

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

---

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

**OPCIÓN A**

**A1. (2,5 puntos)** Dada la función  $f(x) = e^x(x^2 - 2x - 2)$

- a) (1 punto) Calcular los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f(x)$ .
- b) (0,5 puntos) Hallar los puntos de inflexión si existen.
- c) (1 punto) Obtener  $\int (f(x) - x^2 e^x) dx$

**A2. (2,5 puntos)** Para  $f(x) = \frac{1-2x}{x-x^2}$

- a) (1 punto) Obtener el dominio de definición de  $f(x)$  y de  $f'(x)$ .
- b) (1 punto) Calcular sus puntos de corte con los ejes y sus asíntotas.
- c) (0,5 puntos) Hallar  $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x)$  y  $\lim_{x \rightarrow 0} x f'(x)$ .

**A3. (2,5 puntos)** A partir del mes de febrero, los jubilados ( $\geq 65$ ) pueden entrar al cine por 2€, los menores de edad por 3€ y los adultos por 6€. Sabemos que el pasado martes la recaudación de uno de los cines fue de 147€. En cuanto al aforo, se sabe que hubo el triple de jubilados que de menores, y que el número de jubilados más el de adultos fue 47.

- a) (1 punto) Plantea el sistema que nos permita calcular el número de menores, adultos y jubilados que fueron al cine el pasado martes.
- b) (1 punto) Resolver el sistema planteado.
- c) (0,5 puntos) ¿Para qué valor de  $m \in \mathbb{R}$  es el determinante de  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & m \end{pmatrix}$  igual al determinante de la matriz del sistema que has planteado en el apartado a)?

**A4. (2,5 puntos)** En un juego de mesa de cartas, el naipe con el valor 0 tiene reverso negro, los naipes con valores pares (2,4,6 y 8) tienen reverso amarillo y los naipes con valores impares (1,3,5,7 y 9) reverso rojo. Una inteligencia artificial (IA) mal entrenada crea cartas mezclando todos los valores con todos los colores posibles, y saca un naipe al azar.

- a) (1 punto) Calcular la probabilidad de que la carta seleccionada por la IA sea válida para el juego.
- b) (1 punto) Si la carta extraída es de reverso amarillo, ¿qué probabilidad hay de que sea válida?
- c) (0,5 puntos) Si la carta mostrada resulta ser válida para el juego, ¿de qué color es más probable que sea su reverso?

## OPCIÓN B

**B1. (2,5 puntos)** Sean las funciones  $f(x) = \operatorname{sen}(2x)$ ,  $g(x) = \ln(e^x)$ ,  $h(x) = f(x) - g(x)$ . Calcular

- (0,25 puntos) Dominio de la función  $\frac{h(x)}{x}$ .
- (1 punto)  $f''(5\pi)$ ,  $g'(0)$ ,  $h'(\pi/6)$ .
- (1,25 puntos)  $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (f(x))^{f'(x)}$ .

**B2. (2,5 puntos)** Sea  $f(x) = \begin{cases} ae^x, & x < 0 \\ \frac{x^3}{(x-2)^2} + 1, & x \geq 0 \end{cases}$

- (0,75 puntos) Obtener los valores de  $a \in \mathbb{R}$  para los cuales  $f(x)$  es una función continua.
- (1 punto) Determinar las asíntotas de esta función.
- (0,75 puntos) Hallar  $\int_0^1 \frac{f(x)-1}{x^3} dx$ .

**B3. (2,5 puntos)** Sean  $A = \begin{pmatrix} 1 & m & 0 \\ 0 & m & 0 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  con  $m \in \mathbb{R}$  e  $I$  la matriz identidad de orden 3.

- (0,5 puntos) Estudiar el rango de  $A$  dependiendo de los valores del parámetro  $m \in \mathbb{R}$ .
- (1 punto) Para  $m = 2$  obtener las raíces de la ecuación  $|A - \lambda I| = 0$  con  $\lambda \in \mathbb{R}$ .
- (1 punto) Para  $m = 1$  calcular la inversa de  $A$ .

**B4. (2,5 puntos)** En una tienda de ropa deportiva de un pueblo de montaña, se quiere analizar la relación que hay entre la ocupación turística en miles de personas (T) y las ventas en miles de euros al mes (V). Se han recogido durante los 8 primeros meses del año los siguientes datos:

MES	T	V
Enero	8,5	8,5
Febrero	8,8	7
Marzo	4,6	3
Abril	1,5	2,5
Mayo	2,2	2
Junio	4,8	4
Julio	4,9	4,5
Agosto	6,4	5,5

- (1 punto) Obtener la recta de regresión de las ventas mensuales en función de la ocupación turística promedio de cada mes.
- (1 punto) Calcular el coeficiente de correlación lineal e interpretar el resultado.
- (0,5 puntos) A partir de la recta de regresión, ¿cuántos miles de euros se venderán en el mes de septiembre si se espera una ocupación turística en dicho mes de 2.000 visitantes?

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

**OPCIÓN A**

**A1.**

- a) Se adjudicará 0,5 puntos por el cálculo de la derivada y 0,25 puntos por el cálculo de cada intervalo.
- b) Se dará 0,25 puntos por el cálculo de la segunda derivada.
- c) Calcular correctamente la función a integrar se valorará con 0,25 puntos.

**A2.**

- a) Se valorará 0,25 puntos por el cálculo del dominio de la función, 0,5 puntos por el cálculo de la primera derivada y 0,25 puntos por el dominio de la función derivada.
- b) Se dará 0,25 puntos por el cálculo de los puntos de corte y 0,75 puntos por la obtención de las asíntotas.
- c) Por cada límite se adjudicará 0,25 puntos.

**A3.**

- a) Se valorará el planteamiento correcto de algunas ecuaciones.
- b) No se dará la máxima nota si no se han obtenido correctamente las tres incógnitas.
- c) El cálculo del determinante de  $A$  se contabilizará con 0,25 puntos.

**A4.**

Se valorará conocer la teoría necesaria para resolver el problema hasta con 1 punto.

**OPCIÓN B**

**B1.**

- a) Por identificar correctamente la función  $h(x)$  se otorgará 0,15 puntos.
- b) Por evaluar correctamente la derivada segunda de  $f(x)$  y la primera de  $h(x)$  en los puntos indicados se dará hasta 0,75 puntos y 0,25 puntos por la de  $g(x)$ .
- c) Detectar la indeterminación se valorará con 0,5 puntos.

**B2.**

- a) Se dará hasta 0,25 puntos por conocer la definición de continuidad de una función en un punto.
- b) Por las definiciones de asíntotas se asignará hasta 0,25 puntos.
- c) Se tendrá en cuenta el planteamiento correcto para realizar la integral hasta con 0,25 puntos. Evaluar correctamente en los extremos de integración se valorará con 0,25 puntos.

**B3.**

- a) La discusión en función del parámetro se tendrá en cuenta independientemente del método utilizado.
- b) Por plantear correctamente la ecuación se dará hasta 0,75 puntos.
- c) Se adjudicará hasta 0,5 puntos por demostrar conocer la metodología.

**B4.**

No se dará la máxima puntuación si no están totalmente justificados todos los cálculos. Por conocer las fórmulas necesarias para la resolución del problema se asignará hasta 1 punto.