Unit 87

Wir betrachten die unendlichen Reihen

$$a = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{p_i}{i!}$$

$$b = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{p_i}{i!}$$

mit

$$p_0 = 1, p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, p_4 = 7,$$
$$p_5 = 11, p_6 = 13, p_7 = 17, p_8 = 19,$$
$$p_9 = 23, p_{10} = 29, p_{11} = 31, p_{12} = 37, \ldots$$

Primzahlfolge

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Berechnen Sie

** a und b

** a+b und a-b

** a/b

** scf(α_1a+β_1), scf(α_2b+β_2), scf (α_3(a+b)+β_3), scf(α_4(a-b)+β_4) und scf(α_5(a/b)+β_5)

bei geeigneten Werten der (α_k,β_k), im einfachsten Falle (1,0), und mit genuegender Genauigkeit.

Diskutieren Sie die Ergebnisse.

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Berechnen Sie den Graphen bzw. das Relief der Funktion

$$a(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{p_i}{i!} x^i$$

für $x \in \mathbb{R}$ bzw. $x \in \mathbb{C}$.
$a(1) = a,\ a(-1) = b$

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Diskutieren Sie den Verlauf von a(x) – Kurvendiskussion.

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Lateral

Berechnen Sie den Graphen bzw. das Relief der Funktion

$$A(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{p_i^x}{i!}$$

für $x \in \mathbb{R}$ bzw. $x \in \mathbb{C}$.
$A(1) = a,$

Diskutieren Sie den Verlauf von A(x)

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Untersuchen Sie Anwendungsfelder von a(x) und A(x) in mathematischen Modellen von …

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Berechnungen

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

$$\begin{Bmatrix} a \\ b \end{Bmatrix} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{p_i}{i!}$$

mit

$p_0 = 1, p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, p_4 = 7,$

$$p_5 = 11, p_6 = 13, p_7 = 17, p_8 = 19,$$
$$p_9 = 23, p_{10} = 29, p_{11} = 31, p_{12} = 37, \ldots$$

Primzahlfolge

$$\begin{Bmatrix} a \\ b \end{Bmatrix} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{p_i}{i!}$$

$$= \frac{1}{1} \pm \frac{2}{1} + \frac{3}{2} \pm \frac{5}{6} + \frac{7}{24} \pm \frac{11}{120} + \frac{13}{720} \pm \frac{17}{5040}$$
$$+ \frac{19}{40320} \pm \frac{23}{362880} + \frac{29}{3628800} \pm \cdots.$$

$$= \begin{Bmatrix} +4.738638702686219992717794703 48 \ldots \\ -0.118235659199594127455566294 93 \ldots \end{Bmatrix}$$

scf(+a+0) = [4; 1, 2, 1, 4, 1, 3, 54, 1, 17, 2, 3, 1, 1, 2, 107, 1, 12, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 10, 4, 1, 758, 1, 1, 1, 1, 2, 6, 1, 3, 1, 2, 2, 1, 21, 2, 1, 5, 3, 2, 1, 2, 2, 8, 17, 7, 4, 2, 1, 7, 1, 1, 4, 17, 1, 1, 9, 2, 5, 3, 4, 182, 16, 1, 3, 1, 2, 1, 13, 2, 2, 12, 4, 2, 1, 1, 4, 4, 2, 3, 6, 2, 4, 82, 2, 1, 2, 6, 4, 2, 2, 3, 91, 24, 1, 20, 11, 1, 5, 2, 6, 1, 6, 29, 8, 15, 2, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 4, 4, 2, 1, 1, 11, 4, 13, 2, 1, 67, 5, 1, 6, 1, 10, 6, 2, 1, 43, 48, 2, 3, 1, 5, 5, 1, 2, 4, 48, 1, 1, 1, 1, 2, 11, 4, 1, 3, 2, 7, 3, 5, 12, 13, 6, 64, 1, 12, 1, 14, 5, 1, 47, 4, 10, 4, 3, 2, 36, 3, 1, 7, 2, 1, 1, 3, 1, 1, 2, 1, 16, 2, 169, 171, 13, 8, 1, 8, 2, 3, 3, 1, 23, 2, 8, 7, 2, 2, 2, 9, 1, 1, 4, 3, 1, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 34, 1, 1, 1, 9, 12, 1, 12, 3, 20, 1, 2, 13, 1, 24, 26, 6, 1, 3, 1, 6, 1, 9, 1, 3, 1, 1, 1, 29, 1, 11, 1, 4, 1, 2, 8, 4, 4, 4, 1, 1, 15, 4, 1, 2, 1, 4, 2, 3, 1, 5, 1, 2, 1, 2, 1, 1,

2, 1, 2, 1, 2, 5, 2, 3, 1736, 1, 18, 34, 1, 2, 4, 3, 1, 4, 4. …]

In[31]:=

299 ausgewertete Kettenbruchelemente

→ Häufigkeitsanalyse der einstelligen Kettenbruchelemente von scf(a),

scf(a) Häufigkeitsverteilung in der Menge der einstelligen scf-Elemente:

1	41.463%
2	22.764%
3	10.163%
4	11.382%
5	4.065%
6	4.065%
7	2.033%
8	2.439%
9	1.626%

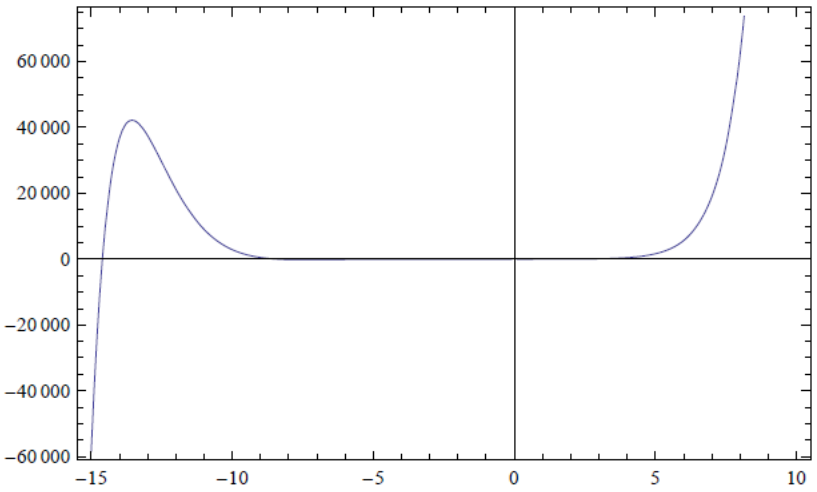
Der Anteil der einstelligen an der Gesamtzahl der ausgewerteten scf(a)-Elemente beträgt dabei 82.274%.

→ Diskussion

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

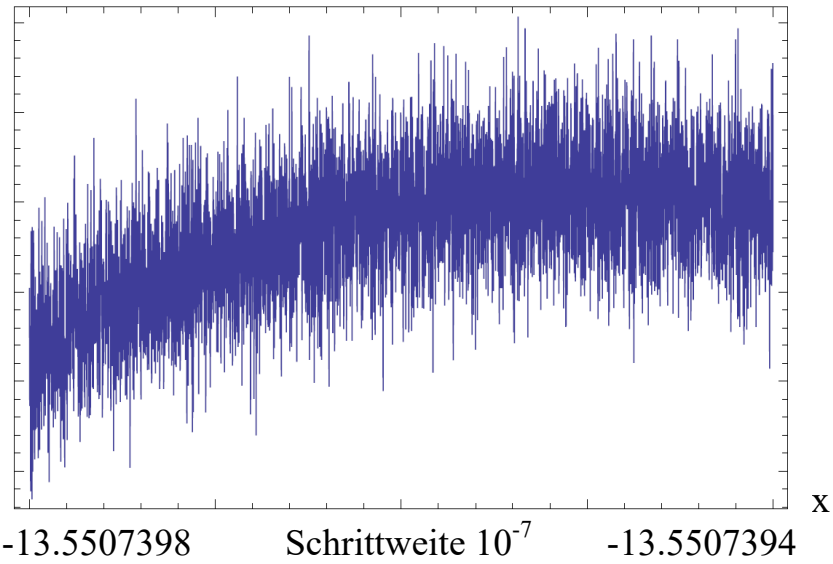
Graphen a(x)

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

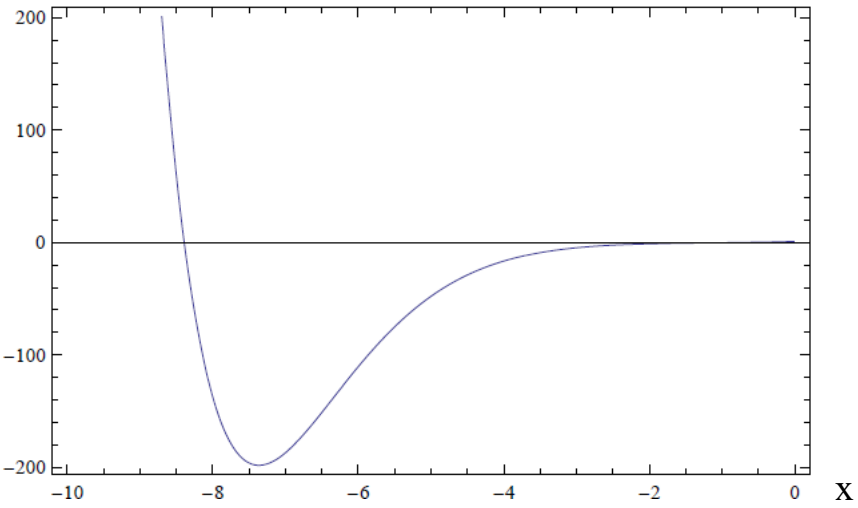


Maximum bei
x=-13.5507395…, a(x)≈42140

$\sum_{i=0}^{100} \frac{p_i}{i!} x^i$, Ausschnitt Maximum



-13.5507398 Schrittweite 10^{-7} -13.5507394



Minimum bei
x= -7.365…, a(x)≈-200

Find more hidden details in a(x).

24.01.2020 EPSalg DScalc