

(1) Para cada una de las siguientes funciones, hallar el máximo y el mínimo en el intervalo indicado y graficar:

(a)  $f(x) = x^5 + x + 1$  sobre  $[-1, 1]$

(b)  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$  sobre  $[-1, \frac{1}{2}]$ .

(2) Demostrar que de todos los rectángulos de igual perímetro, el de mayor área es el cuadrado. ¿Cuál es el de menor área?

(3) Entre todos los cilindros circulares rectos de volumen fijo  $V$ , hallar el de menor superficie (y más barato de fabricar).

(4) Hallar el rectángulo de área máxima inscrito en la circunferencia de ecuación  $x^2 + y^2 = 1$ .

(5) Hallar las coordenadas del o de los puntos de la curva  $y = 2x^2$  que estén más cerca del punto  $(4, 0)$ .

(6) Si  $a_1, a_2, \dots, a_n$  son números cualesquiera. ¿Para qué valor de  $x$  se hace mínima la expresión  $f(x) = \sum_{i=1}^n (x - a_i)^2$ ?

(7) Dos pasillos de ancho respectivo  $a$  y  $b$  se encuentran formando ángulo recto. ¿Qué longitud máxima puede tener una escalera de mano para poder ser pasada horizontalmente de uno a otro pasillo?

(8) Hallar todos los extremos locales de la función  $f$ , siendo  $f(x)$  igual a:

(a)  $f(x) = x^2 - 12x + 5$     (b)  $f(x) = x^4 - \frac{1}{2}x^2 - 2$     (c)  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}}$     (d)  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x + 2}$   
 (e)  $f(x) = x + \frac{1}{x}$     (f)  $f(x) = xe^x$     (g)  $f(x) = x \ln x$     (h)  $f(x) = \frac{3x^2 + 7x + 7}{x^2 + x + 1}$

(9) Hallar los puntos de inflexión y las zonas de concavidad y convexidad de la función  $f$ , siendo  $f(x)$  igual a:

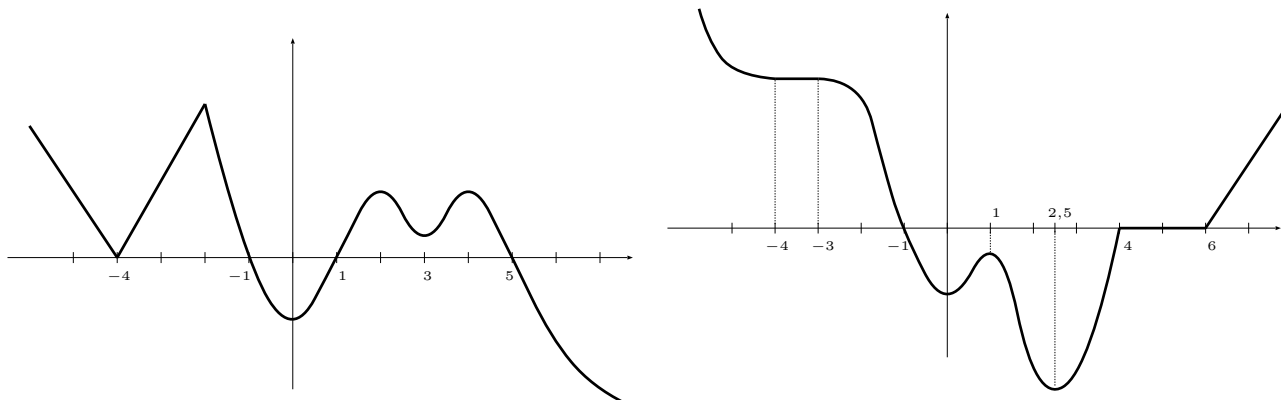
(a)  $f(x) = \frac{x^3}{4+x^2}$     (b)  $f(x) = x^2$     (c)  $f(x) = x^3$     (d)  $f(x) = x^n$  ( $n \geq 1$ )  
 (e)  $f(x) = ax^2 + bx + c$     (f)  $f(x) = \frac{5}{6+x^2}$     (g)  $f(x) = \frac{x^3}{a^2+x^2}$     (h)  $f(x) = xe^x$

(10) Estudiar el dominio, los ceros, los intervalos de positividad y negatividad, los de crecimiento y decrecimiento, los máximos y mínimos (locales), los puntos de inflexión, los intervalos de concavidad y convexidad, y trazar la gráfica aproximada de la función  $f$ , siendo  $f(x)$  igual a:

(a)  $f(x) = \sinh(x)$     (b)  $f(x) = \cosh(x)$     (c)  $f(x) = e^{-x^2}$     (d)  $f(x) = \ln x$   
 (e)  $f(x) = \frac{16}{x^2(x-4)}$     (f)  $f(x) = \frac{x}{\ln x}$     (g)  $f(x) = \frac{x^2+2}{x^2+5}$     (h)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

(11) Las siguientes gráficas corresponden a una función  $f$ . Hallar en cada caso:

- (a) Los puntos máximos y mínimos locales y puntos de inflexión de  $f$
- (b) Los intervalos donde  $f$  es creciente y donde  $f$  es decreciente
- (c) Los intervalos de convexidad y concavidad de  $f$
- (d) Graficar  $f'$



(12) Las siguientes gráficas corresponden a la derivada  $f'$  de una función  $f$ . Hallar en cada caso:

- (a) Los puntos máximos y mínimos locales y puntos de inflexión de  $f$
- (b) Los intervalos donde  $f$  es creciente y donde  $f$  es decreciente
- (c) Los intervalos de convexidad y concavidad de  $f$
- (d) Graficar una  $f$  posible
- (e) Graficar  $f''$

