ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 POINTS)

EXERCICE 1

1. Écrire sous la forme la plus simple possible :

$$A = \frac{7}{3} - \frac{4}{3} : \frac{2}{5}$$

2. Donner l'écriture décimale de :

$$B = -4^2 + 10^3 \times 10^{-1} + (-3)^2$$

3. Écrire sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier :

$$C = 2\sqrt{27} - 4\sqrt{3} + \sqrt{12}$$

EXERCICE 2

Soit $A = (7x - 3)^2 - 9$

1. Développer et réduire A.

2. Factoriser A

3. Résoudre l'équation :

$$7x(7x - 6) = 0$$

EXERCICE 3

1. Déterminer le PGCD des nombres 108 et 135.

2. Marc a 108 billes rouges et 135 billes noires.
Il veut faire des paquets de sorte que :
- tous les paquets contiennent le même nombre de billes rouges,
- tous les paquets contiennent le même nombre de billes noires,
- toutes les billes rouges et toutes les billes noires soient utilisées.

a. Quel nombre maximal de paquets pourra-t-il réaliser ?
b. Combien y aura-t- il alors de billes rouges et de billes noires dans chaque paquet ?

EXERCICE 4

Le granit est une roche cristalline formée d'un mélange hétérogène de quatre éléments : quartz, feldspath, biotite et minéraux secondaires.

1. Un bloc de granit est composé de :
28 % de quartz
53 % de feldspath
11 % de biotite
19,2 dm^3 de minéraux secondaires.
Calculer le volume de ce bloc.

2. Un mètre cube de ce granit a une masse de 2, 6 tonnes.
Calculer la masse de ce granit considéré dans la question **1.**

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 POINTS)

EXERCICE 1

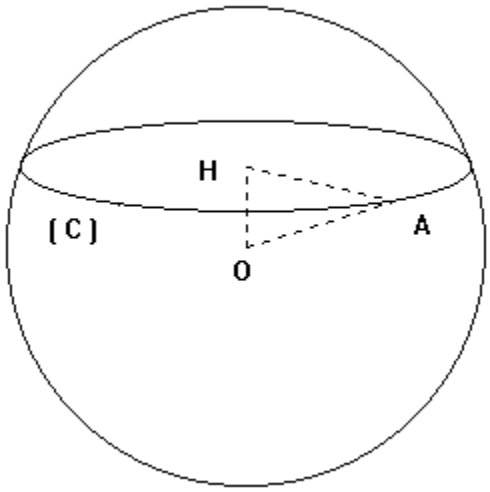
Le plan est muni d'un repère orthonormal (O ; I ; J).
L'unité de longueur est le centimètre.

1. Placer les points A (2 ; 1), B (5 ; 5) et C (6 ; 2).

2. Donner les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
3. Calculer la distance AB.
4. Placer le point D tel que ABCD soit un parallélogramme.
5. Donner sans justifier les coordonnées du point D.
6. Calculer les coordonnées du centre de symétrie W du parallélogramme ABCD.

EXERCICE 2

Sur le dessin ci-contre, la sphère a pour centre O.
Un plan coupe cette sphère selon un cercle (C) de centre H et de rayon 4,5 cm (HA = 4,5 cm).



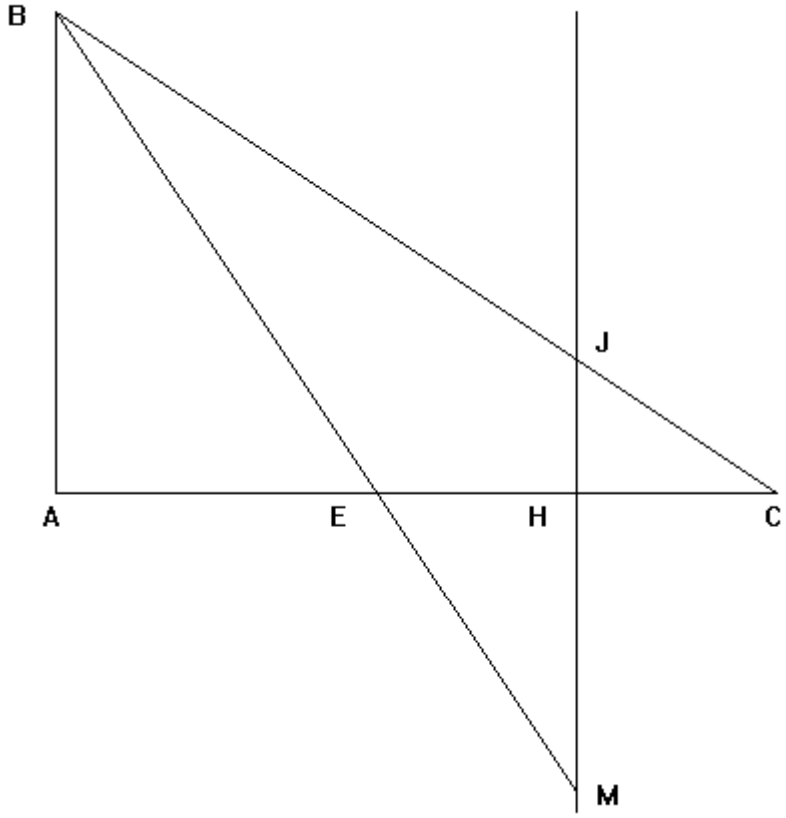
1. Sachant que HO = 2,2 cm, dessiner le triangle rectangle OHA en vraie grandeur.

2. Calculer OA à 1 mm près.

EXERCICE 3

On considère un triangle ABC tel que : AB = 6 cm, AC = 9 cm et BC = $\sqrt{117}$ cm.

Sur ce dessin les dimensions ne sont pas respectées.



1. Quelle est la nature du triangle ABC ?

2. Le point E est le point de [AC] tel que AE = 4 cm.

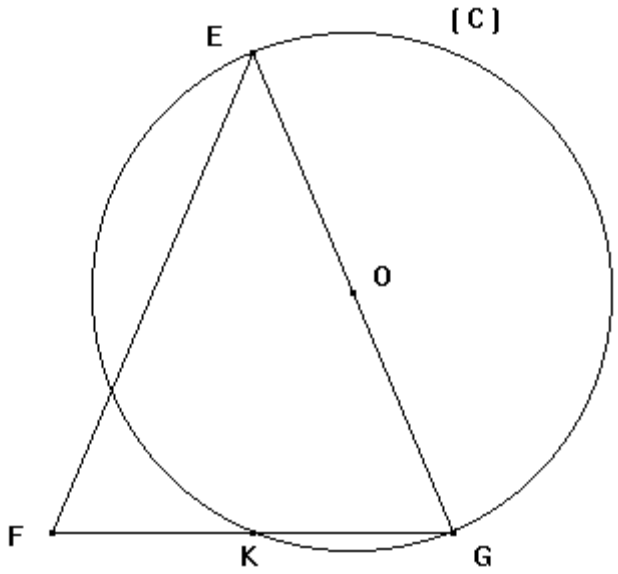
3. La médiatrice de [EC] coupe [EC] en H, [BC] en J et (BE) en M
a. Prouver que :
- les droites (JH) et (AB) sont parallèles
- le segment [HC] mesure 2, 5 cm.

b. Calculer la valeur exacte de JH.
c. Calculer HM.

PROBLÈME (12 POINTS)

PARTIE A

EFG est un triangle isocèle en E tel que FG = 5 cm et EG = 6 cm.
Le cercle (C) de centre O et de diamètre [EG] coupe [FG] en K.
La figure ci-dessous n'est pas dessinée en vraie grandeur.



1. Réaliser la figure en vraie grandeur (utiliser une feuille à part).

2. a. Démontrer que EKG est un triangle rectangle.
b. Démontrer que K est le milieu de [FG].
c. Calculer la valeur exacte de EK. Donner une valeur approchée à 1 mm près.

3. a. Soit S l'image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{KG}$. Placer le point S sur la figure.
b. Démontrer que ESGK est un rectangle.

PARTIE B

Compléter la figure en plaçant un point P sur un segment [EG] (ne pas placer P en O).
Tracer la parallèle à (FG) passant par P. Elle coupe (EF) en R.
On nomme x la longueur du segment [EP] exprimée en cm.

1. Préciser sans justifier la nature du triangle EPR.

2. Démontrer que $PR = \frac{5}{6}x$.

3. Exprimer en fonction de x le périmètre du triangle EPR.

4. Démontrer que le périmètre du trapèze RPGF est égal à $\frac{-7x}{6} + 17$.

5. Peut-on trouver une position du point P sur [EG] pour laquelle le triangle et le trapèze aient le même périmètre ? Justifier la réponse.