



Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2014

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 3

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. En Pol, la Júlia i la Maria han comprat un regal. La Júlia ha gastat la meitat de diners que la Maria, i en Pol n'ha gastat el triple que la Júlia.
 - a) Expliqueu raonadament si amb aquestes dades en tenim prou per a determinar quant ha gastat cadascun d'ells.
[1 punt]
 - b) Si a més ens diuen que entre tots tres han gastat 63 €, quant ha gastat cadascú?
[1 punt]

2. La gràfica de la derivada f' de la funció f és una paràbola que talla l'eix d'abscisses en els punts $(5, 0)$ i $(1, 0)$, i té el vèrtex en el punt $(3, -4)$.
 - a) Expliqueu raonadament en quins intervals la funció f és creixent i en quins intervals és decreixent. Indiqueu-ne els extrems relatius i classifiqueu-los.
[1 punt]
 - b) Sabem que $f(3) = 2$. Determineu l'equació de la recta tangent a la funció f en el punt $(3, 2)$.
[1 punt]

3. Una cadena de televisió decideix emetre un nou programa en la franja horària de les 17.00 h a les 21.00 h. El percentatge d'audiència P de la primera emissió en funció del temps t , mesurat en hores, és definit per la funció

$$P(t) = \frac{1}{5}(-t^3 + 49t^2 - 760t + 3.690) \quad 17 \leq t \leq 21.$$

Els directius de la cadena acorden que el programa se seguirà emetent si en algun moment s'aconsegueix un percentatge d'audiència superior al 20 %.

- a) Expliqueu raonadament en quins intervals de temps l'audiència del programa va augmentar i en quins intervals va disminuir.

[1 punt]

- b) En vista dels resultats, se seguirà emetent el programa? Justifiqueu la resposta.

[1 punt]

4. Siguin les matrius $A = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & x \end{pmatrix}$ i $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, determineu x per tal que es verifiqui l'equació $A^2 - 6A + 5I = \mathbf{0}$, on $\mathbf{0}$ és la matriu en què tots els elements són 0.

5. Hem de fertilitzar els terrenys d'una finca utilitzant dos adobs, A i B. El cost de l'adob A és de 0,9 €/kg, i l'adob B costa 1,5 €/kg. L'adob A conté un 20 % de nitrogen i un 10 % de fòsfor, mentre que l'adob B en conté un 18 % i un 15 %, respectivament. Per a fertilitzar els terrenys correctament ens cal un mínim de 180 kg de nitrogen i 120 kg de fòsfor.

- a) Si anomenem x els kilograms d'adob A i y els kilograms d'adob B, escriviu el sistema d'inequacions que satisfà les condicions anteriors.

[1 punt]

- b) Quina és la despesa mínima que hem de fer si volem fertilitzar els terrenys de la finca correctament?

[1 punt]

6. Sigui la funció $f(x) = x \cdot e^x$.

- a) Si la funció f té extrems relatius, determineu-los i classifiqueu-los.

[1 punt]

- b) Calculeu la recta tangent a la gràfica de f en el punt d'abscissa $x = 0$.

[1 punt]



Institut
d'Estudis
Catalans