|  |  |
| --- | --- |
| **Lycée 7 novembre 1987 Metouia** |  |
| **Devoir de contrôle N°2****Mathématiques** |
| **Année scolaire : 2009 - 2010** | **Durée : 2 heures** | **Classe : 3ième Math** |

**Exercice N°1 :** (5,5 pts)

1. Répondre par vrai ou faux:
2. Si f est une fonction tel que pour tout réel non nul h on a : $\frac{f\left(h+2\right)-f(2)}{h}=1+h-h^{2}$ alors f ‘ (2) = 1.
3. Soit f une fonction dérivable en 0 et f ‘ ( 0 ) = - $\frac{1}{2}$ alors la fonction g : x$\rightarrow f(1-2x)$ est dérivable en $\frac{1}{2}$ est g ‘ ( $\frac{1}{2}$ ) = $\frac{1}{2}$.
4. Si f est une isométrie du plan alors f est une rotation.
5. On donne dans un repère orthonormé $\left(O , \vec{i} , \vec{j}\right)$ la courbe représentative d’une fonction f définie et dérivable sur [ 0 , +$\infty $ [. La droite T est la tangente à Cf au point A d’abscisse 0. Au son point d’abscisse 1 , Cf admet une tangente horizontale.
6. A partir du graphique, déterminer :
7. f( 0 ), f( 1 ), f ‘ ( 0 ) et f ‘ ( 1 ).
8. Le tableau de variation de f sur [ 0 , +$\infty $ [.
9. On désigne par g la fonction inverse de f, ( g = $\frac{1}{f}$ )
10. Déterminer g( 0 ), g( 1 ), g( 3 ), g ‘( 0 ) et g ‘( 1 ).
11. Dresser le tableau de variation de g.

**Exercice N°2 :** (6 pts )

Soit la fonction f définie sur IR\{-1} par $\left\{\begin{array}{c}f\left(x\right)= \frac{3x^{2}+2x+1}{x+1} si x\leq 1\\f\left(x\right)=\sqrt{x^{2}-x}-2x+5 si x>1\end{array}\right.$ et Cf sa courbe dans repère orthonormé du plan.

1. Calculer $\lim\_{x\to -\infty }f(x)$ et $\lim\_{x\to +\infty }f(x)$.
2. Montrer que la droite D : y = 3x – 1 est une asymptote à Cf en -$ \infty $.
3. Montrer que la droite D : y = - x +$\frac{9}{2}$ est une asymptote à Cf en +$ \infty $.
4. Etudier la continuité de f en 1.
5. Etudier la dérivabilité de f à droite en 1. Interpréter le résultat graphiquement.
6. Etudier la dérivabilité de f à gauche en 1. Interpréter le résultat graphiquement.
7. a- Soit a un réel de ]-$ \infty  $; 1]\{-1} ; calculer f ‘(a).
8. Existe-t-il une tangente à Cf au point d’abscisse a parallèle à la droite $∆ $:y =$ \frac{5}{2} $x+1.

**Exercice N°3 :** ( 6 pts)

Dans le plan orienté dans le sens direct, soit ABC un triangle équilatéral de sens direct. Soit O son centre de gravité, M un point du segment [AB] distinct de A et B, N et P les points des segments [BC] et [AC] respectivement tels que AM = BN = CP.

1. Montrer qu’il existe une seule rotation R qui transforme A en B et M en N.
2. Déterminer une mesure de l’angle de R. Déterminer son centre.
3. Montrer que R(B) = C. En déduire le centre de R.
4. a- Déterminer les images par R des droites (BC) et (CA).
5. En déduire les images par R des points N et P.
6. Montrer que le triangle MNP est équilatéral de centre de gravité O.

**Exercice N°4  : (** 2,5 points )

Soit f définie sur ] - $π ;0$] par f(x) = $\frac{sin3x}{sin2x}$

1. Déterminer le domaine de définition de f.
2. Résoudre dans ] - $π ;0$] l’inéquation f (x) $\geq $ 0