Formelsammlung MP4-IT2

Geometrische Folgen:

Kennzeichen: Jedes Glied ist um einen konstanten Faktor q ($q>0$) grösser (wenn $q>1$) oder kleiner (wenn $q<1$) als das vorherige Glied.

Explizite Darstellung: $\boxed{a_n = a_1 \cdot q^{n-1}}$

Rekursive Darstellung: $\boxed{a_1 = \dots,\ a_n = q \cdot a_{n-1}}$

Quotient a_n/a_j: $\boxed{a_n/a_j = q^{n-j}}$ Bsp.: $a_{17}/a_{11} = q^{17-11} = q^6$
$\rightarrow q = \sqrt[6]{a_{17}/a_{11}}$

Exponentielles Wachstum (od. Zerfall, wenn $q<1$):
(Zinseszins)

$$\boxed{\begin{array}{l} X_n = X_0 \cdot q^n, \\ \text{wobei } q = 1 \pm \frac{p}{100} \end{array}}$$

(beginnt bei null!)
n = Anzahl Wachstumsperioden

z.B. 5% Wachstum $\rightarrow q = 1+5/100 = 1.05$ od
6% Abnahme $\rightarrow q = 1-6/100 = 0.94$

Unterjährige Verzinsung: Es sei m die Anzahl Zinsperioden pro Jahr und p sei der Nominalzins (p.a.), dann

- Zinssatz durch m dividieren
- Anzahl Zinsperioden mit m multiplizieren

Merke: X_n ist der Kontostand (eines ruhenden Guthabens). Der Zins ist

$$Z_n = X_n - X_0 = X_0[q^n - 1]$$

Potenzgleichungen: $a \cdot x^n = b \rightarrow x = \sqrt[n]{b/a}$, z.B.
$3 \cdot x^5 = 11 \rightarrow x = \sqrt[5]{11/3} = 1.2967$

Exponentialgleichungen: $c \cdot a^x = b \Leftrightarrow x = \frac{\log(b/c)}{\log a}$

z.B. $3 \cdot 2^x = 5 \Leftrightarrow x = \log(5/3)/\log 2 = 0.7370$

Umformung: $c \cdot a^x = d \cdot b^x \rightarrow (a/b)^x = d/c \Leftrightarrow$
$x = \log(d/c)/\log(a/b)$

Punkte auf der Secp256k1 (Bitcoin):

$y^2 = x^3 + 7$

Geg. $x \rightarrow y = \pm\sqrt{x^3+7}$ zwei Lösungen!

Geg. $y \rightarrow x = \sqrt[3]{y^2-7} = (y^2-7)^{1/3}$

Punkte addieren:

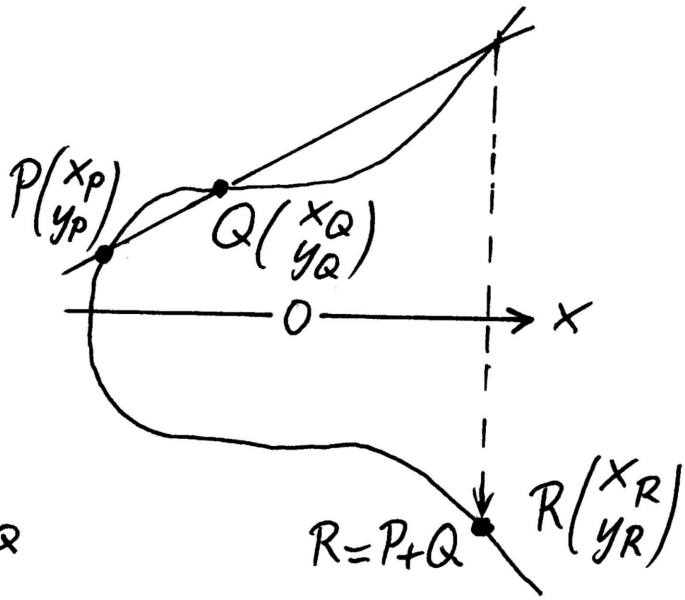
$$m = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P}$$

$$x_R = m^2 - x_P - x_Q$$

$$y_R = m(x_P - x_R) - y_P$$

oder

$$y_R = m(x_Q - x_R) - y_Q$$



Skalare Multiplikation von Punkten: (Nur Verdoppelung, d.h. P+P)

$$m = \frac{3x_P^2}{2y_P}$$

$$x_R = m^2 - 2x_P$$

$$y_R = m(x_P - x_R) - y_P$$