

FEUILLE TD N°1 - semaine du 1er février 2010

Exercice 1. (révision: calculer un domaine de définition) Calculer les domaines de définition respectifs des fonctions f_1, f_2, f_3, f_4, f_5 et f_6 données par les formules suivantes:

- $f_1(x) = \ln(3+x), f_2(x) = \sqrt{10-x^2}, f_3(x) = f_1(x) + f_2(x),$
- $f_4(x) = \sqrt{e^{2x}-4}, f_5(x) = \frac{5}{\ln(x)}, f_6(x) = f_4(x) - f_5(x).$

Exercice 2. (réviser les formules de dérivation) f et g étant deux fonctions réelles dérivables, lorsque cela a un sens, rappeler les règles de calcul de la dérivée de la somme ($f+g$), du produit ($f \times g$), du quotient $\frac{f}{g}$, de la composée $f \circ g$.

Exercice 3. (révision: calculer des dérivées de fonctions) Après avoir déterminé les domaines de définition des fonctions f_1, f_2 et f_3 ci-dessous, calculer leurs dérivées en précisant les domaines de validité des calculs.

- $f_1(x) = e^{5x} + \sqrt{x^4 - 16}, f_2(x) = \frac{x}{x^2 + 1} + x^{\frac{1}{12}}, f_3(x) = 3^x + \ln(x^2 + 3).$

Exercice 4. (Mac-Laurin à l'ordre 2) Soit $f: \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}$ la fonction réelle définie par $f(x) = (1+x)^{\frac{1}{6}}$.

- Calculer $f'(x)$ et $f''(x)$.
- Donner une approximation affine de f en $x_0 = 0$. Quelle est l'équation de la tangente au graphe de f en $(0, f(0))$?
- Utiliser l'approximation affine de la question précédente pour donner une valeur approchée de $f\left(\frac{5}{100}\right)$.
- On pose $a = 0$ et $b = \frac{5}{100}$. La formule de Mac-Laurin à l'ordre 2 (voir le cours) dit qu'il existe un point $\theta \in \left]0, \frac{5}{100}\right[$ tel que $f(b) = f(0) + f'(0) \times b + \frac{f''(\theta)}{2!} \times b^2$.
 - Que peut-on dire du signe de $f''(\theta)$?
 - L'approximation de $f\left(\frac{5}{100}\right)$ donnée en c) est-elle par défaut ou par excès?
- Montrer que pour tout $x \in \left[0, \frac{5}{100}\right]$, on a $|f''(x)| \leq \frac{5}{36}$. En déduire une majoration de l'erreur commise éventuellement dans l'approximation donnée en c).

Exercice 5. (approximation affine) Un capital de 100 euros est placé à intérêts composés sur un an, à un taux d'intérêt mensuel de $t\%$ (la capitalisation des intérêts est mensuelle).

- Écrire en fonction de t , la formule donnant le capital au bout de 12 mois.
 - Sachant qu'au bout d'un an les 100 euros ont rapporté 6 euros d'intérêts, utiliser une approximation affine pour estimer le taux d'intérêt mensuel.
-

A ceux et celles qui le souhaitent, je propose un outil interactif pour faire des exercices de maths dans le cadre de votre travail personnel. La plate-forme utilisée est "WIMS". Voici ci-dessous, étape par étape, la procédure à suivre pour vous inscrire (si vous le souhaitez) dans la classe virtuelle WIMS contenant les feuilles d'exercices interactifs.

Merci de ne vous inscrire que dans la classe dédiée à votre groupe (A ou B).

1. Avec votre navigateur internet favori, allez à l'adresse suivante:
<http://wims.unice.fr/>
2. Sur la ligne, "Pour les étudiants niçois : [aller travailler](#) une fois que vous êtes [inscrit](#)",
faire un clic sur le lien [inscrit](#)
3. Repérer dans le tableau qui s'affiche, les lignes suivantes:

Seco-GrA	Joachim YAMEOGO	universitaire année 1	protégée
Seco-GrB	Joachim YAMEOGO	universitaire année 1	protégée

4. *Faites un clic sur* le lien [Seco-GrA](#), si vous êtes du groupe A ou sur [Seco-GrB](#), si vous êtes du groupe B.
5. Le serveur vous demande un mot de passe afin de procéder à votre inscription.
Entrez le mot de passe suivant:
gra_2kdix (mot de passe du groupe A)
grb_2kdix (mot de passe du groupe B)
(Attention: ces mots de passe sont valables jusqu'au 8 mars 2010 seulement)

Une fois que vous serez inscrit, à votre prochain retour sur <http://wims.unice.fr/>, faites un clic sur le lien "[aller travailler](#)". Lorsque vous quittez la classe wims, il faut le faire proprement en faisant un clic sur "[logout](#)".
