Universidad Politécnica de Cartagena

Departamento de Matemática Aplicada y Estadística

Integrales Impropias

1. Analiza la convergencia de las siguientes integrales impropias y calcula el valor de aquellas que sean convergentes:

i) $\int_{-\infty}^{0} \mathrm{e}^{2x} dx$ **ii)** $\int_{0}^{+\infty} \mathrm{e}^{2x} dx$ **iii)** $\int_{0}^{+\infty} \frac{1}{\mathrm{e}^{x}+2} dx$ **iv)** $\int_{2}^{4} \frac{1}{2x-4} dx$ **v)** $\int_{-\infty}^{0} x\mathrm{e}^{-x^2} dx$
vi) $\int_{0}^{+\infty} x\mathrm{e}^{-x} dx$ **vii)** $\int_{0}^{+\infty} \mathrm{e}^{-x}\mathrm{sin}x dx$ **viii)** $\int_{-\infty}^{0} \mathrm{e}^{x}\mathrm{cosx} dx$ **ix)** $\int_{0}^{1} \frac{1}{x-1} dx$ **x)** $\int_{0}^{1} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$
xi) $\int_{0}^{1} \mathrm{log}x dx$ **xii)** $\int_{0}^{1} \frac{x}{\sqrt[5]{(x^2-1)^2}} dx$ **xiii)** $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$ **xiv)** $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+6x+10} dx$ **xv)** $\int_{0}^{1} \frac{1}{x(x^2+1)} dx$
xvi) $\int_{0}^{1} \frac{\mathrm{arcsin}x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ **xvii)** $\int_{0}^{1} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

2. Analiza la convergencia de las siguientes integrales impropias:

i) $\int_{-\infty}^{0} \frac{2x^2+1}{x^2+2} dx$ **ii)** $\int_{0}^{+\infty} \frac{\cos^2 x}{1+\mathrm{sin}x+\mathrm{e}^{2x}} dx$ **iii)** $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1-\mathrm{sin}x} dx$ **iv)** $\int_{0}^{1} \frac{\mathrm{sin}x}{x^2} dx$ **v)** $\int_{1}^{+\infty} \frac{1-\mathrm{sin}x}{x^2} dx$
vi) $\int_{0}^{1} \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}} dx$ **vii)** $\int_{1}^{2} \frac{1}{\sqrt{x^4-1}} dx$ **viii)** $\int_{0}^{2} \sqrt[3]{\frac{2-x}{x^2}} dx$.

3. Analiza la convergencia de las siguientes series numéricas:

i) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}\cos^2(\frac{1}{n})$ **ii)** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\mathrm{arctan}n}{n^2+1}$ **iii)** $\sum_{n=1}^{\infty} \mathrm{e}^{-\mathrm{n}}$ **iv)** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2(\frac{1}{n})}{n^2}$.