

Examen ICADE Matemáticas

Nivel 3

Academia Ítaca

Ejercicio 1.

Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ k & -3 \end{pmatrix}$. ¿Para qué valor del parámetro k la matriz B NO es invertible?

Opciones:

- A) $k = -6$
- B) $k = 6$
- C) $k = 0$
- D) La matriz B siempre es invertible.

Ejercicio 2.

Considere la función $f(x) = \frac{3x^2-1}{x^2-4}$. Señale la afirmación correcta sobre sus asíntotas.

Opciones:

- A) Tiene una asíntota vertical en $x = 2$ y una asíntota horizontal en $y = 0$.
- B) Tiene dos asíntotas verticales en $x = 2$ y $x = -2$, y una asíntota horizontal en $y = 3$.
- C) Tiene dos asíntotas verticales en $x = 2$ y $x = -2$, y una asíntota oblicua.
- D) No tiene asíntotas horizontales.

Ejercicio 3.

Calcule el valor de la integral definida: $I = \int_0^1 2xe^x dx$

Opciones:

- A) $I = 2$
- B) $I = e$
- C) $I = 2e$
- D) $I = 0$

Ejercicio 4.

¿Para qué valor del parámetro a es incompatible el siguiente sistema de ecuaciones?

$$\begin{cases} x + y + az = 1 \\ x + ay + z = 1 \\ ax + y + z = 1 \end{cases}$$

Opciones:

- A) $a = 1$
- B) $a = 0$
- C) $a = -2$
- D) El sistema nunca es incompatible.

Ejercicio 5.

La función de beneficio de una empresa, en miles de euros, viene dada por $B(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x + 20$, donde x es el número de unidades producidas (en miles). Determine el nivel de producción x que maximiza el beneficio.

Opciones:

- A) $x = 1$ mil unidades
- B) $x = 3$ mil unidades
- C) $x = 5$ mil unidades
- D) $x = 0$ mil unidades

Ejercicio 6.

Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & b \end{pmatrix}$. Señale la afirmación FALSA:

- A) La matriz A no se puede invertir si a o b son nulos.
- B) La matriz inversa de A resulta ser $A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}$ siendo a y b no nulos.
- C) Si $a = 1$ y $b = 1$ la matriz inversa es la matriz unidad.
- D) El rango de esta matriz es 1 si $a = 0$ y $b \neq 0$ o bien $b = 0$ y $a \neq 0$.

Ejercicio 7.

La solución de la ecuación $e^{x-3} \cdot e^{x-1} = 1$ es:

- A) $x = 1$
- B) $x = e$
- C) $x = 2$
- D) $x = \frac{1}{e}$

Ejercicio 8.

El dominio D de la función $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\ln(x-1)}$ es:

A) $D = (-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$

B) $D = [-3, 3]$

C) $D = [0, 3] - \{x = 1\}$

D) $D = (1, 3] - \{x = 2\}$

Ejercicio 9.

De la función $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2-x}$ se puede afirmar:

A) Que tiene una única asíntota vertical en $x = 0$

B) Que tiene una asíntota horizontal en $x = 0$

C) Que tiene dos asíntotas verticales en $x = 0$ y en $x = 1$

D) Que tiene una asíntota vertical en $x = 0$ y una horizontal en $y = 1$

Ejercicio 10.

De los 100 trabajadores de una empresa han llegado a trabajar 10 minutos pronto 20, 5 minutos pronto 30, en su hora 20, 5 minutos tarde 25 y 10 minutos tarde el resto. Con estos datos el director general puede tomar medidas disciplinarias. Señale la afirmación que justifique estas medidas:

A) Como la moda vale 30 el director solo llamaría la atención a 70.

B) Si la media es mayor de 50 entonces tomará medidas disciplinarias.

C) Como la frecuencia relativa acumulada es 0,7 el director está contento y solo llamará la atención a los que llegan tarde.

D) Los que llegan 5 minutos tarde son el porcentaje de trabajadores mayoritario.

Ejercicio 11.

Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 0 & b \end{pmatrix}$. Señale la afirmación FALSA:

- A) La matriz A no se puede invertir si a o b son nulos.
- B) La matriz inversa de A resulta ser $A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ 0 & \frac{1}{b} \end{pmatrix}$ siendo a y b no nulos.
- C) Si $a = 1$ y $b = 1$ la matriz inversa es la matriz unidad.
- D) El rango de esta matriz es 1 si $a = 0$ y $b \neq 0$ o bien $b = 0$ y $a \neq 0$.

Ejercicio 12.

La solución de la ecuación $e^{x-3} \cdot e^{x-1} = 1$ es:

- A) $x = 1$
- B) $x = e$
- C) $x = 2$
- D) $x = \frac{1}{e}$

Ejercicio 13.

El dominio D de la función $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\ln(x-1)}$ es:

- A) $D = (-, -3) \cup (3, +)$
- B) $D = [-3, 3]$
- C) $D = [0, 3) - x = 1$
- D) $D = (1, 3] - x = 2$

Ejercicio 14.

¿Cuál de las siguientes funciones NO corresponde con su función inversa?:

A) $f(x) = \sqrt{x-8}$ su inversa es $f^{-1}(x) = x^2 + 8$

B) $f(x) = \operatorname{sen} x$ su inversa es $f^{-1}(x) = \operatorname{arcsen} x$

C) $f(x) = e^{2x+3}$ su inversa es $f^{-1}(x) = \frac{\ln x - 3}{2}$

D) $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$ su inversa es $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{2+x}$

Ejercicio 15.

Halla a, b y c para que la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ tenga un punto de inflexión en $x = 3$, pase por $(1,0)$ y tenga un mínimo en $x = 1$.

A) $a = -9$, $b = 15$; $c = -7$

B) $a = 9$, $b = 15$; $c = 0$

C) $a = -9$, $b = 0$; $c = 7$

D) $a = 9$, $b = -15$; $c = -7$

2025