

TERCER EXAMEN PARCIAL APLICACIONES

CÁLCULO INTEGRAL

Instrucciones y consideraciones:

- El examen tiene una duración máxima de dos horas.
- Resuelva cada problema en una hoja (u hojas) de manera independiente. En otras palabras, no debe haber dos o más problemas distintos en la misma hoja o página.
- Es indispensable escribir su nombre completo y el enunciado **completo** de cada problema en cada hoja de su examen.
- Al término de su examen debe escanear **de manera completamente legible** todo su trabajo y mandarlo a jesus.nunez@cimat.mx con el asunto “tercer examen parcial cálculo integral -nombre-”, reemplazando la palabra -nombre- por su nombre completo. Así también se le pedirá que lo suba a classroom posteriormente siguiendo las indicaciones dadas al término del examen.
- En el caso de que alguna parte de su examen sea ilegible o inentendible (a juicio del profesor y ayudante) usted acepta implícitamente al tomar el examen que la parte en cuestión no sea tomada en cuenta o genere pérdida de puntos de su calificación.
- Al tomar este examen usted acepta implícitamente que no copiará o hará trampa de ninguna manera. En caso de que sea encontrado copiando o haciendo trampa usted acepta la anulación automática de su trabajo y cero como calificación.

Problemas:

- (1) La base de un cierto sólido es la región plana interior del círculo $x^2 + y^2 = 4$. Encuentre el volumen del sólido si se sabe que cada sección transversal a un plano perpendicular al eje x es un cuadrado.

- (2) Considere la curva dada de manera paramétrica por

$$x = 4 \sin(t), \quad y = 4 \cos(t) - 5, \quad \text{para } 0 \leq t \leq \pi.$$

Bosqueje un dibujo de la curva y calcule su longitud.

- * (3) Se requiere una fuerza de 0.6 Newtons para mantener un resorte, de longitud natural de 0.08 metros, comprimido a una longitud de 0.07 metros. Encuentre el trabajo realizado para comprimir el resorte de su longitud natural a la longitud de 0.06 metros.

- (4) Encuentre el centro de masa de la región acotada por las curvas

$$y = 2x - 4, \quad y = 2\sqrt{x}, \quad x = 1.$$

- (5) El índice diario de calidad del aire en verano (ICA) en cierta ciudad, es una variable aleatoria cuya función de distribución de probabilidad (FDP) es $f(x) = kx^2(180 - x)$ con $0 \leq x \leq 180$.
- (a) Determine el valor de k que hace de $f(x)$ una FDP válida.
 - (b) Cierta día es de “alerta anaranjada”, si el ICA está entre 100 y 150. ¿Cuál es la probabilidad de que un día de verano sea de alerta anaranjada?
 - (c) Determine el valor esperado del ICA de verano.