

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

O alumno debe resolver só un exercicio de cada un dos tres bloques temáticos.

Puntuación máxima de cada un dos exercicios: Álgebra 3 ptos; Análise 3,5 ptos; Estatística 3,5 ptos.

ÁLXEBRA

1. Calcula-la matriz X tal que $AX = A + B$ sendo

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Os alumnos dun colexio, teñen 120 camisetas, 110 pañuelos e 70 gorros. Co fin de obter diñeiro para a viaxe de fin de curso, vanos poñer á venda en dous paquetes distintos; polo primeiro (dúas camisetas, un pañuelo e un gorro) cobrarán 600 pesetas; e polo segundo (unha camiseta, dous pañuelos e un gorro) 700 pesetas. ¿Cantos paquetes de cada tipo deberán vender para obte-lo máximo beneficio?

ANÁLISE

1. A temperatura (en grados centígrados) dun trozo de metal sumerxido nunha solución durante 9 horas ven dada por

Pídese: a) Temperatura inicial do metal. b) A temperatura, ¿aumenta ou diminúe co paso do tempo? Xustifíquese a resposta. c) ¿Durante canto tempo a temperatura do metal supera os cero grados?

2. a) Dada a función $f(x) = -x^2 + bx + c$, calcúlese ²⁰ os valores b e c se esta función pasa polo punto (1,4) e neste punto a ecuación da recta tanxente é $y = 4$.

b) Calcúlese a área comprendida entre a función $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ e a recta $y = x + 1$.

ESTADÍSTICA

1. Cando os motores chegan ó final dunha cadena de produción, un inspector escolle os que deben pasar unha inspección completa. Supóñase que se producen un 10% de motores defectuosos, e que o 60% de tódolos motores defectuosos e o 20% dos bós pasan unha inspección completa. Calcúlese:

a) Probabilidade de que un motor elixido ó chou sexa defectuoso e pase a inspección. b) Probabilidade de que un motor elixido ó chou sexa bón e pase a inspección. c) Se coñecemos que o 24% dos motores pasan a inspección, ¿qué porcentaxe dos mesmos son defectuosos?

2. a) A duración de certo tipo de motor é unha variable normal cunha media de 10 anos e desviación típica de 2 anos. O fabricante garantiza o bon funcionamento dos motores por un período de 13 anos. ¿Qué porcentaxe de motores se espera que non cumplan a garantía?

b) Unha fábrica de conservas desexa coñece-lo tempo que tarda en estropearse un produto que ten almacenado. Elixo unha mostra de 400 unidades, resultando que o tempo medio de descomposición destes produtos é de 172 horas. Por experiencias anteriores coñécese que a desviación típica da variable normal tempo de descomposición é de 5 horas.

Cun nivel de confianza do 95%, ¿entre qué valores se atopa o tempo medio de descomposición para a totalidade do produto almacenado?

$$\bar{X} \in N \left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

O alumno debe resolver só un exercicio de cada un dos tres bloques temáticos.

Puntuación máxima de cada un dos exercicios: Álgebra 3 ptos; Análise 3,5 ptos; Estatística 3,5 ptos.

ÁLXEBRA

1. Resolve-la ecuación matricial $AX = BX + C$ sendo:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

2. Debuxa a rexión determinada polas inecuacións

$$x > 0, y > 0, x + y < 6, 2x + y < 10, x + y > 3$$

e maximiza a función $z = 4x + 3y$ sometida ás restricións dadas por estas inecuacións.

ANÁLISE

1. Dada a función

$$f(x) = \frac{x}{x-2}$$

A) Determinar: cortes cos eixes, intervalos de crecemento e decrecemento, asíntotas.

B) Representa-la súa gráfica basándose nos datos do apartado A).

C) ¿Existe algún punto da gráfica na que a recta tanxente teña pendente positiva? Xustifíquese a resposta.

2. Un rectángulo, de perímetro 60, xira entorno a un dos seus lados. Calcular qué dimensións do rectángulo fan que o cilindro xerado teña o máximo volumen posible.

ESTADÍSTICA

1. Unha máquina A produce cada día o duplo de pezas que unha máquina B. O 6% das pezas fabricadas pola máquina A son defectuosas, mentres que das fabricadas pola máquina B só son defectuosas o 3%. Calcúlese a probabilidade de que dun lote de 10 pezas extraídas aleatoriamente da produción total:

i) Exactamente dúas sexan defectuosas.

ii) Polo menos 3 sexan defectuosas.

iii) ¿Cal é o número esperado de defectuosas nun lote de 100?

2. A) Un supervisor someteu unha mostra de 16 fusibles a unha certa sobrecarga. Os tempos que tardaron en fundirse deron unha media de 10,63 minutos. Considerando que a variable “tempo que tarda en fundirse un fusible sometido a esa sobrecarga” é normal cunha desviación típica de 2,48 minutos, construír un intervalo de confianza para a media poblacional cun nivel de confianza do 95%. ¿Cal debe ser o tamaño da mostra para que o erro na estimación da media sexa inferior a 1 minuto cun nivel de confianza do 95%?

$$\bar{X} \in N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

2. B) Sexan A e B sucesos independentes con $P(A) = 0,6$ e $P(B) = 0,2$. Calcúlese $P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$ e $P(A/B)$.