



PRUEBA ESPECÍFICA

Matemáticas

1. Para $a \neq 0$, la expresión $\frac{a+b}{\sqrt[3]{a}}$ es igual a:

- a) $\frac{b}{\sqrt{a}}$
- b) $\sqrt[3]{a^2} + b \cdot \sqrt[3]{a}$
- c) $\sqrt[3]{a^2} + \frac{\sqrt[3]{a^2 \cdot b}}{a}$
- d) Ninguna de las anteriores.

2. El área de la región limitada por la función $f(x) = \sin(2x)$ en el intervalo $(0, \frac{\pi}{2})$ es:

- a) π .
- b) 2.
- c) 0.
- d) 1.

3. El rango de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ es:

- a) 2.
- b) 3 únicamente para $a = -1$.
- c) 3 para cualquier valor de a .
- d) Ninguna de las anteriores.

4. El sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} 3x - y = 0 \\ z = 0 \\ x + y + 2z = 1 \end{cases}$$
 es:

- a) Compatible determinado con solución única $(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 0)$.
- b) Compatible indeterminado.
- c) Incompatible.
- d) Ninguna de las anteriores.

5. El sistema $\begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$ es:

- a) Compatible indeterminado con solución $(2\lambda, \lambda, 5\lambda - 1)$ para cada $\lambda \in \mathbb{R}$.
- b) Incompatible.
- c) Compatible determinado.
- d) Ninguna de las anteriores.

6. Si $\sin(\alpha) = \frac{-2}{3}$ y $\cos(\alpha) > 0$, entonces:

- a) $\sin(\alpha - \pi) = \frac{-2}{3}$ y $\cos(\alpha - \pi) = \frac{\sqrt{5}}{3}$.
- b) $\sin(\alpha - \pi) = \frac{2}{3}$ y $\cos(\alpha - \pi) = \frac{-\sqrt{5}}{3}$.
- c) $\sin(\alpha - \pi) = \frac{\sqrt{5}}{3}$ y $\cos(\alpha - \pi) = \frac{2}{3}$.
- d) Ninguna de las anteriores.

7. La derivada de la función $f(x) = 3 \cdot e^x \cdot x^3$ es:

- a) $9 \cdot e^x \cdot x^2$.
- b) $3 \cdot e^x \cdot x^3$.
- c) $3 \cdot e^x \cdot x^2(x + 3)$.
- d) Ninguna de las anteriores.

8. Si α es un ángulo del primer cuadrante tal que $\sin(\alpha) = \frac{2}{3}$ y $\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{5}}{3}$, entonces:

- a) $\sin(2\alpha) = \frac{4\sqrt{5}}{9}$.
- b) $\sin(2\alpha) = \frac{4\sqrt{5}}{3}$.
- c) $\sin(2\alpha) = \frac{4}{3}$.
- d) Ninguna de las anteriores.

9. El conjunto de vectores $\{(a, 1), (1, 1)\}$ es una base de \mathbb{R}^2 :
- Para cualquier valor de a .
 - Para cualquier valor de a distinto de 1.
 - Sólo para $a = -1$, siendo en este caso una base de vectores ortonormales.
 - Ninguna de las anteriores.
10. La recta perpendicular al plano $3x - 2y + z + 1 = 0$ tiene como vector director:
- $\vec{v} = (1, -2, 3)$.
 - $\vec{v} = (3, -2)$.
 - $\vec{v} = (3, -2, 1)$.
 - Ninguna de las anteriores.
11. Un vector director de la recta $x + 3y = 1$ viene dado por:
- $\vec{v} = (-3, 1)$.
 - $\vec{v} = (1, 3)$.
 - $\vec{v} = (3, 1)$.
 - Ninguna de las anteriores.
12. Un estudiante tiene que contestar 8 de las 10 preguntas de un examen. ¿De cuántas formas diferentes puede contestar?
- 45.
 - 80.
 - 30.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
13. Al igual que en la cuestión anterior, un estudiante tiene que contestar 8 de las 10 preguntas de un examen. ¿De cuántas formas diferentes puede contestar si las tres primeras son obligatorias?
- 30.
 - 21.
 - 25.
 - Ninguna de las anteriores.
14. La función $f(x) = e^{-x}$, (señale la afirmación correcta):
- Verifica que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
 - Es creciente y $f(x) \geq 0$ para cada $x \in \mathbb{R}$.
 - Es decreciente, no tiene puntos de corte con el eje OX y $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$.
 - Es decreciente y $f(x) \leq 0$ para cada $x \in \mathbb{R}$.
15. El límite de la función $f(x) = \sin(x)$ cuando x tiende a $+\infty$ es:
- 0.
 - ∞ .
 - 2.
 - Ninguna de las anteriores.
16. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, entonces:
- Es posible calcular los productos $A \cdot B$ y $A \cdot C$, pero no $B \cdot A$.
 - Al multiplicar $B \cdot A$ y $A \cdot B$ se obtiene como resultado en ambos casos matrices cuadradas.
 - $B \cdot C = C \cdot B$.
 - Ninguna de las anteriores.
17. La función $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$ verifica que:
- Es impar y en el intervalo $(-1, 1)$ decrece.
 - El límite $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, y $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$.
 - Es par y tiene asíntotas verticales en las rectas $x = 1$ y $x = -1$.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.

18. La función $f(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$ tiene como derivada la función:
- $f'(x) = \frac{3x^4-x^2}{(x^2-1)}$.
 - $f'(x) = \frac{x^2(x^2-3)}{(x^2-1)^2}$.
 - $f'(x) = \frac{x^2(x-3)}{(x^2-1)^2}$.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
19. La función $f(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$:
- Tiene un mínimo relativo en $x = \sqrt{3}$ y un máximo relativo en $x = -\sqrt{3}$.
 - Presenta un mínimo relativo en $x = 0$.
 - Presenta un máximo relativo en $x = 0$.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
20. La integral entre $x = 0$ y $x = 2$ de la función $f(x) = \frac{2}{x+1}$ es:
- $\ln(2)$.
 - 0.
 - $2 \cdot \ln(3)$.
 - $\ln(3)$.
21. Las rectas $x + y = 1$ y $x - y = 0$ son:
- Perpendiculares.
 - Paralelas.
 - Se cortan pero no son perpendiculares.
 - Ninguna de las anteriores.
22. El coeficiente de x^4 en el polinomio $(x + 1)^7$ es:
- 40.
 - 30.
 - 20.
 - 35.
23. El límite de la sucesión $(1 + \frac{1}{n^2})^n$ cuando $n \rightarrow +\infty$ es:
- 0.
 - 1.
 - e .
 - 2.
24. La función $f(x) = x^3$ tiene en $x = 0$:
- Un máximo relativo.
 - Un mínimo relativo.
 - Un punto de inflexión.
 - Ninguna de las anteriores es correcta.
25. El límite de la sucesión $\frac{n^5+3n^2+2}{n^3-1}$ cuando n tiende a ∞ es:
- 0.
 - 1.
 - $-\infty$.
 - $+\infty$.