



LES FONCTIONS

Exercices

Exercice 1

g est une fonction décroissante sur \mathbb{R} telle que $g(1) = 0$ et $g(0) = 1$.

En justifiant, donner l'ensemble des nombres réels tels que :

- 1) $g(x) \geq 0$
- 2) $g(x) < 1$

Exercice 2

Soit une fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (2x - 3)^2 - (x + 6)^2$$

- 1) Montrer que, pour tout réel x , on a $f(x) = 3x^2 - 24x - 27$.
- 2) Montrer que, pour tout réel x , $f(x) = 3(x - 9)(x + 1)$.
- 3) Montrer que, pour tout réel x , $f(x) = 3(x - 4)^2 - 75$.

Choisir la forme la plus adaptée pour répondre aux questions suivantes.

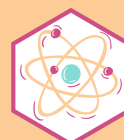
- 4) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $f(x) < 0$.
- 5) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = -27$.
- 6) Déterminer les antécédents de -75 .

Exercice 3

Soit une fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = (3x - 4)^2 - (-x + 2)^2$$

- 1) Donner la forme factorisée de $g(x)$.
- 2) Trouver la forme développée de $g(x)$.
- 3) Résoudre $g(x) = 12$.
- 4) Déterminer les antécédents qui ont pour image 0 par la fonction g .





Exercice 4

À ce jour, l'âge du capitaine est le double de celui de Fred. Dans 5 ans, ils auront à eux deux 70 ans.
Quel est l'âge du capitaine ?

Exercice 5

Trouver le nombre entier x tel que la différence entre son quotient par $\frac{2}{3}$ et son produit par $\frac{2}{7}$ soit égal à 221.

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

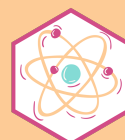
poppy-sciences.com

“

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

g est une fonction décroissante sur \mathbb{R} telle que $g(1) = 0$ et $g(0) = 1$.
En justifiant, donner l'ensemble des nombres réels tels que :

1) $g(x) \geq 0$

On sait que

$$g(1) = 0$$

Donc on cherche :

$$g(x) \geq g(1)$$

Comme la fonction est décroissante, on reverse l'ordre, et donc :

$$x \leq 1$$

$$S =]-\infty ; 1]$$

2) $g(x) < 1$

On sait que

$$g(0) = 1$$

Donc on cherche :

$$g(x) < g(0)$$

Comme la fonction est décroissante, on reverse l'ordre, et donc :

$$x > 0$$

$$S =]0 ; +\infty[$$

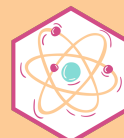
Exercice 2

Soit une fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (2x - 3)^2 - (x + 6)^2$$

1) Montrer que, pour tout réel x , on a $f(x) = 3x^2 - 24x - 27$.

$$\begin{aligned} f(x) &= (2x - 3)^2 - (x + 6)^2 \\ f(x) &= (2x - 3 - (x + 6))(2x - 3 + x + 6) \\ f(x) &= (2x - 3 - x - 6)(2x - 3 + x + 6) \\ f(x) &= (x - 9)(3x + 3) \\ f(x) &= 3x^2 + 3x - 27x - 27 \\ f(x) &= 3x^2 - 24x - 27 \end{aligned}$$





2) Montrer que, pour tout réel x , $f(x) = 3(x - 9)(x + 1)$.

$$f(x) = (x - 9)(3x + 3)$$

(D'après question 1) ligne 4)

$$f(x) = (3x + 3)(x - 9)$$

$$f(x) = 3(x + 1)(x - 9)$$

3) Montrer que, pour tout réel x , $f(x) = 3(x - 4)^2 - 75$.

1^{ère} Méthode :

$$f(x) = 3x^2 - 24x - 27$$

$$f(x) = 3(x^2 - 8x - 9)$$

$$f(x) = 3(x^2 - 8x + 4^2 - 16 - 9)$$

$$f(x) = 3((x - 4)^2 - 25)$$

$$f(x) = 3(x - 4)^2 - 75$$

2^{ème} Méthode :

$$f(x) = 3(x - 4)^2 - 75$$

$$f(x) = 3(x^2 - 8x + 16) - 75$$

$$f(x) = 3x^2 - 24x + 48 - 75$$

$$f(x) = 3x^2 - 24x - 27$$

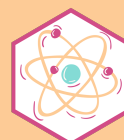
Choisir la forme la plus adaptée pour répondre aux questions suivantes.

4) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $f(x) < 0$.

$$f(x) = 3(x - 9)(x + 1)$$

x	$-\infty$	-1	9	$+\infty$
3	+		+	+
$x - 9$	-		-	-
$x + 1$	-	○	+	+
$3(x - 9)(x + 1)$	+	○	-	○

$$S =]-1; 9[\cup]9; +\infty[$$





- 5) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = -27$.

$$f(x) = 3x^2 - 24x - 27 = -27$$

$$3x^2 - 24x = 0$$

$$3x(x - 8) = 0$$

$$ab = 0 \Leftrightarrow a = 0 \text{ ou } b = 0$$

$$\begin{array}{l} 3x = 0 \quad x - 8 = 0 \\ x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 8 \end{array}$$

$$S = \{0 ; 8\}$$

- 6) Déterminer les antécédents de -75 .

$$f(x) = 3(x - 4)^2 - 75 = -75$$

$$3(x - 4)^2 = 0$$

$$x - 4 = 0$$

$$x = 4$$

$$S = \{4\}$$

Exercice 3

Soit une fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = (3x - 4)^2 - (-x + 2)^2$$

- 1) Donner la forme factorisée de $g(x)$.

$$g(x) = (3x - 4)^2 - (-x + 2)^2$$

$$g(x) = (3x - 4 - (-x + 2))(3x - 4 + (-x + 2))$$

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

- 2) Trouver la forme développée de $g(x)$.

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

$$g(x) = 8x^2 - 12x - 8x + 12$$

$$g(x) = 8x^2 - 20x + 12$$





3) Résoudre $g(x) = 12$.

$$g(x) = 8x^2 - 20x + 12 = 12$$

$$8x^2 - 20x = 0$$

$$4x(2x - 5) = 0$$

$$ab = 0 \Leftrightarrow a = 0 \text{ ou } b = 0$$

$$\begin{array}{l} 4x = 0 \quad 2x - 5 = 0 \\ x = 0 \quad \text{ou} \quad x = \frac{5}{2} \end{array}$$

$$S = \left\{ 0; \frac{5}{2} \right\}$$

4) Déterminer les antécédents qui ont pour image 0 par la fonction g .

$$g(x) = (2x - 2)(4x - 6) = 0$$

$$ab = 0 \Leftrightarrow a = 0 \text{ ou } b = 0$$

$$\begin{array}{l} 2x - 2 = 0 \quad 4x - 6 = 0 \\ x = 1 \quad \text{ou} \quad x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \end{array}$$

$$S = \left\{ 1; \frac{3}{2} \right\}$$

Exercice 4

À ce jour, l'âge du capitaine est le double de celui de Fred. Dans 5 ans, ils auront à eux deux 70 ans. Quel est l'âge du capitaine ?

Soit x l'âge de Fred aujourd'hui. Alors on a que :

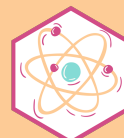
- L'âge du capitaine dans 5 ans sera de $2x + 5$ ans.
- L'âge de Fred dans 5 ans sera de $x + 5$ ans.
- La somme des âges dans 5 ans sera de $2x + 5 + x + 5$ ans.

$$2x + 5 + x + 5 = 70$$

$$3x = 60$$

$$x = \frac{60}{3} = 20$$

Fred a 20 ans aujourd'hui, et donc le capitaine a 40 ans.





Exercice 5

Trouver le nombre entier x tel que la différence entre son quotient par $\frac{2}{3}$ et son produit par $\frac{2}{7}$ soit égal à 221.

$$\frac{x}{\frac{2}{3}} - \frac{2}{7}x = 221$$

$$\frac{3}{2}x - \frac{2}{7}x = 221$$

$$\frac{21}{14}x - \frac{4}{14}x = 221$$

$$\frac{17}{14}x = 221$$

$$x = 221 \times \frac{14}{17}$$

$$x = 182$$

$$S = \{182\}$$

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

”

