

Devoir surveillé – Proportionnalité, pourcentages et fonctions — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 5^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)

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis justifie par un calcul ou un contre-exemple.

- a) « Si 4 stylos coûtent 6 €, alors 10 stylos identiques coûtent 15 €. »
- b) « Le volume d'un cube est proportionnel à la longueur de son arête. »
- c) « Quand les points d'un graphique sont alignés, la situation est toujours une situation de proportionnalité. »
- d) « 20 % de 45 est égal à 45 % de 20. »

Exercice 2 – Le réservoir

(4 pts)

Le réservoir d'une voiture contient 60 L d'essence au départ. La voiture consomme 6 L pour 100 km, et la consommation est proportionnelle à la distance parcourue d (en km).

- a) Complète : distance (km) : 100 ; 250 ; 400 ; 750. Consommation (L) : 6 ; ... ; ... ; ...
- b) Montre que le volume V (en L) restant dans le réservoir s'écrit $V = 60 - 0,06 \times d$.
- c) Dresse le tableau de valeurs de V pour $d = 0, 200, 500$ et 1 000.
- d) Le volume restant est-il proportionnel à la distance ? Quelle distance la voiture peut-elle parcourir avec un plein ?

Exercice 3 – Le sondage du collège

(4 pts)

On a demandé à 240 élèves comment ils viennent au collège. 45 % viennent à pied, 60 élèves viennent en bus et les autres en voiture.

- a) Combien d'élèves viennent à pied ?
- b) Quel pourcentage des élèves vient en bus ?
- c) Combien d'élèves viennent en voiture ? Quel pourcentage cela représente-t-il ?
- d) Dans un diagramme circulaire, l'angle d'un secteur est proportionnel à l'effectif. Donne la formule de l'angle α (en degrés) en fonction de l'effectif e , puis calcule les trois angles.

Exercice 4 – Le trajet de Léo

(4 pts)

Léo fait une sortie à vélo. Le graphique donnant la distance parcourue d (en km) en fonction du temps t (en min) est la ligne brisée qui relie, dans l'ordre, les points (0 ; 0), (20 ; 6), (30 ; 6) et (60 ; 15).

- a) Trace ce graphique dans un repère (1 cm pour 10 min, 1 cm pour 2 km).
- b) Que fait Léo entre la 20^e et la 30^e minute ? Justifie par une lecture du graphique.
- c) Calcule sa vitesse moyenne, en km/h, sur les 20 premières minutes.
- d) Calcule sa vitesse moyenne, en km/h, entre la 30^e et la 60^e minute.
- e) Sur l'ensemble du trajet, la distance est-elle proportionnelle au temps ? Justifie.

Exercice 5 – Problème — la maquette

(4 pts)

Nina construit la maquette d'un voilier à l'échelle $\frac{1}{40}$. Le kit coûte 85 €.

- a) Le mât réel mesure 12 m. Quelle est sa hauteur sur la maquette, en cm ?
- b) La coque de la maquette mesure 45 cm. Quelle est la longueur réelle du voilier, en m ?
- c) Le kit bénéficie d'une réduction de 20 %. Quel est son prix après réduction ?
- d) Nina ajoute des pots de peinture à 3,50 € l'un. Écris le coût total C (en €) en fonction du nombre p de pots. C est-il proportionnel à p ? Avec un budget de 85 €, combien de pots au maximum peut-elle acheter ?

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).