



Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2011-2012

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 3

Responen 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. Sobre la funció $f(x) = \frac{a}{x^2 + bx + c}$ disposem de les dades següents:
 - les seves asímptotes verticals són $x = -3$ i $x = 1$;
 - la seva gràfica passa pel punt $(0, -4)$.
 - a) Determineu la fórmula de la funció i feu un dibuix aproximat de la gràfica corresponent.
[1 punt]
 - b) En el cas $a = 1$, $b = -2$ i $c = -1$, determineu i classifiqueu, si existeixen, els extrems relatius de la funció.
[1 punt]
2. Construïm en el pla el quadrilàter de vèrtexs $A(1, 1)$, $B(2, 4)$, $C(4, 5)$ i $D(3, 0)$, els costats del qual són els segments AB , BC , CD i DA .
 - a) Escriviu les desigualtats que determinen la regió del pla continguda i sobre els costats del quadrilàter $ABCD$.
[1 punt]
 - b) Feu servir les desigualtats anteriors per a justificar si els punts $P(3, 1)$, $Q(3, 4)$ i $R(5, 2)$ són interiors, exteriors o estan sobre els costats del quadrilàter.
[1 punt]
3. Considerem les matrius $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$.
 - a) Justifiqueu si és possible efectuar $A \cdot B$ o $B \cdot A$. En cas afirmatiu, calculeu-ho.
[1 punt]
 - b) Calculeu B^2 i B^3 .
[1 punt]

4. Un triangle té els vèrtexs $O(0, 0)$, $A(6, 0)$ i $B(0, 3)$.
- a)** Dibuixeu-lo i escriviu l'equació de la recta que conté el segment AB .
[0,5 punts]
- b)** Considerem un punt P situat sobre el segment AB , i dibuixem el rectangle que té per diagonal OP i dos costats sobre els eixos de coordenades. Determineu les coordenades de P que fan màxima l'àrea del rectangle.
[1,5 punts]
5. Sigui f una funció polinòmica de grau 3, amb un màxim a $(0, 0)$ i un mínim a $(2, -4)$.
- a)** Feu una gràfica aproximada de f .
[0,5 punts]
- b)** Determineu la fórmula de la funció.
[1,5 punts]
6. En Joan, en Pere i en Marc tenen, entre els tres, seixanta-tres anys. Si en Joan tingués tres anys menys, la seva edat seria el doble de les edats d'en Pere i en Marc junts. Si en Pere tingués un any més, la seva edat seria la meitat de la d'en Marc. Quina és l'edat actual de cadascun d'ells?
[2 punts]





Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2011-2012

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 1

Responen 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. La població de bacteris en una mostra evoluciona segons la funció $f(t) = -t^2 + 4t + 12$, on t correspon al nombre de setmanes des de l'inici de l'experiment, i $f(t)$ és el nombre d'individus que formen la mostra, en milions d'unitats.
 - a) Quantes setmanes han de passar fins a la desaparició de la població?
[1 punt]
 - b) Quin serà el nombre màxim d'individus de la mostra, i al cap de quantes setmanes s'aconseguirà?
[1 punt]

2. Construïm en el pla el triangle de vèrtexs $A(-3, 1)$, $B(1, 2)$ i $C(-2, 3)$.
 - a) Trobeu les inequacions que determinen la regió del pla continguda i sobre els costats del triangle ABC .
[1 punt]
 - b) Justifiqueu si els punts $P(0, 2)$, $Q(2, 2)$ i $R(-1, 2)$ són interiors, exteriors o es troben sobre els costats del triangle.
[1 punt]

3. Donada la funció $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, determineu els valors dels tres paràmetres sabent que la gràfica de la funció passa pel punt $(1, 18)$ i que té extrems relatius per a $x = -2$ i $x = 4$.
[2 punts]

4. Una empresa cinematogràfica disposa de tres sales, A, B i C. Els preus d'entrada a aquestes sales són de 7 €, 8 € i 9 €, respectivament. Un dia determinat, la recaptació conjunta de les tres sales va ser de 1 520 €, i el nombre total d'espectadors va ser 200. Si s'haguessin intercanviat els espectadors de les sales A i B, la recaptació total s'hauria incrementat en 20 €. Calculeu el nombre d'espectadors que va acudir a cada una de les sales.

[2 punts]

5. Considerem la funció $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3}$.

a) Escriviu la fórmula de la funció que a cada nombre real, x , li fa correspondre el pendent de la recta tangent a f en el punt d'abscissa x .

[1 punt]

b) Determineu l'equació de la recta tangent a la gràfica de f en el punt d'abscissa $x = -1$.

[1 punt]

6. Siguin les matrius $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & -8 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

a) Determineu les matrius X i Y que compleixin que $X - 2Y = A$ i $2X - Y = B$.

[1 punt]

b) Calculeu $(A + 2 \cdot Id)^2$, on Id és la matriu identitat.

[1 punt]

