

Matemáticas II Modelo 2021

Opcion A - Pregunta 1

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & x \\ 1 & 0 & x-1 \\ x+1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$, se pide:

- (0.5 puntos) Determinar los valores de $x \in \mathbb{R}$ para los cuales A tiene inversa.
- (0.75 puntos) Para $x = -1$, calcular la inversa de A.
- (1.25 puntos) Para $x = 1$, calcular $(AB^t)^{2020}$.

Opcion A - Pregunta 2

Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+1} & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{\ln x}{x-1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- (0.5 puntos) Estudia la continuidad de f .
- (1 punto) Halla las asíntotas de f .
- (1 punto) Determina el valor de $x_0 < 1$ que verifica que la recta tangente a la gráfica de f en el punto $(x_0, f(x_0))$ tiene pendiente $\frac{-1}{2}$. Escribe la ecuación de dicha recta tangente.

Opcion A - Pregunta 4

En un instituto uno de cada cuatro alumnos practica baloncesto. Se eligen 6 alumnos al azar y se considera la variable aleatoria X que representa el número de estudiantes entre estos 6 que practican baloncesto. Se pide:

- (1 punto) Identificar la distribución de la variable aleatoria X y calcular $P(X = 0)$.
- (0.75 puntos) Calcular la probabilidad de que al menos 5 de los 6 elegidos practiquen baloncesto.
- (0.75 puntos) Calcular la probabilidad de que al menos 1 de los 6 practique baloncesto.

Opcion B - Pregunta 4

Una médico experto diagnostica posibles enfermos de una dolencia, fallando en reconocerla en el 5% de los casos que la padecen y diagnosticándola equivocadamente en el 10% de los sanos. Las estadísticas muestran que dicha enfermedad es padecida por 50 de cada diez mil personas. Si una persona al azar se somete a reconocimiento, calcule la probabilidad de:

- (0.5 puntos) Que sea diagnosticada como enferma.
- (1 punto) Que esté enferma si la diagnostican como tal.
- (0.5 puntos) Que no esté enferma si la diagnostican sana.
- (0.5 puntos) Que sea mal diagnosticada.