

Corrigé et barème – longueurs, périmètres, aires et durées — niveau ★★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 6^e

Exercice 1 – Enquête — Les rectangles

(4 pts)

- a) On cherche deux entiers dont le produit vaut 24 : 1×24 ; 2×12 ; 3×8 ; 4×6 (au-delà, on retrouve les mêmes rectangles ; 24 n'est pas le produit d'un entier par lui-même, donc pas de carré).
Périmètres : $2 \times 25 = 50$ cm ; $2 \times 14 = 28$ cm ; $2 \times 11 = 22$ cm ; $2 \times 10 = 20$ cm. (1 pt pour les quatre rectangles + 0,5 pt pour les périmètres) (1,33333)
- b) Le rectangle de 6 cm sur 4 cm a le plus petit périmètre (20 cm). C'est le plus « ramassé » : ses deux côtés sont les plus proches l'un de l'autre, il ressemble le plus à un carré. (1 pt) (1,33333)
- c) On essaie des largeurs : avec 1 cm ou 2 cm, le périmètre dépasse toujours l'aire. Largeur 3 cm : on essaie plusieurs longueurs (4 cm donne 12 cm^2 et 14 cm ; 5 cm donne 15 cm^2 et 16 cm) ; 6 cm donne 18 cm^2 et $2 \times 9 = 18$ cm. Largeur 4 cm : la longueur 4 cm donne 16 cm^2 et $4 \times 4 = 16$ cm. Le rectangle de 6 cm sur 3 cm et le carré de 4 cm de côté conviennent. (0,5 pt pour la démarche par essais + 0,5 pt par rectangle trouvé) (1,33333)

Méthode — pour trouver tous les rectangles d'aire donnée, on liste les produits de deux entiers en partant de 1 et on s'arrête quand les facteurs se répètent dans l'autre ordre.

Exercice 2 – Corriger une copie

(4 pts)

- a) L'élève a multiplié par 10 comme pour des longueurs. Un carré de 1 m de côté mesure 10 dm sur 10 dm, donc $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$. Ainsi $3 \text{ m}^2 = 300 \text{ dm}^2$. (0,5 pt + 0,5 pt) (1)
- b) Les minutes ne sont pas des centièmes d'heure. 45 min, ce sont les trois quarts d'une heure, soit 0,75 h : $2 \text{ h } 45 \text{ min} = 2,75 \text{ h}$. (0,5 pt + 0,5 pt) (1)
- c) La formule $\pi \times d$ utilise le diamètre, pas le rayon. Ici $d = 2 \times 5 = 10$ cm, donc $L \approx 3,14 \times 10 = 31,4$ cm (ou $2 \times 3,14 \times 5 = 31,4$ cm). (0,5 pt + 0,5 pt) (1)
- d) L'élève a fait $13 - 10 = 3$ h et $50 - 15 = 35$ min, en soustrayant les minutes à l'envers. Bon calcul : de 10 h 50 à 11 h : 10 min ; de 11 h à 13 h 15 : 2 h 15 min ; total 2 h 25 min. (0,5 pt + 0,5 pt) (1)

Erreur fréquente — quand on soustrait des horaires, on ne peut pas retirer les minutes « dans le sens qui arrange » : si les minutes de départ sont plus nombreuses, on passe par l'heure ronde ou on convertit 1 h en 60 min.

Exercice 3 – Calendrier et durées

(4 pts)

- a) 2027 compte 365 jours et 2028 en compte 366 : $365 + 366 = 731$ jours. (1 pt) (1)
- b) Une journée compte $24 \times 60 = 1\,440$ min. Distance : $1\,440 \times 5 = 7\,200$ cm = 72 m. (0,5 pt minutes + 0,5 pt distance convertie) (1)
- c) Un siècle compte 100 ans, dont $100 \div 4 = 25$ années bissextiles et 75 années de 365 jours : $75 \times 365 + 25 \times 366 = 27\,375 + 9\,150 = 36\,525$ jours. (1 pt) (1)
- d) $1 \text{ h } 25 \text{ min} = 85 \text{ min}$; $85 \times 30 = 2\,550 \text{ min}$. $2\,550 = 42 \times 60 + 30$, donc 42 h 30 min. Et $42 \text{ h} = 24 \text{ h} + 18 \text{ h}$: 1 jour 18 h 30 min. (0,5 pt + 0,5 pt) (1)

Astuce — pour multiplier une durée en heures et minutes, on la convertit d'abord tout en minutes, on multiplie, puis on reconvertit en divisant par 60 (et par 24 pour les jours).

Exercice 4 – Problème — Repeindre un mur*(5 pts)*

- a) Aire du mur : $6 \times 2,5 = 15 \text{ m}^2$; aire de la porte : $2 \times 0,9 = 1,8 \text{ m}^2$. Aire à peindre : $15 - 1,8 = 13,2 \text{ m}^2$, soit $13,2 \times 100 = 1\,320 \text{ dm}^2$. (1 pt pour $13,2 \text{ m}^2 + 0,5 \text{ pt conversion}$) (1,25)
- b) Deux couches : $2 \times 13,2 = 26,4 \text{ m}^2$ à peindre. Durée : $26,4 \times 5 = 132 \text{ min} = 2 \text{ h } 12 \text{ min}$. (0,5 pt pour les deux couches + 0,5 pt durée convertie) (1,25)
- c) Durée totale avec la pause : $2 \text{ h } 12 \text{ min} + 15 \text{ min} = 2 \text{ h } 27 \text{ min}$. $9 \text{ h } 50 + 2 \text{ h} = 11 \text{ h } 50$; $11 \text{ h } 50 + 27 \text{ min} = 12 \text{ h } 17$. Il termine à 12 h 17. (1 pt) (1,25)
- d) Le bas du mur mesure 6 m, mais la porte, posée au sol, en occupe 0,9 m : $6 - 0,9 = 5,1 \text{ m} = 510 \text{ cm}$. (Ni la hauteur du mur ni le tour de la porte ne comptent.) (1 pt calcul + 0,5 pt conversion) (1,25)

Piège — lisez bien ce qui est demandé : la baguette ne fait pas le tour du mur, elle suit seulement le bas, et la porte en interrompt une partie.

Exercice 5 – Défi — Autour du cercle*(3 pts)*

- a) Carré : $4 \times 10 = 40 \text{ cm}$; cercle : $3,14 \times 10 = 31,4 \text{ cm}$. Différence : $40 - 31,4 = 8,6 \text{ cm}$: le carré a le plus grand contour. (1 pt) (1)
- b) Essais : $d = 10 \text{ cm}$ donne 31,4 cm (trop petit) ; $d = 20 \text{ cm}$ donne 62,8 cm (trop grand) ; $d = 15 \text{ cm}$ donne $3,14 \times 15 = 47,1 \text{ cm}$. Le diamètre est 15 cm. (0,5 pt démarche + 0,5 pt résultat vérifié) (1)
- c) $1,5 \text{ dm} = 15 \text{ cm}$, donc le diamètre vaut $2 \times 15 = 30 \text{ cm}$. $L \approx 3,14 \times 30 = 94,2 \text{ cm}$. (0,5 pt conversion et diamètre + 0,5 pt résultat) (1)

Méthode — pour retrouver un nombre inconnu dans un produit, on peut procéder par essais successifs en encadrant : un essai trop petit, un essai trop grand, puis on resserre jusqu'à tomber juste.