

## Proves d'accés a la universitat

# Matemàtiques aplicades a les ciències socials

### Sèrie 3

Responen a QUATRE de les sis qüestions següents. En les respostes, expliqueu sempre què voleu fer i per què.

Cada qüestió val 2,5 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells que poden emmagatzemar dades o que poden transmetre o rebre informació.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc (pàgines 14 i 15) per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de la pàgina de la qüestió corresponent.

1. La taula següent reflecteix el preu unitari, expressat en euros, de tres productes  $P_1$ ,  $P_2$  i  $P_3$ , subministrats a un restaurant per dues empreses diferents  $E_1$  i  $E_2$ :

	$E_1$	$E_2$
$P_1$	6	5
$P_2$	5	8
$P_3$	9	7

El restaurant haurà de fer dues comandes: una aquesta setmana i una altra la setmana que ve. Aquesta setmana necessita 8 unitats del producte  $P_1$ , 5 unitats del producte  $P_2$  i 12 unitats del producte  $P_3$ ; mentre que per a la setmana vinent necessitarà 10 unitats del producte  $P_1$ , 15 unitats del producte  $P_2$  i 7 unitats del producte  $P_3$ .

- a) Escriviu en forma matricial la informació que relaciona el preu unitari dels productes i les empreses subministradores, i també la informació de les quantitats de productes demanats en cada una de les dues comandes que ha de fer el restaurant.

[1,25 punts]

- b) Calculeu a quina de les dues empreses ha d'encarregar el restaurant cada una de les comandes perquè li surti més econòmica i a quin preu li sortirà cadascuna.

[1,25 punts]

2. Una empresa vol fabricar un producte nou. Encomana un estudi de mercat que determina que l'evolució de les vendes al llarg dels propers sis anys seguirà la funció  $f(t) = t^3 - 12t^2 + 36t$ , en què  $f(t)$  representa la quantitat de milers d'unitats venudes en funció del temps  $t \in [0, 6]$  expressat en anys.

- a) Quantes unitats vendrà el primer any? Tret de l'instant inicial ( $t = 0$ ), es preveu que hi haurà algun altre any en què no es produirà cap venda?

[1,25 punts]

- b) En quin any es produirà el màxim nombre de vendes i quants productes s'hauran venut aquell any?

[1,25 punts]

3. Una fàbrica especialitzada en roba d'esport té problemes amb el subministrament de les fibres. Per a satisfer una comanda de samarretes i malles només disposa de 90 km de fibra de polipropilè, 3,2 km de fibra de poliamida i 6,8 km de fibra d'elastà. Ha de fabricar, com a mínim, 80 samarretes i 50 malles.

Per a fabricar cada peça de roba, tant si és una samarreta com si són unes malles, calen en total 200 metres de fibra, dels quals el 90 % són de polipropilè en ambdós casos. En la composició de les samarretes hi ha, a més a més, un 6 % de poliamida i un 4 % d'elastà, i en la composició de les malles hi ha un 2 % de poliamida i un 8 % d'elastà.

El benefici que el fabricant obté per cada samarreta que fabrica és de 5 € i per cadascuna de les malles obté un benefici de 3 €.

- a) Determineu la funció objectiu i les restriccions, i dibuixeu la regió de les possibles opcions que té el fabricant per a satisfer la comanda amb les fibres disponibles.

[1,25 punts]

- b) Calculeu quantes samarretes i quantes malles s'han de fabricar perquè el benefici sigui màxim. Quin és aquest benefici?

[1,25 punts]

4. Considereu la funció  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ .

- a) Trobeu els valors dels paràmetres  $a$ ,  $b$  i  $c$  sabent que la funció té un màxim en el punt  $(2, 1)$  i un mínim en el punt  $(0, -1)$ .

[1,25 punts]

- b) Trobeu els intervals de creixement i de decreixement de la funció per als valors dels paràmetres  $a$ ,  $b$  i  $c$  trobats a l'apartat anterior.

[1,25 punts]

