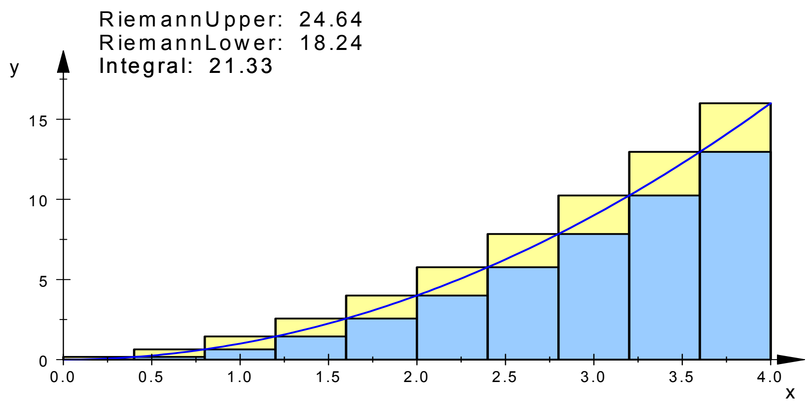
Integration der Normalparabel

Prof. Dr. Dörte Haftendorn: Mathematik mit MuPAD 3.1.1, Juni 06 Update 21.06.06
Web: www.mathematik-verstehen.de http://haftendorn.uni-lueneburg.de

- `f:=x->x^2`

$$x \to x^2$$

- `summen:=student::plotRiemann(f(x),x=0..4,10):`
- `plot(summen)`



Bildung der Unter- und Obersumme

- `sum(i^2, i=1..n`

$$\frac{n \cdot (2 \cdot n + 1) \cdot (n + 1)}{6}$$

- `sum(i^2, i=1..n-1)`

$$\frac{n \cdot (2 \cdot n - 1) \cdot (n - 1)}{6}$$

- `untersumme:=b^3/n^3*sum(i^2, i=0..n-1`

$$\frac{b^3 \cdot (2 \cdot n - 1) \cdot (n - 1)}{6 \cdot n^2}$$

- `obersumme:=b^3/n^3*sum(i^2, i=1..n)`

$$\frac{b^3 \cdot (2 \cdot n + 1) \cdot (n + 1)}{6 \cdot n^2}$$

- `limit(expand(untersumme), n=infinity)`

$\frac{b^3}{3}$ ebenso $\frac{b^3}{3}$ Obersumme

Da Unter- und Obersummen gegen denselben Wert konvergieren, existiert das Integral und ist gleich diesem Wert.

- `hold(int(x^2,x=0..b))=int(f(x), x=0..b)`

$$\int_0^b x^2 \, dx = \frac{b^3}{3}$$