

Solution du devoir de mathématiques n°M6

n°45 p 44 - Extrait du brevet

On donne un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 4.
- Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.
- Ajouter 4 à ce produit.
- Écrire le résultat.

a. Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2 , on obtient 0 .

$$\begin{aligned}(-2 + 4) \times (-2) + 4 &= 2 \times (-2) + 4 \\ &= -4 + 4 \\ &= 0\end{aligned}$$

b. Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5 .

$$\begin{aligned}(5 + 4) \times 5 + 4 &= 9 \times 5 + 4 \\ &= 49\end{aligned}$$

c. Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme du carré d'un autre nombre entier. (Les essais doivent figurer sur le cahier.)

Pour 1 , on trouve $9 = 3^2$.

Pour 8 , on trouve $100 = 10^2$.

d. En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit un nombre entier au départ de ce programme de calcul ? Justifier la réponse.

On appelle x le nombre de départ. On obtient alors le calcul suivant:

$$(x + 4) \times x + 4 = x^2 + 4x + 4,$$

soit en factorisant : $(x + 2)^2$

e. On souhaite obtenir 1 comme résultat. Quels nombres peut-on choisir au départ ?

On doit résoudre alors l'équation suivante:

$$(x + 2)^2 = 1$$

$$(x + 2)^2 - 1 = 0$$

$(x + 2 - 1)(x + 2 + 1) = 0$ (car $1=1^2$, on a donc une différence de 2 carrés à la ligne précédente)

$$(x + 1)(x + 3) = 0$$

soit $x + 1 = 0$ ou $x + 3 = 0$

soit $x = -1$ ou $x = -3$

On peut donc choisir les nombres -1 ou -3

n°47 p 45 - Développements

Développe et réduis les expressions suivantes.

$$A = (x^2 + 2)^2 = x^4 + 4x^2 + 4$$

$$B = (2x + 1)^2 + (2x - 1)^2 - 8x^2$$

$$B = 4x^2 + 4x + 1 + 4x^2 - 4x + 1 - 8x^2$$
$$B = 2$$

$$C = 2(3t - 5)^2 - 2(1 - 4t)^2$$

$$C = 2(9t^2 - 30t + 25) - 2(1 - 8t + 16t^2)$$

$$C = 18t^2 - 60t + 50 - 2 + 16t - 32t^2$$

$$C = -14t^2 - 44t + 48$$

$$D = (1 + 4y)^2 - (2y + 3)^2 - (1 + 4y)(2y + 3)$$

$$D = 1 + 8y + 16y^2 - (4y^2 + 12y + 9) - (2y + 3 + 8y^2 + 12y)$$

$$D = 1 + 8y + 16y^2 - 4y^2 - 12y - 9 - 14y - 3 - 8y^2$$

$$D = 4y^2 - 18y - 11$$

n°48 p 45 - Factorisations

Factorise les expressions suivantes.

$$E = (2x + 1)^2 + (2x + 1)$$

$$E = (2x + 1)(2x + 1 + 1)$$

$$E = (2x + 1)(2x + 2)$$

$$E = 2(2x + 1)(x + 1)$$

$$F = 3(2x - 3)^2 - (2x - 3)$$

$$F = (2x - 3)[3(2x - 3) - 1]$$

$$F = (2x - 3)(6x - 10)$$

$$F = 2(2x - 3)(3x - 5)$$

$$G = (x + 4)(3x + 4) - x - 4$$

$$G = (x + 4)(3x + 4) - (x + 4)$$

$$G = (x + 4)(3x + 4 - 1)$$

$$G = (x + 4)(3x + 3)$$

$$G = 3(x + 4)(x + 1)$$

$$H = (3x + 7)(2x + 1) + (x - 4)(-2x - 1)$$

$$H = (3x + 7)(2x + 1) - (x - 4)(2x + 1)$$

$$H = (2x + 1)[(3x + 7) - (x - 4)]$$

$$H = (2x + 1)(2x + 11)$$