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 : □ □ □

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		

C5 : □ □ □

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].

C2 : □ □ □

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 ?

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

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

C3 : □ □ □

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

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

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

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

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

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

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

………
………
……..
……

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 couverts servis le résultat financier est-il maximal :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Appel N°2 **C5 : □□□**

C5 : □□□

C4 : □□□

Réponse à la Problématique (1 point)

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

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

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

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

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

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

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

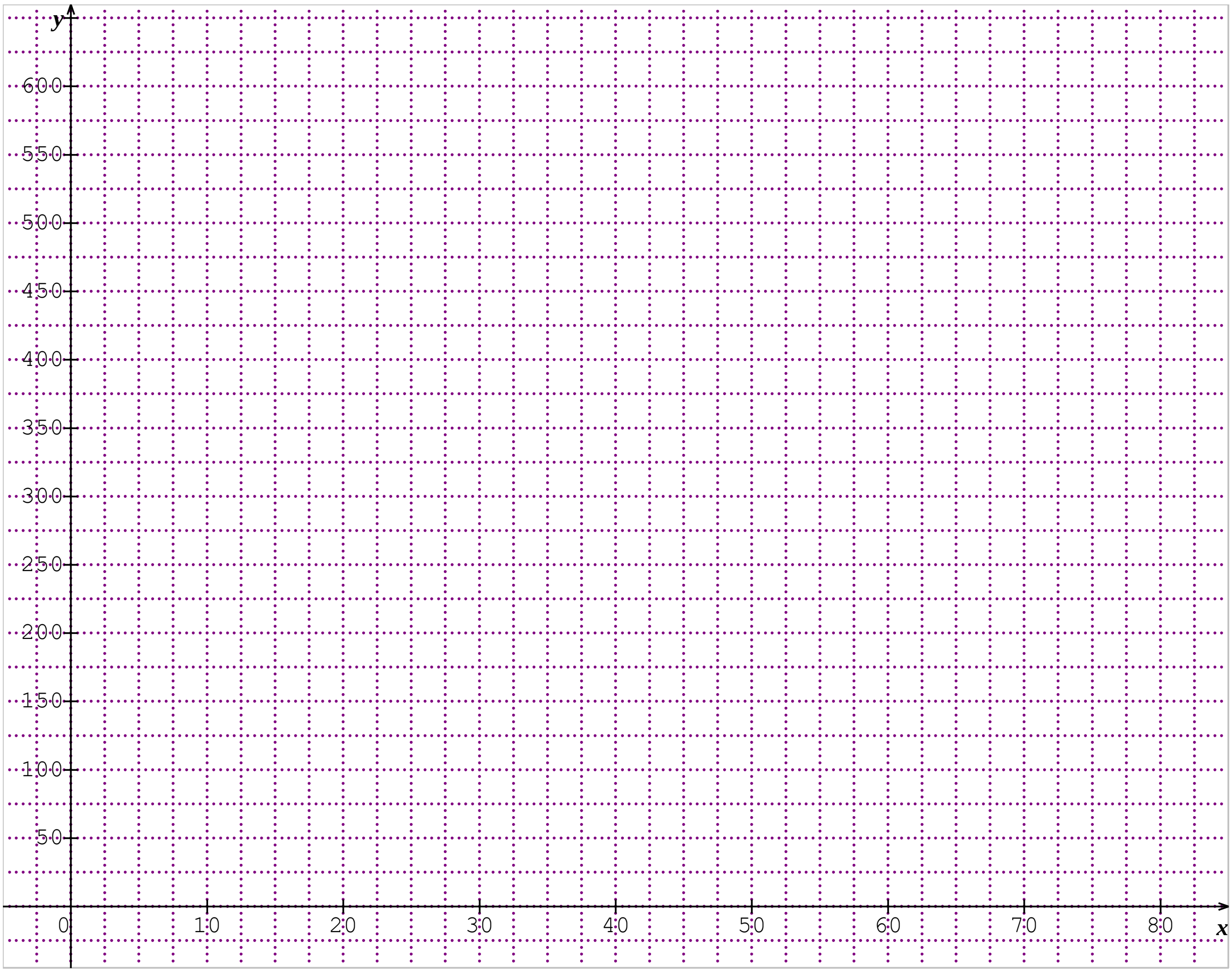
……………………………………………………………………………………………………

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

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

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

ANNEXE


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