

J. Tröls

j.troels@eduhi.at

Ober- und Untersumme von Riemann



- **Mathematische / Fachliche Inhalte in Stichworten:**
Integralrechnung
- **Kurzzusammenfassung**
Animation der Ober- und Untersumme.
- **Lehrplanbezug (bzw. Gegenstand / Abteilung / Jahrgang):**
Angewandte Mathematik, 3.Jahrgang, alle Abteilungen
- **Mathcad-Version:**
Mathcad 2001



Ober- und Untersumme von Riemann

$a := 0$ **Intervall [a,b]**
 $b := 1$
 $n := 5$ **Anzahl der Subintervalle**
 $\Delta x := \frac{b - a}{n + \text{FRAME}}$ **Intervallbreite**
 $f(x) := x^2$ **Funktionsgleichung**
 $x := a, a + 0.001 .. b$ **Laufvariable**

Funktionen und Laufvariable zur graphischen Veranschaulichung der Rechtecke:

$u := 0 .. 1$

$v := 0 .. 1$

$z := 0.001$

$f_u(x) := f(x - \text{mod}(x - a, \Delta x))$

$f_o(x) := f(x - \text{mod}(x - a, \Delta x) + \Delta x)$

$x_1 := a + z, (a + \Delta x) + z .. b + z$

$i := 0 .. \text{länge}(\text{Lv_in_Vektor}(a, b - \Delta x, \Delta x)) - 1$

Funktion zur Umwandlung einer Laufvariablen in einen Vektor:

$\text{Lv_in_Vektor}(a, b, \text{sw}) :=$

$k \leftarrow 0$
for $i \in a, a + \text{sw} .. b$
$v_k \leftarrow i$
$k \leftarrow k + 1$
v

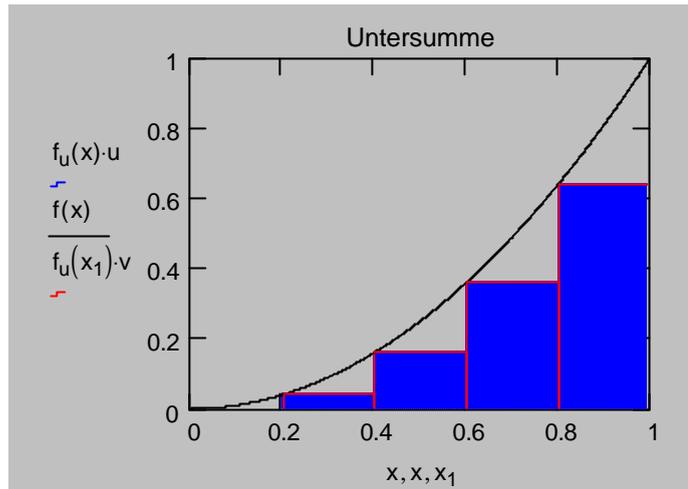
Animation: FRAME von 0 bis 60 mit 5 Bilder/s

$$x_U = a, a + \Delta x .. b - \Delta x$$

$$x_U := \text{Lv_in_Vektor}(a, b - \Delta x, \Delta x)$$

$$s_U := \sum_i f(x_{U_i}) \cdot \Delta x$$

$$s_U = 0.24$$



☞ $\int_0^1 x^2 dx = 0.333$

$$x_O = a + \Delta x, a + 2 \cdot \Delta x .. b$$

$$x_O := \text{Lv_in_Vektor}(a + \Delta x, b, \Delta x)$$

$$s_O := \sum_i f(x_{O_i}) \cdot \Delta x$$

$$s_O = 0.44$$

