Universidad de San Andrés

Práctica 8: Integrales impropias

1. Calcular las siguientes integrales impropias, en caso que existan:

   (a) $\displaystyle\int_0^{+\infty} e^{-4x}\,dx.$

   (b) $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x+3}}\,dx.$

   (c) $\displaystyle\int_{-\infty}^{0} (3x-1)e^{x}\,dx.$

   (d) $\displaystyle\int_1^{+\infty} (6-2x)e^{-x}\,dx.$

   (e) $\displaystyle\int_1^{+\infty} x^3e^{-x^4}\,dx.$

   (f) $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{2+4x}{(x+x^2)^3}\,dx.$

   (g) $\displaystyle\int_0^{+\infty} \sin(x)\,dx.$

   (h) $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2}\,dx.$

   (i) $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^x}{1+e^{2x}}\,dx.$

   (j) $\displaystyle\int_2^{+\infty} \frac{1}{x\ln^2(x)}\,dx.$

   (k) $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x^3}\,dx.$

2. Hallar todos los $p \in \mathbb{R}$ para lo cuál la integral $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^p}\,dx$ es convergente. Separar en los siguentes tres casos $p=1$, $p>1$ y $p<1$.

3. Calcular el área de la región limitada por el gráfico de $f(x)$ y el eje x sobre la semirecta indicada:

   (a) $f(x) = \frac{\ln(3x)}{x^4}$, para $[1,+\infty)$.

   (b) $f(x) = \frac{2}{(3x-2)^2}$, para $[2,+\infty)$.

   (c) $f(x) = 6xe^{2x}$, para $(-\infty,0]$.