PAAU

2010

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

Instruccións xerais

O/A alumno/a contestará aos exercicios dunha das dúas opcións (**A** ou **B**), sen que poida mezclar exercicios dunha opción con exercicios da outra opción. A puntuación máxima de cada exercicio está indicada no seu enunciado. Non está permitido o uso de calculadoras programables ou con capacidade gráfica.

OPCIÓN A

1) ***(Puntuación máxima 3 puntos)***

Sexan as matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix}$

Calcula os valores dos números reais *x*, *y*, *z*, para que se verifique a seguinte igualdade entre matrices

$$x \cdot A^{-1} \cdot B = E + y \cdot C + z \cdot D$$

2) ***(Puntuación máxima 3 puntos)***

Un modelo para os custos de almacenamento e envío de materiais para un proceso de manufactura vén dado pola función $C(x)=100\left(100+9x+\dfrac{144}{x}\right)$, $1 \le x \le 100$, sendo *C*(*x*) o custo total (en euros) de almacenamento e transporte e *x* a carga (en toneladas) de material.

2.1.- Calcula o custo total para unha carga dunha tonelada e para unha carga de 100 toneladas de material.

2.2.- ¿Que cantidade *x* de toneladas de material producen un custo total mínimo? Xustifica a resposta

2.3.- Calcula dito custo mínimo.

3) ***(Puntuación máxima 2 puntos)***

Sábese que o 25% dos clientes dun supermercado pagan con tarxeta. Se nunha caixa pagaron 140 clientes, determinar:

3.1.- O número esperado de clientes que pagaron con tarxeta.

3.2.- A probabilidade de que pagaran con tarxeta entre 30 e 45 clientes (ámbolos dous inclusive).

4) ***(Puntuación máxima 2 puntos)***

Realizouse unha enquisa aleatoria entre 200 estudantes de certa Universidade, dos cales 130 eran mulleres, sobre o número de horas que estudan diariamente fóra da aula, obténdose unha media de 3,4 horas.

4.1.- Se a desviación típica é de 1,1 horas, obter un intervalo de confianza, ao 98%, para a media do número de horas que estudan diariamente fóra da aula os estudantes de dita Universidade.

4.2.- Obter un intervalo de confianza, ao 95%, para a proporción de mulleres entre os estudantes de dita Universidade.

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

Instruccións xerais

O/A alumno/a contestará aos exercicios dunha das dúas opcións (**A** ou **B**), sen que poida mezclar exercicios dunha opción con exercicios da outra opción. A puntuación máxima de cada exercicio está indicada no seu enunciado. Non está permitido o uso de calculadoras programables ou con capacidade gráfica.

OPCIÓN B

1) ***(Puntuación máxima 3 puntos)***
Unha compañía química deseña dous posibles tipos de cámaras de reacción que incluirán nunha planta para producir dous tipos de polímeros P_1 e P_2. A planta debe ter unha capacidade de produción de, polo menos 100 unidades de P_1 e polo menos 420 unidades de P_2 cada día. Cada cámara de tipo *A* custa 600.000 euros e é capaz de producir 10 unidades de P_1 e 20 unidades de P_2 por día; a cámara de tipo *B* é un deseño máis económico, custa 300.000 euros e é capaz de producir 4 unidades de P_1 e 30 unidades de P_2 por día. Debido ao proceso de deseño, é necesario ter polo menos 4 cámaras de cada tipo na planta.

1.1.- Formula o sistema de inecuacións asociado ao problema.

1.2.- Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.

1.3.- ¿Cantas cámaras de cada tipo deben incluírse para minimizar o custo e aínda así satisfacer o programa de produción requerido?

2) ***(Puntuación máxima 3 puntos)***
Para un programa de axuda estímase que o número de beneficiarios *n* (en miles) durante os próximos *t* anos axustarase á función $n(t) = \frac{1}{3}t^3 - \frac{9}{2}t^2 + 18t, \quad 0 \le t \le 9$.

2.1.- Representa a gráfica da función, estudando intervalos de crecemento e de decrecemento, máximos e mínimos (absolutos e relativos) e punto de inflexión. ¿En que ano será máximo o número de beneficiarios?, ¿cal é dito número?

2.2.- Un segundo programa para o mesmo tipo de axuda, estima que, para os próximos *t* anos, o número de beneficiarios (en miles) será $m(t) = \frac{9}{2}t, \quad 0 \le t \le 9$. ¿Nalgún ano o número de beneficiarios será o mesmo con ámbolos programas?

3) ***(Puntuación máxima 2 puntos)***
Sexan A e B sucesos tales que $P(A \cup B) = 0,9$, $P(\bar{A}) = 0,4$, onde $\bar{A}$ denota o suceso contrario do suceso A e $P(A \cap B) = 0,2$. Calcular as seguintes probabilidades:

3.1.- $P(B)$ e $P(A / B)$

3.2.- $P(A \cap \bar{B})$ e $P(\bar{A} \cup \bar{B})$

4) ***(Puntuación máxima 2 puntos)***
Deséxase investigar a proporción de electores que prefire celebrar as eleccións en día festivo, preguntando a unha mostra aleatoria de cidadans con máis de 18 anos.

4.1.- O Centro de Investigacións Sociolóxicas afirma que o 65% dos electores prefire que as eleccións se celebren en día festivo. Supoñendo que a enquisa unicamente a contestaron 500 cidadans e que deles, 300 contestaron afirmativamente, ¿pode aceptarse a compatibilidade da afirmación do CIS cos resultados da enquisa, para un nivel de significación do 5%?

4.2.- Determinar, a partir dos resultados da enquisa, ata que nivel de significación debe aceptarse a afirmación do CIS.