

UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
EXAMEN FINAL DE CALCULO I
202330

A

Nombre y Apellidos _____

No se permite el uso de ningún tipo de apuntes, libros o intercambio de los mismos. Cualquier dispositivo electrónico, en particular su celular, debe permanecer apagado durante el examen. Puede usar su calculadora normal (no graficadoras). No acatar estas órdenes será motivo de anulación del examen.

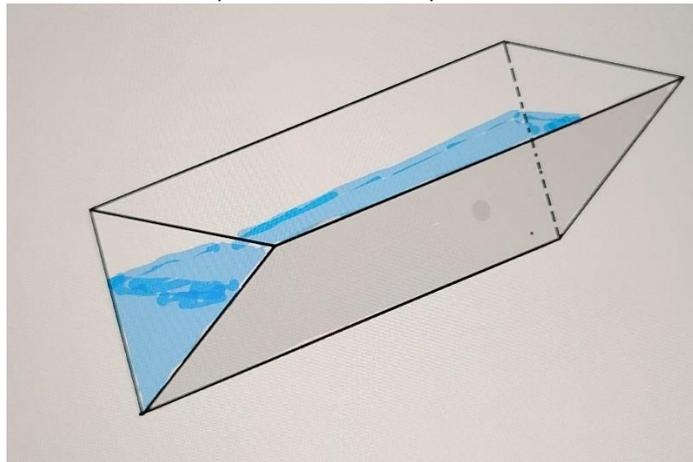
Todos los puntos del examen tienen igual valoración

Nota: para obtener el máximo puntaje en cada pregunta, además de tener la respuesta correcta, usted debe presentar de forma **clara y ordenada el procedimiento completo** que permite llegar a la respuesta.

Duración: 90 minutos.

1. Dada $f(x) = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 4x^2$
 - a. Hallar los puntos críticos, intervalos donde la función es creciente o decreciente y los extremos relativos.
 - b. Hallar los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión
 - c. Intersectos con el eje x
 - d. Trace, a mano, un esbozo de la gráfica.

2. La longitud de un abrevadero es de 12 pies y sus extremos tienen la forma de un triángulo isósceles que tiene de altura 3 pies y su base mide 3 pies. Se introduce agua al abrevadero a una tasa de $2 \text{ pie}^3 / \text{min}$, ¿qué tan rápido sube el nivel del agua cuando esta tiene una profundidad de 1 pie?



3. Un fabricante de cajas desea construir una caja cerrada que tenga un volumen de 288 pulg^3 , y cuya base de forma rectangular tiene el largo igual al triple de su ancho, calcule las dimensiones de la caja si quiere emplear la mínima cantidad de material posible en su elaboración.

4. Aplicar la regla de L'Hôpital para calcular los siguientes límites:

a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(7x^2+3)}{\ln(3x^2+5)}$

b. $\lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{t}\right)^t$

UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
EXAMEN FINAL DE CALCULO I
202330

B

Nombre y Apellidos _____

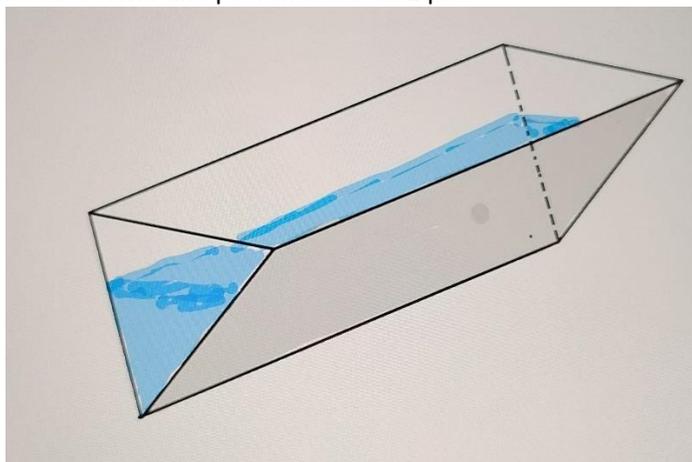
No se permite el uso de ningún tipo de apuntes, libros o intercambio de los mismos. Cualquier dispositivo electrónico, en particular su celular, debe permanecer apagado durante el examen. Puede usar su calculadora normal (no graficadoras). No acatar estas órdenes será motivo de anulación del examen.

Todos los puntos del examen tienen igual valoración

Nota: para obtener el máximo puntaje en cada pregunta, además de tener la respuesta correcta, usted debe presentar de forma **clara y ordenada el procedimiento completo** que permite llegar a la respuesta.

Duración: 90 minutos.

1. La longitud de un abrevadero es de 10 pies y sus extremos tienen la forma de un triángulo isósceles que tiene de altura 2 pies y su base mide 2 pies. Se introduce agua al abrevadero a una tasa de $1 \text{ pie}^3 / \text{min}$, ¿qué tan rápido sube el nivel del agua cuando esta tiene una profundidad de 1 pie?



2. Aplicar la regla de L'Hôpital para calcular los siguientes límites:

a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(3x^2+5)}{\ln(5x^2+1)}$

b. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^x$

3. Un fabricante de cajas desea construir una caja cerrada que tenga un volumen de 144 pulg^3 , y cuya base de forma rectangular tiene el largo igual al doble de su ancho, calcule las dimensiones de la caja si quiere emplear la mínima cantidad de material posible en su elaboración.
4. Dada $f(x) = -x^4 - \frac{4}{3}x^3 + 4x^2$
- Hallar los puntos críticos, intervalos donde la función es creciente o decreciente y los extremos relativos.
 - Hallar los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión
 - Intersectos con el eje x
 - Trace, a mano, un esbozo de la gráfica.