



Elija una opción (A o B) e indíquela al principio del cuadernillo de respuestas; no mezcle preguntas de ambas opciones. No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con “borrador” no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.

No está permitido utilizar calculadoras programables ni que realicen cálculo simbólico, integrales o gráficas.

### OPCIÓN A:

CUESTIÓN A.1: Considere la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & a \\ 1 & 1 & 2 - a \\ a & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

- [1 punto] Determine para qué valores del parámetro  $a$  la matriz  $A$  es regular.
- [1,5 puntos] Si es posible, calcule la inversa de la matriz  $A$  para el valor  $a = 0$ .

CUESTIÓN A.2:

- [1,5 puntos] Determine la recta que pasa por el punto  $P = (1, -1, 2)$  y es perpendicular al plano

$$\pi = \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 2 + \lambda + \mu \\ z = -3 + \mu \end{cases}, \quad \lambda, \mu \in \mathbb{R}$$

- [1 punto] Calcule la distancia del punto  $P$  al plano  $\pi$ .

CUESTIÓN A.3: Dada la función  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$ , se pide:

- [0,5 puntos] Dominio de definición y puntos de corte con los ejes.
- [0,75 puntos] Estudio de las asíntotas (verticales, horizontales y oblicuas).
- [1,25 punto] Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.

CUESTIÓN A.4:

- [2 puntos] Calcule la integral indefinida  $\int x^2 \cos(3x) dx$  utilizando el método de integración por partes.
- [0,5 puntos] Aplicando el apartado anterior, calcule la integral definida  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} x^2 \cos(3x) dx$ .

## OPCIÓN B:

### CUESTIÓN B.1:

- a) [1,5 puntos] Discuta, en función del parámetro  $a$ , el siguiente sistema de ecuaciones (no hay que resolverlo):

$$\left. \begin{aligned} ax - y + (a - 1)z &= 2 \\ -x + ay + z &= 2 \\ ax - y + az &= 1 \end{aligned} \right\}$$

- b) [1 punto] Resuélvalo para el valor de  $a = 2$ .

### CUESTIÓN B.2: Considere los puntos $A = (2, 0, -2)$ , $B = (0, 2, -4)$ y $C = (-1, 3, 1)$ .

- a) [1,25 puntos] Calcule el área del triángulo determinado por los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$ .  
b) [1,25 puntos] Calcule la ecuación del plano que contiene a los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$ .

### CUESTIÓN B.3: Calcule los siguientes límites:

a) [1,25 puntos]  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 + 3}{x - 1} - \frac{x^2 + 1}{x + 1} \right)$

b) [1,25 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 3x^3 + 2x^2}{x^3 - 7x + 6}$

### CUESTIÓN B.4: [2,5 puntos] Calcule la integral indefinida $\int \frac{\cos x}{1 - \operatorname{sen}^2 x} dx$ utilizando el cambio de variable $t = \operatorname{sen} x$ .



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**Criterio general aplicable a todas las cuestiones:** En cualquiera de las cuestiones, si no se llega a la resolución final correcta, se puntuará proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados.

### OPCIÓN A

**CUESTIÓN A.1:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Cálculo correcto del determinante de  $A$  [0,5 puntos]. Determinación del valor de  $a$  ( $a = 1$ ) para el cual  $A$  no es regular [0,5 puntos].

**Aparatado b)** Cálculo correcto y razonado de la inversa de  $A$  [1,5 puntos]

**CUESTIÓN A.2:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Cálculo del vector normal al plano  $\pi$  [0,75 puntos]. Cálculo correcto y razonado de la recta pedida [0,75 puntos].

**Aparatado b)** Cálculo correcto y razonado de la distancia pedida [1 punto].

**CUESTIÓN A.3:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Cálculo correcto de los puntos solicitados [0,5 puntos].

**Aparatado b)** Cálculo correcto y razonado de: asíntotas verticales [0,25 puntos]; asíntotas oblicuas [0,5 puntos].

**Aparatado c)** Cálculo correcto y razonado de los puntos críticos [0,5 puntos]. Cálculo correcto y razonado de los intervalos de monotonía y tipos de extremos relativos [0,75 puntos]

**CUESTIÓN A.4:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida [2 puntos].

**Aparatado b)** Cálculo correcto y razonado de la regla de Barrow [0,5 puntos].

### OPCIÓN B

**CUESTIÓN B.1:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Justificación de sistema compatible determinado cuando  $a \neq \pm 1$  [0,5 puntos]. Justificación de sistema incompatible cuando  $a = 1$  o  $a = -1$  [1 punto].

**Aparatado b)** Resolución correcta del sistema para el caso  $a = 2$  [1 punto].

**CUESTIÓN B.2:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Cálculo correcto y razonado del área del triángulo [1,25 puntos].

**Aparatado b)** Cálculo correcto y razonado de la ecuación del plano [1,25 puntos].

**CUESTIÓN B.3:** [2,5 puntos]

**Aparatado a)** Cálculo correcto y razonado de límite cuando  $x$  tiende a  $+\infty$  [1,25 puntos].

**Aparatado b)** Cálculo correcto y razonado de límite cuando  $x$  tiende a 2 [1,25 puntos].

**CUESTIÓN B.4:** [2,5 puntos]

Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida [2,5 puntos].