



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

# Técnicas de Integração

## Exercício 7f Integral Imprópria

### Resolução





7. Calcule as seguintes integrais impróprias, indicando o resultado (caso sejam convergentes), ou mostrando que são divergentes.

f.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sec^2 x \, dx$

Note que  $\sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  **não** está **definida em**  $x = \frac{\pi}{2}$ , pois  $\cos \frac{\pi}{2} = 0$ .

Consequentemente, a função  $\sec^2 x$  possui uma **assíntota vertical** em  $x = \frac{\pi}{2}$ .

Portanto, o cálculo da integral imprópria é feito da seguinte maneira:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sec^2 x \, dx = \lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \int_0^t \sec^2 x \, dx$$

Uma primitiva de  $\sec^2 x$  é  $\tan x$ .

Logo,

$$\lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \int_0^t \sec^2 x \, dx = \lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [\tan x]_0^t = \lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} (\tan t - \tan 0) = \infty$$

Como  $\tan 0 = 0$  e  $\lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \tan t = +\infty$ , a integral **diverge**.

**Resposta esperada: A integral diverge.**