

Corrigé et barème – Proportionnalité, pourcentages et fonctions — niveau ★★

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

Exercice 1 – Vrai ou faux ?

(4 pts)

- a) Vrai : un stylo coûte $6 \div 4 = 1,50$ €, donc 10 stylos coûtent $10 \times 1,50 = 15$ € (1 pt : 0,5 prix unitaire + 0,5 conclusion). (1)
- b) Faux : arête 1 cm, volume $1^3 = 1$ cm³ ; arête 2 cm, volume $2^3 = 8$ cm³. L'arête double mais le volume est multiplié par 8 ; les quotients $1 \div 1 = 1$ et $8 \div 2 = 4$ différents (1 pt : 0,5 contre-exemple + 0,5 conclusion). (1)
- c) Faux : il faut aussi que la droite passe par l'origine. Contre-exemple : le prix $P = 3 + 2 \times n$ donne les points (0 ; 3), (1 ; 5), (2 ; 7), alignés, mais $5 \div 1 = 5$ et $7 \div 2 = 3,5$ (1 pt : 0,5 condition manquante + 0,5 contre-exemple). (1)
- d) Vrai : $0,20 \times 45 = 9$ et $0,45 \times 20 = 9$; dans les deux cas on calcule $\frac{20 \times 45}{100}$ (1 pt : 0,5 par calcul). (1)

Méthode — pour montrer qu'une affirmation générale est fautive, un seul contre-exemple chiffré suffit ; pour montrer qu'elle est vraie, un exemple ne suffit pas, il faut un calcul qui vaut dans tous les cas.

Exercice 2 – Le réservoir

(4 pts)

- a) Coefficient : $6 \div 100 = 0,06$ L par km. $250 \times 0,06 = 15$ L ; $400 \times 0,06 = 24$ L ; $750 \times 0,06 = 45$ L (1 pt : 0,5 coefficient + 0,5 cases). (1)
- b) Pour d km, la voiture consomme $0,06 \times d$ litres ; on retire cette quantité aux 60 L du départ : $V = 60 - 0,06 \times d$ (1 pt). (1)
- c) $d = 0 : V = 60$; $d = 200 : V = 60 - 12 = 48$; $d = 500 : V = 60 - 30 = 30$; $d = 1\,000 : V = 60 - 60 = 0$ (1 pt : 0,5 par paire de valeurs). (1)
- d) Non : pour $d = 0$, $V = 60 \neq 0$, et V diminue quand d augmente. D'après le tableau, le réservoir est vide pour $d = 1\,000$: autonomie de 1 000 km (1 pt : 0,5 + 0,5). (1)

Erreur fréquente — la consommation est proportionnelle à la distance, mais le volume restant ne l'est pas : deux grandeurs liées à la même situation n'ont pas forcément le même comportement.

Exercice 3 – Le sondage du collège

(4 pts)

- a) $0,45 \times 240 = 108$ élèves (1 pt). (1)
- b) $60 \div 240 = 0,25$, soit 25 % (1 pt : 0,5 quotient + 0,5 pourcentage). (1)
- c) $240 - 108 - 60 = 72$ élèves ; $72 \div 240 = 0,30$, soit 30 % (vérification : $45 + 25 + 30 = 100$) (1 pt : 0,5 + 0,5). (1)
- d) Les 240 élèves correspondent à 360° : coefficient $360 \div 240 = 1,5$, donc $a = 1,5 \times e$. À pied : $1,5 \times 108 = 162^\circ$; bus : $1,5 \times 60 = 90^\circ$; voiture : $1,5 \times 72 = 108^\circ$; total 360° (1 pt : 0,5 formule + 0,5 angles). (1)

Astuce — vérifier que les pourcentages totalisent 100 % et les angles 360° permet de repérer immédiatement une erreur de calcul.

Exercice 4 – Le trajet de Léo*(4 pts)*

- a) Points placés à $(0 ; 0)$, $(2 \text{ cm} ; 3 \text{ cm})$, $(3 \text{ cm} ; 3 \text{ cm})$, $(6 \text{ cm} ; 7,5 \text{ cm})$, reliés par des segments (1 pt). (0,8)
- b) Entre $t = 20$ et $t = 30$, la distance reste égale à 6 km (segment horizontal) : Léo est à l'arrêt (0,5 pt). (0,8)
- c) 6 km en 20 min ; $60 \text{ min} = 3 \times 20 \text{ min}$, donc en 1 h il ferait $3 \times 6 = 18 \text{ km}$: 18 km/h (1 pt : 0,5 raisonnement + 0,5 résultat). (0,8)
- d) Distance : $15 - 6 = 9 \text{ km}$ en $60 - 30 = 30 \text{ min}$; en 1 h : $2 \times 9 = 18 \text{ km}$, soit 18 km/h (1 pt : 0,5 lectures + 0,5 résultat). (0,8)
- e) Non : $6 \div 20 = 0,3$ mais $15 \div 60 = 0,25$; les points ne sont pas tous sur une même droite passant par l'origine (0,5 pt). (0,8)

Piège — pour une vitesse entre deux instants, il faut la distance parcourue pendant cet intervalle $(15 - 6)$, pas la distance lue au dernier instant.

Exercice 5 – Problème — la maquette*(4 pts)*

- a) $12 \text{ m} = 1\,200 \text{ cm}$; $1\,200 \div 40 = 30 \text{ cm}$ (1 pt : 0,5 conversion + 0,5 calcul). (1)
- b) $45 \times 40 = 1\,800 \text{ cm} = 18 \text{ m}$ (1 pt : 0,5 calcul + 0,5 conversion). (1)
- c) Réduction : $0,20 \times 85 = 17 \text{ €}$; prix : $85 - 17 = 68 \text{ €}$ (1 pt : 0,5 + 0,5). (1)
- d) $C = 68 + 3,5 \times p$; ce n'est pas proportionnel ($p = 0$ donne $C = 68 \neq 0$). Il reste $85 - 68 = 17 \text{ €}$; $4 \times 3,5 = 14 \leq 17$ mais $5 \times 3,5 = 17,5 > 17$: 4 pots au maximum (1 pt : 0,5 formule et conclusion + 0,5 nombre de pots). (1)

Méthode — avec une échelle $\frac{1}{40}$, on divise par 40 pour passer du réel au plan et on multiplie par 40 pour revenir au réel, toujours dans la même unité.

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).