**Instituto de Matemáticas - Universidad de Antioquia (IMUA)**

**Parcial 1 – Álgebra y Trigonometría**

Duración: 2 horas

Puntaje total: 100 (20 puntos por ítem).

Nota: Se evaluará claridad, orden lógico, justificación de pasos y uso correcto de la notación matemática.

**1. Teoría y Definiciones (20 pts)**

*Responda de manera breve y clara:*

a) (5 pts) ¿Qué se entiende por número real? Dé un ejemplo de cada subconjunto: enteros, racionales e irracionales.

b) (5 pts) Enuncie dos propiedades de los exponentes y dos propiedades de los radicales (incluya condiciones).

c) (5 pts) ¿Qué son los productos notables y por qué facilitan los cálculos algebraicos?

d) (5 pts) ¿Qué es una expresión fraccionaria algebraica? Dé un ejemplo.

Nombre del estudiante:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Operaciones con números reales y radicales (20 pts)**

*Resuelva mostrando todos los pasos:*

a) (10 pts) Simplifique: (raíz cúbica de (16\*x^4\*y^7)) / (raíz cúbica de (2\*x\*y)).

b) (10 pts) Simplifique: sqrt(50) - sqrt(18) + sqrt(8).

**3. Productos notables y factorización (20 pts)**

a) (10 pts) Desarrolle completamente: (x + 3\*y)^2.

b) (10 pts) Factorice: x^2 - 9\*x + 20.

**4. Expresiones fraccionarias (20 pts)**

*Simplifique mostrando los pasos:*

a) (10 pts) ((x^2 - 4) / (x^2 - 2\*x)) \* ((x - 2) / (x + 2)).

b) (10 pts) (3/x) + (2/x^2).

**5. Problema de aplicación (20 pts)**

Un rectángulo tiene largo = 2\*x + 4 y ancho = x + 2.

a) (10 pts) Exprese el perímetro y el área en función de x.

b) (10 pts) Si x = sqrt(9), calcule el perímetro y el área. Explique las propiedades usadas.

**6. (Opcional) Geometría y factorización – Diferencia de cubos (hasta 10 pts)**

Considere dos cubos de aristas x y y con x > y.

a) Calcule los volúmenes: x^3 y y^3.

b) Exprese x^3 - y^3 y factorícelo como (x - y)(x^2 + x\*y + y^2).

