Collège de Saussure

Examen semestriel de mathématique - Troisième année - Niveau normal

Date : Décembre 2009

Durée : 160 minutes

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 3MA1.DF5

Nom de l'élève : ....

Prénom de l'élève : ....

Informations chiffrées après correction du maître

Notations (une coche par faute) :

Fautes :	→ ...... / 2

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes :	→ ...... / 2

Total des points des exercices : .... / 77

Total des points de l'épreuve : .... / 79

Note : / 6

Matériel autorisé

- Calculatrice non programmable personnelle TI82
- Table numérique

Remarques

- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner les détails des calculs.
- Sauf indication contraire dans un énoncé d'exercice, lorsque cela est possible, on donne les résultats en valeur exacte simplifiée au maximum puis en valeur arrondie au centième
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Commentaires du professeur sur le travail

Commentaires de l'élève sur son travail

Rappel : reporter les commentaires du professeur et les vôtres dans votre suivi individualisé des évaluations sur le site http://math.bibop.ch

Début du travail

Exercice 1 (environ 6 points)

Déterminer la dérivée de la fonction réelle f définie par $f(x)=\frac{1}{2x-1}$ en $x=3$ en utilisant la définition de la dérivée et non les formules de dérivation.

Exercice 2 (environ 11 points)

Calculer les limites suivantes:

a) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+x-2}{x^2-4}$ b) $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{9x^2+7x}-4x}{x-1}$ c) $\lim\limits_{x\to -\infty}\frac{-x^3-2x^2+1}{2x^3-8}$

Exercice 3 (environ 12 points)

En utilisant les formules vues au cours, déterminer les dérivées des fonctions réelles suivantes; donner une réponse factorisée au maximum et ne comprenant aucun exposant négatif ou fractionnaire:

a) $f(x)=\frac{3x^2-2x+2}{x-1}$ b) $f(x)=x\sqrt{x^2+1}$ c) $f(x)=(4-3x)^9\cdot(2x^2+1)^6$

Exercice 4 (environ 13 points)

Soit la fonction réelle f définie par $f(x)=x^3-3x^2-60x+3$

a) Déterminer s'il y a des droites tangentes à f dont la pente est égale à 12.
b) Si oui, donner les équations de ces droites tangentes.

Exercice 5 (environ 8 points)

Vrai ou faux? Justifier précisément.

a) Si $\lim\limits_{h\to 0} f(x+h)$ existe (dans $\mathbb{R}$), alors f est continue en x
b) Si f est continue en x existe, alors $\lim\limits_{h\to 0} f(x+h)$ existe (dans $\mathbb{R}$)

Exercice 6 (environ 13 points)

Représenter graphiquement une fonction f de votre choix qui vérifie toutes les conditions suivantes :

a) L'ensemble Z_f des zéros de f est {-2;4}

b) L'image de 0 est -2

c) $\lim_{x \to 3} f(x) = -\infty$

d) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 4$

e) $\lim_{x \to -4} f(x) = 2$ et $f(-4) = -1$

f) f n'est pas continue en $x = 7$

g) $f'(-3) = 0$ et $f'(1) = -1$

h) f n'est pas dérivable en $x = 5$ mais est continue en $x = 5$

Exercice 7 (environ 14 points)

Soit la fonction réelle f définie par $f(x) = x^2 - 4x - 3$.

Trouver le(s) point(s) de la représentation graphique de f pour lesquels la droite tangente à f coupe l'axe des abscisses au point $A(6;0)$