38) Se considera la función dada por $f(x)=\begin{cases} ax+2 & si\ x\le 0 \\ \dfrac{1}{2}x^3+bx^2-2x+c & si\ x>0 \end{cases}$ y tal que f(–1) = f(1) = f(2)=0.

Se pide: a) Hallar a, b y c analizando continuidad y derivabilidad b) Razonar si es aplicable el teorema de Rolle en los intervalos [-1, 1] y [1, 2], hallando en su caso el valor o valores de x a los que se refiere el teorema.

39) Determinar el punto de tangencia de una recta que es tangente a la gráfica de la función f(x)= x^2+2x-1 y paralela a la recta 2x – y = 0.

40) De la función $f(x)=ax^3+bx$ sabemos que pasa por (1, 1) y en ese punto tiene tangente paralela a la recta 3x + y = 0. halla *a* y *b*.

41) Dada la curva y = x^2 + a, calcular el valor de a para que las tangentes a la curva en los puntos de abscisas de valor absoluto uno, pasen por el origen de coordenadas.

42) Hallar el punto de la gráfica de $y=2\sqrt{x}$ en el que la tangente forme un ángulo de 60º con el eje de abscisas. Escribe la ecuación de esa tangente.

43) Calcular los siguientes limites:

a) $\lim_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x^2+3}{2x^2}\right)$

b) $\lim_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{tg}x-\operatorname{sen}x}{x-\operatorname{sen}x}$

c) $\lim_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+x)-\operatorname{sen}x}{x\cdot\operatorname{sen}x}$

d) $\lim_{x\to+\infty}x.(\cos\dfrac{1}{x}-1)$

e) $\lim_{x\to+\infty}\left(2^x-1\right)^{\frac{2}{x-1}}$

f) $\lim_{x\to\infty}\left(\cos\dfrac{1}{x}\right)^x$

g) $\lim_{x\to 0^+}\left(\dfrac{1}{x^2}\right)^{tag\,x}$

h) $\lim_{x\to 0^+}(1+x)^{Lnx}$

i) $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\operatorname{sen}x}$

j) $\lim_{x\to 0}(tag2x)^{\cos 3x}$

k) $\lim_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{2x-1}\right)^{x+1}$

44) Dada la función $f(x)=\dfrac{sen3x}{x^3}+\dfrac{a}{x^2}+b$, determinar a y b para que el límite de f(x) cuando x tiende a 0 sea 0.

45) Se quiere vallar un terreno rectangular situado junto a una carretera. Si la valla que está junto a la carretera cuesta a 24 € por metro, y la del resto a 12 € por metro, hallar el área del mayor campo que puede cercarse con un presupuesto de 4.320 €.

46) Hallar sobre la recta x + 3y = 30 un punto P con la propiedad de que la suma de sus distancias al origen y al eje OX sea mínima.

47) Hallar a, b y c para que la función $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ tome el valor 0 para x=1, presente un máximo relativo en x = –1 y un mínimo relativo en x = 0.

48) De todos los prismas rectos de base cuadrada y tales que el perímetro de una cara lateral es de 30 cm, halla las dimensiones del que tiene volumen máximo

49) Una caja con tapa y base cuadrada debe tener un volumen de 160 cm^3. El precio del material utilizado para la base es de 3 euros por centímetro cuadrado, y el utilizado para las caras laterales y la tapa es de 2 euros por centímetro cuadrado.Calcula las dimensiones de la caja para que resulte lo más económica posible.

50) Con un hilo de 60 cm. de largo formamos un rectángulo que, al girar alrededor de uno de sus lados, engendra un cilindro de área total máxima. Calcula las dimensiones del rectángulo.

51) Se considera una ventana rectangular en la que el lado superior ha sido sustituido por un triángulo equilátero. Sabiendo que el perímetro de la ventana es de 8 m., halla sus dimensiones para que su superficie sea máxima.

52) Determinar *a, b, c, d,* de modo que la curva $y=ax^3+bx^2+cx+d$ tenga un punto de inflexión en el punto (–2,6), con la tangente en dicho punto igual a $8x+y+10=0$, y pase por (0, –2).

53) Calcula los coeficientes a, b, c, d de la función f(x) = ax^3+bx^2+cx+d sabiendo que la pendiente de la recta tangente a la curva en el punto de inflexión (1,2) es –3, y que la función tiene un mínimo en x = 2.

54) Hallar a, b y c para que la función $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ tome el valor 0 para x = 1, presente un máximo relativo en x = –1 y un mínimo relativo en x = 0.