

PARTIE NUMERIQUE

Les trois exercices sont indépendants.

Exercice 1 :

Calculer et mettre le résultat sous la forme de fraction irréductible en précisant les calculs intermédiaires.

$$A = 3 - 3 : \frac{9}{2} ; B = \frac{10^{-8} \times 0,7 \times 10^{12}}{21 \times 10^3} .$$

Exercice 2 :

Soit l'expression $E = (x - 1)^2 - 4$.

- 1) Calculer E pour $x = 0$.
- 2) Calculer la valeur exacte de E pour $x = \sqrt{2}$.
- 3) Factoriser E.
- 4) Résoudre l'équation : $(x + 1)(x - 3) = 0$.

Exercice 3 :

Au restaurant la famille Metz a payé 224 F pour trois menus « Adulte » et un menu « Enfant ». La famille Walter a payé 188 F pour deux menus « Adulte » et deux menus « Enfant ».

- 1) En appelant x le prix d'un menu « Adulte » et y le prix d'un menu « Enfant », écrire un système d'équations qui permet de trouver le prix de chacun des menus.
- 2) Résoudre le système.
- 3) Donner le prix du menu « Adulte » et celui du menu « Enfant ».

PARTIE GEOMETRIQUE

Les trois exercices sont indépendants.

Exercice 1 :

- 1) Construire un triangle IJK tel que :

$$JK = 8 \text{ cm} ; IJ = 4,8 \text{ cm} ; KI = 6,4 \text{ cm} .$$

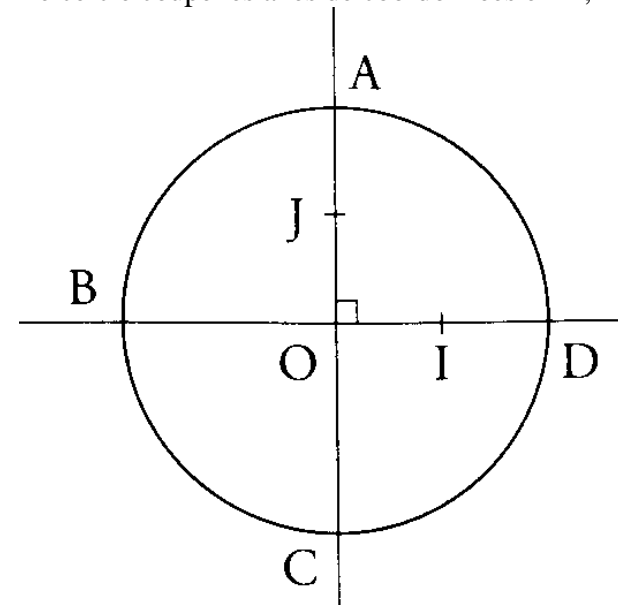
- 2) Démontrer que le triangle IJK est un triangle rectangle.
 - 3) Calculer la mesure en degrés de l'angle \hat{IJK} .
- Donner la valeur arrondie au degré le plus proche.

Exercice 2 :

Dans cet exercice, on ne demande pas de refaire la figure.

Dans un repère orthonormal (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1 \text{ cm}$, on a tracé le cercle de centre O et de rayon 2.

Le cercle coupe les axes de coordonnées en A, B, C et D.



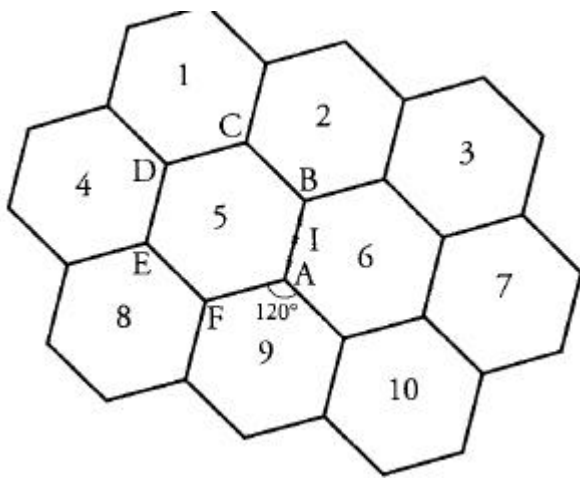
- 1) Donner sans justifier les coordonnées des points A, B, C et D.
- 2) En utilisant ses diagonales par exemple, prouver que ABCD est un carré.
- 3) On considère les points $E(0 ; 4)$ et $F(4 ; 0)$. Déterminer l'équation de la droite (EF).
- 4) Démontrer que les droites (AD) et (EF) sont parallèles.

Exercice 3 :

La figure suivante est constituée de dix hexagones réguliers numérotés de 1 à 10.

L'hexagone 5 est noté ABCDEF.

Le point I est le milieu du segment [AB].



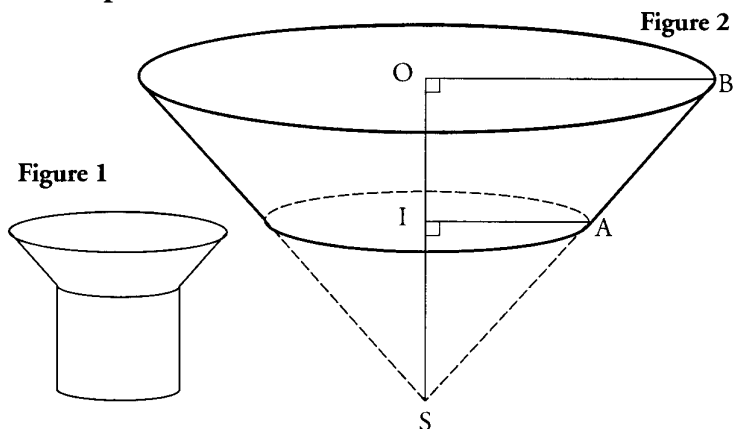
Sans justification, répondre aux questions suivantes :

- 1) Quelle est l'image de l'hexagone 2 par la symétrie de centre 1 ?
- 2) Quelle est l'image de l'hexagone 4 par la symétrie d'axe la droite (AB) ?
- 3) Quelle est l'image de l'hexagone 3 par la translation de vecteur \vec{CE} ?
- 4) Quelle est l'image de l'hexagone 8 par la rotation de centre A et d'angle 120° ? Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

PROBLEME (12 points)

Les deux parties du problème sont indépendantes.

Première partie : Le château d'eau



Un château d'eau (figure 1) a la forme d'un cylindre surmonté d'une partie de cône représentée sur la figure 2 en trait gras.

Le cône de hauteur SO a été coupé par un plan parallèle à sa base passant par le point I.

On donne $SO = 8,1$ m et $SB = 13,5$ m.

On rappelle que le volume V d'un cône de base B et de hauteur h est

donné par la formule suivante : $V = \frac{1}{3} Bh$.

- 1) a) Montrer que $GB = 10,8$ m.
 b) Calculer le volume du cône de sommet S et de base le disque de rayon $[OB]$. Arrondir le résultat au m^3 le plus proche.
- 2) On donne $SI = 3,6$ m.
 a) En remarquant que les droites (IA) et (GB) sont parallèles, calculer IA et SA .
 b) Calculer le volume du cône de sommet S et de base le disque de rayon $[IA]$. Arrondir le résultat au m^3 le plus proche.
- 3) Calculer le volume de la partie de cône représentée à la figure 2 en trait gras.

Deuxième partie : La facture d'eau

Pour une période de 5 mois (150 jours), une facture d'eau se calcule de la manière suivante : 70 F d'abonnement et 11 F par m^3 d'eau consommée.

1) Pendant cette période de 5 mois, la famille Laurent a consommé $74 m^3$ d'eau.

Etablir le montant de sa facture.

2) a) La famille Cherrier a payé 1 126 F pour cette période.

Quelle quantité d'eau a-t-elle consommée ? (en m^3)

b) Pour la période suivante, la famille Cherrier décide de réduire sa consommation d'eau de 10 %.

En supposant que les tarifs restent les mêmes, quel sera le pourcentage de réduction sur la nouvelle facture ? Arrondir au dixième le plus proche.