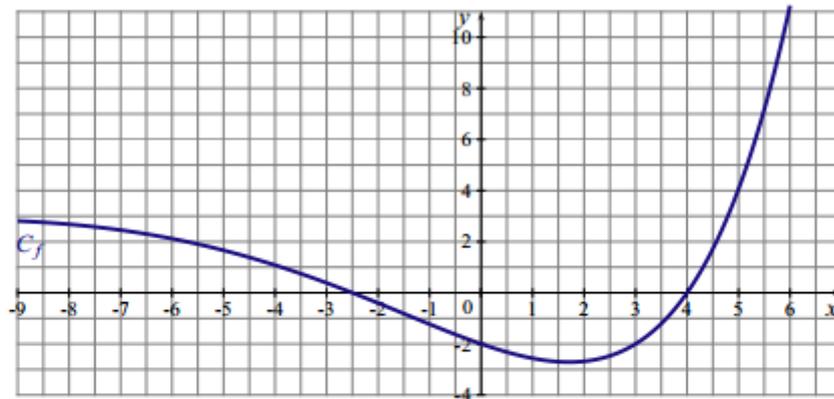


Les fonctions**Exercice n° 1 (Interprétation graphique de la courbe C_f)**

Par lecture graphique :

1. Quelle est l'image de 5 par la fonction f ?
2. Quels sont les antécédents de -2 ?
3. Résoudre $f(x) = 0$.
4. Résoudre $f(x) < -2$.

Réponses

Question 1 : L'image de 5 par la fonction f est 4

Question 2 : Les antécédents de -2 par la fonction f sont 0 et 3

Question 3 : Résoudre $f(x) = 0$

Par lecture de la courbe C_f , l'équation $f(x) = 0$ a pour solutions $x = -2,5$ ou $x = 4$

(on peut aussi écrire que l'équation a 2 solutions qui sont $x_1 = -2,5$ et $x_2 = 4$)

Question 3 : Résoudre $f(x) < -2$

Par lecture de la courbe C_f , l'inéquation $f(x) < -2$ a pour solution $x \in] 0, 3 [$

Exercice n° 2 (calculs de coordonnées de point de la courbe C_f)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (2x + 5)^2 - 9x^2$. On note C_f sa courbe représentative.

1. Factoriser l'expression de $f(x)$.
2. Développer l'expression de $f(x)$.
3. Quelle est l'ordonnée du point A de la courbe C_f qui a pour abscisse $2 - \sqrt{3}$?
4. Quelles sont les coordonnées des points d'intersection de la courbe C_f avec les axes du repère?
5. Quelles sont les abscisses des points de la courbe C_f qui ont pour ordonnée 25?

1) Pour factoriser l'expression de $f(x)$ on va utiliser l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

$$f(x) = (2x + 5)^2 - 9x^2 = (2x + 5)^2 - (3x)^2 = (2x + 5 - 3x)(2x + 5 + 3x) = (-x + 5)(5x + 5)$$

2) Pour développer l'expression de $f(x)$ on va utiliser l'identité remarquable $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$$f(x) = (2x + 5)^2 - 9x^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5 + 5^2 - 9x^2 = -5x^2 + 20x + 25$$

3) L'ordonnée du point A est $f(2 - \sqrt{3})$ car $A \in C_f$

Pour calculer $f(2 - \sqrt{3})$ on va utiliser l'expression développée $f(x) = -5x^2 + 20x + 25$

$$f(2 - \sqrt{3}) = -5(2 - \sqrt{3})^2 + 20(2 - \sqrt{3}) + 25 = -5\left(2^2 - 2 \times 2 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2\right) + 40 - 20\sqrt{3} + 25$$

$$f(2 - \sqrt{3}) = -5\left(2^2 - 2 \times 2 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2\right) + 40 - 20\sqrt{3} + 25 = -20 + 20\sqrt{3} - 15 + 40 - 20\sqrt{3} + 25 = 30$$

4) La courbe C_f croise l'axe des ordonnées en un point de coordonnées $(0, f(0))$

Comme $f(0) = (2 \times 0 + 5)^2 - 9 \times 0^2 = 25$ ce point a pour coordonnées $(0, 25)$

La courbe C_f croise l'axe des ordonnées au point de coordonnées $(0, 25)$

La courbe C_f croise l'axe des abscisses aux points d'ordonnée $f(x) = 0$

c'est à dire $(-x + 5)(5x + 5) = 0 \Leftrightarrow -x + 5 = 0$ ou $5x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5$ ou $x = -1$

La courbe C_f croise l'axe des abscisses aux points ce point a pour coordonnées $(5, 0)$ et $(-1, 0)$

5) Les points de la courbe C_f d'ordonnée 25 sont les points de C_f tels que $f(x) = 25$

$$f(x) = 25 \Leftrightarrow -5x^2 + 20x + 25 = 25 \Leftrightarrow -5x^2 + 20x = 0 \Leftrightarrow 5x(-x + 4) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = 4$$

Les points de la courbe C_f d'ordonnée 25 sont les points coordonnées $(0, 25)$ et $(4, 25)$