

**UAM - AZCAPOTZALCO. CÁLCULO INTEGRAL.**  
**TRIM: OTOÑO DE 2022.**  
**EXAMEN # 3.**  
**VIERNES 13 DE DICIEMBRE DE 2023: 16:00-17:30**

Nombre: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- El examen consta de **CUATRO** problemas de 15 puntos cada uno. Esta parte vale **60 puntos**. La parte de tarea-examen vale **40 puntos**.
- Tiene una (1) hora y treinta (30) minutos para resolver este examen.
- El examen es **INDIVIDUAL** y se resuelve de forma **INDIVIDUAL**. Está prohibido recibir ayuda de terceras personas o usar recursos no especificados.
- Si salen fracciones o raíces, **NO** las convierta a decimales con su calculadora. Déjelas indicadas (a menos que vaya a estimar valores como en problemas de física o de aplicación.)
- **Para recibir puntaje:** Conteste correctamente. Escriba de forma clara y concisa. Entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden. **SIMPLIFIQUE** y muestre todas sus cuentas. **EXPLIQUE, ARGUMENTE y JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **SIN explicación, desarrollo, justificación o argumento** vale **CERO** puntos.

---

**PROBLEMAS**

- (1) (**15 puntos.**) De la forma de las fracciones parciales de la siguiente función racional. En este problema sea cuidadoso con el Álgebra:

$$\frac{2x^2 + 3x + 5}{(x^2 + 2x + 1)(x^2 + 2x + 9)^2(x^2 + 5x + 6)(x^2 - 9)^2}$$

- (2) (**15 puntos.**) Calcule la integral:

$$\int_{e/2}^{\infty} \frac{1}{x(\ln 2x)^3} dx$$

- (3) (**15 puntos.**) Escriba una integral que describa la longitud de arco de la gráfica de la función  $f(x) = \cos 2x$  sobre un periodo.
- (4) (**15 puntos.**) Usted tiene un resorte de 125 cm (su longitud natural.) Para que la longitud del resorte sea de 140 cm, usted debe aplicar una fuerza de 45 Newtons.
- (a) ¿Qué energía necesita para estirar el resorte de 140 a 155 Newtons?
  - (b) ¿Y cuál el trabajo necesario para estirarlo de 125 a 140 cm?
  - (c) ¿Es el mismo resultado del inciso (a) que el del (b) por ser 15 cm de estiramiento?  
¿Sí? ¿No? ¿Por qué?