

Contrôle de mathématiques

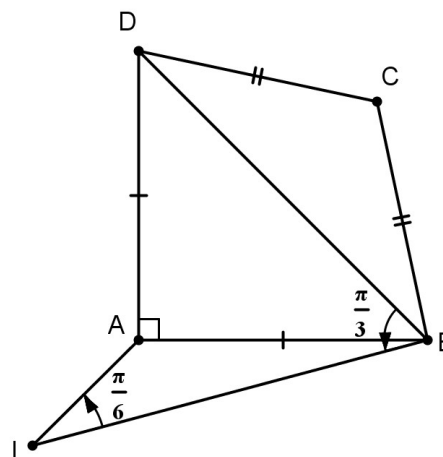
Jeudi 7 avril 2011

Exercice 1

Angles orientés (3 points)

On considère la figure ci-contre.

- Indiquez la mesure de \widehat{ABI} en vous justifiant puis déduisez-en la mesure principale de (\vec{AI}, \vec{AB})
- Justifiez que (AC) est un axe de symétrie du quadrilatère $ABCD$.
 - Déduisez-en la mesure principale de (\vec{AB}, \vec{AC}) .
- Utilisez la relation de Chasles et les questions précédentes pour calculer (\vec{AI}, \vec{AC}) . Conclure.



Exercice 2

Lignes trigonométriques (4 points)

- Donner la valeur exacte des nombres suivants en passant par la mesure principale si nécessaire :

a) $A = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

c) $C = \sin\left(\frac{7\pi}{4}\right)$

e) $E = \tan\left(\frac{25\pi}{6}\right)$

b) $B = \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)$

d) $D = \cos\left(\frac{19\pi}{4}\right)$

f) $F = \cos\left(\frac{2000\pi}{3}\right)$

- Calculer à l'aide de $\sin x$ la quantité suivante :

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 3 \cos\left(-\frac{\pi}{2} - x\right) - 4 \sin(\pi - x)$$

- a et b sont deux réels de l'intervalle $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ tels que : $\cos a = \frac{3}{5}$ et $\sin b = -\frac{1}{3}$. Déterminer $\sin a$ et $\cos b$.

Exercice 3

Équations trigonométriques (5 points)

- Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

a) $2 \sin x + \sqrt{3} = 0$

c) $3 - 4 \cos^2 x = 0$

b) $\cos 2x = \frac{1}{2}$

d) $2 \cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 0$

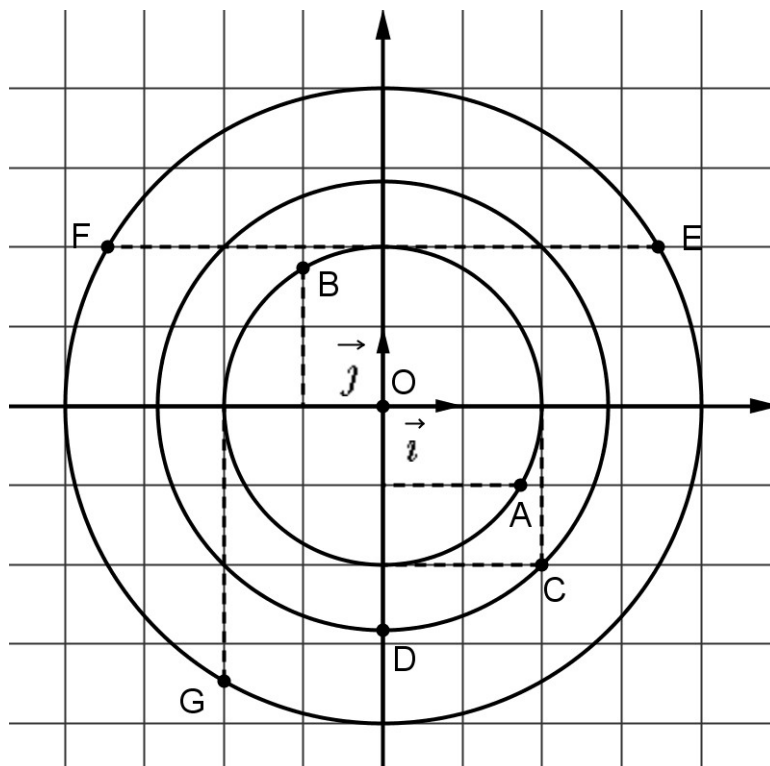
2) Résoudre les inéquations suivante dans l'intervalle I , en dessinant sur un cercle trigonométrique l'ensemble des points M qui conviennent :

a) $I = [-\pi; \pi]$ $\sqrt{2} \sin x - 1 > 0$ b) $I = [0; 2\pi]$ $2 \cos x + \sqrt{3} \geq 0$

Exercice 4

Coordonnées polaires (5 points)

1) Indiquer les coordonnées polaires (r, θ) , avec $\theta \in [0; 2\pi]$, de chacun des points repérés sur le figure ci-dessous. (1,5 points)



2) Déterminer les coordonnées cartésiennes des points suivants définis par leurs coordonnées polaires. On **détaillera les calculs** (1,5 points)

a) $A\left(3; \frac{5\pi}{6}\right)$ b) $B\left(\frac{1}{2}; -\frac{\pi}{4}\right)$ c) $C\left(\sqrt{3}; \frac{7\pi}{4}\right)$

3) Déterminer les coordonnées polaires (r, θ) des points suivants définis par leurs coordonnées cartésiennes. On prendra $\theta \in [0; 2\pi[$ et l'on **détaillera les calculs**

a) $D(2\sqrt{3}; 2)$ c) $F\left(0; \frac{3}{4}\right)$ e) $H\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$
 b) $E(-5; 0)$ d) $G(2; -2\sqrt{3})$ f) $I(-\sqrt{6}; \sqrt{2})$

Exercice 5

Coordonnées polaires et polygones (3 points)

En expliquant la démarche suivie, déterminer les coordonnées polaires, (r, θ) , avec $\theta \in [0; 2\pi]$, des sommets :

- 1) A, B, C du triangle équilatéral inscrit dans un cercle de rayon 4 de la figure ci-dessous ;
- 2) D, E, F, G, H du pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon 4 de la figure ci-dessous :

