

Travail de mathématiques n°1

Date : 17 octobre 2013

Durée : 90'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 3Ma1DF03

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 15 points)

Calculer si elles existent les limites suivantes et interpréter graphiquement le résultat:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2}{(1-x)^2}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3 - \sqrt{2x-1}}{x-5}$

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 - 4x^2 + \frac{2}{x^5} - 1$

(d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 4x + 5}$

Exercice 2 (environ 17 points)

On considère la fonction réelle f définie par $f(x) = \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 - 1}$.

(a) Déterminer le domaine de définition, l'ensemble des zéros et l'ordonnée à l'origine.

(b) Donner son tableau de signes.

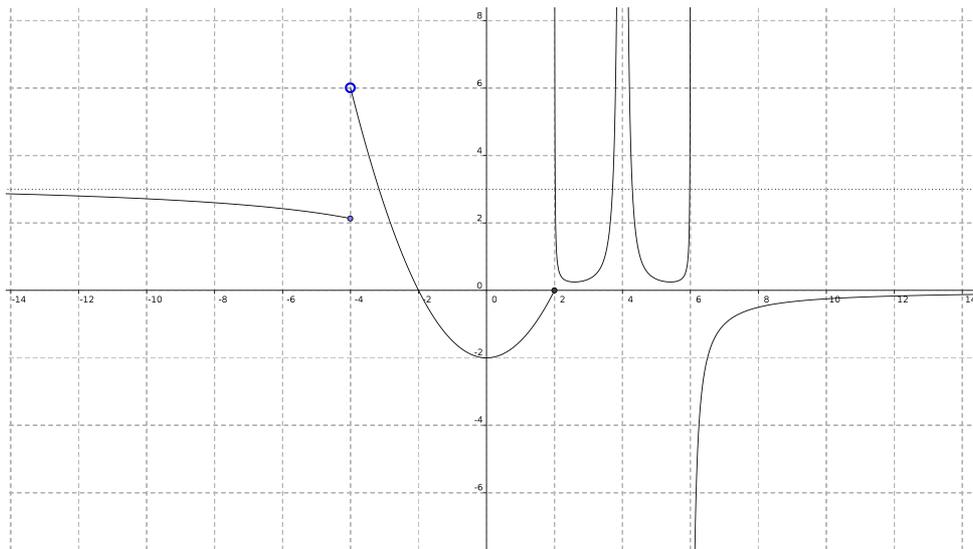
(c) Calculer $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

(d) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

(e) Proposer une représentation graphique de f cohérente avec les informations récoltées jusqu'à là.

Exercice 3 (environ 7 points)

On considère une fonction f dont on donne une représentation graphique :



Donner la valeur des limites suivantes d'après la représentation graphique ci-dessus (vous pouvez répondre directement sur l'énoncé) :

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| (a) $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x)$ | (c) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ | (f) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ |
| (b) $\lim_{x \rightarrow -4^-} f(x)$ | (d) $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ | (g) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ |
| | (e) $\lim_{x \rightarrow 6^+} f(x)$ | |

Exercice 4 (environ 14 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 de passagers transportés en plus des 100 premiers.

- (a) Exprimer le bénéfice $B(x)$ en fonction de x .
 (b) Quel est le domaine des valeurs intéressantes pour le problème (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)] : $B(x) = -0,25x^2 + 20x + 5600$

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

Exercice 5 (environ 8 points)

Vrai ou faux ? Justifier.

- (a) $9, \bar{9} = 10$
 (b) Si f est une fonction polynomiale du 5e degré et que x_1 et x_2 sont deux zéros successifs de f , alors f admet un extremum local pour $\frac{x_1 + x_2}{2}$