MA1111

Soluciones del Segundo Examen.

Horario 1:30pm. Tipo B.

1. **Límites.**

$$\lim_{x\to 2^-} \frac{|x+2|-4}{|x-2|} = \lim_{x\to 2^-} \frac{x+2-4}{-x+2} = \lim_{x\to 2^-} -\frac{(x-2)}{(x-2)} = -1$$

$$\lim_{x\to -\frac{\pi}{4}} \frac{4x+\pi}{\cos(2x)} = \lim_{t\to 0} \frac{4t}{\cos(2t-\frac{\pi}{2})} = \lim_{t\to 0} \frac{4t}{\cos(2t)\cos(\frac{\pi}{2})+\sin(2t)\sin(\frac{\pi}{2})} = \lim_{t\to 0} \frac{4t}{\sin(2t)} = 2.$$

2. **Continuidad.**

Para que f sea continua en 2 debemos tener que,

$$\lim_{x\to -2^-} f(x) = \lim_{x\to -2^+} f(x) = f(-2).$$

Como

$$\lim_{x\to -2^-} f(x) = \lim_{x\to -2^-} 2x - a = -4 - a$$

y

$$\lim_{x\to -2^+} f(x) = \lim_{x\to -2^-} ax^2 + b = 4a + b$$

nos queda

$$-4 - a = 4a + b \Rightarrow 5a + b = -4.$$

Por otro lado, si queremos que f sea continua en 2:

$$\lim_{x\to 2^-} f(x) = \lim_{x\to 2^+} f(x) = f(2).$$

y como,

$$\lim_{x\to 2^-} ax^2 + b = 4a + b$$

$$\lim_{x\to 2^+} b - 2x = b - 4$$

nos quedara:

$$4a = -4 \Rightarrow a = -1$$

Resolviendo el sistema, $a = -1$ y $b = 1$.

3. **Recta Tangente.**

   La funcin g es derivable en todo punto de su dominio. Por las reglas de derivacin:

$$g'(x) = \left(\frac{1}{x}\right)' + (3x)' + (2)' = -\frac{1}{x^2} + 3$$

   Luego,

$$g'(x) =' 6 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow x = \frac{1}{3} \quad \text{o} \quad x = -\frac{1}{3}.$$

   Asi al sustituir en

$$g'(x) = \frac{1}{x} + 3x + 2$$

   obtenemos los puntos

$$\left(\frac{1}{3}, 6\right)$$

   y

$$\left(-\frac{1}{3}, -2\right).$$

   Finalmente, la ecuación de la recta tangente en el punto

$$\left(\frac{1}{3}, 6\right)$$

   viene dada por

$$-6\left(x - \frac{1}{3}\right) = y - 6 \Rightarrow y = -6x + 8.$$