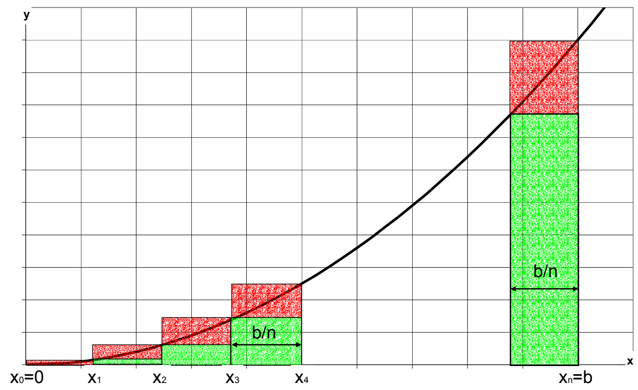
Berechnung der Fläche unter dem Graphen von f(x) = x³ im Intervall [a; b] mit a, b∈R; 0 ≤ a ≤ b



<u>Berechnung des Flächeninhaltes unter dem Graphen im Intervall [0; b]:</u>
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 $f(x)=x^3$

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 $f(x)=x^3$ an. Der gemeinsame Grenzwert ist der gesuchte Flächeninhalt.

Zur Berechnung der Grenzwerte wird die Summe der ersten m Kubikzahlen benötigt: $1^3+2^3+3^3+\ldots+m^3=\frac{1}{4}\cdot m^2\cdot(m+1)^2$

A	L	Teilintervalle: Funktionswerte		Untersumme	Obersumme
n		$f(x_0)=f(0)=0^3$	$f(x_1)=$	$s_n=\frac{b}{n}\cdot\left[f(0)+f\left(\frac{b}{n}\right)+f\left(\frac{2b}{n}\right)+\ldots+f\left(\frac{(n-1)b}{n}\right)\right]$	
		$f(x_1)=$	$f(x_2)=$		
		$f(x_2)=$	$f(x_3)=$		
		…	…		
		$f(x_{i-1})=$	$f(x_i)=$		
		…	…		
		$f(x_{n-1})=$	$f(x_n)=$		
			Grenzwerte:		

Der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion f(x) = x³ im Intervall [0; b] beträgt:

⇒ Der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion f(x) = x³ im Intervall [0; a] beträgt:

⇒ Der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion f(x) = x³ im Intervall [a; b] beträgt:

Bezeichnungen: A…Anzahl der Teilintervalle; L…Länge der Teilintervalle