



Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2015

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 2

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

Cada qüestió val 2 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no s'autoritzarà l'ús de calculadores o altres aparells que portin informació emmagatzemada o que puguin transmetre o rebre informació.

1. Un arbre té un volum de 30 m^3 i, per la qualitat de la seva fusta, es ven a 50 € per metre cúbic. Cada any l'arbre augmenta el volum en 5 m^3 . Alhora, la qualitat de la fusta de l'arbre disminueix, i també el preu, que cada any és un euro per metre cúbic més barat. D'aquí a quants anys aconseguirem el màxim d'ingressos per la venda de la fusta de l'arbre? Quins seran aquests ingressos?
[2 punts]
2. En resoldre un sistema lineal de tres equacions amb tres incògnites, x , y i z , hem trobat que les solucions compleixen les condicions següents:
 - La suma de les solucions és 6.
 - La segona és la mitjana aritmètica de les altres dues.
 - El valor de la tercera és la suma dels valors de les altres dues.Escriuiu el sistema d'equacions que satisfà les condicions anteriors, resoleu-lo i indiqueu si és compatible determinat o indeterminat.
[2 punts]
3. Considereu la funció $f(x) = \frac{2x + 2}{x^2 - x + 2}$.
 - a) Escriuiu l'equació de la recta tangent a la gràfica de f en el punt de tall amb l'eix de les ordenades.
[1 punt]
 - b) Determineu els punts de la corba en què la recta tangent és horitzontal.
[1 punt]

4. Siguin les matrius $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 2 & -a \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} b & c \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

a) Calculeu les matrius $A + B$ i $A \cdot B$.

[1 punt]

b) Determineu els valors de a , b i c que compleixen que $A + B = A \cdot B$.

[1 punt]

5. La funció derivada d'una funció f és $f'(x) = e^{-2x} \cdot (x - x^2)$.

a) Estudieu el creixement i el decreixement de la funció f .

[1 punt]

b) Si la funció f té extrems relatius, indiqueu-ne les abscisses i classifiqueu-los.

[1 punt]

6. Una refinaria de petroli produeix gasolina i gasoil. En el procés de refinació que s'hi porta a terme s'obté més gasolina que gasoil. A més, per a cobrir la demanda cal produir com a mínim 3 milions de litres de gasoil al dia, mentre que la demanda de gasolina és de 6,4 milions de litres al dia, com a màxim.

La gasolina té un preu d'1,9 €/L, i el gasoil val 1,5 €/L. Tenint en compte que es ven la totalitat de la producció, determineu quants litres de gasolina i de gasoil cal produir al dia per a obtenir el màxim d'ingressos.

[2 punts]



Institut
d'Estudis
Catalans