

TEST DE CONCEPTOS BÁSICOS

CÁLCULO

BLOQUE C-I: Propiedades básicas

1. Para todo $A > 0$ y $B > 0$ la igualdad $\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{1}{A+B}$ es:

- a) Verdadera b) Falsa

2. Para todo $A > 0$ y $B > 0$ la igualdad $\sqrt{A} + \sqrt{B} = \sqrt{A+B}$ es:

- a) Verdadera b) Falsa

3. Para todo $A > 0$ y $B > 0$ la igualdad $(A+B)^2 = A^2 + B^2$ es:

- a) Verdadera b) Falsa

4. Determine cuál de las siguientes expresiones es verdadera:

- a) $\log\left(\frac{5}{x}\right) = \log(5) - \log(x) \quad \forall x > 0$ b) $\log\left(\frac{5}{x}\right) = \log(x) - \log(5) \quad \forall x > 0$
 c) $\log\left(\frac{5}{x}\right) = \log(5) + \log(x) \quad \forall x > 0$ d) $\log\left(\frac{5}{x}\right) = \frac{\log(5)}{\log(x)} \quad \forall x > 0$

5. Si $\log(a) = 2$ y $\log(b) = -1$, entonces el valor de $\log(a \cdot b)$ es:

- a) 1/2 b) 2 c) 1 d) -2

6. Determine cuál de las siguientes expresiones es cierta para cualquier valor de p y q:

- a) $x^p x^q = x^{q/p}$ b) $x^p x^q = x^{p \cdot q}$ c) $x^p x^q = x^{p/q}$ d) $x^p x^q = x^{p+q}$

7. Simplifique la expresión $\frac{x^2 x^3}{a \cdot x^6 \cdot x^{-1}}$ para todo $a \neq 0$ y $x \neq 0$:

- a) x/a b) $1/a$ c) $1/(a \cdot x)$ d) $\frac{x^6}{ax^{-6}}$

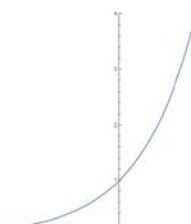
BLOQUE C-II: Dominio, extremos relativos y representación gráfica de funciones de una variable

8. Determine cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| a) Todo \mathbb{R} excepto -1 y 1 | b) Todo \mathbb{R} excepto 1 |
| c) Todo \mathbb{R} excepto -1 | d) Todo \mathbb{R} excepto 0 |

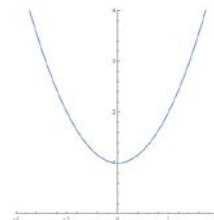
9. Identifique la función de la siguiente representación gráfica:

- | | |
|------------------|--------------|
| a) $y = -x$ | b) $y = e^x$ |
| c) $y = x^2 + 1$ | d) $y = 1/x$ |



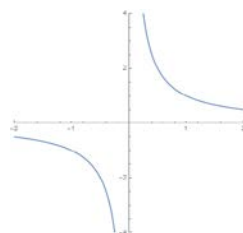
10. Identifique la función de la siguiente representación gráfica:

- | | |
|------------------|--------------|
| a) $y = -x$ | b) $y = e^x$ |
| c) $y = x^2 + 1$ | d) $y = 1/x$ |



11. Identifique la función de la siguiente representación gráfica:

- | | |
|------------------|--------------|
| a) $y = -x$ | b) $y = e^x$ |
| c) $y = x^2 + 1$ | d) $y = 1/x$ |



BLOQUE C-III: Grados, radianes y funciones trigonométricas básicas

12. Determine el valor de los 0 , 45° , 90° y 180° ángulos en radianes:

- a) 0 , $\pi/2$, π y 2π b) 0 , $\pi/3$, $\pi/2$ y π
 c) 0 , $\pi/2$, $\pi/4$ y π d) 0 , $\pi/4$, $\pi/2$ y π

13. Determine qué función es equivalente a la función $\cos^2(x)$:

- a) $1 + \sin^2(x)$ b) $\frac{1 + \sin(2x)}{2}$ c) $\frac{1 - \cos(2x)}{2}$ d) $\frac{1 + \cos(2x)}{2}$

14. Determine qué igualdad es cierta para $\forall x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$:

- a) $\tan(x) = \cos(x) / \sin(x)$ b) $\tan(x) = \sin(x) / \cos(x)$
 c) $\tan(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$ d) $\tan(x) = \cos(x) \cdot \sin(x)$

15. Determine para qué valor de α se cumple que $\sin(\alpha) = \pi$:

- a) No existe ningún valor b) Cualquier valor real c) 0° d) 180°

BLOQUE C-IV: Derivabilidad y cálculo de derivadas básicas

16. La derivada de la función $f(x) = \frac{1}{x^2}$ es:

- a) $-\frac{1}{x}$ b) $-\frac{2}{x^3}$ c) $\ln(x)$ d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

17. La derivada de la función $f(x) = \sqrt{x^2 - x}$ es:

- a) $1 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$ b) $\frac{2x-1}{x^2-x}$ c) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

18. La derivada de la función $f(x) = e^{\sin(x)}$ es:

- a) $\cos(x) \cdot e^{\sin(x)}$ b) $-\cos(x) \cdot e^{\sin(x)}$ c) $\sin(x) \cdot e^{\cos(x)}$ d) $-\sin(x) \cdot e^{\cos(x)}$

19. Sea $\forall x \in \mathbb{R}$, entonces la derivada de la función $f(x) = |x|$ es:

- a) 1 b) -1 c) ± 1 d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

BLOQUE C-V: Cálculo de integrales básicas

20. Calcule la integral $\int \frac{1}{16+x^2} dx$:

- a) $\frac{1}{4} \arctan\left(\frac{x}{4}\right) + C$ b) $\ln|16+x^2| + C$
 c) $\arcsin\left(\frac{x}{4}\right) + C$ d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

21. Calcule la integral $\int \frac{3x^2+2}{x^3+2x+1} dx$:

- a) $\ln|x^3| + \ln|2x| + \ln|1| + C$ b) $\ln|x^3+2x+1| + C$
 c) $\ln|3x^2+2| + C$ d) Infinito

22. Calcule la integral $\int_0^1 2^x dx$:

- a) $2^x + C$ b) $\frac{2}{\ln 2}$ c) $\frac{1}{\ln 2}$ d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

23. Calcule la integral $\int_0^\pi \cos\left(\frac{x}{2}\right) dx$:

- a) 0 b) 1 c) 2 d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

BLOQUE C-VI: Aplicación geométrica de la integral definida

24. Mediante la integral definida $\int_a^b f(x) dx$ siendo $x \in \mathbb{R} / f(x) > 0$ se obtiene:

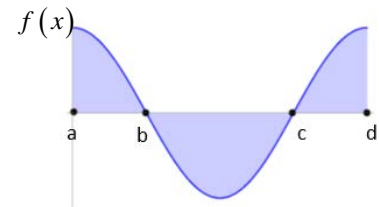
- a) El perímetro
- b) El área
- c) El volumen
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

25. El área del polígono formado por los puntos $A(0,0)$, $B(0,2)$, $C(1,2)$ y $D(2,0)$ es:

- a) $1 u^2$
- b) $2 u^2$
- c) $3 u^2$
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

26. El área representada gráficamente es:

- a) $A = \int_a^d f(x) dx$
- b) $A = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx + \int_c^d f(x) dx$
- c) $A = \int_a^b f(x) dx - \int_b^c f(x) dx + \int_c^d f(x) dx$
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas



ÁLGEBRA:

BLOQUE A-I: Conjunto de números

27. El máximo común divisor de los números $\{120, 48\}$ es:

- a) 48 b) 1 c) 24 d) 120

28. El mínimo común múltiplo de los números $\{120, 48\}$ es:

- a) $2^4 \cdot 3$ b) $2^4 \cdot 3 \cdot 5$ c) $2^3 \cdot 3^2$ d) $2^3 \cdot 3 \cdot 5$

29. Determine qué números del conjunto $\{\sqrt{-4}, \log(10), \sqrt{4}, \log(-5), \frac{10}{0}, \pi\}$ son reales:

- a) $\log(10), \sqrt{4}, \pi \in$ b) Todos c) $\log(10), \sqrt{-4}$ d) $\log(10), \sqrt{4}, \log(-5)$

BLOQUE A- II: Matrices y determinantes

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

30. La matriz A es diagonal:

- a) Verdadero b) Falso

31. La matriz A es triangular superior:

- a) Verdadero b) Falso

32. La matriz A es simétrica:

- a) Verdadero b) Falso

Sea la matriz $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$:

33. La matriz B es diagonal:

- a) Verdadero b) Falso

34. La matriz B es singular:

- a) Verdadero b) Falso

35. La matriz B es simétrica:

- a) Verdadero b) Falso

36. La matriz B es antisimétrica:

- a) Verdadero b) Falso

Sea la matriz $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$:

37. La matriz C es singular:

- a) Verdadero b) Falso

38. La matriz C es triangular inferior:

- a) Verdadero b) Falso

39. La matriz C es antisimétrica:

- a) Verdadero b) Falso

40. La matriz C es cuadrada:

- a) Verdadero b) Falso

41. ¿Cuál es el determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} 13 & 12 \\ 12 & 13 \end{pmatrix}$?

- a) 13 b) 12 c) 25 d) 0

42. ¿Cuál es el determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$?

- a) 3 b) 12 c) 0 d) 18

43. ¿Cuál es la traspuesta de la matriz $x = (5 \ 4 \ 2 \ 7)$?

- a) $x^t = (7 \ 2 \ 4 \ 5)$ b) $x^t = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ c) $x^t = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$ d) $x^t = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$

44. ¿Cuál es el rango de la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 7 & 13 & 6 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$?

- a) 3 b) 2 c) 1 d) 9

45. Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 5 & 21 & 1 \\ 6 & 9 & 8 \end{pmatrix}$, calcule el adjunto del elemento a_{21} :

- a) $A_{21} = -34$ b) $A_{21} = 14$ c) $A_{21} = -14$ d) $A_{21} = 34$

BLOQUE A- III: Cálculo de raíces reales de polinomios de tercer grado

46. Sea el polinomio de tercer grado $p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ siendo a, b, c y d coeficientes enteros, entonces:

- a) Las raíces reales del polinomio son divisores del coeficiente a
- b) Las raíces reales del polinomio son divisores del coeficiente b
- c) Las raíces reales del polinomio son divisores del coeficiente c
- d) Las raíces reales del polinomio son divisores del coeficiente d

47. Sea el polinomio $p(x) = 3x^3 - 3x^2 - 3x + 3$, entonces:

- a) -1 es raíz simple y 1 es raíz doble del polinomio
- b) 1 es raíz simple y -1 es raíz doble del polinomio
- c) -1 y 1 son raíces simples del polinomio
- d) -1 y 1 son raíces dobles del polinomio

BLOQUE A-IV: Sistemas de ecuaciones lineales

48. Determine qué afirmación es cierta:

- a) $x + y = 1$ y $x \cdot y = 1$ son ecuaciones lineales
- b) $x \cdot y = 1$ es una ecuación lineal pero $x + y = 1$ no es una ecuación lineal
- c) $x + y = 1$ es una ecuación lineal pero $x \cdot y = 1$ no es una ecuación lineal
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

49. Se puede asegurar que un sistema homogéneo:

- a) Tiene una única solución, el vector nulo.
- b) Puede ser un sistema compatible o incompatible
- c) Es siempre compatible
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

50. Sea $\begin{cases} x = 1 - \lambda \\ y = \lambda \\ z = \mu \end{cases} \forall \lambda, \mu \in \mathbb{R}$ la solución de un sistema $A \cdot x = b$, entonces se puede asegurar

que:

- a) La solución del sistema es un plano
- b) La solución del sistema es una recta
- c) La solución del sistema es un punto
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

51. Resuelva el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x + z = 1 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$. Se puede asegurar que:

- a) La solución del sistema es un plano
- b) La solución del sistema es una recta
- c) La solución del sistema es un punto
- d) El sistema es incompatible

BLOQUE A-V: Espacio afín geométrico

52. Un plano queda siempre determinado si se conocen:

- a) 4 puntos no alineados
- b) 3 puntos no alineado
- c) Dos rectas cualesquiera
- d) Una recta y un punto

53. Si el sistema de ecuaciones lineales planteado para estudiar la posición relativa de la recta r , y el plano π es compatible indeterminado, entonces:

- a) La recta r está contenida en el plano π
- b) La intersección entre la recta r y el plano π es un punto
- c) La recta r y el plano π son paralelos
- d) Todas las opciones anteriores son incorrectas

54. La posición relativa de los planos $\begin{cases} \pi \equiv 3x + y - 4z + 2 = 0 \\ \pi' \equiv 6x + 2y - 8z + 6 = 0 \end{cases}$ es la siguiente:

- a) Son perpendiculares
- b) Son paralelos
- c) Son el mismo plano
- d) Se cortan en un punto

Nota: Todas las imágenes contenidas en este archivo han sido creadas por el equipo docente de este curso y deberán utilizarse en los términos de la licencia Creative Commons CC BY-NC-SA.