



LES FONCTIONS POLYNÔMES DU SECOND DEGRÉ

Exercices

Exercice 1

Soit f une fonction polynôme de degré 2 définie sur \mathbb{R} .

On sait que :

- $f(2) = -13$
- L'ordonnée à l'origine est -5 .
- Le point $(3 ; -26)$ appartient à la représentation graphique de f .

Quelle est l'expression de la fonction f ?

Exercice 2

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 16x^2 - 48x + 34$.

Donner la forme canonique de cette fonction en utilisant deux méthodes différentes.

Exercice 3

Résoudre l'équation du second degré suivante :

$$5x^2 + 3x - 2 = 0$$

Pour plus d'exercices, n'hésitez pas à visiter mon site.

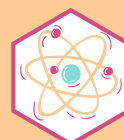
poppy-sciences.com

“

Aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce support sans l'autorisation expresse de l'auteur.

© 2022 Poppy & Sciences : Mélanie Demars

”





Corrigés

Exercice 1

Soit f une fonction polynôme de degré 2 définie sur \mathbb{R} .

On sait que :

- $f(2) = -13$
- L'ordonnée à l'origine est -5 .
- Le point $(3 ; -26)$ appartient à la représentation graphique de f .

Quelle est l'expression de la fonction f ?

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- Comme l'ordonnée à l'origine est -5 on sait que l'image de 0 est -5 .

$$f(0) = a \times 0^2 + b \times 0 + c = -5 \text{ donc } c = -5$$

- Comme $f(2) = -13$, on a :

$$f(2) = a \times 2^2 + b \times 2 - 5 = -13 \text{ donc } 4a + 2b - 5 = -13$$

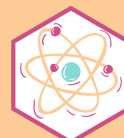
- Comme le point $(3 ; -26)$ appartient à la représentation graphique de f on a que $f(3) = -26$, et donc :

$$f(3) = a \times 3^2 + b \times 3 - 5 = -26 \text{ donc } 9a + 3b - 5 = -26$$

On peut donc résoudre le système suivant :

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 9a + 3b - 5 = -26 \\ 4a + 2b - 5 = -13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 3b - 5 = -26 \\ 4a + 2b = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 3b - 5 = -26 \\ 2a + b = -4 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 9a + 3(-4 - 2a) - 5 = -26 \\ b = -4 - 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a - 12 - 6a - 5 = -26 \\ b = -4 - 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 17 = -26 \\ b = -4 - 2a \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 3a = -26 + 17 \\ b = -4 - 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -9 \\ b = -4 - 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-9}{3} = -3 \\ b = -4 - 2 \times (-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -4 + 6 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

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



**Exercice 2**

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 16x^2 - 48x + 34$.

Donner la forme canonique de cette fonction en utilisant deux méthodes différentes.

1^{ère} méthode :

$$\alpha = -\frac{b}{2a} = \frac{48}{2 \times 16} = \frac{6 \times 8}{2 \times 2 \times 8} = \frac{2 \times 3}{2 \times 2} = \frac{3}{2}$$

$$\beta = f(\alpha) = f\left(\frac{3}{2}\right) = 16 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 48 \times \frac{3}{2} + 34 = 16 \times \frac{9}{4} - 24 \times 3 + 34 = 36 - 72 + 34 = -2$$

La forme canonique est :

$$f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta = 16\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - 2$$

2^{ème} méthode :

$$f(x) = 16x^2 - 48x + 34$$

$$f(x) = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 6 + 6^2 - 6^2 + 34$$

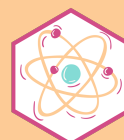
$$f(x) = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 6 + 6^2 - 6^2 + 34$$

$$f(x) = (4x - 6)^2 - 36 + 34$$

$$f(x) = \left(4\left(x - \frac{6}{4}\right)\right)^2 - 2$$

$$f(x) = 4^2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - 2$$

$$f(x) = 16\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - 2$$





Exercice 3

Résoudre l'équation du second degré suivante :

$$5x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times 5 \times (-2) = 9 + 40 = 49 = 7^2$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 - 7}{2 \times 5} = -\frac{10}{10} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 + 7}{2 \times 5} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$S = \left\{ -1 ; -\frac{2}{5} \right\}$$

Pour plus d'exercices, n'hésitez pas à visiter mon site.

poppy-sciences.com

“

Aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce support sans l'autorisation expresse de l'auteur.

© 2022 Poppy & Sciences : Mélanie Demars

”

