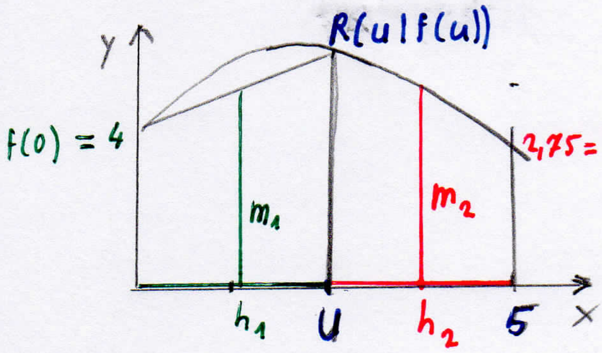
S 61 Nr. 9

Nebenbeding: R liegt auf dem Schaubild von $f(x)$

$\Rightarrow R(u \mid f(u)) = (u \mid -0{,}05u^3 + u + 4) \; ; \; 0 \leq u \leq 5$

$A_{1} = m_1 \cdot h_1 = \frac{4 + f(u)}{2} \cdot u \; ; \; A_{2} = m_2 \cdot h_2 = \frac{f(u) + 2{,}75}{2} \cdot (5-u)$

$A_{ges}(u) = A_{1} + A_{2} = \frac{4+f(u)}{2} \cdot u + \frac{f(u) + 2{,}75}{2} \cdot (5-u)$ Zielfunktion



$m_1 = \frac{4 + f(u)}{2} \; ; \; h_1 = u$

$m_2 = \frac{f(u) + 2{,}75}{2} \; ; \; h_2 = 5-u$

Suche nach Maximum von $A_{ges}(u)$: notw. Bed $A'(u) = 0$

$A_{ges}(u) = \frac{4}{2}u + \cancel{\frac{f(u)}{2} \cdot u} + \frac{f(u)}{2} \cdot 5 + \frac{2{,}75}{2} \cdot 5 - \cancel{\frac{f(u)}{2} \cdot u} - \frac{2{,}75}{2} \cdot u$

$A_{ges}(u) = 2 \cdot u + \frac{5}{2} \cdot (-0{,}05u^3 + u + 4) + 6{,}875 - 1{,}375u$

$A_{ges}(u) = 2u - 0{,}125u^3 + 2{,}5u + 10 + 6{,}875 - 1{,}375u$

$A_{ges}(u) = -0{,}125u^3 + 3{,}125u + 16{,}875$

notw. Bed. Extrema: $A'_{ges}(u) = 0 = -0{,}375u^2 + 3{,}125$

$\Rightarrow -0{,}375 \cdot u^2 + 3{,}125 = 0 \Rightarrow u^2 = \frac{-3{,}125}{-0{,}375} = \frac{25}{3}$

$\Rightarrow u_1 = \sqrt{\frac{25}{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5}{3} \cdot \sqrt{3} \approx 2{,}89 \quad \left(u_2 = -\sqrt{\frac{25}{3}}\right) \notin D = [0;5]$

$A(u_1) = A(\frac{5}{3}\sqrt{3}) \approx 22{,}89)$ An der Stelle $\frac{5}{3}\sqrt{3}$ findet ein VZW von + nach − $A'(u)$ statt

$A(u_1)$ ist ein Maximum $\approx 22{,}89$ FE

Untersuchung am Rand. $A(0) = \frac{4 + 2{,}75}{2} \cdot 5 = 16{,}25$ FE $= A(5)$

$\Rightarrow A(u_1) \approx 22{,}85$ FE ist auch globales Maximum