

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.)** La gráfica de la función  $f(y)$  se muestra en la figura en el otro archivo pdf que se encuentra en la página de su examen. Defina la función:

$$F(x) = \int_0^x f(y) dy, \quad \text{para } x \in [0, 3].$$

¿Cuáles son los valores máximos y mínimos de  $F$ ? (De los valores en la forma  $F(1)$ , por ejemplo.)

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

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

$$f(x) = \left( 5 \sec^2 x + \frac{\log(2)x}{1+x^2} \right)$$

(5) **(20 puntos.)** Encuentre la anti-derivada de  $(\sqrt{x})^7 \cos(x^{9/2} - \pi)$ .

(6) **(20 puntos.)** Encuentre la anti-derivada de la función  $x^3 e^{-x^2}$ .

(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.

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