

---

# 常用公式进阶符号计算练习答案

• namishu.com • 2026-03-29

Copyright © 2026 Namishu. All rights reserved.

---

## 1.

### 最终答案

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

### 解答步骤

- (1)  $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x + 3)^2$ 。
- (2)  $9a^2 - 24ab + 16b^2 = (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 4b + (4b)^2 = (3a - 4b)^2$ 。
- (3)  $25m^2 - n^2 = (5m)^2 - n^2 = (5m + n)(5m - n)$ 。
- (4)  $4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2 = (2x - 3y)^2$ 。

## 2.

### 最终答案

- (1)  $(x - 3)(x + 5)$
- (2)  $(a - b - 1)^2$
- (3)  $(2x - y + 3)(2x + y - 3)$
- (4)  $(2m - n - 3p)(2m - n + 3p)$

### 解答步骤

- (1)  $(x + 1)^2 - 16 = (x + 1)^2 - 4^2 = (x + 1 - 4)(x + 1 + 4) = (x - 3)(x + 5)$ 。
- (2) 设  $A = b + 1$ , 则原式  $= a^2 - 2aA + A^2 = (a - A)^2 = (a - b - 1)^2$ 。
- (3)  $4x^2 - (y - 3)^2 = (2x)^2 - (y - 3)^2 = [2x - (y - 3)][2x + (y - 3)]$ 。
- (4)  $(2m - n)^2 - 9p^2 = (2m - n)^2 - (3p)^2$ , 用平方差公式得  $(2m - n - 3p)(2m - n + 3p)$ 。

## 3.

### 最终答案

- (1)  $(2x - 1)^2$
- (2)  $(2a - 3)^2$
- (3)  $(x - y - 5)(x + y - 5)$
- (4)  $(2m + 3n - p)(2m + 3n + p)$

**解答步骤**

- (1)  $1 - 4x + 4x^2 = 4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$ 。
- (2)  $9 - 12a + 4a^2 = 4a^2 - 12a + 9 = (2a - 3)^2$ 。
- (3)  $x^2 - 10x + 25 - y^2 = (x - 5)^2 - y^2 = (x - y - 5)(x + y - 5)$ 。
- (4)  $4m^2 + 12mn + 9n^2 - p^2 = (2m + 3n)^2 - p^2$ ，再用平方差公式得结论。

**4.****最终答案**

- (1)  $14x$
- (2)  $6ab$
- (3)  $4m - 5n$
- (4)  $4x^2$

**解答步骤**

- (1)  $(x + 7)^2 = x^2 + 14x + 49$ ，所以应填  $14x$ 。
- (2)  $(3a - b)^2 = 9a^2 - 6ab + b^2$ ，所以应填  $6ab$ 。
- (3)  $16m^2 - 25n^2 = (4m + 5n)(4m - 5n)$ ，所以应填  $4m - 5n$ 。
- (4)  $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$ ，所以应填  $4x^2$ 。

**5.****最终答案**

- (1) 不能
- (2) 能,  $(2a - 3b)^2$
- (3) 不能
- (4) 能,  $(3p + 2q)^2$

**解答步骤**

- (1) 若为完全平方，应写成  $x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$ ，常数项不是 4，故不能。
- (2)  $4a^2 - 12ab + 9b^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 3b + (3b)^2 = (2a - 3b)^2$ 。
- (3) 若为  $(m + kn)^2$ ，则应有末项  $k^2n^2$ 。由中间项  $6mn$  可知  $k = 3$ ，此时末项应为  $9n^2$ ，不是  $8n^2$ ，故不能。
- (4)  $9p^2 + 12pq + 4q^2 = (3p)^2 + 2 \cdot 3p \cdot 2q + (2q)^2 = (3p + 2q)^2$ 。

**6.****最终答案**

- (1)  $(x - 7)(x + 1)$
- (2)  $(2a + b - c)(2a + b + c)$
- (3)  $(3m - n - 4)(3m - n + 4)$
- (4)  $(5x - y - 2z)(5x - y + 2z)$

**解答步骤**

- (1)  $x^2 - 6x - 16 + 9 = x^2 - 6x + 9 - 16 = (x - 3)^2 - 4^2 = (x - 7)(x + 1)$ 。
- (2)  $4a^2 + 4ab + b^2 - c^2 = (2a + b)^2 - c^2$ ，再用平方差公式得结论。
- (3)  $9m^2 - 6mn + n^2 - 16 = (3m - n)^2 - 4^2$ ，所以原式  $= (3m - n - 4)(3m - n + 4)$ 。
- (4)  $25x^2 - 10xy + y^2 - 4z^2 = (5x - y)^2 - (2z)^2$ ，再用平方差公式得结论。

**7.****最终答案**

- (1)  $2(x - 3y)(x + 3y)$
- (2)  $3(a + b)^2$
- (3)  $5(m - 2n)^2$
- (4)  $2(2p - q)(2p + q)$

**解答步骤**

- (1)  $2x^2 - 18y^2 = 2(x^2 - 9y^2) = 2(x - 3y)(x + 3y)$ 。
- (2)  $3a^2 + 6ab + 3b^2 = 3(a^2 + 2ab + b^2) = 3(a + b)^2$ 。
- (3)  $5m^2 - 20mn + 20n^2 = 5(m^2 - 4mn + 4n^2) = 5(m - 2n)^2$ 。
- (4)  $8p^2 - 2q^2 = 2(4p^2 - q^2) = 2(2p - q)(2p + q)$ 。

**8.****最终答案**

- (1) 9801
- (2) 999999
- (3) 2400
- (4) 4

**解答步骤**

- (1)  $99^2 = (100 - 1)^2 = 10000 - 200 + 1 = 9801$ 。
- (2)  $1001 \times 999 = (1000 + 1)(1000 - 1) = 1000^2 - 1 = 999999$ 。
- (3)  $203^2 - 197^2 = (203 - 197)(203 + 197) = 6 \times 400 = 2400$ 。
- (4)  $51^2 - 2 \times 51 \times 49 + 49^2 = (51 - 49)^2 = 2^2 = 4$ 。

**9.****最终答案**

- (1)  $12x$
- (2)  $-8ab$
- (3)  $2m^2 + 2n^2$
- (4)  $y^2 - 9x^2$

**解答步骤**

- (1)  $(x+3)^2 - (x-3)^2 = [(x+3) - (x-3)][(x+3) + (x-3)] = 6 \cdot 2x = 12x$ 。  
 (2)  $(2a-b)^2 - (2a+b)^2 = [(2a-b) - (2a+b)][(2a-b) + (2a+b)] = (-2b)(4a) = -8ab$ 。  
 (3)  $(m+n)^2 + (m-n)^2 = (m^2 + 2mn + n^2) + (m^2 - 2mn + n^2) = 2m^2 + 2n^2$ 。  
 (4)  $(3x+y)^2 - 6x(3x+y) = (3x+y)[(3x+y) - 6x] = (3x+y)(y-3x) = y^2 - 9x^2$ 。

## 10.

## 最终答案

- (1)  $\frac{x+3}{x-3}$   
 (2)  $2a-b$   
 (3)  $\frac{m-2n}{m+2n}$   
 (4)  $3x-4y$

## 解答步骤

- (1)  $\frac{x^2-9}{x^2-6x+9} = \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)^2} = \frac{x+3}{x-3}$ 。  
 (2)  $\frac{4a^2-b^2}{2a+b} = \frac{(2a-b)(2a+b)}{2a+b} = 2a-b$ 。  
 (3)  $\frac{m^2-4mn+4n^2}{m^2-4n^2} = \frac{(m-2n)^2}{(m-2n)(m+2n)} = \frac{m-2n}{m+2n}$ 。  
 (4)  $\frac{9x^2-24xy+16y^2}{3x-4y} = \frac{(3x-4y)^2}{3x-4y} = 3x-4y$ 。

## 11.

## 最终答案

- (1) 0  
 (2) 0  
 (3)  $4m-6n$

## 解答步骤

- (1)  $\frac{x^2-2xy+y^2}{x-y} - \frac{x^2-y^2}{x+y} = \frac{(x-y)^2}{x-y} - \frac{(x-y)(x+y)}{x+y} = (x-y) - (x-y) = 0$ 。  
 (2)  $\frac{a^2-b^2}{a-b} - \frac{a^2+2ab+b^2}{a+b} = \frac{(a-b)(a+b)}{a-b} - \frac{(a+b)^2}{a+b} = (a+b) - (a+b) = 0$ 。  
 (3)  $\frac{4m^2-12mn+9n^2}{2m-3n} + \frac{4m^2-9n^2}{2m+3n} = \frac{(2m-3n)^2}{2m-3n} + \frac{(2m-3n)(2m+3n)}{2m+3n} = (2m-3n) + (2m-3n) = 4m-6n$ 。

## 12.

## 最终答案

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

**解答步骤**

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} \div \frac{x^2 - 4}{x + 2} = \frac{(x - 2)^2}{x - 2} \div \frac{(x - 2)(x + 2)}{x + 2} = (x - 2) \div (x - 2) = 1.$$

**13.****最终答案**

$$0$$

**解答步骤**

$$\begin{aligned} \left( \frac{a^2 - 2ab + b^2}{a - b} - \frac{a^2 - b^2}{a + b} \right) \div (a - b) &= \left( \frac{(a - b)^2}{a - b} - \frac{(a - b)(a + b)}{a + b} \right) \div (a - b) \\ &= [(a - b) - (a - b)] \div (a - b) = 0 \div (a - b) = 0. \end{aligned}$$

**14.****最终答案**

$$\frac{6}{x^2 - 9}$$

**解答步骤**

$$\begin{aligned} \frac{1}{x - 3} - \frac{x - 3}{x^2 - 9} &= \frac{1}{x - 3} - \frac{x - 3}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{1}{x - 3} - \frac{1}{x + 3} \\ &= \frac{x + 3 - (x - 3)}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{6}{x^2 - 9}. \end{aligned}$$

也可写成

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

说明原题若继续化到单一分式，正确结果应为  $\frac{6}{x^2 - 9}$ 。

**15.****最终答案**

$$\frac{3}{a + b}$$

**解答步骤**

$$\frac{2}{a + b} + \frac{a - b}{a^2 - b^2} = \frac{2}{a + b} + \frac{a - b}{(a - b)(a + b)} = \frac{2}{a + b} + \frac{1}{a + b} = \frac{3}{a + b}.$$

16.

最终答案

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

解答步骤

$$\begin{aligned} x^2 - 4xy + 4y^2 - 9z^2 &= (x - 2y)^2 - (3z)^2 \\ &= (x - 2y - 3z)(x - 2y + 3z). \end{aligned}$$

17.

最终答案

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

解答步骤

方法一：直接展开

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

方法二：平方差公式

$$\begin{aligned} (a + b)^2 - (a - b)^2 &= [(a + b) + (a - b)][(a + b) - (a - b)] \\ &= (2a)(2b) = 4ab. \end{aligned}$$

18.

最终答案

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

解答步骤

$$\begin{aligned} (x + y)^2 + (x - y)^2 &= (x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 - 2xy + y^2) \\ &= 2x^2 + 2y^2 = 2(x^2 + y^2). \end{aligned}$$

其中一次项分别是  $+2xy$  和  $-2xy$ ，互为相反数，所以相加后抵消。

19.

最终答案

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

**解答步骤**

$$u = x + \frac{1}{x}$$

两边平方, 得

$$u^2 = x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}.$$

所以

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = u^2 - 2.$$

再由

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

代入上式, 得

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

**20.****最终答案**

(1) 29

(2) 9

(3) 7

**解答步骤**

(1) 由  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ , 得

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 7^2 - 2 \times 10 = 49 - 20 = 29.$$

(2) 由  $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$ , 得

$$(a - b)^2 = 49 - 40 = 9.$$

(3)

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} = \frac{(a - b)(a + b)}{a - b} = a + b = 7.$$