Im Debattierclub 500.1
Thinking outside the box [1]
Verknüpfen von Nahe- und Fernliegendem

Die e-„Generatorfunktion“

$$f(t) = \begin{cases} 0 \text{ für } t = 0 \\ \sum_{i=1}^{t} \frac{1}{(i+1)!} \text{ für } t = 1,2,3,4, \ldots \end{cases} \quad (1)$$

$$e = 2 + \lim_{t\to\infty} f(t) \quad (2)$$

soll durch die Funktion

$$g(t) = (e-2)*(1-e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad (3.1)$$

für t = 0,1,2,3,4,… (3.2)

„möglichst gut“ approximiert [2] werden.

Probleme

** Tragen Sie die Graphen von f(t) und g(t) in ein gemeinsames Koordinatensystem ein, best matching → τ.

** Berechnen Sie τ aus den Gln (1) und (3).

** Suchen Sie „bessere“ Approximations-funktionen für f(t).

Der Faktor $(1\text{-}e^{-\frac{t}{\tau}})$ in Gl. (3.1) kann auch als normierte Spannungs-Aufladefunktion eines Kondensators C über einen Widerstand R mit der Zeitkonstanten $\tau = RC$ interpretiert werden (vgl. [3,4,5]).
Damit ist zugleich eine ↔**Brücke zwischen Konvergenzprozessen** in unendlichen Reihen, Kettenbrüchen, Determinanten, nested expressions etc. **und Schaltvorgängen** in elektrischen Netzwerken, insbesondere Schwingkreisen [6] geschlagen (vgl. auch [7]) **deren Tragfähigkeit und Reichweite** es vom Leser zu **untersuchen** gälte.
Darauf aufbauend:
Konvergenzverbesserung in …
(vgl. Units 1, 44, 50, 66, 902)
↔
zusätzliche Beschaltung des „elektrischen Modells zu …“.
Beispiel 1
Oszillierende Konvergenz → Schaltvorgang in RLC-Schwingkreis [6,7,8,9,10].

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Thinking_outside_the_box
[2] https://de.wikipedia.org/wiki/Approximation
https://en.wikipedia.org/wiki/Approximation

[3] https://de.wikipedia.org/wiki/RC-Glied
[4] http://elektronik-kurs.net/elektrotechnik/lade-und-entladevorgange-an-kondensatoren-im-gleichstromkreis/
[5] https://www.edumedia-sciences.com/de/media/763-rc-glied-sprungantwort
[6] E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics. Wiley 2015 ISBN-13: 978-8126554232
[7] M. Pauqué. Universal Scaling III. raum&zeit 221, S. 52-57
[8] https://en.wikipedia.org/wiki/RLC_circuit
[9] https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:LCR_circuits?uselang=de
[10] https://et-tutorials.de/9730/ein-schwingkreis-simuliert-mit-pspice/

05.10.2019 EPS