

# Contrôle de *Mathématiques* - Correction

Durée : 55 Minutes

Date : Jeudi 17 octobre 2024

Compétences	MI	MF	MS	TBM
Calculer le volume d'un solide				
Calculer l'aire d'une figure				
Calculer et déterminer un pourcentage				
Expliquer sa démarche et présenter ses résultats				

*Le sujet comporte une page recto-verso et quatre exercices indépendants pouvant être traités dans n'importe quel ordre. Calculatrice autorisée.*

*Chaque résultat doit être justifié et la précision des réponses sera un élément de notation.*

*Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte dans la notation.*

## Exercice 1

4 points

Lors du cours de Physique-Chimie, madame Guichard demande aux élèves de déterminer le volume d'un cailloux à l'aide d'une éprouvette.

Le groupe d'Emmy interpelle l'enseignante car les chiffres des graduations de leur éprouvette se sont effacés, les élèves demandent donc une autre éprouvette.

Madame Guichard leur répond alors « Vous avez une règle et cette éprouvette peut être assimilée à un cylindre Vous n'avez donc pas besoin de graduations ! »

Emmy mesure alors la hauteur de l'eau, avant et après avoir plongé le cailloux.

1. Quelle est, en  $mL$ , la quantité d'eau dans l'éprouvette ?

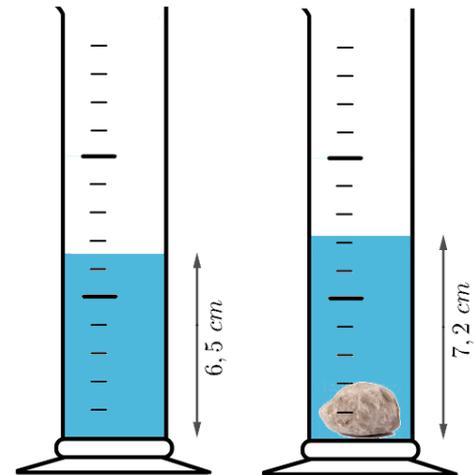
$$\text{Rayon} : 4 \text{ cm} \div 2 = 2 \text{ cm}$$

$$\text{De plus} : 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL.}$$

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$= \pi \times 2^2 \times 6,5$$

$$\simeq 82 \text{ cm}^3 \quad \text{Il y a environ } 82 \text{ mL d'eau dans l'éprouvette.}$$



Diamètre de l'éprouvette : 4 cm

2. Déterminer, en  $cm^3$ , le volume de ce cailloux.

On calcule le volume du cylindre dans le seconde éprouvette (formé par le volume de l'eau et du cailloux).

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$= \pi \times 2^2 \times 7,2$$

$$\simeq 90 \text{ cm}^3 \quad \text{Ainsi le volume du cailloux est de : } 90 - 82 = 8 \text{ cm}^3 \text{ environ.}$$

## Exercice 2

10 points

Pour se promener le long d'un canal, deux sociétés proposent une location de bateaux électriques.  
Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

La société A propose un tarif de 25 euros par heure de location.

La société B propose le tarif suivant : 60 euros de frais de dossier plus 15 euros par heure de location.

1. On s'intéresse à la **Société A** :

a. Quel prix va-t-on payer en louant un bateau pour 2 heures ?

$2 \times 25 = 50$  euros pour 2 heures de location.

b. On dispose d'un budget de 140 euros, combien d'heures entières peut-on louer un bateau ?

$140 \div 25 = 5,6$  On peut louer un bateau pour 5 heures ( $5 \times 25 = 125$  et  $6 \times 25 = 150 > 140$ ).

2. On s'intéresse à la **Société B** :

a. Montrer qu'une location de 2 heures coûte 90 euros.

$\underbrace{60}_{\text{frais de dossier}} + \underbrace{2 \times 15}_{2 \text{ heures}} = 60 + 30 = 90$  euros pour deux heures.

b. Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location avec la société B ?

Non car une heure coûte  $60 + 15 = 75$  euros et deux heures coûtent 90 euros.

Le temps double mais pas le prix ( $2 \times 75 = 152 \neq 90$ ).

3. On souhaite louer un bateau pour une durée de 3 heures.

Quelle société doit-on choisir pour avoir le tarif le moins cher ?

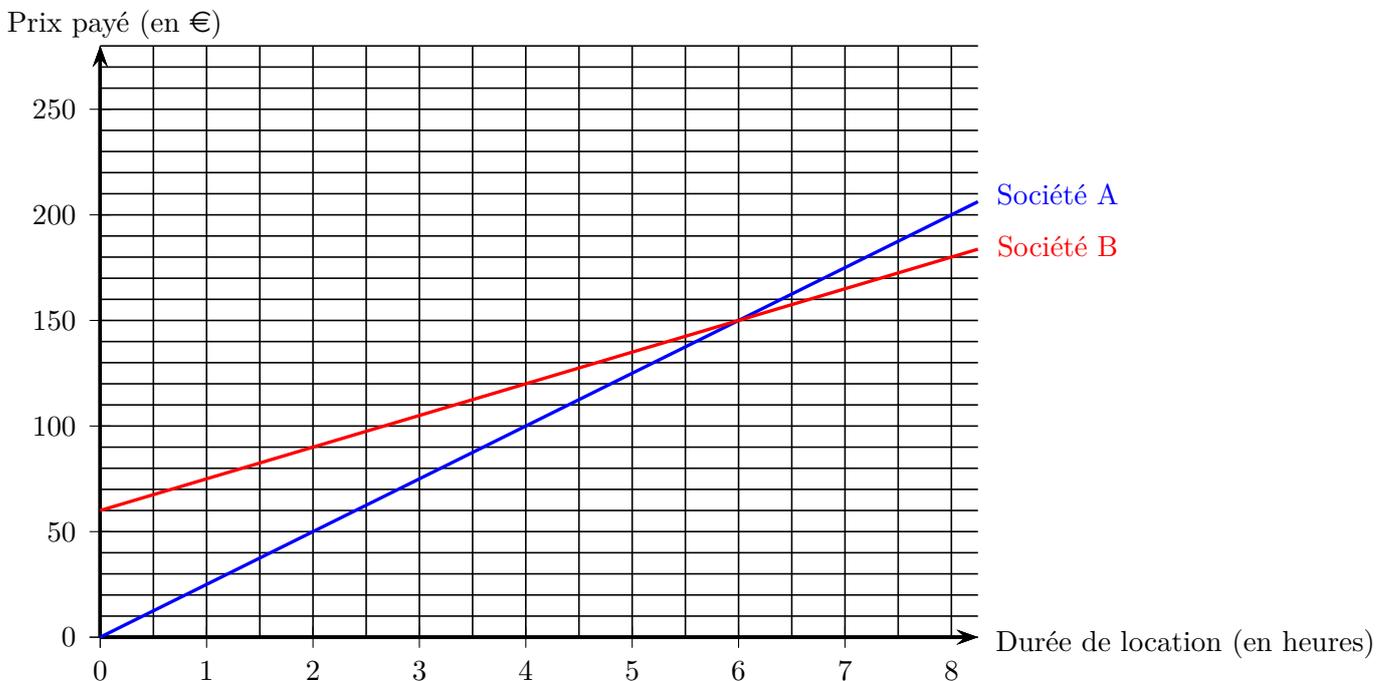
Société A :  $3 \times 25 = 75$  euros

Société B :  $60 + 3 \times 15 = 60 + 45 = 105$  euros.

La société A est moins cher pour une location de 3 heures.

4. Représenter graphiquement le tarif de chaque société.

On ira au minimum jusqu'à 8 heures sur le graphique et on choisira une échelle adaptée en ordonnée.



5. Pour quelle durée de location le prix payé est-il identique pour les deux sociétés ?

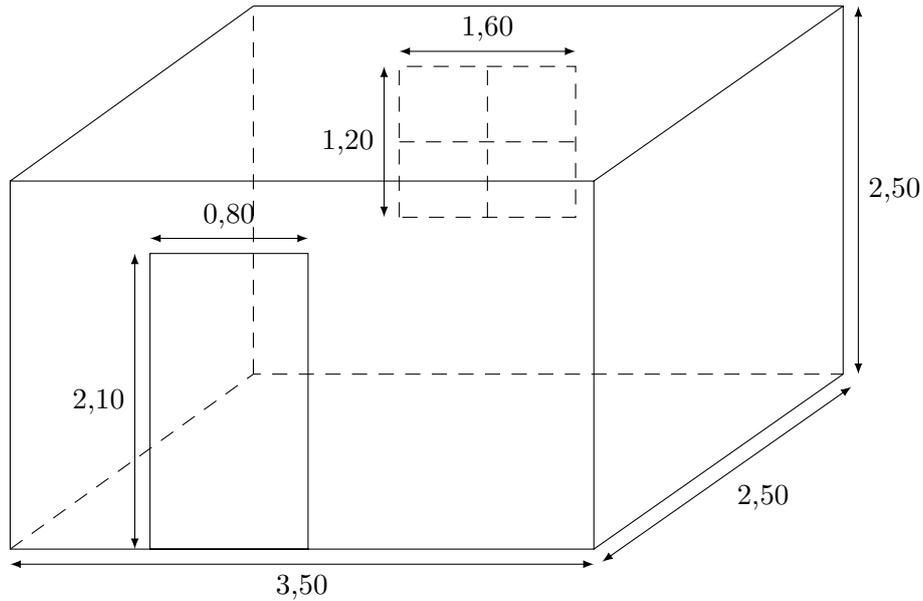
Graphiquement : On voit que pour 6 heures le prix est identique.

Calculs pour vérifier : Société A :  $25 \times 6 = 150$  Société B :  $60 + 6 \times 15 = 60 + 90 = 150$

### Exercice 3

10 points

Voici un schéma de la chambre, les dimensions sont exprimées en mètre :



On dispose des informations suivantes :

Prix du papier peint :

- le papier peint est vendu au rouleau entier ;
- un rouleau coûte 16,95 € ;
- un rouleau permet de recouvrir 5,3 m<sup>2</sup>.

Conseil du vendeur :

prévoir 1 rouleau de papier peint en plus afin de compenser les pertes liées aux découpes.

Prix de la colle :

- la colle est vendue au pot entier ;
- un pot a une masse de 0,2 kg ;
- un pot coûte 5,70 €.

Conseil du vendeur :

compter 1 pot de colle pour 4 rouleaux de papier peint.

1. Montrer que la surface à recouvrir de papier peint est de 26,4 m<sup>2</sup>.

On calcule l'aire des murs avant et arrière et on enlève ensuite l'aire de la porte et de la fenêtre.

On note  $A_1$  l'aire des murs avant et arrière et  $A_2$  l'aire des murs latéraux.

$$\mathcal{A}_1 = 3,5 \times 2,5 = 8,75 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ m}^2$$

$$\mathcal{A}_{\text{porte}} = 0,8 \times 2,1 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$\mathcal{A}_{\text{fenetre}} = 1,6 \times 1,2 = 1,92 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \underline{\text{Ainsi :}} \quad A_{\text{totale}} &= 2 \times A_1 + 2 \times A_2 - \mathcal{A}_{\text{porte}} - \mathcal{A}_{\text{fenetre}} \\ &= 2 \times 8,75 + 2 \times 6,25 - 1,68 - 1,92 \\ &= 26,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

L'aire de la surface à recouvrir de papier peint est de 26,4 m<sup>2</sup>.

2. Calculer le prix, en euro, d'un mètre carré de papier peint.

Arrondir au centime d'euro.

Un rouleau de 5,3 m<sup>2</sup> coûte 16,95 euros.

$$16,95 \div 5,3 \simeq 3,20$$

Le prix d'un mètre carré de papier peint est d'environ 3,20 euros.

3. Si on suit les conseils du vendeur, combien coûtera la rénovation de la chambre ?

Papier peint :  $26,4 \div 5,3 \simeq 4,98 \simeq 5$  donc il faut 5 rouleaux de papier pour recouvrir la surface.

Ce qui fait 6 rouleaux en comptant le rouleau supplémentaire (conseil vendeur).

$$6 \times 16,95 = 101,70.$$

6 rouleaux coûteront 101,70 euros.

Colle : Il faudra 2 pots de colle donc cela coûtera :  $2 \times 5,70 = 11,40$  euros.

$$\text{Total} : 101,70 + 11,40 = 113,10$$

La rénovation de la chambre coûtera environ 113,10 euros.

4. Le jour de l'achat, une remise de 8 % est accordée.

Quel est le prix à payer après remise ? Arrondir au centime d'euro.

On calcule le montant de la remise :

Prix (euros)	113,10	?
Pourcentage	100	8

$$? = \frac{113,10 \times 8}{100} \simeq 9,05$$

La remise est d'environ 9,05 euros.

$$113,10 - 9,05 = 104,05$$

Le prix payé sera d'environ 104,05 euros après remise.

Méthode plus directe : 8% de remise donc on paie 92% du prix total :  $0,92 \times 113,10 \simeq 104,05$

## Exercice 4

6 points

1. Sophie va faire le marathon de Paris (42 km). Elle s'arrête avant la fin, il ne lui restait que 15% de la course à parcourir.

Combien de km a-t-elle parcouru avant d'abandonner ?

$$0,15 \times 42 = 6,3$$

Il lui restait 6,3 km à parcourir donc elle a parcouru :  $42 - 6,3 = 35,7$  km.

Avec un tableau :

Distance (km)	42	$x$
%	100	15

$$x = \frac{42 \times 15}{100} = 37,5$$

Autre méthode : Il lui restait 15% de la course donc elle a parcouru 85% des 42 km.

Elle a parcouru  $0,85 \times 42 = 35,7$  km

2. Baptiste est propriétaire d'un terrain rectangulaire de longueur 80 m et de largeur 35m.

Il sème du gazon sur 40% de son terrain.

Combien de  $m^2$  de son terrain sont recouverts de gazon ?

$$\mathcal{A} = L \times l = 80 \times 35 = 2\,800 \text{ m}^2 \text{ L'aire de son terrain est de } 2\,800 \text{ m}^2.$$

On détermine 40% de  $2\,800 \text{ m}^2$  :  $0,4 \times 2800 = 1\,120 \text{ m}^2$  de gazon.

Avec un tableau :

Aire ( $m^2$ )	2 800	$x$
%	100	40

$$x = \frac{2\,800 \times 40}{100} = 1\,120$$

**3.** Yoann se rend chez son médecin. Lorsqu'il monte sur la balance, elle indique 68,4 kg. Le médecin lui dit : « Vous avez perdu 5% de votre masse par rapport à votre dernière visite ». Quelle était la masse de Yoann lors de sa précédente visite ?

Il a perdu 5% de sa masse par rapport à sa précédente visite.

Sa masse actuelle représente donc 95% par rapport à sa précédente visite.

Masse (kg)	$x$	68,4
%	100	95

$$x = \frac{100 \times 68,4}{95} = 72$$

Il pesait 72 kg lors de sa précédente visite.