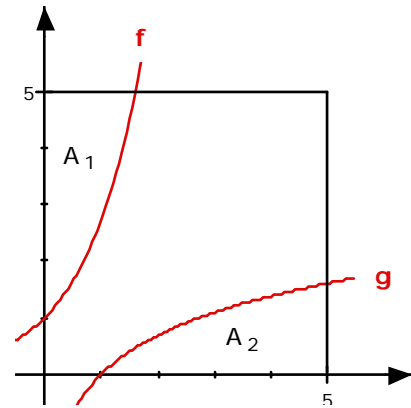


Gegeben sind ein Quadrat ABCD mit A(0|0), B(5|0), C(5|5), D(0|5) und die beiden Funktionen $f(x) = e^x$ und $g(x) = \ln x$.
 Berechnen Sie die zwischen $f(x)$ und $g(x)$ liegende Fläche des Quadrates (exakt).
 [Matur TSME, 2000, Flü]

Die Fläche des ganzen Quadrates ist: $A = 5^2 = 25$

Die Flächen A_1 und A_2 sind gleich gross
 (f ist die Umkehrfunktion von g !);

A_1 ist einfacher zu berechnen:



Schnittpunkt von $f(x) = e^x$ und $y = 5$:

$$e^x = 5$$

$$x = \ln 5$$

Damit ergibt sich für die Fläche:

$$A_1 = \int_0^{\ln 5} (5 - e^x) dx = \left[5x - e^x \right]_0^{\ln 5} = (5 \ln 5 - e^{\ln 5}) - (0 - e^0) = (5 \ln 5 - 5) - (0 - 1) = 5 \ln 5 - 4$$

Damit ergibt sich für die gesuchte Fläche:

$$A = 25 - 2(5 \ln 5 - 4) = 33 - 10 \ln 5$$