Classe de seconde 8 — ***Vendredi 18 janvier 2002***

Devoir de mathématiques

n°9

Exercice 1 (6 points)

Une fonction f admet le tableau de variation suivant :

x	-3		0		2		5		8
$f(x)$	-2	$\nearrow$	4	$\searrow$	-3	$\nearrow$	3	$\searrow$	0

1) Donner l'ensemble de définition de f, son minimum et son maximum.
2) Dire si les phrases suivantes sont vraies, fausses ou si on ne peut rien dire (on justifiera)
   a) 0 est un antécédent de 4.
   b) si $x > 0$ alors $f(x) > 0$
   c) 7 n'a pas d'antécédent.
   d) $f(-1) > 0$
   e) $f(5) < f(6)$
   f) $f(2) > f(-3)$
3) Tracer sur la copie la courbe d'une fonction ayant ce tableau de variation.

Exercice 2) (7 points)

On appelle f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x - 60$.

1) Recopier le tableau suivant sur votre copie, le remplir (à l'aide de votre calculatrice)

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$											

2) A l'aide de votre calculatrice, donner le tableau de variation de f.
3) Tracer sur papier millimétré la courbe de f ,à l'échelle : 1cm sur (Ox), 0,25cm sur (Oy).
4) A l'aide de votre courbe, résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :
   a) $f(x) = 0$ b) $-1 \leqslant f(x) \leqslant 1$ c) $f(x) \geqslant 21$.

Exercice 3) (4 points)

Un champ rectangulaire a pour longueur 50m et pour largeur 40m. On diminue sa longueur de x mètres et on augmente sa largeur de x mètres. On se demande comment évolue son aire.

1) Dans quel intervalle varie x ?
2) Calculer la nouvelle aire pour $x = 10$, $x = 12$, $x = 50$.
3) Montrer que l'aire s'exprime par $A(x) = 2000 + 10x - x^2$.
4) Représenter cette fonction sur votre calculatrice, reproduire la courbe sur votre copie. Pour quelle valeur de x l'aire est-elle maximale ? Combien vaut-elle ?

Exercice 4) (3 points)

On appelle f la fonction définie par $f(x) = 2(x+1)^2 - 3x(x+1) + (x+1)$

1) Montrer que l'on a $f(x) = (x+1)(-x+3)$.
2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $f(x) < 0$.