
Factoring Expressions Answers

• namishu.com • 2026-03-28

Copyright © 2026 Namishu. All rights reserved.

1.

最终答案

- (1) $6a + 12 = 6(a + 2)$
- (2) $8x^2 - 4x = 4x(2x - 1)$
- (3) $15m^2n + 20mn^2 = 5mn(3m + 4n)$
- (4) $-14x^3 + 21x^2 = -7x^2(2x - 3)$

解答步骤

- (1) 两项的公因式是 6, 所以

$$6a + 12 = 6(a + 2).$$

- (2) 两项的公因式是 $4x$, 所以

$$8x^2 - 4x = 4x(2x - 1).$$

- (3) 系数公因数是 5, 字母公因式是 mn , 所以

$$15m^2n + 20mn^2 = 5mn(3m + 4n).$$

- (4) 公因式取 $-7x^2$, 则括号内更简洁, 所以

$$-14x^3 + 21x^2 = -7x^2(2x - 3).$$

2.

最终答案

- (1) $9p^3q - 6p^2q^2 + 3pq = 3pq(3p^2 - 2pq + 1)$
- (2) $4x(x - 1) + 6(x - 1) = 2(x - 1)(2x + 3)$
- (3) $2x^2 - 8x = 2x(x - 4)$
- (4) $3y^2 + 12y + 12 = 3(y + 2)^2$

解答步骤

- (1) 公因式是 $3pq$, 所以

$$9p^3q - 6p^2q^2 + 3pq = 3pq(3p^2 - 2pq + 1).$$

- (2) 先提取公因式 $(x - 1)$:

$$4x(x - 1) + 6(x - 1) = (x - 1)(4x + 6).$$

再提取 2:

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

(3) 公因式是 $2x$, 所以

$$2x^2 - 8x = 2x(x - 4).$$

(4) 先提取公因式 3:

$$3y^2 + 12y + 12 = 3(y^2 + 4y + 4).$$

再用完全平方公式:

$$y^2 + 4y + 4 = (y + 2)^2.$$

所以

$$3y^2 + 12y + 12 = 3(y + 2)^2.$$

3.

最终答案

- (1) $\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{8}x = \frac{3}{8}x(2x + 3)$
 (2) $\frac{5a}{6b} - \frac{10a^2}{9b} = \frac{5a}{18b}(3 - 4a)$
 (3) $\frac{2x^2y}{3} + \frac{4xy^2}{5} - \frac{6xy}{15} = \frac{2xy}{15}(5x + 6y - 3)$
 (4) $0.6x^2 - 1.2xy + 1.8x = 0.6x(x - 2y + 3)$

解答步骤

(1) 公因式取 $\frac{3}{8}x$, 则

$$\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{8}x = \frac{3}{8}x(2x + 3).$$

(2) 公因式取 $\frac{5a}{18b}$, 则

$$\frac{5a}{6b} - \frac{10a^2}{9b} = \frac{5a}{18b}(3 - 4a).$$

(3) 注意 $\frac{6xy}{15} = \frac{2xy}{5}$, 公因式可取 $\frac{2xy}{15}$, 所以

$$\frac{2x^2y}{3} + \frac{4xy^2}{5} - \frac{6xy}{15} = \frac{2xy}{15}(5x + 6y - 3).$$

(4) 先把小数看成分数, 公因式是 $0.6x$, 所以

$$0.6x^2 - 1.2xy + 1.8x = 0.6x(x - 2y + 3).$$

4.

最终答案

- (1) $2x^2 - 18 = 2(x - 3)(x + 3)$
 (2) $3x^2 + 6x + 3 = 3(x + 1)^2$
 (3) $5x^2 - 45y^2 = 5(x - 3y)(x + 3y)$
 (4) $x^2 + 3x = x(x + 3)$

解答步骤

(1) 先提取公因式 2:

$$2x^2 - 18 = 2(x^2 - 9).$$

再用平方差公式:

$$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3).$$

所以

$$2x^2 - 18 = 2(x - 3)(x + 3).$$

(2) 先提取公因式 3:

$$3x^2 + 6x + 3 = 3(x^2 + 2x + 1).$$

再用完全平方公式:

$$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2.$$

所以

$$3x^2 + 6x + 3 = 3(x + 1)^2.$$

(3) 先提取公因式 5:

$$5x^2 - 45y^2 = 5(x^2 - 9y^2).$$

再用平方差公式:

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

所以

$$5x^2 - 45y^2 = 5(x - 3y)(x + 3y).$$

(4) 公因式是 x , 所以

$$x^2 + 3x = x(x + 3).$$

5.

最终答案

$$(1) ab + ac = a(b + c)$$

$$(2) ma - mb + na - nb = (m + n)(a - b)$$

解答步骤

(1) 从左边出发, 提取公因式 a :

$$ab + ac = a(b + c).$$

所以等式成立。

(2) 先分组:

$$ma - mb + na - nb = (ma - mb) + (na - nb).$$

分别提取公因式:

$$(ma - mb) + (na - nb) = m(a - b) + n(a - b).$$

再提取公因式 $(a - b)$:

$$m(a - b) + n(a - b) = (m + n)(a - b).$$

所以等式成立。

6.

最终答案

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

解答步骤

从左边出发，拆项并分组：

$$x^2 - y^2 = x^2 + xy - xy - y^2.$$

前两项提取公因式 x ，后两项提取公因式 $-y$ ：

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

再提取公因式 $(x + y)$ ：

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

所以

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

7.**最终答案**

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

解答步骤

先把中间项写成两项之和：

$$a^2 + 2ab + b^2 = a^2 + ab + ab + b^2.$$

分组：

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

分别提取公因式：

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

再提取公因式 $(a + b)$ ：

$$a(a + b) + b(a + b) = (a + b)(a + b) = (a + b)^2.$$

所以

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

8.**最终答案**

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

解答步骤

先把左边看成平方差：

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 = [(a + b) + (a - b)][(a + b) - (a - b)].$$

化简两个括号：

$$[(a + b) + (a - b)][(a + b) - (a - b)] = (2a)(2b).$$

于是

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

这里用到了平方差公式，也可以理解为先因式分解再化简。

9.

最终答案

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

解答步骤

先分别展开：

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2,$$

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

两式相加：

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

合并同类项：

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

所以等式成立。

10.

最终答案

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

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

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

解答步骤

(1) 分子因式分解：

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

所以

$$\frac{x^2 - y^2}{x - y} = \frac{(x - y)(x + y)}{x - y} = x + y.$$

(2) 分子因式分解：

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

所以

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

(3) 分子因式分解：

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

所以

$$\frac{4x^2 - 9}{2x + 3} = \frac{(2x - 3)(2x + 3)}{2x + 3} = 2x - 3.$$

11.

最终答案

$$\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x + y} - \frac{x^2 - y^2}{x + y} = 2y.$$

解答步骤

先分别因式分解：

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2,$$

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

代入原式：

$$\frac{(x + y)^2}{x + y} - \frac{(x + y)(x - y)}{x + y}.$$

约分后得

$$(x + y) - (x - y).$$

化简：

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

所以原式等于

$$2y.$$

12.

最终答案

$$\frac{\frac{1}{2}x^2 - 2xy + 2y^2}{x - 2y} = \frac{1}{2}(x - 2y).$$

解答步骤

先观察分子：

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

括号内是完全平方：

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

所以分子可写成

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

原式变为

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

约去一个 $(x - 2y)$ ，得

$$\frac{1}{2}(x - 2y).$$

因此

$$\frac{\frac{1}{2}x^2 - 2xy + 2y^2}{x - 2y} = \frac{1}{2}(x - 2y).$$