

DEVOIR SURVEILLE DE MATHÉMATIQUES n° 1

50 min – Calculatrice autorisée

Mercredi 7 octobre 2015

EXERCICE 1 (6 points)

Développer et réduire les trois expressions suivantes :

$$A = (7x + 4)^2 + (9x - 3)^2$$

$$B = 9x(x - 9) - (7x + 2)^2$$

$$C = (5x - 6)(3x - 7) - (5x - 6)(5x + 6)$$

EXERCICE 2 (5 points)

$$\text{Soit } A = \frac{1}{4} [(a + b)^2 - (a - b)^2]$$

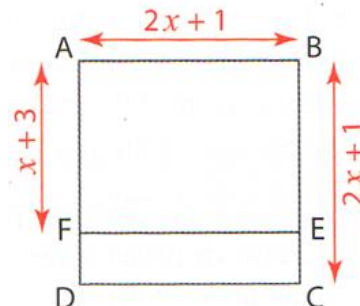
- 1) Calculer A pour $a = 1$ et $b = 5$
- 2) Calculer A pour $a = -2$ et $b = -3$
- 3) Alex affirme que le nombre A est égal au produit des deux nombres a et b .
A-t-il raison ? Justifier.

EXERCICE 3 (5 points)

- 1) Calculer PGCD(405 ; 315). Préciser la méthode utilisée et indiquer les calculs.
- 2) Dans les bassins d'eau de mer filtrée d'une ferme aquacole de bécotiers destinés à l'aquariophilie, on compte 9 bacs contenant chacun 35 bécotiers de 12,5 cm et 15 bacs contenant chacun 27 bécotiers de 17,5 cm.
L'exploitant souhaite répartir la totalité des bécotiers en des lots de même composition :
Par lot, même nombre de bécotiers de 12,5 cm et même nombre de bécotiers de 17,5 cm.
 - a. Quel est le plus grand nombre de lots qu'il pourra réaliser ? Justifier la réponse.
 - b. Quelle sera la composition de chaque lot ?

**EXERCICE 4** (4 points)

ABCD est un carré et ABEF est un rectangle.
On a $AB = BC = 2x + 1$ et $AF = x + 3$
où x désigne un nombre supérieur à 2.
L'unité de longueur est le centimètre.



- 1) Calculer l'aire du carré ABCD en fonction de x .
- 2) Calculer l'aire du rectangle ABEF en fonction de x .
- 3) En déduire l'aire du rectangle FECD en fonction de x , sous forme développée.

Bonus

« Je suis un nombre entier compris entre 100 et 400. Je suis pair. Je suis divisible par 11. J'ai aussi 3 et 5 comme diviseurs. Qui suis-je ? »

.....



DEVOIR SURVEILLE DE MATHÉMATIQUES N° 1

Éléments de correction

EXERCICE 1 (6 points)

$$A = (7x + 4)^2 + (9x - 3)^2$$

$$A = 49x^2 + 2 \times 28x + 16 + 81x^2 - 2 \times 27x + 9$$

$$A = 49x^2 + 56x + 16 + 81x^2 - 54x + 9$$

$$\mathbf{A = 130x^2 + 2x + 25}$$

$$B = 9x(x - 9) - (7x + 2)^2$$

$$B = 9x^2 - 81x - (49x^2 + 28x + 4)$$

$$B = 9x^2 - 81x - 49x^2 - 28x - 4$$

$$\mathbf{B = -40x^2 - 109x - 4}$$

EXERCICE 2 (5 points)

$$\text{Soit } A = \frac{1}{4} [(a + b)^2 - (a - b)^2]$$

1) Pour $a = 1$ et $b = 5$

$$A = \frac{1}{4} \times [(1 + 5)^2 - (1 - 5)^2]$$

$$A = \frac{1}{4} \times [6^2 - (-4)^2]$$

$$A = \frac{1}{4} \times (36 - 16)$$

$$A = \frac{1}{4} \times 20$$

$$\mathbf{A = 5}$$

2) Pour $a = -2$ et $b = -3$

$$A = \frac{1}{4} \times [(-2 + (-3))^2 - (-2 - (-3))^2]$$

$$A = \frac{1}{4} \times [(-2 - 3)^2 - (-2 + 3)^2]$$

$$A = \frac{1}{4} \times ((-5)^2 - 1^2)$$

$$A = \frac{1}{4} \times (25 - 1)$$

$$A = \frac{1}{4} \times 24$$

$$\mathbf{A = 6}$$

$$C = (5x - 6)(3x - 7) - (5x - 6)(5x + 6)$$

$$C = 15x^2 - 35x - 18x + 42 - (25x^2 - 36)$$

$$C = 15x^2 - 53x + 42 - 25x^2 + 36$$

$$\mathbf{C = -10x^2 - 53x + 78}$$

3) développons A :

$$A = \frac{1}{4} [(a + b)^2 - (a - b)^2]$$

$$A = \frac{1}{4} [a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2)]$$

$$A = \frac{1}{4} (a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2)$$

$$A = \frac{1}{4} (4ab)$$

$$\mathbf{A = ab}$$

Donc Alex a raison.

EXERCICE 3 (5 points)

1) $405 = 1 \times 315 + 90$

$315 = 3 \times 90 + 45$

$90 = 2 \times 45 + 0$

Le dernier reste non nul est 45 donc d'après l'algorithme d'Euclide

PGCD(405 ; 315) = 45

2)a) $9 \times 35 = 315$ et $15 \times 27 = 405$

Il y a donc 315 bénitiers de 12,5 cm et 405 bénitiers de 17,5 cm.

Les lots doivent être identiques, l'exploitant veut utiliser tous les bénitiers et faire un maximum de lots.

Comme $\text{PGCD}(405 ; 315) = 45$

alors **il pourra réaliser un maximum de 45 lots identiques.**

b) $\frac{315}{45} = 7$ et $\frac{405}{45} = 9$

Chaque lot sera composé de 7 bénitiers de 12,5 cm et de 9 bénitiers de 17,5 cm.

EXERCICE 4 (4 points)

1) $A_{ABCD} = AB \times AD$

$A_{ABCD} = (2x + 1)^2$

2) $A_{ABEF} = AB \times AF$

$A_{ABCD} = (2x + 1)(x + 3)$

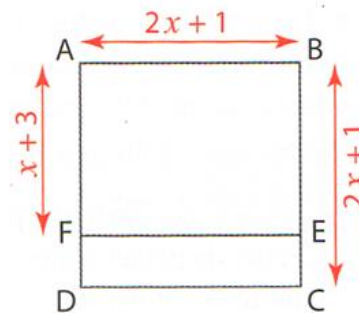
3) $A_{FECD} = A_{ABCD} - A_{ABEF}$

$A_{FECD} = (2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3)$

$A_{FECD} = 4x^2 + 4x + 1 - (2x^2 + 6x + x + 3)$

$A_{FECD} = 4x^2 + 4x + 1 - 2x^2 - 6x - x - 3$

$A_{FECD} = 2x^2 - 3x - 2$

**BONUS :**

$2 \times 11 \times 3 \times 5 = 330$

Je suis 330.