

# EXAMEN PARCIAL MMI

Lunes 8 de Febrero de 2016

1. Halla todos los números reales  $x$  que satisfacen  $x^3(x^6 - 62)(x + 3)^2 < 0$ .

2. Determina si la sucesión  $a_{n+1} = a_n \left( \frac{n}{n+7} \right)$ ,  $a_1 = 7$ , es convergente o no.

3. Estudia la convergencia de la serie y calcula su suma, si es posible,

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

4. Calcula los límites laterales en  $x = 0$  y estudia la continuidad de la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{1/x}}{1 + e^{1/x}}, & \text{si } x < 0, \\ 1, & \text{si } x = 0, \\ \frac{1 - \sqrt{1+x^2}}{x^2}, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

5. Dibuja la gráfica de

$$f(x) = \frac{\ln x}{x}.$$

¿Qué es mayor  $\pi^e$  o  $e^\pi$ ?

6. Halla el punto de la parábola  $x^2 = 4y$ , de abscisa no negativa, cuya distancia al punto  $(0, 3)$  sea mínima.

7. Da una estimación del error máximo cometido al aproximar la función  $f(x) = e^x$  en  $[0, 8; 1, 2]$  mediante la función

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

8. Calcula

$$\int \frac{x}{x^2 - 7x + 13} dx.$$

9. Determina la convergencia o divergencia de las integrales:

$$\int_0^{100} \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + 2\sqrt[4]{x} + x^3} \quad \text{y} \quad \int_{\frac{\pi}{2}}^{\infty} \frac{\text{sen } x}{x^2} dx.$$

10. Calcula el volumen del sólido obtenido por rotación alrededor del eje  $OX$  de la función  $y = a \cosh\left(\frac{x}{a}\right)$  para  $x \in [-a, a]$ .

Las notas se publicarán el jueves día 11 a las 18 horas. La revisión se efectuará el viernes día 12 a las 16 horas en el aula 7. No es obligatorio asistir.

Para el examen solo se emplearán papel y bolígrafo. Cada ejercicio se resolverá en una cara.

El examen dura 3 horas. Una vez comenzado, no se podrá salir en los primeros 45 minutos.