

professeur :LAHSAINI Yassin

COMPÉTENCES EXIGIBLES	ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES	EXTENSIONS	PRÉ-REQUIS
<p>Utilisation des identités remarquables :</p> <p><math>(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math></p> <p><math>(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2</math></p> <p><math>(a - b)(a + b) = a^2 - b^2</math> en deux sens ou a et b sont deux nombres réels.</p>	<p>La reconnaissance de la forme d'une expression algébrique faisant intervenir une identité remarquable peut représenter une difficulté qui doit être prise en compte. Les travaux s'articuleront sur deux axes:</p> <p>utilisation d'expressions littérales pour des calculs numériques</p> <p>utilisation du calcul littéral dans la mise en équation et la résolution de problèmes.</p>	<p>Les équations et les inéquations et les systèmes</p> <p>Développement et factorisation des polynômes</p> <p>Résoudre les équations de deuxième degré.</p>	<p>Les quatre opérations sur les nombres rationnels</p> <p>Calcul littéral</p> <p>Développe et factoriser et simplifier des expressions algébriques</p> <p>Identités remarquables sur les rationnels</p> <p>Théorème de Pythagore</p>

### Les références :

les orientations pédagogiques    la note 192    ELMOFID    ECLIPSE    L'ARCHIPIL    site web .... :

### Activités : je découvre

#### Activités :

**Activité 1:** On considère la figure ci- dessous où ABCD est un carré.

1.Calculer l'aire du carre ABCD par deux façons différentes

puis déduire que :  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2.Rappel :  $a - b = a + (-b)$

Utiliser la question N°1 pour montrer que :  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

3.Développer  $(a - b)(a + b)$  et déduire que  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

#### Activité 2:

1. Essayer d'écrire les expressions suivants sous la forme de  $a^2 + 2 \times a \times b + b^2$  ou  $a^2 - 2 \times a \times b + b^2$  où a et b sont des nombres réels.

$$a^2 + 6a + 9 \quad 4a^2 + 12ab + 9b^2 \quad a^2 + \sqrt{5}a + 5 \quad a^2 - 2\frac{\sqrt{5}}{3}a + \frac{5}{9} \quad 9 + 4\sqrt{5}$$

2.Ecrire sous la forme de  $a^2 - b^2$

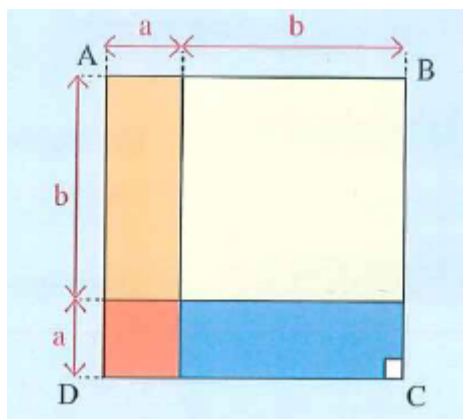
où a et sont des nombres réels :

$$25 - a^2 \quad a^2 - 5 \quad 4b^2 - 3a^2$$

#### Activité 3 :

a et b sont deux nombres réels tels que  $a > b$  et  $a + b = 28$  et  $a^2 + b^2 = 394$

Calculer ce qui suit ; ab ; a-b et  $a^2 - b^2$



## I. Développement

### 1. Développement par la distributivité

#### Propriété

soient  $a, b, c, d$  et  $k$  des nombres réels Développer un produit c'est le transformer en une somme ou une différence algébrique tels que:

- $k(a + b) = ka + kb$
- $k(a - b) = ka - kb$
- $(a + b)(c + d) = a(c + d) + b(c + d) = ac + ad + bc + bd$

#### Exemples

- $-\sqrt{3}(\sqrt{3} + 2) = -\sqrt{3} \times \sqrt{3} - \sqrt{3} \times 2$
- $-\sqrt{2}(\sqrt{4.5} - \sqrt{2}) = -\sqrt{2} \times \sqrt{4.5} + \sqrt{2} \times \sqrt{2} = -\sqrt{2 \times 4.5} + \sqrt{2^2} = -\sqrt{9} + 2 = -\sqrt{3^2} + 2 = -3 + 2 = -1$
- $(3 + x)(-2x + 4) = -3 \times 2x + 3 \times 4 - x \times 2x + x \times 4 = -6x + 12 - 2x^2 + 4x = -2x^2 - 2x + 12$

#### Application

Développer et simplifier ce qui suit : □  $\sqrt{3}(\sqrt{15} - \sqrt{30}) + (3\sqrt{3} + 2)(-1 - \sqrt{3})$

### 2. Développement à l'aide des identités remarquables

#### Propriété

soient  $a$  et  $b$  deux nombres réels

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  : Identité remarquable N°1
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  : Identité remarquable N°2
- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  Identité remarquable N°3

#### Exemples

- $(x + \sqrt{3})^2 = x^2 + 2 \times x \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = x^2 + 2\sqrt{3}x + 3$
- $(2x - \frac{3}{4})^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times \frac{3}{4} + (\frac{3}{4})^2 = 4x^2 - \frac{3 \times 4x}{4} + \frac{3^2}{4^2} = 4x^2 - 3x + \frac{9}{16}$
- $(2\sqrt{5} + 7\sqrt{3})(2\sqrt{5} - 7\sqrt{3}) = (2\sqrt{5})^2 - (7\sqrt{3})^2 = 2^2 \sqrt{5^2} - 7^2 \sqrt{3^2} = 4 \times 5 - 49 \times 3 = 20 - 147 = -127$

#### Application

Développer et simplifier ce qui suit : □  $(x - 2)(x + 2) + (2x - \sqrt{3})^2 + (x + \frac{\sqrt{7}}{3})^2$

## 1. Factorisation par le facteur commun

### Propriété

soient  $a$ ,  $b$  et  $k$  des nombres réels

factoriser une somme c'est le transformer en produit tels que :

- $ka + kb = k(a + b)$
- $ka - kb = k(a - b)$
- $K$  est appelé le facteur commun

### Exemples

- $5x + 5y = 5(x + y)$     □  $30x + 15 = 15 \times 2x + 15 \times 1 = 15(2x + 1)$     □  $25x^2 - 5xy = 5 \times 5 \times x \times x - 5xy = 5x(5x - y)$
- $(x + 1)(x + 2) + 5(x + 1) = (x + 1)(x + 2 + 5) = (x + 1)(x + 7)$

### Application

Factoriser ce qui suit : □  $(x - 5)^2 - 4(x - 5)$     □  $(3\sqrt{7} + 1)(3\sqrt{7} - 1) + (3\sqrt{7} + 1)(3\sqrt{7} + 2)$     □  $(4x - 5)(3x - 2) + 8x - 10$

## 2. Factorisation à l'aide des identités remarquables

### Propriété

soient  $a$ ,  $b$  deux nombres réels

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

### Exemples

- $x^2 + 2x + 1 = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 = (x + 1)^2$     □  $x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x - 3)(x + 3)$
- $25x^2 - 50x + 25 = 5^2x^2 - 2 \times 5x \times 5 + 5^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 5 + 5^2 = (5x - 5)^2 = (5(x - 1))^2 = 5^2(x - 1)^2 = 25(x - 1)^2$
- $25x^2 - 50x + 25 = 25(x^2 - 2x + 1) = 25(x - 1)^2$

### Application

Factoriser ce qui suit : □  $4x^2 - 16 + (2x - 4)(x - 3)$     □  $x^2 - 5$     □  $3x^2 - 18x + 27$     □  $2 + \sqrt{3}$