

Contrôle de mathématiques

15 décembre 2014

Exercice I

On pose $f(x) = (3x - 4)^2 - (3x - 4)(x + 5)$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$
2. Calculer $f(0)$, $f(-2)$ et $f(\frac{1}{3})$
3. Factoriser $f(x)$
4. Résoudre $(3x - 4)(2x - 9) = 0$.
5. Quels sont les antécédents de 0 par la fonction f ?

Exercice II

On se donne un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 6.
- Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.
- Ajouter 9 à ce produit.
- Écrire le résultat.

- 1) Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2 , on obtient 1
- 2) Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5
- 3) Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme d'un carré d'un autre nombre entier (les essais doivent figurer sur la copie).
- 4) En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit un nombre entier au départ de ce programme de calcul ? Justifier la réponse.

Exercice III

On pose $g(x) = (5x - 3)^2 - (x - 1)^2$

1. Développer, réduire et ordonner $g(x)$
2. Calculer $g(0)$, $g(-1)$
3. Factoriser $g(x)$
4. Résoudre $(6x - 4)(4x - 2) = 0$.
5. Quels sont les antécédents de 0 par la fonction g ?

Contrôle de mathématiques

Correction

Exercice I

$$1. f(x) = (3x - 4)^2 - (3x - 4)(x + 5)$$
$$f(x) = (9x^2 - 24x + 16) - (3x^2 + 15x - 4x - 20)$$

$$f(x) = 6x^2 - 35x + 36$$

$$2. f(0) = 6 \times 0^2 - 35 \times 0 + 36 = 36$$

$$f(-2) = 6 \times (-2)^2 - 35 \times (-2) + 36 = 6 \times 4 + 70 + 36 = 24 + 106 + 36$$

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = 6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 35 \times \frac{1}{3} + 36 = 6 \times \frac{1}{9} - \frac{35}{3} + 36 = \frac{2}{3} - \frac{35}{3} + \frac{108}{3} = -\frac{75}{3} = -25$$

$$3. f(x) = (3x - 4)^2 - (3x - 4)(x + 5)$$

$$f(x) = (3x - 4)[(3x - 4) - (x + 5)]$$

$$f(x) = (3x - 4)(3x - 4 - x - 5)$$

$$f(x) = (3x - 4)(2x - 9)$$

$$4. \text{ Résoudre } (3x - 4)(2x - 9) = 0.$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$3x - 4 = 0$$

$$3x = 4$$

$$x = \frac{4}{3}$$

$$2x - 9 = 0$$

$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Il y a donc deux solutions : $\frac{4}{3}$ et $\frac{9}{2}$

5. Ce sont les réponses à la question précédente.

Exercice II

$$1. \text{ Pour } -2 \text{ on obtient : } -2 + 6 = 4; 4 \times (-2) = -8; -8 + 9 = 1$$

$$2) \text{ Pour } 5 \text{ on obtient : } 5 + 6 = 11; 11 \times 5 = 55; 55 + 9 = 64$$

$$3) \text{ Pour } 1 \text{ on obtient : } 1 + 6 = 7; 7 \times 1 = 7; 7 + 9 = 16$$

$$\text{Pour } 9 \text{ on obtient : } 9 + 6 = 15; 15 \times 9 = 135; 135 + 9 = 144$$

4) Conjecture : il semble que ce programme donne toujours un carré.

Posons x le nombre de départ.

$$(x + 6) \times x + 9 = x^2 + 6x + 9$$

$$\text{On remarque que } x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$$

Cela confirme la conjecture.

Exercice III

$$1. g(x) = (5x - 3)^2 - (x - 1)^2$$

$$g(x) = (25x^2 - 30x + 9) - (x^2 - 2x + 1)$$

$$g(x) = 24x^2 - 28x + 8$$

$$2. g(0) = 25 \times 0^2 - 28 \times 0 + 8 = 8$$

$$g(-1) = 25 \times (-1)^2 - 28 \times (-1) + 8 = 25 + 28 + 8 = 61$$

$$3. g(x) = (5x - 3)^2 - (x - 1)^2$$

$$g(x) = [(5x - 3) + (x - 1)][(5x - 3) - (x - 1)]$$

$$g(x) = (6x - 4)(4x - 2)$$

$$4. \text{ Résoudre } (6x - 4)(4x - 2) = 0.$$

On sait que **un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul**

$$6x - 4 = 0$$

$$6x = 4$$

$$x = \frac{4}{6}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$4x - 2 = 0$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{2}{4}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$\text{Il y a deux solutions } \frac{3}{2} \text{ et } \frac{1}{2}$$

5. Ce sont les réponses de la question précédente !