

Grado en Ingeniería Civil

Examen parcial de Matemáticas I - Grupo C - 11/12/2014

1. a) (0,75 puntos) Definiciones de: función arcotangente y de serie de números reales y suma de una serie.
b) (0,75 puntos) Enuncia: el teorema de convergencia de sucesiones monótonas y el teorema fundamental del Cálculo.
2. (2 puntos) Se quiere imprimir un cartel cuya área total debe ser de 6000cm^2 con márgenes de impresión laterales de 6cm y márgenes arriba y abajo de 10cm. Calcula las dimensiones que maximizan el área de impresión y el valor máximo de la misma.
3. a) (1 punto) Calcula el límite de la sucesión:

$$x_n = \frac{1 + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + \dots + n\sqrt{n}}{n^2\sqrt{n}}$$

- b) (1,5 puntos) Estudia la convergencia absoluta y la convergencia de las siguientes series:

$$a) \sum_{n \geq 1} \frac{((n+2)!)^3}{(n+1)^{3n}} 9^n; \quad b) \sum_{n \geq 1} (-1)^{n+1} \frac{\sqrt{n}}{n\sqrt{n}+1}$$

- c) (1 punto) Calcula el límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(\frac{\sin x}{x}\right)}{(\sin x)^2}$$

4.

(1,5 puntos) Calcula por medio de integrales el área de la luna formada por la intersección de la parte superior de los círculos C_1 de centro el origen y radio R y C_2 de centro $(0, -R)$ y radio $\sqrt{2}R$.

(1,5 puntos) Calcula el volumen del sólido obtenido al girar dicha luna alrededor del eje de abscisas.

