

# Universitat Autònoma de Barcelona

## Models Matemàtics de l'Economia

Examen Final

28 de Juny del 2010

**Problema 1** Un forner té 1000kg de farina i 200kg de llevat al magatzem que ha de gastar avui o llençar perquè caduca. Ha de decidir si produir pizzes, foccacias o pa. Cada peça de pizza la pot vendre a 60 euros, la peça de foccacia a 90 euros i de pa a 30 euros. Per produir una peça de pizza necessita 30 kg de farina i 10kg de llevat. Per produir una peça de foccacia necessita 30 kg de farina i 10 kg de llevat. I per fer una peça de pa necessita 15 kg de farina i 2 kg de llevat.

- a) Planteja el problema que ha de resoldre el forner.
- b) Planeja el problema dual del problema de forner.
- c) Dibuixa el conjunt factible del problema dual.
- d) Resol el problema dual.
- e) Troba la solució del problema del forner.

**Problema 2** Argumenta si la següent funció té màxims o mínims, i si és cóncava o cònvexa.

$$f(x, y) = x - y - x^2 + 2xy - y^2$$

**Problema 3** Soluciona el següent problema:

$$\text{òptim } f(x, y) = x^2 + y^2$$

$$\text{s.a. } x + y = 3$$

- a) Dibuixa les corbes de nivell de la funció objectiu i senyala la direcció en la que creix la funció.
- b) Dibuixa la restricció.
- c) Senyala en el gràfic els punts que seran màx/min (si n'hi ha).
- d) Troba la solució del problema analíticament.

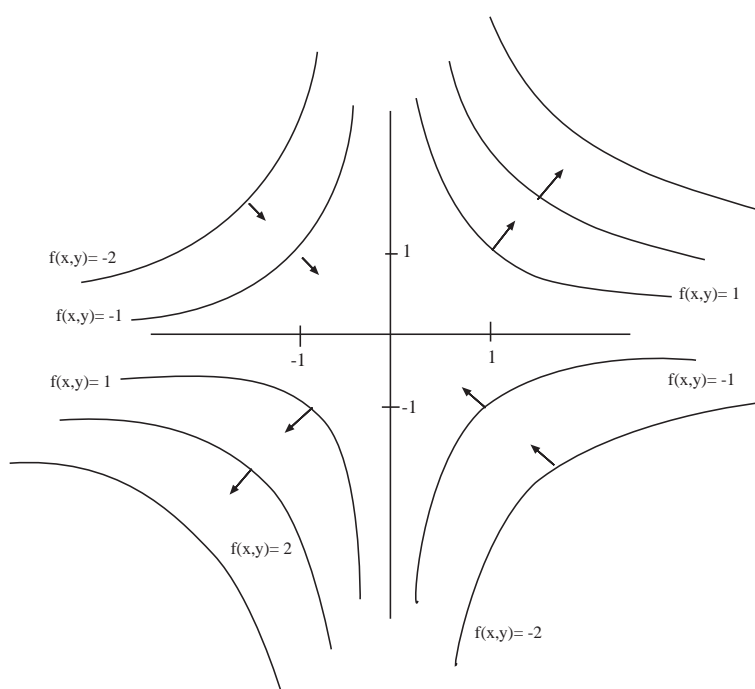
**Problema 4** Soluciona el següent problema:

$$\text{òptim } f(x, y) = xy$$

$$\text{s.a. } x - y \leq 1$$

$$x - y \geq -1$$

- El gràfic representa les corbes de nivell de la funció  $f$ . Dibuixa les restriccions i el conjunt factible.
- Senyala en el gràfic els punts que seran màx/min (si n'hi ha).
- Prova analíticament que els punts senyalats efectivament són òptims.



d) Fes els apartats a), b) del problema però treient la segona restricció.