Instituto Tecnológico Autónomo de México

Departamento de Matemáticas Cálculo - Diferencial e Integral I

Laboratorio 10 -11

9-16 de abril de 2021

1. Encuentra la ecuación de la recta tangente a la función indicada en el punto indicado:
   a) $f(x) = 3x^2 + x$ en el punto $x = 5$
   b) $f(x) = \sqrt{2x-5}$ en el punto $x = 8$
   c) $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x*1}}$ en el punto $x = 3$
2. Encuentra *dy* :
   a) $y = \cos(x^2)$
   b) $y^{3/2} + xy - x = 2$
   c) $y = x\sqrt{y-1}$
3. Encuentra $\Delta f = f(x_o + dx) - f(x_o), df = f'(x_o)dx$ y $|\Delta f - df|$ para
   a) $f(x) = x^3 - 2x + 4$, $x_0 = 2, dx = 0.2$
   b) $f(x) = \sqrt{x - 1\,,\ x_o = 3\,, dx = 0.01}$
4. Usa la aproximación lineal para una aproximación de la función $f(x)$ para valores de x cercanos a cero:
   a) $f(x) = (x-1)^5$
   b) $f(x) = \frac{2}{\sqrt{4-x}}$
   c) $f(x) = \sqrt[3]{\left(1 - \frac{1}{2+x}\right)^2}$
5. Usa una aproximación linela para estimar:
   a) $\sqrt[3]{1.009}$
   b) $(1.02)^{32}$
6. Encuentra los máximos y mínimos de las funciones en los intervalos indicados:
   a) $f(x) = 3 - x^3$ en el intervalo [2, 5]
   b) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ en el intervalo $(-2,3]$
   c) $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ en el intervalo $[-10,10]$
7. Encuentre las coordenadas de los puntos críticos de las siguinetes funciones:
   a) $f(x) = |5x - x^5|$
   b) $f(x) = x^{1/3} - x^{4/3}$
   c) $f(x) = \cos(x) - sen(x)$

8. Pruebe que la ecuación $2x^5 + 4x^3 + x + 3 = 0$ tiene una única raiz.
9. Sea $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ una función continua en $[a, b]$ y derivable en (a, b) y supongamos que $f'(c) \neq 0$ para toda $c \in (a, b)$. Probar que f es inyectiva en $[a, b]$.
10. Sea $f: [1,3] \to \mathbb{R}$ una función continua en $[1,3]$ y derivable en $(\mathbf{1},3)$ tal que $f'(x) \leq -1$ para toda $x \in (1,3)$ y $f(3) = 2$. Estimar el valor mínimo que $f(1)$ podría tomar.
11. Calcula b para que la función $f : [0,b] \to \mathbb{R}$ dada por $f(x)=x^3 - 4x+3$cumpla las hipotesis del Teorema de Rolle en el intervalo $[0,b]$.
12. Sea $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & si \quad -1 \leq x \leq 1 \\ 4x - x^2 & si \quad 1 < x \leq 5 \end{cases}$ prueba que se cumplen las hipótesis del teorema de Rolle y determina un punto c en $(-1,5)$ tal que $f'(c) = 0$.
13. Sean $f, g : [a,b] \to R$ continuas en $[a,b]$ y diferenciable en (a,b). Si $f(a) = g(a)$ y $f'(x) > g'(x)$ para todo x. Demuestra que $g(x) \leq f(x)$ para todo $x \in [a,b]$.
14. Un corredor hizo 2.2 horas en el maratón de Nueva York (26.2 millas) demuestra que en algún momento corrió a 11millas/hora.
15. Sea $f''(x) = -3x^2$ encuentra $f(3)$ si

a) $f(0) = 1$ b) $f(1)= 2$ c) $f(2) = 4$