

Corrigé et barème – Notion de fonction : tableau de valeurs, formule, graphique, images et antécédents

Une fonction associe à chaque nombre un unique nombre : notation $f(x)$, image et antécédent, calcul avec une formule, lecture dans un tableau ou sur un graphique, introduction aux fonctions linéaires (programme de 4e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^e

Exercice 1 – Images par le calcul

(4 pts)

- a) $3 \times 4 - 7 = 5$. (1)
- b) $3 \times (-3) - 7 = -9 - 7 = -16$. (1)
- c) $9 + 6 = 15$. (1)
- d) $(-2)^2 + 2 \times (-2) = 4 - 4 = 0$. (1)

Repère — on remplace x partout par la valeur, entre parenthèses si elle est négative, puis on applique les priorités.

Exercice 2 – Lecture d'un tableau de valeurs

(4 pts)

- a) $f(2) = 5$. (1)
- b) -3 et 2 (le nombre 5 apparaît deux fois dans la ligne des images). (1)
- c) -1 et 4 . (1)
- d) $f(0) = -1$ signifie que -1 est l'image de 0 ; l'antécédent de 0 ne se lit pas ici (aucun 0 dans la ligne des images). D'ailleurs $f(-1) = 1 \neq 0$. (1)

Attention — dans un tableau, l'image se lit en descendant et l'antécédent en remontant ; une valeur qui apparaît deux fois en bas a deux antécédents.

Exercice 3 – Antécédents par le calcul

(4 pts)

- a) $5x - 8 = 12$, $5x = 20$, $x = 4$. (1)
- b) $5x - 8 = -8$, $5x = 0$, $x = 0$. (1)
- c) $-2x = 9$, $x = -4,5$. (1)
- d) $x^2 = 36 : 6$ et -6 ; $x^2 = -36$: aucun antécédent. (1)

Astuce — chercher un antécédent, c'est résoudre $f(x) = b$; la vérification consiste à recalculer l'image du nombre trouvé.

Exercice 4 – Linéaire ou non ?

(4 pts)

- a) Oui, forme ax avec $a = 4,5$. (1)
- b) Non : $q(0) = 1 \neq 0$ (terme $+1$). (1)
- c) $a = 30 \div 8 = 3,75$; $r(12) = 3,75 \times 12 = 45$. (1)
- d) Faux en général : avec $f(x) = x + 4$, $f(2) = 6$ mais $f(4) = 8$. C'est vrai seulement si f est linéaire. (1)

Le point clé — « doubler x double l'image » n'est vrai que pour une fonction linéaire ; une image seule ne suffit jamais à conclure qu'une fonction est linéaire.

Exercice 5 – Problème — la location de salle*(4 pts)*

- a) $A(n) = 150 + 12n$; $B(n) = 20n$; B est linéaire (coefficient 20). (1)
- b) $A(30) = 510$ € ; $B(30) = 600$ €. (1)
- c) Tarif A : $12n = 480$, $n = 40$ personnes ; tarif B : $630 \div 20 = 31,5$, donc 31 personnes au maximum. (1)
- d) $A(18) = 366 > B(18) = 360$; $A(19) = 378 < B(19) = 380$: à partir de 19 personnes. (1)

À retenir — un tarif « fixe + par personne » n'est pas linéaire ; comparer deux tarifs revient à chercher le nombre de personnes où les deux fonctions donnent la même image.