1º)

a) Teorema del valor medio de Lagrange. Enunciado, interpretación geométrica y demostración.

b) Razona si se puede aplicar el teorema del valor medio a la función

$$f(x)=\begin{cases} x\cdot lnx & si\ x>0 \\ 0 & si\ x=0 \end{cases}$$

en el intervalo $[0,e]$ **y, en caso afirmativo, halla el valor al que se refiere.**

2º) Demuestra que las gráficas de las funciones $f(x)=\frac{1}{1+x^2}$ y $g(x)=2x-1$ **se cortan en al menos un punto y calcúlalo con una cifra decimal exacta.**

3º) La velocidad de una partícula, medida en m/sg, está determinada en función del tiempo $t\geq 0$ **, medido en segundos, por la expresión** $v(t)=(t^2+2t)\cdot e^{-t}$ **. Se pide:**

a) ¿En qué instante de tiempo alcanza la velocidad máxima?

b) Calcula $\lim\limits_{t\to+\infty} v(t)$, **e interpreta el resultado obtenido.**

4º) Demuestra que la ecuación $x^5-5x+3=0$ **tiene exactamente tres raíces reales.**

5º) Calcula los límites siguientes:

a) $\lim\limits_{x\to 0^+}(tgx)^x$

b) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{senx}{|x|}$

6º) Deriva y simplifica:

a) $f(x)=\frac{senx+sen(x+1)}{cosx-\cos(x+1)}$ **¿Es constante la función?**

b) $f(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$

7º) Sea $f(x)=\ln(1-2x)$. **Calcula la ecuación de la recta tangente a** $f(x)$ **en el punto de igual pendiente que la recta tangente a** $g(x)=\frac{senx}{x-1}$ **en** $x=0$.

8º) Estudia el dominio, corte con los ejes, monotonía, curvatura y asíntotas de la función $f(x)=\frac{x^2-5}{2x-4}$ **. Esboza su gráfica.**

Puntuación

1 -------------------- 2 puntos

2, 3, 4, 8 ----------- 1,25 “

5, 6, 7 -------------- 1 “