

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On donne les nombres

$$A = \left(\frac{5}{6}\right)^2 - \left(\frac{2}{\sqrt{6}}\right)^2 \quad B = \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3}\right)^2 \quad C = (3 - \sqrt{5})^2 - 2(1 - \sqrt{45})$$

En écrivant les différentes étapes des calculs :

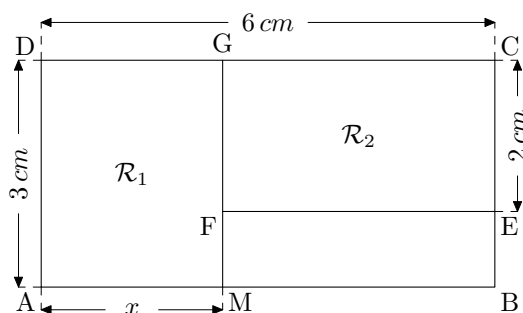
1. Prouver que $A = B$.
2. Prouver que C est un nombre entier.

1.2 Exercice 2

On donne l'expression $E = (3x - 2)^2 + 6(3x - 2)$.

1. Développer et réduire E .
2. Factoriser E .
3. Calculer E pour $x = -\frac{4}{3}$.

1.3 Exercice 3



Description de la figure ci-dessus :

- $ABCD$ est un rectangle tel que $AD = BC = 3 \text{ cm}$;
- M est un point du segment $[AB]$ tel que $AM = x$ avec $0 < x < 6$ et x exprimé en cm ;

– E est le point du segment $[CB]$ tel que $CE = 2 \text{ cm}$.

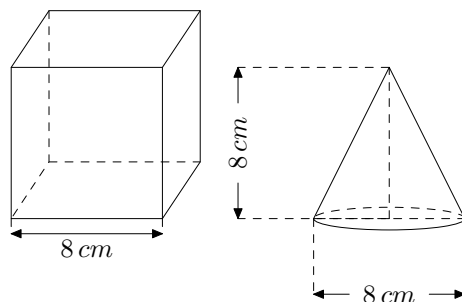
On note \mathcal{R}_1 le rectangle $AMGD$ et \mathcal{R}_2 le rectangle $FECG$.

- \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 sont les périmètres des rectangles \mathcal{R}_1 et \mathcal{R}_2 , exprimés en cm .
 - Calculer \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 en fonction de x .
 - Pour quelle valeur de x les périmètres \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 sont-ils égaux ?
- \mathcal{S}_1 et \mathcal{S}_2 sont les aires des rectangles \mathcal{R}_1 et \mathcal{R}_2 exprimées en cm^2 .
 - Calculer \mathcal{S}_1 et \mathcal{S}_2 en fonction de x .
 - Pour quelles valeurs de x a-t-on : $\mathcal{S}_2 < \mathcal{S}_1$?

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

Un cube a des arêtes de 8 cm . Un cône de révolution a une base de 8 cm de diamètre et une hauteur de 8 cm .



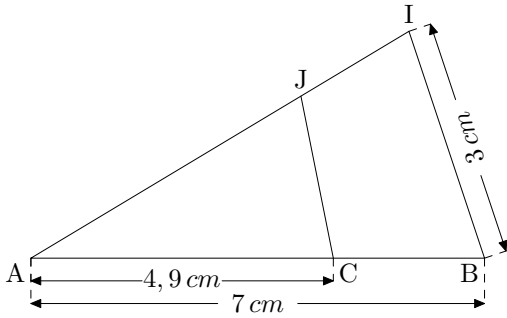
- Calculer le volume du cube.
- Calculer la valeur exacte du volume du cône.
 - Quel est le volume du cône arrondi au cm^3 ?
- On place le cône à l'intérieur du cube. Occupe-t-il plus de 30% du volume du cube ? Justifier votre réponse.

2.2 Exercice 2

$ABCD$ désigne un rectangle tel que $AB = 7,2 \text{ cm}$ et $BC = 5,4 \text{ cm}$.

- Dessiner en grandeur réelle ce rectangle et sa diagonale $[AC]$.
- Calculer la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{ACD} .
- Démontrer que les angles \widehat{ACD} et \widehat{CAB} sont égaux.
- La médiatrice du segment $[AC]$ coupe la droite (AB) en E . Placer le point E et montrer que le triangle ACE est isocèle.
- En déduire une valeur approchée de la mesure de l'angle \widehat{DCE} .

2.3 Exercice 3



Sur la figure ci-contre $AB = 7 \text{ cm}$; $AC = 4,9 \text{ cm}$; $IB = 3 \text{ cm}$. Les droites (JC) et (IB) sont parallèles. Démontrer que le triangle JCB est isocèle.

3 Problème

- Dans un repère orthonormal (O, I, J) d'unité 1 cm sur chaque axe, placer les points $A(-4; -1)$; $B(5; 2)$; $S(4; -5)$; $C(-1; 0)$.
 - Déterminer une équation de la droite (AB) et vérifier que le point C appartient à la droite (AB) .
- Tracer la droite (Δ) d'équation $y = 3x - 7$.
 - Montrer que le point S appartient à la droite (Δ) .
 - Calculer les coordonnées du point H intersection des droites (AB) et (Δ) .
- Montrer que (SH) est une hauteur du triangle SAB .
 - Calculer les valeurs exactes de SH et AB .
 - Montrer que l'aire, en cm^2 , du triangle SAB est un nombre entier.
- (\mathcal{C}) désigne le cercle de diamètre $[BS]$.
 - Calculer les coordonnées de son centre K .
 - Démontrer que H est un point du cercle (\mathcal{C}) .
 - Le cercle (\mathcal{C}) coupe la droite (AS) en S et en M . Démontrer que : $AB \times HS = BM \times AS$.