

# Mathematikaufgaben

## > Analysis

## > Flächenintegral

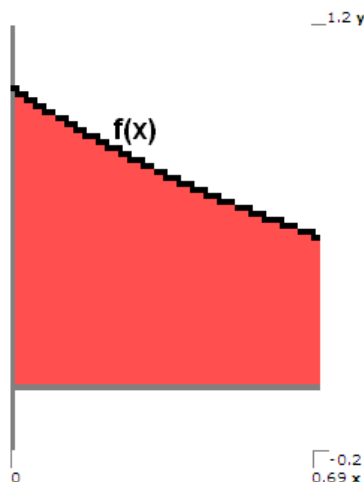
**Aufgabe:** Die Fläche zwischen der Funktion  $f(x) = e^{-x}$  und der x-Achse auf dem Intervall  $[0; \ln 2]$  ist zu berechnen.

**Lösung:** I. Nullstellen existieren nicht, da  $f(x) > 0$  für alle reellen  $x$  ist.

II. Wir bilden die Stammfunktion der Differenzfunktion. Aus  $f(x) = e^{-x}$  folgt:  $F(x) = -e^{-x}$ .

III. Der Flächeninhalt der Fläche zwischen Funktion und x-Achse auf dem Intervall  $[0; \ln 2]$  errechnet sich dann als:

$$A = \left| \int_0^{\ln 2} e^{-x} dx \right| = \int_0^{\ln 2} e^{-x} dx = \left[ -e^{-x} \right]_0^{\ln 2} = -e^{-\ln 2} - (-e^0) = \left( -e^{\ln \frac{1}{2}} \right) - (-1) = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}.$$



08.2014 / Aufgabe 39