EJERCICIO B

PROBLEMA 3. El dinero en efectivo, en euros, de una oficina durante las seis horas que permanece la caja abierta al público viene dada por la expresión $C(t) = 2000 - 234\,t + 27\,t^2$, siendo t el tiempo en horas transcurrido desde la apertura. Determina:

a) ¿En qué momento hay más dinero en efectivo y cuánto?
b) ¿En qué momento hay menos dinero en efectivo y cuánto?

Justifica que son máximo y mínimo respectivamente.

Solución:

Como la variable t representa el tiempo transcurrido desde la apertura y la oficina está abierta 6 horas, $t \in [0\,,\,6]$

C(t) es una función polinómica luego es continua y derivable en $\Re$ *y en particular en el intervalo cerrado [0 , 6] en que está definida. Por ser continua y derivable en un intervalo cerrado sabemos que sus extremos los alcanza en los extremos del intervalo cerrado o en los puntos intermedios que sean extremos relativos de la función.*

Obtengamos sus extremos relativos,

$C(t) = 2000 - 234\,t + 27\,t^2$

$C'(t) = -234 + 54\,t$

$-234 + 54\,t = 0 \quad t = \dfrac{234}{54} = \dfrac{13}{3} = 4'333...$

$$t = \frac{13}{3} \quad \rightarrow \quad C\left(\frac{13}{3}\right) = 2000 - 234\frac{13}{3} + 27\left(\frac{13}{3}\right)^2 = 2000 - 1014 + 507 = 1493$$

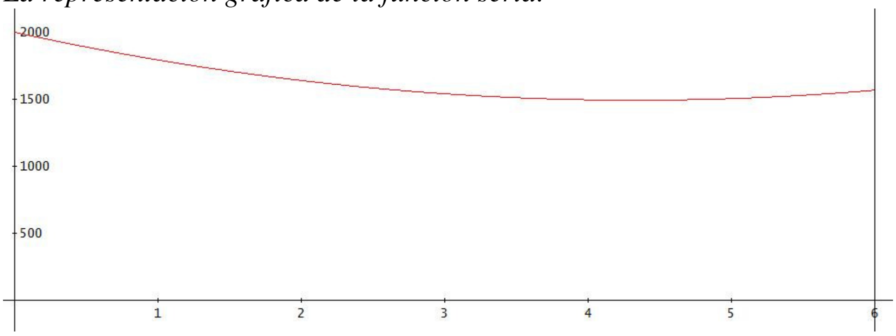
C(t) es un polinomio de 2º grado con coeficiente de t^2 *positivo, por lo tanto el extremo es un mínimo relativo, que además se alcanza dentro del intervalo [0 , 6].*

Mínimo relativo en $\left(\dfrac{13}{3}\,,\,1493\right)$

Calculemos los valores de la función en los extremos del intervalo [0 , 6]

$t = 0,\quad C(0) = 2000$	(0 , 2000)
$t = 6,\quad C(6) = 2000 - 234 \cdot 6 + 27 \cdot 6^2 = 1568$	(6 , 1568)

La representación gráfica de la función sería:



a) *Hay más dinero en efectivo en el momento de abrir.* *Hay 2000 €*

b) *Hay menos dinero en efectivo al cabo de 4 h. y 20 min.,* $\left(\dfrac{13}{3}h\right)$, *de abrir. Hay 1493 €*