

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Extraordinaria-Coincidente 2019)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos**

Problema 1 (2 puntos) Se consideran las siguientes matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ x & -2 & -2 \\ 2+x & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

- a) Calcúlese $A \cdot B$ y determínense los valores de x para los cuales $A \cdot B$ es invertible.
- b) Calcúlese la inversa de $A \cdot B$ cuando $x = 1$.

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

$$3x - y \geq 5, \quad 3y - x \geq 1, \quad y + x \leq 7$$

- a) Representétese S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
- b) Determínese el valor máximo de la función $f(x, y) = x + 4y$ en S , indicando el punto en el cual se alcanza dicho valor.

Problema 3 (2 puntos) Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-4}$$

- a) Determínense las asíntotas verticales y horizontales de f , si las hubiese.
- b) Calcúlese la derivada de $f(x)$, para los valores de x en donde f es derivable y determínese la pendiente de la recta tangente a la gráfica en el punto $x = 1$.

Problema 4 (2 puntos) Una única carta, escogida al azar, es eliminada, sin ser vista, de una baraja española de 40 cartas, 10 cartas de cada palo (espadas, copas, oros y bastos). Una vez eliminada, se escoge al azar otra carta, entre las que quedan en el mazo, y se observa.

- a) Calcúlese la probabilidad de que la carta observada sea del palo de espadas.
- b) Si la carta observada no es del palo de espadas, calcúlese la probabilidad de que la carta eliminada tampoco lo haya sido.

Problema 5 (2 puntos) En las especificaciones de una máquina tragaperras se establece que la proporción P de veces que la máquina devuelve algo a quien la use es $1/4$.

- Utilice la aproximación por la distribución normal para calcular la probabilidad de obtener al menos 20 devoluciones de 100 veces que se juega.
- Sin tomar en cuenta las especificaciones, si en 100 juegos la máquina devolvió algo al jugador sólo en 15 ocasiones, calcúlese un intervalo de confianza del 99% para la proporción P .

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Extraordinaria-Coincidente 2019)
Selectividad-Opción B**

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a :

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ ax - z = 3 \\ 2y + z = 2 \end{cases}$$

- Discútase la unicidad de la solución del sistema en función del valor de a .
- Resuélvase el sistema para $a = 1$.

Problema 2 (2 puntos) Considérese la función de variable real

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - x & \text{si } x < 0 \\ a + e^{-5x} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

- Determinése el valor de a para que la función sea continua en $x = 0$.
- Para $a = 1/5$, calcúlese el área de la región limitada por el eje de abscisas, las rectas $x = 0$ y $x = 1/5$, y la gráfica de $f(x)$.

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

$$f(x) = \frac{x - 3}{x^2 - 2x}$$

- Determinése las asíntotas verticales y horizontales, si las hubiese.
- Determinése sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Problema 4 (2 puntos) Se lanza un dado para decidir si se va al cine o al teatro. Si sale 1 o 6 se va al teatro, en caso contrario se va al cine. Luego, se escoge una función al azar, de cine o teatro, según lo que haya indicado el dado. El 50% de funciones de teatro son comedias mientras que sólo 112 de las 448 funciones de cine lo son.

- a) Calcúlese la probabilidad de ver una comedia.
- b) Si el resultado fue no ver comedia, calcúlese la probabilidad de que haya sido en el teatro.

Problema 5 (2 puntos) La factura, en euros, de una cena para una persona, reservando en pucherodelujo.com, se puede aproximar por una variable aleatoria normal de media $\mu = 25$ y desviación típica $\sigma = 5$.

- a) Calcúlese la probabilidad de que el coste medio por comensal, de 9 personas escogidas al azar que reserven en la página, no sea mayor que 30 euros.
- b) Determínese el número mínimo de comensales que debería tener una muestra aleatoria simple para que el coste medio por comensal no exceda los 30 euros con probabilidad no inferior a 0,95.