

1. Estudieu la convergència de les integrals impròpies següents:

$$(a) \int_0^2 \frac{dx}{(1+x^2)\sqrt{4-x^2}}$$

$$(b) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(1-x^3)^n}}$$

$$(c) \int_3^4 \frac{dx}{\sqrt{(x-3)(4-x)}}$$

$$(d) \int_0^1 \frac{\ln x}{1-x} dx$$

$$(e) \int_0^\infty \frac{|1-x|^{1/2}}{\sqrt{x}} dx$$

$$(f) \int_0^\infty \frac{\sin x}{x^4} dx$$

2. Estudieu la convergència de les integrals impròpies següents segons els valors dels paràmetres:

$$(a) \int_0^\infty \frac{x^{\alpha-1}}{e^x - 1} dx$$

$$(b) \int_0^1 x^\alpha \left(\ln \left(\frac{1}{x} \right) \right)^\beta dx$$

3. Calculeu els límits següents:

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_0^x (\arctan t)^2 dt}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\left(\int_0^x e^{t^2} dt \right)^2}{\int_0^x e^{2t^2} dt}$$