$

□(6) $\left(m + \frac{n}{2}\right)\left(m - \frac{n}{2}\right)$

2点

2点

□(7) $(a+b+5)^2$

2点

□(8) $(x-3y-1)^2$

2点

□(9) $(a-b+3)(a-b-3)$

2点

□(10) $(2x+y-1)(2x+y+4)$

2点

4 次の計算をしなさい。

□(1) $(x+3)(x-5) + (x-4)^2$

2点

□(2) $(3a+4)(3a-4) - (3a-5)^2$

2点

□(3) $2(x-1)(x+6) - (2x+1)(x-4)$

2点

□(4) $(3x+2y)^2 - (3x-2y)^2$

2点

5 次の⑦, ①にあてはまる正の数を求めなさい。

□(1) $(\textcircled{P}x - 5)^2 = 9x^2 - \textcircled{I}x + 25$

⑦ , ①	2点
-------	----

□(2) $4m^2 - \textcircled{P} = (2m + \textcircled{I})(2m - 7)$

⑦ , ①	2点
-------	----

6 次の式を因数分解しなさい。

□(1) $2ax + 4ay - 6az$

2点

□(2) $10a^2b - 25ab^2$

2点

□(3) $x^2 - 10x - 24$

2点

□(4) $16m^2 - 8m + 1$

2点

□(5) $x^2 - \frac{y^2}{4}$

2点

□(6) $9a^2 - 64b^2$

2点

7 次の式を因数分解しなさい。

(1) $3xy^2 - 75x$

2点

(2) $2ax^2 + 8ax - 42a$

2点

(3) $(x+5)^2 - 7(x+5) + 12$

2点

(4) $(a-b)^2 - 81$

2点

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

2点

(6) $xy + 3x - 5y - 15$

2点

(7) $x^2 + 6x + 9 - y^2$

2点

(8) $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$

2点

8 次の間に答えなさい。

(1) 次の式をくふうして計算しなさい。

① 203×197

1点

② $125 \times 55^2 - 125 \times 45^2$

1点

(2) $x = 75$ のとき, $(x+4)(x-4) - (x-3)(x-7)$ の値を求めなさい。

2点

(3) $x = 2.7, y = 3.6$ のとき, $4x^2 + 4xy + y^2$ の値を求めなさい。

2点

(4) $x = \frac{8}{13}, y = -\frac{4}{13}$ のとき, $3x^2 - 12y^2$ の値を求めなさい。

2点

(5) 1辺の長さが a cm の正方形 A がある。この正方形の一方の辺を 10 cm 長く, もう一方の辺を 10 cm 短くした長方形 B をつくる。A と B の面積はどちらがどれだけ大きいか調べなさい。

2点

9 次の間に答えなさい。

(1) 4つの続いた整数では, 中央の 2 数の積から残りの 2 数の積をひいた差は, 必ず 2 となる。このことを証明しなさい。

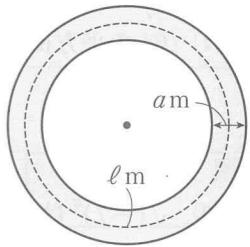
2点

(2) 1 と 4, 2 と 5 のように, 差が 3 である 2 つの整数について, 大きい方の平方から小さい方の平方をひいた差は, もとの 2 つの数の和の 3 倍に等しい。このことを証明しなさい。

2点

10 右の図のように, ある円形の池のまわりに幅 a m の道がある。この道の面積を S m², 道の真ん中を通る線の長さを ℓ m とすると, $S = a\ell$ となることを証明しなさい。

3点



11 一の位が 5 である 2 けたの自然数の 2 乗は右のように, ある規則があつて簡単に計算できる。次の間に答えなさい。

(1) 右の例を参考にして, どのような計算方法で求められるかを予想しなさい。

2点

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 35 \\ \hline 1225 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r} 45 \\ \times 45 \\ \hline 2025 \end{array}$$

(2) (1)の予想が正しいことを証明しなさい。

3点

2

平方根

定期テスト
対策教科書
P.38 ~ 63

クラス _____ 氏名 _____

1 次の()にあてはまる適当な言葉や式を答えなさい。

□(1) ある数 x を 2 乗すると a になるとき, x を a の()という。_____ 2点□(2) 正の数 a の平方根のうち, 正のほうを(⑦), 負のほうを

(①)と表す。

⑦ , ① 2点□(3) a, b を正の数とするとき,

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = (⑦)$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = (①)$$

$$m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (⑦)\sqrt{a}$$

⑦ 2点
① 2点
⑦ 2点

2 次のことばは正しいか。正しいか正しくないかを示し, 誤りがあれば _____ の部分を正しくなおしなさい。

□(1) 64 の平方根は 8 である。_____ 1点_____ 1点□(3) $\sqrt{(-7)^2}$ は -7 に等しい。_____ 1点□(4) $(-5)^2$ と $\sqrt{25^2}$ は等しい。_____ 1点□(5) $\sqrt{12} \times \sqrt{12}$ は 12 に等しい。_____ 1点□(6) $\sqrt{9} - \sqrt{4}$ は $\sqrt{5}$ に等しい。_____ 1点

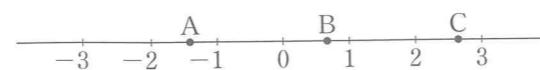
3 下の⑦~⑩の数について, 次の間に答えなさい。

$$\textcircled{7} \quad -\frac{2}{3} \quad \textcircled{8} \quad -\sqrt{2} \quad \textcircled{9} \quad 1.5 \quad \textcircled{10} \quad \sqrt{7} \quad \textcircled{11} \quad \frac{\sqrt{4}}{3}$$

□(1) 有理数と無理数に分け, 記号で答えなさい。

有理数 _____, 無理数 _____ 2点

□(2) 右の数直線上の点 A, B, C は⑦~⑩のいずれかの数を表している。これらの点の表す数を記号で答えなさい。

A 1点 B 1点 C 1点

1回目 月 日

2回目 月 日

3回目 月 日

/ 100/ 100/ 100

4 次の各組の数の大小を不等号を用いて表しなさい。

□(1) $\sqrt{10}, \sqrt{13}$ □(2) $5, 2\sqrt{6}$ _____ 1点_____ 1点□(3) $\frac{1}{3}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ □(4) $-\sqrt{70}, -8$ _____ 1点_____ 1点□(5) $5, 6, \sqrt{35}$ □(6) $4, 3\sqrt{2}, \sqrt{17}$ _____ 1点_____ 1点

5 次の計算をしなさい。

□(1) $\sqrt{13} \times \sqrt{5}$ □(2) $2\sqrt{6} \times (-\sqrt{21})$ _____ 1点_____ 1点□(3) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{28}}$ □(4) $(-4\sqrt{35}) \div 2\sqrt{5}$ _____ 1点_____ 1点□(5) $\sqrt{42} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6}$ □(6) $3\sqrt{10} \div (-\sqrt{14}) \times \sqrt{7}$ _____ 1点_____ 1点

6 次の数の分母を有理化しなさい。

□(1) $\frac{6}{\sqrt{24}}$ □(2) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}$ □(3) $\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}}$ _____ 1点_____ 1点_____ 1点7 $\sqrt{7} = 2.65, \sqrt{70} = 8.37$ として, 次の値を求めなさい。□(1) $\sqrt{7000}$ □(2) $\sqrt{0.07}$ □(3) $\sqrt{70000}$ _____ 1点_____ 1点_____ 1点□(4) $\sqrt{63}$ □(5) $\frac{70}{\sqrt{7}}$ □(6) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{10}}$ _____ 1点_____ 2点_____ 2点

8 次の間に答えなさい。

□(1) 50より大きく80より小さい素数をすべて求めなさい。

 2点

□(2) 次の数を素因数分解しなさい。

□① 75

 2点 2点 2点

□② 156

□③ 320

9 次の計算をしなさい。

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

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

 2点 2点

□(3) $2\sqrt{32} - \sqrt{50}$

□(4) $\sqrt{20} - 3\sqrt{5} + \sqrt{80}$

 2点 2点

□(5) $3\sqrt{7} + \frac{7}{\sqrt{7}}$

□(6) $\frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$

 2点 2点

□(7) $2\sqrt{8} - \sqrt{6} \times \sqrt{3}$

□(8) $6\sqrt{2} \times \frac{5}{\sqrt{3}} - \sqrt{54}$

 2点 2点

10 次の計算をしなさい。

□(1) $\sqrt{3}(2\sqrt{6} + \sqrt{3})$

□(2) $4\sqrt{3} - \sqrt{2}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$

 2点 2点

□(3) $(\sqrt{5} - 2)(3\sqrt{5} + 1)$

□(4) $(\sqrt{7} - 5)(\sqrt{7} + 4)$

 2点 2点

□(5) $(4 - \sqrt{7})(4 + \sqrt{7}) - 2(1 - \sqrt{7})^2$

□(6) $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 + \frac{1}{\sqrt{6}}(4 + \sqrt{10})(4 - \sqrt{10})$

 2点 2点

11 次の間に答えなさい。

□(1) $x = 5 - \sqrt{7}$ のとき, $x^2 - 10x + 25$ の値を求めなさい。

 2点

□(2) $x = 3 + \sqrt{5}$, $y = 3 - \sqrt{5}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

□① xy

□② $x^2y + xy^2$

 2点 2点

□(3) $x = \sqrt{2} + \sqrt{6}$, $y = \sqrt{2} - \sqrt{6}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

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

 2点

12 次の間に答えなさい。

□(1) $5 < \sqrt{a} < 6$ を満たす自然数 a は全部で何個あるか。

 2点
個

□(2) $\sqrt{\frac{56}{m}}$ の値が自然数となるような自然数 m のうち, もっとも小さいものを求めなさい。

 2点
 $m =$

□(3) $\sqrt{20-a}$ の値が整数となるような自然数 a の値をすべて求めなさい。

 2点
 $a =$

□(4) 体積が 360 cm^3 , 高さが 8 cm の正四角柱がある。この正四角柱の底面の1辺の長さは何cmか。

$\sqrt{5} = 2.236$ として, mmの位まで求めなさい。

 2点
 cm

13 a を正の数とするとき, $n \leq a < n+1$ となる整数 n を a の整数部分といふ。また, $a-n$ を a の小数部分といふ。

次の間に答えなさい。

□(1) $\sqrt{77}$ の整数部分を求めなさい。

$1 < \sqrt{2} < 2$ だから,
 $\sqrt{2}$ の整数部分は, 1
 $\sqrt{2}$ の小数部分は, $\sqrt{2} - 1$

 2点

□(2) $\sqrt{77}$ の小数部分を t とするとき, $t^2 + 16t$ の値を求めなさい。

 2点

1 式の展開

【解答】

①(1) 展開

$$(2)\textcircled{P} \quad x^2 + (a+b)x + ab \quad \textcircled{1} \quad x^2 + 2ax + a^2$$

$$\textcircled{2} \quad x^2 - 2ax + a^2 \quad \textcircled{3} \quad x^2 - a^2$$

$$[2](1) \quad 6x^2 + 15xy \quad (2) \quad -35a^2 - 15ab$$

$$(3) \quad 4x^2 + 20xy - 8x$$

$$(4) \quad -15x^2 + 6xy - 18x$$

$$(5) \quad 2a + 3b \quad (6) \quad -6x + 9y$$

$$[3](1) \quad xy - 6x + 3y - 18$$

$$(2) \quad 12x^2 + 11x - 5$$

$$(3) \quad a^2 - ab - 6b^2 + a + 2b$$

$$(4) \quad 6x^2 - 5xy + y^2 + 4x - 2y$$

$$[4](1) \quad x^2 + 7x + 10 \quad (2) \quad y^2 - 11y + 28$$

$$(3) \quad a^2 + 5a - 6 \quad (4) \quad a^2 + 16a + 64$$

$$(5) \quad 4x^2 - 20x + 25 \quad (6) \quad 9x^2 - 6xy + y^2$$

$$(7) \quad 25a^2 - 1 \quad (8) \quad 4x^2 - 9y^2$$

$$[5](1) \quad a^2 + 2ab + b^2 + 7a + 7b + 12$$

$$(2) \quad a^2 - 2ab + b^2 + 4a - 4b + 4$$

$$(3) \quad x^2 + 4xy + 4y^2 - 10x - 20y + 25$$

$$(4) \quad 9x^2 - 6xy + y^2 - 36$$

$$[6](1) \quad 2x^2 - 2x + 1 \quad (2) \quad x + 12$$

$$(3) \quad 8a^2 - 12a + 8 \quad (4) \quad 4xy + 13y^2$$

$$[7](1)\textcircled{1}\textcircled{P} \quad 5, \textcircled{1} \quad 2 \quad \textcircled{2}\textcircled{P} \quad 2, \textcircled{1} \quad 28$$

$$(2) \quad a = 2, \quad b = 4, \quad c = 4$$

【解説】

①(1) 単項式や多項式の積の形の式を、かっこをはずして単項式の和の形に表すことを、はじめの式を展開するといふ。

(2) 乗法の公式

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

$$(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

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

$$[2](1) \quad 3x(2x+5y) = 3x \times 2x + 3x \times 5y \\ = 6x^2 + 15xy$$

$$(2) \quad -5a(7a+3b) = -5a \times 7a - 5a \times 3b \\ = -35a^2 - 15ab$$

$$(3) \quad (x+5y-2) \times 4x = x \times 4x + 5y \times 4x - 2 \times 4x \\ = 4x^2 + 20xy - 8x$$

$$(4) \quad -3x(5x-2y+6) \\ = -3x \times 5x - 3x \times (-2y) - 3x \times 6 \\ = -15x^2 + 6xy - 18x$$

$$(5) \quad (8a^2b + 12ab^2) \div 4ab = \frac{8a^2b}{4ab} + \frac{12ab^2}{4ab} \\ = 2a + 3b$$

$$(6) \quad (4x^2 - 6xy) \div \left(-\frac{2}{3}x\right) \\ = (4x^2 - 6xy) \times \left(-\frac{3}{2x}\right) \\ = -6x + 9y$$

$$[3](2) \quad (3x-1)(4x+5) = 12x^2 + 15x - 4x - 5 \\ = 12x^2 + 11x - 5$$

$$(3) \quad (a+2b)(a-3b+1) \\ = a(a-3b+1) + 2b(a-3b+1) \\ = a^2 - 3ab + a + 2ab - 6b^2 + 2b \\ = a^2 - ab - 6b^2 + a + 2b$$

$$(4) \quad (3x-y+2)(2x-y) \\ = (3x-y+2) \times 2x + (3x-y+2) \times (-y)$$

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

$$= 6x^2 - 5xy + y^2 + 4x - 2y$$

$$[4](1) \quad (x+2)(x+5) = x^2 + (2+5)x + 2 \times 5 \\ = x^2 + 7x + 10$$

$$(2) \quad (y-4)(y-7) \\ = y^2 + (-4-7)y + (-4) \times (-7)$$

$$= y^2 - 11y + 28$$

$$(3) \quad (a-1)(a+6) = a^2 + (-1+6)a + (-1) \times 6$$

$$= a^2 + 5a - 6$$

$$(4) \quad (a+8)^2 = a^2 + 2 \times 8 \times a + 8^2$$

$$= a^2 + 16a + 64$$

$$(5) \quad (2x-5)^2 = (2x)^2 - 2 \times 5 \times 2x + 5^2$$

$$= 4x^2 - 20x + 25$$

$$(6) \quad (-3x+y)^2 = (-3x)^2 + 2 \times y \times (-3x) + y^2$$

$$= 9x^2 - 6xy + y^2$$

$$(7) \quad (5a+1)(5a-1) = (5a)^2 - 1^2$$

$$= 25a^2 - 1$$

$$(8) \quad (2x+3y)(2x-3y) = (2x)^2 - (3y)^2$$

$$= 4x^2 - 9y^2$$

$$[5](1) \quad (a+b+3)(a+b+4) \quad \boxed{a+b=X} \quad \text{とおく}$$

$$= (X+3)(X+4) \quad \boxed{a+b=X} \quad \text{とおく}$$

$$= X^2 + 7X + 12$$

$$= (a+b)^2 + 7(a+b) + 12$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 + 7a + 7b + 12$$

$$(2) \quad (a-b+2)^2 \quad \boxed{a-b=X} \quad \text{とおく}$$

$$= (X+2)^2 \quad \boxed{a-b=X} \quad \text{とおく}$$

$$= X^2 + 4X + 4$$

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

$$= a^2 - 2ab + b^2 + 4a - 4b + 4$$

$$[3](2) \quad (x+2y-5)^2 \quad \boxed{x+2y=X} \quad \text{とおく}$$

$$= (X-5)^2 \quad \boxed{x+2y=X} \quad \text{とおく}$$

$$= X^2 - 10X + 25$$

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

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 - 10x - 20y + 25$$

$$[4](2) \quad (3x-y+6)(3x-y-6) \quad \boxed{3x-y=X} \quad \text{とおく}$$

$$= (X+6)(X-6) \quad \boxed{3x-y=X} \quad \text{とおく}$$

$$= X^2 - 36$$

$$= (3x-y)^2 - 36$$

$$= 9x^2 - 6xy + y^2 - 36$$

$$[6](1) \quad (x-2)^2 + (x-1)(x+3)$$

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

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

$$(2) \quad (x+3)(x+4) - x(x+6)$$

$$= x^2 + 7x + 12 - x^2 - 6x$$

$$= x + 12$$

$$(3) \quad (2a+1)(2a-1) + (2a-3)^2$$

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

$$= 8a^2 - 12a + 8$$

$$(4) \quad (x+2y)^2 - (x+3y)(x-3y)$$

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 - (x^2 - 9y^2)$$

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 - x^2 + 9y^2$$

$$= 4xy + 13y^2$$

[7](2) x^2 の係数が $3a$ だから,

$$3a = 6$$

$$a = 2$$

x の係数が $2b+3$ だから,

$$2b+3 = 11$$

$$b = 4$$

$$(2x+1)(3x+4) = 6x^2 + 11x + 4$$

2 因数分解

【解答】

①(1) 因数分解

$$(2)\textcircled{P} \quad (x+a)(x+b) \quad \textcircled{1} \quad (x+a)^2$$

$$\textcircled{2} \quad (x-a)^2 \quad \textcircled{3} \quad (x+a)(x-a)$$

$$[2](1) \quad b(a+c) \quad (2) \quad 3a(2x-1)$$

$$(3) \quad 2m(2x+3y) \quad (4) \quad 5ab(a-2b)$$

$$(5) \quad x(a-b+c) \quad (6) \quad 2x(x-2y+3)$$

$$[3](1) \quad (x+3)(x+5) \quad (2) \quad (x-4)(x+6)$$

$$(3) \quad (x+5)(x-6) \quad (4) \quad (x+2)(x-9)$$

$$(5) \quad (x-5)(x-7) \quad (6) \quad (x-6)(x+9)$$

$$(7) \quad (x-8)(x+10) \quad (8) \quad (x+8)(x+9)$$

$$[4](1) \quad (x+4)^2 \quad (2) \quad (a-5)^2$$

$$(3) \quad (m-7)^2 \quad (4) \quad \left(x+\frac{1}{2}\right)^2$$

$$(5) \quad (y-8)^2 \quad (6) \quad (m+7)^2$$

$$(7) \quad (x+10)^2 \quad (8) \quad \left(a-\frac{3}{2}\right)^2$$

$$[5](1) \quad (x+2)(x-2) \quad (2) \quad (m+9)(m-9)$$

$$(3) \quad (a+6)(a-6) \quad (4) \quad (y+11)(y-11)$$

$$(5) \quad (8+p)(8-p) \quad (6) \quad (10+y)(10-y)$$

$$(7) \quad \left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$$

$$(8) \quad \left(m+\frac{3}{5}\right)\left(m-\frac{3}{5}\right)$$

(2) $x^2 + \boxed{2}x - 24$
和 積
積が -24, 和が 2 となる 2 数は, -4, 6
 $x^2 + 2x - 24 = (x - 4)(x + 6)$

(3) $x^2 - \boxed{1}x - 30$
和 積
積が -30, 和が -1 となる 2 数は, 5, -6
 $x^2 - x - 30 = (x + 5)(x - 6)$

(4) $x^2 - \boxed{7}x - 18$
和 積
積が -18, 和が -7 となる 2 数は, 2, -9
 $x^2 - 7x - 18 = (x + 2)(x - 9)$

(5) $x^2 - \boxed{12}x + 35$
和 積
積が 35, 和が -12 となる 2 数は, -5, -7
 $x^2 - 12x + 35 = (x - 5)(x - 7)$

(6) $x^2 + \boxed{3}x - 54$
和 積
積が -54, 和が 3 となる 2 数は, -6, 9
 $x^2 + 3x - 54 = (x - 6)(x + 9)$

(7) $x^2 + \boxed{2}x - 80$
和 積
積が -80, 和が 2 となる 2 数は, -8, 10
 $x^2 + 2x - 80 = (x - 8)(x + 10)$

(8) $x^2 + \boxed{17}x + 72$
和 積
積が 72, 和が 17 となる 2 数は, 8, 9
 $x^2 + 17x + 72 = (x + 8)(x + 9)$

[4](1) $x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2 \times 4 \times x + 4^2$
 $= (x + 4)^2$

(2) $a^2 - 10a + 25 = a^2 - 2 \times 5 \times a + 5^2$
 $= (a - 5)^2$

(3) $m^2 - 14m + 49 = m^2 - 2 \times 7 \times m + 7^2$
 $= (m - 7)^2$

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

(5) $y^2 - 16y + 64 = y^2 - 2 \times 8 \times y + 8^2$
 $= (y - 8)^2$

(6) $m^2 + 14m + 49 = m^2 + 2 \times 7 \times m + 7^2$
 $= (m + 7)^2$

(7) $x^2 + 20x + 100 = x^2 + 2 \times 10 \times x + 10^2$
 $= (x + 10)^2$

(8) $a^2 - 3a + \frac{9}{4} = a^2 - 2 \times \frac{3}{2} \times a + \left(\frac{3}{2}\right)^2$
 $= \left(a - \frac{3}{2}\right)^2$

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

(2) $m^2 - 81 = m^2 - 9^2$
 $= (m + 9)(m - 9)$

(3) $a^2 - 36 = a^2 - 6^2$
 $= (a + 6)(a - 6)$

(4) $y^2 - 121 = y^2 - 11^2$
 $= (y + 11)(y - 11)$

(5) $64 - p^2 = 8^2 - p^2$
 $= (8 + p)(8 - p)$

(6) $100 - y^2 = 10^2 - y^2$
 $= (10 + y)(10 - y)$

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

(8) $m^2 - \frac{9}{25} = m^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^2$
 $= \left(m + \frac{3}{5}\right)\left(m - \frac{3}{5}\right)$

[6](2) 積が -10 になる 2 つの整数の積は,
 $-1 \times 10, -2 \times 5, 2 \times (-5), 1 \times (-10)$
このうち, 和が自然数になるのは,
 $-1 + 10 = 9$
 $-2 + 5 = 3$

3 いろいろな因数分解

【解答】

1 $\boxed{\textcircled{1}} \quad m$ (1) $(x + 2)$
(2) $\boxed{\textcircled{2}} \quad (A - 2)$ (2) $(x + y - 2)$

[2](1) $2(a - 3)^2$ (2) $4(x - 1)(x + 3)$
(3) $5(3 + m)(3 - m)$ (4) $-(x + 2)(x - 7)$
(5) $5a(b + 2)(b - 2)$ (6) $2y(x - 1)(x - 3)$
(7) $3m(x - 1)^2$
(8) $-3a(b - 1)(b - 2)$

[3](1) $(3x + 2)^2$ (2) $(4a + 7)(4a - 7)$
(3) $(x - 5y)^2$ (4) $(9m + 8n)(9m - 8n)$
(5) $2y(2x + 3)(2x - 3)$
(6) $x(x + 4)(x - 8)$
(7) $3y(2x + 3z)(2x - 3z)$
(8) $2a(3b - 2)^2$

[4](1) $(x - 1)(x + 5)$
(2) $(a + b - 2)(a + b - 3)$
(3) $(x + 2y - 2)^2$ (4) $(2x - 7)^2$
(5) $(x + y + 5)(x + y - 5)$
(6) $(a - b + 2c)(a - b - 2c)$
(7) $(x + 1)(y - 3)$ (8) $(a - b)(x + y)$
(9) $(x - 2)(3y - 1)$ (10) $(x + 2y)(m - 2)$

[5](1) (順に) $2x - 1, (2x - 1 + y)(2x - 1 - y)$
(2) (順に) $x - 4, x - 4, (x - 4)(y + 5)$

【解説】

1 $mx^2 + 3mx + 2m = m(x^2 + 3x + 2)$
 $= m(x + 1)(x + 2)$

(2) $x + y = A$ とおくと,
 $(x + y)^2 - 4 = A^2 - 2^2$
 $= (A + 2)(A - 2)$
 $= (x + y + 2)(x + y - 2)$

[2](1) $2a^2 - 12a + 18 = 2(a^2 - 6a + 9)$
 $= 2(a - 3)^2$

(2) $4x^2 + 8x - 12 = 4(x^2 + 2x - 3)$
 $= 4(x - 1)(x + 3)$

(3) $45 - 5m^2 = 5(9 - m^2)$
 $= 5(3 + m)(3 - m)$

(4) $-x^2 + 5x + 14 = -(x^2 - 5x - 14)$
 $= -(x + 2)(x - 7)$

(5) $5ab^2 - 20a = 5a(b^2 - 4)$
 $= 5a(b + 2)(b - 2)$

(6) $2x^2y - 8xy + 6y = 2y(x^2 - 4x + 3)$
 $= 2y(x - 1)(x - 3)$

(7) $3mx^2 - 6mx + 3m = 3m(x^2 - 2x + 1)$
 $= 3m(x - 1)^2$

(8) $-3ab^2 + 9ab - 6a = -3a(b^2 - 3b + 2)$
 $= -3a(b - 1)(b - 2)$

[3](1) $9x^2 + 12x + 4 = (3x)^2 + 2 \times 2 \times 3x + 2^2$
 $= (3x + 2)^2$

(2) $16a^2 - 49 = (4a)^2 - 7^2$
 $= (4a + 7)(4a - 7)$

(3) $x^2 - 10xy + 25y^2 = x^2 - 2 \times 5y \times x + (5y)^2$
 $= (x - 5y)^2$

(4) $81m^2 - 64n^2 = (9m)^2 - (8n)^2$
 $= (9m + 8n)(9m - 8n)$

(5) $8x^2y - 18y = 2y(4x^2 - 9)$
 $= 2y(2x + 3)(2x - 3)$

(6) $x^3 - 4x^2 - 32x = x(x^2 - 4x - 32)$
 $= x(x + 4)(x - 8)$

(7) $12x^2y - 27yz^2 = 3y(4x^2 - 9z^2)$
 $= 3y(2x + 3z)(2x - 3z)$

(8) $18ab^2 - 24ab + 8a = 2a(9b^2 - 12b + 4)$
 $= 2a(3b - 2)^2$

[4](1) $(x + 1)^2 + 2(x + 1) - 8$ $\boxed{x + 1} = A$ とおく
 $= A^2 + 2A - 8$
 $= (A - 2)(A + 4)$
 $= (x - 1)(x + 5)$

(2) $(a + b)^2 - 5(a + b) + 6$ $\boxed{a + b} = A$ とおく
 $= A^2 - 5A + 6$
 $= (A - 2)(A - 3)$
 $= (a + b - 2)(a + b - 3)$

(3) $(x + 2y)^2 - 4(x + 2y) + 4$ $\boxed{x + 2y} = A$ とおく
 $= A^2 - 4A + 4$
 $= (A - 2)^2$
 $= (x + 2y - 2)^2$

(4) $4(x - 3)^2 - 4(x - 3) + 1$ $\boxed{x - 3} = A$ とおく
 $= 4A^2 - 4A + 1$
 $= (2A - 1)^2$
 $= (2x - 7)^2$

(5) $(x + y)^2 - 25$ $\boxed{x + y} = A$ とおく
 $= A^2 - 25$
 $= (A + 5)(A - 5)$
 $= (x + y + 5)(x + y - 5)$

$$(6) \quad (a-b)^2 - 4c^2 = A^2 - (2c)^2$$

$$= (A+2c)(A-2c)$$

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

$$(7) \quad (x+1)y - 3(x+1) = Ay - 3A$$

$$= A(y-3)$$

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

$$(8) \quad (a-b)x + (a-b)y = Ax + Ay$$

$$= A(x+y)$$

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

$$(9) \quad 3y(x-2) - x+2 = 3y(x-2) - (x-2) = (x-2)(3y-1)$$

$$(10) \quad m(x+2y) - 2x - 4y$$

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

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

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

$$= ([2x-1])^2 - y^2$$

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

$$(2) \quad xy + 5x - 4y - 20$$

$$= xy - 4y + 5x - 20$$

$$= ([x-4])y + 5([x-4])$$

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

4 式の計算の利用

【解答】

$$\textcircled{1} \textcircled{P} \quad n+4 \quad \textcircled{1} \quad (n+2)^2 \quad \textcircled{2} \quad n+2$$

$$\textcircled{2}(1) \quad 10201 \quad (2) \quad 39204 \quad (3) \quad 2499$$

$$(4) \quad 9996 \quad (5) \quad 247 \quad (6) \quad 1410$$

$$\textcircled{3}(1) \quad 263 \quad (2) \quad 40000 \quad (3) \quad 0 \quad (4) \quad 2500$$

$$\textcircled{4}(1) \quad 840 \text{ cm}^2$$

$$(2) \quad S = (2a+p)(2a+q) - pq \\ = 4a^2 + 2ap + 2aq \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{また, } \ell = 2\{(p+a) + (q+a)\} \\ = 2(2a+p+q)$$

$$\text{だから, } a\ell = 2a(2a+p+q) \\ = 4a^2 + 2ap + 2aq \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より, } S = a\ell$$

$$\textcircled{5}(1) \quad 3 \text{ つの続いた整数は } n-1, n, n+1 \text{ と表されるから,}$$

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

よって, 中央の数の平方から, 残りの 2 つの整数の積をひいた差は, 必ず 1 になる。

$$\textcircled{2} \quad 2 \text{ つの奇数を } 2m+1, 2n+1 \text{ とすると,} \\ \text{これらの平方の差は,}$$

$$(2m+1)^2 - (2n+1)^2 \\ = 4m^2 + 4m + 1 - (4n^2 + 4n + 1) \\ = 4(m^2 + m - n^2 - n)$$

$m^2 + m - n^2 - n$ は整数だから, これは 4 の倍数である。

$$\textcircled{6}(1) \quad \textcircled{P} \cdots 124 \times 126 = (125-1)(125+1)$$

$$= 125^2 - 1$$

$$\textcircled{1} \cdots 123 \times 127 = (125-2)(125+2)$$

$$= 125^2 - 4$$

だから, \textcircled{P} の方が大きい。

(2) P の面積は,

$$\frac{1}{2} \times \pi(a+b)^2 + \frac{1}{2} \times \pi a^2 - \frac{1}{2} \times \pi b^2 \\ = \frac{\pi}{2} \{(a+b)^2 + a^2 - b^2\} \\ = \frac{\pi}{2} (2a^2 + 2ab) = \pi a(a+b)$$

Q の面積は,

$$\frac{1}{2} \times \pi(a+b)^2 - \frac{1}{2} \times \pi a^2 + \frac{1}{2} \times \pi b^2 \\ = \frac{\pi}{2} \{(a+b)^2 - a^2 + b^2\} \\ = \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2) = \pi b(a+b)$$

よって, P と Q の面積の比は $a:b$ である。

【解説】

① 差が 4 である 2 つの整数のうち, 小さい方を n とすると,

大きい方は, $n+4$

これらの積に 4 を加えた数は,

$$n(n+4) + 4 = n^2 + 4n + 4$$

$$= (n+2)^2$$

これは整数 $n+2$ の 2 乗である。

$$\textcircled{2}(1) \quad 101^2 = (100+1)^2 \\ = 10000 + 200 + 1 = 10201$$

$$(2) \quad 198^2 = (200-2)^2 \\ = 40000 - 800 + 4 = 39204$$

$$(3) \quad 51 \times 49 = (50+1)(50-1) \\ = 2500 - 1 = 2499$$

$$(4) \quad 102 \times 98 = (100+2)(100-2) \\ = 10000 - 4 = 9996$$

$$(5) \quad 124^2 - 123^2 = (124+123)(124-123) \\ = 247$$

$$(6) \quad 47 \times 6.5^2 - 47 \times 3.5^2 = 47(6.5^2 - 3.5^2) \\ = 47(6.5+3.5)(6.5-3.5) \\ = 47 \times 10 \times 3 = 1410$$

$$\textcircled{3}(1) \quad (3+x)(3-x) + (x-1)(x+6) \\ = 9 - x^2 + x^2 + 5x - 6$$

$$= 5x + 3 \\ = 5 \times 52 + 3 \\ = 263$$

$$(2) \quad a^2 + 6a + 9 = (a+3)^2 \\ = 200^2 = 40000$$

$$(3) \quad (2x+y)^2 - (x+2y)^2 \\ = 4x^2 + 4xy + y^2 - (x^2 + 4xy + 4y^2) \\ = 3(x^2 - y^2) \\ = 3(x+y)(x-y) \\ = 0$$

$$(4) \quad (x+y)^2 - 2(x+y) + 1 = (x+y-1)^2 \\ = 50^2 = 2500$$

$$\textcircled{4}(1) \quad 37^2 - 23^2 = (37+23)(37-23) \\ = 60 \times 14 = 840 \text{ (cm}^2\text{)}$$

⑤(2) $(2m+1)^2 - (2n+1)^2$ を計算して, $4 \times (\text{整数})$ を導く。

5 平方根

【解答】

$$\textcircled{1}(1) \quad \text{平方根} \quad \textcircled{2} \textcircled{P} \quad \sqrt{a} \quad \textcircled{1} \quad -\sqrt{a}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{P} \quad \text{有理数} \quad \textcircled{1} \quad \text{無理数}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{P} \quad \text{素数} \quad \textcircled{1} \quad \text{素因数分解}$$

$$\textcircled{2}(1) \textcircled{1} \quad \pm 8 \quad \textcircled{2} \quad \pm 0.5 \quad \textcircled{3} \quad \pm \frac{2}{9}$$

$$(2) \textcircled{1} \quad \pm \sqrt{6} \quad \textcircled{2} \quad \pm \sqrt{13} \quad \textcircled{3} \quad \pm \sqrt{\frac{5}{7}}$$

$$(3) \textcircled{1} \quad 6 \quad \textcircled{2} \quad -10 \quad \textcircled{3} \quad \frac{3}{5}$$

$$(4) \textcircled{1} \quad 7 \quad \textcircled{2} \quad 18 \quad \textcircled{3} \quad \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{3}(1) \quad \sqrt{5} < \sqrt{7} \quad \textcircled{2} \quad 4 > \sqrt{14}$$

$$(3) \quad \sqrt{40} > 6 \quad \textcircled{4} \quad 1 > \sqrt{0.7}$$

$$(5) \quad -\sqrt{11} > -\sqrt{13} \quad \textcircled{6} \quad -7 > -\sqrt{50}$$

$$(7) \quad 3 < \sqrt{10} < 4 \quad \textcircled{8} \quad \sqrt{30} < 6 < \sqrt{37}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{P} \quad \text{A} \quad \textcircled{1} \quad \text{C} \quad \textcircled{2} \quad \text{B} \quad \textcircled{3} \quad \text{D}$$

$$\textcircled{5}(1) \quad 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37$$

$$(2) \textcircled{1} \quad 2 \times 5 \times 7 \quad \textcircled{2} \quad 3^3 \times 5 \quad \textcircled{3} \quad 2^2 \times 3^4$$

$$(3) \quad n=7$$

$$\textcircled{6}(1) \quad a=17, 18, 19, 20 \quad \textcircled{2} \quad \sqrt{10} \text{ cm}$$

③(2) $4 = \sqrt{16}$
 $16 > 14$ だから, $\sqrt{16} > \sqrt{14}$
 $4 > \sqrt{14}$

(3) $6 = \sqrt{36}$
 $40 > 36$ だから, $\sqrt{40} > \sqrt{36}$
 $\sqrt{40} > 6$

(4) $1 = \sqrt{1}$
 $1 > 0.7$ だから, $\sqrt{1} > \sqrt{0.7}$
 $1 > \sqrt{0.7}$

(5) $11 < 13$ だから, $\sqrt{11} < \sqrt{13}$
 $-\sqrt{11} > -\sqrt{13}$

(6) $7 = \sqrt{49}$
 $49 < 50$ だから, $\sqrt{49} < \sqrt{50}$
 $-7 > -\sqrt{50}$

(7) $9 < 10 < 16$ だから, $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$
 $3 < \sqrt{10} < 4$

(8) $30 < 36 < 37$ だから, $\sqrt{30} < \sqrt{36} < \sqrt{37}$
 $\sqrt{30} < 6 < \sqrt{37}$

④(2) $-0.5 = -\frac{1}{2} \rightarrow$ 有理数
① $\sqrt{4} = 2 \rightarrow$ 自然数
② $-\sqrt{36} = -6 \rightarrow$ 整数
③ $-\sqrt{7} \rightarrow$ 無理数

⑤(1) $\boxed{11}, 12, \boxed{13}, 14, 15, 16, \boxed{17}, 18, \boxed{19}, 20, 21, 22, \boxed{23}, 24, 25, 26, 27, 28, \boxed{29}, 30, \boxed{31}, 32, 33, 34, 35, 36, \boxed{37}, 38, 39, 40$

(2)(1) $2 \cancel{) 70} \quad (2) 3 \cancel{) 135} \quad (3) 2 \cancel{) 324}$
 $5 \cancel{) 35} \quad 3 \cancel{) 45} \quad 2 \cancel{) 162}$
 $7 \quad 3 \cancel{) 15} \quad 3 \cancel{) 81}$
 $5 \quad 5 \quad 3 \cancel{) 27}$
 $3 \cancel{) 9} \quad 3$

(3) $28n$ がある自然数の 2 乗になればよい。

$28 = 2^2 \times 7$

$n = 7$

⑥(1) $4^2 < (\sqrt{a})^2 < 4.5^2$ より,
 $16 < a < 20.25$

これを満たす自然数 a は,
 $a = 17, 18, 19, 20$

(2) 面積は,
 $4^2 - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 1\right) \times 4 = 10 \text{ (cm}^2\text{)}$

だから, 1 辺の長さは,
 $\sqrt{10} \text{ cm}$

6 根号をふくむ式の計算(1)

【解答】

①(1) ⑦ \sqrt{ab}	① $\sqrt{\frac{a}{b}}$ [または $\frac{\sqrt{ab}}{b}$]
② ⑦ 有理化	① $\sqrt{3}$ ⑦ $\frac{\sqrt{6}}{3}$
②(1) $\sqrt{35}$	(2) -6 (3) $\sqrt{39}$
(4) $-\sqrt{3}$	(5) $\sqrt{7}$ (6) -2
(7) 2	(8) $-\sqrt{5}$
③(1) ① $\sqrt{32}$	② $\sqrt{63}$ ③ $\sqrt{125}$
(2) ① $2\sqrt{3}$	② $3\sqrt{10}$ ③ $6\sqrt{3}$
④(1) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$	(2) $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (3) $\frac{4\sqrt{6}}{3}$
(4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$	(5) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (6) $\sqrt{5}$
⑤(1) $3\sqrt{6}$	(2) $10\sqrt{6}$ (3) $15\sqrt{6}$
(4) 30	(5) $7\sqrt{6}$ (6) $6\sqrt{22}$
(7) $5\sqrt{91}$	(8) $42\sqrt{6}$
⑥(1) 4.242	(2) 17.32 (3) 7.07
⑦(1) (例) $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$	(2) ⑦と①, ①と⑦

【解説】

①(1) a, b を正の数とするとき,

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

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

(2) 分母に根号がない形に表すことを, 分母を有理化するという。

$$\text{(例)} \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

②(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{5} = \sqrt{7 \times 5} = \sqrt{35}$

(2) $(-\sqrt{2}) \times \sqrt{18} = -\sqrt{2 \times 18} = -6$

(3) $(-\sqrt{13}) \times (-\sqrt{3}) = \sqrt{13 \times 3} = \sqrt{39}$

(4) $(-\sqrt{21}) \div \sqrt{7} = -\sqrt{\frac{21}{7}} = -\sqrt{3}$

(5) $\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{35}{5}} = \sqrt{7}$

(6) $\sqrt{44} \div (-\sqrt{11}) = -\sqrt{\frac{44}{11}} = -2$

(7) $\sqrt{14} \times \sqrt{2} \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{14} \times \sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{14 \times 2}{7}} = 2$

(8) $\sqrt{10} \div (-\sqrt{6}) \times \sqrt{3} = -\frac{\sqrt{10} \times \sqrt{3}}{\sqrt{6}} = -\sqrt{\frac{10 \times 3}{6}} = -\sqrt{5}$

③(1) ① $4\sqrt{2} = \sqrt{4^2 \times 2}$ ② $3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \times 7}$

③ $5\sqrt{5} = \sqrt{5^2 \times 5} = \sqrt{125}$

(2) ① $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3}$ ② $\sqrt{90} = \sqrt{3^2 \times 10}$

③ $\sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3}$

④(1) $\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \quad (2) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{14}}{7}$

(3) $\frac{8}{\sqrt{6}} = \frac{8 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \quad (4) \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{3 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(5) $\frac{4}{\sqrt{28}} = \frac{4}{2\sqrt{7}} = \frac{2 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

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

⑤(1) $\sqrt{3} \times \sqrt{18} = \sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 3\sqrt{6}$

(2) $\sqrt{12} \times 5\sqrt{2} = 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{6}$

(3) $\sqrt{50} \times \sqrt{27} = 5\sqrt{2} \times 3\sqrt{3} = 15\sqrt{6}$

(4) $\sqrt{20} \times \sqrt{45} = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 6 \times 5 = 30$

(5) $\sqrt{14} \times \sqrt{21} = \sqrt{2 \times 7} \times \sqrt{3 \times 7} = 7\sqrt{6}$

(6) $2\sqrt{6} \times \sqrt{33} = 2\sqrt{2 \times 3} \times \sqrt{3 \times 11} = 2\sqrt{2 \times 3^2 \times 11} = 6\sqrt{22}$

(7) $\sqrt{35} \times \sqrt{65} = \sqrt{5 \times 7} \times \sqrt{5 \times 13} = 5\sqrt{91}$

(8) $3\sqrt{7} \times 2\sqrt{42} = 3\sqrt{7} \times 2\sqrt{6 \times 7} = 6\sqrt{6 \times 7^2} = 42\sqrt{6}$

⑥(1) $\sqrt{18} = 3\sqrt{2} = 3 \times 1.414 = 4.242$

(2) $\sqrt{300} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$

(3) $\frac{10}{\sqrt{2}} = \frac{10 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 5\sqrt{2} = 5 \times 1.414 = 7.07$

⑦(2) ⑦ $\sqrt{1300} = 10\sqrt{13}$ ①の 10 倍

② $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$ ⑦の $\frac{1}{10}$ 倍

1

多項式

【解答】

1(1) (P) $x^2 + (a+b)x + ab$ ① $x^2 + 2ax + a^2$
 (Q) $x^2 - 2ax + a^2$ ② $x^2 - a^2$

(2) 因数分解

2(1) $15x^2 - 12xy$ (2) $-10a^2 + 35ab - 20a$
 (3) $6a - 15$ (4) $-9x - 6$

3(1) $xy - 5x + 2y - 10$
 (2) $3a^2 + 5ab - 2b^2 + 4a + 8b$
 (3) $x^2 + 4x - 45$ (4) $9x^2 - 48xy + 64y^2$

(5) $16 - 49a^2$ (6) $m^2 - \frac{n^2}{4}$

(7) $a^2 + 2ab + b^2 + 10a + 10b + 25$

(8) $x^2 - 6xy + 9y^2 - 2x + 6y + 1$

(9) $a^2 - 2ab + b^2 - 9$

(10) $4x^2 + 4xy + y^2 + 6x + 3y - 4$

4(1) $2x^2 - 10x + 1$ (2) $30a - 41$
 (3) $17x - 8$ (4) $24xy$

5(1) (P) 3, ① 30 (2) (P) 49, ① 7

6(1) $2a(x+2y-3z)$ (2) $5ab(2a-5b)$

(3) $(x+2)(x-12)$ (4) $(4m-1)^2$

(5) $\left(x+\frac{y}{2}\right)\left(x-\frac{y}{2}\right)$

(6) $(3a+8b)(3a-8b)$

7(1) $3x(y+5)(y-5)$ (2) $2a(x-3)(x+7)$

(3) $(x+2)(x+1)$
 (4) $(a-b+9)(a-b-9)$
 (5) $(a-2)(b+4)$ (6) $(x-5)(y+3)$
 (7) $(x+3+y)(x+3-y)$
 (8) $(a-b+c)(a-b-c)$

8(1) ① 39991 ② 125000

(2) 713 (3) 81 (4) 0

(5) A の方が B より 100 cm^2 だけ大きい9(1) 4つの続いた整数を $n, n+1, n+2, n+3$ とすると,

$$(n+1)(n+2) - n(n+3)$$

$$= n^2 + 3n + 2 - n^2 - 3n = 2$$

よって、中央の 2 数の積から残りの 2 数の積をひいた差は、必ず 2 となる。

(2) 差が 3 である 2 つの整数を $n, n+3$ とすると,
 $(n+3)^2 - n^2 = n^2 + 6n + 9 - n^2$
 $= 6n + 9 \quad \cdots ①$

また、もとの 2 つの数の和の 3 倍は、

$$3\{n + (n+3)\} = 6n + 9 \quad \cdots ②$$

①, ②より、大きい方の平方から小さい方の平方をひいた差は、もとの 2 つの数の和の 3 倍に等しい。

10 池の半径を $x \text{ m}$ とすると、

$$\begin{aligned} S &= \pi(x+a)^2 - \pi x^2 \\ &= \pi(x^2 + 2ax + a^2) - \pi x^2 \\ &= \pi(2ax + a^2) \quad \cdots ① \end{aligned}$$

道の真ん中を通る円の直径は $(2x+a) \text{ m}$ であるから、

$$\ell = \pi(2x+a)$$

$$\text{したがって}, a\ell = \pi(2ax + a^2) \quad \cdots ②$$

$$\text{①, ②より}, S = a\ell$$

11(1) • 答えの下 2 けたは、25 になる。

• その上の 2 けたは、十の位の数とそれに 1 を加えた数の積になる。

11(2) もとの自然数の十の位の数を a とすると、この自然数の 2 乗は、

$$\begin{aligned} (10a+5)^2 &= 100a^2 + 100a + 25 \\ &= 100a(a+1) + 25 \end{aligned}$$

よって、下 2 けたは 25 で、その上の 2 けたは $a(a+1)$ であり、これは十の位の数とそれに 1 を加えた数の積である。

【解説】

1(1) 乗法の公式

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

$$(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

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

1(2) 多項式をいくつかの因数の積の形に表すことを、その多項式を因数分解するといふ。

2(1) $(5x-4y) \times 3x = 5x \times 3x - 4y \times 3x$
 $= 15x^2 - 12xy$

(2) $-5a(2a-7b+4)$
 $= (-5a) \times 2a - (-5a) \times 7b + (-5a) \times 4$
 $= -10a^2 + 35ab - 20a$

(3) $(2a^2 - 5a) \div \frac{a}{3} = (2a^2 - 5a) \times \frac{3}{a}$
 $= 6a - 15$

$$\begin{aligned} (4) \quad (6x^2y + 4xy) \div \left(-\frac{2}{3}xy\right) &= (6x^2y + 4xy) \times \left(-\frac{3}{2xy}\right) \\ &= -9x - 6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= a(3a-b+4) + 2b(3a-b+4) \\ &= 3a^2 - ab + 4a + 6ab - 2b^2 + 8b \\ &= 3a^2 + 5ab - 2b^2 + 4a + 8b \end{aligned}$$

$$(3) \quad (x-5)(x+9) = x^2 + (-5+9)x - 5 \times 9$$

$$= x^2 + 4x - 45$$

$$(4) \quad (3x-8y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 8y \times 3x + (8y)^2$$

$$= 9x^2 - 48xy + 64y^2$$

$$(5) \quad (4+7a)(4-7a) = 4^2 - (7a)^2$$

$$= 16 - 49a^2$$

$$(6) \quad \left(m + \frac{n}{2}\right) \left(m - \frac{n}{2}\right) = m^2 - \left(\frac{n}{2}\right)^2$$

$$= m^2 - \frac{n^2}{4}$$

$$(7) \quad (a+b+5)^2 \quad \boxed{a+b=X} \text{ とおく}$$

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

$$= X^2 + 10X + 25$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 + 10a + 10b + 25$$

$$(8) \quad (x-3y-1)^2 \quad \boxed{x-3y=X} \text{ とおく}$$

$$= (X-1)^2$$

$$= X^2 - 2X + 1 = x^2 - 6xy + 9y^2 - 2x + 6y + 1$$

$$(9) \quad (a-b+3)(a-b-3) \quad \boxed{a-b=X} \text{ とおく}$$

$$= (X+3)(X-3)$$

$$= X^2 - 9$$

$$= a^2 - 2ab + b^2 - 9$$

$$(10) \quad (2x+y-1)(2x+y+4) \quad \boxed{2x+y=X} \text{ とおく}$$

$$= (X-1)(X+4)$$

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

4(1) $(x+3)(x-5) + (x-4)^2$

$$\begin{aligned} &= x^2 - 2x - 15 + x^2 - 8x + 16 \\ &= 2x^2 - 10x + 1 \end{aligned}$$

4(2) $(3a+4)(3a-4) - (3a-5)^2$

$$\begin{aligned} &= 9a^2 - 16 - (9a^2 - 30a + 25) \\ &= 9a^2 - 16 - 9a^2 + 30a - 25 \end{aligned}$$

$$= 30a - 41$$

4(3) $2(x-1)(x+6) - (2x+1)(x-4)$

$$\begin{aligned} &= 2(x^2 + 5x - 6) - (2x^2 - 8x + x - 4) \\ &= 2x^2 + 10x - 12 - 2x^2 + 7x + 4 \\ &= 17x - 8 \end{aligned}$$

$$(4) \quad (3x+2y)^2 - (3x-2y)^2$$

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

$$= 9x^2 + 12xy + 4y^2 - 9x^2 + 12xy - 4y^2$$

$$= 24xy$$

(別解)
 $3x+2y = X, 3x-2y = Y$ とおくと、
 $(3x+2y)^2 - (3x-2y)^2$
 $= X^2 - Y^2$
 $= (X+Y)(X-Y)$
 $= \{(3x+2y) + (3x-2y)\} \{(3x+2y) - (3x-2y)\}$
 $= 6x \times 4y = 24xy$

5(1) $(\boxed{\text{P}}x-5)^2 = 9x^2 - \boxed{\text{Q}}x + 25$
 乗法の公式 $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$ とくらべると、
 $9x^2 = (3x)^2 \rightarrow \boxed{\text{P}} = 3$

$$\boxed{\text{Q}} = 2 \times 5 \times 3 = 30$$

(2) $4m^2 - \boxed{\text{P}} = (2m + \boxed{\text{Q}})(2m-7)$
 因数分解の公式 $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$ とくらべると、

$$\boxed{\text{Q}} = 7$$

$$\boxed{\text{P}} = 7^2 = 49$$

6(3) $x^2 - 10x - 24$
 和 積
 和が -10、積が -24 となる 2 数は、2, -12
 $x^2 - 10x - 24 = (x+2)(x-12)$

(4) $16m^2 - 8m + 1 = (4m)^2 - 2 \times 1 \times 4m + 1^2$
 $= (4m-1)^2$

(5) $x^2 - \frac{y^2}{4} = x^2 - \left(\frac{y}{2}\right)^2$
 $= \left(x + \frac{y}{2}\right) \left(x - \frac{y}{2}\right)$

(6) $9a^2 - 64b^2 = (3a)^2 - (8b)^2$
 $= (3a+8b)(3a-8b)$

7(1) $3xy^2 - 75x = 3x(y^2 - 25)$
 $= 3x(y+5)(y-5)$

(2) $2ax^2 + 8ax - 42a = 2a(x^2 + 4x - 21)$
 $= 2a(x-3)(x+7)$

(3) $(x+5)^2 - 7(x+5) + 12 \quad \boxed{x+5=A} \text{ とおく}$
 $= A^2 - 7A + 12$

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

(4) $(a-b)^2 - 81 \quad \boxed{a-b=A} \text{ とおく}$
 $= A^2 - 81$
 $= (A+9)(A-9)$
 $= (a-b+9)(a-b-9)$

$$\begin{aligned}
 (5) & (a-2)b + 4(a-2) \xrightarrow{a-2=A} A \\
 & = Ab + 4A \\
 & = A(b+4) \\
 & = (a-2)(b+4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) & xy + 3x - 5y - 15 = (x-5)y + 3(x-5) \\
 & = (x-5)(y+3)
 \end{aligned}$$

$$(7) x^2 + 6x + 9 - y^2 = (x+3)^2 - y^2$$

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

$$\begin{aligned}
 (8) & a^2 - 2ab + b^2 - c^2 = (a-b)^2 - c^2 \\
 & = (a-b+c)(a-b-c)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8)(1) & 203 \times 197 = (200+3)(200-3) \\
 & = 40000 - 9 = 39991
 \end{aligned}$$

$$(2) 125 \times 55^2 - 125 \times 45^2$$

$$= 125(55^2 - 45^2)$$

$$= 125(55+45)(55-45)$$

$$= 125 \times 100 \times 10 = 125000$$

$$(2) (x+4)(x-4) - (x-3)(x-7)$$

$$= x^2 - 16 - (x^2 - 10x + 21)$$

$$= 10x - 37$$

$$= 10 \times 75 - 37$$

$$= 713$$

$$(3) 4x^2 + 4xy + y^2 = (2x+y)^2$$

$$= (2 \times 2.7 + 3.6)^2$$

$$= 9^2 = 81$$

$$(4) 3x^2 - 12y^2 = 3(x^2 - 4y^2)$$

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

$$= 3\left(\frac{8}{13} - \frac{8}{13}\right)\left(\frac{8}{13} + \frac{8}{13}\right) = 0$$

(5) A の面積は、

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

B の面積は、

$$(a+10)(a-10) = a^2 - 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(9) (1)は4つの続いた整数を、(2)は差が3である2つの整数をそれぞれ1つの文字を使って表し、式の計算を利用する。

(10) 池の半径を x m として、S, ℓ をそれぞれ x と a の式で表す。

(11)(1) 答えの下2けたとその上の2けたのそれぞれに注目して予想する。

(2) もとの自然数を文字を使って表して、(1)の予想を証明する。

2 平方根

【解答】

$$\begin{array}{ll}
 (1)(1) \text{ 平方根} & (2) \text{ } \not\exists \sqrt{a} \quad \text{① } -\sqrt{a} \\
 (3) \not\exists \sqrt{ab} & \text{② } \sqrt{\frac{a}{b}} \quad \left[\text{または } \frac{\sqrt{ab}}{b} \right] \\
 \text{③ } (m+n) &
 \end{array}$$

$$(2)(1) \text{ 正しくない, } \pm 8 \quad (2) \text{ 正しくない, } 10$$

$$(3) \text{ 正しくない, } 7 \quad (4) \text{ 正しい}$$

$$(5) \text{ 正しい} \quad (6) \text{ 正しくない, } 1$$

$$(3)(1) \text{ 有理数 } \dots \not\exists, \text{ ②, ③}$$

$$\text{無理数 } \dots \text{ ①, ④}$$

$$(2) A \text{ ①, B ③, C ②}$$

$$(4)(1) \sqrt{10} < \sqrt{13} \quad (2) 5 > 2\sqrt{6}$$

$$(3) \frac{1}{3} < \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (4) -\sqrt{70} < -8$$

$$(5) 5 < \sqrt{35} < 6 \quad (6) 4 < \sqrt{17} < 3\sqrt{2}$$

$$(5)(1) \sqrt{65} \quad (2) -6\sqrt{14} \quad (3) \frac{1}{2}$$

$$(4) -2\sqrt{7} \quad (5) \sqrt{14} \quad (6) -3\sqrt{5}$$

$$(6)(1) \frac{\sqrt{6}}{2} \quad (2) \frac{\sqrt{15}}{3} \quad (3) \frac{5+\sqrt{5}}{5}$$

$$(7)(1) 83.7 \quad (2) 0.265 \quad (3) 265$$

$$(4) 7.95 \quad (5) 26.5 \quad (6) 0.837$$

$$(8)(1) 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79$$

$$(2) ① 3 \times 5^2 \quad ② 2^2 \times 3 \times 13 \quad ③ 2^6 \times 5$$

$$(9)(1) 4\sqrt{5} \quad (2) \sqrt{6} + 2\sqrt{3}$$

$$(3) 3\sqrt{2} \quad (4) 3\sqrt{5} \quad (5) 4\sqrt{7}$$

$$(6) -2\sqrt{5} \quad (7) \sqrt{2} \quad (8) 7\sqrt{6}$$

$$(10)(1) 6\sqrt{2} + 3 \quad (2) 2\sqrt{3} + 2$$

$$(3) 13 - 5\sqrt{5} \quad (4) -13 - \sqrt{7}$$

$$(5) -7 + 4\sqrt{7} \quad (6) 11 - 3\sqrt{6}$$

$$(11)(1) 7 \quad (2) ① 4 \quad (2) 24 \quad (3) 72$$

$$(12)(1) 10 \text{ 個} \quad (2) m = 14$$

$$(3) a = 4, 11, 16, 19, 20 \quad (4) 6.7 \text{ cm}$$

$$(13)(1) 8 \quad (2) 13$$

【解説】

(1) ある数 x を2乗すると a になるとき、 x を a の平方根という。

(2) 正の数 a の平方根のうち、正のほうを \sqrt{a} 、負のほうを $-\sqrt{a}$ と表す。

(3) a, b を正の数とするとき、

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (m+n)\sqrt{a}$$

$$(2)(3) \sqrt{(-7)^2} = \sqrt{7^2} \quad (6) \sqrt{9} - \sqrt{4} = 3 - 2$$

$$= 7 \quad = 1$$

$$(3)(1) \frac{\sqrt{4}}{3} = \frac{2}{3}$$

$$(2) -2 < -\sqrt{2} < -1, 2 < \sqrt{7} < 3$$

$$(4)(2) 5 = \sqrt{25}, 2\sqrt{6} = \sqrt{24}$$

$$25 > 24 \text{ だから, } \sqrt{25} > \sqrt{24}$$

$$5 > 2\sqrt{6}$$

$$(3) \frac{1}{3} = \sqrt{\frac{1}{9}}, \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{1}{9} < \frac{1}{3} \text{ だから, } \sqrt{\frac{1}{9}} < \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$(4) 70 > 64 \text{ だから, } \sqrt{70} > \sqrt{64}$$

$$-\sqrt{70} < -8$$

$$(5) 25 < 35 < 36 \text{ だから, }$$

$$\sqrt{25} < \sqrt{35} < \sqrt{36}$$

$$5 < \sqrt{35} < 6$$

$$(6) 3\sqrt{2} = \sqrt{18}$$

$$16 < 17 < 18 \text{ だから, }$$

$$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{18}$$

$$4 < \sqrt{17} < 3\sqrt{2}$$

$$(5)(1) \sqrt{13} \times \sqrt{5} = \sqrt{13 \times 5}$$

$$= \sqrt{65}$$

$$(2) 2\sqrt{6} \times (-\sqrt{21}) = -2\sqrt{6 \times 21}$$

$$= -2 \times 3\sqrt{14} = -6\sqrt{14}$$

$$(3) \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{28}} = \sqrt{\frac{7}{28}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$(4) (-4\sqrt{35}) \div 2\sqrt{5} = -\frac{4}{2} \times \sqrt{\frac{35}{5}}$$

$$= -2\sqrt{7}$$

$$(5) \sqrt{42} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{42} \times \sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{42 \times 2}{6}} = \sqrt{14}$$

$$(6) 3\sqrt{10} \div (-\sqrt{14}) \times \sqrt{7} = -\frac{3\sqrt{10} \times \sqrt{7}}{\sqrt{14}}$$

$$= -3 \times \sqrt{\frac{10 \times 7}{14}}$$

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

$$(6)(1) \frac{6}{\sqrt{24}} = \frac{6}{2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{3 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$(2) \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$$

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

$$= \frac{5+\sqrt{5}}{5}$$

$$(7)(1) \sqrt{7000} = 10\sqrt{70}$$

$$= 10 \times 8.37 = 83.7$$

$$(2) \sqrt{0.07} = \sqrt{\frac{7}{100}}$$

$$= \frac{\sqrt{7}}{10} = \frac{2.65}{10} = 0.265$$

$$(3) \sqrt{70000} = 100\sqrt{7}$$

$$= 100 \times 2.65 = 265$$

$$(4) \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

$$= 3 \times 2.65 = 7.95$$

$$(5) \frac{70}{\sqrt{7}} = \frac{70 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}}$$

$$= 10\sqrt{7} = 10 \times 2.65 = 26.5$$

$$(6) \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}}$$

$$= \frac{\sqrt{70}}{10} = \frac{\sqrt{70}}{10} = \frac{8.37}{10} = 0.837$$

$$(8)(2) ① \frac{3}{5} \frac{75}{25} \quad ② \frac{2}{5} \frac{156}{39} \quad ③ \frac{2}{5} \frac{320}{80}$$

<math display

$$(5) 3\sqrt{7} + \frac{7}{\sqrt{7}} = 3\sqrt{7} + \sqrt{7}$$

$$= 4\sqrt{7}$$

$$(6) \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4}{\sqrt{5}} - \sqrt{45} = \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4\sqrt{5}}{5} - 3\sqrt{5}$$

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

$$(7) 2\sqrt{8} - \sqrt{6} \times \sqrt{3} = 2 \times 2\sqrt{2} - \sqrt{6 \times 3}$$

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

$$(8) 6\sqrt{2} \times \frac{5}{\sqrt{3}} - \sqrt{54} = \frac{30\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - 3\sqrt{6}$$

$$= 10\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = 7\sqrt{6}$$

$$10(1) \sqrt{3}(2\sqrt{6} + \sqrt{3}) = \sqrt{3} \times 2\sqrt{6} + \sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

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

$$(2) 4\sqrt{3} - \sqrt{2}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$$

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

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

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

$$(3) (\sqrt{5} - 2)(3\sqrt{5} + 1)$$

$$= \sqrt{5} \times 3\sqrt{5} + \sqrt{5} - 6\sqrt{5} - 2$$

$$= 15 - 5\sqrt{5} - 2$$

$$= 13 - 5\sqrt{5}$$

$$(4) (\sqrt{7} - 5)(\sqrt{7} + 4)$$

$$= (\sqrt{7})^2 + (-5 + 4)\sqrt{7} - 5 \times 4$$

$$= 7 - \sqrt{7} - 20$$

$$= -13 - \sqrt{7}$$

$$(5) (4 - \sqrt{7})(4 + \sqrt{7}) - 2(1 - \sqrt{7})^2$$

$$= 16 - 7 - 2(1 - 2\sqrt{7} + 7)$$

$$= 9 - 2(8 - 2\sqrt{7})$$

$$= 9 - 16 + 4\sqrt{7}$$

$$= -7 + 4\sqrt{7}$$

$$(6) (\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 + \frac{1}{\sqrt{6}}(4 + \sqrt{10})(4 - \sqrt{10})$$

$$= 3 - 4\sqrt{6} + 8 + \frac{1}{\sqrt{6}}(16 - 10)$$

$$= 11 - 4\sqrt{6} + \frac{6}{\sqrt{6}}$$

$$= 11 - 4\sqrt{6} + \sqrt{6}$$

$$= 11 - 3\sqrt{6}$$

$$11(1) x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$$

$$= (5 - \sqrt{7} - 5)^2$$

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

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

$$= 9 - 5 = 4$$

$$\begin{aligned} ② & x^2y + xy^2 = xy(x + y) \\ & = 4(3 + \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5}) \\ & = 4 \times 6 = 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & (x - 2y)(x - 8y) - (x + 4y)^2 \\ & = x^2 - 10xy + 16y^2 - (x^2 + 8xy + 16y^2) \\ & = -18xy \\ & = -18(\sqrt{2} + \sqrt{6})(\sqrt{2} - \sqrt{6}) \\ & = -18(2 - 6) \\ & = 72 \end{aligned}$$

$$12(1) 5^2 < (\sqrt{a})^2 < 6^2 \text{ より,}$$

$$25 < a < 36$$

$$(2) \sqrt{\frac{56}{m}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 7}{m}}$$

$$m = 2 \times 7 \text{ のとき,}$$

$$\sqrt{\frac{56}{m}} = \sqrt{2^2} = 2$$

$$(3) 20 - a = 0, 1^2, 2^2, 3^2, 4^2$$

$$a = 20, 19, 16, 11, 4$$

(4) 底面積は,

$$360 \div 8 = 45 \text{ (cm}^2\text{)}$$

だから、1辺の長さは,

$$\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$= 3 \times 2.236 = 6.708 \text{ (cm)}$$

13(1) 64 < 77 < 81 だから,

$$\sqrt{64} < \sqrt{77} < \sqrt{81}$$

$$8 < \sqrt{77} < 9$$

$$(2) t = \sqrt{77} - 8$$

$$\begin{aligned} t^2 + 16t &= t(t + 16) \\ &= (\sqrt{77} - 8)(\sqrt{77} + 8) \\ &= 77 - 64 = 13 \end{aligned}$$

3 2次方程式

【解答】

$$\begin{array}{ll} 1(1) \textcircled{P} \text{ 解 } & \textcircled{Q} \text{ 解く} \\ (3) \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} & (2) \pm \sqrt{k} \\ (4) x = a, x = b \end{array}$$

2 \textcircled{Q}

$$3(1) x = \pm \sqrt{10} \quad (2) x = \pm \sqrt{10}$$

$$(3) x = \pm 4 \quad (4) x = \pm \frac{\sqrt{7}}{5}$$

$$(5) x = -1 \pm \sqrt{7} \quad (6) x = 3 \pm 3\sqrt{5}$$

$$(7) x = 7, x = 1 \quad (8) x = -2 \pm 2\sqrt{3}$$

$$4(1) x = 1 \pm \sqrt{10} \quad (2) x = -2 \pm \sqrt{13}$$

$$(3) x = -3 \pm 2\sqrt{3} \quad (4) x = 5 \pm \sqrt{23}$$

$$5(1) x = \frac{3 \pm \sqrt{41}}{4} \quad (2) x = -6 \pm \sqrt{26}$$

$$(3) x = \frac{-1 \pm \sqrt{61}}{6} \quad (4) x = 1, x = \frac{1}{4}$$

$$6(1) x = 0, x = \frac{1}{2} \quad (2) x = -3, x = 7$$

$$(3) x = -2, x = 7 \quad (4) x = 3, x = -9$$

$$(5) x = -6 \quad (6) x = 6, x = 7$$

$$7(1) x = 4, x = 5 \quad (2) x = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$(3) x = -4, x = 9 \quad (4) x = 4, x = -6$$

$$(5) x = 2, x = 3 \quad (6) x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$(7) x = 1 \quad (8) x = \pm 3$$

$$(9) x = 4 \pm \sqrt{10} \quad (10) x = -1, x = 13$$

$$8(1) a = -2, b = -15 \quad (2) a = 5, \text{ もう 1 つの解 } x = 1$$

$$(3) a = 6$$

$$9(1) -12, -7, \text{ または, } 7, 12$$

$$(2) 5, 6, .7$$

$$10 \text{ 12 m}$$

$$11 (6, 6), (9, 4)$$

$$12(1) x^2 - x - 1 = 0 \quad (2) 1 : \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

【解説】

1(1) 2次方程式を成り立たせるような文字の値を、その方程式の解といい、解をすべて求めることをその2次方程式を解くという。

(2) $k > 0$ のとき、 $x^2 = k$ の解は、 $x = \pm \sqrt{k}$

【解の公式】

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は、

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

(4) a, b が定数のとき、

2次方程式 $(x - a)(x - b) = 0$ の解は、

$$x = a, x = b$$

2 x に -5 を代入して、等式が成り立つものを選ぶ。

$$3(1) x^2 - 10 = 0$$

$$(2) \frac{1}{2}x^2 = 5$$

$$x^2 = 10$$

$$x^2 = 10$$

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

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

$$(3) 3x^2 - 48 = 0$$

$$(4) 7 - 25x^2 = 0$$

$$x^2 = 16$$

$$x^2 = \frac{7}{25}$$

$$x = \pm 4$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{7}}{5}$$

$$(5) (x + 1)^2 = 7$$

$$x + 1 = \pm \sqrt{7}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{7}$$

$$(6) (x - 3)^2 - 45 = 0$$

$$(x - 3)^2 = 45$$

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

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

$$(7) 2(x - 4)^2 = 18$$

$$(x - 4)^2 = 9$$

$$x - 4 = \pm 3$$

$$x = 7, x = 1$$

$$(8) 5(x + 2)^2 - 60 = 0$$

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

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

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

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

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

$$x - 1 = \pm \sqrt{10}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{10}$$

$$(2) x^2 + 4x = 9$$

$$x^2 + 4x + 4 = 13$$

$$(x + 2)^2 = 13$$

$$x + 2 = \pm \sqrt{13}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{13}$$