

DS05 (Seconde D : 1h00)

« Les mathématiques sans effort n'existent pas plus que l'alpinisme sans fatigue »
(Jean Frenkel)

La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation.

Vous devez justifier vos calculs ou affirmations.

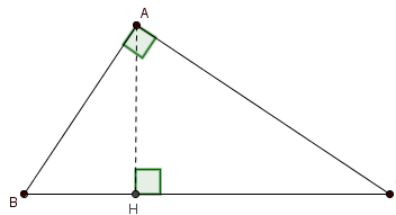
La calculatrice n'est pas autorisée. (Devoir d'une heure)

Exercice 01 : (En rapport avec le DM9)

On note ABC un triangle rectangle en A et H le projeté orthogonal (perpendiculairement) de A sur le segment [BC]. On a $AC=3$ cm, $\hat{CBA} = 60^\circ$ et $\hat{BCA} = 30^\circ$.

On pourra utiliser les valeurs suivantes pour répondre aux questions :

$$\begin{array}{lll} \cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} & \sin(30^\circ) = \frac{1}{2} & \tan(30^\circ) = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \cos(60^\circ) = \frac{1}{2} & \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} & \tan(60^\circ) = \sqrt{3} \end{array}$$



- 1) Calculer la hauteur AH. (Valeur exacte)
- 2) Calculer les longueurs HC puis HB et en déduire que $BC = 2\sqrt{3}$ cm.
- 3) Calculer la longueur AB. (Valeur exacte)

Exercice 02 :

(O, OI, OJ) est un repère orthonormé. A(-3;-2) B(-2;3) et C(3;2).

- 1) Quelle est la nature de ABC ? (Justifier)
- 2) Calculer les coordonnées du point I milieu de [AC]
- 3) Calculer les coordonnées du point D pour que ABCD soit un parallélogramme.
- 4) Quelle est la nature de ABCD ?
- 5) Déterminer les coordonnées du point E pour que B soit le milieu de [EC]

Exercice 03 : (En rapport avec le DM10)

Dans la figure au verso de cette feuille, ABCD est un rectangle tel que $AB=10$ et $BC=8$ et AMEP est un carré. Le point M est sur [AB] tel que $AM=t$ avec t un réel positif. On note h la fonction qui à t lui associe l'aire des deux parties foncées.

- 1) Déterminer le domaine de définition de la fonction h
- 2) Déterminer $h(t)$ en fonction de t
- 3) Montrer que pour $t \in D_h$ alors

$$h(t) = 2 \left(t - \frac{9}{2} \right)^2 + \frac{79}{2}$$

- 4) Montrer que pour $t \in D_h$ alors $h(t) - h(4,5) \geq 0$. Que représente 39.5 pour la fonction h ?