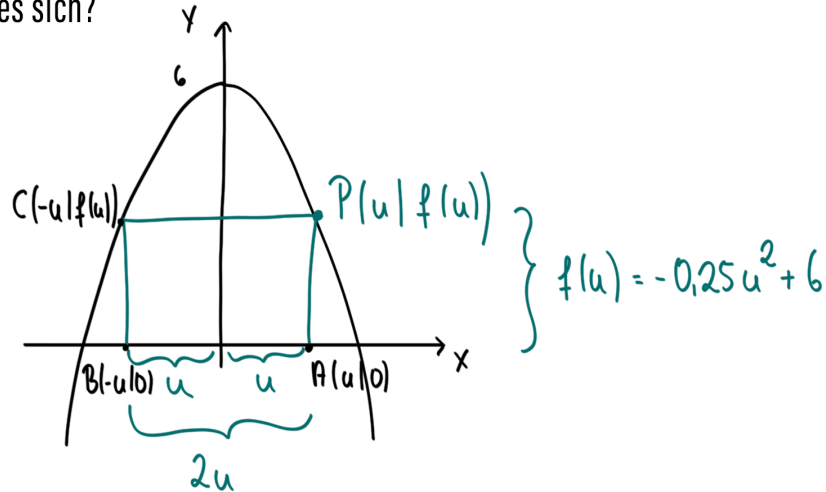


Aufgabe:

$f(x) = -0,25x^2 + 6$ bildet mit der x -Achse eine Fläche, in welche ein achsenparalleles Rechteck eingeschrieben wird. Wie müssen die Koordinaten der Eckpunkte gewählt werden, damit der Umfang des Rechtecks extremal wird? Um was für eine Art von Extremum handelt es sich?

0. Skizze



1. HB: $u = 2a + 2b$
2. NB: $a = 2u$
 $b = -0,25u^2 + 6$
3. ZF: $U(u) = 2 \cdot 2u + 2 \cdot (-0,25u^2 + 6)$
 $= 4u - 0,5u^2 + 12$
 $= -0,5u^2 + 4u + 12$
4. Extrema: $U'(u) = -u + 4$
 $U''(u) = -1$
notw. Bed.: $U'(u) = 0$
 $-u + 4 = 0 \quad | -4$
 $-u = -4 \quad | :(-1)$
 $u = 4$
hinr. Bed.: $U'(u) = 0$ & $U''(u) \neq 0$
 $U''(4) = -1 < 0 \rightarrow \text{Max}$
5. Gesuchte Größen:

$$\begin{aligned} A(u|0) &\rightarrow A(4|0) \\ P(u|f(u)) &\rightarrow u=4 \\ &\quad f(u) = -0,25 \cdot 4^2 + 6 = -4 + 6 = 2 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} A(u|0) &\rightarrow A(4|0) \\ P(u|f(u)) &\rightarrow u=4 \\ &\quad f(u) = -0,25 \cdot 4^2 + 6 = -4 + 6 = 2 \end{aligned}} \right\} P(4|2)$$

$$\begin{aligned} B(-u|0) &\rightarrow B(-4|0) \\ C(-u|f(u)) &\rightarrow C(-4|2) \end{aligned}$$

$$U(4) = -0,5 \cdot 4^2 + 4 \cdot 4 + 12 = -8 + 16 + 12 = 20 \text{ LE}$$