Première S 30 septembre 2005
Mathématiques (2 heures) DS 01

Les calculatrices de poche sont autorisées conformément à la législation en vigueur.
(Circulaire n°99-186 du 16 novembre1999)
Les téléphones portables doivent être éteints, et ne pas se trouver sur la table.
Il est interdit de sortir pendant le devoir.

Exercice 1 : 3 points

1)Déterminer l'ensemble de définition et la parité des fonctions définies par :

a) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x} - 1}$ b) $g(x) = \dfrac{x}{x^3 - 2x}$

Exercice 2 : 5 points

On pose $f(x) = 4x - \dfrac{1}{x}$, $g(x) = 2 + \dfrac{1}{x}$, $h(x) = 2x - 1$ et $m(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$.

1) a) Déterminer les valeurs de x pour lesquelles $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ et $m(x)$ existent.
b) Ecrire f comme somme de deux fonctions u et v que l'on précisera
c) Quel est le sens de variation des deux fonctions u et v sur $]-\infty\,;0[$?
En déduire le sens de variation de f sur $]-\infty\,;0[$.

2) a) Calculer et simplifier $m(x)$.
b) Les fonctions h et m sont- elles égales ?
c) Quelle est exactement la courbe représentative de la fonction m ?

Exercice 3 : 5 points

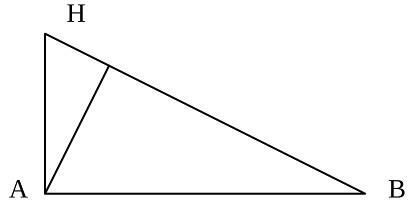
Soit f la fonction définie sur $]-\infty\,;3[\,\cup\,]3\,;+\infty[$ par : $f(x) = \dfrac{1}{x-3}$

Soit g la fonction définie sur IR par : $g(x) = x^2 - 1$

1) En écrivant f comme la composée de deux fonctions de référence, déduire ses variations sur chacun des intervalles de son ensemble de définition.
2) En écrivant g comme la composée de deux fonctions de référence.
En déduire ses variations sur $[0\,;+\infty[$
3) a) Déterminer l'ensemble de définition D de la fonction composée $g \circ f$
b) Pour $x \in$ D , déterminer $g \circ f(x)$
c) Etudier le sens de variation de la fonction $g \circ f$ sur $]3\,;+\infty[$

Exercice 4 : 4 points

ABC est un triangle rectangle en A tel que $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = -\dfrac{\pi}{6}$



On note H le pied de la hauteur issue de A.
Déterminer les mesures principales des angles suivants :

a) $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$
b) $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$
c) $(\overrightarrow{AH}, 2\overrightarrow{CB})$
d) $(\overrightarrow{AH}, \overrightarrow{BA})$

Toutes les réponses seront justifiées.

Exercice 5 : 3 points

On donne : $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = \dfrac{3\pi}{4}$, $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AE}) = -\dfrac{2\pi}{3}$ et $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC}) = \dfrac{19\pi}{12}$.

1)Déterminer la mesure principale de l'angle orienté $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC})$.

2) En utilisant la relation de Chasles , calculer la mesure principale de l'angle orienté $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AE})$.
Que peut-on en déduire pour les points A ,C et E ?