

Devoir à la maison

Exercice 1 :

On considère l'expression : $E = (3x + 2)^2 - (5 - 2x)(3x + 2)$

1) Développer et réduire l'expression E.

$$\begin{aligned} E &= ((3x)^2 + 2^2 + 2 \times 3x \times 2) - (5 \times 3x + 5 \times 2 - 2x \times 3x - 2x \times 2) \\ &= 9x^2 + 4 + 12x - (15x + 10 - 6x^2 - 4x) \\ &= 9x^2 + 4 + 12x - (11x + 10 - 6x^2) \\ &= 9x^2 + 4 + 12x - 11x - 10 + 6x^2 \\ &= 15x^2 + x - 6 \end{aligned}$$

2) Factoriser E.

$$\begin{aligned} E &= (3x + 2)^2 - (5 - 2x)(3x + 2) \\ &= (3x + 2)[(3x + 2) - (5 - 2x)] \\ &= (3x + 2)(3x + 2 - 5 + 2x) \\ &= (3x + 2)(5x - 3) \end{aligned}$$

3) Calculer la valeur de E pour $x = -2$

$$\begin{aligned} E &= (3 \times (-2) + 2)(5 \times (-2) - 3) \\ &= (-6 + 2)(-10 - 3) \\ &= (-4) \times (-13) \\ &= 52 \end{aligned}$$

Exercice 2 :

Soit un cube d'arête $3y + 2$, y désignant un nombre positif.

1)a. Exprimer, en fonction de y , le volume V de ce cube.

$$V = (3y + 2)^3$$

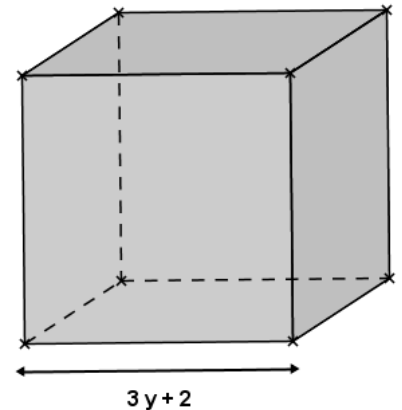
b. Développer et réduire l'expression V .

$$\begin{aligned} V &= (3y + 2)(3y + 2)^2 = (3y + 2)[(3y)^2 + 2^2 + 2 \times 3y \times 2] \\ &= (3y + 2)[9y^2 + 4 + 12y] \\ &= (3y + 2) \times 9y^2 + (3y + 2) \times 4 + (3y + 2) \times 12y \\ &= 9y^2 \times 3y + 9y^2 \times 2 + 4 \times 3y + 4 \times 2 + 12y \times 3y + 12y \times 2 \\ &= 27y^3 + 18y^2 + 12y + 8 + 36y^2 + 24y \\ &= 27y^3 + 54y^2 + 36y + 8 \end{aligned}$$

c. Calculer ce volume pour $y = 2$ cm.

$$V = (3 \times 2 + 2)^3 = (6 + 2)^3 = 8^3 = 512$$

$$\text{Pour } y = 2 \text{ cm, } V = 512 \text{ cm}^3$$



2) Montrer que la surface totale de ce cube, en fonction de y , peut s'écrire :

$$54y^2 + 72y + 24$$

Surface d'une face : $(3y + 2)^2 = 9y^2 + 4 + 12y$

Donc pour 6 faces : $6 \times (9y^2 + 4 + 12y) = 6 \times 9y^2 + 6 \times 4 + 6 \times 12y = 54y^2 + 24 + 72y$

Exercice 3 :

Soit le programme de calcul suivant :

- 1) Choisir un nombre.
- 2) Multiplier ce nombre par 3.
- 3) Ajouter 5.
- 4) Elever au carré.
- 5) Soustraire le double de 18.
- 6) Ecrire le résultat.

1. Appliquer ce programme au nombre -4 , puis au nombre $\frac{2}{3}$.

Pour -4 :

$$3 \times (-4) + 5 = -12 + 5 = -7$$

$$(-7)^2 = 49$$

$$49 - 18 \times 2 = 49 - 36 = 13$$

Pour $\frac{2}{3}$:

$$3 \times \frac{2}{3} + 5 = 2 + 5 = 7$$

$$7^2 = 49$$

$$49 - 18 \times 2 = 13$$

2.a) On note x le nombre choisi.

Traduire, à l'aide d'une expression algébrique, ce programme de calcul.

$$(3x + 5)^2 - 36$$

b) Développer et réduire cette expression.

$$(3x + 5)^2 - 36 = 9x^2 + 25 + 30x - 36 = 9x^2 + 30x - 11$$

c) Factoriser cette expression.

$$(3x + 5)^2 - 36 = (3x + 5)^2 - 6^2 = (3x + 5 - 6)(3x + 5 + 6) = (3x - 1)(3x + 11)$$

Exercice 4 : Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 25x^2 - 9 + (5x - 3)(7x + 8)$$

$$= (5x + 3)(5x - 3) + (5x - 3)(7x + 8)$$

$$= (5x - 3)[(5x + 3) + (7x + 8)]$$

$$= (5x - 3)(5x + 3 + 7x + 8)$$

$$= (5x - 3)(12x + 11)$$

$$\begin{aligned} B &= (2x - 3)(4x + 2) + (-2x + 3)(7x - 6) \\ &= (2x - 3)(4x + 2) - (2x - 3)(7x - 6) \\ &= (2x - 3)[(4x + 2) - (7x - 6)] \\ &= (2x - 3)(4x + 2 - 7x + 6) \\ &= (2x - 3)(-3x + 8) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (4x - 6)(3x + 7) + (2x - 3)(8x + 3) \\ &= 2(2x - 3)(3x + 7) + (2x - 3)(8x + 3) \\ &= (2x - 3)[2(3x + 7) + (8x + 3)] \\ &= (2x - 3)(6x + 14 + 8x + 3) \\ &= (2x - 3)(14x + 17) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= 2x(4x + 5) + 16x^2 + 40x + 25 \\ &= 2x(4x + 5) + (4x + 5)^2 \\ &= (4x + 5)(2x + 4x + 5) \\ &= (4x + 5)(6x + 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= 100x^2 - 25 + (20x + 10)(2x - 4) \\ &= (10x + 5)(10x - 5) + 2(10x + 5)(2x - 4) \\ &= (10x + 5)[(10x - 5) + 2(2x - 4)] \\ &= (10x + 5)(10x - 5 + 4x - 8) \\ &= (10x + 5)(14x - 13) \end{aligned}$$