Fonction dérivée et étude des variations d'une fonction			
Nom et prénom : ……………………………… ………………………………	Classe : ………………………	Date : …………………..	Note : ……………

Enoncé :

On admet que le résultat financier d'un institut de thalassothérapie dépend du nombre de soins réalisés au cours de la journée

Le résultat financier quotidien R(n), exprimé en euros, est donné par :
$R(n) = (n-10)(60-n)$ où n désigne le nombre de soins réalisés dans la journée, $0 \leq n \leq 70$

Problématique :

L'institut souhaite déterminer à quelles conditions, sur le nombre de soins réalisés, son résultat financier sera-t-il maximal ?

C1 : □□□

Question 1 **Compréhension de la situation – Détermination d'une méthode de résolution**

1.1 Expliquer pourquoi la fonction R n'est définie que pour des valeurs de n positives ou nulle

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

1.2 Vérifier l'exactitude des égalités suivantes en détaillant le calcul

$R(5) = -275$ $R(55) = 225$

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

C1 : □□□

C5 : □□□

1.3 On va calculer le résultat financier quotidien R(n) pour plusieurs valeurs n du nombre de soins réalisés. Compléter le tableau de valeurs suivant.

Nombre de clients : n	0	5	10	25	40	55	60	70
Résultat financier quotidien : $R(n) = (n-10)\ (60-n)$		-275				225		

1.4 Proposer une méthode pour répondre à la problématique.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

Question 2 **Modélisation du problème**

On va modéliser l'évolution du résultat financier en fonction du nombre de soins réalisés par la fonction $f(x) = (x-10)\ (60-x)$ définie sur l'intervalle [0 ; 70].

2.1 Compléter le tableau de signes suivant (par « **+** ou **-** » ou « **0** »):

x	0		....		....		70
Signe de x-10		....	0	…		....	
Signe de 60-x		....		....	0	....	
Signe du résultat financier quotidien : $f(x) = (x-10)\ (60-x)$		....	....	....	....	....	

2 .2 Pour quelles valeurs de x, $f(x)$ est-il positif ?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

C2 : □□□

2.3 Montrer que la fonction $f(x)$ peut s'écrire $f(x) = -x^2 + 70x - 600$

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

C3 : □□□

C3 : □□□

C2 : □□□

2.4 Soit f la fonction définie sur l'intervalle [0 ; 70] par : $f(x) = -x^2 + 70x - 600$

Calculer $f'(x)$, où f' désigne la dérivée de la fonction f, puis déterminer le signe de $f'(x)$ en résolvant l'équation $f'(x) \leq 0$

....	**On donne** :
....	
....	
....	
....	
....	
....	
....	

Fonction f	Dérivée f'
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$

2.5 Compléter le tableau de variation de la fonction f

x	0	….	70
$f'(x)$	…	…	
$f(x) = \ = -x^2+70x-600$			

2.6 En déduire les coordonnées du maximum de la fonction f

....

....

....

....

Appel N°1 **C5 : □□□**

C3 : □□□

C4 : □□□

Question 3

Expérimentation (2,5 points)

3.1 Représenter graphiquement à l'aide d'un logiciel (sinequanon, geogebra, excel,) ou à la calculatrice graphique (ou à la main sur l'annexe) la fonction f sur l'intervalle [10 ; 70].

3. 2 Déterminer graphiquement pour combien de soins réalisés le résultat financier est-il maximal :

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

Appel N°2 **C5 : □□□**

C5 : □□□

C4 : □□□

Réponse à la Problématique (1 point)

……

……

……

……

……

……

……

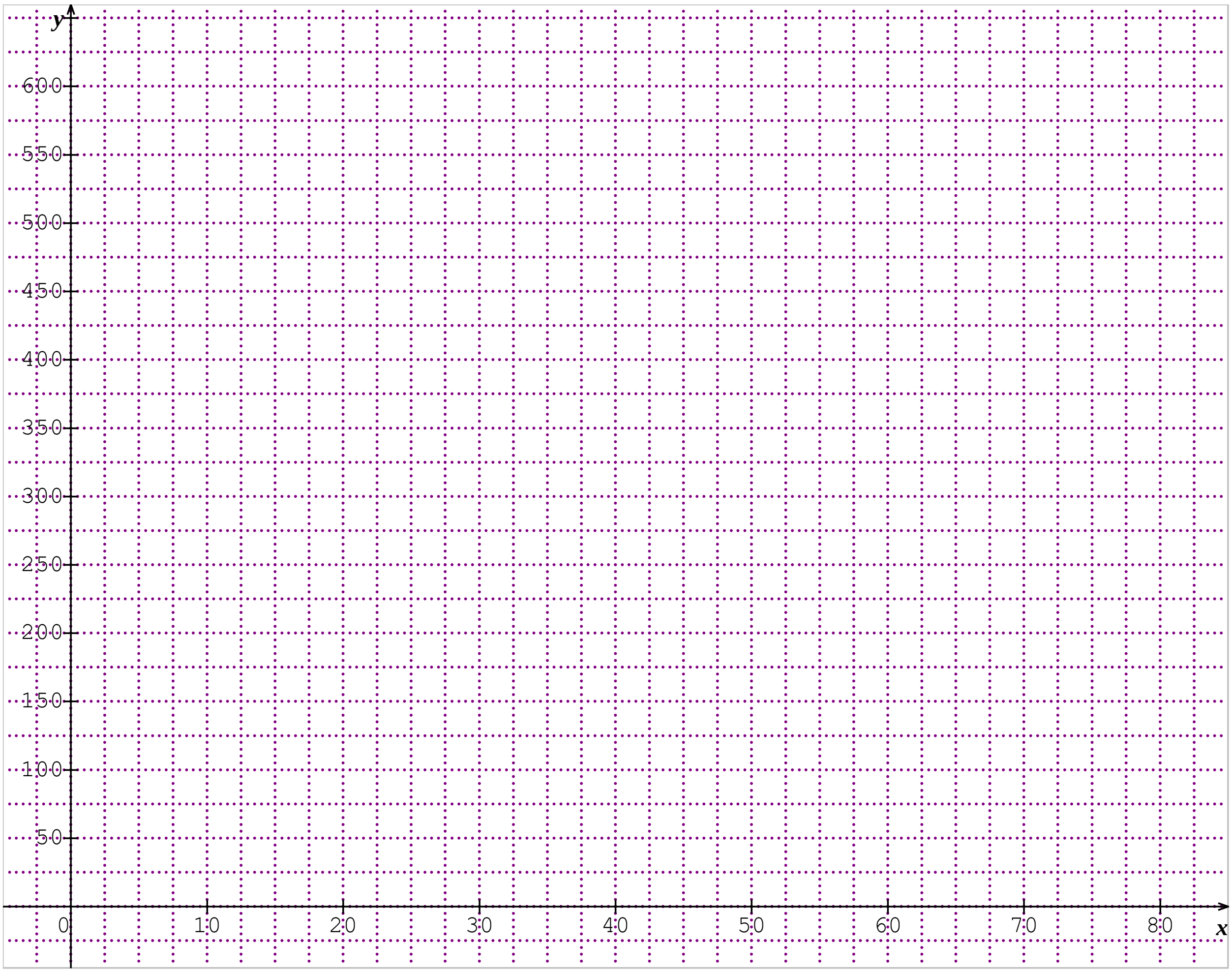
……

……

……

……

ANNEXE


y
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
10
20
30
40
50
60
70
80
x