

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 – Vrai ou faux ?

(4 pts)

Pour chaque affirmation, réponds par vrai ou faux et justifie ta réponse.

- a) « La fonction $f(x) = 7 - 2x$ est croissante, car 7 est positif. »
- b) « Baisser un prix de 20 %, c'est le multiplier par 0,2. »
- c) « Par la fonction $g(x) = x^2 - 4$, le nombre -4 a un seul antécédent. »
- d) « Rouler à 72 km/h, c'est parcourir 1,2 km chaque minute. »

Exercice 2 – Retrouver une fonction affine

(3 pts)

f est une fonction affine telle que $f(-1) = 8$ et $f(3) = -4$.

- a) Calcule le coefficient directeur a de f .
- b) Détermine l'ordonnée à l'origine b , puis l'expression de $f(x)$.
- c) Détermine l'antécédent de -13 par f .
- d) Sans calculer d'image, compare $f(-2,5)$ et $f(1,7)$.

Exercice 3 – Problème — le prix d'une course en taxi

(5 pts)

Le prix P d'une course, en euros, dépend de la distance d parcourue, en km.

d (km)	4	10	15
P (€)	11,60	23	32,50

- a) Le prix est-il proportionnel à la distance ? Justifie.
- b) On admet que $P(d) = ad + b$. Montre que $a = 1,9$ et $b = 4$, puis interprète ces deux nombres.
- c) Quelle distance peut-on parcourir pour 42 € ?
- d) Le prix au kilomètre augmente de 10 %, la prise en charge ne change pas. Calcule le nouveau prix d'une course de 20 km. Le prix de cette course a-t-il augmenté de 10 % ?

Exercice 4 – Rattraper quelqu'un

(4 pts)

Léa part à pied à 9 h et marche à 5 km/h. À 9 h 30, Tom part du même endroit, à vélo, sur le même chemin, à 15 km/h. On note t le temps écoulé depuis 9 h, en heures.

- a) Quelle distance Léa a-t-elle parcourue à 10 h 12 ?
- b) Montre que, pour $t \geq 0,5$, la distance parcourue par Tom est $T(t) = 15t - 7,5$. Quelle est la nature de la fonction T ?
- c) À quelle heure Tom rattrape-t-il Léa ? À quelle distance du départ ?
- d) Le lendemain, Léa marche 12 km à 5 km/h et fait une pause de 36 minutes. Calcule sa vitesse moyenne sur l'ensemble de la sortie, pause comprise.

Exercice 5 – Problème — la bougie

(4 pts)

Une bougie neuve mesure 24 cm. Elle se consume régulièrement : au bout de 2 heures, elle ne mesure plus que 19 cm. On note $h(t)$ sa hauteur, en cm, après t heures.

- a) Montre que $h(t) = -2,5t + 24$.
- b) La hauteur de la bougie est-elle proportionnelle au temps ? Et la longueur de bougie déjà brûlée ?
- c) Au bout de combien de temps la bougie est-elle entièrement consumée ? Donne le résultat en heures et minutes.
- d) Une seconde bougie, allumée en même temps, mesure 18 cm et perd 1,5 cm par heure. Laquelle s'éteint en dernier ? À quel instant les deux bougies ont-elles la même hauteur ?

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).