Activités numériques : 12 points

Exercice 1 :

1. Ecrire sous la forme la plus simple possible :

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

2. Donner l'écriture décimale de : $B = -4^2 + 10^3 \times 10^{-1} + (-3)^2$

3. Ecrire 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.

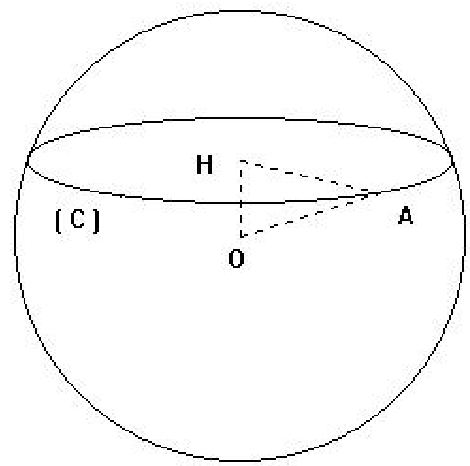
Exercice 2 :

Sur le dessin ci-dessous, 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.

La médiatrice de [EC] coupe [EC] en H, [BC] en J et (BE) en M.

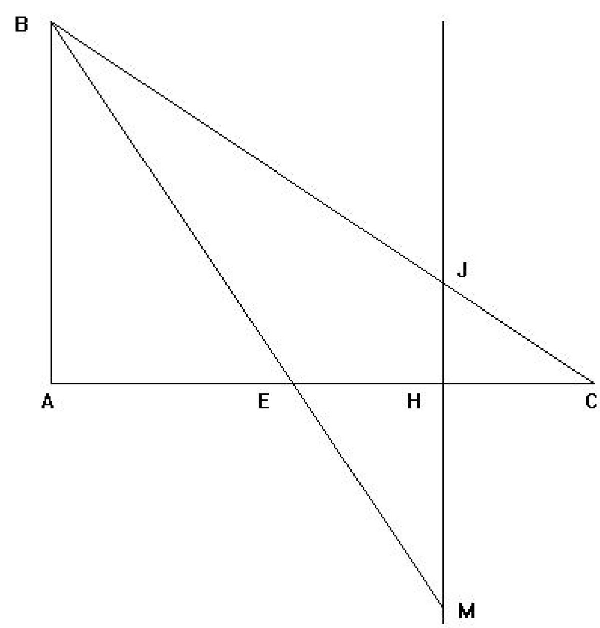
a. Prouver que :

- les droites (JH) et (AB) sont parallèles

- le segment [HC] mesure 2, 5 cm.

b. Calculer la valeur exacte de JH.

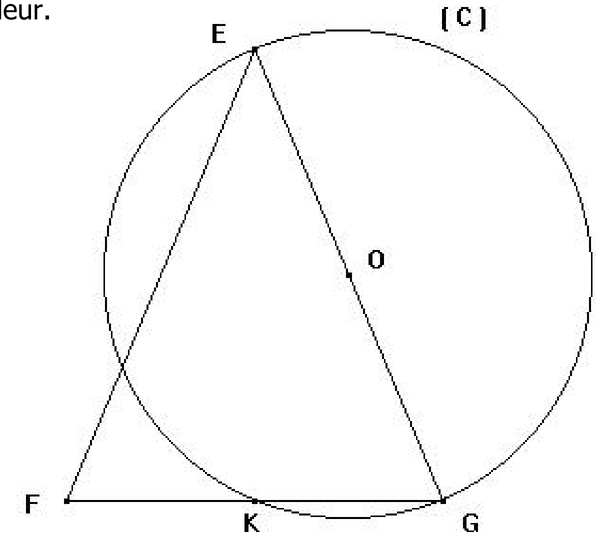
c. Calculer HM.



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. Soit S l'image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{KG}$

a. 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***.