

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

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

Exercice 1 – Proportionnel ou non ?

(4 pts)

- a) $8 \div 200 = 0,04$; $12 \div 300 = 0,04$; $20 \div 500 = 0,04$. Les quotients sont égaux : c'est proportionnel, de coefficient 0,04 (1 pt : 0,5 calculs + 0,5 conclusion et coefficient). (1)
- b) $86 \div 2 = 43$ et $102 \div 4 = 25,5$. Les quotients sont différents : la taille n'est pas proportionnelle à l'âge (1 pt : 0,5 calcul + 0,5 conclusion). (1)
- c) Le périmètre s'obtient en multipliant toujours le côté par le même nombre 3 : c'est proportionnel, de coefficient 3 (1 pt : 0,5 justification + 0,5 coefficient). (1)
- d) Pour $h = 1$: $P = 4 + 2 = 6$ € ; pour $h = 2$: $P = 4 + 4 = 8$ €. En doublant la durée, le prix ne double pas ($8 \neq 12$) : ce n'est pas proportionnel, à cause des 4 € fixes (1 pt : 0,5 calculs + 0,5 conclusion). (1)

Méthode — pour un tableau, on compare les quotients « ligne du bas $\div$ ligne du haut » ; pour une formule, elle doit s'écrire « nombre fixe $\times$ grandeur », sans rien ajouter.

Exercice 2 – Le prix des cahiers

(4 pts)

- a) $4,50 \div 3 = 1,50$ € : c'est le coefficient de proportionnalité (1 pt : 0,5 calcul + 0,5 interprétation). (1)
- b) $5 \times 1,50 = 7,50$ € ; $8 \times 1,50 = 12$ € ; $12 \times 1,50 = 18$ € (1,5 pt : 0,5 par case). (1)
- c) $P = 1,5 \times n$ (1 pt). (1)
- d) $27 \div 1,5 = 18$: on peut acheter 18 cahiers (0,5 pt). (1)

Astuce — le coefficient de proportionnalité est aussi le nombre qui apparaît dans la formule : trouver l'un, c'est écrire l'autre.

Exercice 3 – Pourcentages du quotidien

(4 pts)

- a) $\frac{15}{100} \times 240 = 0,15 \times 240 = 36$ € (1 pt). (1)
- b) $0,35 \times 520 = 182$ élèves (1 pt : 0,5 calcul + 0,5 phrase réponse). (1)
- c) $34 \div 40 = 0,85 = \frac{85}{100}$: Lina a obtenu 85 % de bonnes réponses (1 pt : 0,5 quotient + 0,5 pourcentage). (1)
- d) Réduction : $0,30 \times 48 = 14,40$ € ; prix payé : $48 - 14,40 = 33,60$ € (1 pt : 0,5 réduction + 0,5 prix final). (1)

Piège — dans une réduction, 30 % de 48 € est le montant de la remise, pas le prix payé : il reste à le retirer du prix de départ.

Exercice 4 – L'eau qui chauffe**(4 pts)**

- a) La température dépend du temps : la température est fonction du temps de chauffe (0,5 pt). (1)
- b) Au bout de 3 min : 65 °C. L'eau atteint 80 °C au bout de 4 min (1 pt : 0,5 + 0,5). (1)
- c) On place (0 ; 20), (1 ; 35), (2 ; 50), (3 ; 65), (4 ; 80), (5 ; 95) et (6 ; 100) ; par exemple le point (3 ; 65) est à 3 cm à droite et à 6,5 cm en haut de l'origine (1 pt : points bien placés). (1)
- d) Tableau : au temps 0, la température vaut 20 et non 0 ; de plus $35 \div 1 = 35$ mais $50 \div 2 = 25$: les quotients diffèrent. Graphique : le point (0 ; 20) n'est pas l'origine, les points ne sont donc pas sur une droite passant par l'origine. Ce n'est pas proportionnel (1,5 pt : 0,5 tableau + 0,5 graphique + 0,5 conclusion). (1)

Erreur fréquente — des points presque alignés ne suffisent pas : pour une situation de proportionnalité, ils doivent être alignés sur une droite qui passe par l'origine du repère.

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

- a) $36 \times 25\,000 = 900\,000$ cm = 9 000 m = 9 km (1 pt : 0,5 calcul + 0,5 conversion). (1)
- b) $1 \times 4 = 4$ km ; $1,5 \times 4 = 6$ km ; $2 \times 4 = 8$ km (1 pt). (1)
- c) $d = 4 \times t$: c'est de la forme « nombre fixe $\times$ durée », donc la distance est proportionnelle à la durée, de coefficient 4 (1 pt : 0,5 formule + 0,5 justification). (1)
- d) Durée : $9 \div 4 = 2,25$ h, soit 2 h et $0,25 \times 60 = 15$ min. Arrivée : 9 h 30 + 2 h 15 = 11 h 45 (1 pt : 0,5 durée convertie + 0,5 heure d'arrivée). (1)

Piège — 2,25 h ne veut pas dire 2 h 25 : la partie décimale d'une heure se convertit en minutes en la multipliant par 60.