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

Enoncé :

On admet que le résultat financier d'un restaurateur d'une station balnéaire dépend du nombre de couverts servis 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 couverts servis dans la journée, $0 \leq n \leq 70$

Problématique :

Le restaurateur souhaite déterminer à quelles conditions, sur le nombre de couverts servis, son résultat financier sera-t-il maximal ?

C1 : ☐ ☐ ☐	**Question 1** **Compréhension de la situation – Détermination d'une méthode de résolution (2,5 points)** 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 …………………………………………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………………

C3 : □ □ □

1.3 On va calculer le résultat financier quotidien R(n) pour plusieurs valeurs n du nombre de couverts servis. 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		

C2 : □ □ □

1.4 Proposer une méthode pour répondre à la problématique.

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

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

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

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

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

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

Question 2

Modélisation du problème (4 points)

On va modéliser l'évolution du résultat financier en fonction du nombre de couverts servis.

C2 : □ □ □

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

n	0	....		....	70
Signe de n-10	....	0	…		....
Signe de 60-n	....		....	0	....
Signe du résultat financier quotidien : $R(n) = (n-10)(60-n)$	....	....	....	....	....

2 .2 Pour réaliser un résultat financier positif, combien faut-il servir de couverts ?

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

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

C3 : □ □ □

2.3 Montrer que le résultat financier quotidien R(n) peut s'écrire $R(n) = -n^2+70n-600$

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

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

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

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

C3 : □□□

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	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x)+v(x)$	$u'(x)+v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$

C2 : □□□

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 la fonction f sur l'intervalle [10 ; 70] ou à la main sur l'annexe.

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

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

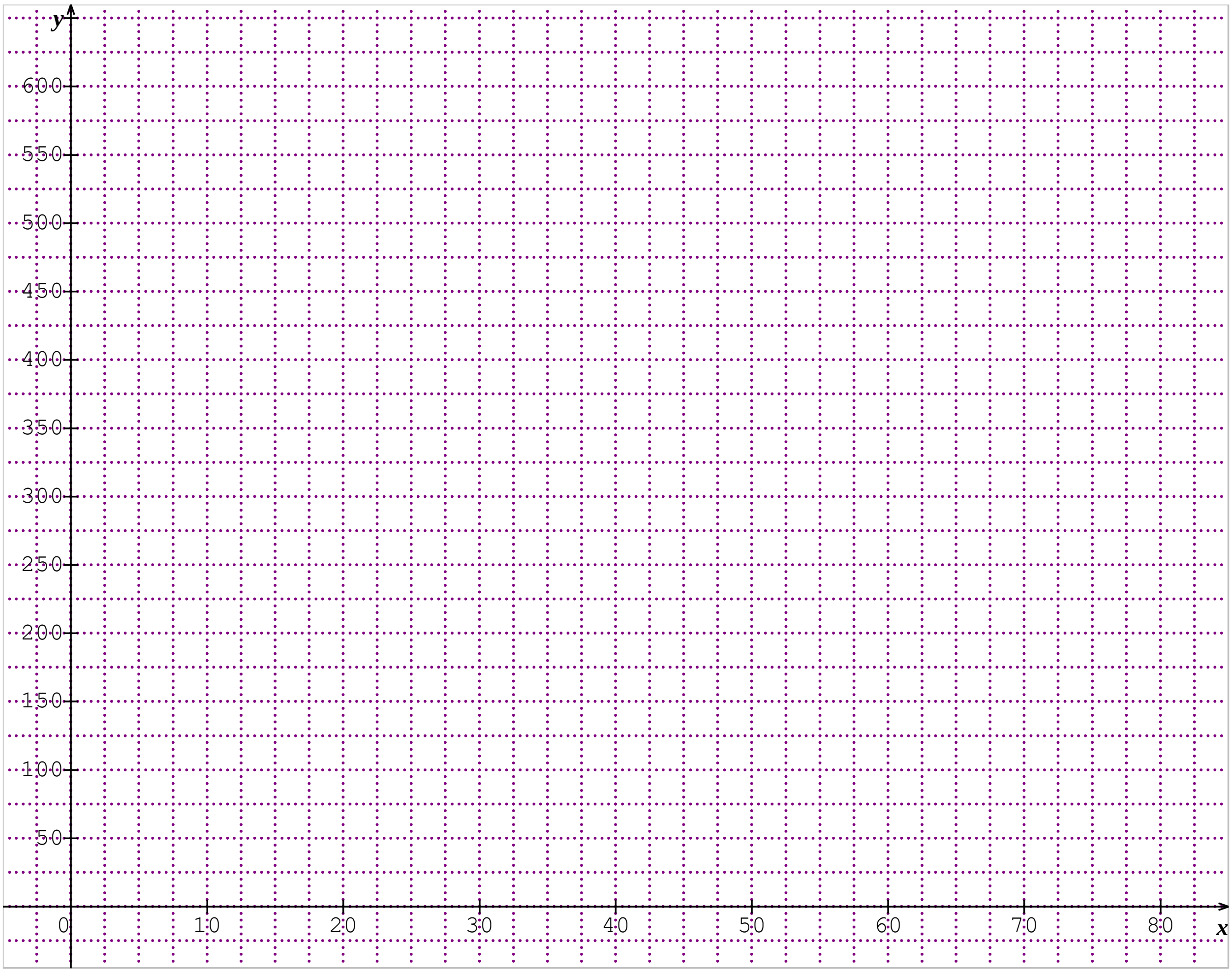
Appel N°2 **C5 : □□□**

C5 : □ □ □

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