



Geometrische Flächenformeln

Dreieck

$$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h \quad a \hat{=} \text{Grundseite}; h \hat{=} \text{Höhe}$$

Trapez

$$A = \frac{a+b}{2} \cdot h \quad a \hat{=} \text{Grundseite}; b \hat{=} \text{Oberseite}; h \hat{=} \text{Höhe}$$

Winkelfunktionen

$$\sin \alpha = \frac{Gk}{Hp} \quad \cos \alpha = \frac{Ak}{Hp} \quad \tan \alpha = \frac{Gk}{Ak}$$

$$Gk \hat{=} \text{Gegenkathete} \quad Ak \hat{=} \text{Ankathete} \quad Hp \hat{=} \text{Hypotenuse}$$

Lineare und quadratische Funktionen

Funktionsgleichung einer linearen Funktion

$$g(x) = y$$

$$y = m \cdot x + b$$

$m \hat{=} \text{Steigung der linearen Funktion}$

$b \hat{=} y\text{-Achsenabschnitt der linearen Funktion}$

Steigung einer linearen Funktion $g(x)$

$$P_1(x_1 | y_1) \text{ und } P_2(x_2 | y_2) \in g$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion

$$f(x) = y$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

Scheitelpunktform einer quadratischen Funktion

Scheitelpunkt $S(x_s | y_s)$

$$f(x) = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$$

Nullstellen einer quadratischen Funktion und p - q -Formel

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x_N) = 0$$

$$0 = x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$$

$$0 = x^2 + p \cdot x + q$$

$$x_{1,2} = -\frac{b}{2a} \mp \sqrt{\left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{c}{a}}$$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$



Differentialrechnung

Ableitungsregel für Polynomfunktionen

$$f(x) = a \cdot x^n \quad \rightarrow \quad f'(x) = n \cdot a \cdot x^{n-1}$$

Untersuchen von Funktionen

Symmetrieverhalten (Achsen – oder Punktsymmetrie)

Achsensymmetrie: $f(x) = f(-x)$

Punktsymmetrie: $f(x) = -f(-x)$

Schnittstellen mit den Koordinatenachsen

y – Achse: $f(0) = y_s$

x – Achse (Nullstellen): $f(x_N) = 0$

Extremstellen, Hoch – und Tiefpunkte

$$f'(x_E) = 0$$

Hochpunkt $H(x_H | y_H)$

$$f'(x_E) = 0 \quad \text{und} \quad f''(x_E) < 0 \quad \Rightarrow \quad x_E = x_H$$

$$y_H = f(x_H)$$

Tiefpunkt $T(x_T | y_T)$

$$f'(x_E) = 0 \quad \text{und} \quad f''(x_E) > 0 \quad \Rightarrow \quad x_E = x_T$$

$$y_T = f(x_T)$$

Wendepunkt $W(x_W | y_W)$

$$f''(x_W) = 0 \quad \text{und} \quad f'''(x_W) \neq 0$$

$$y_W = f(x_W)$$

Tangente $g(x)$ an den Wendepunkt $W(x_W | y_W)$ von $f(x)$

$$g(x) = m \cdot x + b$$

$$m = f'(x_W)$$

$$g(x_W) = y_W \quad \Rightarrow \quad b = y_W - f'(x_W) \cdot x_W$$

Integralrechnung

Fläche zwischen x – Achse und Funktionsgraph von $f(x)$ im Intervall $[x_u, x_o]$

Bedingung: für alle Nullstellen x_N von f gilt $x_u \geq x_N \geq x_o$

$$A = \int_{x_u}^{x_o} f(x) dx = [F(x)]_{x_u}^{x_o} = [F(x_o)] - [F(x_u)]$$

$F(x)$ ist Stammfunktion zu $f(x)$; es gilt für Polynomfunktionen:

$$f(x) = a \cdot x^n \quad \rightarrow \quad F(x) = \frac{a}{n+1} \cdot x^{n+1}$$