

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

Se proponen dos opciones, A y B. Hay que elegir una de las opciones y contestar a sus cuestiones. La puntuación está detallada en cada una de las cuestiones o en sus distintas partes. Se permite el uso de calculadoras; pero los resultados, tanto analíticos como gráficos, deberán estar debidamente justificados.

### OPCIÓN A

A 1. (2,5 puntos)

Dada la función  $f(x) = \begin{cases} x^4 - 3x^2 + 1, & x \leq 0 \\ xe^x + 1, & x > 0 \end{cases}$

- a) (0,75 puntos) Estudiar si  $f(x)$  es una función continua en todo  $\mathbb{R}$ .  
b) (1,75 puntos) Obtener:

$$\int_{-1}^1 f(x) dx.$$

A 2. (2,5 puntos) Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \sqrt{x^2 - \operatorname{sen} x}$       b)  $h(x) = \frac{5x^3 - x^2}{3x^5 - 2x}$       c)  $g(x) = 5^{3x-4\cos x}$

A 3. (2,5 puntos)

Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} m & 0 & 2 \\ 0 & m & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

- a) (0,5 puntos) Estudiar para qué valores del parámetro  $m$ , la matriz  $A$  no tiene inversa.  
b) (1,25 puntos) Para  $m = 1$  calcular la matriz inversa de  $A$ .

c) (0,75 puntos) Resolver el sistema  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ .

A 4. (2,5 puntos) En una agencia de contactos por internet están analizando el grado de sinceridad de sus clientes. Entre los hombres, el 10% mienten sobre su sexo (dicen ser mujer); entre las mujeres, el 5% mienten sobre su sexo (dicen ser hombre). La empresa sabe que entre los clientes realmente hay el 60% de mujeres y el 40% de hombres.

Si sacamos una ficha personal al azar y declara que es mujer ¿qué probabilidad hay de que sea realmente mujer?

## OPCIÓN B

**B 1.** (2,5 puntos) Para  $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$ , se pide:

- (0,5 puntos) Calcular su dominio.
- (1 punto) Determinar sus asíntotas.
- (1 punto) Obtener sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

**B 2.** (2,5 puntos)

a) (1,5 puntos) Calcular los siguientes límites:

$$i) \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{sen} x)^{1/x}, \quad ii) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7x - 1}{\sqrt[3]{5x^3 + 4x - 2}}, \quad iii) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{3 + 4^{1/x}}.$$

b) (1 punto) Para  $f(x) = \frac{2x^2}{x+3}$  obtener:

$$\int_2^3 \frac{f(x)}{x^2} dx.$$

**B 3.** (2,5 puntos)

a) (1,5 puntos) Al comenzar los estudios de un grado de Ingeniería en la universidad a los alumnos se les hace una prueba con 30 cuestiones de Matemáticas. Por cada cuestión acertada se les dan 5 puntos y por cada respuesta incorrecta o no contestada se les quitan 2 puntos. Un alumno obtuvo 94 puntos. ¿Cuántas cuestiones respondió correctamente?

b) (1 punto) Calcular la inversa de la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ .

**B 4.** (2,5 puntos) En un estudio sobre dietética y deporte se quiere medir la influencia del pulso cardiaco en el consumo de calorías. En un grupo de 11 deportistas de peso similar se mide durante una prueba de atletismo el ritmo cardiaco medio durante 30 minutos (variable  $X$ , medida en pulsaciones/minuto) y el consumo de calorías (variable  $Y$ , medida en calorías/minuto). Los datos son:

Ritmo (pulsac./min.) ( $x_i$ )	100	102	104	108	112	114	119	120	122	124	129
Consumo (cal./min.) ( $y_i$ )	8,0	8,1	9,0	9,5	10,0	9,9	11,0	11,2	11,5	11,3	12,7

- (1 punto) Calcular la ecuación de la recta de regresión de  $Y$  (cal./min. consumidas) sobre  $X$  (ritmo cardiaco, puls./min.) y dar el valor del coeficiente de determinación  $R^2$ .
- (1,5 puntos) ¿Qué gasto medio en calorías/minuto tendrá un deportista corriendo con un ritmo cardiaco medio de 110 pulsaciones/minuto?

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

En todo el ejercicio se tendrá en cuenta la claridad, el orden y el rigor matemático.

### OPCIÓN A

#### **A 1.** (2,5 puntos)

- Se adjudicarán 0,5 puntos por conocer la definición de continuidad en un punto.
- Se valorará hasta con 0,5 puntos la elección correcta de  $f(x)$  en cada subintervalo. Se darán 0,75 puntos por la integral por partes y 0,5 puntos por la integral del polinomio.

#### **A 2.** (2,5 puntos)

Se asignarán 0,5 puntos a la primera derivada y 1 punto a cada una de las otras dos.

#### **A 3.** (2,5 puntos)

- Se exigirá dar los valores para los que NO existe inversa para alcanzar la máxima puntuación.
- y c) Independientemente del método de resolución utilizado, si la solución es correcta se dará la máxima puntuación.

#### **A 4.** (2,5 puntos)

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

### OPCIÓN B

#### **B 1.** (2,5 puntos)

Se darán 0,5 puntos por el cálculo del dominio. Por conocer la definición de las asíntotas se darán hasta 0,5 puntos.

#### **B 2.** (2,5 puntos)

- Se asignarán 0,75 puntos por el primer límite, 0,5 puntos por el segundo y 0,25 puntos por el tercero.
- No se dará la máxima puntuación si no se ha evaluado correctamente en los extremos de integración.

#### **B 3.** (2,5 puntos)

- Si se plantea correctamente el sistema se valorará con 0,5 puntos.
- Independientemente del método utilizado, si la matriz inversa es correcta se dará la máxima puntuación.

#### **B 4.** (2,5 puntos)

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.