HOJA DE EJERCICIOS

1.- Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

a).$f(x) = 3x^5 - \frac{6}{x^2} + ln\sqrt{x}$ b) $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x}} + (3x-1)^4$ c) $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot x^4$

d) $f(x) = ln\sqrt{\frac{1+cosx}{1-cosx}}$ e) $f(x) = \ln(cosx) \cdot tg(5x)$ f) $f(x) = \sqrt[3]{\sqrt[5]{8x}}$

g) $f(x) = sen\left(7x + \frac{1}{x}\right)$ h) $f(x) = e^{sen(x^2)} + sen\left(e^{x^2}\right)$ i) $f(x) = sen^2x \cdot 2^x$

j) $f(x) = ln\sqrt{2^x \cdot x} + 3x^5$ k) $f(x) = sen(\ln(senx))$ l) $f(x) = \sqrt{\frac{1+x^2}{1-x^2}} \cdot 3^{senx}$

m) $f(x) = 2^{6x} \cdot (2x^3 - 1)$ n) $f(x) = ln\sqrt[3]{cosx} \cdot 2^{5x-3}$ ñ) $f(x) = \sqrt[3]{lnx \cdot 2^{3x}}$

o) $f(x) = \left(4x + \sqrt{x}\right)^5 \cdot 3x$ p) $f(x) = \cos^2(x^4) \cdot \ln(senx)$ q) $f(x) = \frac{2^{\sqrt{3x}} + 2x}{x^2 - 1}$

r) $f(x) = \frac{2^{3x} \cdot x^4}{x^2 - 1}$ s) $f(x) = \frac{sen\left(e^{\sqrt{3x}}\right)}{x^2} + 2 \cdot (3x-5)^2$ t) $f(x) = \frac{3x \cdot senx}{2x^2 + 3}$

2.- Estudia la derivabilidad de la función $f(x) = \begin{cases} \frac{4}{x-2} & si \quad x < 0 \\ 2x^2 - x - 2 & si \quad 0 \le x < 3 \\ 2x - 3 & si \quad x \ge 3 \end{cases}$

3.- Calcula a, b y c para que sea derivable la función $f(x) = \begin{cases} a \cdot e^{2x} & si \quad x < 0 \\ b + cx & si \quad 0 \le x \le 1 \\ 5 + d/x & si \quad x > 1 \end{cases}$

4.- Dada la función $f(x) = \dfrac{2}{x-3}$, halla $f'(4)$. ¿Qué significa el valor obtenido?

5.- Calcula la ecuación de la recta tangente a la curva $y = x + \sqrt{x}$ en la abscisa $x=4$.

6.- Halla a para que la recta tangente a la gráfica de $f(x) = x \cdot \ln x - ax$ en $x=e$ sea paralela a $y = x$.

7.- Halla las rectas tangentes a la curva $y = \ln x + \frac{1}{x}$ que sean horizontales.

8.- Obtén las ecuaciones de las rectas tangentes a la curva $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 4$, que son paralelas a la recta de ecuación $6x - 2y + 1 = 0$.

9.- Obtén las ecuaciones de las rectas tangentes a la curva $y = \sqrt{2x+1}$, que son paralelas a la recta de ecuación $3x - 9y + 1 = 0$.

10.- Obtén las ecuaciones de las rectas tangentes a la curva $y = senx$, que sean paralelas a la bisectriz del primer cuadrante $(y = x)$.

12.- Dada la función $f(x) = x^3 \cdot \ln(2x+5) + ax + b$ con a y b números reales. Hallar a y b para que se cumpla $f(0) = 2$ y $f'(0) = 1$.

13.- Dadas las funciones $f(x) = x^3 - 7x^2 + a$ y $g(x) = \sqrt{2x-1} + bx$, donde a y b son números reales, hallar a y b sabiendo que $f(1) = g(1)$ y $f'(1) = g'(1)$

14.- Halla a, b y c para que la curva $f(x) = a + bx^2 + c/x$ presente un mínimo en (1,4) y pasa por el punto (-1,0)

15.- Estudia el dominio y la monotonía de las siguientes funciones:

a) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 6$ b) $f(x) = \dfrac{x}{x^2 - 4}$ c) $f(x) = 2x + \dfrac{7200}{x}$ d) $f(x) = \dfrac{x^3}{(x-2)^2}$

e) $f(x) = \dfrac{\ln x}{x}$ f) $f(x) = e^x \cdot (x^2 - 3x + 1)$ g) $f(x) = \dfrac{x^2 + 2x}{e^x}$ h) $f(x) = e^x - x$

16.- Representa las siguientes funciones:

a) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ b) $f(x) = \dfrac{1 - x^2}{x^2 - 4}$ c) $f(x) = \dfrac{x^2}{(x-1)^2}$ d) $f(x) = \dfrac{x^2 - 6x + 5}{x - 3}$

e) $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2 - 3x}$ f) $f(x) = \dfrac{x^4}{x^2 - 1}$ g) $f(x) = \dfrac{x^3}{x^2 - 4}$ h) $f(x) = \dfrac{4 - 2x^2}{x}$

17.- Dada la función $f(x) = x^4 + ax^3 + bx + c$, donde a, b y c son números reales, hallar los valores de a , b y c para que la función cumpla las siguientes condiciones:
a) pase por el origen de coordenadas b) su derivada se anule en $x = 0$
c) la pendiente de la tangente a su gráfica en $x = 1$ valga 2.

18.- Cierto tipo de bengala permanece encendida un tiempo de 4 minutos. El porcentaje de luminosidad viene dado por $f(x) = 25x \cdot (4 - x)$ $\quad 0 \le x \le 4$ (x, en minutos). Se pide:
a) ¿Para qué valores de x se obtiene luminosidad máxima? ¿Cuál es ese máximo?
b) ¿En qué intervalo de tiempo decrece el porcentaje de luminosidad?
c) ¿Para qué valores de x la luminosidad es del 75%?

19.- El consumo de gasolina de un coche, viene dado en función de la velocidad (x), a través de la fórmula $f(x) = \frac{3 \cdot e^{x/90}}{x}$. Determina el consumo mínimo y a qué velocidad.

20.- El valor de cada acción, t meses después de salir al mercado y durante el primer año, viene dado por $f(t) = t^2 - 6t + 10$. ¿En qué mes se maximiza el valor de la acción?

21.- El precio del kilo de un producto viene dado por $(x-3)^2$, siendo x la cantidad de artículos vendidos. Averigua para cuántos artículos el ingreso es máximo sabiendo que no pude vender más de 10 artículos.

22.- Halla el máximo y mínimo absoluto de la función $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & si\ 0 \le x \le 4 \\ -2x + 16 & si\ 4 < x \le 7 \end{cases}$