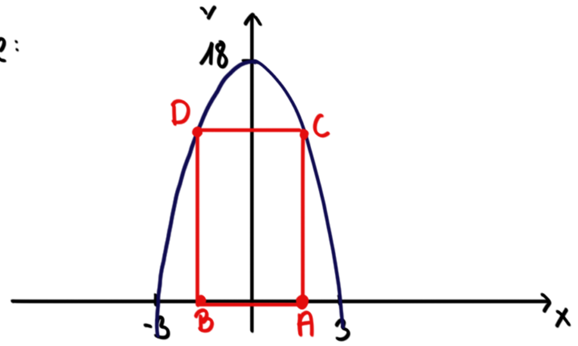
Aufgabe:

Gegeben ist die Funktion $f(x) = -2x^2 + 18$
$A(u/0)$, $B(-u/0)$, $C(u/f(u))$ und $D(-u/f(-u))$ bilden die Eckpunkte eines Rechtecks. Wie ist u zu wählen, damit der Flächeninhalt des Rechtecks möglichst groß wird? Wie lang sind die Seiten und welchen Flächeninhalt besitzt dieses Rechteckes?

0. Skizze:



1.) HB: $A = a \cdot b$

2.) NB: $a = 2u$

$b = f(u) = -2u^2 + 18$

3.) ZF: $A(u) = 2u \cdot (-2u^2 + 18)$

$= -4u^3 + 36u$

4.) Extrema: $A'(u) = -12u^2 + 36$

$A''(u) = -24u$

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

$-12u^2 + 36 = 0 \quad | -36$

$-12u^2 = -36 \quad | : (-12)$

$u^2 = 3 \quad | \sqrt{\ }$

$u_1 = \sqrt{3}$

$u_2 = -\sqrt{3}$

hinr. Bed.: $A'(u) = 0$ & $A''(u) \neq 0$

$A''(\sqrt{3}) = -24 \cdot \sqrt{3} \approx -41{,}57 < 0 \rightarrow$ Max

$A''(-\sqrt{3}) = -24 \cdot (-\sqrt{3}) \approx 41{,}57 > 0 \rightarrow$ Min (nicht relevant)

5) weitere Größen:

$u = \sqrt{3}$

$\rightarrow a = 2u = 2\sqrt{3} \approx 3{,}46$ LE

$b = f(u) = f(\sqrt{3}) = -2 \cdot \sqrt{3}^2 + 18 = 12$ LE

$A = a \cdot b = 3{,}46 \cdot 12 = 41{,}52$ FE