

# Berechnung der Fläche unter dem Graphen von $f(x) = x$ im Intervall $[a; b]$ mit $a, b \in \mathbb{R}; 0 \leq a \leq b$

Berechnung des Flächeninhaltes unter dem Graphen im Intervall  $[0; b]$ :

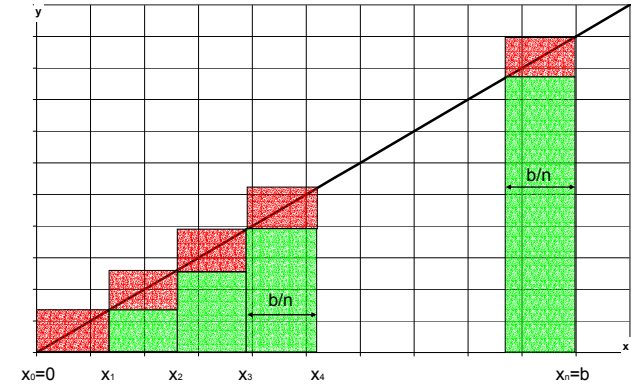
Das Intervall  $[0; b]$  wird in  $n$  gleiche Teilintervalle unterteilt. Die Breite eines Streifens beträgt dann

Der kleinste Funktionswert eines Teilintervalls  $[x_{i-1}; x_i]$  ist \_\_\_\_\_, der größte ist \_\_\_\_\_, weil  $f(x) = x$

eine \_\_\_\_\_ Funktion ist. Das Argument  $x_i$  ist die Breite von  $i$  Streifen:

Mit wachsendem  $n$  nähert sich die Untersumme von \_\_\_\_\_, die Obersumme von \_\_\_\_\_ dem Flächeninhalt unter dem Graphen von  $f(x) = x$  an. Der gemeinsame Grenzwert ist der gesuchte Flächeninhalt.

Zur Berechnung der Grenzwerte wird die Summe der ersten  $m$  Zahlen benötigt:  $1 + 2 + 3 + \dots + m = \frac{1}{2} m(m + 1)$



A	L	Teilintervalle: Funktionswerte		Untersumme	Obersumme
n		$f(x_0) = f(0) = 0$	$f(x_1) =$	$s_n = \frac{b}{n} \cdot \left[ f(0) + f\left(\frac{b}{n}\right) + f\left(\frac{2b}{n}\right) + \dots + f\left(\frac{(n-1)b}{n}\right) \right]$	
		$f(x_1) =$	$f(x_2) =$		
		...	...		
		$f(x_{i-1}) =$	$f(x_i) =$		
		...	...		
			$f(x_n) =$		
	<b>Grenzwerte:</b>				

Der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion  $f(x) = x$  im Intervall  $[0; b]$  beträgt:

⇒ Der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion  $f(x) = x$  im Intervall  $[0; a]$  beträgt:

⇒ Der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion  $f(x) = x$  im Intervall  $[a; b]$  beträgt:

**Bezeichnungen:** A...Anzahl der Teilintervalle; L...Länge der Teilintervalle