

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
CÁLCULO INTEGRAL
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2021. PEER.

EXAMEN # 1.

FECHA: LUNES 13 DE DICIEMBRE DE 2021: 16:00H.
DE 16:00 A 17:30 HORAS. ENTREGA: 17:30 A 18:00 HORAS

Nombre: _____

Instrucciones:

- El examen consta de **SIETE** problemas con diferentes puntajes.
- Tiene una (1) hora y treinta (30) minutos para resolver este examen.
- El examen es **INDIVIDUAL**. Está prohibido recibir ayuda de terceras personas o usar recursos no especificados.
- Pueden usar sus libros, apuntes y una calculadora sencilla o graficador sencillo. Cite cuando use libro, apuntes o su calculadora. Si salen fracciones o raíces, **NO** las convierta a decimales con su calculadora. Déjelas indicadas (a menos que vaya a estimar valores).
- **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) (**10 puntos.**) Diga qué ingeniería está estudiando. Con sus propias palabras, describa un problema en su ingeniería que involucre integrales. Escriba la integral. Defina bien las variables dependientes e independientes y diga, *grosso modo*, qué representan. Diga cómo podría resolver el problema usando Cálculo Integral.

- (2) (**20 puntos.**) Considere la función:

$$G(t) = \int_0^t \cos(z^2) dz, \quad \text{para } t \in [0, \sqrt{2\pi}]$$

¿Cuáles son los valores máximos y mínimos de G ?

(Dé los valores en la forma $G(1)$, por ejemplo. Los ceros de $g(t) = \cos(t^2)$ en el intervalo $[0, \sqrt{2\pi}]$ son $t = \sqrt{\pi/2}, \sqrt{3\pi/2}$. **La función $g(t) = \cos(t^2)$ NO tiene anti-derivada.**)

- (3) (**10 puntos.**) Utilice sumas de Riemann para estimar el área entre las curvas $y = 1 + t^2, t = -2, t = 0, y = 0$ usando cuatro rectángulos con igual base. Use la aproximación con puntos izquierdos.

- (4) (**10 puntos.**) Evalúe la integral de $-\pi/4$ a $\pi/4$ de

$$g(t) = \left(-8 \sec^2 t + \frac{e^2 t^3}{3 + \sin^2 t} \right)$$

- (5) (**20 puntos.**) Encuentre la anti-derivada de $(\sqrt{t})^{-3} \exp(t^{-1/2} - \log(2))$.

- (6) (**20 puntos.**) Encuentre la anti-derivada de la función $t^2 \log(t)$.

- (7) (**10 puntos.**) El doctor Fauci da los datos diarios de las infecciones por el virus SARS-CoV-2 en EE.UU, es decir, está proporcionando la función $I'(t)$, los casos diarios en el día t . Aquí, $I'(t)$ es la derivada de la función $I(t)$, el número de casos con infección como función de t (t en días).

Explique, en sus propias palabras y usando la teoría vista en el curso, qué significa la siguiente integral, en donde T es el tiempo en días que lleva la epidemia en EE.UU. hasta el día de hoy.

$$\int_0^T I'(t) dt.$$