

Integralrechnung

Dokumentnummer: DX1020

Fachgebiet: Infinitesimalrechnung

Unbestimmtes Integral

(%i6) kill(all);

(%o0) done

$$\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$$

(%i1) 'integrate(x**2,x)=integrate(x**2,x)+"C";

(%o1) $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$

Bestimmtes Integral

(%i2) kill(all);

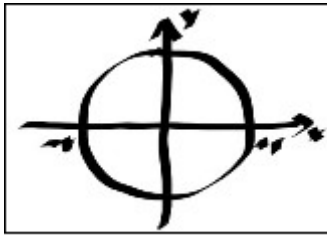
(%o0) done

$$\int_1^2 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_1^2 = \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

(%i1) 'integrate(x**2,x,1,2)=integrate(x**2,x,1,2);

(%o1) $\int_1^2 x^2 dx = \frac{7}{3}$

Flächenintegral



(%i2) kill(all);

(%o0) *done*

(%i1) assume(r>0);

(%o1) [$r > 0$]

(%i2) a:-r;b:+r;

(%o2) $-r$

(%o3) r

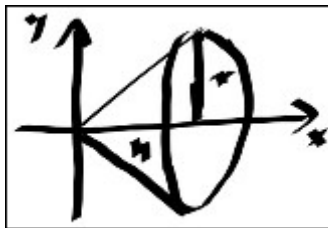
(%i4) f(x):=sqrt(r**2-x**2) /* das ergibt sich aus dem Lehrsatz des Pythagoras */;

(%o4) $f(x) := \sqrt{r^2 - x^2}$

(%i5) Flaechе:2*integrate(f(x),x,a,b)=2*integrate(f(x),x,a,b) /* Halbkreis mal 2 */;

(%o5) $2 \int_{-r}^r \sqrt{r^2 - x^2} dx = \pi r^2$

Volumsintegral



(%i6) kill(all);

(%o0) done

(%i1) f(x):=r/h*x;a:0;b:h;

(%o1) $f(x) := \frac{r}{h}x$

(%o2) 0

(%o3) h

(%i4) %pi*integrate((f(x))**2,x,a,b)=%pi*integrate((f(x))**2,x,a,b);

(%o4) $\pi \int_0^h f(x)^2 dx = \frac{\pi h r^2}{3}$