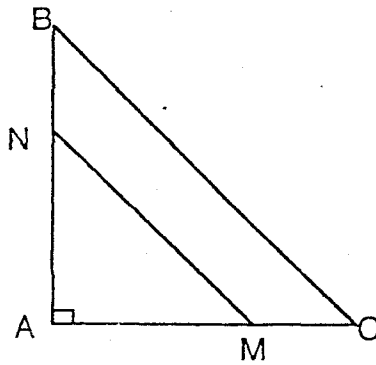


Exercice 1 (5 points)



L'unité est le cm. La figure ci-dessus représente un triangle ABC rectangle et isocèle en A .

$M \in [AC]$ et $N \in [AB]$ tel que $BN = MC = 3$. On pose $AN = x$.

- 1) Déterminer x pour que le périmètre du triangle ABC soit égale à 20 .
- 2) Déterminer x pour que l'aire du triangle ABC soit supérieure ou égale à 20.

Exercice 2 (5 points)

u désigne un nombre réel.

- 1) a) Vérifier l'égalité: $u^2 - 3u - 4 = u^2 + u - 4u - 4$.
b) En déduire une factorisation de l'expression: $A(u) = u^2 - 3u - 4$.
- 2) a) Donner le signe de $A(u)$.
b) Déduire la résolution dans \mathbb{R} de l'inéquation: $|u^2 - 3u - 4| = u^2 + 4$.

Exercice 3 (7 points)

On considère un triangle ABC inscrit dans un cercle \mathcal{C} et une corde $[DD']$ parallèle à (BC) et située, par rapport à (BC) dans le demi plan qui ne contient pas A et tel que $BD \parallel BD'$. La droite (AD') coupe (BC) en E.

- 1) a/ Faire une figure.
b/ Montrer que: $\widehat{CBD'} = \widehat{CAD'}$ et $\widehat{BAD} = \widehat{BD'D}$.
c/ En déduire: $\widehat{BAD} = \widehat{CAD'}$.
- 2) Montrer que les triangles ABD et AEC sont semblables.
- 3) Déduire que: $AD \cdot AE = AB \cdot AC$
- 4) Soit H le projeté orthogonal de A sur (BC) et K celui de A sur (BD) .

On pose a le rapport de similitude de triangle AEC au triangle ABD.

Evaluer $\frac{AK}{AH}$ en fonction de a après justification.

Exercice 4 (3 points)

ABC est un triangle rectangle en A et $[AH]$ la hauteur relative à $[BC]$.

On pose $AH = h$, $BH = c'$, $HC = b'$, $AC = b$, $AB = c$ et $BC = a$. (voir figure ci dessous).

- 1) Montrer que $\frac{b^2}{c^2} = \frac{b'}{c'}$.
- 2) Montrer que $bc = ah$.
- 3) Déduire que $\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{h^2}$.

