



Apellidos: _____ Nombre: _____
No. de estudiante: _____ Profesor: _____
MATE 3151 Examen-II: 25 de junio de 2002 # de sección: _____

Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

1. (24 puntos) Encuentre cada una de las siguientes derivadas (No Simplifique).

(a) $\frac{d}{dx} [\tan(x) \cdot (x^2 + 7x^{10})] =$

(b) $\frac{d}{dx} \left[\frac{10x^2 - 7x}{x^4 + 1} \right] =$

(c) $\frac{d}{dx} \left[\frac{6}{x^3 - x} \right] =$

(d) $\frac{d}{dx} \left[\frac{1}{\sqrt[7]{\sin^4(x) + 1}} \right] =$

2. (8 puntos) Sea $f(x)$ una función cuyas primeras tres derivadas existen. El polinomio definido por

$$P(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f^{(3)}(0)}{3!}x^3$$

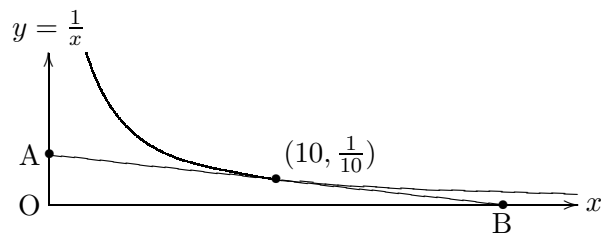
es conocido como el polinomio de Taylor de grado tres para f . Encuentre el polinomio de Taylor de grado tres para la función $f(x) = \text{sen}(x)$.

3. (8 puntos)

(a) Encuentre una función $F(x)$ de modo que $F'(x) = x^7 + 10x + 1$.

(b) Encuentre una función $G(x)$ de modo que $G'(x) = \sec^2(x) + 2(x^3 - 2)(3x^2)$.

4. (10 puntos) En la figura, la recta que pasa a través de los puntos A y B es precisamente la recta tangente a la curva de $y = \frac{1}{x}$ en el punto $(10, \frac{1}{10})$. Encuentre el área del triángulo $\triangle AOB$.



5. (12 puntos) Un proyectil, cuyo movimiento es vertical, está a $y(t) = -16t^2 + 160t + 336$ pies sobre el suelo luego de t segundos de haber sido lanzado.

(a) ¿Cuándo es la velocidad instantánea del proyectil igual a cero?

(b) ¿Cuál es la altura máxima del proyectil?

(c) Encuentre el valor de t para el cual $y'(t) = \frac{y(3) - y(0)}{3 - 0}$.

6. (12 puntos) Encuentre $\frac{dy}{dx}$ y la ecuación de la recta tangente a la curva determinada por la relación

$$y^3 + xy^2 - x = 11$$

en el punto $(1, 2)$. (**Nota.** Dé su contestación en la forma $y = mx + b$).

$\frac{dy}{dx} =$

$y =$

7. (10 puntos) Una bicicleta roja, que se encuentra a 4 millas al este de una intersección, se acerca a la intersección a razón de 9 millas por hora (m.p.h.). En ese mismo instante, una bicicleta azul, que está a 3 millas al sur de la intersección, se aleja de la intersección a razón de 10 m.p.h.. ¿Cuál es la tasa de cambio de la distancia entre las bicicletas en ese momento? ¿está creciendo o decreciendo la distancia entre las bicicletas en ese momento?

8. (16 puntos) Considere la función $f(x) = (x - 1)^2(x + 5)^2$.

(a) Expanda la expresión para simplificar a $f(x)$.

(b) Encuentre $f'(x)$.

(c) Utilice la regla del producto, antes de simplificar, para encontrar a $f'(x)$.

(d) Determine los valores para los cuáles $f'(x) = 0$.