

Test - fonctions polynomiales de degré 2

exercice 1

On considère la fonction f définie sur l'ensemble des réels par $f(x) = x^2 - 2x - 8$.

1 point pour la formulation du problème

1. La fonction f est une fonction polynomiale de degré 2 car $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a = 1$, $b = -2$ et $c = -8$. 2 points

2. Calculons $f(-3)$, $f(9)$, $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ et $f(-2\sqrt{2})$. 3 points

$$f(-3) = (-3)^2 - 2(-3) - 8 = 9 + 6 - 8 = 9 - 2 = 7$$

$$f(9) = (9)^2 - 2(9) - 8 = 9(9 - 2) - 8 = 9 \times 7 - 8 = 63 - 8 = 55$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) - 8 = \frac{1}{4} + 1 - 8 = \frac{1}{4} - 7 = \frac{1}{4} - \frac{4 \times 7}{4} = \frac{1}{4} - \frac{28}{4} = -\frac{27}{4}$$

$$f(-2\sqrt{2}) = (-2\sqrt{2})^2 - 2(-2\sqrt{2}) - 8 = 8 + 4\sqrt{2} - 8 = 4\sqrt{2}$$

3. Démontrons que : $f(x) = (x + 2)(x - 4)$. 2 points (dont 0,5 point pour la formulation du problème)

$$(x + 2)(x - 4) = x^2 - 4x + 2x - 8 = x^2 - 2x - 8 = f(x).$$

4. Déterminer le ou les antécédents de 0 par la fonction f . 2 points (dont 0,5 point pour la formulation du problème)

$$\text{Résolvons } f(x) = 0.$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow (x + 2)(x - 4) = 0 \Leftrightarrow x + 2 = 0 \text{ ou } x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \text{ ou } x = 4.$$

Les antécédents de 0 par f sont les nombres -2 et 4.

5. Démontrons que : $f(x) = (x - 1)^2 - 9$. 2 points (dont 0,5 point pour la formulation du problème)

$$(x - 1)^2 - 9 = x^2 - 2(x)(1) + 1^2 - 9 = x^2 - 2x - 8 = f(x).$$

6. $f(1) = (1 - 1)^2 - 9 = -9$. 1 point

7. Calculons l'expression $f(x) - f(1)$, puis indiquons son signe. 2 points (dont 0,5 point pour la formulation du problème)

$$f(x) - f(1) = (x - 1)^2 - 9 - (-9) = (x - 1)^2 - 9 + 9 = (x - 1)^2 \geq 0$$

exercice 2

On considère le tableau de valeurs d'une fonction g polynomiale de degré 2.

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
g(x)	0	-5	-8	-9	-8	-5	0	7	16

Tracer de la courbe représentative de la fonction g

