

MATEMÁTICAS

(O alumno debe responder a catro preguntas. Unha soa pregunta de cada un dos catro bloques temáticos: Álgebra, Xeometría, Análise Matemática e Estatística. A puntuación máxima de cada pregunta é 2.5 puntos.)

Álgebra *(Responda a unha das dúas preguntas)*

- A. Definición de produto de matrices.

B. Dadas tres matrices A , B e C sábese que $A \cdot B \cdot C$ é unha matriz de orde 2×3 e que $B \cdot C$ é unha matriz de orde 4×3 , ¿cal é a orde de A ? Xustifíqueo.
- A. Enunciado do teorema de Rouché-Frobenius.

B. ¿É compatible determinado o sistema de ecuacións $\begin{cases} 3x + 2z = 2 \\ 5x + 2y = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \end{cases}$? Xustifique a súa resposta.

Como consecuencia da súa resposta anterior, xustifíque se téñ unha, ningunha ou máis dunha solución ese sistema.

Xeometría *(Responda a unha das dúas preguntas)*

- Ache a distancia do plano $\pi : 4x - 10y + 2z = -1$ ó plano $\sigma : \begin{cases} x = 2\lambda + 3\mu \\ y = \lambda + \mu \\ z = \lambda - \mu \end{cases}$.
- Determine o vector (ou vectores) unitarios, $\vec{v} = (a, b, c)$ (con $a > 0, b > 0, c > 0$), que forman un ángulo de $\frac{\pi}{6}$ radiáns co vector $\vec{u} = (1, 1, 1)$ e un ángulo de $\frac{\pi}{4}$ radiáns con $\vec{w} = (2, 0, 2)$.

Análise Matemática *(Responda a unha das dúas preguntas)*

- Debuxe a gráfica de $f(x) = |x^2 - 4|$ no intervalo $[-3, 3]$ e calcule a súa integral nese intervalo.
- Dada $F(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 4}$, escriba a ecuación da secante a F que une os puntos $(-2, F(-2))$ e $(2, F(2))$

¿Existe un punto c no intervalo $[-2, 2]$ verificando que a tanxente á gráfica de F en $(c, F(c))$ é paralela á secante que achou? En caso afirmativo razoe a súa resposta e calcule c , en caso negativo razoe porque non existe.

Estatística *(Responda a unha das dúas preguntas)*

- A. Función de distribución dunha variable aleatoria continua. Propiedades.

B. Se X é unha variable aleatoria continua que segue unha distribución normal de media μ e desviación típica σ calcule $P(X \leq \mu)$ ¿Que porcentaxe de observacións se atopa no intervalo $(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$? NOTA: Pode ser útil saber que se Z é unha variable con distribución $N(0, 1)$, entón $P(Z \leq 1) = 0.84$.
- A. Función de probabilidade dunha variable aleatoria binomial. Media e varianza dunha variable aleatoria binomial.

B. Determine os parámetros dunha variable aleatoria binomial da que se sabe que a súa media é 12 e a súa desviación típica é $4\sqrt{0.3}$.

MATEMÁTICAS

(O alumno debe responder a catro preguntas. Unha soa pregunta de cada un dos catro bloques temáticos: Álgebra, Xeometría, Análise Matemática e Estatística. A puntuación máxima de cada pregunta é 2.5 puntos.)

Álgebra (Responda a unha das dúas preguntas)

1. Discuta o seguinte sistema de ecuacións segundo o valor de α e resólvao no caso en que sexa compatible indeterminado.

$$\begin{aligned}x + y + z &= \alpha - 1 \\ \alpha x + 2y + z &= \alpha \\ x + y + \alpha z &= 1\end{aligned}$$

2. Ache, se existe, unha matriz X que verifique a ecuación: $B^2 X - BX + X = B$, sendo $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$.

Xeometría (Responda a unha das dúas preguntas)

1. A. Deduza as ecuacións vectorial, paramétricas e implícita (ou xeral) dun plano determinado por un punto e dous vectores directores.

B. Dados os puntos $P=(3,4,1)$ e $Q=(7,2,7)$, determine a ecuación xeral do plano que é perpendicular ó segmento \overline{PQ} e que pasa polo punto medio dese segmento.

2. A. Definición e interpretación xeométrica de produto vectorial de dous vectores.

B. Dado-los vectores $\vec{u} = (-2, 0, 4)$ e $\vec{v} = (-1, 0, \alpha)$, ¿para que valores de α o módulo do vector

$(\vec{u} + \vec{v}) \times (\vec{u} - \vec{v})$ vale 4?

Análise Matemática (Responda a unha das dúas preguntas)

1. Calcule a ecuación da recta que pasa polo punto $(3,1)$ e tal que a área do triángulo formado por esta recta e os semieixos positivos coordenados sexa mínima.

2. Calcule o número positivo α tal que o valor da área da rexión limitada pola recta $y = \alpha$ e a parábola $y = (x - 2)^2$ sexa 36.

Estatística (Responda a unha das dúas preguntas)

1. A. Definición de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias. Definición de función de masa de probabilidade dunha variable aleatoria discreta.

B. Unha variable aleatoria discreta X toma os valores 2,4,6,8,10 e 12 con probabilidades 0.1, α , β , 0.3, γ e 0.2, respectivamente. Sabendo que $P(X < 6) = 0.3$ e que $P(X > 6) = 0.9$, ache os valores de α , β e γ .

2. A. ¿Que relación existe entre a distribución binomial e a distribución normal?

B. Sábese que o 10% dos alumnos de Bacharelato son fumadores. En base a isto, calcule a probabilidade aproximada de que, polo menos, haxa 310 alumnos fumadores dos 3.000 que se presentan ó exame de selectividade.

NOTA: Pode ser útil saber que se Z é unha variable con distribución $N(0,1)$, entón $P(Z < 0.578) = 0.718$.