

Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2015

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 5

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. Una persona decideix invertir un total de 60.000 €, repartits entre tres entitats d'estalvi diferents: A, B i C. Aquesta persona decideix que la quantitat invertida a l'entitat A sigui la meitat de la quantitat total invertida a les entitats B i C. A més, sabem que l'entitat A li ha assegurat una rendibilitat del 5 %; l'entitat B, una rendibilitat del 10 %, i l'entitat C, una rendibilitat del 2 %. Calculeu les quantitats invertides a cada entitat d'estalvi si sabem que aquest inversor obtindrà uns beneficis totals de 4.200 €.
[2 punts]
2. Un hotel cobra 45 € per habitació i nit. Per aquest preu, té ocupades 165 habitacions cada nit. S'ha fet un estudi a partir del qual s'ha deduït que, per cada euro que s'apugi el preu de l'habitació, se n'ocuparà una menys cada nit.
 - a) Si x és la quantitat que s'apuja el preu de l'habitació per sobre dels 45 € inicials, determineu la funció que dona els ingressos diaris de l'hotel segons el valor de x . Indiqueu també els ingressos màxims que pot obtenir l'hotel.
[1 punt]
 - b) Indiqueu entre quins preus obtindrà ingressos l'hotel.
[1 punt]
3. Determineu els valors de a , b i c que fan que la funció $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ passi pel punt $(0, 4)$ i tingui extrems relatius en els punts d'abscissa $x = 1$ i $x = 3$. Classifiqueu aquests extrems.
[2 punts]

4. S'ha observat que el nombre d'entrades que es venen al cinema d'un poble està lligat al sou mitjà x de la població, expressat en milers d'euros, segons la funció

$$N(x) = \frac{50x}{x^2 + 1}.$$

- a) Determineu el sou mitjà de la població que correspon a la màxima venda d'entrades i justifiqueu la resposta.

[1 punt]

- b) Si suposem que els sous de la població creixen indefinidament, com incidiria aquest fet en la venda d'entrades del cinema?

[1 punt]

5. Trobeu les matrius A i B sabent que $A - 2B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ i que $2A + 3B = \begin{pmatrix} 7 & 15 \\ 8 & -6 \end{pmatrix}$.
[2 punts]

6. Considereu la regió del pla limitada per les rectes

$$y = 2x + 2, y = -2x + 2, y = 2x - 2, y = -2x - 2.$$

- a) Dibuixeu-la i calculeu-ne els vèrtexs.

[1 punt]

- b) Considereu ara la família de rectes $y = x + k$. Calculeu en quin punt de la regió s'obté el valor més gran de k i determineu aquest valor.

[1 punt]



Institut
d'Estudis
Catalans