

Contrôle de mathématiques

Lundi 28 mars 2011

Exercice 1

Orthocentre (3 points)

- 1) Donner la définition de l'orthocentre
- 2) Application : $ABCD$ est un rectangle de centre O . La médiatrice de $[AC]$ coupe (AB) en I et (BC) en J .
 - a) Faire une figure
 - b) Démontrer que (CI) est perpendiculaire à (AJ)

Exercice 2

Cercles et triangles (4 points)

- a) Quelle est la propriété d'un triangle ABC inscrit dans un cercle de diamètre $[AB]$.
- b) Application : On considère un cercle (\mathcal{C}_1) de diamètre $[AB]$ et de centre O et le cercle (\mathcal{C}_2) de diamètre $[AO]$ et de centre I . M est un point de (\mathcal{C}_1) distinct de A et B . La droite (AM) coupe (\mathcal{C}_2) en N
 - a) Faire une figure
 - b) Démontrer que les droites (ON) et (BM) sont parallèles.
 - c) Démontrer que N est le milieu de $[AM]$. Vous énoncerez le théorème utilisé.
 - d) Démontrer que (IN) est parallèle à (OM)

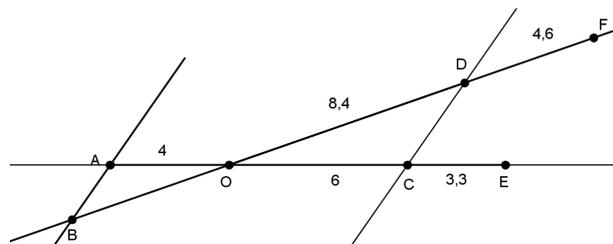
Exercice 3

Théorème de Thalès (3 points)

Sur la figure ci-dessous, la droite (AB) est parallèle à la droite (CD) .

On a : $OA = 4$, $OC = 6$, $OD = 8,4$, $DF = 4,6$ et $CE = 3,3$.

- 1) Énoncer le théorème de Thalès.
- 2) Calculer OB .
- 3) Les droites (DC) et (EF) sont-elles parallèles ?



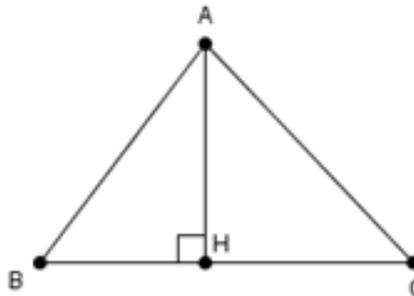
Exercice 4

Théorème de Pythagore (4 points)

- 1) On donne le triangle ABC tel que $AB = 10$ et $AC = 11$.

On appelle H le projeté orthogonal de A sur la droite (BC) .

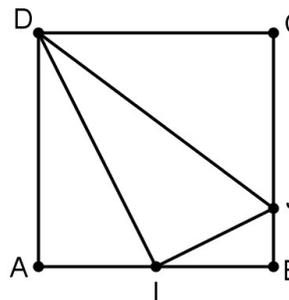
On donne : $BH = 6$. Calculer BC .



- 2) On considère un carré $ABCD$ de côté 2.

Soit I le milieu de $[AB]$ et J le point de $[BC]$ tel que $BJ = \frac{1}{4}BC$.

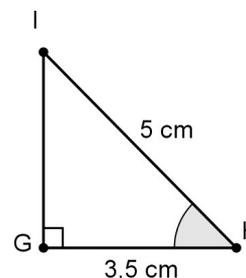
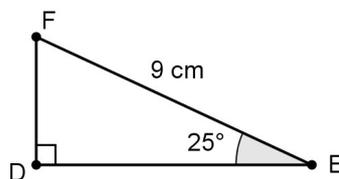
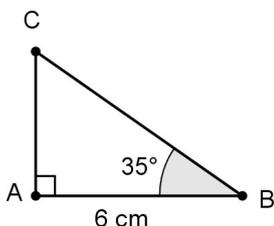
Le triangle DIJ est-il rectangle ?



Exercice 5

Trigonométrie (4 points)

Soit les figures suivantes.



- 1) Calculer AC et BC . On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée au dixième près.
- 2) Calculer DE et DF . On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée au dixième près.
- 3) Calculer les angles \widehat{GHI} et \widehat{HIG} . On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée au degré près.

Exercice 6

Jeu vidéo (2 points)

La figure représente l'écran d'un jeu vidéo d'arcade dans lequel des canards se déplacent de A vers B à la vitesse de 7 cm/s . Des balles tirées depuis le point O traversent à 25 cm/s . Si un joueur tire dès qu'un canard apparaît au point A , quel devrait être l'angle de tir φ pour atteindre la cible du premier coup ?

On expliquera clairement la démarche pour déterminer φ .

