

Travail de mathématiques n°1

Date : 17 octobre 2013

Durée : 90'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 3Ma1DF05

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)

Pour chacune des fonctions réelles définies ci-dessous, déterminer le domaine de définition et l'ensemble des zéros ; pour (a), donner aussi le tableau de signes :

$$(a) \quad f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 5x + 4} \qquad (b) \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{-2x}}$$

Exercice 2 (environ 13 points)

Une agence de voyage organise une excursion. Le prix du billet a été fixé à 60.-, mais la compagnie a consenti, dans le cas où plus de 100 personnes feraient le voyage, à baisser le prix de chaque billet de 25 cts par personne additionnelle. On sait qu'il en coûte 1000.- à l'agence pour transporter les 100 premiers passagers et 15.- par passager additionnel.

On pose x le nombre total de passagers transportés.

- (a) Exprimer le bénéfice $B(x)$ en fonction de x .
 (b) Quel est le Dviip ?

Si vous n'avez pas trouvé de réponse pour (a) ou si vous n'avez pas assez confiance (!) dans votre réponse, vous pouvez utiliser la fonction suivante pour répondre aux questions (c) et (d) [qui n'est pas la réponse correcte pour (a)] : $B(x) = -0,25x^2 + 70x + 100$

(c) Trouver la valeur de x pour laquelle le bénéfice net de la compagnie est maximal.

(d) Interpréter graphiquement.

Exercice 3 (environ 11 points)

Considérons les deux fonctions réelles g et h définies par $g(x) = -\frac{5}{2}x$ et

$$h(x) = -x^2 + 2x - 5.$$

- (a) Représenter graphiquement ces deux fonctions dans un même repère.
 (b) Déterminer graphiquement puis algébriquement les points d'intersections de g et h .

Exercice 4 (environ 19 points)

Calculer les limites suivantes et interpréter graphiquement les résultats :

(a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 18}{3 - x}$

(d) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3+x^2} + 4}{1 - x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{x^2 - 4x}$

(e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^3 + x}{2x^3 + 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{3 - \sqrt{12 - 3x}}$

(f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8}{1 - 4x^2}$

Exercice 5 (environ 10 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 $\{-4; -2; 4\}$

(b) L'image de 0 est 3

(c) $f^{-1}(1) = \{-5; 5\}$

(d) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = -\infty$

(e) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ n'existe pas

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

(g) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 1$ et $f(2) \neq 1$

Exercice 6 (environ 9 points)

Vrai ou faux ? Justifier.

(a) Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ n'existe pas, alors f n'est pas définie en a

(b) Il n'existe pas de nombre réel différent de 5 qui soit le plus proche de 5.