

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Coincidente 2020)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos**

Problema 1 (2 puntos) Considere la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

- a) Calcule A^2 y A^{10} .
- b) Calcule $(AA - 3I)^{-1}$, donde I es la matriz identidad de orden 3.

Problema 2 (2 puntos) Considere la región del plano S definida por

$$x - y \geq 0, \quad y + 2x \leq 8, \quad 0 \leq y \leq 2$$

- a) Represente la región S y calcule las coordenadas de sus vértices.
- b) Obtenga el valor máximo y el valor mínimo de la función $f(x, y) = 4x - y$ en la región S , indicando los puntos en los cuales se alcanzan dichos valores.

Problema 3 (2 puntos) Considere la función real de variable real

$$f(x) = 2x^3 + ax^2 - 1$$

- a) Determine el valor de del parámetro real a para que el punto de abscisa $x = -1$ de la función $f(x)$ sea un máximo relativo.
- b) Calcule los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función $f(x)$ para $a = 1$.

Problema 4 (2 puntos) En un festival de circo de verano el 70% de los espectáculos son gratuitos y el resto de pago. El 60% de los espectáculos gratuitos se realizan en las calles, mientras que de los de pago sólo se realizan en la calle el 20%. Si un visitante del festival, elegido al azar, decide ir a un espectáculo, calcule la probabilidad de que:

- a) El espectáculo sea gratuito y no se realice en la calle.
- b) El espectáculo se realice en la calle.

Problema 5 (2 puntos) El salario medio bruto mensual en España en 2019 se puede aproximar por una distribución normal con $\sigma = 900$ euros.

- a) Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria simple para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral, \bar{X} , sea a lo sumo de 200 euros, con un nivel de confianza del 95 %.
- b) Suponga que $\mu = 1889$ euros. Calcule la probabilidad de que al tomar una muestra aleatoria simple de 64 individuos, la media muestral, \bar{X} , sea mayor que 1900 euros.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Coincidente 2020)
Selectividad-Opción B**
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Considere el sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro $a \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 2a \\ 2x + ay + 2z = 3 \\ -x - y - z = 2 \end{cases}$$

- a) Discuta el sistema para los diferentes valores de a .
- b) Resuelva el sistema para $a = 0$.

Problema 2 (2 puntos) Dada la función real de variable real:

$$f(x) = ax^3 - x^2 - x + a$$

- a) Determine el valor del parámetro real a para que haya un punto de inflexión en $x = 1$.
- b) Para $a = 2$, calcule el área del recinto acotado por la gráfica de $f(x)$, el eje de abscisas y las rectas $x = 0$ y $x = 1$.

Problema 3 (2 puntos) Considere la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1} & \text{si } x > 1 \\ -x^2 & \text{si } x \leq 1 \end{cases}$$

- a) Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$. ¿Es la función $f(x)$ continua en todo su dominio?
- b) Calcule las asíntotas de $f(x)$.

Problema 4 (2 puntos) En un kiosco de prensa del aeropuerto de Madrid el 40% de las ventas son periódicos y el resto revistas. Un 90% de las publicaciones están en castellano. Además se sabe que un 8% del total de las publicaciones son revistas en otro idioma. Calcule la probabilidad de que una publicación elegida al azar:

- a) Sea un periódico, dado que está publicado en otro idioma distinto del castellano.
- b) Sea un periódico o esté publicado en otro idioma distinto del castellano.

Problema 5 (2 puntos) Se estima que el coste medio anual de la cesta de la compra de una familia tipo se puede aproximar por una distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma = 500$.

- a) Se ha analizado el consumo de 100 familias tipo, obteniéndose un coste medio estimado de 5100 euros anuales. Calcule un intervalo de confianza al 90% para la media μ .
- b) A partir de una muestra de 36 familias tipo, se ha obtenido un intervalo de confianza para μ con un error de estimación de 160 euros. Determine el nivel de confianza utilizado para construir el intervalo.