



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS  
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2018-2019

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de la opción elegida.

Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora, siempre que no tenga NINGUNA de las características siguientes: posibilidad de transmitir datos, ser programable, pantalla gráfica, almacenamiento de datos alfanuméricos, operaciones con matrices, cálculo de determinantes, cálculo de derivadas, cálculo de integrales o resolución de ecuaciones. Cualquiera que tenga alguna de estas características será retirada.

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran las siguientes matrices

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

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

**Ejercicio 2.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Sea  $S$  la región del plano definida por:

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

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

**Ejercicio 3.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real

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

- Determínense las asíntotas verticales y horizontales de  $f$ , si las hubiese.
- 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  $x = 1$ .

**Ejercicio 4.** (Calificación máxima: 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.

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

**Ejercicio 5.** (Calificación máxima: 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  $P$ .

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real  $a$ :

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

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

### Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considérese la función de variable real

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

- a) Determínese el valor de  $a$  para que la función sea continua en  $x = 0$ .
- b) 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  $f(x)$ .

### Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función de variable real

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

- a) Determínense las asíntotas verticales y horizontales, si las hubiese.
- b) Determínense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

### Ejercicio 4. (Calificación máxima: 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.

### Ejercicio 5. (Calificación máxima: 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.



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto del producto ..... 0,75 puntos.

Obtención correcta del valor crítico ..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto de la inversa ..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la inversa ..... 0,50 puntos.

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Representación correcta de la región factible ..... 0,50 puntos.

Obtención correcta de los vértices ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Encontrar el punto de valor máximo (abscisa y ordenada) ..... 0,75 puntos

Determinar máximo de la función ..... 0,25 puntos.

**Ejercicio 3.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Obtención de la asíntota vertical ..... 0,50 puntos.

Obtención de la asíntota horizontal ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto

Obtención correcta de la derivada ..... 0,50 puntos.

Expresión correcta de la pendiente de la recta tangente ..... 0,25 puntos.

Obtención correcta de la pendiente de la recta tangente ..... 0,25 puntos.

**Ejercicio 4.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

**Ejercicio 5.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Expresión de la distribución de la proporción ..... 0,25 puntos.

Tipificación correcta de la variable ..... 0,25 puntos.

Obtención correcta de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Cálculo correcto del percentil normal ..... 0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza ..... 0,25 puntos.

Determinación correcta del intervalo ..... 0,50 puntos.

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto del determinante de  $A$  y de los valores críticos ..... 0,50 puntos.

Discusión correcta ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Solución correcta del sistema ..... 1,00 punto.

### Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la condición de continuidad ..... 0,25 puntos.

Cálculo correcto de los límites laterales ..... 0,50 puntos.

Obtención del parámetro ..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto de la integral y los límites de integración ..... 0,25 puntos.

Cálculo correcto de la integral indefinida ..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la integral definida ..... 0,25 puntos.

### Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Obtención de la asíntota vertical ..... 0,50 puntos.

Obtención de la asíntota horizontal ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Cálculo correcto de la derivada ..... 0,50 puntos.

Obtención de los intervalos de crecimiento y decrecimiento ..... 0,50 puntos.

### Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

### Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Expresión de la distribución de la media muestral ..... 0,25 puntos.

Tipificación correcta de la variable ..... 0,25 puntos.

Obtención correcta de la probabilidad ..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Expresión correcta de la probabilidad ..... 0,25 puntos.

Cálculo correcto del percentil normal ..... 0,25 puntos.

Determinación correcta del tamaño mínimo de la muestra ..... 0,50 puntos.