

Nombre y apellido:.....

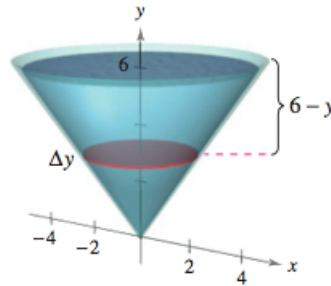
Legajo y carrera:.....

Tercer Examen Parcial-TEMA 2 TURNO TARDE
Análisis Matemático I-FI-UNCUYO

Instrucciones. Desarrolle detalladamente los ejercicios para obtener el puntaje completo. En los recuadros indicados con **Respuesta** debe completar con tinta. No se permite corrector, tache si es necesario. Desarrolle sus respuestas con letra clara. **Debe obtener un mínimo de 60 puntos para aprobar el examen escrito. SUERTE!**

NOTA: DEBE ENTREGAR SOLAMENTE LOS DESARROLLOS DE LOS EJERCICIOS : 2, 4 Y 5(B). PARA LOS DEMÁS EJERCICIOS, SÓLO CONSIGNE LA RESPUESTA EN EL CUADRADO INDICADO. SI NO COLOCA LA RESPUESTA, NO OBTENDRÁ EL PUNTAJE.

- (1) Utilizando una bomba, se desea extraer agua contenida en un tanque de forma cónica como se ilustra en la figura. La altura del tanque es de $6m$ y el radio es de $4m$. El agua pesa 9800 N por metro cúbico ($9800\text{N}/m^3$).



- (a) (**5 pts.**) Considere una capa circular de fluido de espesor Δy (observe la figura). Determine una expresión en términos de y para el peso de la misma. Ayuda: el peso de la capa es igual al peso del fluido por metro cúbico ($9800\text{N}/m^3$) por el volumen de la capa.

Respuesta:

- (b) (**10 pts.**) Plantee una integral que permita determinar el trabajo necesario para expulsar el fluido del tanque.

Respuesta:

- (2) (**10 pts.**) Un cable eléctrico se encuentra suspendido entre dos torres de alta tensión separadas por una distancia de 40 m entre sí. El cable se modela mediante la ecuación:

$$f(x) = 20\cosh(x/20), \quad x \in [-20, 20].$$

Determine la longitud del cable.

- (3) Considere la función $y = x^3$, para $x \in [0, 2]$.

- (a) (**5 pts.**) Suponga que el gráfico de la función en el intervalo dado se hace girar alrededor del eje x . Grafique la superficie obtenida.

Respuesta:

- (b) (**10 pts.**) Plantee una integral que permita determinar el área de la superficie anterior.

Respuesta:

- (c) (**10 pts.**) Plantee una integral que permita calcular el área de la superficie si ahora el gráfico de la función para $0 \leq x \leq 2$ se hace girar alrededor del eje y .

Respuesta:

- (4) Considere la función:

$$f(x) = \frac{(x+3)^5(x-1)^6}{\sqrt{x+2}x^4}.$$

- (a) (**15 pts.**) Utilice derivación logarítmica para calcular la derivada de f en $x = 3$.

- (5) Considere la región acotada por el gráfico de la función $y = x \sin(x)$ y el eje x para $x \in [0, \pi]$.

- (a) (**5 pts.**) Dibuje la región de interés.

Respuesta:

- (b) (**10 pts.**) Determine el área de la región.

- (c) (**10 pts.**) Plantee una integral que permita calcular el volumen del sólido obtenido al hacer girar la región alrededor del eje x e indique el método utilizado.

Respuesta:

- (d) (**10 pts.**) Plantee una integral que permita calcular el volumen del sólido obtenido al hacer girar la región alrededor del eje y e indique el método utilizado.

Respuesta: