Instituto Tecnológico Autónomo de México

Departamento de Matemáticas Cálculo Diferencial e Integral I

Laboratorio 10
23 de octubre 2020

1. Sea f: $[0,2]\to \mathbb{R}$ una función continua en $[0,2]$ y derivable en $(0,2)$ tal que $f'(x) \leq 2$para toda $x\in(0,2)$ y $f(0) = 4$. Estimar el valor máximo que $f(2)$ podría tomar.

2. Determina los extremos globales de $f(x) = x\sqrt{8-x^2}$, $x \in [-\sqrt{8}, 2]$

3. Esboza la gráfica de f: $(-\infty,0)\cup(0,\infty) \to \mathbb{R}$ que satisfaga todas las siguientes condiciones:
   i) $f \in C^1, \forall x \neq 0$.
   ii) $\lim_{x\to 0^+} f(x) = -\infty$.
   iii) $\lim_{x\to 0^-} f(x) = \infty$.
   iv) $f'(-1) = f'(1) = 0$.
   v) $f(-2) = -1$, $f(-1) = -2$, $f(1) = 2$, $f(2) = 1$.
   vi) $x = -2$ y $x = 2$ son puntos de inflexión de f.
   vii) $\lim_{x\to -\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x\to\infty} f(x) = 0$.
   viii) $f(x)$ es cóncava si $x \in (-\infty,-2)\cup(0,2)$ y $f''(x)>0$ si $x \in (-2,0)\cup(2,\infty)$.
   ix) f es creciente si $x\in(-1,0)\cup(0,1)$ y $f'(x)<0$, $\forall x \in(-\infty,-1)\cup(1,\infty)$.

4. Se está diseñando un cartel con 50cm^2 de impresión y márgenes de 4 cm arriba y 2 cm. a los lados y abajo. ¿Cuáles son las dimensiones que minimizan la cantidad de papel?

5. Una partícula se mueve en el plano xy sobre la curva $y = x^{3/2}$ en el primer cuadrante de tal modo que la distancia desde el origen aumenta a razón de una unidad por segundo. Determina la razón en la que cambia la abscisa y la ordenada en el instante $x = 3$.