Matière :Mathématiques Affiche pédagogique N°2 : Calcul littéral- Identités Remarquables Niveau : 3APIC

professeur :LAHSAINI Yassin

COMPÉTENCES EXIGIBLES	ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES	EXTENSIONS	PRÉ-REQUIS
□Utilisation des identités remarquables : □$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ □$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ □$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ en deux sens ou a et b sont deux nombres réels.	□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: □utilisation d'expressions littérales pour des calculs numériques □utilisation du calcul littéral dans la mise en équation et la résolution de problèmes.	□Les équations et les inéquations et les systèmes □Développement et factorisation des polynômes □Résoudre les éqauations de deuxième degré.	□Les quatre opérations sur les nombres rationnels □Calcul littéral □Développe et factoriser et simplifier des expressions algébriques □Identités remarquables sur les rationnels Théorème de Pythagore

Les références :

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

Activités : je découvre

Activités :

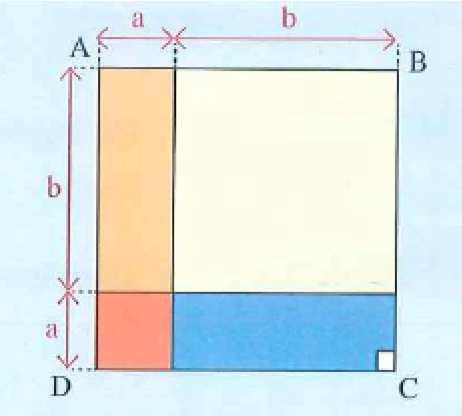
Activité 1: On considère la figure ci- dessous où ABCD est un carré.
1.Calculer l'aire du carre ABCD par deux façons différentes
puis déduire que :$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2.Rappel :$a - b = a + (-b)$
Utiliser la question N°1 pour montrer que :$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3.Développer $(a-b)(a+b)$ 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 : □ $(x-2)(x+2) + (2x-\sqrt{3})^2 + (x+\frac{\sqrt{7}}{3})^2$

II.Factorisation

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