L. Regueb	Mathématiques	Classes : $3^{èmes} Sc_{1et2}$
Prof : Salhi Noureddine	Devoir de Contrôle№1	Le : 10/11/2010 Durée : 2h

Exercice1(8pts)

Dans le plan on donne un rectangle ABCD , tel que AB = $\frac{3}{2}$ et AD = 1. Soit J le milieu du segment $[BC]$, K le point défini par $\overrightarrow{DK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$ et E le projeté orthogonal du point K sur la droite (AJ).

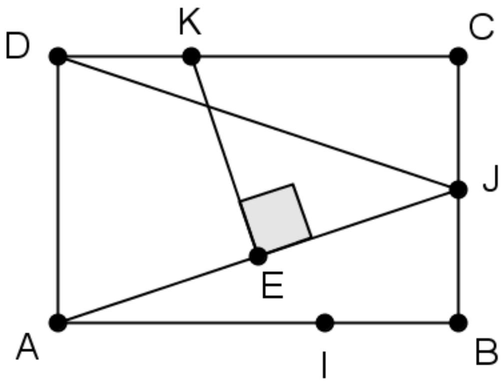
1) Calculer les produits scalaires : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AJ}$ et $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AK}$.

2) En utilisant les relations de Chasles, $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DK}$ et $\overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BJ}$; montrer que $\overrightarrow{AK}.\overrightarrow{AJ} = \frac{5}{4}$.

3)a) Calculer les distances ; AJ et AK .

b) En exprimant d'une autre façon le produit scalaire $\overrightarrow{AK}.\overrightarrow{AJ}$, déduire la distance AE .

4) Calculer $\cos(\widehat{KAJ})$, en déduire une mesure en degrés de l'angle $(\widehat{KAJ})$.



5) On munit le plan au repère orthonormé $(A, \overrightarrow{AI}, \overrightarrow{AD})$. ($I \in [AB]$)

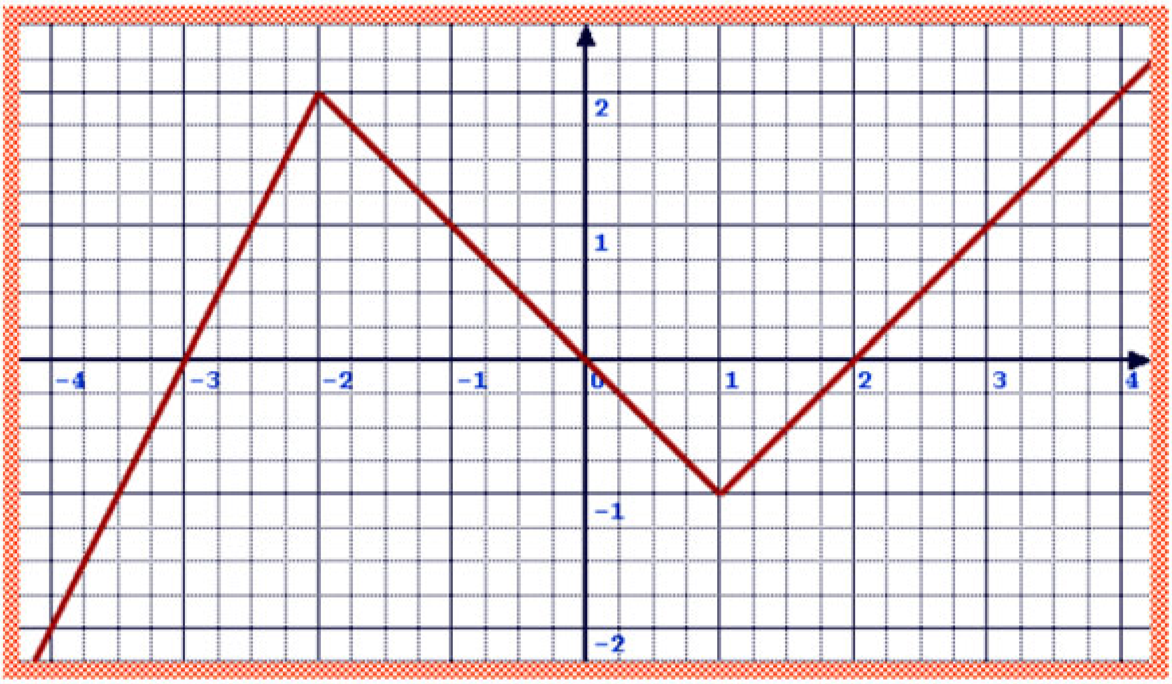
a) Déterminer les coordonnées des points B , C , D , J et K.

b) Montrer que la droite (AK) est perpendiculaire à (KJ).

c) Déterminer la nature exacte du triangle KAJ.

Exercice2(4pts)

La figure ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.



1)a) Dresser le tableau des variations de f.

b) Donner le signe de f(x) sur $\mathbb{R}$.

2) Résoudre graphiquement l'équation f(x) = $\frac{3}{2}$.

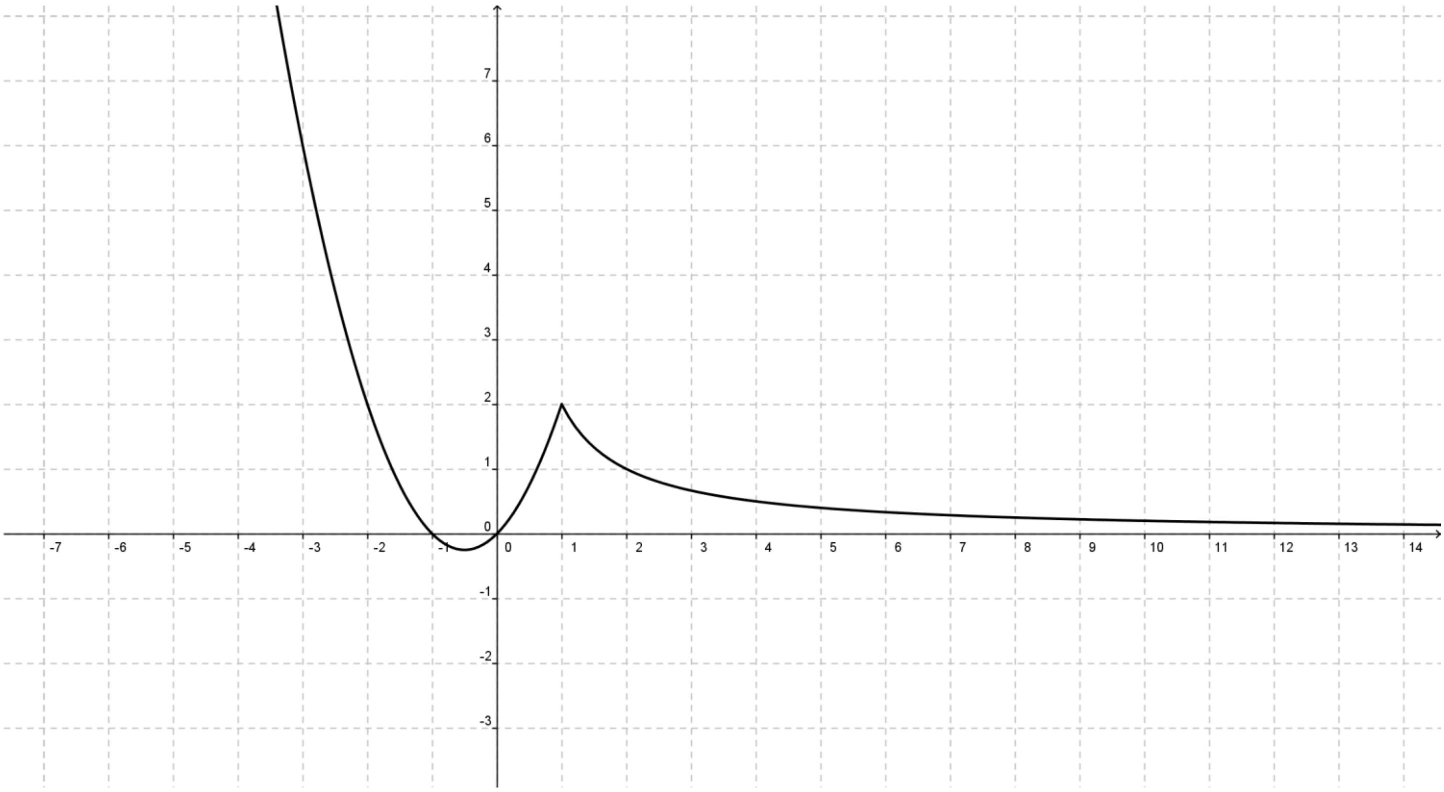
3) Expliciter f(x) sur chacun des intervalles $]-\infty\,,-2]$, $[-2\ ,\ 1]$ et $[1\ ,+\infty[$.

Exercice3(5pts)

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $\begin{cases} f(x) = x^2 + x & si\ \ x \in]-\infty\,,1[\\ f(x) = \frac{2}{x} & si\ x \in [1\,,+\infty[\end{cases}$

1) Etudier la continuité de f sur chacun des intervalles $]-\infty\,,1[$ et $[1\,,+\infty[$.

2) On donne la représentation graphique de f dans un repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ du plan.



a) La fonction f est-elle continue sur $\mathbb{R}$? justifier.

b) Quelle sont les images par f des intervalles $[-3\,,-2[$, $[0\,,2]$, $[1\,,+\infty[$ et $]-\infty\,,1[$.

3) Montrer que f est minorée par $\frac{-1}{4}$ sur $]-\infty\,,1[$.

4) Montrer que l'équation f(x) = 3 admet au moins une solution dans l'intervalle $[-3\,,-2]$.

Exercice4(3pts)

Soit f la fonction réelle définie par : f(x) = $\frac{\sqrt{x^2-4}}{x}$.

1)a) Déterminer le domaine de définition de f.

b) Etudier la parité de f.

2) Soit g la restriction de f sur $[2\,,+\infty[$.

Montrer que pour tout x $\in [2\,,+\infty[$, $0 \leq g(x) \leq 1$.