

Examen final de Cálculo I

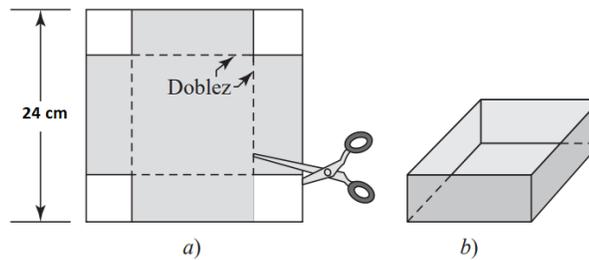
30 de mayo del 2025

Nombre _____ AAAAA

Instrucciones. Lea el cuestionario con cuidado y responda todas las preguntas en la hoja cuadrículada asignada. Durante el examen no está permitido **el uso o posesión de celulares**, el uso de calculadoras programables, notas de clase, hablar con sus compañeros, textos, ni aparatos electrónicos. Infringir cualquiera de estas normas es causal de anulación del examen.

Tiempo máximo 90 minutos.

1. Un fabricante debe producir una caja sin tapa, de una pieza cuadrada de cartón cortando un cuadrado de cada esquina y doblando los lados. Ver figura, los cuadrados blancos se han cortado y el cartón se ha doblado a lo largo de las líneas discontinuas. Dado que la pieza de cartón mide 24 cm por lado, encuentre las dimensiones de la caja con que se obtiene el volumen máximo. ¿Cuál es el volumen máximo?



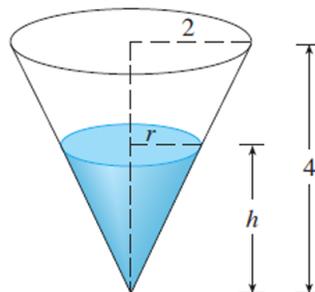
2. Dada la función

$$f(x) = 8x^2 - x^4$$

- (a) Encuentre los intervalos en los que la función es creciente, decreciente y determine los valores de x en los cuales la función tiene un máximo o un mínimo relativo.
 - (b) Encuentre los intervalos en los que la función es cóncava hacia arriba, cóncava hacia abajo y determine los valores de x en los cuales la función tiene un punto de inflexión.
 - (c) Trace un bosquejo a mano de la gráfica de la función.
3. Utilizar la regla del L'Hôpital para calcular el siguiente límite.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 + 6x + 3x^2 + 2x^3 - 6e^x}{x - \sin x}$$

4. Un tanque de agua tiene la forma de cono circular invertido, el radio de la base es $2m$ y la altura de $4m$. Si el agua se empieza a bombear al tanque a razón de $2 \frac{m^3}{\text{min}}$, encuentre la razón con la que el nivel del agua sube cuando el agua tiene $3m$ de profundidad.



Examen final de Cálculo I

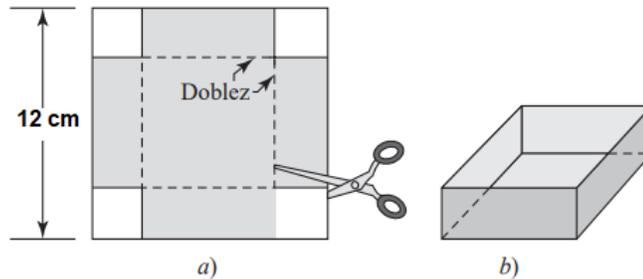
30 de mayo del 2025

Nombre _____ BBBB

Instrucciones. Lea el cuestionario con cuidado y responda todas las preguntas en la hoja cuadrículada asignada. Durante el examen no está permitido **el uso o posesión de celulares**, el uso de calculadoras programables, notas de clase, hablar con sus compañeros, textos, ni aparatos electrónicos. Infringir cualquiera de estas normas es causal de anulación del examen.

Tiempo máximo 90 minutos.

1. Un fabricante debe producir una caja sin tapa, de una pieza cuadrada de cartón cortando un cuadrado de cada esquina y doblando los lados. Ver figura, los cuadrados blancos se han cortado y el cartón se ha doblado a lo largo de las líneas discontinuas. Dado que la pieza de cartón mide 12 cm por lado, encuentre las dimensiones de la caja con que se obtiene el volumen máximo. ¿Cuál es el volumen máximo?



2. Dada la función

$$f(x) = x^4 - 8x^2$$

- (a) Encuentre los intervalos en los que la función es creciente, decreciente y determine los valores de x en los cuales la función tiene un máximo o un mínimo relativo.
 - (b) Encuentre los intervalos en los que la función es cóncava hacia arriba, cóncava hacia abajo y determine los valores de x en los cuales la función tiene un punto de inflexión.
 - (c) Trace un bosquejo a mano de la gráfica de la función.
3. Utilizar la regla del L'Hôpital para calcular el siguiente límite.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{6 + 6x + 3x^2 + 2x^3 - 6e^x}$$

4. Un tanque de agua tiene la forma de cono circular invertido, el radio de la base es $2m$ y la altura de $4m$. Si el agua se empieza a bombear al tanque a razón de $1 \frac{m^3}{\text{min}}$, encuentre la razón con la que el nivel del agua sube cuando el agua tiene $2m$ de profundidad.

