

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

O exame consta de 6 preguntas, **todas coa mesma puntuación (3,33)**, das que pode responder un **MÁXIMO DE 3**, combinadas como queira. Se responde máis preguntas das permitidas, **só se corruxirán as 3 primeiras respondidas.**

PREGUNTA 1. Álgebra. Consideramos as matrices

$$A = \begin{pmatrix} a & a & 1 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b & -b & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} c & -3 & 1 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- Calcule as matrices $A+B$ e $3C-B$.
- Expresa en forma matricial o sistema de ecuacións que se obtén ao formular $A+B = 3C-B$ e resólvoas.

PREGUNTA 2. Álgebra. Un fabricante de sistemas de iluminación quere producir focos de tecnoloxía *led* en dous modelos distintos: A e B. Para deseñar a estratexia de produción diaria terá en conta que se producirán polo menos 50 focos do modelo A, que o número de focos do modelo B non superará as 300 unidades e que se producirán polo menos tantos focos do modelo B como do modelo A. Ademais, a produción total non superará as 500 unidades diarias.

- Formule o sistema de inecuacións asociado ao problema.
- Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- Se o beneficio obtido por cada foco do modelo A é de 60 euros e por cada foco do modelo B é de 40 euros, cantos focos de cada modelo debe producir diariamente para maximizar o beneficio? A canto ascende o beneficio máximo?

PREGUNTA 3. Análise. O número de persoas (**en miles**) que visitan cada ano un parque temático vén dado pola función

$$P(t) = \frac{180t}{t^2 + 9}, t \geq 0 \text{ onde } t \text{ é o tempo transcorrido en anos desde a súa apertura no ano 2010 } (t = 0).$$

- Determine os períodos de crecemento e decrecemento do número de visitantes.
- En que ano recibiu o maior número de visitantes? A canto ascenden? Razoe as respostas.
- A partir de que ano o número de visitantes será inferior a 18000 persoas? Que ocorrerá co número de visitantes co paso do tempo? Razoe as respostas.

PREGUNTA 4. Análise. Dada a función $f(x) = -4x^2 + 12x - 5$

- Realice a súa representación gráfica estudando os seus puntos de corte cos eixes, monotonía e extremo relativo.
- Calcule a área do recinto limitado pola gráfica da función $f(x)$, o eixe OX e as rectas $x=1$, $x=2$.

PREGUNTA 5. Estatística e Probabilidade. Sexan A e B dous sucesos dun experimento aleatorio tales que $P(A)=0,4$ e $P(\bar{B})=0,7$ e $P(\bar{B} | A)=0,75$. Calcule as seguintes probabilidades:

- $P(A \cap \bar{B})$; **b)** $P(A \cup B)$; **c)** $P(A \cap B)$; **d)** Son A e B sucesos independentes? Xustifique a resposta.

PREGUNTA 6. Estatística e Probabilidade. A produción diaria de leite, medida en litros, dunha granxa pódese aproximar por unha variable normal de media μ descoñecida e desviación típica $\sigma=50$ litros.

- Determine o tamaño mínimo de mostra para que o correspondente intervalo de confianza para μ ao 95% teña unha amplitude como máximo de 8 litros.
- Tómanse os datos de produción de 25 días, calcule a probabilidade de que a media das producións obtidas sexa menor ou igual a 930 litros se sabemos que $\mu=950$ litros.

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

El examen consta de 6 preguntas, **todas con la misma puntuación (3,33)**, de las que puede responder un **MÁXIMO DE 3**, combinadas como quiera. Si responde a más preguntas de las permitidas, **solo se corregirán las 3 primeras respondidas**.

PREGUNTA 1. Álgebra. Consideramos las matrices

$$A = \begin{pmatrix} a & a & 1 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b & -b & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} c & -3 & 1 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- Calcule las matrices $A+B$ y $3C-B$.
- Expresé en forma matricial el sistema de ecuaciones que se obtiene al plantear $A+B = 3C-B$ y resuélvalo.

PREGUNTA 2. Álgebra. Un fabricante de sistemas de iluminación quiere producir focos de tecnología led en dos modelos distintos: A y B. Para diseñar la estrategia de producción diaria tendrá en cuenta que se producirán al menos 50 focos del modelo A, que el número de focos del modelo B no superará las 300 unidades y que se producirán al menos tantos focos del modelo B como del modelo A. Además, la producción total no superará las 500 unidades diarias.

- Formule el sistema de inecuaciones asociado al problema.
- Represente la región factible y calcule sus vértices.
- Si el beneficio obtenido por cada foco del modelo A es de 60 euros y por cada foco del modelo B es de 40 euros, ¿cuántos focos de cada modelo debe producir diariamente para maximizar el beneficio? ¿A cuánto asciende el beneficio máximo?

PREGUNTA 3. Análisis. El número de personas (**en miles**) que visitan cada año un parque temático viene dado por la función

$$P(t) = \frac{180t}{t^2 + 9}, t \geq 0 \text{ en donde } t \text{ es el tiempo transcurrido en años desde su apertura en el año } 2010 \text{ (} t = 0 \text{)}.$$

- Determine los periodos de crecimiento y decrecimiento del número de visitantes.
- ¿En qué año recibió el mayor número de visitantes? ¿A cuánto ascienden? Razone las respuestas.
- ¿A partir de qué año el número de visitantes será inferior a 18000 personas? ¿Qué ocurrirá con el número de visitantes con el paso del tiempo? Razone las respuestas.

PREGUNTA 4. Análisis. Dada la función $f(x) = -4x^2 + 12x - 5$

- Realice su representación gráfica estudiando sus puntos de corte con los ejes, monotonía y extremo relativo.
- Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función $f(x)$, el eje OX y las rectas $x=1$, $x=2$.

PREGUNTA 5. Estadística y Probabilidad. Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio tales que $P(A)=0,4$ y $P(\bar{B})=0,7$ y $P(\bar{B}|A)=0,75$. Calcule las siguientes probabilidades:

- $P(A \cap \bar{B})$; b) $P(A \cup B)$; c) $P(A \cap B)$; d) ¿Son A y B sucesos independientes? Justifique la respuesta.

PREGUNTA 6. Estadística y Probabilidad. La producción diaria de leche, medida en litros, de una granja se puede aproximar por una variable normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma=50$ litros.

- Determine el tamaño mínimo de muestra para que el correspondiente intervalo de confianza para μ al 95% tenga una amplitud a lo sumo de 8 litros.
- Se toman los datos de producción de 25 días, calcule la probabilidad de que la media de las producciones obtenidas sea menor o igual a 930 litros si sabemos que $\mu=950$ litros.