



Universidad Simón Bolívar

Departamento de Matemáticas

Puras y Aplicadas

Ene-Mar 2014

**1er. Parcial de Matemáticas IV(MA 2115). Bloque B**

1. [8 puntos] La rapidez en que cierto medicamento se disemina en el flujo sanguíneo se rige por la ecuación diferencial  $\frac{dx}{dt} = A - Bx$ ,  $x(0) = 0$  donde  $A$  y  $B$  son constantes positivas. La función  $x(t)$  describe la concentración del medicamento en el flujo sanguíneo en un instante de tiempo  $t$ , encontrar el valor límite de  $x(t)$  cuando  $t \rightarrow \infty$ , ¿cuánto tarda la concentración en alcanzar la mitad de dicho valor límite?.

2. [8 puntos] Estudie la convergencia de

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^n}{n^{2n}}$$

3. [12 puntos] Halle el conjunto de convergencia de

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(3x+1)^n}{n3^n}$$

4. [10 puntos] Halle la serie de MacLaurin de

$$f(x) = \frac{e^{-x^2} - 1}{x}$$

y diga donde converge.

5. [12 puntos] Resolver

$$x dy - [y + xy^3(1 + \ln(x))] dx = 0$$

**¡Justifique todas sus respuestas!**