

Cálculo II

Nombres Completos: _____

Grupo 5

Parcial Corte 1

Carrera: _____

Fecha: 25 de febrero de 2025

Tiempo: 2 Horas

Profesor: *Msc. Omar Enrique Garcia Caicedo*

Este examen contiene 5 planteamientos que corresponden a 100 puntos de la valoración final. Tenga presente que no está autorizada la comunicación con sus compañeros, ni el uso de ayudas computacionales (celular, computador, etc) excepto una calculadora y que el examen se debe resolver únicamente con lapicero de tinta negra o azul.

Tabla de calificación de uso exclusivo para el profesor.

Pregunta:	1	2	3	4	5	Total
Puntos:	20	20	20	20	20	100
Resultado:						

1. (20 puntos) **Función Costo** - Suponga que el costo, c , de producir q_A unidades del producto A y q_B unidades del producto B está dada por $c = (3q_A^2 + q_B^3 + 4)^{1/3}$ y las funciones de demanda para los productos están dadas por

$$\begin{cases} q_A = 10 - p_A + p_B^2 \\ q_B = 20 + p_A - 11p_B \end{cases}$$

Calcular $\frac{\partial c}{\partial p_A}$, $\frac{\partial c}{\partial p_B}$ para $(p_A, p_B) = (25, 4)$.

2. (20 puntos) **Manufactura Canadiense** - La función de producción para la industria de manufactura para 1927 es estimada por $P = 33l^{0,46}k^{0,52}$, con P es la producción, l es la labor o mano de obra y k es el capital. Calcular las productividades marginales para la labor y el capital en $(l, k) = (1, 1)$.
3. (20 puntos) **Productos Competitivos/Complementarios** - Si $q_A = 120 - 2p_A + 3p_B$ y $q_B = 450 - 3p_A + 5p_B$, con q_A y q_B las unidades demandadas de los productos A y B respectivamente, y p_A y p_B son los precios unitarios respectivos. Determinar si A y B son productos competitivos, complementarios o ninguno.
4. (20 puntos) Considere el campo escalar $\frac{1}{x^2 + y^2}$ hallar su dominio, describir y graficar sus conjuntos de nivel y dar un bosquejo de la grafica de la función.
5. (20 puntos) Calcular la matriz Hessiana de la función: $f(x, y, z) = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$.

Cálculo II

Nombres Completos: _____

Grupo 5

Parcial Corte 2

Carrera: _____

Fecha: 25 de marzo de 2025

Tiempo: 2 Horas

Profesor: *Msc. Omar Enrique Garcia Caicedo*

Este examen contiene 5 planteamientos que corresponden a 100 puntos de la valoración final. Tenga presente que no está autorizada la comunicación con sus compañeros, ni el uso de ayudas computacionales (celular, computador, etc) excepto una calculadora y que el examen se debe resolver únicamente con lapicero de tinta negra o azul.

Tabla de calificación de uso exclusivo para el profesor.

Pregunta:	1	2	3	4	5	Total
Puntos:	20	20	20	20	20	100
Resultado:						

1. (20 puntos) **Utilidad y publicidad** - Un detallista ha determinado que el número de aparatos de televisión que puede vender por semana es $\frac{7x}{2+x} + \frac{4y}{5+y}$ donde x y y representan sus gastos semanales por publicidad en periódicos y radio, respectivamente. La utilidad es de \$300 por venta menos el costo de la publicidad, de modo que su utilidad semanal está dada por la fórmula

$$P(x, y) = 300 \left(\frac{7x}{2+x} + \frac{4y}{5+y} \right) - x - y$$

Encuentre los valores de x y y para los cuales la utilidad es un máximo relativo.

2. (20 puntos) **Colusión** - Suponga que **A** y **B** son las únicas dos empresas en el mercado que venden el mismo producto. (Se dice que son *duopolistas*). La función de demanda industrial para el producto está dada por $p = 92 - q_A - q_B$ donde q_A y q_B denotan la producción y venta de **A** y **B**, respectivamente. Para **A**, la función de costo es $c_A = 10q_A$; para **B**, es $c_B = 0,5q_B^2$. Suponga que las compañías deciden entrar en un acuerdo sobre el control de precios y producción para actuar en conjunto como un monopolio. En este caso, se dice que entran en *colusión*. Escriba la función de Utilidad $U(q_A, q_B)$ para el monopolio y determine cómo debe distribuirse la producción para maximizar la utilidad de este.
3. (20 puntos) **Asignación de producción** Para surtir una orden de 100 unidades de su producto, una empresa desea distribuir la producción entre sus dos plantas, planta 1 y planta 2. La función de costo total está dada por $c = f(q_1, q_2) = 0,1q_1^2 + 7q_1 + 15q_2 + 1000$ donde q_1 y q_2 son los números de unidades producidas en las plantas 1 y 2, respectivamente. ¿Cómo debe distribuirse la producción para minimizar los costos?
4. (20 puntos) Hallar los extremos de la función $f(p, q) = pq - \frac{1}{p} - \frac{1}{q}$.
5. (20 puntos) Hallar los extremos de la función $f(x, y) = xy - x + y$.

Cálculo II - ANEC

Nombres Completos: _____

Grupo 5

Parcial Corte 3

Carrera: _____

Fecha: 29 de abril de 2025

Tiempo: 2 Horas

Profesor: *Msc. Omar Enrique Garcia Caicedo*

Este examen contiene 5 planteamientos que corresponden a 100 puntos de la valoración final. Tenga presente que no está autorizada la comunicación con sus compañeros, ni el uso de ayudas computacionales (celular, computador, etc) excepto una calculadora y que el examen se debe resolver únicamente con lapicero de tinta negra o azul. **JUSTIFICAR TODAS SUS RESPUESTAS.**

Tabla de calificación de uso exclusivo para el profesor.

Pregunta:	1	2	3	4	5	Total
Puntos:	20	20	20	20	20	100
Resultado:						

1. (20 puntos) Resuelva los siguientes ejercicios:

1. Encuentre una función F tal que $\int_0^x F(t)dt = xe^x + C$.

2. Calcular $\int \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} \right) dx$.

2. (20 puntos) **Elasticidad de la demanda** -El único productor de un artículo ha determinado que la función de ingreso marginal es: $\frac{dr}{dq} = 100 - 3q^2$. Determine la elasticidad puntual de la demanda para el producto cuando $q = 5$. (*Sugerencia:* Encuentre la función de demanda).

3. (20 puntos) **Costo promedio** Un fabricante ha determinado que la función de costo marginal es $\frac{dc}{dq} = 0,003q^2 - 0,4q + 40$ donde q es el número de unidades producidas. Si el costo marginal es de \$27,50 cuando $q = 50$ y los costos fijos son de \$5000, ¿cuál es el costo promedio de producir 100 unidades?

4. (20 puntos) **Función de consumo** - La propensión marginal al ahorro en cierto país está dada por:

$$\frac{dS}{dI} = \frac{2}{5} - \frac{1,6}{(2I^2)^{1/3}}$$

donde S e I representan el ahorro y el ingreso totales nacionales, respectivamente, y se miden en miles de millones. **(a)** Determine la propensión marginal al consumo cuando el ingreso total nacional es de \$16 mil millones. **(b)** Determine la función de consumo si el ahorro es de \$10 mil millones cuando el ingreso total nacional es de \$54 mil millones. **(c)** Use el resultado del inciso (b) para mostrar que el consumo es de \$16,4 mil millones cuando el ingreso total nacional es de \$16 mil millones (una situación de déficit).

5. (20 puntos) Calcular la integral $\int \left\{ (x^3 - 2x^2 + x - 1)e^x + \frac{x^3}{\sqrt{5x^4 - 1}} + 3^x 5^{3^x + 1} \right\} dx$. Evaluar la función resultante en $x = 2$.