

Devoir surveillé – Notion de fonction

Définition, notation, image et antécédent, tableau de valeurs et lecture graphique — programme de 3e

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Images et antécédents par le calcul

(4 pts)

On considère la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 - 3x$.

- Calcule $f(2)$ et $f(-1)$.
- Le nombre 0 est-il l'image de 1,5 ? Justifie.
- Montre que $f(x) = x(2x - 3)$, puis détermine tous les antécédents de 0.
- Le point $(-2; 14)$ appartient-il à la courbe de f ? Justifie.

Exercice 2 – Lecture d'un tableau de valeurs

(4 pts)

Voici un tableau de valeurs d'une fonction h .

x	-3	-1	0	2	4	6
$h(x)$	14	2	-1	-1	7	23

- Donne l'image de 4 par h et un antécédent de 2 par h .
- Quels sont les antécédents de -1 que l'on peut lire dans le tableau ?
- Un élève affirme : « $h(x) = 4x - 1$ ». Vérifie avec deux colonnes du tableau et conclus.
- Peut-on affirmer, avec ce tableau, que le nombre 3 n'a aucun antécédent par h ? Explique.

Exercice 3 – Une droite dans un repère

(4 pts)

La fonction f est représentée par la droite passant par les points $A(0; -3)$ et $B(2; 1)$. On admet que $f(x) = 2x - 3$.

- Vérifie que les coordonnées de A et de B sont cohérentes avec la formule.
- Calcule l'image de 4, puis l'antécédent de 7.
- Le point $C(-1,5; -6)$ est-il sur la droite ? Justifie.
- Détermine le nombre x tel que $f(x) = -x$. Que représente-t-il graphiquement ?

Exercice 4 – Vrai ou faux, avec justification

(4 pts)

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- « Si $f(3) = 5$, alors 3 est l'image de 5 par f . »
- « Un nombre peut avoir plusieurs antécédents par une fonction. »
- « La fonction carré associe à -4 le nombre -16. »
- « Si $f(x) = 4x$, alors le point $(2,5; 10)$ est sur la courbe de f . »

Exercice 5 – Prise d’initiative — la boîte sans couvercle*(4 pts)*

Dans une feuille de carton carrée de 30 cm de côté, on découpe aux quatre coins des carrés de côté x cm, puis on replie les bords pour former une boîte sans couvercle. Le volume de la boîte, en cm^3 , est donné par $V(x) = x(30 - 2x)^2$.

- a) Explique pourquoi la formule $V(x) = x(30 - 2x)^2$ est correcte (dimensions de la boîte).
- b) Calcule $V(2)$ et $V(7,5)$.
- c) Complète un tableau de valeurs pour $x = 3 ; 4 ; 5 ; 6$ et indique la valeur de x qui donne le plus grand volume parmi celles-ci.
- d) Quelles valeurs de x ont un sens dans ce problème ? Toute trace de recherche sera prise en compte.

Bon courage !