

UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y ESTADÍSTIA
EXAMEN FINAL DE CALCULO I
201930

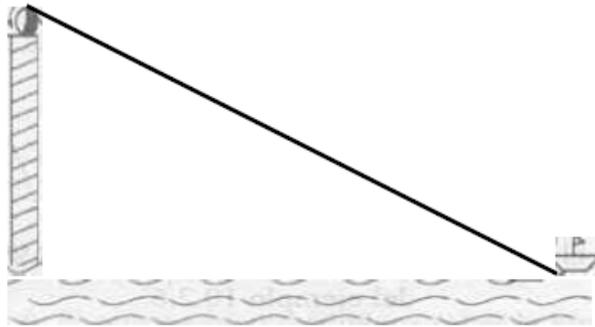
A

Nombre _____ Profesor _____

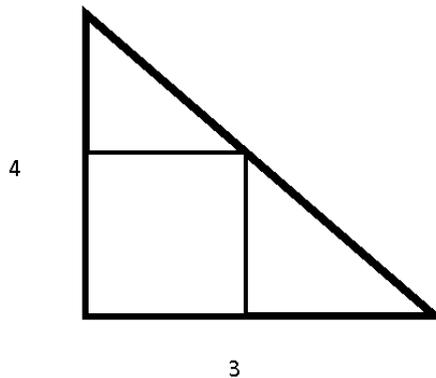
Duración: 90 minutos Todas las preguntas tienen igual valoración (5 puntos).

Nota: Este es un examen individual, no se permite el uso de libros, apuntes o cualquier dispositivo electrónico como celulares, audífonos, relojes, **calculadora** etc. El teléfono celular debe estar apagado y guardado en lugar seguro. El desacato de estas órdenes será motivo de anulación del examen.

1. Dada $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$
 - a. Hallar los puntos críticos, intervalos donde la función es creciente o decreciente y los extremos relativos.
 - b. Hallar los intervalos de concavidad, los puntos de inflexión y dibuje la gráfica de la función.
2. Una barca es remolcada hacia un muelle por medio de una cuerda que se está enrollando en una polea colocada a la orilla de la plataforma del muelle, con una rapidez constante de $6 \text{ mts}/\text{min}$. La polea está a 3 metros de la superficie del agua, calcular la velocidad de la barca que se está acercando al muelle cuando se encuentra a 4 mts de él.



3. Hallar las dimensiones del rectángulo de mayor área que puede inscribirse en un triángulo rectángulo de catetos 3 y 4 pulgadas como se muestra en la figura.



4. Use la regla de L'Hôpital para calcular los siguientes límites:
 - a.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin(x)}{2x^3}$$

b.

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

UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y ESTADÍSTIA
EXAMEN FINAL DE CALCULO I
201930

B

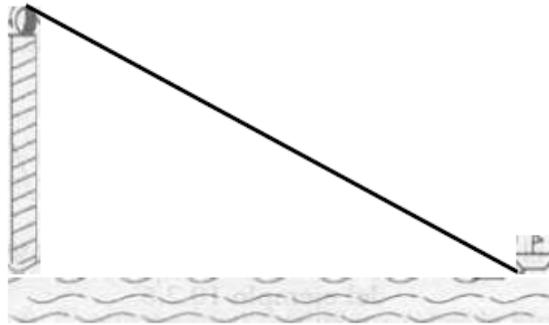
Nombre _____ Profesor _____

Duración: 90 minutos Todas las preguntas tienen igual valoración (5 puntos).

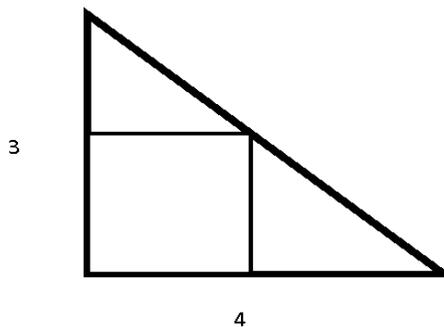
Nota: Este es un examen individual, no se permite el uso de libros, apuntes o cualquier dispositivo electrónico como celulares, audífonos, relojes, **calculadora** etc. El teléfono celular debe estar apagado y guardado en lugar seguro. El desacato de estas órdenes será motivo de anulación del examen.

1. Dada $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$
 - a. Hallar los puntos críticos, intervalos donde la función es creciente o decreciente y los extremos relativos.
 - b. Hallar los intervalos de concavidad, los puntos de inflexión y dibuje la gráfica de la función.

2. Una barca es remolcada hacia un muelle por medio de una cuerda que se está enrollando en una polea colocada a la orilla de la plataforma del muelle, con una rapidez constante de $8 \text{ mts}/\text{min}$. La polea está a 4 metros de la superficie del agua, calcular la velocidad de la barca que se está acercando al muelle cuando se encuentra a 3 mts de él.



3. Hallar las dimensiones del rectángulo de mayor área que puede inscribirse en un triángulo rectángulo de catetos 3 y 4 pulgadas como se muestra en la figura.



4. Use la regla de L'Hôpital para calcular los siguientes límites:
 - a.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2e^{4x} + x}{e^{4x} + 3x}$$

b.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x}{x^3}$$

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Todos las preguntas se califican sobre 5 .

1. Dada $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$

a. Hallar los puntos críticos, intervalos donde la función es creciente o decreciente y los extremos relativos.

b. Hallar los intervalos de concavidad, los puntos de inflexión y dibuje la gráfica de la función.

- Halla sin errores la primera derivada, encuentra todos los puntos críticos, los intervalos donde la función crece o decrece y los extremos relativos.....2.5 puntos
- **Además de lo anterior**, halla la segunda derivada , encuentra los intervalos donde la función es cóncava hacia arriba o cóncava hacia abajo , determina los puntos de inflexión y traza la gráfica de la función de tal manera que contenga las características halladas en los pasos anteriores..... 5 puntos.

2. Una barca es remolcada hacia un muelle por medio de una cuerda que se está enrollando en una polea colocada a la orilla de la plataforma del muelle, con una rapidez constante de $6 \text{ mts}/\text{min}$. La polea está a 3 metros de la superficie del agua, calcular la velocidad de la barca que se está acercando al muelle cuando se encuentra a 4 mts de él..

- Interpreta gráficamente el problema , simboliza las magnitudes que son variables y las que son constantes e identifica las razones de cambio dadas y pedidas.....2 puntos
- **Hace bien lo anterior** , además halla una relación entre las variables y una relación entre las razones de cambio,..... 3.5 puntos.
- **Hace bien lo anterior**, además utiliza bien los datos explícitos e implícitos5 puntos.

3. Hallar las dimensiones del rectángulo de mayor área que puede inscribirse en un triángulo rectángulo de catetos 3 y 4 pulgadas como se muestra en la figura.

- Simboliza las magnitudes que son variables y construye una función de una variable que calcula el volumen del cilindro inscrito en la esfera2 puntos.
- Hace bien lo anterior , además deriva correctamente la función hallada y determina el o los puntos críticos de acuerdo al contexto del problema.... 4 puntos
- Además de los dos pasos anteriores, **argumenta correctamente porque el valor critico hallado optimiza la función construida en el primer paso** y obtiene la solución pedida..... 5 puntos.

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

a.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin(x)}{2x^3}$$

- Utiliza correctamente la regla sin cometer errores al derivar o errores algebraicos al simplificar.....2 puntos.
- Además de lo anterior no comete errores numéricos al remplazar la variable y realizar los cálculos para obtener la respuesta 2.5 puntos

b.

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

- Utiliza correctamente la regla sin cometer errores al derivar o errores algebraicos al simplificar.....2 puntos.
- Además de lo anterior no comete errores numéricos al remplazar la variable y realizar los cálculos para obtener la respuesta 2.5 puntos