

## œ Brevet - Groupement 2<sup>1</sup> juin 2001 œ

### ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

#### Exercice 1

1. Écrire sous la forme la plus simple possible :

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

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<sup>3</sup> 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 du bloc de granit considéré dans la question 1.

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

### Exercice 1

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

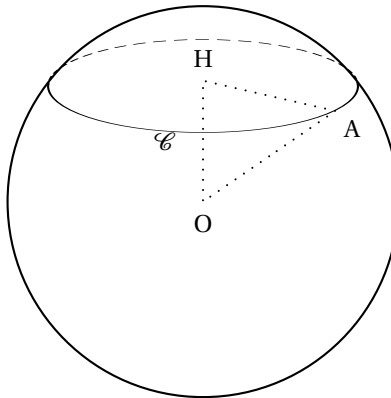
1. Placer les points  $A(2; 1)$ ,  $B(5; 5)$  et  $C(6; 2)$ .
2. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
3. Calculer la distance  $AB$ .
4. Placer le point  $D$  tel que  $ABCD$  soit un parallélogramme.
5. Donner sans justifier les coordonnées du point  $D$ .
6. Calculer les coordonnées du centre de symétrie  $W$  du parallélogramme  $ABCD$ .

### Exercice 1

Sur le dessin ci-dessous, la sphère a pour centre  $O$ .

Un plan coupe cette sphère selon un cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $H$  et de rayon 4,5 cm ( $HA = 4,5$  cm).

1. Sachant que  $HO = 2,2$  cm, dessiner le triangle  $OHA$  en vraie grandeur.
2. Calculer la longueur  $OA$  à 1 mm près.

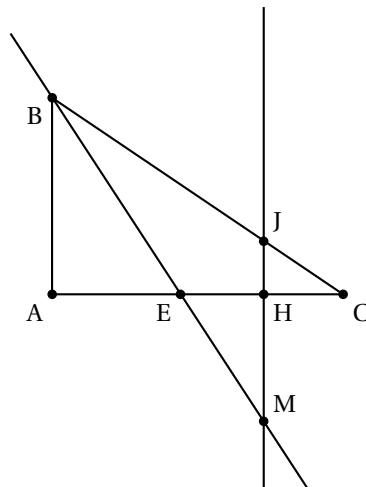


Sur ce dessin, les dimensions ne sont pas respectées.

### 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.



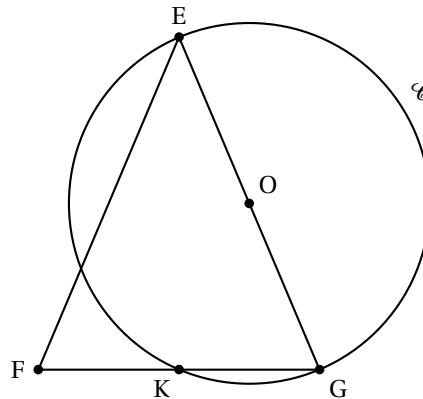
1. Quelle est la nature du triangle ABC ?
2. Le point  $E$  est le point du segment  $[AC]$  tel que  $AE = 4$  cm. La médiatrice du segment  $[EC]$  coupe le segment  $[EC]$  en  $H$ , le segment  $[BC]$  en  $J$  et la droite  $(BE)$  en  $M$ .  
Prouver que :
  - Les droites  $(JH)$  et  $(AB)$  sont parallèles ;
  - le segment  $[HC]$  mesure 2,5 cm.
3. Calculer la valeur exacte de longueur  $JH$ .
4. Calculer la longueur  $HM$ .

### PROBLÈME

#### Partie A

$EFG$  est un triangle isocèle en  $E$  tel que  $FG = 5$  cm et  $EG = 6$  cm. Le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de diamètre  $[EG]$  coupe le segment  $[FG]$  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 du segment  $[FG]$ .
  - c. Calculer la valeur exacte de  $EK$ . Donner une valeur approchée à 1 mm près.
3. Soit  $S$  l'image du point  $E$  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 la droite  $(FG)$  passant par  $P$ . Elle coupe la droite  $(EF)$  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 le segment  $[EG]$  pour laquelle le triangle et le trapèze aient le même périmètre ? **Justifier la réponse.**