Activités numériques (12 points)

Exercice 1 (2,5 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées ; une seule est exacte.

Indiquer le numéro de la ligne et recopier la réponse exacte.

Aucune justification n'est demandée.

1.	28×10^{-3} est égal à	0,280	0,028	28 000
2 .	$\sqrt{50}$ est égal à	$25\sqrt{2}$	$2\sqrt{5}$	$5\sqrt{2}$
3 .	$\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}$ est égal à	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$
4 .	$\frac{2}{3} - \frac{5}{6} + 1$ est égal à	$\frac{5}{6}$	$-\frac{7}{6}$	0
5 .	L'équation $\frac{x}{2} = \frac{6}{5}$ a pour solution	3	$\frac{5}{3}$	$\frac{12}{5}$

Exercice 2 (4,5 points)

Pour chacune des questions ci-dessous, écrire les étapes des calculs.

1. On pose $A = \frac{5}{7} + \frac{1}{7} \times (5 + \frac{1}{2})$

   Calculer A. Présenter le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. $B = \dfrac{15 \times 10^{-3} \times 7 \times 10^{7}}{5 \times 10^{2}}$

   Calculer B. Présenter le résultat sous la forme scientifique.

3. On pose $C = 2\sqrt{50} - 5\sqrt{8} + 3\sqrt{200}$

   Calculer C. Présenter le résultat sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.

Exercice 3 (5 points)

1. Déterminer, par la méthode de votre choix et en détaillant les différentes étapes, le PGCD de 144 et 252.
2. Une association organise une compétition sportive, 144 filles et 252 garçons se sont inscrits.

L'association désire répartir les inscrits en équipes mixtes.

Le nombre de filles doit être le même dans chaque équipe, le nombre de garçons doit être le même dans chaque équipe. Tous les inscrits doivent être dans une des équipes.

a) Quel est le nombre maximal d'équipes que cette association peut former ?

b) Quelle est alors la composition de chaque équipe ?

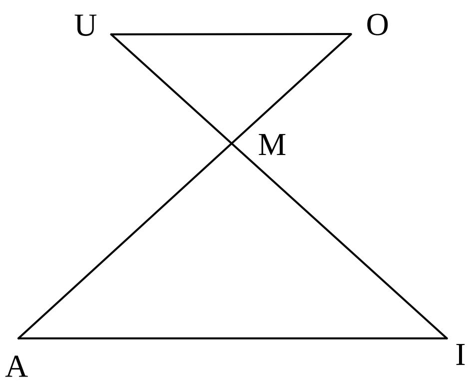
Activités géométriques (12 points)

Exercice 1 (6,5 points)

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur. L'unité de longueur est le centimètre.

Les segments [OA] et [UI] se coupent en M.

On a : MO = 2,1 ; MA = 2,7 ; MU = 2,8 ; MI = 3,6 ; AI = 4,5



1) Prouver que les droites (OU) et (AI) sont parallèles.

2) Calculer la longueur OU.

3) Prouver que le triangle AMI est un triangle rectangle.

Exercice 2 (5,5 points)

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de centre O et de diamètre [ST] tel que ST =7cm.

Soit U un point de ce cercle tel que SU = 3 cm.

1) Faire une figure.

2) Démontrer que STU est un triangle rectangle en U.

3) Donner la valeur arrondie au dixième de l'angle $\widehat{STU}$.

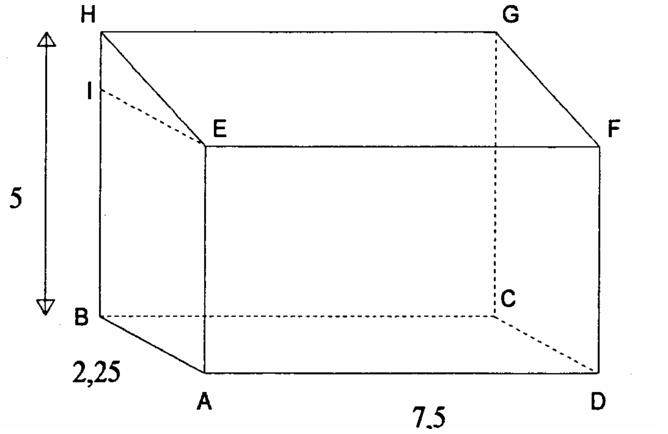
4) En déduire la valeur arrondie au dixième de l'angle $\widehat{TSU}$.

Problème (12 points)

Dans le jardin de sa nouvelle maison, M. Durand a construit une terrasse rectangulaire qu'il désire recouvrir d'un toit. Pour cela, il réalise un croquis suivant où l'unité de longueur est le mètre.

- Le sol ABCD et le toit EFGH sont des rectangles.
- Le triangle HIE est rectangle en I.
- Le quadrilatère IEAB est un rectangle.
- La hauteur du sol au sommet du toit est HB.

On donne : AB = 2,25 ; AD = 7,5 et HB = 5.



Les 4 parties sont indépendantes.

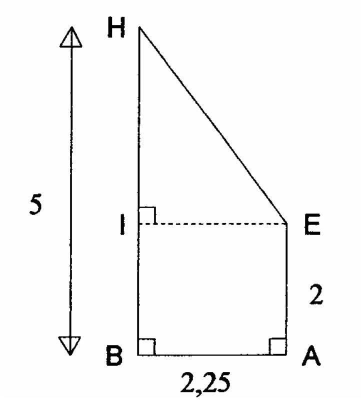
Partie I

On suppose dans cette partie que AE = 2.

1) Justifier que HI = 3.

2) Démontrer que HE = 3,75

3) Calculer au degré près la mesure de l'angle $\widehat{IHE}$ du toit avec la maison.



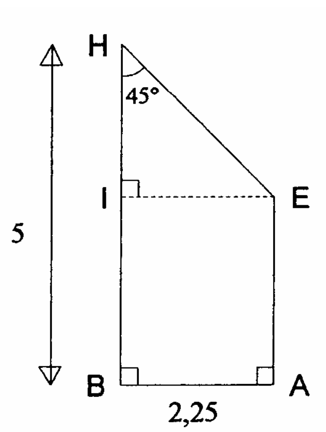
Partie II

Dans cette partie, on suppose que $\widehat{IHE} = 45°$ et on désire déterminer AE.

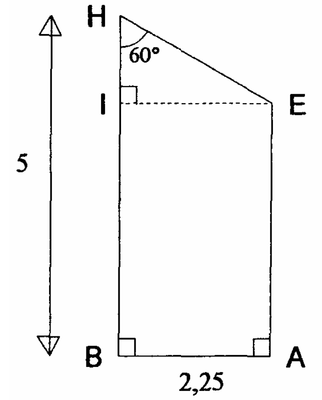
1) Calculer l'angle $\widehat{IEH}$.

2) Quelle est la nature du triangle HIE dans ce cas ?

3) En déduire HI puis AE.



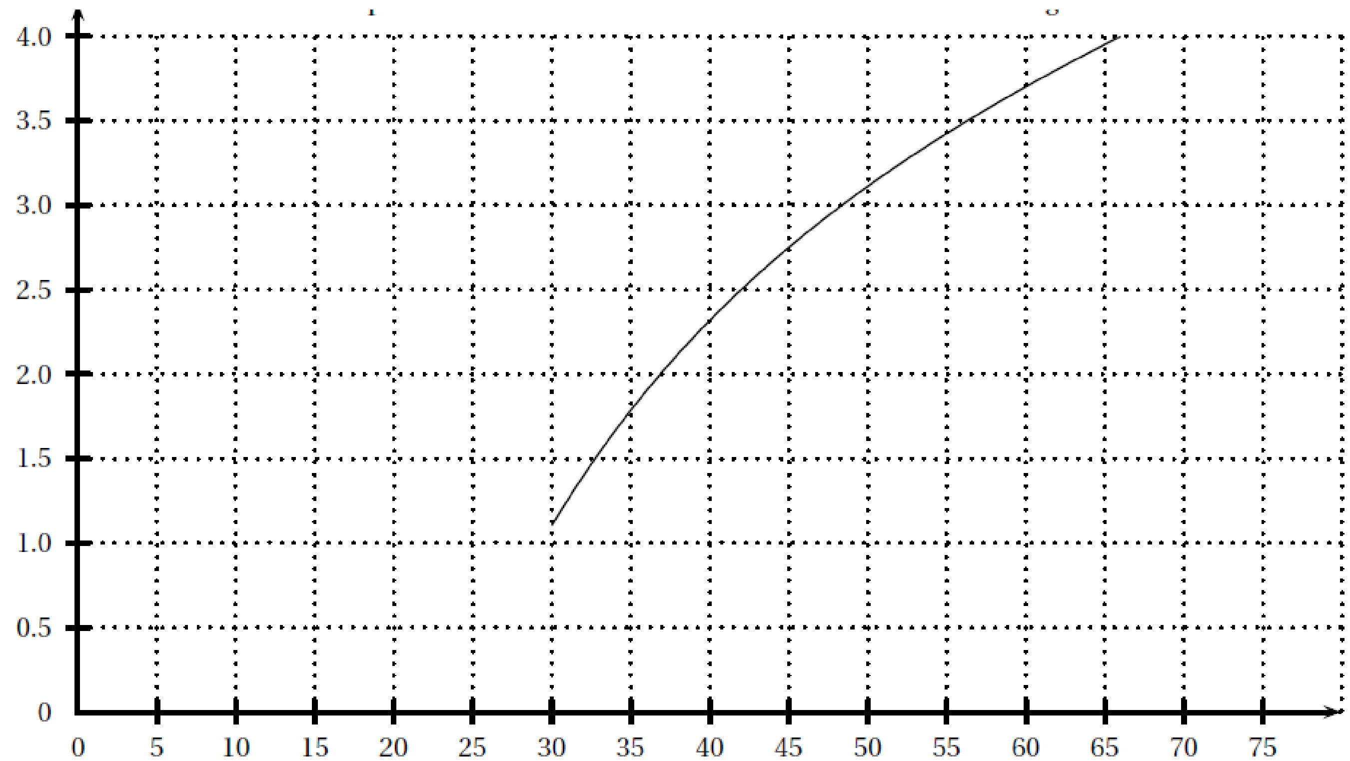
Partie III

Dans cette partie, on suppose que $\widehat{IHE} = 60°$ et on désire déterminer AE. 1) Déterminer la valeur arrondie au cm de HI. 2) En déduire la valeur arrondie au cm de AE.	

Partie IV

La courbe ci-dessous représente la longueur AE en fonction de la mesure de l'angle $\widehat{IHE}$.

Longueur AE en m



Angle $\widehat{IHE}$ en degrés

Mr Durand souhaite que la hauteur AE soit comprise entre 3 m et 3,5 m.

En utilisant le graphique, donner une mesure possible de l'angle $\widehat{IHE}$.