Série 4

APPLICATIONS DES DÉRIVÉES

Exercice 1

Une boîte cylindrique peut contenir 500 ml. Que doivent mesurer sa hauteur et son rayon pour que la mesure de sa surface totale soit minimale. Quelle est cette aire?

Exercice 2

Une boîte (parallélépipède sans couvercle) est construite à partir d'un carré de 10 cm de côté. Quatre carrés identiques sont découpés à chacun de ses sommets, puis le développement est plié et collé. Que doit mesurer le côté des carrés enlevés pour que le volume de la boîte soit maximal?

Exercice 3

Un enclos rectangulaire est attenant à un mur. Il n'est donc clôturé que le long de trois de ses côtés. Quelle est l'aire maximale de cet enclos si la longueur totale de la clôture est 200 m?

Exercice 4

À partir d'un anneau de ficelle de longueur 1 m on forme un rectangle avec une paire de côtés opposés de longueur x cm. Trouver la valeur de x qui maximise la surface enfermée par la ficelle.

Exercice 5

Soit la fonction $f(x) = -x^3 + 4x$.

a) Étudier le signe de f.

b) Calculer la dérivée $f'(x)$ puis les coordonnées des points à tangentes horizontales du graphe de f.

c) Étudier le signe de la dérivée $f'(x)$; quels renseignements donne-t-il concernant le graphe?

d) Trouver l'équation de la tangente au graphe en son point P_o d'abscisse $x_o = 1$.

e) Faire un tableau de valeurs et dessiner le graphe de f, avec la tangente en P_o .

Exercice 6

Faire une étude complète de chacune des fonctions suivantes :

$a)\ f(x) = \dfrac{x-3}{x+1}$ $\quad b)\ f(x) = \dfrac{x^2+2x}{(x-1)^2}$ $\quad c)\ f(x) = \sqrt{9-x^2}$ $\quad d)\ f(x) = \dfrac{x^2}{x^2-4}$