

## Extremwertprobleme und Funktionsgraphen (Rechtecksflächen)

H. Wuschke

### Aufgabe A1.2.2 Abitur 2013

Gegeben ist die Funktion  $f$  durch die Gleichung  $f(x) = -\frac{1}{5}x^3 + x^2$  mit  $x \in \mathbb{R}$ .

Durch die Punkte  $O(0|0)$ ,  $P(u|0)$ ,  $Q(u|f(u))$  und  $R(0|f(u))$  mit  $0 < u < 5$  wird ein Rechteck eindeutig festgelegt.

Bestimmen Sie den Wert von  $u$  so, dass der Flächeninhalt des Rechteckes maximal wird.

Geben Sie den Flächeninhalt dieses Rechtecks an.

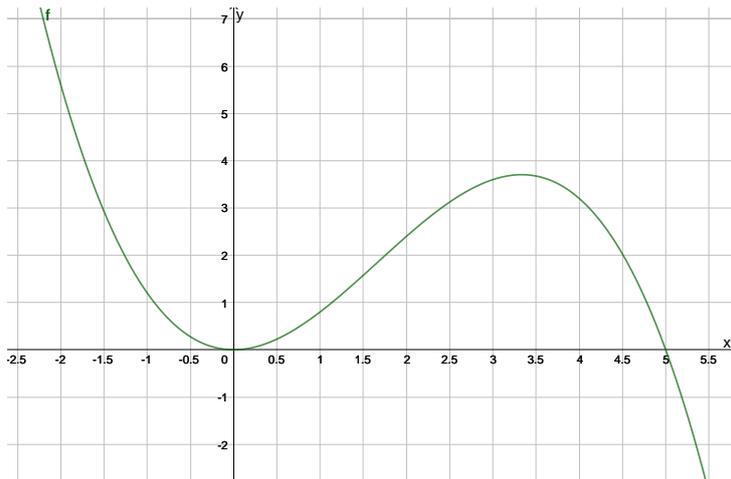


Abbildung 1: Funktionsdarstellung

Für den Flächeninhalt des Rechtecks gilt:  $A(u) = u \cdot f(u) - \frac{1}{5}u^4 + u^3$

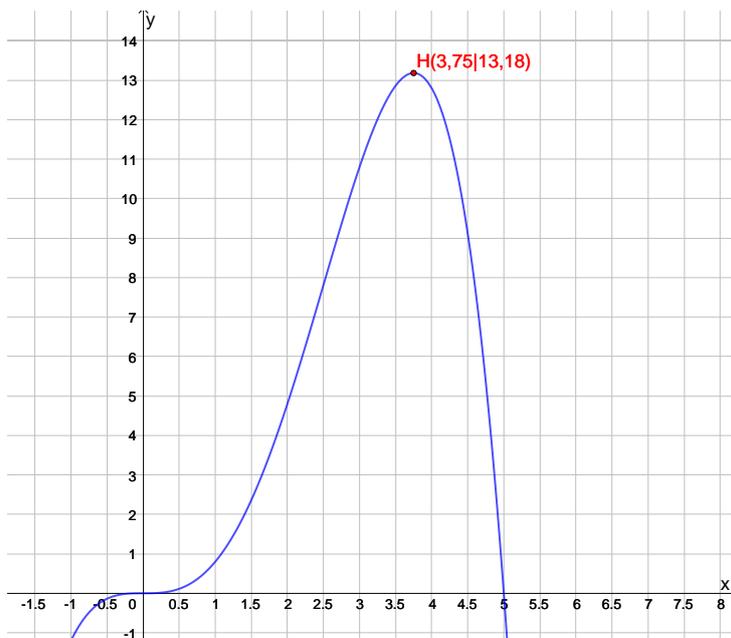


Abbildung 2: Hochpunkt der Flächenfunktion

Der Hochpunkt von  $A(r)$  liegt bei  $H(3,75|13,18)$ , d.h. der maximale Flächeninhalt ist 13,18 FE für einen Wert von  $u = 3,75$ .

Der Punkt P liegt bei  $P(3,75|f(3,75))$  bzw.  $P(3,75|3,517)$