Michael Buhlmann

Mathematik > Berufsaufbauschule/-fachschule > kompakt

Terme: a + 0 = a, a – a = 0, a + b = b + a, (a + b) + c = a + (b + c), 1a = a, a(b + c) = ab + ac, (a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd, +a = a, -1a = -a, +(+a) = a, +(-a) = -a, -(+a) = -a, -(-a) = a, +(a + b) = a + b, -(a + b) = -a – b, a·a = a^2, a·a·a = a^3, a·a·a·a = a^4 … (a, b, c, d reelle Zahlen)

Binomische Formeln: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Bruchgesetze: $\frac{a}{1} = a$, $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n}$, $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$, $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$, $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$, $\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}$, $\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$

$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$, $n \cdot \frac{a}{b} = \frac{na}{b}$, $1 \cdot \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$, $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$, $n\frac{a}{b} = n + \frac{a}{b}$

Potenzgesetze: $a^0 = 1$, $a^1 = a$, $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$, $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$, $(ab)^n = a^n \cdot b^n$,

$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, $1^n = 1$, $(-1)^n = -1$ (n ungerade), $(-1)^n = 1$ (n gerade)

Wurzeln: $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, $\sqrt{a^2} = |a|$, $\sqrt{a}^2 = a$

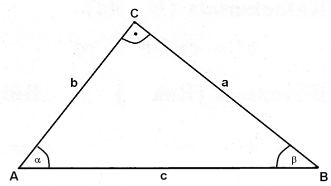
Dreiecke: u = a + b + c (Umfang), α + β + γ = 180°, $A = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ch_c$ (Flächeninhalt)

Gleichseitiges Dreieck: u = 3a (Umfang), α = β = γ = 60°, $h = \frac{a}{2}\sqrt{3}$ (Höhe), $A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ (Flächeninhalt)

Rechtwinklige Dreiecke: u = a + b + c (Umfang), $A = \frac{1}{2}ab$ (Flächeninhalt), $a^2 + b^2 = c^2$ (Satz des Pythagoras); Sinus, Cosinus, Tangens: α + β = 90°,

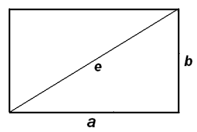
$\sin\alpha = \frac{a}{c} = \frac{Gegenkathete}{Hypotenuse}$, $\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{Ankathete}{Hypotenuse}$, $\tan\alpha = \frac{a}{b} = \frac{Gegenkathete}{Ankathete}$

$\sin\beta = \frac{b}{c} = \cos\alpha$, $\cos\beta = \frac{a}{c} = \sin\alpha$, $\tan\beta = \frac{b}{a} = \frac{1}{\tan\alpha}$



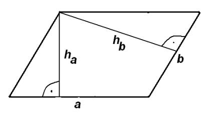
Quadrat: u = 4a (Umfang), A = a^2 (Flächeninhalt), $e = a\sqrt{2}$ (Diagonale)

Rechteck: u = 2a +2 b (Umfang), A = ab (Flächeninhalt), $e = \sqrt{a^2 + b^2}$ (Diagonale)



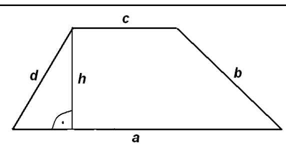
Raute: u = 4a (Umfang), $A = \frac{1}{2}ef$ (Fläche; e, f Diagonalen)

Parallelogramm: u = 2a +2 b (Umfang), $A = ah_a = bh_b$ (Flächeninhalt)



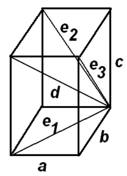
Drachen: u = 2a + 2b (Umfang), $A = \frac{1}{2}ef$ (Fläche; e, f Diagonalen)

Trapez: u = a +b + c + d (Umfang), $A = \frac{1}{2}(a+c)h$ (Flächeninhalt)

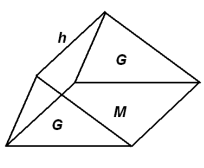


Würfel: O = $6a^2$ (Oberfläche), V = a^3 (Volumen), $e = a\sqrt{2}$ (Flächendiagonale), $d = a\sqrt{3}$ (Raumdiagonale)

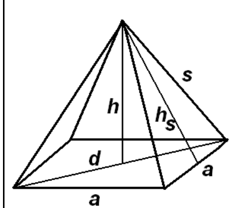
Quader: $O = 2(ab + ac + bc)$ (Oberfläche), $V = abc$ (Volumen), $e_1 = \sqrt{a^2 + b^2}$, $e_2 = \sqrt{a^2 + c^2}$, $e_3 = \sqrt{b^2 + c^2}$ (Flächendiagonalen), $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ (Raumdiagonale)



Prisma: M = uh (Mantelfläche; u Umfang der Grundfläche), O = 2G + M (Oberfläche), V = Gh (Volumen)

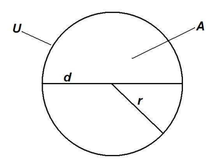


Quadratische Pyramide: G = a^2, $d = a\sqrt{2}$, $h_s^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$, $s^2 = h_s^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$, $s^2 = h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2$, $M = 2ah_s$ (Mantel-), $O = G + M = a(a + 2h_s)$ (Oberfläche), $V = \frac{1}{3}a^2h$ (Volumen)

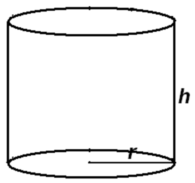


Kreis: d = 2r (Durchmesser; r Radius), u = 2πr (Umfang), $A = \pi r^2$ (Fläche)

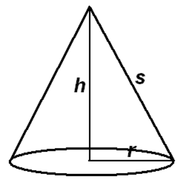
Kugel: $O = 4\pi r^2$ (Oberfläche), $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ (Volumen)



Zylinder: $M = 2\pi r h$ (Mantel-), $O = 2G + M = 2\pi r(r+h)$ (Oberfläche), $V = \pi r^2 h$ (Volumen)



Kegel: $s^2 = r^2 + h^2$, $G = \pi r^2$ (Grund-), $M = \pi r s$ (Mantel-), $O = G + M = \pi r(r+s)$ (Oberfläche), $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ (Volumen)



Gleichungen: $ax + b = c \Leftrightarrow x = \frac{c-b}{a}$ (linear)

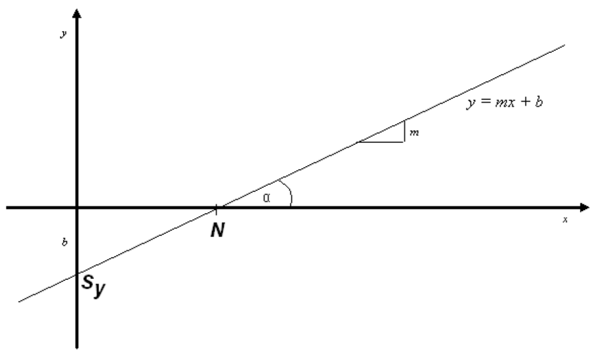
$ax^2 = c \Leftrightarrow x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{c}{a}}$ (rein quadratisch); $ax^2 + bx = 0 \Leftrightarrow x(ax+b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{b}{a} \end{cases}$ (Ausklammern)

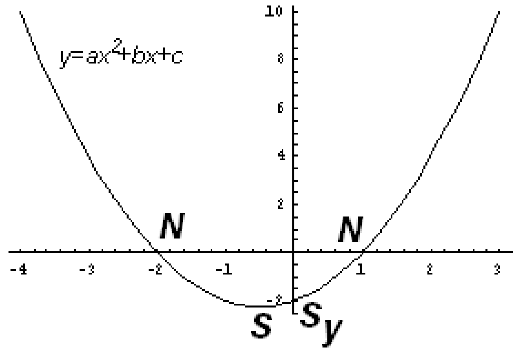
$x^2 + px + q = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$, $ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ (quadratisch)

Geraden: y = mx+b; $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, $m = \tan\alpha$ (Steigung; α Steigungswinkel), $b = y_1 - mx_1$ (y-A.-Abschnitt);

$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ (Zweipunkteform); $\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$ (Punktsteigungsform) ($P(x_1|y_1)$, $Q(x_2|y_2)$ Punkte);

Nullstelle: y = 0 => $N(-\frac{b}{m}|0)$, y-Achsen-Abschnitt: x = 0 => $S_y(0|b)$





Parabeln: $y = ax^2 + bx + c$ (Normalform), $y = a(x - x_S)^2 + y_S$ (Scheitelform);

Scheitel: $x_S = -\frac{b}{2a}$, $y_S = ax_S^2 + bx_S + c = \frac{4ac - b^2}{4a}$ => $S(-\frac{b}{2a} | \frac{4ac - b^2}{4a})$

Nullstellen: y = 0 => $N_{1,2}(\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}|0)$, y-Achsen-Abschnitt: x = 0 => $S_y(0|c)$

Normalparabeln (a = 1): $y = x^2 + px + q$ (Normalform), $y = (x - x_S)^2 + y_S$ (Scheitelform), Scheitel $S(x_S|y_S)$;

Nullstellen: y = 0 => $N_{1,2}(-\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}\ |0)$, y-Achsen-Abschnitt: x = 0 => $S_y(0|q)$

Schnittpunkte: a) 2 Geraden y = mx + b, y = nx + c => Gleichsetzen => x => y => S(x|y)
b) 2 Parabeln $y = a_1x^2 + b_1x + c_1$, $y = a_1x^2 + b_1x + c_2$ => Gleichsetzen => x => y => $S_1(x_1|y_1)$, $S_2(x_2|y_2)$
c) Parabel $y = ax^2 + bx + c$, Gerade y = mx+b => Gleichsetzen => x => y => $S_1(x_1|y_1)$, $S_2(x_2|y_2)$

Lineare Gleichungssysteme: $a_1x + b_1y = c_1$, $a_2x + b_2y = c_2$ => Lösungen x, y => L={(x|y)} mittels:
a) Gleichsetzungsverfahren (Beide Gleichungen werden nach derselben Variablen aufgelöst, die zwei Ausdrücke gleichgesetzt, die daraus entstandene Gleichung nach der anderen Variablen aufgelöst, die Lösung in eine der nach der ersten Variablen aufgelösten Gleichung einsetzen, um die zweite Variable zu errechnen.); b) Additionsverfahren (Hier führt die Addition des Vielfachen einer Gleichung zu der anderen zur Elimination einer Variablen. Die zweite Variable kann bestimmt werden, Einsetzen in eine der Ursprungsgleichungen führt zur Bestimmung der anderen Variablen.); c) Einsetzungsverfahren (Eine Gleichung nach einer Variablen auflösen, Variable in die andere Gleichung einsetzen, Lösung dieser Gleichung ermitteln, Lösung in die Gleichung für die aufgelöste Variable einsetzen.).