

Brevet des collèges Polynésie septembre 2005

Durée : 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1 On donnera le détail des calculs

1. Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3} - 1 \right).$$

2. Calculer et donner le résultat en écriture scientifique :

$$B = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^6}{15 \times 10^2 \times 8 \times 10^{-5}}$$

3. Calculer et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{7}$ où a est un entier relatif :

$$C = 2\sqrt{63} - \sqrt{112} + 3\sqrt{28}.$$

Exercice 2

$$E = (3x - 2)^2 + (7x + 5)(3x - 2)$$

1. Développer et réduire E
2. Factoriser E .
3. Résoudre l'équation $(3x - 2)(10x + 3) = 0$.
4. Calculer E pour $x = -1$.

Exercice 3

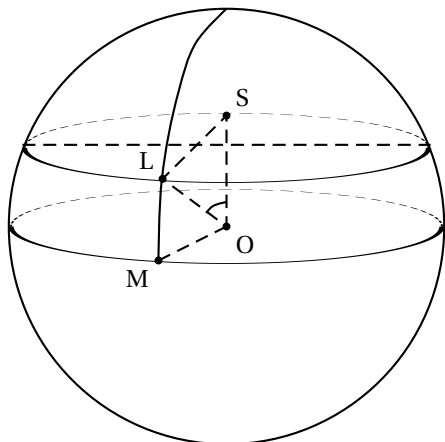
On considère l'inéquation : $2x - 5 \leq \frac{3}{2} - 11x$.

1. Le nombre 0 est-il solution de cette inéquation? Justifier la réponse.
2. Le nombre 1 est-il solution de cette inéquation? Justifier la réponse.
3. a. Résoudre l'inéquation : $2x - 5 \leq \frac{3}{2} - 11x$.
b. Représenter les solutions sur une droite graduée.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

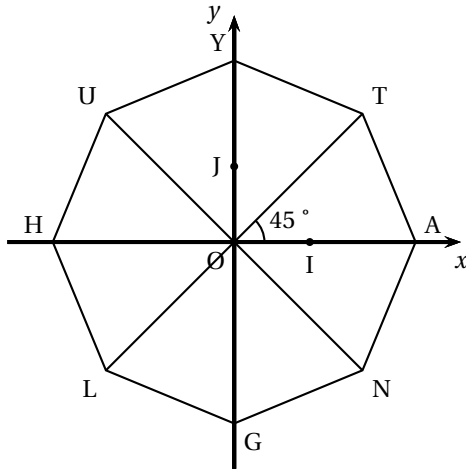
12 points

Exercice 1



Le dessin ci-contre représente la Terre qui est assimilée à une sphère de 6 370 km de rayon. Le cercle de centre O passant par M représente l'équateur. Le point L représente la ville de Londres. L est situé sur la sphère et sur le cercle de centre S (voir figure). On admettra que l'angle \widehat{LSO} est un angle droit. On donne $OS = 4\,880$ km.

1. Calculer SL au km près.
2. Calculer la mesure de l'angle \widehat{SOL} et arrondir au degré près.
3. En déduire au degré près la latitude Nord de Londres par rapport à l'équateur, c'est à dire l'angle \widehat{LOM} .

Exercice 2

Dans le repère (O, I, J) ci-contre, on sait que HUY-TANGL est un octogone régulier.

1. Quel est le symétrique de T par la symétrie centrale de centre O?
2. Quel est le symétrique de T par rapport à l'axe des ordonnées?
3. Quelle est l'image de T par la rotation de centre O et d'angle 135° dans le sens des aiguilles d'une montre?
4. Quelle est l'image de U par la translation de vecteur \overrightarrow{AN} ?

Exercice 3

1. Tracer un triangle OAI que $OA = 5$ cm, $OI = 7,5$ cm et $AI = 6$ cm.
Sur la demi-droite $[OA)$, placer B tel que $OB = 7$ cm.
Sur la demi-droite $[OI)$, placer J tel que $OJ = 10,5$ cm.
2. Montrer que les droites (AI) et (BJ) sont parallèles.
3. Calculer la longueur BJ.

PROBLÈME**12 points**

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

1. Déterminer la fonction affine f telle que : $f(4) = -2$ et $f(0) = 6$.
2. En utilisant les points $A(4 ; -2)$ et $B(0 ; 6)$, tracer la représentation graphique de la fonction affine f .
3. Soit g la fonction affine définie par $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$.
 - a. Construire la droite (d) représentant graphiquement la fonction g .
 - b. Montrer que $C(-4 ; -1)$ appartient à (d) et placer le point C.
4. Résoudre par le calcul le système suivant :

$$\begin{cases} y = -2x + 6 \\ y = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases}$$

Expliquer comment on peut retrouver graphiquement le résultat.

5. Montrer que le point $E(2 ; 2)$ est le milieu du segment $[AB]$.
6. Calculer les valeurs exactes des longueurs AE, EC et AC.
Montrer que le triangle AEC est rectangle.
7. Construire le point F symétrique du point C par rapport à E.
Montrer que ACBF est un losange.