

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México
Examen modelo de Matemáticas

Instrucciones: Resuelve cada una de las siguientes preguntas, de manera clara y ordenada. Muestra cada uno de los pasos realizados para llegar al resultado. Se puede hacer uso de la calculadora.

Tiempo: 120 minutos.

1. Sea $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ el conjunto universal y $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{a, c, e, g, h\}$ y $C = \{b, e, f, g\}$ conjuntos. Determina los elementos de los conjuntos expresados en las siguientes operaciones:

- $A \cap (B \cup C)^C$.
- $(C^C \cup A) \cap B$.
- $A^C - B^C$.

2. Se preguntó a 90 personas sobre sus deportes preferidos. Los resultados fueron:

- A 40 les gusta el futbol americano.
- A 39 el futbol soccer.
- 21 prefieren la Fórmula 1.
- A 13 les gusta el soccer y el americano.
- 7 dijeron que les gusta el futbol americano y la Fórmula 1.
- 8 prefieren el futbol soccer y la Fórmula 1.
- 3 les gustan los 3 deportes.

Encuentra:

- ¿Cuántas personas prefieren únicamente la Fórmula 1?
- ¿Cuántas personas prefieren la Fórmula 1 y el futbol soccer, pero no el americano?
- ¿Cuántas personas prefieren deportes distintos del futbol americano, el soccer y la Fórmula 1?

3. Tomando en cuenta las reglas para el orden y jerarquía de las operaciones, resuelve la siguiente expresión:

$$14 - \left\{ 7 + 4 \times 3 - [(-2)^3 \times 2 - 16] \right\} + \left(9^{\frac{1}{2}} + 6 - 5 \times 3 \right) + 10$$

Muestra cada paso realizado para llegar al resultado.

4. Un joven egresado de Economía tiene un sueldo bruto mensual de \$12,890.25. Si cada mes le descuentan 3.3% de impuestos, calcula su sueldo neto mensual, es decir, el sueldo que recibe después de impuestos.

5. Realiza y simplifica las siguientes operaciones algebraicas:

- i. $\sqrt[3]{-216x^{12}y^{-9}}$.
- ii. $(-a^5b + 6a^3b^3 - 18ab^5 + 42) - (-8a^3b^3 + 9a^6 - 11 - 11ab^5)$
- iii. $(a^m - a^{m-1} + a^{m-2})(-2a + 1)$.
- iv. $(-4x^4y^3 - 8x^3y^4 + 10x^2y^5 - 2xy^6) \div (-2xy^3)$
- v. $\left(\frac{4}{3}a^{x-3}b^{m+5}c^2\right) \div \left(\frac{3}{5}a^{x-4}b^{m-1}\right)$.

6. Traduce al lenguaje algebraico el siguiente enunciado. Después efectúa los productos obtenidos para verificar que el planteamiento es correcto.

La suma de los cubos de dos números cualquiera es igual al producto de la suma de los números por el cuadrado del primero menos el producto de los números más el cuadrado del segundo.

7. Factoriza o descompón en dos factores las siguientes expresiones algebraicas:

- i. $a^2 - 10a + 25$.
- ii. $4x(m - n) + n - m$.

8. Resuelve para x las siguientes ecuaciones y desigualdades:

- i. $4(x - 3) - 8 = 5 - x$.
- ii. $x^2 + 15 = 8x$.
- iii. $\frac{5x + 1}{-3} \geq 3$. En este caso representa la solución en la recta de los números reales.
- iv. $x^2 + 3x + 6 < -2x + 2$. En este caso representa la solución en la recta de los números reales.

9. Encuentra el punto (x, y) de intersección de las siguientes rectas:

$$\begin{cases} \frac{3}{5}x - \frac{1}{4}y = 2 \\ 2x = \frac{5}{2}y \end{cases}$$

10. Juan tiene 14 años menos que María y ambas edades suman 56 años. ¿Qué edad tiene cada uno?

11. Localiza los siguientes puntos en el plano cartesiano: $P_1\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$, $P_2(-3, -3)$, $P_3(-2, 2)$ y $P_4(0, -6)$.
12. Dibuja en el plano cartesiano la gráfica representada por la función $y = -\frac{1}{2}$.