

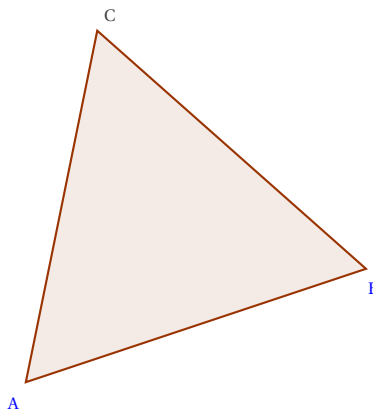
Γ₈ TRIGONOMÉTRIE

« La véritable éducation consiste à pousser les gens à penser par eux-mêmes. »

Noam Chomsky

Exercice 1. On considère un triangle équilatéral **direct** ABC, ie tel que $(\vec{AB}; \vec{AC}) = +\frac{\pi}{3} [2\pi]$. De plus, on sait que :

- ACD est un triangle rectangle isocèle en C **direct**,
 - BCE est un triangle rectangle isocèle en B **indirect**.
1. Compléter et coder la figure ci-dessous.
 2. Donner, en justifiant, une mesure en radians des angles : $(\vec{AC}; \vec{AB})$; $(\vec{BC}; \vec{AB})$ et $(\vec{CD}; \vec{CE})$.



Exercice 2. On se place dans un repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$. **On prendra 3 cm comme unité graphique.**

1. A l'aide de la calculatrice, déterminer à 10^{-2} près les coordonnées du point A associé à $\frac{2\pi}{5}$.
2. Grâce à la question 1, placer approximativement le point A sur le cercle trigonométrique.
3. Placer ensuite les points B, C et D associés respectivement aux réels $\frac{3\pi}{5}$, $\frac{7\pi}{5}$ et $\frac{8\pi}{5}$.
4. Résoudre l'équation $\cos(x) = \cos\left(\frac{3\pi}{5}\right)$ dans :
 - $[0; 2\pi[$
 - $] -\pi; \pi]$

Exercice 3. de la trigonométrie avec $\frac{\pi}{8}$

On considère un repère orthonormal $(O; I, J)$. 8 cm représente 1 unité graphique.

On note \mathcal{C} le cercle trigonométrique de centre O passant par I, soit B le point de \mathcal{C} tel que :

$$(\vec{OI}; \vec{OB}) = \frac{\pi}{4}$$

1. (a) Construire la figure en laissant les traits de construction apparent.

(b) Placer le point $A \in \mathcal{C}$ tel que $(\vec{OI}; \vec{OA}) = \frac{\pi}{8}$

(c) Placer les points C, D, E, F et G de \mathcal{C} tels que :

$$(\vec{OI}; \vec{OC}) = -\frac{\pi}{8} \quad (\vec{OI}; \vec{OD}) = \frac{7\pi}{8} \quad (\vec{OI}; \vec{OE}) = -\frac{7\pi}{8} \quad (\vec{OI}; \vec{OF}) = \frac{3\pi}{8} \quad \text{et} \quad (\vec{OI}; \vec{OG}) = \frac{5\pi}{8}$$

(d) Construire le polygone régulier à 16 côtés dont I, A et B ... sont des sommets.

2. (a) Donner les coordonnées de B.

(b) On appelle H le point de coordonnées $(x_B; 0)$. Placer H.

(c) En vous plaçant dans le triangle rectangle HIB, calculer IB.

On donnera la valeur exacte de IB dans l'unité du repère, puis la valeur de IB en *cm*, arrondie au dixième.

3. (a) On note K le point d'intersection entre la droite (OA) et la droite (IB).

Quelle est la nature du triangle OKI ? Justifier.

(b) En utilisant la trigonométrie de collège, montrer que $IK = \sin \frac{\pi}{8}$.

4. Déduire des question précédentes, la valeur exacte de $\sin \frac{\pi}{8}$.

5. En déduire la valeur exacte de $\cos \frac{\pi}{8}$.

6. Donner alors les coordonnées des points C, D, E, F et G.