
常用公式进阶符号计算练习

• namishu.com • 2026-03-29

Copyright © 2026 Namishu. All rights reserved.

1. 把下列各式分解因式:

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

2. 先观察整体结构, 再分解因式:

- (1) $(x + 1)^2 - 16$
- (2) $a^2 - 2a(b + 1) + (b + 1)^2$
- (3) $4x^2 - (y - 3)^2$
- (4) $(2m - n)^2 - 9p^2$

3. 把下列各式化成乘积形式:

- (1) $1 - 4x + 4x^2$
- (2) $9 - 12a + 4a^2$
- (3) $x^2 - 10x + 25 - y^2$
- (4) $4m^2 + 12mn + 9n^2 - p^2$

4. 在横线上填入适当的代数式, 使等式成立:

- (1) $x^2 + \underline{\hspace{2cm}} + 49 = (x + 7)^2$
- (2) $9a^2 - \underline{\hspace{2cm}} + b^2 = (3a - b)^2$
- (3) $16m^2 - 25n^2 = (4m + 5n)(\underline{\hspace{2cm}})$
- (4) $\underline{\hspace{2cm}} - 12xy + 9y^2 = (2x - 3y)^2$

5. 下列各式能否用完全平方公式分解? 若能, 请分解; 若不能, 请说明理由:

- (1) $x^2 + 4x + 5$
- (2) $4a^2 - 12ab + 9b^2$
- (3) $m^2 + 6mn + 8n^2$
- (4) $9p^2 + 12pq + 4q^2$

6. 先适当变形, 再分解因式:

- (1) $x^2 - 6x - 16 + 9$
- (2) $4a^2 + 4ab + b^2 - c^2$

- (3) $9m^2 - 6mn + n^2 - 16$
 (4) $25x^2 - 10xy + y^2 - 4z^2$

7. 先提取公因式，再继续分解：

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

8. 利用公式变形计算：

- (1) 99^2
 (2) 1001×999
 (3) $203^2 - 197^2$
 (4) $51^2 - 2 \times 51 \times 49 + 49^2$

9. 不用直接展开，化简下列各式：

- (1) $(x+3)^2 - (x-3)^2$
 (2) $(2a-b)^2 - (2a+b)^2$
 (3) $(m+n)^2 + (m-n)^2$
 (4) $(3x+y)^2 - 6x(3x+y)$

10. 先分解，再约分：

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

11. 化简下列分式：

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

12. 计算并尽量化简：

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} \div \frac{x^2 - 4}{x + 2}$$

13. 计算并尽量化简：

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

14. 先把分子或分母分解，再通分化简：

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

15. 先把分子或分母分解，再通分化简：

$$\frac{2}{a+b} + \frac{a-b}{a^2-b^2}$$

16. 阅读下列恒等变形，并补全中间步骤：

$$x^2 - 4xy + 4y^2 - 9z^2 = (x - 2y)^2 - (3z)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$$

17. 证明下列等式：

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

要求：写出两种不同思路，其中一种不能用直接展开。

18. 证明下列等式：

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

要求：说明为什么一次项会相互抵消。

19. 若 $u = x + \frac{1}{x}$ ，求

$$x^2 + \frac{1}{x^2}$$

并进一步化简

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

20. 已知 $a + b = 7$ ， $ab = 10$ ，求下列各式的值：

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

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

(3) $\frac{a^2 - b^2}{a - b}$

要求：尽量利用公式变形，不要先设出 a, b 的具体值。