

Durée : 2 heures

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Dans l'ensemble du sujet, sauf mention contraire, toutes les réponses doivent être justifiées.

Exercice 1

21 points

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule d'entre elles est exacte.

Indiquer, sur la copie, le numéro de la question et la réponse choisie.

Une réponse fautive ou l'absence de réponse ne retire pas de point.

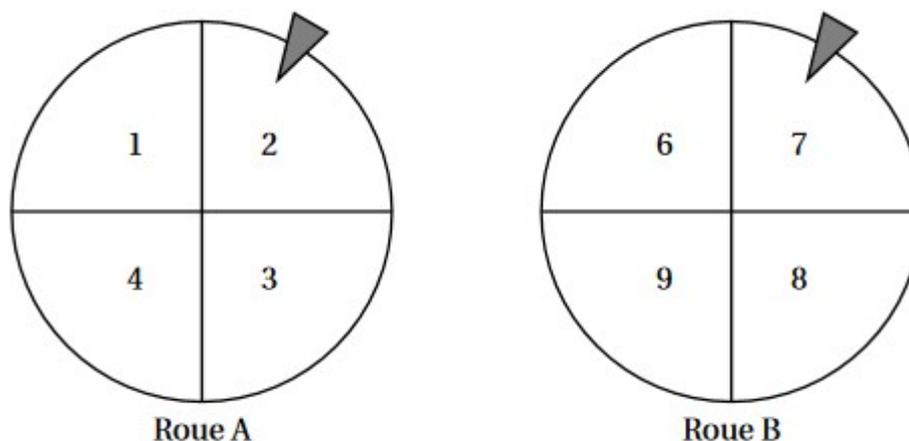
Aucune justification n'est demandée.

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Quelle figure a la plus grande aire ? <i>Les longueurs données sont en mètres. Les figures ne sont pas à l'échelle.</i>			
2	Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute et 15 secondes. Quel temps de lecture faudrait-il pour un roman de 250 pages ?	Environ 4 heures	Environ 5 heures	Environ 6 heures
3	La masse de la planète Neptune est de l'ordre de :	10^{-15} kg	10^4 kg	10^{26} kg
4	$(3x + 2)(3x - 2)$	$3x^2 - 4$	$9x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 4$
5	Arnaud court à la vitesse moyenne de 12 km/h. Quelle distance parcourt-il en 12 minutes ?	1 km	1,44 km	2,4 km
6	$\frac{4}{7} + \frac{5}{21}$	$\frac{17}{21}$	$\frac{9}{28}$	$\frac{9}{21}$
7	Lorsque x est égal à -3 , $x^2 + 4x - 1$ est égal à :	- 22	- 4	- 9

Exercice 2

11 points

Mathilde fait tourner deux roues de loterie A et B comportant chacune quatre secteurs numérotés comme sur le schéma ci-dessous :



La probabilité d'obtenir chacun des secteurs d'une roue est la même. Les flèches indiquent les deux secteurs obtenus.

L'expérience de Mathilde est la suivante : elle fait tourner les deux roues pour obtenir un nombre à deux chiffres. Le chiffre obtenu avec la roue A est le chiffre des dizaines et celui avec la roue B est celui des unités.

Dans l'exemple ci-dessus, elle obtient le nombre 27 (Roue A : 2 et Roue B : 7).

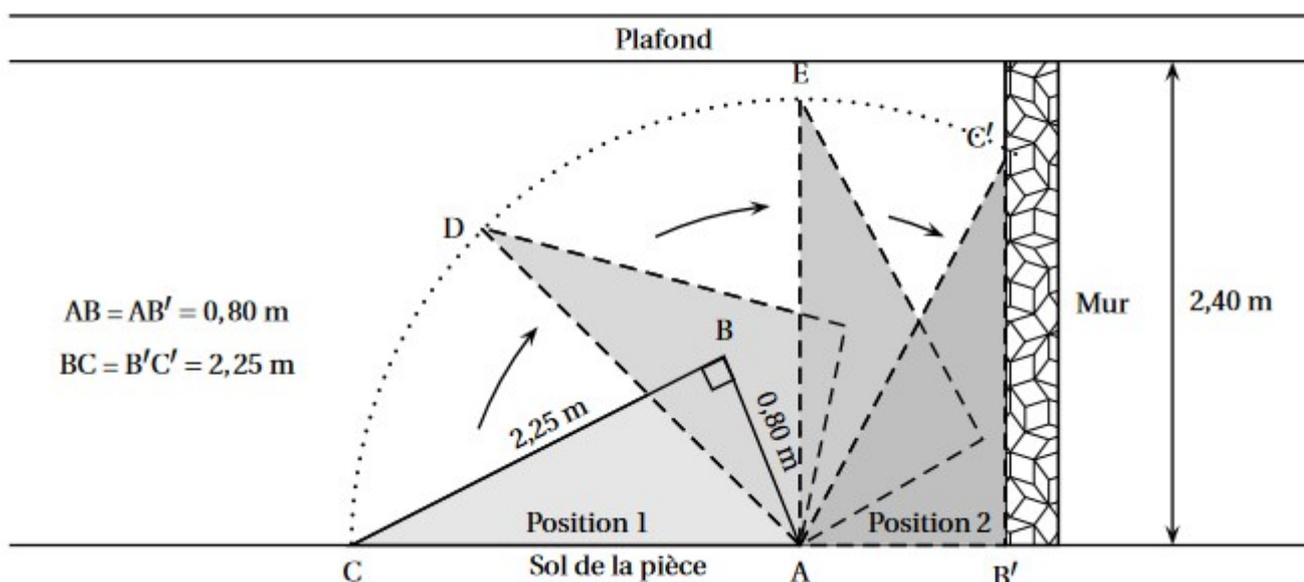
1. Écrire tous les nombres possibles issus de cette expérience.
2. Prouver que la probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 40 est 0,25.
3. Quelle est la probabilité que Mathilde obtienne un nombre divisible par 3 ?

Exercice 3

20 points

Une famille a acheté une étagère qu'elle souhaite placer le long d'un mur.

1. L'étagère était affichée au prix de 139,90 €. La famille a obtenu une réduction de 10 %.
Quel a été le montant de cette réduction ?
2. Voici l'image de profil qu'on peut voir sur le guide de montage de l'étagère : ce dessin n'est pas à l'échelle.



L'étagère a été montée à plat sur le sol de la pièce : elle est donc en position 1.

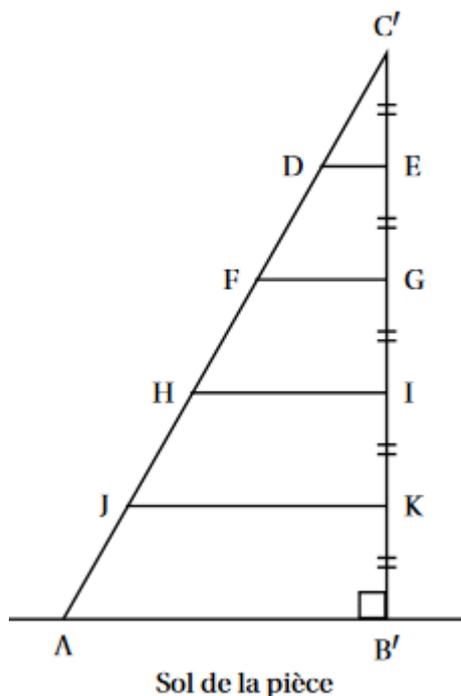
On veut s'assurer qu'elle ne touchera pas le plafond au moment de la relever pour atteindre la position 2.

On ne dispose d'aucun instrument de mesure.

Avec les données du schéma précédent, vérifier que l'étagère ne touchera pas le plafond.

3. Dans cette question, on supposera que le meuble a pu être disposé contre le mur.

On installe maintenant quatre tablettes horizontales régulièrement espacées et représentées ici par les segments [DE], [FG], [HI] et [JK].



- Calculer la longueur $C'E$.
- Calculer la longueur de la tablette [DE].
- Calculer la longueur de la tablette [HI].

Rappels des données :

$$B'C' = 2,25 \text{ m}$$

$$AB' = 0,80 \text{ m}$$

Exercice 4

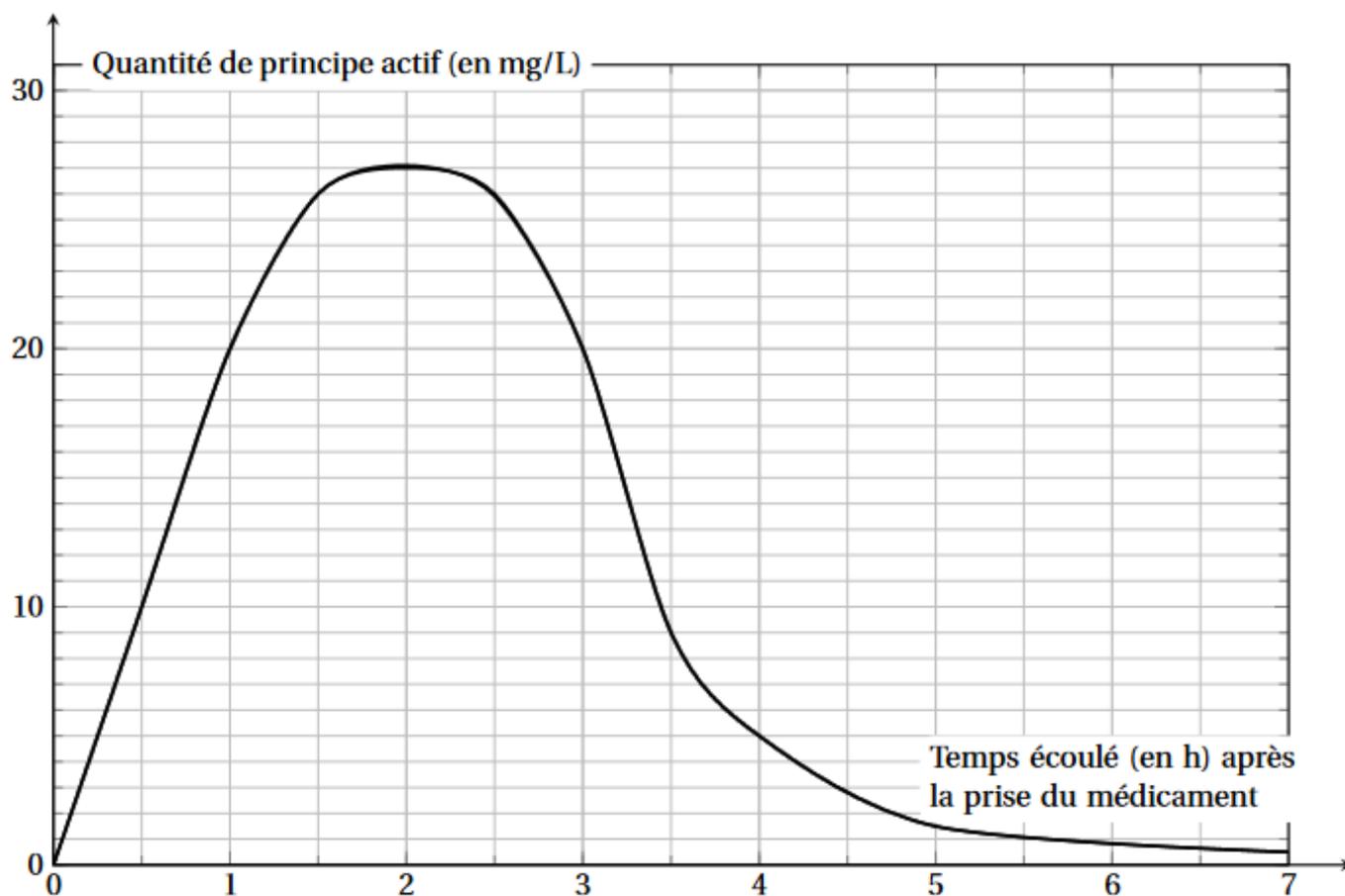
11 points

Les deux parties A et B sont indépendantes.

Partie A : absorption du principe actif d'un médicament

Lorsqu'on absorbe un médicament, que ce soit par voie orale ou non, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang.

Le graphique suivant représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé, depuis la prise de ce médicament.



1. Quelle est la quantité de principe actif dans le sang, trente minutes après la prise de ce médicament ? *On ne demande pas de justification.*
2. Combien de temps après la prise de ce médicament, la quantité de ce principe actif est-elle la plus élevée ? *On ne demande pas de justification.*

Partie B : comparaison de masses d'alcool dans deux boissons

On fournit les données suivantes :

<p>Formule permettant de calculer la masse d'alcool en g dans une boisson alcoolisée :</p> $m = V \times d \times 7,9$ <p>V : volume de la boisson alcoolisée en cL d : degré d'alcool de la boisson (exemple, un degré d'alcool de 2 % signifie que d est égal à 0,02)</p>	<p>Deux exemples de boissons alcoolisées :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Boisson (1)</th> <th style="text-align: center;">Boisson (2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Degré d'alcool : 5 %</td> <td style="text-align: center;">Degré d'alcool : 12 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Contenance : 33 cL</td> <td style="text-align: center;">Contenance 125 mL</td> </tr> </tbody> </table>	Boisson (1)	Boisson (2)	Degré d'alcool : 5 %	Degré d'alcool : 12 %	Contenance : 33 cL	Contenance 125 mL
Boisson (1)	Boisson (2)						
Degré d'alcool : 5 %	Degré d'alcool : 12 %						
Contenance : 33 cL	Contenance 125 mL						

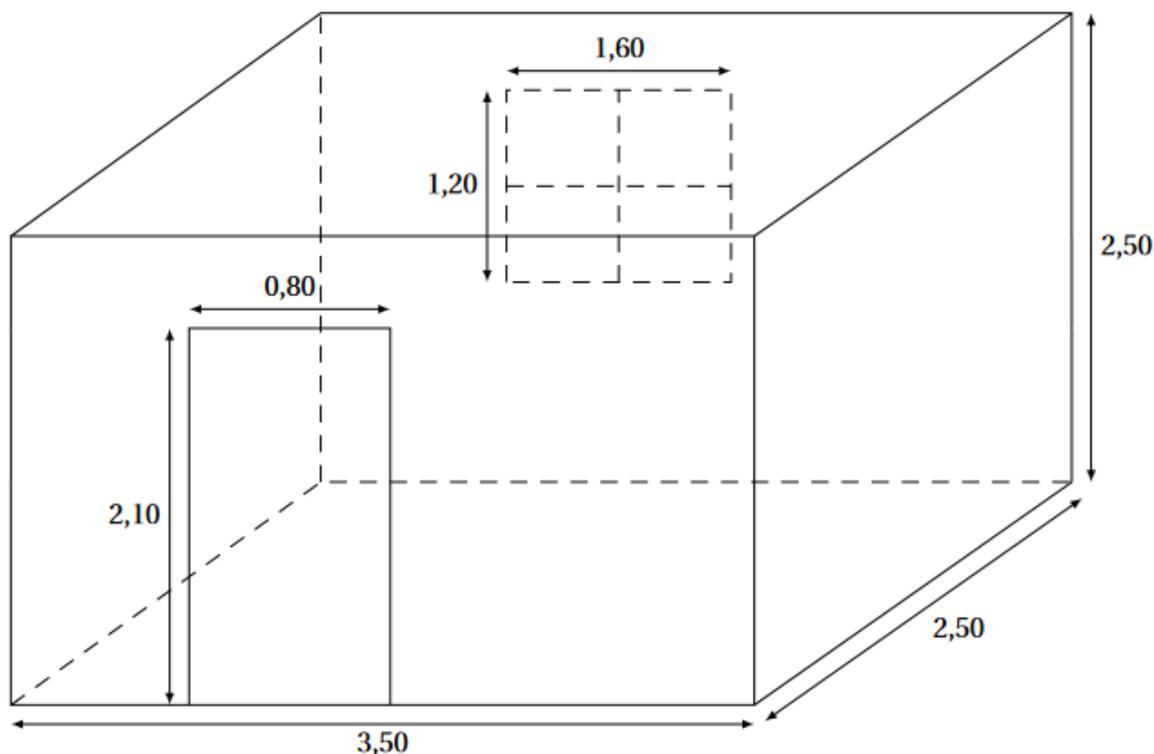
Question : la boisson (1) contient-elle une masse d'alcool supérieure à celle de la boisson (2) ?

Exercice 5

21 points

On souhaite rénover une salle de bain qui a la forme d'un parallélépipède rectangle. Il faut coller du papier peint sur les quatre murs. On n'en colle pas sur la porte, ni sur la fenêtre.

Voici un schéma de la salle de bain, 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 $5,3 \text{ m}^2$.

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 $26,4 \text{ m}^2$.
2. Calculer le prix, en euro, d'un mètre carré de papier peint. Arrondir au centime d'euro.
3. Si on suit les conseils du vendeur, combien coûtera la rénovation de la salle de bain ?
4. Le jour de l'achat, une remise de 8 % est accordée.

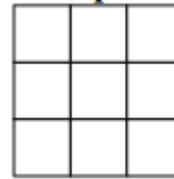
Quel est le prix à payer après remise ? Arrondir au centime d'euro.

Exercice 6

16 points

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

On dispose d'un tableau carré ci-contre partagé en neuf cases blanches de mêmes dimensions qui constituent un motif.



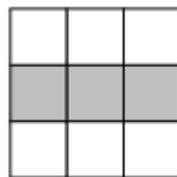
Quatre instructions A, B, C et E permettent de changer l'aspect de certaines cases, lorsqu'on applique ces instructions. Ainsi :

Instruction	Descriptif	Effet de l'instruction
A	La case centrale du motif est noircie.	
B	Dans le motif, la case en bas à gauche et la case en haut à droite sont noircies.	
C	Dans le motif, la case médiane à gauche et la case médiane à droite sont noircies.	
E	Les couleurs du motif sont inversées : les cases blanches deviennent noires et les cases noires deviennent blanches.	Inverser les couleurs

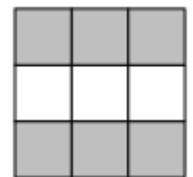
Remarque : si une case du motif est déjà noire et une instruction demande de la noircir, alors cette case ne change pas de couleur et reste noire à la suite de cette instruction.

Exemples : à partir d'un motif dont toutes les cases sont blanches :

la suite d'instructions A C permet d'obtenir ce motif



la suite d'instructions A C E permet d'obtenir ce motif



Pour chacune des questions suivantes, on dispose au départ d'un motif dont toutes les cases sont blanches.

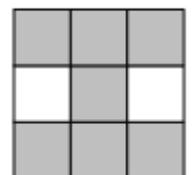
1. Représenter le motif obtenu avec la suite d'instructions A B.
2. Parmi les quatre propositions suivantes, deux propositions permettent d'obtenir le motif ci-contre. Lesquelles?

Proposition n° 1 : A B C

Proposition n° 3 : B C E C

Proposition n° 2 : C E

Proposition n° 4 : C A E A



3. Donner une suite d'instructions qui permet d'obtenir le motif ci-contre.

