

Remédiation – Factorisation – Egalités remarquables

Formules à connaître

En utilisant les développements des produits remarquables, on peut également factoriser une somme algébrique.

1) Une différence de deux carrés → un produit de deux binômes conjugués

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

Exemples : $9 - x^2 = 3^2 - x^2 = (3 + x) \cdot (3 - x)$

$$25x^2 - 16y^2 = (5x)^2 - (4y)^2 = (5x + 4y) \cdot (5x - 4y)$$

Fais de même avec les exercices ci-dessous en notant les détails de ton raisonnement.

$$4 - 9a^2 = 2^2 - (3a)^2 = (2 + 3a) \cdot (2 - 3a)$$

$$81x^2 - 16 = (9x)^2 - 4^2 = (9x + 4) \cdot (9x - 4)$$

$$25a^2 - 1 = (5a)^2 - 1^2 = (5a + 1) \cdot (5a - 1)$$

$$-49 + 16a^2 = (4a)^2 - 7^2 = (4a + 7) \cdot (4a - 7)$$

2) Un trinôme carré parfait → un carré d'un binôme

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

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

Exemples : $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x + 3)^2$

$$25x^2 - 40xy + 16y^2 = (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 4y + (4y)^2 = (5x - 4y)^2$$

Fais de même avec les exercices ci-dessous en notant les détails de ton raisonnement.

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

$$4x^2 + 20xy + 25y^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5y + (5y)^2 = (2x + 5y)^2$$

$$x^2 - 6x + 9 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x - 3)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 = (x + 1)^2$$

$$4 + 9a^2 - 12a = 2^2 + (3a)^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3a = (2 - 3a)^2$$

$$-12ab + 9b^2 + 4a^2 = -2 \cdot 2 \cdot 3a + (3b)^2 + (2a)^2 = (3b + 2a)^2$$

$$16a^2 + 8a + 1 = (4a)^2 + 2 \cdot 4a \cdot 1 + 1^2 = (4a + 1)^2$$

Exercices

1) Complète les égalités remarquables.

$$x^2 + 20x + 100 = (x + 10)^2$$

$$9x^2 + 30x + 25 = (3x + 5)^2$$

$$x^2 - 9 = (x + 3) \cdot (x - 3)$$

$$25x^2 - 16 = (5x - 4) \cdot (5x + 4)$$

$$9x^2 - 30x + 25 = (3x - 5)^2$$

$$1 - 4x^2 = (1 - 2x) \cdot (1 + 2x)$$

$$64 + 48x + 9x^2 = (8 + 3x)^2$$

$$121 - 4x^2 = (11 + 2x) \cdot (11 - 2x)$$

$$16x^2 - 8x + 1 = (4x - 1)^2$$

$$x^2 + 14x + 49 = (x + 7)^2$$

2) Factorise en utilisant la bonne formule.

$$a^2 - 9 = (a + 3) \cdot (a - 3)$$

$$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$$

$$y^2 - 8y + 16 = (y - 4)^2$$

$$16x^2 + 25 + 40x = (4x + 5)^2$$

$$25 - 4y^2 = (5 + 2y) \cdot (5 - 2y)$$

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

$$16 - a^4 = (4 + a) \cdot (4 - a)$$

$$25 + 4a^2 - 20a = (5 - 2a)^2$$

$$x^4 - 81 = (x^2 + 9) \cdot (x^2 - 9)$$

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

$$-49 + 64x^2 = (8x + 7) \cdot (8x - 7)$$

3) Mets les facteurs communs en évidence, puis utilise une des égalités remarquables.

$$3a^2 - 75 = 3 \cdot (a^2 - 25) = 3 \cdot (a + 5) \cdot (a - 5)$$

$$2 - 72a^2 = 2 \cdot (1 - 36a^2) = 2 \cdot (1 + 6a) \cdot (1 - 6a)$$

$$2a^2 - 12a + 18 = 2 \cdot (a^2 - 6a + 9) = 2 \cdot (a - 3)^2$$

$$125x^3 + 50x^2 + 5x = 5x \cdot (25x^2 - 10x + 1) = 5x \cdot (5x - 1)^2$$

$$2a^2 - 4a + 2 = 2 \cdot (a^2 - 2a + 1) = 2 \cdot (a - 1)^2$$

$$3a^2 - 27 = 3 \cdot (a^2 - 9) = 3 \cdot (a + 3) \cdot (a - 3)$$

$$3a^2 + 27 + 18a = 3 \cdot (a^2 + 9 + 6a) = 3 \cdot (a + 3)^2$$

$$50a^3 - 2a^5 = 2a^3 \cdot (25 - a^2) = 2a^3 \cdot (5 + a) \cdot (5 - a)$$

$$a^4b - a^2b^3 = a^2b \cdot (a^2 - b^2) = a^2b \cdot (a + b) \cdot (a - b)$$

$$ax^2 - 16a = a \cdot (x^2 - 16) = a \cdot (x + 4) \cdot (x - 4)$$