

ANALISIS MATEMATICO I - CURSADA 2015 - TEMA 1  
APELLIDO Y NOMBRE:.....

1. a) Aplicar la definición de límite de funciones y encontrar la relación entre el  $\delta$  y  $\varepsilon$  que verifica:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x+3}{x-1} = \frac{9}{2}$  (1 p)  
b) Encontrar el valor de las constantes  $a$  y  $b$  para que la función sea continua en todo punto  
$$f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{si } x < 1 \\ ax+b & \text{si } 1 \leq x \leq 5 \\ 2x-5 & \text{si } x > 5 \end{cases} \quad (1p)$$
2. a) Estudiar: dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y/o mínimos (si existen) para la función  $f(x) = \frac{6}{x^2-3}$  (1 p)  
b) Resolver aplicando la regla de L'Hospital :  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \operatorname{sen} 4x)^{\cot x}$  (1 p)
3. a) Resolver la integral indefinida  $\int \frac{4 dx}{(x-2)(x+5)^2}$  (1 p)  
b) Hallar el área encerrada entre las curvas  $\begin{cases} y = -x^2 + 5 \\ y = x^2 + 2x + 1 \end{cases}$  (1 p)
4. a) Demostrar que la ecuación  $4x^3 - 6x^2 + 3x - 2 = 0$  tiene una solución real entre 1 y 2. Enunciar el Teorema utilizado. (1 p)  
b) Demostrar que para toda serie convergente se verifica que  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ . ¿La recíproca es cierta? Justificar la respuesta y dar un ejemplo. (1,50 p)
5. a) ¿Es cierto que toda función continua es derivable? JUSTIFICAR y dar un ejemplo (0,50 p)  
b) Si  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$  y  $\nexists \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$  entonces ¿ $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$ ? JUSTIFICAR (0,50 p)  
c) Dada una serie  $\sum a_n$  divergente, ¿que pasa con la serie  $\sum ca_n$  con  $c \in \mathbb{R}$ ? Dar un ejemplo. JUSTIFICAR (0,50 p)

---

ANALISIS MATEMATICO I- CURSADA 2015 - TEMA 2

APELLIDO Y NOMBRE:.....

1. a) Aplicar la definición de límite de funciones y encontrar la relación entre el  $\delta$  y  $\varepsilon$  que verifica:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x-1}{x+4} = \frac{5}{6}$  (1 p)  
b) Encontrar el valor de las constantes  $a$  y  $b$  para que la función sea continua en todo punto  
$$f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x < 1 \\ ax+b & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ 3x & \text{si } x > 2 \end{cases} \quad (1p)$$
2. a) Estudiar: dominio, asíntotas, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y/o mínimos (si existen) para la función  $f(x) = \frac{3}{2-x^2}$  (1 p)  
b) Resolver aplicando la regla de L'Hospital :  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 3x)^{\frac{5}{x}}$  (1 p)
3. a) Resolver la integral indefinida  $\int \frac{6 dx}{(x+1)(x-3)^2}$  (1 p)  
b) Hallar el área encerrada entre las curvas  $\begin{cases} y = x^2 \\ y = -x^2 + 4x \end{cases}$  (1 p)
4. a) Demostrar que para toda función derivable es continua. La recíproca es cierta? Justificar la respuesta y dar un ejemplo. (1,50 p)  
b) Demostrar que la ecuación  $x^3 - 3x + 1 = 0$  tiene una solución real entre 0 y 1. Enunciar el Teorema utilizado. (1 p)
5. a) Si  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$  entonces ¿la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converge? JUSTIFICAR y dar un ejemplo. (0,50 p)  
b) Si  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$  y  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_2$  entonces ¿ $l_1 \neq l_2$ ? JUSTIFICAR (0,50 p)  
c) Dada una serie  $\sum a_n$  convergente, ¿que pasa con la serie  $\sum ca_n$  con  $c \in \mathbb{R}$ ? Dar un ejemplo. JUSTIFICAR (0,50 p)