ANALISIS MATEMATICO I- CURSADA 2015 - PRIMER RECUPERATORIO - TEMA 1

APELLIDO Y NOMBRE:............................

1. a) Es cierto que $\lim_{x\to 0} x^2 sen\frac{1}{x} = 0$?. i) Aplicar la definición de límite de funciones para probar la V o F. ii) A partir del inciso i) podríamos decir que $\exists \lim_{x\to 0} x^2$ y $\exists \lim_{x\to 0} sen\frac{1}{x}$? Justificar.( 1,50 punto)

   b) Sea $f(x) = tg2x$, donde $f(\frac{\pi}{8}) = +1$, $f(\frac{3\pi}{8}) = -1$, existe algún valor en el intervalo $\left[\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}\right]$ tal que $f(x) = 0$?. Hay contradicción en el Teorema de Bolzano? (0,50 punto)

   c) Si $\lim_{x\to 2^+} f(x) = \lim_{x\to 2^-} f(x)$ entonces la función es continua en $x = 2$?.Justificar. (0,50 puntos)

2. a)Estudiar: dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y/o mínimos para la función $f(x) = \frac{2x}{x-1}(x+2)$ (1punto)

   b) Demostrar que si $f(x)$ es una función definida en $(a, b)$ y $f'(x) < 0$ en $(a, b)$ entonces es decreciente en dicho intervalo Dar un ejemplo. (1 punto)

3. Resolver las integrales indefinidas: $a)$ $\int \frac{4\ dx}{2+3x^2}$ (1punto) $b)$ $\int e^{2x} sen4x dx$ (1 punto)

4. a) Enunciar y demostrar la regla de Barrow (1 punto)

   b) Hallar la derivada de $f(x) = \cos x^{5x^2+3}$(1 punto)

5. a) Encontrar el intervalo de convergencia de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2 5^n}$(analizar en los extremos del intervalo) (1 punto)

   b) Determinar la convergencia o divergencia de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^3+n}{n^6+4}$ . Justificar (0,50 punto)

.-.-.-.-.-.-.-.–.-.-.-.-.-.-.-.-

ANALISIS MATEMATICO I- CURSADA 2015 - PRIMER RECUPERATORIO - TEMA 2

APELLIDO Y NOMBRE:............................

1. a) Es cierto que $\lim_{x\to 0} \sqrt{x} sen\frac{\pi}{x} = 0$?. i) Aplicar la definición de límite de funciones para probar la V o F. ii) A partir del inciso i) podríamos decir que $\exists \lim_{x\to 0} \sqrt{x}$ y $\exists \lim_{x\to 0} sen\frac{\pi}{x}$? Justificar.( 1,50 punto)

   b) Sea $f(x) = \cot g\frac{x}{2}$, donde $f(\frac{\pi}{2}) = +1$, $f(-\frac{\pi}{2}) = -1$, existe algún valor en el intervalo $\left[\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}\right]$ tal que $f(x) = 0$?. Hay contradicción en el Teorema de Bolzano? (0,50 punto)

   c) Si $\lim_{x\to 6} f(x) = 0$ entonces $x = 6$. es raíz de $f(x)$ ? (0,50 puntos)

2. a)Estudiar: dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y/o mínimos para la función $f(x) = \frac{3x}{x+4}(x-1)$ (1punto)

   b) Demostrar que si $f(x)$ es una función definida en $(a, b)$ y $f'(x) > 0$ en $(a, b)$ entonces es creciente en dicho intervalo Dar un ejemplo. (1 punto)

3. Resolver las integrales indefinidas: $a)$ $\int \frac{5\ dx}{3+2x^2}$ (1punto) $b)$ $\int e^{2x} \cos 5x dx$ (1 punto)

4. a) Enunciar y demostrar el Teorema de Lagrange o del Valor Medio (1 punto)

   b) Hallar la derivada de $f(x) = senx^{4x^2-2}$ (1 puntos)

5. a) Encontrar el intervalo de convergencia de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n^2 4^n}$(analizar en los extremos del intervalo) (1 punto)

   b) Determinar la convergencia o divergencia de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6n^3+n}{3n^5+4}$ . Justificar (0,50 punto)