

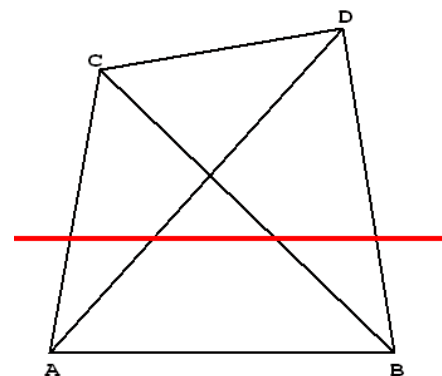
Devoir maison n°12**Exercice 1**

Un explorateur cherche à déterminer la distance entre deux igloos notés C et D .

Une crevasse l'empêchant d'y accéder directement, il effectue des mesures d'angles entre deux points A et B distantes de 150 m .

Il relève : $\widehat{CAD} = 32^\circ$; $\widehat{DAB} = 48^\circ$; $\widehat{ABC} = 44^\circ$ et $\widehat{CBD} = 37^\circ$.

Calculer la distance CD . La réponse sera donnée arrondie au centimètre près.

**Exercice 2**

- 1) En utilisant $2 \times \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$, calculer $\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)$ et $\sin\left(\frac{\pi}{8}\right)$.
- 2) Calculer $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$; $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ et $\pi - \frac{\pi}{8}$.
- 3) En déduire les valeurs exactes de $\sin\left(\frac{3\pi}{8}\right)$, $\sin\left(\frac{5\pi}{8}\right)$ et $\sin\left(\frac{7\pi}{8}\right)$.
- 4) Calculer et simplifier $\sin^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{7\pi}{8}\right)$

Exercice 3

Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(4; -4)$, $B(10; 8)$ et $C(-8; 8)$.

- 1) Faire une figure à compléter au fur et à mesure. On prendra le centimètre comme unité.
- 2) Calculer les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC .
- 3) Calculer les équations des médiatrices des segments $[AC]$ et $[BC]$.
- 4) En déduire les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC .
- 5) Calculer les équations des hauteurs de ABC issues de A et B .
- 6) En déduire les coordonnées de l'orthocentre H de ABC .
- 7) Démontrer que les points G , H et I sont alignés. Cette droite s'appelle la droite d'Euler du triangle ABC .
- 8) On note M le milieu de $[IH]$. Déterminer une équation du cercle de centre M qui passe par le milieu A' de $[BC]$.
- 9) Démontrer que les milieux B' et C' de $[AC]$ et $[AB]$, les pieds des hauteurs de ABC et les milieux des segments reliant H à chacun des sommets A , B et C appartiennent à ce cercle (On pourra ne détailler précisément qu'un calcul pour le pied des hauteurs et pour les milieux des segments reliant H à chacun des sommets. Pour les autres, on se contentera de donner les coordonnées des points sans détails et de vérifier qu'ils appartiennent bien au cercle.) Ce cercle est appelé le cercle d'Euler ou cercle des neuf points du triangle ABC .