

1. Calcular el rango de  $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ .

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.

2. ¿Cuál es el **cociente** de dividir  $P(x) = x^4 - x^2 + 9$  entre  $Q(x) = x + 2$ ?

- A)  $x^3 - 2x^2 + 3x - 6$ .
- B)  $x^3 + 2x^2 + 3x + 6$ .
- C)  $x^3 - 2x^2 + 5x - 10$ .

3. Diga cuál de la siguientes afirmaciones es cierta en un triángulo rectángulo:

- A) La longitud de la hipotenusa es mayor que la suma de los catetos.
- B) La longitud de la hipotenusa es mayor que cualquiera de los catetos.
- C) El ángulo opuesto a la hipotenusa es menos que  $\pi/2$  radianes.

4. Hallar la ecuación implícita de la recta que pasa por el punto  $A = (1, 1)$  y es **perpendicular** a  $\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 - t \end{cases}$

- A)  $3x - y = 2$ .
- B)  $x + 4y = 5$ .
- C)  $4x - y = 3$ .

5. ¿Cuál es la posición relativa de estas dos rectas?

$$r : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad s : \begin{cases} x = -2p \\ y = -3p \\ z = p \end{cases}$$

- A) Se cortan.
- B) Son paralelas.
- C) Se cruzan.

6. ¿Para qué valor de  $\alpha$  el sistema  $\begin{cases} 3x - y + \alpha z = \alpha \\ 5x + y + 2z = 2 \\ 3y + z = 1 \end{cases}$  es **compatible indeterminado**?

- A)  $\alpha = 1$ .
- B)  $\alpha = 2/3$ .
- C)  $\alpha = 2$ .

1. Calcule el valor de  $\alpha$  para que el polinomio  $P(x) = \alpha x^4 - 2x^3 + 1$  verifique que  $P(-1) = 0$ .

- A)  $\alpha = -3$ .
- B)  $\alpha = 0$ .
- C)  $\alpha = 1$ .

2. ¿Cuánto es  $\pi/5$  radianes en grados?

- A) 18 grados.
- B) 72 grados.
- C) 36 grados.

3. Calcular  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ .

- A)  $\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ .
- B) No se pueden multiplicar ambas matrices.
- C)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ .

4. ¿Tiene alguna solución el siguiente sistema?

$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x - y = -4 \\ -x + 2y = 9 \end{cases}$$

- A) No tiene ninguna solución.
- B) Tiene una única solución.
- C) Tiene infinitas soluciones.

5. ¿Para cuántos valores de  $\alpha$  el módulo del vector  $\mathbf{v} = (\alpha, \alpha - 1)$  es igual a 1?

- A) Ningún valor.
- B) Un único valor.
- C) Más de un valor.

6. La función  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ 2x - 3 & \text{si } x > 1 \end{cases}$  verifica que:

- A) Es discontinua en  $x = 1$ .
- B) No está definida en  $x = 0$ .
- C) Es continua en  $x = 1$ .

7. La función  $f(x) = x^3 - 3x - 3$  tiene en el punto  $(-1, -1)$ :

- A) Un máximo.
- B) Un punto de inflexión.
- C) Un mínimo.

8. El dominio de la función

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+6}{x^2}}$$

es

- A)  $\mathbf{R} - \{-6, 0\}$ .
- B)  $[-6, 0) \cup (0, +\infty)$ .
- C)  $(-\infty, -6] \cup (0, +\infty)$ .

9. El valor de  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2} - \sqrt{x^2 - 2x})$  es:

- A) 1.
- B) 0.
- C)  $\infty$ .

10. El valor de

$$\int_2^3 \frac{x}{x^2 - 1} dx$$

es

- A)  $\frac{1}{2} \ln \frac{8}{3}$ .
- B)  $\ln \frac{9}{4}$ .
- C)  $\text{arc tg } \frac{8}{3}$ .

1. El dominio de definición de la función  $h(x) = \frac{3x - 2}{x^3 - 5x^2 + 6x}$ , es
- A)  $\mathbf{R} - \{\frac{2}{3}\}$ .  
 B)  $\{0, 2, 3\}$ .  
 C)  $\mathbf{R} - \{0, 2, 3\}$ .
2. ¿Cuál de estas afirmaciones es verdadera?
- A) El periodo de la función  $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$  es  $3\pi$ .  
 B) La función  $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$  no está definida para  $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}$ , donde  $k \in \mathbf{Z}$   
 C) El periodo de  $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$  es  $\frac{\pi}{6}$ .
3. Sea la función  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x - 1}}$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- A)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0$ .  
 B)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0$ .  
 C)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 0$ .
4. Sea  $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < 0 \\ x + 1 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$  Entonces:
- A)  $f$  es continua en  $\mathbf{R}$ .  
 B)  $f$  es derivable en  $\mathbf{R} - \{0, 1\}$ .  
 C)  $f$  es derivable en  $(0, \infty)$ .
5. Consideremos la función  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$  definida en  $[0, 3]$ . Entonces:
- A) El valor mínimo de  $f(x)$  es  $-1$  y se alcanza para  $x = 1$ .  
 B) El valor máximo de  $f(x)$  es  $19$  y se alcanza para  $x = 2$ .  
 C) El valor máximo de  $f(x)$  es  $339$  y se alcanza para  $x = 10$ .
6. Una primitiva de  $\int \frac{2x^2 + 5x - 1}{x^3 + x^2 - 2x} dx$  es
- A)  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x}{x+2} \right| + 2 \ln |x - 1|$ .  
 B)  $\ln |x^3 + x^2 - 2x|$ .  
 C)  $\frac{\frac{2}{3}x^3 + 5x^2 - x}{\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2}$ .

1. ¿Cuál es el resto de dividir

$$P(x) = x^3 - x^2 - x - 1 \text{ entre } Q(x) = x^2 + 1?$$

- A)  $2 - 2x$ .
- B)  $-2$ .
- C)  $-2x$ .

2. La igualdad  $\sin(\pi - \alpha) = -\sin(\alpha)$  es:

- A) Cierta para cualquier valor de  $\alpha$ .
- B) Es cierta para algunos valores de  $\alpha$  y es falso para otros valores de  $\alpha$ .
- C) Es falsa para cualquier valor de  $\alpha$ .

3. ¿Cuánto debe valer  $\alpha$  para que  $\begin{vmatrix} 0 & 1 & \alpha \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$ ?

- A)  $\alpha = 0$ .
- B)  $\alpha = 1$ .
- C) Para ningún valor de  $\alpha$ .

4. ¿Para qué valor de  $\alpha$  el sistema tiene única solución en la que  $x = 2$ ?

$$\begin{cases} 2x + \alpha y = \alpha \\ x + y = 2 \end{cases}$$

- A)  $\alpha = 0$ .
- B)  $\alpha = 2$ .
- C)  $\alpha = 4$ .

5. ¿Cuál es el producto vectorial de  $\mathbf{v} = (2, -1, 5)$  y  $\mathbf{w} = (1, -8, 7)$ ?

- A)  $(-47, -9, 17)$ .
- B)  $(33, -9, -15)$ .
- C)  $(47, -9, -17)$ .

6. El valor de

$$\int_3^4 \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$$

es

- A)  $\ln \sqrt{\frac{17}{10}}$ .
- B)  $\sqrt{17} - \sqrt{10}$ .
- C)  $\frac{1}{\sqrt{17}} - \frac{1}{\sqrt{10}}$ .

7. El valor de  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(\cos x)}{\sin x}$  es

- A)  $\infty$ .
- B) 1.
- C) 0.

8. La función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+1} & \text{si } x \leq -2 \\ \frac{x+1}{x^2} & \text{si } x > -2 \end{cases}$

verifica que:

- A) Para el valor  $x = -2$  es discontinua.
- B) En  $x = -2$  no está definida.
- C) es continua en  $x = -2$ .

9. El dominio de la función

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$$

es

- A)  $\mathbf{R} - \{1, 4\}$ .
- B)  $(-\infty, 1] \cup [4, +\infty)$ .
- C)  $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$ .

10. La gráfica de la función  $f(x) = \frac{4x - 1}{x - 2}$ , tiene la asíntota vertical

- A)  $y = 4$ .
- B)  $y = 2$ .
- C)  $x = 2$ .

1. La función definida por  $f(x) = -\frac{1}{(x-2)^2}$ , para todo  $x \neq 2$ , verifica
- A) Está acotada.
  - B) Está acotada inferiormente.
  - C) Está acotada superiormente.
2. En el intervalo  $(0, \pi/2)$  el valor exacto de la expresión  $\operatorname{tg}(\arcsen(\frac{1}{2}))$  es
- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
  - B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .
  - C)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ .
3. Sean  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 0 \\ 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$  y  $g(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x < 1 \\ x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$  ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- A)  $g \circ f$  es continua en  $\mathbf{R}$ .
  - B)  $f$  es continua en  $x = 0$ .
  - C)  $g$  es continua en  $x = 1$ .
4. El valor de  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4x + 2} \right)^x$  es
- A) 1.
  - B)  $e^2$ .
  - C)  $\infty$ .
5. Decir si la función  $f(x) = \frac{x^3 + 3x}{x + 2}$ , presenta alguna de las siguientes simetrías:
- A) Respecto del eje Y.
  - B) Respecto al origen.
  - C) No es par ni impar.
6. El valor de  $\int_0^2 2xe^{x^2} dx$  es
- A)  $4e^4$ .
  - B) -2.
  - C)  $e^4 - 1$ .

1. ¿Cuál es el **resto** de dividir  $P(x) = x^4 - x^2 - x - 1$  entre  $Q(x) = x + 1$ ?

- A) 2.
- B) -2.
- C) 0.

2. Sea  $x$  un valor real positivo ¿Existe un triángulo **rectángulo** cuyos catetos midan  $2x$  y  $3x$ , y la hipotenusa mida  $4x$ ?

- A) Sí, para cualquier  $x$  positivo.
- B) Para un único  $x$ .
- C) No, para ningún  $x$ .

3. Supongamos que  $\alpha$  es un número real tal que

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & \alpha \\ \alpha & 1 & \alpha \\ 0 & 1 & 1 + \alpha \end{vmatrix} = 0, \text{ entonces se verifica que:}$$

- A)  $\alpha$  debe ser un valor menor que 0.
- B)  $\alpha$  debe ser un valor mayor que 0.
- C) No existe tal  $\alpha$ .

4. La solución del sistema

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x + y = 1 \\ -2x - 3y + z = 0 \end{cases}$$

verifica:

- A)  $x < -1$ .
- B)  $y < 1$ .
- C)  $z > 1$ .

5. ¿Cuál es el producto **vectorial** de  $\mathbf{u} = (1, 2, -4)$  y  $\mathbf{v} = (3, 0, -1)$ ?

- A)  $(2, 1, 1)$ .
- B)  $(-2, -11, -6)$ .
- C)  $(1, 0, 3)$ .

6. El valor de

$$\int_0^1 x \cdot e^x dx$$

es:

- A) 0.
- B) 1.
- C)  $e$ .

7. El valor de  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(\cos x)}{\sin x}$  es

- A)  $\infty$ .
- B) 1.
- C) 0.

8. La función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x+1} & \text{si } x \leq -2 \\ \frac{x+1}{x^2} & \text{si } x > -2 \end{cases}$

verifica que:

- A) Para el valor  $x = -2$  es discontinua.
- B) En  $x = -2$  no está definida.
- C) Es continua en  $x = -2$ .

9. La función

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$$

tiene en el punto  $(0, 0)$ :

- A) Un máximo.
- B) Un mínimo.
- C) Un punto de inflexión.

10. La gráfica de la función  $f(x) = \frac{4x - 1}{x + 3}$ , tiene la asíntota vertical:

- A)  $y = 4$ .
- B)  $y = 3$ .
- C)  $x = -3$ .

1. Descomponga en fracciones simples  $(3x - 1)/(x^2 - 1)$ .

- A)  $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$ .
- B)  $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+1}$ .
- C)  $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1}$ .

2. ¿Cuánto es  $2\pi/3 + \pi/2$  radianes en grados?

- A) 120 grados.
- B) 210 grados.
- C) 150 grados.

3. Calcular  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ .

- A)  $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ .
- B)  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ .
- C) No se pueden multiplicar ambas matrices.

4. ¿Para qué valor de  $\alpha$  el sistema

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ x + y + z = \alpha \\ 4x + 3y + 2z = \alpha \end{cases}$$

es **compatible indeterminado**?

- A)  $\alpha = 1$ .
- B)  $\alpha = 2/3$ .
- C)  $\alpha = 0$ .

5. ¿Cuál es la distancia del punto  $A = (1, 1)$  a la recta  $4x - 3y + 1 = 0$ ?

- A) 1.
- B)  $2/5$ .
- C)  $\sqrt{5}/2$ .

6. La función

$$f(x) = \frac{2}{(x - 1)^2}$$

es creciente en:

- A)  $(-\infty, 1)$ .
- B)  $(-\infty, 2)$ .
- C)  $(1, 2)$ .

7. El valor de

$$\int_2^4 \frac{x}{x^2 + 1} dx$$

es:

- A)  $\frac{1}{2} \ln \frac{17}{5}$ .
- B)  $\ln \frac{17}{5}$ .
- C)  $2 \ln \frac{17}{5}$ .

8. La función  $f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{si } x \leq 2 \\ x^2 - 1 & \text{si } x > 2 \end{cases}$

verifica que:

- A) Es continua en  $x = 2$ .
- B) Es discontinua en  $x = 2$ .
- C) No está definida en  $x = 2$ .

9. El valor de  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(\cos x)}{\sin x}$  es:

- A)  $\infty$ .
- B) 1.
- C) 0.

10. El dominio de la función

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}$$

es:

- A)  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ .
- B)  $\mathbf{R} - \{2, 3\}$ .
- C)  $(2, 3)$ .

1. Calcule el coeficiente que acompaña a  $x$  al desarrollar  $(3x + 2)^3$ .

- A) 36.
- B) 12.
- C) 24.

2. En un triángulo rectángulo un cateto mide 6 y el ángulo opuesto mide  $\pi/6$ , ¿Cuánto vale la hipotenusa?

- A)  $10\sqrt{6}$ .
- B) 12.
- C)  $4\sqrt{3}$ .

3. Calcular el rango de  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ .

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.

4. ¿Tiene alguna solución el siguiente sistema?

$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - y = -4 \\ -x + 2y = 9 \end{cases}$$

- A) No tiene ninguna solución.
- B) Tiene una única solución.
- C) Tiene infinitas soluciones.

5. Hallar la ecuación implícita de la recta que pasa por el punto  $A = (1, 1)$  y es

perpendicular a  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$ .

- A)  $x - y = 0$ .
- B)  $x + y = 2$ .
- C)  $2x + y = 3$ .

6. La función  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ 2x + 3 & \text{si } x > 1 \end{cases}$  verifica que:

- A) Es discontinua en  $x = 1$ .
- B) No está definida en  $x = 0$ .
- C) Es continua en  $x = 1$ .

7. La función  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$  tiene en el punto  $(2, 19)$ :

- A) Un máximo relativo.
- B) Un máximo absoluto.
- C) Un mínimo.

8. El dominio de la función

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+6}{x^2}} \quad \text{es:}$$

- A)  $\mathbf{R} - \{-6, 0\}$ .
- B)  $[-6, 0) \cup (0, +\infty)$ .
- C)  $(-\infty, -6] \cup (0, +\infty)$ .

9. El valor de  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 1}{\sqrt[3]{2x^4 - x + 5}}$  es:

- A)  $3/2$ .
- B)  $3/\sqrt[3]{2}$ .
- C)  $\infty$ .

10. El valor de  $\int_2^3 \frac{x}{x^2-1} dx$  es:

- A)  $\frac{1}{2} \ln \frac{8}{3}$ .
- B)  $\ln \frac{9}{4}$ .
- C)  $\text{arc tg} \frac{8}{3}$ .



- 
1. Calcule el coeficiente que acompaña a  $x^2y^3$  al desarrollar  $(2x + y)^5$
- A) 10.  
B) 20.  
C) 40.
- 
2. Sea  $x$  un valor real positivo ¿Existe un triángulo **rectángulo** cuyos catetos midan 3 y 4, y cuya hipotenusa mida  $5x$ ?
- A) Sí, para cualquier valor de  $x$ .  
B) Únicamente cuando  $x = 1$ .  
C) No, para ningún  $x$ .
- 
3. Si  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$  ¿Qué afirmación es cierta?
- A)  $A = A^2$ .  
B)  $A^2 = A^3$ .  
C)  $A^3 = A^4$ .
- 
4. ¿Cuándo el sistema  $\begin{cases} \alpha x + y + z = 1 \\ \alpha y + z = 1 \\ \alpha z = 1 \end{cases}$  es **compatible determinado**?
- A) Si  $\alpha = 0$ .  
B) Si  $\alpha \neq 0$ .  
C) Para ningún valor de  $\alpha$  es compatible determinado.
- 
5. ¿Qué recta pasa por el punto  $(1, 1)$  y es **perpendicular** a la recta  $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 + t \end{cases}$  ?
- A)  $x + y = 2$ .  
B)  $x - y = 0$ .  
C)  $7x - 3y = 4$ .
- 
6. ¿Cuál es la distancia del punto  $A = (1, 1, 1)$  al plano  $x + y + z = 0$ ?
- A) 1.  
B)  $\sqrt{3}$ .  
C) 3.
-

---

1. ¿Cuál es el **cociente** de dividir  $P(x) = x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 9x + 6$  entre  $Q(x) = x + 1$ ?

A)  $x^3 + 3x^2 + 5x + 9$ .

B)  $x^3 + 2x^2 + 3x + 6$ .

C)  $3x^3 + 5x^2 + 9x + 6$ .

---

2. Sea  $T$  un triángulo rectángulo que tiene sus dos catetos de igual longitud. Sea  $h$  la longitud de la hipotenusa de  $T$  y sea  $c$  la longitud de cada uno de los catetos de  $T$ . Entonces:

A) Siempre se tiene que  $h < 2c$ .

B) Siempre se tiene que  $h = 2c$ .

C) Siempre se tiene que  $h > 2c$ .

---

3. Si  $A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$  y  $O = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  ¿Qué afirmación es cierta?

A)  $A^2 = A^3$ .

B)  $A \neq A^2$ .

C)  $A^3 = O$ .

---

4. ¿Cuándo el sistema  $\begin{cases} \beta x + y + z = \beta \\ \beta y + z = \beta \\ \beta z = \beta \end{cases}$  es **incompatible**?

A) Si  $\beta = 0$ .

B) Si  $\beta \neq 0$ .

C) Para ningún valor de  $\beta$  es incompatible.

---

5. ¿Cuál es la distancia del punto  $A = (2, 5)$  a la recta  $x = 3$ ?

A) 1.

B) 2.

C) 3.

---

6. Consideramos los vectores  $\mathbf{u} = (1, 1, \alpha)$ ,  $\mathbf{v} = (2, 2, \beta)$  y  $\mathbf{w} = (3, 3, \gamma)$ . Entonces

A) Para todo  $\alpha, \beta$  y  $\gamma$  los vectores  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  y  $\mathbf{w}$  son linealmente dependientes.B) Para todo  $\alpha, \beta$  y  $\gamma$  los vectores  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  y  $\mathbf{w}$  son linealmente independientes.

C) No se da ninguna de las dos situaciones anteriores.

1. Calcule el coeficiente que acompaña a  $x^2$  al desarrollar  $(3x - 1)^4$ .

- A) 54.
  - B) 36.
  - C) -9.
- 

2. Sea  $T$  un triángulo rectángulo que tiene sus dos catetos de igual longitud. Si la hipotenusa de  $T$  mide 6 entonces:

- A) La longitud de los catetos es igual a  $\sqrt{6}$ .
  - B) La longitud de los catetos es igual a  $3\sqrt{2}$ .
  - C) La longitud de los catetos es igual a  $2\sqrt{3}$ .
- 

3. Sean  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ,  
 $C = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  y  $D = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ . Entonces:

- A)  $A \cdot B = C$ .
  - B)  $A \cdot B = D$ .
  - C) No se pueden multiplicar  $A$  y  $B$ .
- 

4. Sea  $(x_0, y_0, z_0)$  la solución del sistema  
$$\begin{cases} x + y = 0 \\ y + z = 0 \\ x + z = 2 \end{cases}$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A)  $x_0^2 + y_0^2 = 2$ .
  - B)  $y_0^2 - z_0^2 = 1$ .
  - C)  $x_0^2 - z_0^2 = -1$ .
- 

5. ¿Qué recta pasa por el punto  $(2, 2)$  y es **para-**  
**lela** a la recta  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + t \end{cases}$  ?

- A)  $x + y = 4$ .
  - B)  $x - y = 0$ .
  - C)  $x + y = 0$ .
- 

6. Para que el logaritmo decimal de un número aumente en dos unidades hay que:

- A) Multiplicar el número por 2.
  - B) Multiplicar el número por 100.
  - C) Sumar 100 al número.
- 

7. Sea la función  $f(x) = x^{2n}$ , con  $n \in \mathbf{N}$ . Cuando  $x$  tiende a  $-\infty$  entonces la función tiende a:

- A)  $+\infty$ .
  - B)  $-\infty$ .
  - C) No tiene límite.
- 

8. El límite cuando  $x \rightarrow 0$  de la función

$$f(x) = \frac{x - \arcsen(x)}{x + \arctg(x)}$$

es

- A) 1.
  - B)  $+\infty$ .
  - C) 0.
- 

9. La gráfica de la función

$$f(x) = \frac{2x}{x + 3}$$

tiene

- A) Una asíntota vertical y una horizontal.
  - B) Dos asíntotas verticales.
  - C) Dos asíntotas horizontales.
- 

10. El valor de la integral

$$\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{1+x^2}}$$

- A) 0.
- B)  $\sqrt{2} - 1$ .
- C) -1.

1. Tomando  $\ln 2 = 0,6931$  y  $\ln 3 = 1,0986$ , el valor de  $\ln \sqrt{6}$  es

- A) 0,89585.
- B) 1,7917.
- C)  $e^{\sqrt{6}}$ .

Observe que NO se necesita calculadora para obtener la solución.

---

2. Dada la función  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1 \\ -x + 4, & x > 1 \end{cases}$  ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) No tiene límite cuando  $x$  tiende a 1.
  - B)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ .
  - C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$ .
- 

3. La función  $f(x) = x^3 + 1$ , entre 1 y 3:

- A) Tiene una raíz.
  - B) Toma el valor 7.
  - C) Toma los valores 0 y 7.
- 

4. Dada la función  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$  ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Es decreciente en  $(-\infty, 0)$ .
  - B) Es creciente en el intervalo  $(-1, 2)$ .
  - C) En  $(1, \infty)$  es creciente.
- 

5. El área del conjunto limitado por la gráfica de la función  $f(x) = \sin(x)$ , el eje  $OX$  y las rectas  $x = a$  y  $x = b$ , es

- A)  $\int_a^b \sin(x) dx$ .
  - B)  $\int_a^b |\sin^2(x)| dx$ .
  - C)  $\int_a^b |\sin(x)| dx$ .
- 

6. El dominio de la función  $f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{x^2}}$  es

- A)  $[-2, 0) \cup (0, +\infty)$ .
- B)  $\mathbb{R} - \{0\}$ .
- C)  $[-2, +\infty)$ .

1. Para qué valores de  $a$  y  $b$  es cierta la igualdad

$$\frac{3x}{x^2 + x - 2} = \frac{a}{x - 1} + \frac{b}{x + 2}$$

- A)  $a = 1$  y  $b = 1$ .
- B)  $a = 2$  y  $b = 1$ .
- C)  $a = 1$  y  $b = 2$ .

2. Si  $\alpha$  es un ángulo para el que  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$  y  $\operatorname{cos} \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Entonces:

- A)  $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) = 1$ .
- B)  $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) = -1$ .
- C)  $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

3. Si  $\alpha$  es un número real para el que se cumple que el determinante  $\begin{vmatrix} 1 & \alpha & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$ . Entonces:

- A)  $\alpha = 0$ .
- B)  $\alpha = 2$ .
- C) No existe tal  $\alpha$ .

4. ¿Cuándo el sistema

$$\begin{cases} \beta x + y + z = 1 \\ \beta y + z = 1 \\ \beta z = 1 \end{cases}$$

es compatible determinado?

- A) Si  $\beta = 0$ .
- B) Si  $\beta \neq 0$ .
- C) Para ningún valor de  $\beta$  lo es.

5. Sean el plano  $\pi : x + y + z = 0$  y los puntos  $A = (1, 1, 1)$ ,  $B = (2, 1, 0)$  y  $C = (3, 0, 0)$ .

- A)  $A$ ,  $B$  y  $C$  están los tres a la misma distancia de  $\pi$ .
- B)  $A$ ,  $B$  y  $C$  están a diferentes distancias de  $\pi$ .
- C)  $A$ ,  $B$  y  $C$  son tres puntos de  $\pi$ .

6. La función

$$f(x) = \frac{3}{(x - 2)^2}$$

es creciente en:

- A)  $(-\infty, 3)$ .
- B)  $(-\infty, 2)$ .
- C)  $(2, \infty)$ .

7. Calcular el valor de la integral

$$\int_2^5 \frac{x}{x^2 - 1} dx$$

- A)  $2 \frac{\ln 2}{3}$ .
- B)  $3 \frac{\ln 2}{2}$ .
- C)  $\frac{\ln 2}{2}$ .

8. La función

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & \text{si } x \leq 2 \\ 2x^2 - 1, & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- A) Es continua en  $x = 2$ .
- B) Es discontinua en  $x = 2$ .
- C) No está definida en  $x = 2$ .

9. Calcular el valor del límite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x}{\ln(\operatorname{cos} x)}$$

- A)  $-\infty$ .
- B) 1.
- C) 0.

10.Cuál es el dominio de la función

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 7x + 12}}$$

- A)  $(-\infty, 3) \cup (4, +\infty)$ .
- B)  $\mathbf{R} - \{3, 4\}$ .
- C)  $(3, 4)$ .

1. La descomposición en fracciones simples de la fracción algebraica  $\frac{2}{x^2-1}$  es

- A)  $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$
- B)  $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+1}$
- C)  $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1}$

2. Si  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

y  $D = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ , entonces:

- A)  $A \cdot B = C$ .
- B)  $A \cdot B = D$ .
- C) No se puede multiplicar  $A$  por  $B$ .

3. ¿Cuándo el sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ \beta y + z = 0 \\ \beta z = 0 \end{cases}$$

es compatible indeterminado?

- A) Si  $\beta = 0$ .
- B) Si  $\beta \neq 0$ .
- C) Para ningún valor de  $\beta$  lo es.

4. ¿Cuál es la distancia del punto  $A = (1, 1)$  a la recta  $x + y = 0$ ?

- A) 0.
- B) 1.
- C)  $\sqrt{2}$ .

5. Sean los vectores  $\mathbf{u} = (1, 0, \alpha)$ ,  $\mathbf{v} = (0, 1, \beta)$  y  $\mathbf{w} = (1, 1, \gamma)$ . Entonces

- A) Para todo  $\alpha, \beta$  y  $\gamma$  los vectores  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  y  $\mathbf{w}$  son linealmente dependientes.
- B) Para todo  $\alpha, \beta$  y  $\gamma$  los vectores  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  y  $\mathbf{w}$  son linealmente independientes.
- C)  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$  y  $\mathbf{w}$  son linealmente dependientes sí y sólo sí  $\alpha + \beta = \gamma$ .

6. Calcular el valor de la integral

$$\int_0^1 x \cdot e^{-x} dx$$

- A)  $e$ .
- B) 1.
- C)  $1 - 2/e$ .

7. Calcular el valor del límite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{1 - \sqrt{1-x}}$$

- A)  $\infty$ .
- B) 2.
- C) 0.

8. La función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x+1} & \text{si } x \leq -2 \\ \frac{x-14}{x^2} & \text{si } x > -2 \end{cases}$$

verifica que:

- A) Para el valor  $x = -2$  es discontinua.
- B) En  $x = -2$  no está definida.
- C) Es continua en  $x = -2$ .

9. La función

$$f(x) = \frac{x}{x^2+1} + 2$$

tiene en el punto  $(0, 2)$

- A) Un máximo.
- B) Un mínimo.
- C) Un punto de inflexión.

10. La gráfica de la función

$$f(x) = \frac{2x+2}{x-4}$$

tiene la asíntota vertical

- A)  $x = 4$ .
- B)  $y = 3$ .
- C)  $x = -1$ .

1. ¿Cuál es el **resto** de dividir

$$P(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$$

entre  $Q(x) = x^2 + x + 1$ ?

- A)  $x + 1$ .
- B)  $x$ .
- C) 1.

2. Sea  $T$  un triángulo rectángulo que tiene sus dos catetos de igual longitud. Si la hipotenusa de  $T$  mide 10 entonces:

- A) La longitud de los catetos es igual a 5.
- B) La longitud de los catetos es igual a  $\sqrt{50}$ .
- C) La longitud de los catetos no está determinada.

3. Calcular el rango de la matriz  $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 & 4 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ .

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.

4. ¿Cuándo el sistema

$$\begin{cases} \alpha x + y + z = 1 \\ \alpha y + z = 1 \\ \alpha z = 1 \end{cases}$$

es **incompatible**?

- A) Si  $\alpha = 0$ .
- B) Si  $\alpha \neq 0$ .
- C) Para ningún valor de  $\alpha$  es incompatible.

5. ¿Qué recta pasa por el punto  $(1, 1)$  y es

**paralela** a la recta  $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 + t \end{cases}$  ?

- A)  $x + y = 2$ .
- B)  $x - y = 0$ .
- C)  $7x - 3y = 4$ .

6. La función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - x & \text{si } x \leq 1 \\ 2x - 2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

verifica que:

- A) Es discontinua en  $x = 1$ .
- B) No está definida en  $x = 0$ .
- C) Es continua en  $x = 1$ .

7. La función

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x$$

en el punto  $x = 2$ :

- A) Tiene un máximo.
- B) Tiene un máximo.
- C) No tiene ni máximo ni mínimo.

8.Cuál es el dominio de la función

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+6}{x^2-4}}$$

- A)  $\mathbf{R} - \{-6, 2\}$ .
- B)  $[-6, -2) \cup (2, +\infty)$ .
- C)  $(-\infty, -6] \cup (2, +\infty)$ .

9. Calcular el valor del límite

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 1}{\sqrt[3]{x^4 - x + 5}}$$

- A)  $3/2$ .
- B) 3.
- C)  $\infty$ .

10. Calcular el valor de

$$\int_2^3 \frac{x}{x^2 - 1} dx$$

- A)  $\frac{1}{2} \ln \frac{8}{3}$ .
- B)  $\ln \frac{9}{4}$ .
- C)  $\arctg \frac{8}{3}$ .

- 
1. Al multiplicar un polinomio de grado 4 por uno de grado 5 ¿cuál es el grado del polinomio que se obtiene?
- A)  $4 \times 5$ .  
B)  $4 + 5$ .  
C) El grado depende de los coeficientes pero nunca es mayor que 5.
- 
2. Dos ángulos de un triángulo miden  $\alpha$  y  $\beta$  grados; otro triángulo también tiene dos ángulos de  $\alpha$  y  $\beta$  grados, ¿qué relación hay entre los lados de ambos triángulos?
- A) Los lados son iguales.  
B) Los lados son proporcionales.  
C) Pueden no ser ni iguales ni proporcionales.
- 
3. Calcular el producto de la matriz  $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  por su matriz traspuesta:
- A)  $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ .  
B)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ .  
C)  $\begin{bmatrix} 0 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ .
- 
4. Decidir cuál de las siguientes afirmaciones se verifica para el sistema  $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 5x + y = 2 \\ 3x + y = 1 \end{cases} :$
- A) es un sistema compatible determinado.  
B) es un sistema compatible indeterminado.  
C) es un sistema incompatible.
- 
5. ¿Cuál es la distancia entre el punto  $A = (1, 2)$  y la recta  $x + 2y = 5$ ?
- A) 1.  
B)  $\sqrt{3}/2$ .  
C) 0.
- 
6. ¿Cuál es la posición relativa de las rectas  $r : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 - t \end{cases}$ ,  $s : \begin{cases} x = -2p \\ y = -3p \\ z = p \end{cases} ?$
- A) Se cortan.  
B) Son paralelas.  
C) Se cruzan.



- 
1. Al descomponer en fracciones simples la siguiente fracción  $\frac{6x^2 + x - 1}{x(x + 1)(x - 1)}$ , ¿cómo son los numeradores de las tres fracciones obtenidas?
- A) Todos iguales.  
B) Todos distintos.  
C) Dos iguales y uno distinto.
- 
2. En un triángulo rectángulo ¿qué relación hay entre las tangentes de los ángulos que no son de  $90^\circ$ ?
- A) Son inversas una de la otra.  
B) Son opuestas una de la otra.  
C) Su suma es igual a 1.
- 
3. ¿Es la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & \alpha & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  invertible para cualquier  $\alpha$ ?
- A) Sí, es invertible para cualquier  $\alpha$ .  
B) No, nunca es invertible.  
C) Para algunos valores de  $\alpha$  es invertible y para otros no lo es.
- 
4. La única solución  $(x_1, y_1, z_1)$  del sistema  $\begin{cases} x + 2y + z = 0 \\ x - y + 2z = 4 \\ x + y = 0 \end{cases}$  verifica:
- A)  $y_1 > 1$ .  
B)  $x_1 > 0$ .  
C)  $z_1 < 0$ .
- 
5. Hallar la ecuación implícita de la recta que pasa por el punto  $A = (2, 3)$  y es **paralela** a la recta  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$
- A)  $x + 2y = 8$ .  
B)  $2x + y = 7$ .  
C)  $x - 2y = -4$ .
- 
6. ¿Cuál es la distancia del punto  $A = (1, 1, 1)$  al plano  $x + y + z = 1$ ?
- A)  $2/\sqrt{3}$ .  
B)  $\sqrt{3}/3$ .  
C)  $\sqrt{2}/3$ .

---

1. ¿Decir cuál de los siguientes valores es periodo de la función  $f(x) = \text{sen}(5x)$  ?

- A)  $2\pi/5$ .
  - B)  $5\pi$ .
  - C)  $5\pi/2$ .
- 

2. ¿Cuál es el dominio de la función  $f(x) = \ln\left(-\frac{1}{x}\right)$  ?

- A)  $(0, +\infty)$
  - B)  $(-\infty, 0)$
  - C) todo  $\mathbf{R}$
- 

3. ¿Cuánto vale  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \ln(x)$  ?

- A)  $0$
  - B)  $1$
  - C)  $+\infty$
- 

4. Calcular la ecuación de la recta tangente a  $f(x) = \sqrt{x+1}$  en  $x = 0$

- A) no tiene recta tangente.
  - B)  $y = 2x + 1$
  - C)  $y = x/2 + 1$
- 

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para la función  $f(x) = 2x + \text{sen}(x)$ ?

- A) Tiene algún máximo relativo.
  - B) Está acotada superiormente.
  - C) Es creciente en todo  $\mathbf{R}$ .
- 

6. ¿Cuál es el valor de la integral  $\int_0^1 \frac{1}{x^2 + 3x + 2} dx$ ?

- A)  $\ln(3/2)$
- B)  $2 \ln(2) - \ln(3)$
- C)  $\text{tg}(1/2)$

1. ¿Cuál es el coeficiente de  $x^4$  en el desarrollo de  $(x - 1)^7$ ?

- A) **21**;  
 B) **-35**;  
 C) **-28**.

2. Marcar la única igualdad correcta:

- A)  $\text{sen}(2\pi/3) \cdot \cos(2\pi/3) = \sqrt{3}/4$ ;  
 B)  $\text{sen}(\pi) \cdot \cos(\pi) = -1$ .  
 C)  $\text{sen}(3\pi/4) \cdot \cos(3\pi/4) = -1/2$ ;

3. Sea  $A$  la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ .

Calcular la inversa de  $A^2$

- A)  $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ .  
 B)  $\begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ .  
 C)  $A^2$  no tiene inversa.

4. La única solución  $(x_1, y_1, z_1)$  del sistema

$$\begin{cases} 3x - y + z = 0 \\ -x + y + 2z = 3 \\ -x + y + 4z = 1 \end{cases} \quad \text{verifica:}$$

- A)  $x_1 > 0$ ;  
 B)  $y_1 < 0$ ;  
 C)  $z_1 > 0$ .

5. ¿Cuál es la distancia entre el punto  $(1, 1)$  y la recta  $2x + 3y - 4 = 0$ ?

- A)  $\sqrt{2}/2$ .  
 B)  $\sqrt{3}/2$ .  
 C)  $1/\sqrt{13}$ .

6. ¿Cuál de los siguiente valores es periodo de  $f(x) = \text{sen}(x/2) + \cos(x)$ ?

- A)  $4\pi$ ;  
 B)  $2\pi$ ;  
 C)  $\pi$ .

7. ¿Qué opción es correcta para la función

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2} & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{para el resto de valores} \end{cases} \quad ?$$

- A) Es continua en todo  $\mathbf{R}$ ;  
 B) Es derivable en  $(0, +\infty)$   
 C) Es una función impar.

8. ¿Cuánto vale la derivada de la función  $f(x) = e^{\text{sen}^2(x)}$ ?

- A)  $f'(x) = e^{\text{sen}(x)} \cos(x)$   
 B)  $f'(x) = 2e^{\text{sen}^2(x)} \cos(x) \text{sen}(x)$   
 C)  $f'(x) = -e^{2 \text{sen}(x) \cos(x)}$

9. ¿Qué opción es cierta para

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2}?$$

- A) Tiene alguna asíntota;  
 B) Tiene un máximo relativo;  
 C) Tiene un máximo absoluto.

10. ¿Cuál es el área del conjunto limitado por las gráficas de

$$f(x) = 1 - x^2 \text{ y } g(x) = x - 1,$$

y las rectas verticales  $x = -1$  y  $x = 1$ ?

- A)  $2/3$   
 B)  $4/9$   
 C)  $10/3$