

**MATEMÁTICAS CCSS II**  
**FUNCIONES**  
**PROBLEMA 11**

**SEPTIEMBRE 2012 A**

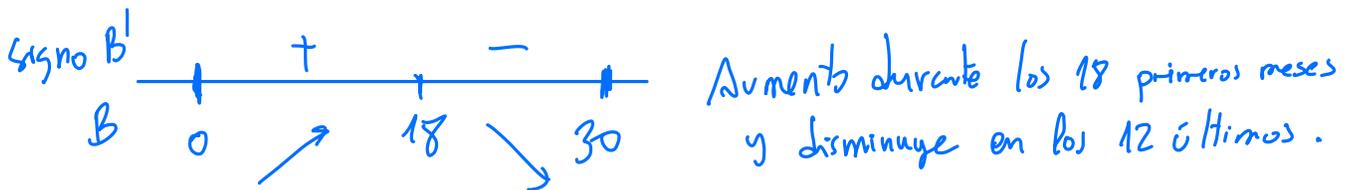
**Problema 2.** Se estima que el beneficio anual  $B(t)$ , en %, que produce cierta inversión viene determinado por el tiempo  $t$  en meses que se mantiene dicha inversión a través de la siguiente expresión:

$$B(t) = \frac{36t}{t^2 + 324} + 1, \quad t \geq 0.$$

- Describe la evolución del beneficio en función del tiempo durante los primeros 30 meses.
- Calcula razonadamente cuánto tiempo debe mantenerse dicha inversión para que el beneficio sea máximo. ¿Cuál es el beneficio máximo?
- ¿Cuál sería el beneficio de dicha inversión si ésta se mantuviera en el tiempo de forma indefinida?

$$a) \quad B'(t) = \frac{36(t^2 + 324) - 36t \cdot 2t}{(t^2 + 324)^2} = \frac{36t^2 + 11664 - 72t^2}{(t^2 + 324)^2} = \frac{-36t^2 + 11664}{(t^2 + 324)^2} \stackrel{?}{=} 0$$

$$t = \pm 18$$



b) A los 18 meses el porcentaje de beneficio es máximo

Este beneficio es de:  $B(18) = \frac{36 \cdot 18}{18^2 + 324} + 1 = 1 + 1 = 2\%$

c) A largo plazo:  $\lim_{t \rightarrow +\infty} B(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \left( \frac{36t}{t^2 + 324} + 1 \right) = 1$

$\rightarrow 0$  (gr. num. < gr. denom.)

Si se mantiene indefinidamente el beneficio se irá acercando al 1%