

Binome:

$$\begin{aligned}
 a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \\
 (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\
 (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\
 (a-b)^2 &= (b-a)^2 \\
 (a-b)^3 &= -(b-a)^3
 \end{aligned}$$

Wurzelsätze:

$$\begin{aligned}
 \sqrt[n]{a} &\text{ TR: } a^{(1/n)} \\
 \sqrt[n]{a \cdot b} &= \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \\
 \sqrt[n]{a/b} &= \sqrt[n]{a} / \sqrt[n]{b} \\
 (\sqrt[n]{a})^m &= \sqrt[n]{a^m} \\
 \sqrt[m]{a} \sqrt[n]{a} &= \sqrt[m \cdot n]{a}
 \end{aligned}$$

Potenzsätze:

$$\begin{aligned}
 a^m \cdot a^n &= a^{m+n} \\
 (a^m)^n &= a^{m \cdot n} \\
 a^m / a^n &= a^{m-n} \\
 a^n \cdot b^n &= (a \cdot b)^n \\
 a^n / b^n &= (a/b)^n
 \end{aligned}$$

Logarithmen:

$$\begin{aligned}
 \log_a c = x &\Leftrightarrow a^x = c \\
 \log_a (u \cdot v) &= \log_a u + \log_a v \\
 \log_a (u/v) &= \log_a u - \log_a v \\
 \log_a (1/v) &= -\log_a v \\
 \log_a u^v &= v \cdot \log_a u \\
 \log_a \sqrt[n]{u} &= 1/n \cdot \log_a u
 \end{aligned}$$

Summenzeichen:

$$\begin{aligned}
 \sum_{k=m}^n c \cdot a_k &= c \cdot \sum_{k=m}^n a_k \\
 \sum_{k=m}^n c &= (n-m+1) \cdot c
 \end{aligned}$$

Produktzeichen: (TR: 5-Fakultät = 5! = 1*2*3*4*5)

$$\begin{aligned}
 \prod_{k=m}^n c \cdot a_k &= c^{(n-m+1)} \cdot \prod_{k=m}^n a_k \\
 \prod_{k=m}^n c &= c^{(n-m+1)}
 \end{aligned}$$

Gleichungssysteme:

zwei Variablen
 $ax + by = c$ $L = \{(x,y) \mid ax+by=c\}$ Paarmenge

Lösungsverfahren:

implizit: variable + variable = Zahl
explizit: variable + Zahl = variable

Gleichung 1 \ Gleichung 2	explizit	implizit
	explizit	implizit
explizit	Gleichsetzung	Substitution
implizit	Substitution	Additionsverfahren

Quadratische Gleichungen:

Probe nach dem Wurzelziehen !








$$ax^2 + bx = 0 \quad \text{ausklammern}$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Lösungsdiskussion:

zwei Lösungen	$D > 0$
eine Lösung	$D = 0$
keine Lösung	$D < 0$

Funktionen

Lineare Funktion:	$f(x) = mx + c$	(m=Steigung, c=Y-Achsenabschnitt)
Quadratische Funktion:	$f(x) = ax^2 + bx + c$	($a > 0$ = Öffnung nach oben / $a < 0$ nach unten) ($a > 1$ = enger / $a < 1$ = breiter)
Potenzfunktion:	$f(x) = cx^b$	($D=R$ für $b > 0$, $D=R \setminus \{0\}$ für $b \leq 0$) Parabeln: x^4  x^3  Hyperbel: x^{-1}  x^{-4} 
Exponentialfunktion:	$f(x) = ca^x$	($a \neq 0$, $a \in R^+ \setminus \{1\}$, $x \in R$) $a > 1$ Kurve steigt:  $a < 1$ Kurve fällt:  (X-Achse = Asymptote)
Logarithmusfunktion	$f(x) = \log_a x$	Y-Achse = Asymptote, $D=R^+$, 
<u>allgemein:</u>	D (Definitionsbereich) = X-Werte W (Wertebereich) = Y-Werte	(x = unabhängiges Argument (Abszisse)) (y = Wert (Ordinate))
Steigung:	$\Delta Y / \Delta X$	
2 Geraden:	parallel orthogonal (senkrecht) identisch	($g_1 \parallel g_2 \rightarrow m_1 = m_2$, $c_1 \neq c_2$) ($g_1 \perp g_2 \rightarrow m_1 = -1 / m_2$, c_1 Kehrwert c_2) ($g_1 \equiv g_2 \rightarrow m_1 = m_2$, $c_1 = c_2$)
Schnittpunkt mit Y-Achse:	$x = 0$ setzen	
Schnittpunkt zweier Funktionen:	gleichsetzen	
Nullstellen:	(Schnittpunkte mit X-Achse) nach 0 auflösen (Anzahl Lösungen \rightarrow Diskriminante!)	
Scheitelpunkt:	quadratisch ergänzen	
Polstelle:	(Hyperbeln) wo Nenner Null wird z.B. $(c/(x-p)^2) - q$ = Pol: $+p$, Y-Asymptote = $-q$	

Funktionen:

Exponentielles Wachstum:	$W(t) = a \cdot b^{(t/T)}$ (a =Anfangsbest., b =Faktor, t =Jahre, T =Periode) $0 < b < 1$ Zerfall
Zerfall: (Radioaktiv etc.)	$f(t) = a \cdot 0.5^{(t/T_H)}$ (a =Anfangsbest., t =Jahre, T_H =Halbwertszeit)
Erlösfunktion:	$E(x) = x \cdot p(x)$ ($p(x)$ = Nachfragefunktion = Marktpreis)

Folgen

(n Element von N)

arithmetisch:	$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$ (d =Differenz=konstant)	$s_n = \sum_{k=1}^n a_k = (n/2) \cdot (a_1 + a_n)$
geometrisch:	$a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$ (q =Quotient=konstant $\neq 0$, $a_1 \neq 0$)	$s_n = \sum_{k=1}^n a_k = a_1 \cdot (q^n - 1 / q - 1)$
	(für $ q < 1$)	$s = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n = (a_1 / 1 - q)$

Zinsrechnung (Zinsfaktor = $1 + p/100$ = q) ; ($i = p/100$)

Aufzinsfaktor:	q^n
Abzinsfaktor:	$q^{-n} = v^n$
Zinseszins (Aufzinsung):	$K(n) = K_0 \cdot q^n$ (K_n =End-, K_0 =Anfangskapital, n =Laufzeit)
Diskontierung (Abzinsung):	$K(0) = B = K_n \cdot q^{-n}$ (K_n =End-, K_0 =Anfangskapital, n =Laufzeit, B =Barwert)

Rentenrechnung (r = Rente), ($a_1 = 1$)

nachschüssig, endlich:	Endwert: $R_n = r \cdot (q^n - 1 / q - 1) = r \cdot s_n$
	Diskont: $R_0 = R_n / q^n = r \cdot (q^n - 1 / q^n (q - 1)) = r \cdot a_n$
vorschüssig, endlich:	Endwert: $R'_n = r \cdot q \cdot (q^n - 1 / q - 1) = r \cdot s'_n$
	Diskont: $R'_0 = R'_n / q^n = r \cdot q \cdot (q^n - 1 / q^n (q - 1)) = r \cdot a'_n$
Sparkassenformel:	postnum.: $K_n = K_0 \cdot q^n + r \cdot (q^n - 1 / q - 1)$
	pränum.: $K'_n = K_0 \cdot q^n + r \cdot q \cdot (q^n - 1 / q - 1)$
ewige Rente: Barwert	postnum.: $B = r / (q - 1)$
	pränum.: $B' = (q \cdot r / q - 1)$