

PAU - Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials – Solucionari Quinzena 5 (proposades)

- 1 Un equip de treballadors ha de fer la collita d'un camp de pomeres a partir de l'1 d'octubre i només pot treballar durant un dia. Si la collita es fa l'1 d'octubre, es colliran 60 tones i el preu serà de 2000 €/tona. Sabem que a partir d'aquest dia, la quantitat que es pot collir augmenta en una tona cada dia, però el preu de la tona disminueix en 20 €/dia.
- Determineu la fórmula que expressa els ingressos que s'obtenen en funció del nombre de dies que es deixen passar des de l'1 d'octubre per fer la collita.
  - Trobeu quants dies han de passar perquè els ingressos per la collita siguin màxims.
  - Digueu quin és el valor màxim dels ingressos per la collita.
  - Trobeu quants dies han de passar perquè els ingressos per la collita siguin els mateixos que si es fes el dia 1 d'octubre.

**Resolució:**

- a) La quantitat de tones que es cullen en funció del nombre  $t$  de dies que es deixen passar a partir de l'1 d'octubre és:  $Q(t) = 60 + t$ . El preu per tona és  $P(t) = 2000 - 20t$ . Per tant, els ingressos són:

$$I(t) = Q(t)P(t) = (60 + t)(2000 - 20t) = -20t^2 + 800t + 120000.$$

- b) La funció derivada és:  $I'(t) = -40t + 800$ . Per trobar el punt on els ingressos tenen un màxim relatiu cal que la derivada sigui 0. Per tant resulta  $t = 20$  dies. I realment és un màxim relatiu ja que  $I''(t) = -40$  és negativa.

- c) El valor màxim dels ingressos és  $I(20) = 80 \cdot 1600 = 128000$  €.

- d) Perquè els ingressos tornin a ser els del dia 1 d'octubre cal que

$$f(t) = -20t^2 + 800t + 120000 = f(0) = 120000.$$

O sigui  $-20t^2 + 800t = 0$  i per tant  $20t(-t + 40) = 0$ , i la solució no nul·la és  $t = 40$  dies.