

1. (15 puntos) Use diferenciales para encontrar una aproximación de  $\sqrt{99}$ .
2. (15 puntos) Encuentre  $f(x)$  si  $f''(x) = -x^2 - 2x$ ,  $f'(1) = 0$  y  $f(1) = 1$ .
3. (15 puntos) Encuentre un valor  $c$  tal que  $\int_a^b f(x)dx = f(c)(b-a)$  como en el enunciado del teorema del valor medio del cálculo integral para  $f(x) = \sqrt{2x+1}$  en  $[0, 4]$ .
4. (20 puntos) Se está diseñando un cartel rectangular cuya área de impresión es  $50 \text{ pulg}^2$ , con márgenes superior e inferior de 4 pulgadas y márgenes laterales de 2 pulgadas cada uno. ¿Qué dimensiones debe tener el cartel para minimizar la cantidad de papel usada?
5. (15 puntos) Usando la forma de la definición de la integral  $\int_a^b f(x)dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x$  evalúe la integral  $\int_2^3 (4-x^2)dx$  utilizando una partición regular y como puntos de selección  $x_i$  los puntos extremos de la derecha de los subintervalos determinados por la partición. (Recordaris:  $x_i = a + i\Delta x$ )
6. (20 puntos) Dada la función  $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$  encuentre:
  - a. Dominio de  $f$ .
  - b. Intersecciones con los ejes.
  - c. Simetría.
  - d. Asíntotas.
  - e. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento.
  - f. Valores máximos y mínimos locales.
  - g. Concavidad y puntos de inflexión.
  - h. Trazar la curva.

1. (15 puntos) Halle el valor o los valores de  $c$  que satisfacen la ecuación  $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$  en la conclusión del teorema del valor medio para la función  $f(x) = \sqrt{x-1}$  en el intervalo  $[1, 3]$
2. (15 puntos) Use diferenciales para encontrar una aproximación de  $\sqrt[3]{7.96}$
3. (20 puntos) Una ventana normanda tiene forma de rectángulo rematado por un semicírculo (el diámetro del semicírculo es igual al ancho del rectángulo). Si el perímetro de la ventana es de 30 pies, encuentre las dimensiones de la ventana de modo que se admita la mayor cantidad de luz.
4. (20 puntos) Dada la función  $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$  encuentre:
  - a. Dominio de  $f$ .
  - b. Intersecciones con los ejes.
  - c. Simetría.
  - d. Asíntotas.
  - e. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento.
  - f. Valores máximos y mínimos locales.
  - g. Concavidad y puntos de inflexión.
  - h. Trazar la curva.
5. (15 puntos) Una pelota de beisbol es lanzada hacia arriba desde una altura de 2 m, con una velocidad inicial de  $10 \frac{m}{s}$ . Si la aceleración de la gravedad es  $-10 \frac{m}{s^2}$ ,
  - a. Determine la función velocidad y la función posición de la pelota para un tiempo  $t$ .
  - b. Halle la altura máxima que alcanzará la pelota.
6. (15 puntos) Usando la forma de la definición de la integral  $\int_a^b f(x)dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x$  evalúe la integral  $\int_0^2 (2 - x^2)dx$  utilizando una partición regular y como puntos de selección  $x_i$  los puntos extremos de la derecha de los subintervalos determinados por la partición. (Recordar:  $x_i = a + i\Delta x$ )