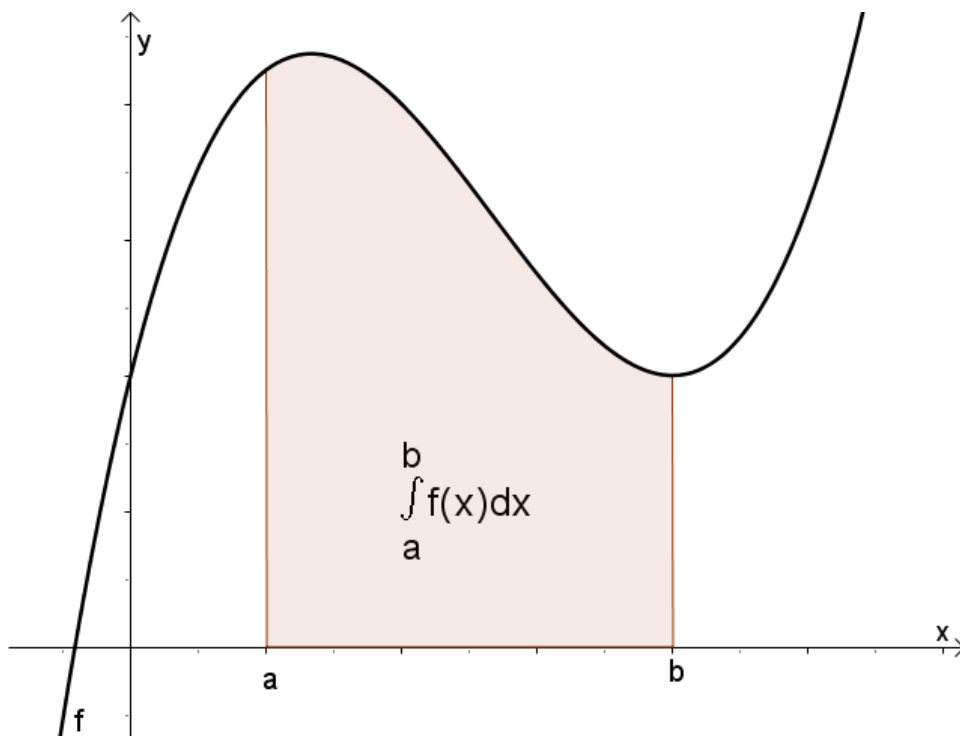


Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung



Sei $F(x)$ eine beliebige Stammfunktion von $f(x)$, dann gilt:

Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

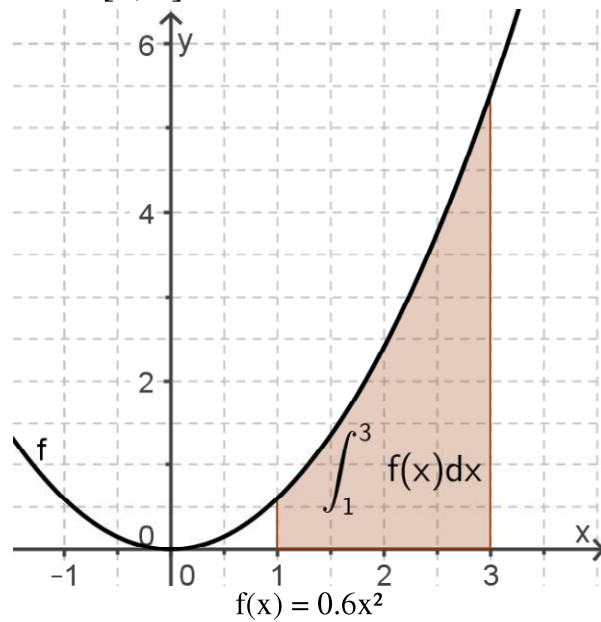
$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

[Sprechweise: "Integral $f(x) dx$ von a bis b "]

Dabei heißt f die **Integrandfunktion**, $f(x)$ der **Integrand**, x die **Integrationsvariable**, a die **untere Grenze** und b die **obere Grenze** des Integrals.

1.Beispiel:

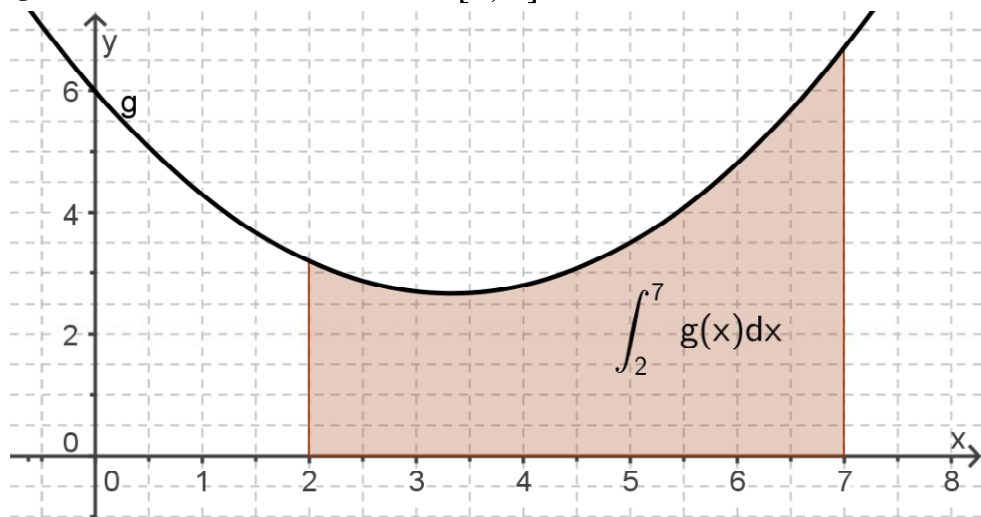
$$f(x) = 0,6x^2 \quad [1; 3]$$



$$\begin{aligned} \int_1^3 0,6x^2 dx &= \left[\frac{0,6}{3} x^3 \right]_1^3 = \left[0,2x^3 \right]_1^3 \\ &= 0,2 \cdot 3^3 - 0,2 \cdot 1^3 = 5,4 - 0,2 = 5,2 \text{ FE} \\ &\quad (\text{FE} = \text{Flächeneinheit}) \end{aligned}$$

2.Beispiel:

$$g(x) = 0,3x^2 - 2x + 6 \quad [2; 7]$$



$$\begin{aligned} \int_2^7 0,3x^2 - 2x + 6 dx &= \left[\frac{0,3}{3} x^3 - \frac{2}{2} x^2 + 6x \right]_2^7 \\ &= \left[0,1x^3 - 1x^2 + 6x \right]_2^7 \\ &= (0,1 \cdot 7^3 - 1 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7) - (0,1 \cdot 2^3 - 1 \cdot 2^2 + 6 \cdot 2) \\ &= 27,3 - 8,8 = 18,5 \text{ FE} \end{aligned}$$