



## CÁLCULO

## Integrais impróprios

1. Para os integrais impróprios dados seguidamente, investigue se são convergentes ou divergentes e calcule o seu valor, no caso de serem convergentes.

a)  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx;$

b)  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx;$

c)  $\int_0^1 \ln x dx;$

d)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\tan x}{1+\sin^2 x} dx;$

e)  $\int_{-1}^1 \frac{1}{2x-1} dx.$

2. Determine a área da região definida pelas condições  $y \geq 0$ ,  $x \geq 1$  e situada abaixo da curva  $y = \frac{4}{2x+1} - \frac{2}{x+2}$ .

3. Uma substância radioactiva decai exponencialmente ao longo do tempo  $t$  de acordo com a lei  $m(t) = m(0)e^{ct}$ , com  $c$  uma constante negativa e  $m(t)$  a massa da substância no instante  $t$ . A duração média  $M$  de um átomo dessa substância vale

$$M = -c \int_0^{+\infty} te^{ct} dt.$$

Calcule a duração média de um átomo de carbono 14, para o qual  $c = -0.000121$ .