

3年生 第1章 式の展開と因数分解 (Live授業 自宅学習用)
最初～文章題前

1 次の計算をなさい。

- | | | |
|-----------------|-----------------|------------------|
| (1) $4a(b-3c)$ | (2) $5x(x+2y)$ | (3) $-a(3b+7c)$ |
| (4) $2a(a+8b)$ | (5) $7x(2x-3y)$ | (6) $12a(2b-5c)$ |
| (7) $-(-9m+2n)$ | (8) $-3a(x-4y)$ | (9) $p(-7p+2q)$ |

2 次の計算をなさい。

- | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| (1) $(5x+6)\times y$ | (2) $(3x-4)\times 7x$ | (3) $(5p-7)\times 4q$ |
| (4) $(4x+3y)\times z$ | (5) $(11x-y)\times 2x$ | (6) $(-5m+7n)\times 5n$ |
| (7) $(8a+7b)\times (-c)$ | (8) $(4a-9b)\times (-7b)$ | (9) $(-8u-5v)\times (-6w)$ |

3 次の計算をなさい。

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (1) $(14x-8xy)\div 2x$ | (2) $(15a^2+9ab)\div 3a$ |
| (3) $(-12xy^2+16yz)\div (-4y)$ | (4) $(20abc-8bc)\div (-4bc)$ |
| (5) $(8x^2-18xy)\div (-4x)$ | (6) $(20abc-8bc^2)\div (-8bc)$ |

4 次の計算をなさい。

- | | |
|--|--|
| (1) $(-xy+4y)\div \left(-\frac{1}{2}y\right)$ | (2) $(12xy^2-30ax^2y^2)\div \frac{6xy}{5}$ |
| (3) $(6p^3q^2-4pq^4)\div \left(-\frac{pq^2}{2}\right)$ | (4) $(-3ab^3+5a^2)\div 0.5a$ |

()組()番 名前()

5 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+8)(y+6)$

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

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

(4) $(p-6)(q-2)$

(5) $(-a+2)(b-9)$

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

(7) $(a-9b)(c+4d)$

(8) $(a+8b)(x-7y)$

(9) $(-x-3y)(a+5b)$

6 次の式を展開しなさい。

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

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

(3) $(7a+6b)(7a-2b)$

(4) $(2x-9y)(5x-7y)$

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

(6) $(4x+8y)\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y\right)$

7 次の式を展開しなさい。

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

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

(3) $(3x-2y+4)(5x-y)$

8 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+9)(x+5)$

(2) $(a+3)(a+8)$

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

(4) $(y+15)(y-8)$

(5) $(x-9)(x-3)$

(6) $\left(x-\frac{2}{3}\right)\left(x-\frac{4}{3}\right)$

9 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+6)^2$ (2) $(a+10)^2$ (3) $(x-4)^2$ (4) $\left(a-\frac{3}{2}\right)^2$

10 次の式を展開しなさい。

(1) $(8x-1)^2$ (2) $(4a+7)^2$ (3) $(-5p+8)^2$ (4) $(2x+3y)^2$
(5) $(7x-2y)^2$ (6) $(-4x-5y)^2$ (7) $\left(x+\frac{1}{2}y\right)^2$ (8) $\left(3a-\frac{5}{2}b\right)^2$

11 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+2)(x-2)$ (2) $(a+9)(a-9)$ (3) $(x-6)(x+6)$
(4) $(x+12)(x-12)$ (5) $(a-15)(a+15)$ (6) $(a+10)(-10+a)$
(7) $(7-m)(m+7)$ (8) $\left(x+\frac{2}{3}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right)$ (9) $\left(-\frac{1}{4}+x\right)\left(\frac{1}{4}+x\right)$

12 次の式を展開しなさい。

(1) $(3x+y)(3x-y)$ (2) $(5x+3y)(5x-3y)$ (3) $(4a-9b)(4a+9b)$
(4) $(2x+7y)(2x-7y)$ (5) $(3m-8n)(3m+8n)$ (6) $(5p+6q)(5p-6q)$
(7) $\left(\frac{1}{3}x+\frac{3}{4}y\right)\left(\frac{1}{3}x-\frac{3}{4}y\right)$ (8) $\left(\frac{1}{4}a-\frac{1}{5}b\right)\left(\frac{1}{4}a+\frac{1}{5}b\right)$ (9) $\left(\frac{1}{7}b+a\right)\left(a-\frac{1}{7}b\right)$

13 次の計算をなさい。

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

(2) $3(a+4)(a-5) - 2(a-1)(a+2)$

14 次の問いに答えなさい。

(1) 次の中から、素数をすべて選びなさい。

1, 17, 39, 61, 72

(2) 1 けたの素数をすべて答えなさい。

(3) 20 以下の素数のうち、もっとも大きいものを答えなさい。

(4) もっとも大きい 2 けたの素数を答えなさい。

15 次の自然数を素因数分解しなさい。

(1) 8

(2) 63

(3) 96

16 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 105

(2) 45

(3) 48

(4) 540

(5) 675

(6) 588

- 17 48 にできるだけ小さい自然数をかけて，その積がある自然数の 2 乗になるようにします。
どのような数をかければよいか答えなさい。

- 18 次の式を因数分解しなさい。

(1) $xy + 2y$ (2) $ab - bc$ (3) $b - ab$
(4) $3ax - 2ay + 4az$ (5) $x^2y - 2x$

- 19 次の式を因数分解しなさい。

(1) $3ab^2 - ab$ (2) $2x^2y + 5xy^2$ (3) $3x^2 - 9xy$
(4) $36a^2b - 48ab^2$ (5) $3ax^2 + 6a^2x - 12ax$

- 20 和と積が，それぞれ次のようになる 2 つの数を求めなさい。

(1) 和が 8，積が 15 (2) 和が 4，積が -21
(3) 和が -1，積が -30 (4) 和が -11，積が 28

21 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 9x + 18$

(2) $x^2 + 13x + 36$

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

(4) $x^2 - 10x + 21$

(5) $x^2 - 7x - 8$

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

(7) $x^2 + 12x - 108$

(8) $a^2 - 33a + 90$

(9) $y^2 + 4y - 96$

(10) $x^2 + 5x - 50$

(11) $x^2 - 16x + 55$

(12) $x^2 + 10x - 56$

22 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 4$

(2) $x^2 - 64$

(3) $a^2 - 225$

(4) $t^2 - 16$

(5) $m^2 - 144$

(6) $9 - p^2$

(7) $169 - a^2$

(8) $x^2 - \frac{1}{100}$

23 次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $49t^2 - 28t + 4$

(3) $25p^2 + 80p + 64$

(4) $9x^2 - 48xy + 64y^2$

(5) $x^2 + 36xy + 324y^2$

(6) $x^2 - 3xy + \frac{9}{4}y^2$

24 次の式を因数分解しなさい。

(1) $3ax^2 + 21ax + 30a$

(2) $4tx^2 - 20tx + 24t$

(3) $-2mx^2 - 4mx + 30m$

(4) $4px^2 - 36p$

(5) $\frac{1}{5}ax^2 - \frac{11}{5}ax + \frac{28}{5}a$

(6) $\frac{9a^2x}{7} - \frac{16b^2x}{7}$

3年生 第1章 式の展開と因数分解 (Live授業 自宅学習用)
最初～文章題前

① 次の計算をなさい。

- (1) $4a(b-3c)$ (2) $5x(x+2y)$ (3) $-a(3b+7c)$
(4) $2a(a+8b)$ (5) $7x(2x-3y)$ (6) $12a(2b-5c)$
(7) $-(-9m+2n)$ (8) $-3a(x-4y)$ (9) $p(-7p+2q)$

(1) $4a \times b + 4a \times (-3c)$
 $= 4ab - 12ac$ //

(2) $5x \times x + 5x \times 2y$
 $= 5x^2 + 10xy$ //

(3) $-a \times 3b - a \times 7c$
 $= -3ab - 7ac$ //

(4) $2a \times a + 2a \times 8b$
 $= 2a^2 + 16ab$ //

(5) $7x \times 2x + 7x \times (-3y)$
 $= 14x^2 - 21xy$ //

(6) $12a \times 2b + 12a \times (-5c)$
 $= 24ab - 60ac$ //

(7) $-1 \times (-9m) - 1 \times 2n$
 $= 9m - 2n$ //

(8) $-3a \times x - 3a \times (-4y)$
 $= -3ax + 12ay$ //

(9) $p \times (-7p) + p \times 2q$
 $= -7p^2 + 2pq$ //

② 次の計算をなさい。

- (1) $(5x+6) \times y$ (2) $(3x-4) \times 7x$ (3) $(5p-7) \times 4q$
(4) $(4x+3y) \times z$ (5) $(11x-y) \times 2x$ (6) $(-5m+7n) \times 5n$
(7) $(8a+7b) \times (-c)$ (8) $(4a-9b) \times (-7b)$ (9) $(-8u-5v) \times (-6w)$

(1) $5x \times y + 6 \times y$
 $= 5xy + 6y$ //

(2) $3x \times 7x - 4 \times 7x$
 $= 21x^2 - 28x$ //

(3) $5p \times 4q - 7 \times 4q$
 $= 20pq - 28q$ //

(4) $4x \times z + 3y \times z$
 $= 4xz + 3yz$ //

(5) $11x \times 2x - y \times 2x$
 $= 22x^2 - 2xy$ //

(6) $-5m \times 5n + 7n \times 5n$
 $= -25mn + 35n^2$ //

(7) $8a \times (-c) + 7b \times (-c)$
 $= -8ac - 7bc$ //

(8) $4a \times (-7b) - 9b \times (-7b)$
 $= -28ab + 63b^2$ //

(9) $-8u \times (-6w) - 5v \times (-6w)$
 $= 48uw + 30vw$ //

()組()番 名前()

③ 次の計算をなさい。

- (1) $(14x-8xy) \div 2x$ (2) $(15a^2+9ab) \div 3a$
(3) $(-12xy^2+16yz) \div (-4y)$ (4) $(20abc-8bc) \div (-4b)$
(5) $(8x^2-18xy) \div (-4x)$ (6) $(20abc-8bc^2) \div (-8bc)$

(1) $\frac{14x}{2x} - \frac{8xy}{2x}$
 $= 7 - 4y$ //

(2) $\frac{15a^2}{3a} + \frac{9ab}{3a}$
 $= 5a + 3b$ //

(3) $\frac{-12xy^2}{-4y} + \frac{16yz}{-4y}$
 $= 3xy - 4z$ //

(8) $\frac{14x-8xy}{2x}$

(4) $\frac{20abc}{-4bc} - \frac{8bc}{-4bc}$
 $= -5a + 2$ //

(5) $\frac{8x^2}{-4x} - \frac{18xy}{-4x}$
 $= -2x + \frac{9}{2}y$ //

(6) $\frac{20abc}{-8bc} - \frac{8bc^2}{-8bc}$
 $= -\frac{5}{2}a + c$ //

④ 次の計算をなさい。

- (1) $(-xy+4y) \div (-\frac{1}{2}y)$ (2) $(12xy^2-30ax^2y^2) \div \frac{6xy}{5}$
(3) $(6p^3q^2-4pq^4) \div (-\frac{pq^2}{2})$ (4) $(-3ab^3+5a^2) \div 0.5a$

(1) $(-xy+4y) \div (-\frac{y}{2})$
 $= (-xy+4y) \times -\frac{2}{y}$
 $= -xy \times (-\frac{2}{y}) + 4y \times (-\frac{2}{y})$
 $= 2x - 8$ //

(2) $(12xy^2-30ax^2y^2) \times \frac{5}{6xy}$
 $= 12xy^2 \times \frac{5}{6xy} - 30ax^2y^2 \times \frac{5}{6xy}$
 $= 10y - 25ax$ //

(3) $(6p^3q^2-4pq^4) \times -\frac{2}{pq^2}$
 $= 6p^3q^2 \times (-\frac{2}{pq^2}) - 4pq^4 \times (-\frac{2}{pq^2})$
 $= -12p^2 + 8q^2$ //

(4) $(-3ab^3+5a^2) \div \frac{1}{2}a$
 $= (-3ab^3+5a^2) \times \frac{2}{a}$
 $= -3ab^3 \times \frac{2}{a} + 5a^2 \times \frac{2}{a}$
 $= -6b^3 + 10a$ //

5 次の式を展開しなさい。

- (1) $(x+8)(y+6)$ (2) $(x+4)(y-7)$ (3) $(a-3)(b+5)$
 (4) $(p-6)(q-2)$ (5) $(-a+2)(b-9)$ (6) $(a-\frac{2}{3})(b+\frac{1}{2})$
 (7) $(a-9b)(c+4d)$ (8) $(a+8b)(x-7y)$ (9) $(-x-3y)(a+5b)$

(1) $x \times y + x \times 6 + 8 \times y + 8 \times 6$
 $= xy + 6x + 8y + 48$
 (2) $x \times y + x \times (-7) + 4 \times y + 4 \times (-7)$
 $= xy - 7x + 4y - 28$
 (3) $a \times b + a \times 5 - 3 \times b - 3 \times 5$
 $= ab + 5a - 3b - 15$
 (4) $p \times q + p \times (-2) - 6 \times q - 6 \times (-2)$
 $= pq - 2p - 6q + 12$
 (5) $-a \times b - a \times (-9) + 2 \times b + 2 \times (-9)$
 $= -ab + 9a + 2b - 18$
 (6) $a \times b + a \times \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \times b - \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$
 $= ab + \frac{a}{2} - \frac{2}{3}b - \frac{1}{3}$
 (7) $a \times c + a \times 4d - 9b \times c - 9b \times 4d$
 $= ac + 4ad - 9bc - 36bd$
 (8) $a \times x + a \times (-7y) + 8b \times x + 8b \times (-7y)$
 $= ax - 7ay + 8bx - 56by$
 (9) $-x \times a - x \times 5b - 3y \times a - 3y \times 5b$
 $= -ax - 5bx - 3ay - 15by$

6 次の式を展開しなさい。

- (1) $(a-3b)(a+2b)$ (2) $(x-6y)(3x+y)$ (3) $(7a+6b)(7a-2b)$
 (4) $(2x-9y)(5x-7y)$ (5) $(-3a+b)(a-2b)$ (6) $(4x+8y)(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y)$

展開の
しこみ

がわがた
と鬼さんで
この行は
省きました。

(1) $a^2 + 2ab - 3ab - 6b^2$
 $= a^2 - ab - 6b^2$
 (2) $3x^2 + x \times y - 18xy - 6y^2$
 $= 3x^2 - 17xy - 6y^2$
 (3) $49a^2 - 14ab + 42ab - 12b^2$
 $= 49a^2 + 28ab - 12b^2$
 (4) $10x^2 - 14xy - 45xy + 63y^2$
 $= 10x^2 - 59xy + 63y^2$
 (5) $-3a^2 + 6ab + ab - 2b^2$
 $= -3a^2 + 7ab - 2b^2$
 (6) $4x \times \frac{1}{2}x + 4x \times \frac{3}{4}y + 8y \times \frac{1}{2}x + 8y \times \frac{3}{4}y$
 $= 2x^2 + 3xy + 4xy + 6y^2$
 $= 2x^2 + 7xy + 6y^2$

7 次の式を展開しなさい。

- (1) $(a-2b)(3a+2b-4)$ (2) $(4a+3b)(2a-5b-3)$ (3) $(3x-2y+4)(5x-y)$

(1) $(a-2b)(3a+2b-4)$
 $= a \times 3a + a \times 2b + a \times (-4) - 2b \times 3a - 2b \times 2b - 2b \times (-4)$
 $= 3a^2 + 2ab - 4a - 6ab - 4b^2 + 8b$
 $= 3a^2 - 4ab - 4a - 4b^2 + 8b$
 (2) $8a^2 - 20ab - 12a + 6ab - 15b^2 - 9b$
 $= 8a^2 - 14ab - 12a - 15b^2 - 9b$
 (3) $3x \times 5x + 3x \times (-y) - 2y \times 5x - 2y \times (-y) + 4 \times 5x + 4 \times (-y)$
 $= 15x^2 - 3xy - 10xy + 2y^2 + 20x - 4y$
 $= 15x^2 - 13xy + 2y^2 + 20x - 4y$

8 次の式を展開しなさい。

- (1) $(x+9)(x+5)$ (2) $(a+3)(a+8)$ (3) $(x-6)(x+2)$
 (4) $(y+15)(y-8)$ (5) $(x-9)(x-3)$ (6) $(x-\frac{2}{3})(x-\frac{4}{3})$

(1) $x \times x + x \times 5 + 9 \times x + 9 \times 5$
 $= x^2 + 5x + 9x + 45$
 $= x^2 + (5+9)x + 5 \times 9$
 この1つで解ける。
 つまり $(x+5)(x+9)$
 この2つの数をたして
 かけ
 で解ける。
 $= x^2 + 14x + 45$
 (2) $a^2 + (3+8)a + 3 \times 8$
 $= a^2 + 11a + 24$
 (3) $x^2 + (-6+2)x - 6 \times 2$
 $= x^2 - 4x - 12$
 (4) $y^2 + (15-8)y + 15 \times (-8)$
 $= y^2 + 7y - 120$
 (5) $x^2 + (-9-3)x - 9 \times (-3)$
 $= x^2 - 12x + 27$
 (6) $x^2 + (-\frac{2}{3}-\frac{4}{3})x - \frac{2}{3} \times (-\frac{4}{3})$
 $= x^2 - 2x + \frac{8}{9}$

9 次の式を展開しなさい。

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

(1) $= x^2 + 2 \times x \times 6 + 6^2$
 $= x^2 + 12x + 36$
 $(x+6)(x+6)$
 $= x^2 + 6x + 6x + 36$
 2回出てくるので
 この公式は慣れが必要か
 といふも展開公式を
 理解していると覚えやすい。

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

(3) $x^2 - 2 \times x \times 4 + (-4)^2$
 $= x^2 - 8x + 16$

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

10 次の式を展開しなさい。

(1) $(8x-1)^2$ (2) $(4a+7)^2$ (3) $(-5p+8)^2$ (4) $(2x+3y)^2$

(1) $(8x)^2 - 2 \times 8x \times 1 + (-1)^2$
 $= 64x^2 - 16x + 1$

(2) $(4a)^2 + 2 \times 4a \times 7 + 7^2$
 $= 16a^2 + 56a + 49$

(3) $(-5p)^2 - 2 \times 5p \times 8 + 8^2$
 $= 25p^2 - 80p + 64$

(4) $(2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2$
 $= 4x^2 + 12xy + 9y^2$

(5) $49x^2 - 28xy + 4y^2$

(6) $16x^2 + 40xy + 25y^2$

(7) $x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{2}y + (\frac{1}{2}y)^2$
 $= x^2 + xy + \frac{1}{4}y^2$
 暗算でよい。

(8) $(3a)^2 - 2 \times 3a \times \frac{5}{2}b + (-\frac{5}{2}b)^2$
 $= 9a^2 - 15ab + \frac{25}{4}b^2$

(1) (6) (7) (8) は
 訓練を重ねて
 おこう

11 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+2)(x-2)$ (2) $(a+9)(a-9)$ (3) $(x-6)(x+6)$

(4) $(x+12)(x-12)$ (5) $(a-15)(a+15)$ (6) $(a+10)(-10+a)$

(7) $(7-m)(m+7)$ (8) $(x+\frac{2}{3})(x-\frac{2}{3})$ (9) $(-\frac{1}{4}+x)(\frac{1}{4}+x)$

⑤ ここで覚えやすい公式に頭を
 使わないと
 次の段階の $(x-2)^2$
 のときに x^2-4 と答える
 ケセがっかりします。

$(x+2)(x-2)$
 $= x^2 - 2x + 2x - 4$
 $= x^2 - 4$
 $\rightarrow a=2$

$(x+a)(x+b)$ の展開
 $= x^2 + bx + ax + ab$
 $= x^2 + (a+b)x + ab$

$a=b$ ならば x
 の係数 になっちゃう
 ので
 ここでは 0 1 1
 なる。このパターンは練習

(1) x^2-4
 (2) a^2-81
 (3) x^2-36
 (4) x^2-144
 (5) a^2-225
 (6) a^2-100
 (7) $-m^2+49$
 (8) $x^2-\frac{4}{9}$
 (9) $x^2-\frac{1}{16}$

12 次の式を展開しなさい。

(1) $(3x+y)(3x-y)$ (2) $(5x+3y)(5x-3y)$ (3) $(4a-9b)(4a+9b)$

(4) $(2x+7y)(2x-7y)$ (5) $(3m-8n)(3m+8n)$ (6) $(5p+6q)(5p-6q)$

(7) $(\frac{1}{3}x+\frac{3}{4}y)(\frac{1}{3}x-\frac{3}{4}y)$ (8) $(\frac{1}{4}a-\frac{1}{5}b)(\frac{1}{4}a+\frac{1}{5}b)$ (9) $(\frac{1}{7}b+a)(a-\frac{1}{7}b)$

Point

和と差の積は
 2乗の差

上の 11 と同じです。

(1) $(3x)^2 - y^2$ (2) $(5x)^2 - (3y)^2$ (3) $(4a)^2 - (9b)^2$
 $= 9x^2 - y^2$ $= 25x^2 - 9y^2$ $= 16a^2 - 36b^2$

$(\bigcirc + \triangle)(\bigcirc - \triangle)$
 同項の場合

(4) $(2x)^2 - (7y)^2$ (5) $(3m)^2 - (8n)^2$
 $= 4x^2 - 49y^2$ $= 9m^2 - 64n^2$

(6) $(5p)^2 - (6q)^2$ (7) $(\frac{1}{3}x)^2 - (\frac{3}{4}y)^2$ (8) $(\frac{1}{4}a)^2 - (\frac{1}{5}b)^2$ (9) $(a+\frac{1}{7}b)(a-\frac{1}{7}b)$
 $= 25p^2 - 36q^2$ $= \frac{1}{9}x^2 - \frac{9}{16}y^2$ $= \frac{1}{16}a^2 - \frac{1}{25}b^2$ $= a^2 - \frac{1}{49}b^2$

13 次の計算をなさい。

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

$$= x^2 + 10x + 25 - (x^2 - x - 12)$$

Point
全体を引く213
ので () につけておく
符号ミスが少なく。

$$= x^2 + 10x + 25 - x^2 + x + 12$$

$$= 11x + 37$$

$$(2) 3(a+4)(a-5) - 2(a-1)(a+2)$$

$$= 3(a^2 - a - 20) - 2(a^2 + a - 2)$$

$$= 3a^2 - 3a - 60 - 2a^2 - 2a + 4$$

$$= a^2 - 5a - 56$$

14 次の問いに答えなさい。

(1) 次の中から、素数をすべて選びなさい。

1, 17, 39, 61, 72

(2) 1 けたの素数をすべて答えなさい。

(3) 20 以下の素数のうち、もっとも大きいものを答えなさい。

(4) もっとも大きい 2 けたの素数を答えなさい。

(1) 17, 61

(2) 2, 3, 5, 7

(3) 19

(4) 97

Point
素数判断
1 と自分自身でしか
割れない ため素数

(4) 99 は 3 で割り切れるので ×
98 は 2 " ×

15 次の自然数を素因数分解しなさい。

$$(1) 8 = 2^3$$

$$(2) 63 = 3^2 \times 7$$

$$(3) 96 = 2^5 \times 3$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ \hline 2 \end{array}$$

ここに並んだ数
をかけたものが 8

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ \hline 7 \end{array}$$

↑
素数になった
ので 3

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 96} \\ 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ \hline 3 \end{array}$$

16 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 105

(2) 45

(3) 48

(4) 540

(5) 675

(6) 588

Point
2, 3, 5, 7 で
割り切れるものを
3つほど試してみよう。

$$(1) 5 \overline{) 105} = 3 \times 5 \times 7$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 21} \\ \hline 7 \end{array}$$

$$(3) 2 \overline{) 48} = 2^4 \times 3$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ \hline 3 \end{array}$$

$$(2) 5 \overline{) 45} = 3^2 \times 5$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9} \\ \hline 3 \end{array}$$

$$(4) 5 \overline{) 540} = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 108} \\ 3 \overline{) 54} \\ 3 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 6} \\ \hline 2 \end{array}$$

$$(5) 5 \overline{) 675} = 3^3 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 135} \\ 3 \overline{) 27} \\ 3 \overline{) 9} \\ \hline 3 \end{array}$$

$$(6) 2 \overline{) 588} = 2^2 \times 3 \times 7^2$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 294} \\ 7 \overline{) 147} \\ 7 \overline{) 21} \\ \hline 3 \end{array}$$

Point ① 一の位 偶数 → 2

5 or 0 → 5

2 で割り切れる。

② 各位の和が 3 の倍数 → 3

- 17 48 にできるだけ小さい自然数をかけて、その積がある自然数の2乗になるようにします。
どのような数をかければよいか答えなさい。

① 48 を素因数分解

$$48 = 2^4 \times 3$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

② 2乗の形で表す。

$$48 = 2^2 \times 2^2 \times 3$$

↑
も1コ

③ 1乗の数を見つけ、
それをかければよい。 3 //

説明 $2^2 \times 2^2 \times 3^2 = (2 \times 2 \times 3)^2 = 12^2$

全体で何分の2乗にしたいか。

- 18 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $xy + 2y$ (2) $ab - bc$ (3) $b - ab$
(4) $3ax - 2ay + 4az$ (5) $x^2y - 2x$

(1) $x \times y + 2 \times y$
 $= y(x + 2)$ //

($(x+2) \times y$ でもよいが、
後だと x が省けるので、
前者がよい。

(2) $a \times b - b \times c$ (3) $b - a \times b$
 $= b(a - c)$ // $= b(1 - a)$ //

1を忘れた
やれ?

(5) $x \times x \times y - 2 \times x$
 $= x(xy - 2)$ //

(4) $3 \times a \times x - 2 \times a \times y + 4 \times a \times z$
 $= a(3x - 2y + 4z)$ //

- 19 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $3ab^2 - ab$ (2) $2x^2y + 5xy^2$ (3) $3x^2 - 9xy$
(4) $36a^2b - 48ab^2$ (5) $3ax^2 + 6a^2x - 12ax$

(1) $3 \times a \times b \times b - a \times b$ (2) $2 \times x \times x \times y + 5 \times x \times y \times y$
 $= ab(3b - 1)$ // $= xy(2x + 5y)$ //

(3) $3 \times x \times x - 9 \times x \times y$ (4) $36 \times a \times a \times b - 48 \times a \times b \times b$
 $= 3x(x - 3y)$ // $= 12ab(3a - 4b)$ //

36と48は12で割り切れるので

(5) $a(3x^2 + 6ax - 12x)$
 $= ax(3x + 6a - 12)$
 $= 3ax(x + 2a - 4)$ //

Point
1つずつ因数を外に出して
11とミスも減ります。

- 20 和と積が、それぞれ次のようになる2つの数を求めなさい。

- (1) 和が8, 積が15 (2) 和が4, 積が-21
(3) 和が-1, 積が-30 (4) 和が-11, 積が28

(1) 積15から考えよ

$$\begin{array}{cc} 1 & 15 \\ 3 & 5 \\ -1 & -15 \\ -3 & -5 \end{array}$$

和が8の組み合わせは

$$3 \times 5$$
 //

(2) 積-21

$$\begin{array}{cc} 1 & -21 \\ 3 & -7 \\ -1 & 21 \\ -3 & 7 \end{array}$$

和が4は

$$-3 \times 7$$
 //

この流れは
次の因数分解
に生かすことができます。

(3) 積-30

$$\begin{array}{cc} 1 & -30 \\ 2 & -15 \\ 3 & -10 \\ 5 & -6 \\ -1 & 30 \\ -2 & 15 \\ -3 & 10 \\ -5 & 6 \end{array}$$

和が-1は 5×-6 //

(4) 積28

$$\begin{array}{cc} 1 & 28 \\ 2 & 14 \\ 4 & 7 \\ -1 & -28 \\ -2 & -14 \\ -4 & -7 \end{array}$$

和が-11は

$$-4 \times -7$$
 //

21 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $x^2+9x+18$ (2) $x^2+13x+36$ (3) x^2-5x+4
 (4) $x^2-10x+21$ (5) x^2-7x-8 (6) $x^2+4x-12$
 (7) $x^2+12x-108$ (8) $a^2-33a+90$ (9) $y^2+4y-96$
 (10) $x^2+5x-50$ (11) $x^2-16x+55$ (12) $x^2+10x-56$

(1) 和9積18 → 3と6
 $(x+3)(x+6)$
 (2) 和13積36 → 4と9
 $(x+4)(x+9)$
 (3) 和-5積4
 → -4と-1
 $(x-4)(x-1)$

(4) $(x-3)(x-7)$ (5) $(x-8)(x+1)$ (6) $(x+6)(x-2)$

(7) $(x-6)(x+18)$ (8) $(a-3)(a-30)$ (9) $(y-8)(y+12)$

(10) $(x-5)(x+10)$ (11) $(x-5)(x-11)$ (12) $(x-4)(x+14)$

順差は自由 $(x+10)(x-5)$ の2もよい。

22 次の式を因数分解しなさい。

- (1) x^2-4 (2) x^2-64 (3) a^2-225 (4) t^2-16
 (5) m^2-144 (6) $9-p^2$ (7) $169-a^2$ (8) $x^2-\frac{1}{100}$

Point
 2乗の差は
 和と差の積

(5) m^2-12^2
 $= (m+12)(m-12)$
 (6) 3^2-p^2
 $= (3+p)(3-p)$
 (7) 13^2-a^2
 $= (13+a)(13-a)$

(8) $x^2-\left(\frac{1}{10}\right)^2$
 $= \left(x+\frac{1}{10}\right)\left(x-\frac{1}{10}\right)$

↑
 $(a+13)(-a+13)$
 の2は2よりよい。

23 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $9x^2+12x+4$ (2) $49t^2-28t+4$ (3) $25p^2+80p+64$
 (4) $9x^2-48xy+64y^2$ (5) $x^2+36xy+324y^2$ (6) $x^2-3xy+\frac{9}{4}y^2$

(1) $(3x^2)+2 \times (3x) \times 2 + 2^2$ (2) $(7t-2)^2$ (3) $(5p+8)^2$

$\frac{9x^2}{(3x)^2} = \frac{4}{2^2}$ に注目

$49t^2-28t+4$
 $7t \times 7t = 49t^2$
 $7t \times 2 = 14t$
 $2 \times 2 = 4$
 $14t + 14t = 28t$
 $2 \times 2 = 4$

$= (3x+2)^2$

(4) $(3x-8y)^2$ (5) $(x+18y)^2$ (6) $\left(x-\frac{3}{2}y\right)^2$

24 次の式を因数分解しなさい。

- (1) $3ax^2+21ax+30a$ (2) $4tx^2-20tx+24t$
 (3) $-2mx^2-4mx+30m$ (4) $4px^2-36p$
 (5) $\frac{1}{5}ax^2-\frac{11}{5}ax+\frac{28}{5}a$ (6) $\frac{9a^2x}{7}-\frac{16b^2x}{7}$

(1) $a(3x^2+21x+30)$
 $= 3a(x^2+7x+10)$
 $= 3a(x+2)(x+5)$

(2) $t(4x^2-20x+24)$
 $= 4t(x^2-5x+6)$
 $= 4t(x-2)(x-3)$

(3) $m(-2x^2-4x+30)$
 $= -2m(x^2+2x-15)$
 $= -2m(x+5)(x-3)$

(4) $4p(x^2-9)$
 $= 4p(x+3)(x-3)$

(6) $\frac{1}{7}x(9a^2-16b^2)$
 $= \frac{1}{7}x(3a+4b)(3a-4b)$

(5) $a\left(\frac{1}{5}x^2-\frac{11}{5}x+\frac{28}{5}\right)$
 $= \frac{a}{5}(x^2-11x+28)$
 $= \frac{a}{5}(x-4)(x-7)$
 $\frac{1}{5}a$ の2もよい。

Point
 文字は
 出すと少し
 分かりやすい。