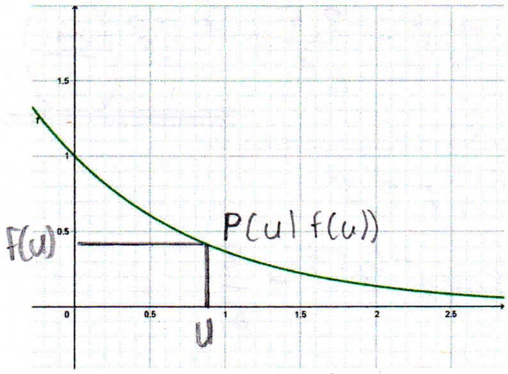
Nr. 11)

$f(x) = e^{-x}$; $x > 0$



Zielfunktion

$A(u) = u \cdot f(u)$

$A(u) = u \cdot e^{-u}$

Extrema notw. Bed. $A'(u) = 0$

$A'(u) = 1 \cdot e^{-u} + u \cdot e^{-u} \cdot (-1)$

$A'(u) = \underbrace{e^{-u}}_{>0}\underbrace{(1-u)}_{\text{fallende Gerade mit der Nullstelle } 1=u} = 0 \Rightarrow u_1 = 1$

$\Rightarrow$ hinr. Bed. $A'(u) > 0$ für $u < 1$; $A'(u) < 0$ für $u > 1$

$\Rightarrow$ Maximum von $A(u)$ für $u = 1 \Rightarrow A_{Max}(1) = 1 \cdot e^{-1} = \frac{1}{e}$

$\lim\limits_{u \to 0} A(u) = \lim\limits_{u \to 0} u \cdot \lim\limits_{u \to 0} e^{-u} = 0 \cdot 1 = 0$

$\lim\limits_{u \to \infty} A(u) = \lim\limits_{u \to \infty} (u \cdot e^{-u}) = 0$

Untersuchung an den Rändern

$\Rightarrow$ An der Stelle $u=1$ nimmt der Flächeninhalt ein globales Maximum an. $\Rightarrow$ $\underline{\underline{P(1 \mid \frac{1}{e})}}$

O. Fell