

NOM :
 Lundi 6 octobre 2003

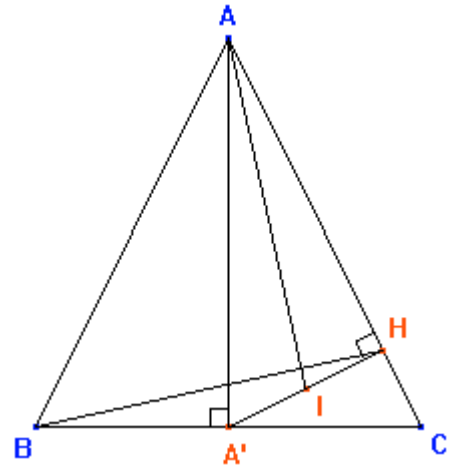
Prénom :

1°S₃

DEVOIR de MATHEMATIQUES (1h)
 (Calculatrice autorisée)

I/ Produit scalaire.

Soit ABC un triangle isocèle de sommet A. On note A' le milieu de [BC], H le projeté de A' sur (AC) et I le milieu de [A'H].



- 1°) Démontrer que $\vec{AA'} \cdot \vec{CH} = \vec{AH} \cdot \vec{CH}$
- 2°) Démontrer que $\vec{A'H} \cdot \vec{BC} = 2 \vec{AH} \cdot \vec{A'C}$
- 3°) Démontrer que $\vec{AI} \cdot \vec{BH} = \vec{AA'} \cdot \vec{CH} + \frac{1}{2} \vec{A'H} \cdot \vec{BC}$
- 4°) Dédire des résultats précédents que (AI) et (BH) sont orthogonales.

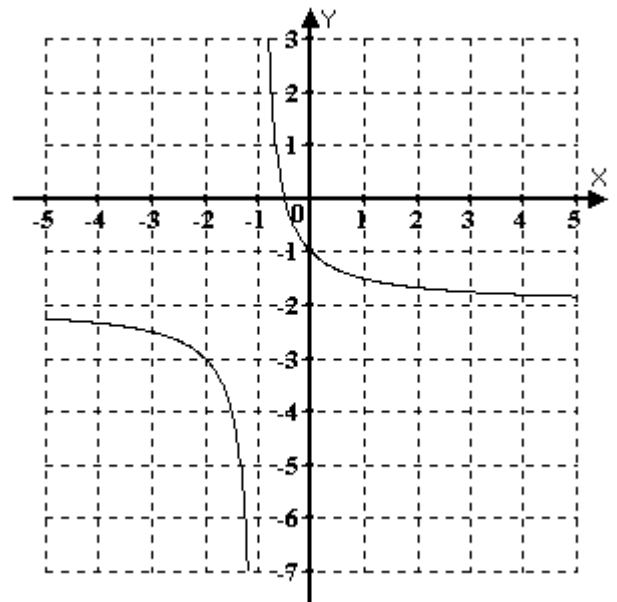
II/ Parabole et hyperbole.

1°) Résoudre dans \mathbb{R} : $\frac{-2x-1}{x+1} \leq -x^2 + x - 1$

2°) Sur le graphique ci-contre est représenté une hyperbole image par une translation de vecteur \vec{u} de la courbe représentative de la fonction de référence h

d'équation : $h(x) = \frac{1}{x}$.

- a) Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{u} .
- b) Démontrer qu'une équation de la fonction dont on a représenté la courbe est : $f(x) = \frac{-2x-1}{x+1}$.



2°) Soit g la fonction définie par $g(x) = -x^2 + x - 1$

- a) Développer $P(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$.
- b) En déduire que la courbe C_P représentative de la fonction P est l'image de la courbe représentative d'une fonction de référence que l'on indiquera par la translation de vecteur \vec{v} dont on donnera les coordonnées.
- c) Par quelle transformation du plan passe-t-on de la courbe C_P à la courbe C_g représentative de la fonction g ?
- d) Tracer la courbe C_g sur le graphique précédent.

3°) Indiquer comment vérifier les résultats du 1°) à l'aide du graphique.

Barème possible : I/ 8 pts - II/ 12 pts

- Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction de la copie -