



## PAU. Curs 2005-2006

A continuació trobareu l'enunciat de quatre qüestions i de dos problemes. Trieu només tres de les quatre qüestions per respondre i un dels dos problemes per resoldre. En les respostes que doneu heu d'explicar sempre què us proposeu de fer i per què. Podeu fer servir qualsevol mena de calculadora, llevat de les que treballin amb un sistema operatiu d'ordinador tipus WINDOWS/LINUX.

Puntuació de cada qüestió: 2 punts.

Total de qüestions i puntuació:  $3 \times 2 = 6$  punts.

Puntuació del problema: 4 punts.

### Qüestions

1. Considereu la funció  $f(x) = \frac{3 - 2x}{x}$ .

- Trobeu els punts de la gràfica en els quals la recta tangent és paral·lela a la recta  $3x + 4y + 5 = 0$ .
- Calculeu les equacions d'aquestes rectes tangents.

Puntuació: a) 1 punt; b) 1 punt. Total: 2 punts.

2. Donades les matrius  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  i  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ , esbrineu si existeix una matriu  $C$  que compleixi  $B \cdot C = A$ , i si s'escau, calculeu-la.

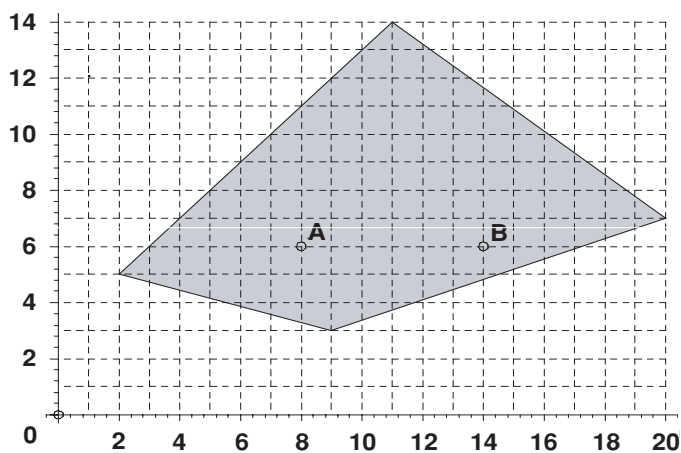
Puntuació total: 2 punts.

3. Discutiu en funció del paràmetre  $p$  el sistema d'equacions lineals de matriu ampliada

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -2 & 8 \\ 0 & p+5 & 7 & 5 \\ 0 & 0 & p-1 & 0 \end{array} \right).$$

Puntuació total: 2 punts.

4. La funció objectiu d'un problema de programació lineal és  $f(x, y) = ax - by + c$ , amb  $a, b, c$  nombres positius. Esbrineu a quin dels dos punts A ó B del gràfic la funció objectiu pren un valor major. Raoneu la resposta.



Puntuació total: 2 punts.

## Problemes

5. Si el preu de l'entrada d'un cinema és de 6 €, hi van 320 persones. El propietari sap per experiència que per cada augment de 0,25 € en el preu de l'entrada hi van 10 espectadors menys. Trobeu:
- la funció que determina el nombre d'espectadors en funció del preu de l'entrada;
  - la funció que determina els ingressos del cinema en funció del preu de l'entrada;
  - el preu de l'entrada per tal que els ingressos del propietari siguin màxims;
  - el nombre d'espectadors que aniran al cinema quan el preu sigui el que correspon als ingressos màxims i aquests ingressos màxims.

Puntuació per cada apartat: 1 punt. Total: 4 punts.

6. Els alumnes d'un institut disposen de 300 samarretes, 400 llapis i 600 bolígrafs per finançar-se un viatge. Tenen la intenció de vendre'ls en dos tipus de lots: el lot A consta d'1 samarreta, 3 llapis i 2 bolígrafs i el venen per 9 €. El lot B consta d'1 samarreta, 2 llapis i 4 bolígrafs i el venen per 11 €. Calculeu quants lots de cada tipus han de vendre per treure'n el benefici màxim i aquest benefici màxim.

Puntuació pel plantejament: 2 punts; gràfic: 1 punt; solució: 1 punt. Total: 4 punts.



## PAU. Curs 2005-2006

A continuació trobareu l'enunciat de quatre qüestions i de dos problemes. Trieu només tres de les quatre qüestions per respondre i un dels dos problemes per resoldre. En les respostes que doneu heu d'explicar sempre què us proposeu de fer i per què. Podeu fer servir qualsevol mena de calculadora, llevat de les que treballin amb un sistema operatiu d'ordinador tipus WINDOWS/LINUX.

Puntuació de cada qüestió: 2 punts.  
Total de qüestions i puntuació:  $3 \times 2 = 6$  punts.  
Puntuació del problema: 4 punts.

### Qüestions

1. a) Representeu la regió solució del sistema d'inequacions lineals següent:

$$\begin{cases} 3x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq -1. \end{cases}$$

b) Determineu tres punts d'abscissa  $x = -2$  i ordenada entera que siguin solució del sistema.

Puntuació: a) 1 punt; b) 1 punt. Total: 2 punts.

2. En un problema de programació lineal la regió factible és el conjunt convex format pel triangle de vèrtexs:  $(0,0)$ ,  $(0,1)$  i  $(1,0)$ . La funció objectiu és paral·lela a la recta  $x + y = 0$ . Trobeu els punts en què la funció objectiu assoleix:

- a) el mínim;
- b) el màxim.

Puntuació: a) 1 punt; b) 1 punt. Total: 2 punts.

3. Discutiú en funció del paràmetre  $m$  el sistema d'equacions següent:

$$\begin{cases} x + y + mz = 1 \\ x + y - z = 2. \end{cases}$$

En el cas que sigui possible doneu també la solució.

Puntuació per la discussió: 1 punt; solució: 1 punt. Total: 2 punts.

4. Considereu la funció:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 2, & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 - 3x + 2, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

- Dibuixeu la gràfica.
- Estudieu-ne la continuïtat.
- Determineu els extrems relatius.

Puntuació: a) 1 punt; b) 0,5 punts; c) 0,5 punts. Total: 2 punts.

## Problemes

5. El benefici  $B(x)$  (expressat en milers d'euros) que obté una empresa per la venda de  $x$  unitats d'un determinat producte és representat per la funció:

$$B(x) = -x^2 + 300x - 16100 \quad \text{per a } 50 \leq x \leq 250.$$

- Si ha venut 110 unitats, quin benefici ha obtingut?
- Quantes unitats pot haver venut si el benefici obtingut ha estat de 3.900 milers d'euros?
- Quantes unitats ha de vendre per tal que el benefici sigui màxim? Quin és aquest benefici màxim?
- Quina quantitat d'unitats ha de vendre per no tenir pèrdues?

Puntuació per cada apartat: 1 punt. Total: 4 punts.

6. La despesa mensual en salaris d'una empresa de 36 treballadors és de 54.900 €. Hi ha tres categories de treballadors que indicarem A, B i C. El salari mensual d'un treballador de la categoria A és de 900 €, el d'un de la B és de 1.500 € i el d'un de la C és de 3.000 €. Sense acomiadar ningú, l'empresa vol reduir la despesa salarial en un 5%. Per fer-ho ha rebaixat un 5% el salari de la categoria A, un 4% el de la B i un 7% el de la C. Esbrineu quants treballadors hi ha de cada categoria.

Puntuació pel plantejament: 2 punts; resolució: 2 punts. Total: 4 punts.