

Travail de mathématiques n°3

Date : 5 mars 2014

Durée : 90'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 2Ma2DF05

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle non programmable et non graphique
- Table numérique non annotée

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 tous les détails des calculs.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Nom:

Prénom:

Groupe:

Notations (une coche par faute) :

Fautes :	→ /
----------	---------------

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes :	→ /
----------	---------------

Total des points des exercices : /

Total des points de l'épreuve : /

Note : / 6

Début du travail

Exercice 1 (environ 11 points)

Soit f la fonction rationnelle déterminée par $f(x) = \frac{-2(x^2-9)x^3}{(x^2-9x-10)(x-3)^2(-4x+20)}$.

- a) Déterminer le domaine de définition Df , le(s) zéro(s) Z_f et le tableau de signes de la fonction f donnée ci-dessus.
- b) Expliciter les asymptotes de cette fonction en utilisant les bonnes notations.
- c) On donne les informations suivantes : $f(7) \simeq -8,9$, $f(4) \simeq 7,5$, $f(-6) \simeq 0,04$, $f(2) \simeq -0,3$, $f(12) \simeq 7,9$

Esquisser une représentation graphique précise de f sur $[-10; 16]$ environ, cohérente avec toutes les informations récoltées précédemment.

Exercice 2 (environ 4 pts)

- a) Déterminer une fonction rationnelle f telle que $x=5$ et $x=-2$ soient des asymptotes verticales, $y=-2$ une asymptote horizontale et telle que $f(0)=1$.
- b) Donner une autre fonction g avec les mêmes caractéristiques.

Exercice 3 (environ 5 pts)

Résoudre les (in)équations ci-dessous, où x est une variable réelle :

a) $-2|7-3x|=-14$

b) $2x - \frac{2x^3+4}{x^2-1} = \frac{3x}{1-x}$

Exercice 4 (environ 10 pts)

On considère les fonctions réelles définies par $f(x)=-x^2+x+2$, $g(x)=2x-4$,
 $h(x)=|x^2-1|$ et $k(x)=3$

a) Représenter graphiquement de façon précise dans un même repère ces quatre fonctions.

Résoudre de façon approximative de façon graphique à partir de a):

b) $g(x) \geq f(x)$

c) $k(x) > h(x)$

d) $h(x) < f(x)$

Résoudre algébriquement :

e) $g(x) \geq f(x)$

f) $k(x) > h(x)$

g) $h(x) < f(x)$

Exercice 5 (environ 3 pts)

Un bureau de recherche emploie 8 informaticiens et 4 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre x d'informaticiens et de mathématiciens. Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux 60 % du nombre d'informaticiens ?