

PRUEBA DE MATEMÁTICA

Esta prueba está organizada en siete partes: **Aritmética, Teoría de Conjuntos, Álgebra, Funciones Reales, Estadística y Probabilidades, Sucesiones y Geometría Analítica.** Verifique que la prueba contiene las siete partes antes indicadas. Las preguntas han sido formuladas conforme el temario de ingreso de la UNAN - Managua.

I. ARITMÉTICA

1. En una granja avícola hay 300 aves, de las cuales 120 son machos. El porcentaje de hembras es:
 - A. 25%
 - B. 40%
 - C. 60%
 - D. 30%
 - E. 70%
2. Si el mínimo común múltiplo de dos números es 36 y el máximo común divisor es 3, ¿cuál es la suma de los dos números?
 - A. 18
 - B. 24
 - C. 27
 - D. 21
 - E. 39

II. TEORÍA DE CONJUNTOS

3. Dado el conjunto $X = \{\emptyset, \{a\}\}$, su conjunto potencia es:
 - A. $\{\emptyset, \{a\}, \{\emptyset, \{a\}\}\}$
 - B. $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{a\}\}, \{\emptyset, \{a\}\}\}$
 - C. $\{\emptyset, \{a\}, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{a\}\}\}$
 - D. $\{\emptyset, \{a\}\}$
 - E. $\{\emptyset, \{\emptyset, \{a\}\}\}$
4. Si $U = \{a, b, c, d, e, x, y, z\}$, $R = \{a, b, c, x, y, z\}$, $S = \{b, x, z\}$, $T = \{b, e, x\}$, entonces $R^c - (S \cap T)^c$ es:
 - A. $\{\emptyset\}$
 - B. $\{a, b, c, d, e\}$
 - C. $\{b, c, d, y, z\}$
 - D. \emptyset
 - E. $\{d, e, y, z\}$

III. ÁLGEBRA

5. Si $a=1, b=-1, c=-2$, entonces $\frac{|a-b-c|^2}{|a|-|b|-|c|}$ es:

- A. -1
- B. -2
- C. 8
- D. -4
- E. -8

6. Al simplificar la expresión $\frac{(a-b)^3}{(b-a)^2}$, se obtiene:

- A. $(a-b)^0$
- B. $a-b$
- C. $(a-b)^2$
- D. $b-a$
- E. $(a-b)^{-1}$

7. Si $r+\frac{1}{r}=\sqrt{3}$, entonces $r^2+\frac{1}{r^2}$ es:

- A. 0
- B. 1
- C. $\sqrt{3}$
- D. 2
- E. 3

8. Al simplificar la expresión $(a+b)^2-(a-b)^2-2ab$, se obtiene:

- A. $-2ab$
- B. $2b^2-2ab$
- C. 1
- D. $a-b$
- E. $2ab$

9. Si x_1, x_2 son las raíces de una ecuación cuadrática y además, $x_1+x_2=-2, x_1 \cdot x_2=-15$, entonces $x_1^2+x_2^2$ es igual a:

- A. 1
- B. 4
- C. -6
- D. -26
- E. 34

10. El conjunto solución de la desigualdad lineal $|2x-1| \geq 3$ es:

- A. \emptyset
- B. $(-1, 2) \cup [3, +\infty)$
- C. $[-1, 2]$
- D. $(-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$
- E. $[-1, 3]$

IV. FUNCIONES REALES

11. Los interceptos de la función cuadrática $f(x) = x^2 - 3x - 18$ con el eje X son:

- A. $(1, 0)$ y $(3, 0)$
- B. $(2, 0)$ y $(3, 0)$
- C. $(-6, 0)$ y $(3, 0)$
- D. $(-1, 0)$ y $(-3, 0)$
- E. $(6, 0)$ y $(-3, 0)$

12. El dominio de la función $f(x) = \ln(-x)$ es:

- A. $(-\infty, 0)$
- B. $(-\infty, 0]$
- C. $(0, +\infty)$
- D. $[0, +\infty)$
- E. $(-\infty, +\infty)$

13. Sea $f(x)$ una función lineal tal que $f(x) = ax + b$. Si $f(-2) = 0$ y $f(2) = 1$, entonces $f(0)$ es:

- A. -0.25
- B. 0
- C. 0.25
- D. 0.5
- E. 1

14. Si $2^x = \sqrt{2}$ entonces la solución de $(2^x + 1)^2 = 4^x + 3$ es:

- A. 0.75
- B. 0.50
- C. 0.25
- D. 0.15
- E. 0

15. El vértice de la función valor absoluto $f(x) = |4x - 2|$ es el punto:

- A. $(-0.5, 0)$
- B. $(0, 0)$
- C. $(0.5, 0)$
- D. $(1, 0)$
- E. $(1.5, 0)$

V. ESTADÍSTICA y PROBABILIDADES

16. La varianza del conjunto de datos 5, 5, 5, 5, 5 es:

- A. 1
- B. 0
- C. 5
- D. 5^2
- E. 5^5

17. La media aritmética de dos números es 10; si uno de ellos es 3, entonces el otro número es:

- A. 9
- B. 11
- C. 13
- D. 15
- E. 17

18. Se lanzan dos dados al aire una sola vez. La probabilidad de que la suma de los puntos sea un número par es:

- A. 0.50
- B. 0.40
- C. 0.30
- D. 0.20
- E. 1

VI. SUCESIONES

19. Dada la sucesión aritmética con n-ésimo término $a_n = 3 + 2(n - 1)$, entonces el valor de $(a_5)^2$ es igual a:

- A. 11
- B. 25
- C. 121
- D. 110
- E. 10

20. Dada la sucesión geométrica con n-ésimo término $a_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$, entonces el valor de $a_{n+1} \times a_n$ para $n = 1$ es igual a:

- A. 1.5
- B. 2.5
- C. 3.5

- D. 4.5
- E. 5.5

21. Dada una sucesión aritmética con primer término $a_1=2$ y la suma de los primeros cinco términos es 40, entonces el valor del tercer término es:

- A. 8
- B. 6
- C. 4
- D. 12
- E. 10

VII. GEOMETRÍA ANALÍTICA

22. Dados los puntos $A(-2,2)$, $B(0,-2)$ del plano, el punto medio es:

- A. $(-1,-1)$
- B. $(-1,0)$
- C. $(1,-1)$
- D. $(1,1)$
- E. $(0,-1)$

23. Si las rectas $l_1: kx+2y+3$ y $l_2: 2x-3y-1$ son perpendiculares, entonces el valor de k es:

- A. -1
- B. 1
- C. 2
- D. -2
- E. 3

24. La ecuación de la circunferencia con centro en el origen y que pasa por el punto $(1,1)$ es:

- A. $x^2+y^2=1$
- B. $x^2+y^2=\sqrt{2}$
- C. $x^2+y^2=2$
- D. $x^2+y^2=4$
- E. $x^2+y^2=-1$

25. La ecuación de la elipse con longitud del eje mayor igual a 4, y coordenadas del foco $(1,0)$, está dada por:

- A. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$
- B. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$

C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$

E. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$