

6. Un inversor s'adona que en el moment actual les seves accions tenen unes pèrdues de 2.000 €. El seu assessor financer té una previsió del valor de les accions per als propers 30 dies. Li diu que el valor de les accions ja ha començat a augmentar i que d'aquí a pocs dies deixarà de tenir pèrdues. Segons les previsions, durant els propers 10 dies el valor de les accions creixerà; del dia 10 al dia 20 els beneficis disminuiran, i a partir d'aquest dia els beneficis tornaran a créixer. L'assessor també diu a l'inversor que la previsió dels beneficis per als propers 30 dies té com a model la funció $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, en què $x \in [0, 30]$.

a) Calculeu els valors dels paràmetres a , b i c .

[1,5 punts]

Segons l'enunciat, la funció $f(x)$ verifica que $f(0) = -2.000$, $f'(10) = 0$ i $f'(20) = 0$.

D'altra banda, $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$. Per tant, les equacions que s'han de verificar són:

$$\left. \begin{array}{lcl} f(0) = -2.000 & \Rightarrow & c = -2.000 \\ f'(10) = 0 & \Rightarrow & 300 + 20a + b = 0 \\ f'(20) = 0 & \Rightarrow & 1.200 + 40a + b = 0 \end{array} \right\}$$

Així, tenim que:

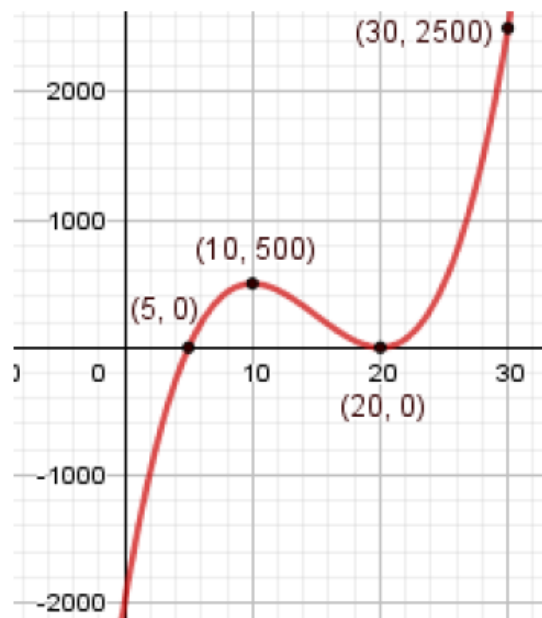
$$300 + 20a = 1.200 + 40a \Rightarrow -900 = 20a \Rightarrow a = -45$$

I, també, que: $b = -300 - 20 \cdot (-45) = 600$.

- b) Si l'inversor vol vendre les seves accions durant aquests 30 dies, quin és el dia en el qual obtindrà més beneficis de la venda? Quins beneficis obtindrà?

[1 punt]

- b) A l'apartat anterior hem obtingut que la funció que preveu els beneficis que s'obtindran és $f(x) = x^3 - 45x^2 + 600x - 2.000$.



El millor dia per vendre les accions serà el valor on s'assoleix el màxim absolut d'aquesta funció definida en l'interval (0, 30).

Aquest valor s'assolirà o bé quan $x = 10$ (màxim relatiu) o bé en els extrems de l'interval de definició. Observem que:

$$f(10) = 500 \text{ €}$$

$$f(0) = -2.000 \text{ €}$$

$$f(30) = 2.500 \text{ €}$$

Per tant, el millor dia per vendre les accions serà el trentè dia i obtindrà uns beneficis de 2.500 euros.