

Travail de mathématiques n°1

Date : 6 mars 2014

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 9 points)

Etudier entièrement la fonction réelle définie par $f(x) = \frac{(x+3)^3}{2x^2 - 10x}$; montrer en particulier que la dérivée est $f'(x) = \frac{(x-1)(x-15)(x+3)^2}{2x^2(x-5)^2}$.

Exercice 2 (environ 3 points)

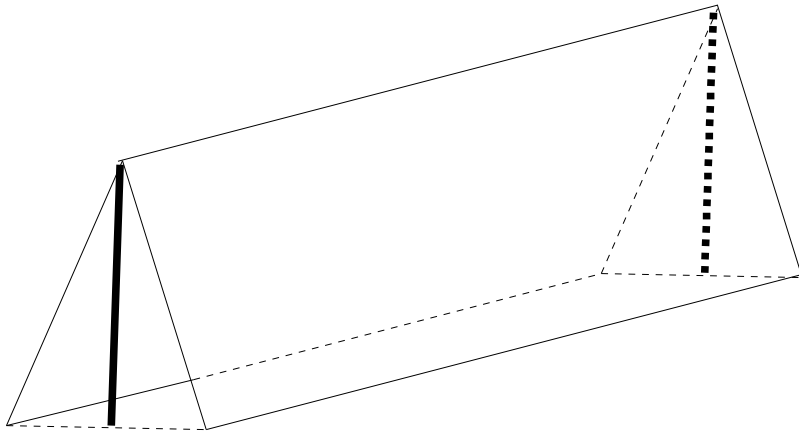
Trouver deux nombres x et y dont la différence $x-y$ soit égale à 8 et dont le produit xy^2 soit :

- a) minimal
- b) maximal

Tourner la page !

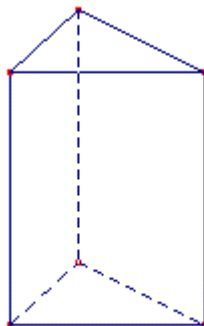
Exercice 3 (environ 4 points)

Lors d'une promenade printanière, un groupe de collégiens, surpris par la tombée du jour, est contraint de passer la nuit dehors. Ils disposent d'une bâche de $4m$ sur $4m$ qu'ils vont plier en deux parties égales pour improviser un abri en forme de tente (voir le schéma). Convaincus de l'utilité des mathématiques et très compétents en la matière, ils vont chercher à calculer la hauteur des piquets qui permettra de donner à la tente un volume maximal.



a) Montrer que le volume $V(x)$ de la tente en fonction de la hauteur x des piquets est donné par $V(x) = 4x\sqrt{4-x^2}$.

Rappel: le volume d'un prisme droit est égal à l'aire de la base fois la hauteur



b) Déterminer la valeur de x pour laquelle le volume de la tente est maximal.

Que vaut alors ce maximum ?