

Devoir surveillé – Fonctions, fonctions linéaires et affines, proportionnalité et vitesse — niveau ★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3^e

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 – Une fonction affine

(4 pts)

On considère la fonction f définie par $f(x) = 3x - 5$.

- Calcule l'image de 4 par f .
- Calcule $f(-2)$.
- Détermine l'antécédent de 10 par f .
- La fonction f est-elle linéaire ou affine ? Donne son coefficient directeur et son ordonnée à l'origine, puis indique si f est croissante ou décroissante.

Exercice 2 – Lire un tableau de valeurs

(4 pts)

Une fonction g est donnée par le tableau de valeurs suivant.

x	-2	-1	0	1	2	3
$g(x)$	4	1	0	1	4	9

- Quelle est l'image de 3 par g ?
- Trouve dans le tableau deux nombres différents qui ont la même image. Traduis ce résultat par une phrase contenant le mot « antécédent ».
- Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ? Peut-on en déduire que g est une fonction linéaire ?
- Propose une expression de $g(x)$ qui convient pour toutes les colonnes, et vérifie-la pour $x = -2$ et $x = 3$.

Exercice 3 – Soldes et fonction linéaire

(4 pts)

Pendant les soldes, un magasin baisse tous ses prix de 15 %. On note $p(x)$ le prix soldé, en euros, d'un article qui coûtait x euros.

- Calcule le prix soldé d'un article qui coûtait 60 €.
- Justifie que $p(x) = 0,85x$. Quelle est la nature de la fonction p ?
- Un article soldé coûte 34 €. Quel était son prix avant les soldes ?
- La représentation graphique de p passe-t-elle par l'origine du repère ? Explique.

Exercice 4 – Balade à vélo*(4 pts)*

Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$, un itinéraire cyclable mesure 32 cm. Chloé le parcourt à la vitesse constante de 16 km/h.

- Calcule la longueur réelle de l'itinéraire, en km.
- Combien de temps Chloé met-elle pour parcourir tout l'itinéraire ? Donne la réponse en minutes.
- On note $d(t)$ la distance parcourue par Chloé, en km, au bout de t heures. Exprime $d(t)$ en fonction de t et donne la nature de la fonction d .
- Calcule l'antécédent de 6 par d et interprète le résultat, en minutes et secondes.

Exercice 5 – Problème — deux cuves*(4 pts)*

À l'instant $t = 0$, la cuve A contient déjà 50 L d'eau et se remplit de 12 L par minute ; la cuve B, vide, se remplit de 22 L par minute. Après t minutes, les volumes, en litres, sont $V_A(t) = 12t + 50$ et $V_B(t) = 22t$.

- Calcule $V_A(3)$ et $V_B(3)$. Quelle cuve contient le plus d'eau au bout de 3 minutes ?
- Pour chacune des deux fonctions, dis si elle est linéaire ou affine. Dans quelle cuve le volume est-il proportionnel au temps ?
- Au bout de combien de minutes la cuve B contient-elle 176 L ?
- À quel instant les deux cuves contiennent-elles le même volume ? Quel est ce volume ?

Bon courage !