

1. 次の計算をなさい。

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

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

(3) $(5a-2b) \times 2a$

(4) $(-x+3y) \times (-4x)$

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

(6) $(4a-2b-5) \times (-3a)$

解答 (1) $6x^2+15x$ (2) $-4a^2-2ab$ (3) $10a^2-4ab$ (4) $4x^2-12xy$
 (5) $10x^2+6xy-2x$ (6) $-12a^2+6ab+15a$

2. 次の計算をなさい。

(1) $(6x^2+9x) \div 3x$

(2) $(4a^2-2a) \div 2a$

(3) $(8ab+6ac) \div (-2a)$

(4) $(-10x^2y+15xy^2) \div (-5xy)$

(5) $(16x^3-8x^2+4x) \div 4x$

(6) $(9a^2b+12ab^2-6ac) \div (-3a)$

解答 (1) $2x+3$ (2) $2a-1$ (3) $-4b-3c$ (4) $2x-3y$
 (5) $4x^2-2x+1$ (6) $-3ab-4b^2+2c$

3. 次の計算をなさい。

(1) $(8x^2-4xy) \div \frac{2}{3}x$

(2) $(6a^2b^2+15a^2b-9ab^2) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right)$

解答 (1) $12x-6y$ (2) $-4ab-10a+6b$

4. 次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

(5) $(x+a)(y+b)$

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

解答 (1) $xy+x+8y+8$ (2) $ab+5a-2b-10$ (3) $ab-7a+3b-21$
 (4) $xy-4x-5y+20$ (5) $xy+bx+ay+ab$ (6) $ac+ad-bc-bd$

5. 次の式を展開しなさい。

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

(2) $(a-6)(a-7)$

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

(4) $(8x+9)(2x-4)$

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

(6) $(3a-6b)(2a+10b)$

解答 (1) x^2+3x-4 (2) $a^2-13a+42$ (3) $10a^2-21a-10$
 (4) $16x^2-14x-36$ (5) $20x^2+17xy+3y^2$ (6) $6a^2+18ab-60b^2$

1. 次の式を展開しなさい。

(1) $(5x+y-2)(4x+3)$ (2) $(-3a+2b)(-7a+4b+2)$

解答 (1) $20x^2+4xy+7x+3y-6$ (2) $21a^2-26ab+8b^2-6a+4b$

2. 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+8)(x+1)$ (2) $(a+4)(a-7)$
(3) $(a-3)(a+9)$ (4) $(x-3)(x-6)$
(5) $(x+5)(x-4)$ (6) $(a-10)(a+2)$

解答 (1) x^2+9x+8 (2) $a^2-3a-28$ (3) $a^2+6a-27$ (4) $x^2-9x+18$
(5) x^2+x-20 (6) $a^2-8a-20$

3. 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+3)^2$ (2) $(a+7)^2$
(3) $(a+10)^2$ (4) $(x-8)^2$
(5) $(x-5)^2$ (6) $(a-9)^2$
(7) $(6-a)^2$ (8) $(-x+1)^2$
(9) $(x-4y)^2$ (10) $(a-\frac{1}{3})^2$

解答 (1) x^2+6x+9 (2) $a^2+14a+49$ (3) $a^2+20a+100$
(4) $x^2-16x+64$ (5) $x^2-10x+25$ (6) $a^2-18a+81$
(7) $36-12a+a^2$ (8) x^2-2x+1 (9) $x^2-8xy+16y^2$
(10) $a^2-\frac{2}{3}a+\frac{1}{9}$

4. 次の式を展開しなさい。

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

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

(5) $(x-10)(x+10)$ (6) $(a-6)(a+6)$

(7) $(3+a)(3-a)$ (8) $(5-x)(x+5)$

(9) $(x+9y)(x-9y)$ (10) $(a+\frac{2}{3}b)(a-\frac{2}{3}b)$

解答 (1) x^2-1 (2) a^2-64 (3) a^2-16 (4) x^2-49 (5) x^2-100
(6) a^2-36 (7) $9-a^2$ (8) $25-x^2$ (9) x^2-81y^2 (10) $a^2-\frac{4}{9}b^2$

5. 次の計算をしなさい。

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

(3) $(a-1)(a+6)-(a+2)^2$ (4) $(2x+3)(x-4)+(x-5)(x-3)$

(5) $2(x-4)^2-(x+9)(x-9)$ (6) $(a+7)(a-2)-(3a-6)(3a+4)$

解答 (1) $2x^2+3x-28$ (2) $2a^2+6a-16$ (3) $a-10$ (4) $3x^2-13x+3$
(5) $x^2-16x+113$ (6) $-8a^2+11a+10$

1. 10 から 30 までの整数のうち、素数であるものをすべていいなさい。

解答 11, 13, 17, 19, 23, 29

2. 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 45 (2) 84

(3) 200 (4) 175

(5) 294 (6) 243

解答 (1) $3^2 \times 5$ (2) $2^2 \times 3 \times 7$ (3) $2^3 \times 5^2$ (4) $5^2 \times 7$ (5) $2 \times 3 \times 7^2$
(6) 3^5

3. 32 にできるだけ小さな自然数をかけて、ある自然数の 2 乗にするには、どのような数をかければよいか求めなさい。

解答 2

4. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax + bx$ (2) $8a + 4b$

(3) $2ab + ac$ (4) $9xy - 6z$

(5) $x^2y - xz$ (6) $10a^2 + 4bc$

(7) $a^2 - a$

(8) $4xy^2 - 5yz$

(9) $8x + 2y + 10z$

(10) $2a^3 - 7a^2 + ab$

解答 (1) $x(a + b)$ (2) $4(2a + b)$ (3) $a(2b + c)$ (4) $3(3xy - 2z)$
(5) $x(xy - z)$ (6) $2(5a^2 + 2bc)$ (7) $a(a - 1)$ (8) $y(4xy - 5z)$
(9) $2(4x + y + 5z)$ (10) $a(2a^2 - 7a + b)$

5. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 49$ (2) $a^2 - 1$

(3) $a^2 - 25$ (4) $x^2 - 64$

(5) $9 - x^2$ (6) $36 - a^2$

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

6. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 14x + 49$ (2) $a^2 + 4a + 4$

(3) $a^2 + 18a + 81$ (4) $x^2 - 16x + 64$

(5) $x^2 - 20x + 100$ (6) $a^2 - 10a + 25$

解答 (1) $(x + 7)^2$ (2) $(a + 2)^2$ (3) $(a + 9)^2$ (4) $(x - 8)^2$ (5) $(x - 10)^2$
(6) $(a - 5)^2$

1. 次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $a^2 + 9a + 18$

(3) $a^2 + 12a + 20$

(4) $x^2 + x - 20$

(5) $x^2 - 4x - 21$

(6) $a^2 + 6a - 16$

(7) $a^2 - 2a - 8$

(8) $x^2 - 11x + 30$

(9) $x^2 - 11x + 18$

(10) $a^2 - 9a + 18$

解答 (1) $(x+1)(x+2)$ (2) $(a+3)(a+6)$ (3) $(a+2)(a+10)$
 (4) $(x-4)(x+5)$ (5) $(x+3)(x-7)$ (6) $(a-2)(a+8)$
 (7) $(a+2)(a-4)$ (8) $(x-5)(x-6)$ (9) $(x-2)(x-9)$
 (10) $(a-3)(a-6)$

2. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 11x + 28$

(2) $a^2 + 13a + 42$

(3) $a^2 + 11a + 10$

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

(5) $x^2 - 7x - 18$

(6) $a^2 + a - 12$

(7) $a^2 - 3a - 40$

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

(9) $x^2 - 12x + 32$

(10) $a^2 - 19a + 90$

解答 (1) $(x+4)(x+7)$ (2) $(a+6)(a+7)$ (3) $(a+1)(a+10)$
 (4) $(x-3)(x+8)$ (5) $(x+2)(x-9)$ (6) $(a-3)(a+4)$
 (7) $(a+5)(a-8)$ (8) $(x-1)(x-4)$ (9) $(x-4)(x-8)$
 (10) $(a-9)(a-10)$

3. 次の式を因数分解しなさい。

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

(2) $4a^2 - 8a - 60$

(3) $xy^2 - 49x$

(4) $3ab^2 + 18ab - 81a$

(5) $-3x^2y + 300y$

(6) $18a^2 + 24a + 8$

解答 (1) $2(x+2)^2$ (2) $4(a+3)(a-5)$ (3) $x(y+7)(y-7)$
 (4) $3a(b-3)(b+9)$ (5) $-3y(x+10)(x-10)$ (6) $2(3a+2)^2$

4. 次の式を因数分解しなさい。

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

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

解答 (1) $-3y(x-2)(x+1)$ (2) $2(2a+3b)^2$

1. 次の計算をなさい。

(1) $63^2 - 37^2$ (2) $194^2 - 94^2$

解答 (1) 2600 (2) 28800

2. 次の計算をなさい。

(1) $74^2 - 26^2$ (2) $218^2 - 118^2$

解答 (1) 4800 (2) 33600

3. 次の計算をなさい。

(1) 99^2 (2) 52×48

解答 (1) 9801 (2) 2496

4. 次の計算をなさい。

(1) 1001^2 (2) 103×97

解答 (1) 1002001 (2) 9991

5. $x = \frac{1}{2}$, $y = -6$ のとき, $x^2 + y^2 - (x - y)^2$ の値を求めなさい。

解答 -6

6. $x = \frac{1}{3}$, $y = -2$ のとき, $(x + 3)(x + 2y) - (x - y)(x + 3y)$ の値を求めなさい。

解答 1

7. $x = 294$ のとき, $x^2 + 12x + 36$ の値を求めなさい。

解答 90000

8. $a + b = -3$ のとき, $a^2 + ab + b^2 + (a - 1)(b - 1)$ の値を求めなさい。

解答 13

9. 連続する2つの整数について, 大きい方の整数の2乗から小さい方の整数の2乗をひくと, もとの2つの数の和となることを証明しなさい。

解答 2つの整数を m と $m + 1$ とおく。

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

1. 連続する2つの奇数について、2つの数の積に1をたすと、4の倍数になることを証明しなさい。

解答 2つの奇数を $2m+1$ 、 $2m+3$ とおく。
 $(2m+1)(2m+3)+1=4(m^2+2m+1)$

2. 連続する2つの奇数について、大きい方の数の2乗から小さい方の数の2乗をひくと、もとの2つの数の和の2倍となることを証明しなさい。

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

3. 連続する3つの奇数について、最も大きい奇数の2乗から最も小さい奇数の2乗をひくと、真ん中の奇数の8倍となることを証明しなさい。

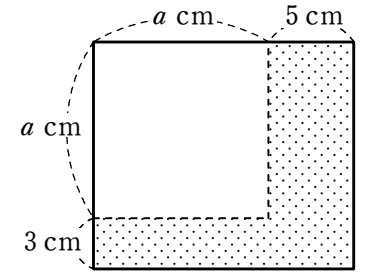
解答 $(2m+5)^2 - (2m+1)^2 = 8(2m+3)$

4. 右の図のように、カレンダーの中の4つの数を正方形に囲みます。このとき、右上の数と左下の数の積から、左上の数と右下の数の積をひくと、どのような場合にも7となることを証明しなさい。

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

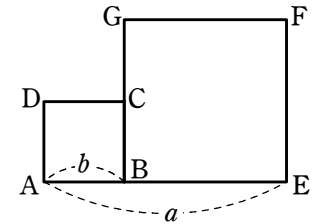
解答 $(m+1)(m+7) - m(m+8) = 7$

5. 右の図のように、1辺が a cm の正方形の縦を3 cm 長く、横を5 cm 長くした長方形をつくりました。このとき、影をつけた部分の面積を a を使った式で表しなさい。



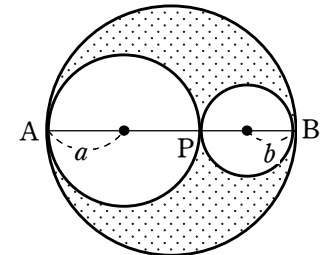
解答 $8a + 15 \text{ cm}^2$

6. 右の図のように、線分 AE 上に、AB を1辺とする正方形 ABCD と、BE を1辺とする正方形 BEFG があります。この2つの正方形の面積の差を a 、 b を使った式で表しなさい。ただし、 $BE > AB$ とします。



解答 $a^2 - 2ab$

7. 右の図のように、AP、BP、AB をそれぞれ直径とする3つの円からできた図形があります。影をつけた部分の面積を a 、 b を使った式で表しなさい。



解答 $2\pi ab$