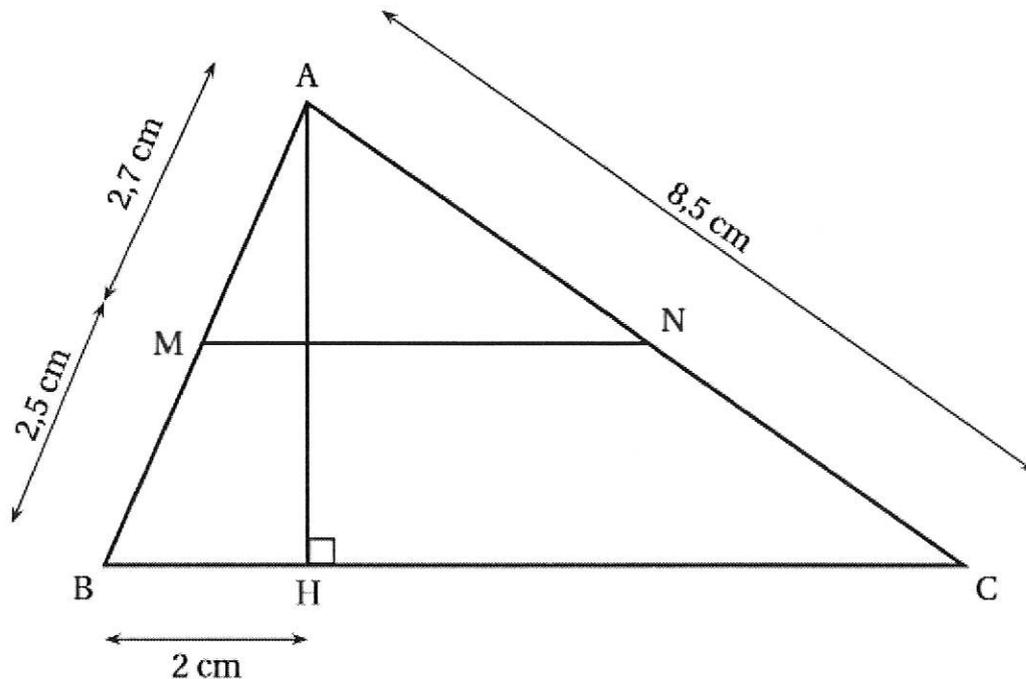


L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

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

Exercice 1 : (26 points)

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle



Dans le triangle ABC ci-dessus, M est un point du côté [AB], N est un point du côté [AC] et H est un point du côté [BC] ; les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

- On donne :
- $AC = 8,5 \text{ cm}$;
 - $AM = 2,7 \text{ cm}$;
 - $MB = 2,5 \text{ cm}$;
 - $BH = 2 \text{ cm}$.

On rappelle que toutes les réponses doivent être justifiées.

1. Calculer AB.
2. Montrer que la longueur AH est égale à 4,8 cm.
3. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ACH} . Arrondir au degré près.
4. Calculer la longueur HC. Arrondir au cm près.
5. Un élève affirme que : « AN est inférieure à 4 cm. ». A-t-il raison ?
6. Calculer l'aire du triangle AHC.

Exercice 2 : (15 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.

1. On considère le tableau ci-dessous :

Nombre de baguettes	1	2	3	4
Prix en €	1,10	2,20	3,30	4

Affirmation n°1 : « Le prix est proportionnel au nombre de baguettes. »

2. On considère ci-dessous le point A sur la droite graduée



Affirmation n°2 : « L'abscisse du point A est un nombre décimal. »

3. On considère cet engrenage qui est composé d'une roue A à 8 dents et d'une roue B à 12 dents.



Affirmation n°3 : « Cet engrenage sera dans la même position au bout de 6 tours pour la roue A et de 4 tours pour la roue B. »

4. **Affirmation n°4** : « Pour tout nombre x , l'égalité suivante est vraie :

$$(x + 8)(2x - 1) = 2x^2 - (8 - 15x) \quad \text{»}$$

Exercice 3 : (15 points)

Un cinéma propose trois tarifs :

Tarif « Classique » : La personne paye chaque entrée 11 €.

Tarif « Essentiel » : La personne paye un abonnement annuel de 50 € puis chaque entrée coûte 5 €.

Tarif « Liberté » : La personne paye un abonnement annuel de 240 € avec un nombre d'entrées illimité.

1. Avec le Tarif « Classique », une personne souhaite acheter trois entrées au cinéma. Combien va-t-elle payer ?

2. Avec le Tarif « Essentiel », une personne souhaite aller huit fois au cinéma. Montrer qu'elle va payer 90 €.

3. Dans la suite, x désigne le nombre d'entrées au cinéma.

On considère les trois fonctions f , g et h suivantes :

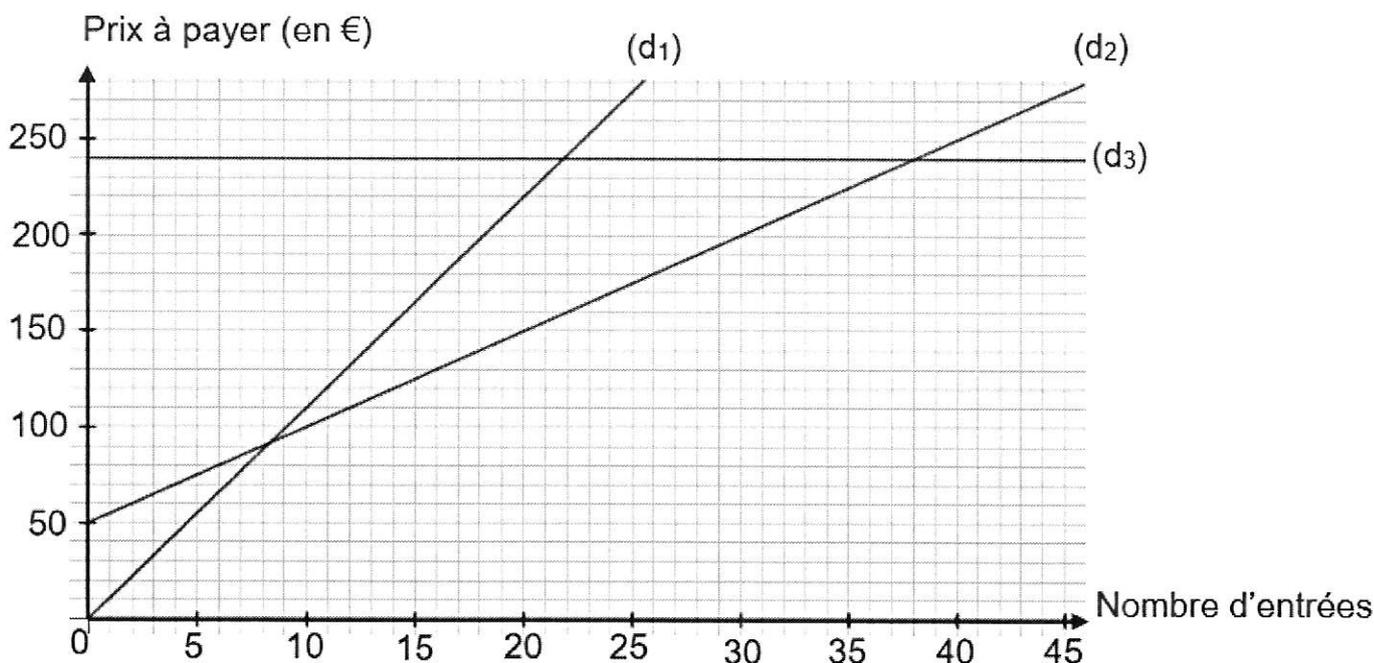
$$f : x \mapsto 50 + 5x$$

$$g : x \mapsto 240$$

$$h : x \mapsto 11x$$

Associer, sans justifier, chacune de ces fonctions au tarif correspondant.

Le graphique ci-dessous représente le prix à payer en fonction du nombre d'entrées pour chacun de ces trois tarifs.



La droite (d1) représente la fonction correspondant au Tarif « Classique ».

La droite (d2) représente la fonction correspondant au Tarif « Essentiel ».

La droite (d3) représente la fonction correspondant au Tarif « Liberté ».

4. Quel tarif propose un prix proportionnel au nombre d'entrées ?

5. Pour les questions suivantes, aucune justification n'est attendue.

- Avec 150 €, combien peut-on acheter d'entrées au maximum avec le Tarif « Essentiel » ?
- À partir de combien d'entrées, le Tarif « Liberté » devient-il le tarif le plus intéressant ?
- Si on décide de ne pas dépasser un budget de 200 €, quel est le tarif qui permet d'acheter le plus grand nombre d'entrées ?

Exercice 4 : (19 points)

Une urne contient 20 boules rouges, 10 boules vertes, 5 boules bleues et 1 boule noire.
Un jeu consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.

Lorsqu'un joueur tire une boule noire, il gagne 10 points.

Lorsqu'il tire une boule bleue, il gagne 5 points.

Lorsqu'il tire une boule verte, il gagne 2 points.

Lorsqu'il tire une boule rouge, il gagne 1 point.

On rappelle que chaque réponse doit être justifiée.

1. Un joueur tire au hasard une boule dans l'urne.

- a. Quelle est la probabilité qu'il gagne 10 points ?
- b. Quelle est la probabilité qu'il gagne plus de 3 points ?
- c. A-t-il plus de chance de gagner 2 points ou de gagner 5 points ?

2. Le tableau ci-dessous récapitule les scores obtenus par 15 joueurs :

a. Quelle est la moyenne des scores obtenus par ces joueurs ?

b. Quelle est la médiane des scores ?

c. Déterminer la fréquence du score 10 points.

JOUEUR	SCORE
JOUEUR A	2 points
JOUEUR B	1 point
JOUEUR C	1 point
JOUEUR D	5 points
JOUEUR E	10 points
JOUEUR F	2 points
JOUEUR G	2 points
JOUEUR H	5 points
JOUEUR I	1 point
JOUEUR J	2 points
JOUEUR K	5 points
JOUEUR L	10 points
JOUEUR M	1 point
JOUEUR N	1 point
JOUEUR O	2 points

3. Mille joueurs ont participé au jeu.

Estimer le nombre de joueurs ayant obtenu le score de 10 points.

Exercice 5 : (10 points)

Voici les copies d'écran d'un programme qui permet d'obtenir une frise.

<p>Script de la frise</p>	<p>Bloc motif</p>	<p>Pour information L'instruction s'orienter à 90 signifie qu'on s'oriente en vue de se diriger vers la droite.</p>
<p>Frise obtenue avec le script</p> <p>Point de départ </p>		

1. Quelle distance le lutin a-t-il parcourue pour tracer **un seul motif** de la frise ?

2. On modifie le programme, dans cette question seulement :

* on ne modifie pas le script de la frise.

* dans le bloc motif, il enlève l'instruction :



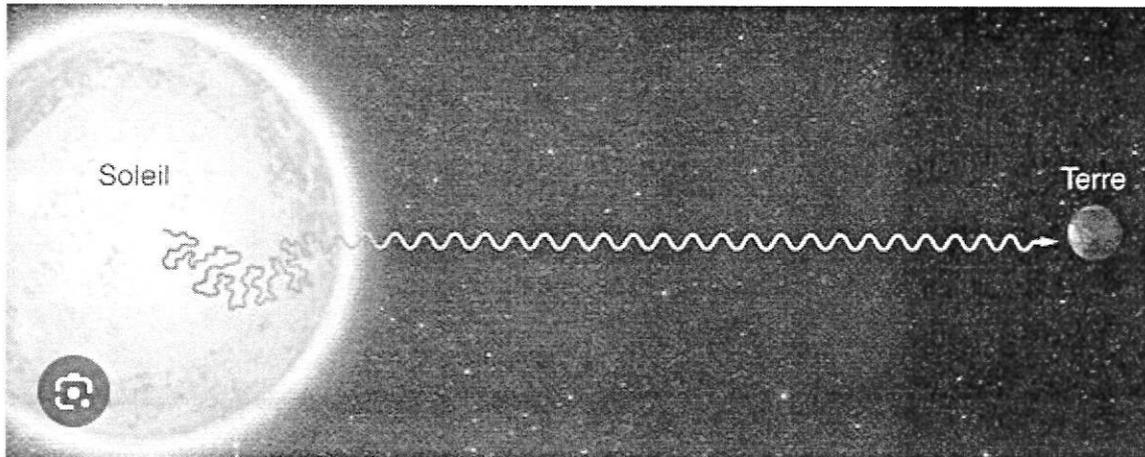
Dessiner à main levée la frise obtenue avec ce nouveau programme.

3. On utilise maintenant le bloc motif ci-dessous.

Laquelle des deux frises obtient-il ? Expliquer pourquoi.

<p>Bloc motif modifié</p>	<p>Frise n° 1</p> <p>Point de départ </p>	<p>Frise n° 2</p> <p>Point de départ </p>
----------------------------------	--	--

Exercice 6 : (15 points)



La vitesse de la lumière dans le vide est d'environ 300 000 kilomètres par seconde.

1. Sachant que la distance Terre-Soleil est d'environ 150 millions de kilomètres, combien de temps met la lumière du Soleil pour parvenir sur Terre ?
(La réponse est demandée en minutes secondes)

Une année-lumière est la distance parcourue par la lumière en une année.

2. a. Montrer que cette distance est d'environ 9 500 milliards de kilomètres.
b. Exprimer cette distance en notation scientifique.

La vitesse de la lumière dans l'eau correspond à 75 % de celle dans le vide.

3. Quelle est, en km/s, la vitesse de la lumière dans l'eau ?