Unit 15, part 81.7 = part 81.6.erweitert

Aphorisms, advices, anecdotes, brain teasers, curious stories, epigrams, epigraphs, epitaphs, crazy-creative ideas, suggestions and set pieces for thriller and mystery writers, koans, memorabilia, mottos, poems, proverbs, riddles, algorithmics ideas catchment areas, quotations, sayings, slogans, scurrilities, besun, etc., collected for encouragement and the advantage of my students and of myself.
An unconventional challenger, **„Arboretum – Algoretum - Crearetum“.**

Wort-Fundstücke, Gehörtes, Gelesenes, Zugelaufenes, Angeschwemmtes, Ernächtetes,

……..

Nachtrag zu Unit 15, part 81.5
Ringstrukturen in der Differentialrechnung?
Basis:
** Unit 2, Example 4
** Units 3, 4, 18, 19, 20
Problem

** Quotientenregel

$$(f(x) * g(x))' = \frac{f(x)*g'(x)-f'(x)*g(x)}{-(g(x))^2}$$

$$= \frac{1}{-(g(x))^2} * \begin{vmatrix} f(x) & g(x) \\ f'(x) & g'(x) \end{vmatrix} \qquad (1)$$

** Diskutieren Sie die Erweiterung von Gl. (1) zur verkürzten Determinante (Unit 19)

$$\begin{vmatrix} f_1(x) & f_2(x) & f_3(x) & \dots & f_n(x) \\ f_1'(x) & f_2'(x) & f_3'(x) & \dots & f_n(x) \end{vmatrix} =$$

$2\,\mathrm{area.polygon}P_1P_2P_3\dots P_n \;;\; P_i = (f_i(x), f_i'(x)) \qquad (2)$

und den Spezialfall: $f_i(x) = f_1(ix)$. (3)

Untersuchen Sie hierzu charakteristische und anwendungsspezifische Beispiele, insbesondere anhand der zugehörigen Polygone $P_1P_2P_3\dots P_n$.

https://www.derstandard.de/story/2000129303338/**astronom-analysiert-in-sekundenschnelle-komplexe-daten-mit-stift-und-papier**

K. Heng et al. Closed-form ab initio solutions of geometric albedos and reflected light phase curves of exoplanets.
Nature astronomy letters
https://doi.org/10.1038/S41550-021-01444-7

Die wahre Geistesgegenwart.
Eine Zusammenschau
** R. Descartes. Abhandlung über die Methode, richtig zu denken und Wahrheit in den Wissenschaften zu suchen.
** E. Herrigel. Zen in der Kunst des Bogenschießens.
** A.C. Doyle. A Study in Scarlet, Part 1

Hebräische und arabische Kalligraphie

G. Mandel. Gezeichnete Schöpfung: Eine Einführung in das **hebräische** Alphabet und die Mystik der Buchstaben.
marix Verlag 2009, ISBN-13 : 978-3937715315
G. Mandel. Gemalte Gottesworte: Das **arabische** Alphabet. Geschichte, Stile und kalligraphische Meisterschulen.
marix Verlag 2013, ISBN-13 : 978-3937715421
→ Verknüpfung mit Unit 3
E. Bischoff. Die Kabbala.
Anaconda Verlag 2014, ISBN-13 : 978-3730601907
S. Ferrara, T. Portnowitz. The Greatest Invention: A History of the World in Nine Mysterious **Scripts**.
Picador; Main Market 2022, ISBN 978-1529064759
C.J. Setz. Die Bienen und das Unsichtbare.
Suhrkamp Verlag 2020, ISBN-13 : 978-3518429655

https://www.heise.de/hintergrund/Missing-Link-Ein-Zufall-namens-**Stanislaw-Lem**-6195154.html?seite=all

https://www.spektrum.de/news/**welle-teilchen-dualismus**-experiment-mit-ueberraschendem-ergebnis/1919695?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
https://www.heise.de/hintergrund/Post-**Quanten-Kryptografie**-und-Schutz-vor-Quantencomputerangriffen-6197511.html?wt_mc=intern.red.plus.plus_buehne.meldung.buehne.buehne

Spektrum der Wissenschaft Kompakt 42.21
Quantencomputer. Der Weg in die praktische Anwendung.
https://www.nzz.ch/wissenschaft/zeitkristalle-quantencomputer-von-google-macht-es-moeglich-ld.1650902?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.spektrum.de/magazin/auf-der-**spur-einer-schnecke**/1897531

https://www.heise.de/hintergrund/Batterieforscher-Europa-hat-den-Vorsprung-der-Chinesen-eingeholt-6204424.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
https://www.spektrum.de/video/partner/max-planck-institut-fuer-festkoerperforschung/mehr-kapazitaet-fuer-lithium-ionen-batterien/1472875?utm_source=SPNW&utm_medium=NL&utm_campaign=SPNW_NL_SCIVIEWS
https://www.heise.de/news/Nie-wieder-aufladen-6G-Mobilfunk-fuer-Zero-Energy-Geraete-6237046.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
Autonous Li/Mg „hybrid-sniffers“ in the area …?
Ziye Dong, Joseph A. Mattocks, Gauthier J.-P. Deblonde, Dehong Hu, Yongqin Jiao, Joseph A. Cotruvo, and Dan M. Park.
Bridging Hydrometallurgy and Biochemistry: A Protein-Based Process for Recovery and Separation of Rare Earth Elements
ACS Central Science **Article ASAP,** DOI: 10.1021/acscentsci.1c00724

Bongiorno, C., Zhou, Y., Kryven, M. et al. Vector-based pedestrian navigation in cities. *Nat Comput Sci* **1,** 678–685 (2021). https://doi.org/10.1038/s43588-021-00130-y

CQCQCQCQCQCQCQCQCQCQCQCQCQCQ

https://www.spektrum.de/raetsel/was-ist-die-**summe-der-quersummen**-aller-zahlen-von-1-bis-1-000-000/1917565 → **SQS**(n), n∈ℕ

Hierzu ein „Sandkasten“:

Zahl hier: Zahl in Dezimalnotation

Start

n	SQS(n)	SQS(n)/(n+1)
9	5* 1* 9	4.5
19	5* 2*10	5
29	5* 3*11	5.5
39	5* 4*12	6
49	5* 5*13	6.5
59	5* 6*14	7
69	5* 7*15	7.5
79	5* 8*16	8
89	5* 9*17	8.5
99	5*10*18	9
…….		

Katamaran 1

$$SQS(9) = 45 = 5*(1*9) = 5*\begin{vmatrix} 1 & 18 \\ 0 & 9 \end{vmatrix}$$

$$SQS(19) = 100 = 5*(2*10) = 5*\begin{vmatrix} 2 & 18 \\ 0 & 10 \end{vmatrix}$$

$$SQS(29) = 165 = 5*(3*11) = 5*\begin{vmatrix} 3 & 18 \\ 0 & 11 \end{vmatrix}$$

$$SQS(99) = 900 = 5*(10*18) = 5*\begin{vmatrix} 10 & 18 \\ 0 & 18 \end{vmatrix}$$

$$SQS(109) = 955 = 5*(11*19 - 1*18) = 5*\begin{vmatrix} 11 & 18 \\ 1 & 19 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(9) + 10$$

$$SQS(119) = 1020 = 5*(12*20 - 2*18) = 5*\begin{vmatrix} 12 & 18 \\ 2 & 20 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(19) + 20$$
$$= SQS(109) + SQS(9) + 20$$

$$SQS(129) = 1095 = 5*(13*21 - 3*18) = 5*\begin{vmatrix} 13 & 18 \\ 3 & 21 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(29) + 30$$
$$= SQS(119) + SQS(9) + 30$$

$$SQS(139) = 1180 = 5*(14*22 - 4*18) = 5*\begin{vmatrix} 14 & 18 \\ 4 & 22 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(39) + 40$$
$$= SQS(129) + SQS(9) + 40$$

$$SQS(149) = 1275 = 5*(15*23 - 5*18) = 5*\begin{vmatrix} 15 & 18 \\ 5 & 23 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(49) + 50$$
$$= SQS(139) + SQS(9) + 50$$

$$SQS(159) = 1380 = 5*(16*24 - 6*18) = 5*\begin{vmatrix} 16 & 18 \\ 6 & 24 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(59) + 60$$
$$= SQS(149) + SQS(9) + 60$$

$$SQS(169) = 1495 = 5*(17*25 - 7*18) = 5*\begin{vmatrix} 17 & 18 \\ 7 & 25 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(69) + 70$$
$$= SQS(159) + SQS(9) + 70$$

$$SQS(179) = 1620 = 5*(18*26 - 8*18) = 5*\begin{vmatrix} 18 & 18 \\ 8 & 26 \end{vmatrix}$$
$$= SQS(99) + SQS(79) + 80$$
$$= SQS(169) + SQS(9) + 80$$

$$SQS(189) = 1755 = 5*(19*27 - 9*18) = 5*\begin{vmatrix} 19 & 18 \\ 9 & 27 \end{vmatrix}$$

= SQS(99) + SQS(89) +90

= SQS(179) + SQS(9) +90

SQS(199) = 1900 = 5*(20*28 –10*18) = 5*$\begin{vmatrix} 20 & 18 \\ 10 & 28 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(99) +100

= SQS(189) + SQS(9) +100

SQS(209) = 1965 = 5*(21*29 –12*18) = 5*$\begin{vmatrix} 21 & 18 \\ 12 & 29 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(109) +110

= SQS(199) + SQS(9) +20

SQS(219) = 2040 = 5*(22*30 –14*18) = 5*$\begin{vmatrix} 22 & 18 \\ 14 & 30 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(119) +120

= SQS(209) + SQS(9) +30

SQS(229) = 2125 = 5*(23*31 –16*18) = 5*$\begin{vmatrix} 23 & 18 \\ 16 & 31 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(129) +130

= SQS(219) + SQS(9) +40

SQS(239) = 2220 = 5*(24*32 –18*18) = 5*$\begin{vmatrix} 24 & 18 \\ 18 & 32 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(139) +140

= SQS(229) + SQS(9) +50

SQS(249) = 2325 = 5*(25*33 –20*18) = 5*$\begin{vmatrix} 25 & 18 \\ 20 & 33 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(149) +150

= SQS(239) + SQS(9) +60

SQS(259) = 2440 = 5*(26*34 –22*18) = 5*$\begin{vmatrix} 26 & 18 \\ 22 & 34 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(159) +160

= SQS(249) + SQS(9) +70

SQS(269) = 2565 = 5*(27*35 –24*18) = 5*$\begin{vmatrix} 27 & 18 \\ 24 & 35 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(169) +170

= SQS(259) + SQS(9) +80

SQS(279) = 2700 = 5*(28*36 –26*18) = 5*$\begin{vmatrix} 28 & 18 \\ 26 & 36 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(179) +180

= SQS(269) + SQS(9) +90

SQS(289) = 2845 = 5*(29*37 –28*18) = 5*$\begin{vmatrix} 29 & 18 \\ 28 & 37 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(189) +190

= SQS(279) + SQS(9) +100

SQS(299) = 3000 = 5*(30*38 –30*18) = 5*$\begin{vmatrix} 30 & 18 \\ 30 & 38 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(199) +200

= SQS(289) + SQS(9) +110

SQS(309) = 3075 = 5*(31*39 –33*18) = 5*$\begin{vmatrix} 31 & 18 \\ 33 & 39 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(209) +210

= SQS(299) + SQS(9) +30

SQS(319) = 3160 = 5*(32*40 –36*18) = 5*$\begin{vmatrix} 32 & 18 \\ 36 & 40 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(219) +220

= SQS(309) + SQS(9) +40

SQS(329) = 3255 = 5*(33*41 –39*18) = 5*$\begin{vmatrix} 33 & 18 \\ 39 & 41 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(229) +230

= SQS(319) + SQS(9) +50

SQS(339) = 3360 = 5*(34*42 –42*18) = 5*$\begin{vmatrix} 34 & 18 \\ 42 & 42 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(239) +240

= SQS(329) + SQS(9) +60

SQS(349) = 3475 = 5*(35*43 –45*18) = 5*$\begin{vmatrix} 35 & 18 \\ 45 & 43 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(249) +250

= SQS(339) + SQS(9) +70

SQS(359) = 3600 = 5*(36*44 –48*18) = 5*$\begin{vmatrix} 36 & 18 \\ 48 & 44 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(259) +260

= SQS(349) + SQS(9) +80

SQS(369) = 3735 = 5*(37*45 –51*18) = 5*$\begin{vmatrix} 37 & 18 \\ 51 & 45 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(269) +270

= SQS(359) + SQS(9) +90

SQS(379) = 3880 = 5*(38*46 –54*18) = 5*$\begin{vmatrix} 38 & 18 \\ 54 & 46 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(279) +280

= SQS(369) + SQS(9) +100

SQS(389) = 4035 = 5*(39*47 –57*18) = 5*$\begin{vmatrix} 39 & 18 \\ 57 & 47 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(289) +290

= SQS(379) + SQS(9) +110

SQS(399) = 4200 = 5*(40*48 –60*18) = 5*$\begin{vmatrix} 40 & 18 \\ 60 & 48 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(299) +300

= SQS(389) + SQS(9) +120

SQS(409) = 4285 = 5*(41*49 –64*18) = 5*$\begin{vmatrix} 41 & 18 \\ 64 & 49 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(309) +310

= SQS(399) + SQS(9) +40

SQS(419) = 4380 = 5*(42*50 –68*18) = 5*$\begin{vmatrix} 42 & 18 \\ 68 & 50 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(319) +320

= SQS(409) + SQS(9) +50

SQS(429) = 4485 = 5*(43*51 –72*18) = 5*$\begin{vmatrix} 43 & 18 \\ 72 & 51 \end{vmatrix}$

= SQS(99) + SQS(329) +330

= SQS(419) + SQS(9) +60

↓

……..

n	n+1	SQS(n)	$\frac{SQS(n)}{(n+1)/2}$
9	10	$45=5*1*\ 9=5*\begin{vmatrix}1 & 18\\ 0 & 9\end{vmatrix}$	9
19	20	$100=5*2*10=5*\begin{vmatrix}2 & 18\\ 0 & 10\end{vmatrix}$	10
29	30	$165=5*3*11=5*\begin{vmatrix}3 & 18\\ 0 & 11\end{vmatrix}$	11
39	40	$240=5*4*12=5*\begin{vmatrix}4 & 18\\ 0 & 12\end{vmatrix}$	12
49	50	$325=5*5*13=5*\begin{vmatrix}5 & 18\\ 0 & 13\end{vmatrix}$	13
59	60	$420=5*6*14=5*\begin{vmatrix}6 & 18\\ 0 & 14\end{vmatrix}$	14
69	70	$525=5*7*15=5*\begin{vmatrix}7 & 18\\ 0 & 15\end{vmatrix}$	15
79	80	$640=5*8*16=5*\begin{vmatrix}8 & 18\\ 0 & 16\end{vmatrix}$	16
89	90	$765=5*9*17=5*\begin{vmatrix}9 & 18\\ 0 & 17\end{vmatrix}$	17
99	100	$900=5*10*18=50*\begin{vmatrix}1 & 18\\ 0 & 18\end{vmatrix}$	18
199	200	$1900=5*20*19=5*\begin{vmatrix}20 & 18\\ 10 & 28\end{vmatrix}$	19
299	300	$3000=5*30*20=5*\begin{vmatrix}30 & 18\\ 30 & 38\end{vmatrix}$	20
399	400	$4200=5*40*21=5*\begin{vmatrix}40 & 18\\ 60 & 48\end{vmatrix}$	21
499	500	$5500=5*50*22=5*\begin{vmatrix}50 & 18\\ 100 & 58\end{vmatrix}$	22

599 600 6900=5*60*23=5*$\begin{vmatrix} 60 & 18 \\ 150 & 68 \end{vmatrix}$ 23

699 700 8400=5*70*24=5*$\begin{vmatrix} 70 & 18 \\ 210 & 78 \end{vmatrix}$ 24

799 800 10000=5*80*25=5*$\begin{vmatrix} 80 & 18 \\ 280 & 88 \end{vmatrix}$ 25

899 900 11700=5*90*26=5*$\begin{vmatrix} 90 & 18 \\ 360 & 98 \end{vmatrix}$ 26

999 1000 13500=5*100*27=5*$\begin{vmatrix} 100 & 18 \\ 450 & 108 \end{vmatrix}$ 27

1999 2000 28000 =5*200*28=5*$\begin{vmatrix} 200 & 18 \\ 2000 & 208 \end{vmatrix}$ 28

2999 3000 43500 =5*300*29=5*$\begin{vmatrix} 300 & 18 \\ 4650 & 308 \end{vmatrix}$ 29

3999 4000 60000 =5*400*30=5*$\begin{vmatrix} 400 & 18 \\ 8400 & 408 \end{vmatrix}$ 30

4999 5000 77500 =5*500*31=5*$\begin{vmatrix} 500 & 18 \\ 13250 & 508 \end{vmatrix}$ 31

5999 6000 96000 =5*600*32= 5*$\begin{vmatrix} 600 & 18 \\ 19200 & 608 \end{vmatrix}$ 32

6999 7000 115500 =5*700*33 33

7999 8000 136000 =5*800*34 34

8999 9000 157500 =5*900*35 35

9999 10000 180000=5*1000*36 36

10^k-1 10^k 9*k

…..

$SQS(m*10^k - 1) = (m*10^k)*\frac{9*k+m-1}{2}$

$m \in \{1,2,3,\ldots,9\}, k \in \mathbb{N}$

$SQS(10^k - 1) = 10^k * \frac{9*k}{2}, k \in \mathbb{N}$

Generieren Sie basierend auf vorstehendem
numerischen Sandkasten (Start+Katamaran 1)
** einen geschlossenen **Formelausdruck**,
** eine zugehörige Rekursionsformel,
** eine zugehörige Näherungsformel für große n

für SQS(n), n∈ℕ

Katamaran 2

** Was ist die Summe der „ausschöpfenden Quersummen **QQS**“ (Unit 15, part 81.5, Nachtrag 1) der natürlichen Zahlen von 1 bis n?
Ggf. Näherungsformel?

n	**SQQS**(n)	
10	46	
20	93	
50	240	
100	496	
….		
n	≈ 5n?	→ Test für grosse n.
1000	4996	
2000	9993	
3000	14991	
4000	19990	
5000	24990	
6000	29991	
7000	34993	
8000	39996	
9000	45000	
10000	49996	

$$\rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{SQQS(n)}{n} = 5$$

** Untersuchen Sie die Häufigkeitsverteilung der Ziffern 1 bis 9 in der QQS-Folge der natürlichen Zahlen.

Katamaran 3

Flankierend dazu:

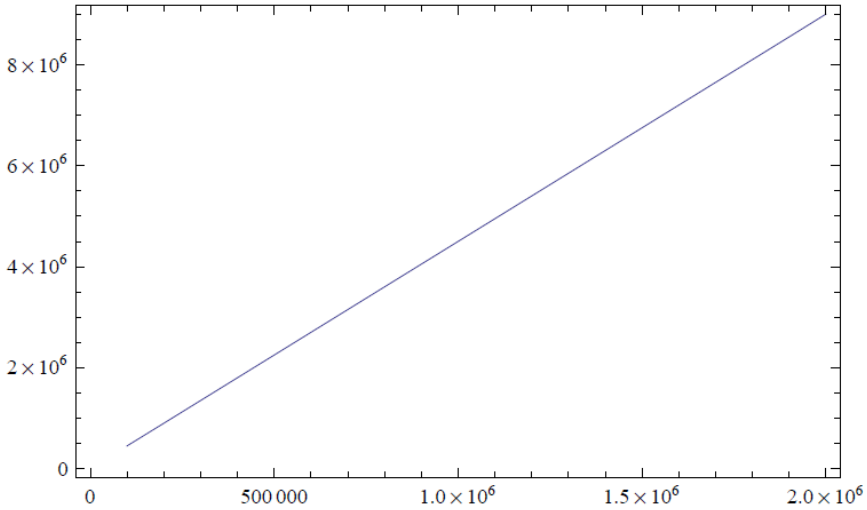
** Was ist die Summe der „ausschöpfenden Quersummen **QQS**“ (Unit 15, part 81.5, Nachtrag 1) für die Primzahlfolge
$p_1=2$, $p_2=3$, $p_3=5$, $p_4=7$, $p_5=11$, $p_6=13$, $p_7=17$, $p_8=19$,..
von p_1 bis $p_{\mathbf{n}}$

n	SQQS(n)
100000	449950
200000	900081
300000	1350254
400000	1800321
500000	2250096
600000	2700219
700000	3149928
800000	3599625
900000	4049662
1000000	4500220
2000000	9000507
3000000	13500899
4000000	18000994
5000000	22500834
6000000	27000969
7000000	31499206
8000000	35999206
9000000	40498789
10000000	44999039

……

$$n \qquad \approx 4.5n$$

$$\rightarrow \lim_{n\to\infty} \frac{SQQS(n)}{n} = \frac{9}{2}$$



Graph SQQS(n) für die Primzahlfolge

→ + Wertetabelle und Graph von $\frac{9}{2}n$ – SQQS(n) für die Primzahlfolge, Diskussion,

** Untersuchen Sie die Häufigkeitsverteilung der Ziffern 1 bis 9 in der QQS-Folge der Primzahlen.

Katamaran 4

All das auch für die Fibonacci-Folge
fib(1)=fib(2)=1, fib(3)=fib(1)+fib(2)=2,
fib(4)=fib(2)+fib(3)=3, fib(4)=5, fib(5)=8, fib(6)=13,…

Katamaran 5

** Bearbeiten Sie Analoga zu „Start+Katamaran 1,2“ für Primzahlfolge, Fibonacci-Folge sowie andere prominente Zahlenfolgen [1,2,3].

[1] The On-Line Encyclopedia of Integer Sequences® (OEIS®) http://oeis.org/

[2] Weisstein, Eric W. "Integer Sequence." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource.

https://mathworld.wolfram.com/IntegerSequence.html
[3] D. Zwillinger ed. CRC Standard Mathematical Tables and Formulae,
CRC Press 1996, pp 23-30,73
ISBN 0849324793

** Welche Information über „innere Strukturen“ in einer gegebenen Zahlenfolge f(n) kann man aus den Verläufen der zugehörigen QQS(n) und SQQS(n) gewinnen?

** Welche Integer-Zahlenfolgen f(n) besitzen
# eine konstante oder gegen einen konstanten Wert $a \in \{1,2,3,\ldots,9\}$ konvergierende QQS-Folge,
# andere bemerkenswerte (z.B. periodische) QQS-Folgen ?

** Ist eine Art Umkehrung SQQS(n) → „f(n)“ möglich?

……..

Was ist wie in vorstehendes CQ_{mult} krypto-hineincodiert?

Dazu lateral

CCCoding

S. Ferrara, T. Portnowitz. The Greatest Invention: A History of the World in Nine Mysterious **Scripts**. Picador; Main Market 2022, ISBN 978-1529064759

https://www.jpl.nasa.gov/news/rover-leaves-**tracks**-in-morse-**code**

„A Morse code pattern imprinted in the track marks of NASA's Curiosity will help the rover drive more accurately.“

https://www.20min.ch/story/geheime-botschaft-im-**fallschirm**-des-mars-rovers-perseverance-geknackt-330211037302

https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/mars-perseverance-**parachute-coding**-activity.pdf

„Aufbohren“

von

https://msx.tu-dresden.de/owa/projection.aspx

„RÄTSEL

Was ist der größte Rest, den man erhalten kann, wenn man eine dreistellige positive ganze Zahl durch ihre Quersumme teilt?“

zu

** Was ist der größte Rest maxR(N), den man erhält,
wenn man eine n-stellige positive ganze Zahl N
durch ihre Quersumme QS(N) teilt?
Diskutieren Sie den Verlauf von maxR(N)
in Abhängigkeit von n.

und

** Sei N eine natürliche Zahl,
G(N) ihre Quersumme erster Ordnung,
H(N) ihre Quersumme zweiter Ordnung.
Beispiel
N=952
G(N)=9+5+2=16
H(N)=9*5+9*2+5*2=73
N ist zerlegbar in
N = div(N,G(N))*G(N) + rest(N,G(N))
und
N = div(N,H(N))*H(N) + rest(N,H(N)),
für vorliegendes Beispiel
952= div(952,16)*16 + rest(952,16)

=59*16+8

952= div(952,73)*73 + rest(952,73)

=13*73+3

Untersuchen und diskutieren Sie die Werteverläufe von
div(N,G(N)) und rest(N,G(N))
sowie
div(N,H(N)) und rest(N,H(N))
in Abhängigkeit von N für n=2,3,4,5,…
(Graph, Extremwerte, Mittelwerte, …).
Bestimmen Sie deren absolute Maximalwerte M in den jeweiligen Stellensegmenten n=2,3,4,5,… und untersuchen und diskutieren Sie die Werteverläufe dieser Funktionen M(n).

** Mehr

Hardware, software, firmware, malware, spyware, …, mathware ↔↕…

Die Ramanujan-Maschine

** G. Raayoni et al. The Ramanujan Machine: Automatically Generated Conjectures on Fundamental Constants.
arXiv.org > cs > arXiv:1907.00205
https://arxiv.org/abs/1907.00205
** http://www.ramanujanmachine.com/
** https://en.wikipedia.org/wiki/Ramanujan_machine

NNNacht-Gelesenes

N.V. Patel. Schlafforschung: Wie das **Klarträumen** für jeden Menschen möglich ist.

https://www.heise.de/hintergrund/Schlafforschung-Wie-das-**Klartraeumen**-fuer-jeden-Menschen-moeglich-ist-6184164.html?seite=all

J. Kleiner. **Integrierte Informationstheorie**.
Mathematisierung des Bewusstseins.
Spektrum der Wissenschaft 8.21, S. 76-83

https://www.philomag.de/artikel/william-james-und-**die-radikale-hoffnung**

60 Jahre Perry Rhodan
https://www.spiegel.de/geschichte/perry-rhodan-romanreihe-wird-60-jahre-alt-der-galaktische-dauerbrenner-a-0fd44244-cb56-499c-9600-f2e5e926bd63?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

E. Colerus. **Vom Einmaleins zum Integral**:
Mathematik für Jedermann.
Die Rote Edition, Band 32, 2021
Nachdruck der Ausgabe von 1937
Books on Demand; 2021
ISBN 978-3754338117
P. Scholze. Lectures on **condensed mathematics**.
Universität Bonn 2019
P. Vanderlind. The **Inquisitive Problem Solver** (MAA Problem Book Series).
The Mathematical Association of America. 2002,
ISBN 978-0883858066
www.math.uni-bonn.de/people/scholze/Condensed.pdf

Theon von Smyrna. **Mathematik für die Platonlektüre**.
Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2021
ISBN 978-3534273348

Bauhaus

** J. Fiedler. Bauhaus.
h.f.ullmann publishing 2016
ISBN 978-3848011049

** ART Spezial 1/2019 - 100 JAHRE BAUHAUS.
Gruner + Jahr 2021
ISBN 978-3652011013

Noch einmal: **Baumwanzen**

** Legen Sie eine Sammlung eigener grossformatiger Photos von Rückenmustern von Baumwanzen [1,2,..] an. Diskutieren Sie dazu:

** „Biologische Hardware“ (wie, wozu, …?)

** Computergestützte mathematische Analyse der Elemente der Rückenmuster als Basis für rein algorithmisch generierte und für hybride (vgl. [3,4]) Computergraphik

** „Muster-Bionik“ → biologische Vorlagen zu Muster-Design für Textilien, Tapeten, Schmuck, …
klassisch und abstrakt
Bezüge zu Jugendstil und Art déco [5,6]

[1] https://de.wikipedia.org/wiki/Baumwanzen

[2] J. Deckert, E. Wachmann. Die Wanzen Deutschlands: Entdecken – Beobachten – Bestimmen.
Quelle & Meyer 2020 , ISBN 978-3494016368

[3] C.A. Pickover. Computers, Pattern, Chaos and Beauty.
St. Martin’s Press 1990, ISBN 0-312-04123-3

[4] C.A. Pickover. Computers and the Imagination.
St. Martin’s Press 1991, ISBN 0-312-06131-9
[5] https://en.wikipedia.org/wiki/Art_Nouveau
[6] https://en.wikipedia.org/wiki/Art_Deco

Biologische Verbundwerkstoffe

** https://en.wikipedia.org/wiki/Biomineralization
** https://www.scinexx.de/dossierartikel/stichwort-biomineralisation/
** Vanessa Schoeppler, Robert Lemanis, Elke Reich, Tamás Pusztai, László Gránásy, and Igor Zlotnikov: Crystal growth kinetics as an architectural constraint on the evolution of molluscan shells, PNAS 2019, doi 10.1073/pnas.1907229116
** https://www.mpg.de/muschelschale_mikrostruktur
** Schofield, R.M.S., Bailey, J., Coon, J.J. *et al.* The homogenous alternative to biomineralization: Zn- and Mn-rich materials enable sharp organismal “tools” that reduce force requirements. *Sci Rep* **11,** 17481 (2021). https://doi.org/10.1038/s41598-021-91795-y
Lateral:
** S.G. Higgins et al. High-Aspect-Ratio Nanostructured Surfaces as **Biological Metamaterials**.
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/adma.20190386
** UK Research and Innovation
Biological metamaterials for enhanced noise control technology.
University of Bristol, Dept Biological Sciences
https://gtr.ukri.org/projects?ref=EP%2FT002654%2F1
** https://www.heise.de/hintergrund/Hauchduenne-Schallschlucker-Metamaterialien-erreichen-den-Markt-

6263886.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

** Ch.C. DuFort, B. Dragnea. Bio-enabled synthesis of metamaterials.
DOI: 10.1146/annurev.physchem.012809.103300

** Chang, T., Jeon, S., Heo, M. *et al.* Mimicking bio-mechanical principles in photonic metamaterials for giant broadband nonlinearity. *Commun Phys* **3,** 79 (2020). https://doi.org/10.1038/s42005-020-0352-0

** Chengyao Li, Hao Jing, Jie He, Ren-Hao Fan, Dong-Xiang Qi, Ru-Wen Peng, and Mu Wang "Hybrid organic-inorganic perovskite metamaterial for light trapping and photon-to-electron conversion", Proc. SPIE 11796, Active Photonic Platforms XIII, 117962M (1 August 2021); https://doi.org/10.1117/12.2593407

** Organic semiconductor → OLED, OFED, **organic electronics**, …
https://en.wikipedia.org/wiki/Organic_electronics
**** Biological semiconductor**?

https://www.spektrum.de/video/partner/hector-fellow-academy/peter-gumbsch-ueber-innovative-werkstofftechnologie/1621408

Kommunikation von Bakterien

→ „Kommunikation unterbinden statt abtöten“ als Basisphilosophie,
→ aber auch: stören, modulieren, „umcodieren (Schwerter zu Pflugscharen)“?
→ Aus informatischer/linguistischer Sicht ??
** S. Brameyer, D. Kresovic, H.B. Bode, R. Heermann. Dialkylresorcinols as bacterial signaling molecules. PNAS January 13, 2015 112 (2) 572-577 https://www.pnas.org/content/112/2/572
** Neue Form der Bakterienkommunikation entschlüsselt.

https://analytik.news/presse/2015/32.html
** https://de.wikipedia.org/wiki/Quorum_sensing.
https://en.wikipedia.org/wiki/Quorum_sensing.
** A. Regaiolo, N. Dominelli et al. The Biocontrol Agent and Insect Pathogen Photorhabdus luminescens Interacts with Plant Roots.
Applied and Environmental Microbiology, 26. Juni 2020, DOI: 10.1128/AEM.00891-20
https://aem.asm.org/content/86/17/e00891-20
** https://www.innovationsreport.de/fachgebiete/biowissenschaften-chemie/bakterien-fuehren-doppelleben/
** https://www.imw.bio.uni-mainz.de/publikationen-der-arbeitsgruppe-prof-dr-heermann/

Lateral:

** J.A. Barker et al. Cultural transmission of vocal dialect in the naked mole-rat.
Science • Vol 371, Issue 6528 • pp. 503-507 •
DOI: 10.1126/science.abc6588
** https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/kultur/ausstellung-intelligenz-der-pflanzen-im-frankfurter-kunstverein-zu-sehen-17587779.html

Feldwahrnehmung bei Tieren Materialsammlung, Fragment

** Magnetfeld

https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/fd/c9fd00049
https://doi.org/10.1073/pnas.2018043118

N. Ikeya, J.R. Woodward. Cellular autofluorescence is magnetic field sensitive.
https://www.spektrum.de/news/quanteneffekt-beim-magnetsinn-der-voegel-beobachtet/1817066
Xu, J., Jarocha, L.E., Zollitsch, T. *et al.* Magnetic sensitivity of cryptochrome 4 from a migratory songbird. *Nature* **594,** 535–540 (2021). https://doi.org/10.1038/s41586-021-03618-9
https://www.spektrum.de/news/magnetsinn-bei-voegeln-navigieren-mittels-quanteneffekt/1887973
https://www.spektrum.de/magazin/ein-botenstoff-fuer-den-magnetsinn/1897726
https://www.spektrum.de/news/magnetsinn-entstand-schon-kurz-nach-dem-magnetfeld/1438213
https://www.spektrum.de/news/minikompass/794410

** Elektrisches Feld

https://de.wikipedia.org/wiki/Nilhechte#Elektrische_Orientierung [7]
https://en.wikipedia.org/wiki/Mormyridae#Electric_fields [10-12]
https://www.uni-potsdam.de/de/nachrichten/detail/2015-09-01-elektrischer-code-fuer-den-partner-nilhechte-setzen-bei-der-partnerwahl-auf-stromsignal.
M. Hollmann. Die elektrorezeptiven Foveae von Gnathonemus petersii: Rezeptorverteilung, Rezeptormorphologie und Futtersuchverhalten
Diss. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn 2008

** Ultraschallfeld

https://en.wikipedia.org/wiki/Animal_echolocation
https://de.wikipedia.org/wiki/Fledermäuse#Echoortung
https://en.wikipedia.org/wiki/Microbat#Echolocation
https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/batnight/11234.html

** Andere

Lateral:
https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/kultur/ausstellung-intelligenz-der-pflanzen-im-frankfurter-kunstverein-zu-sehen-17587779.html

Algorithmus, cont.

https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/medien/gustav-klimt-google-laesst-seine-bilder-digital-restaurieren-17573451.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/genetik-der-mensch-hat-ein-selbstzerstoerungsprogramm-a-200754e4-8e7c-4192-8e08-e4e84cc1ae9d

Zahlentheorie und Dynamische Systeme

**** https://annals.math.princeton.edu/2020/191-3/p05
**** https://www.quantamagazine.org/mathematicians-set-numbers-in-motion-to-unlock-their-secrets-20210222/
** https://www.spektrum.de/magazin/arithmetische-dynamik-mathematischer-**brueckenschlag**/1913902
→ „Rollfeld“ für einen Brückenschlag zwischen
**** Zahlentheorie und**
**** Maxwellschen Gleichungen?**
**** Theorie elektrischer Netzwerke**

In einem Physik-Kolloquium gehört, scherzhaft: „Energie aus pi“?

Spektrum der Wissenschaft Kompakt 26.21
Gravitationswellen. Start in eine neue Astronomie.

Man erblickt nur, was man schon weiß und versteht.
Johann Wolfgang von Goethe:
??????????

Ouroboros-Determinanten-Filter für Zahlenfolgen [1-5], „Sandkasten“

** Folge der natürlichen Zahlen in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

(vgl. [6])

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = 2*3-1*4=\mathbf{2}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 2*3+4*5+6*1-1*4-3*6-5*2=\mathbf{0},$$

siehe ACDG Unit 19, S.1-21

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & 7 & 1 \end{vmatrix} = 2*3+4*5+6*7+8*1-1*4-3*6-5*8-7*2=\mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 10 \\ 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 \\ 1 & 3 & 5 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 \\ 1 & 3 & 5 & 7 & 9 & 11 & 13 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“: **2,0,0,0,0**,…

.....

** Folge der natürlichen Zahlen in

„Faltungsstruktur“ → → ↓ ↑ ↓ ↑ ↓...
→ →

$\begin{vmatrix}1 & 4\\ 2 & 3\end{vmatrix}=1*3-4*2=\mathbf{-5}$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5\\ 2 & 3 & 6\end{vmatrix}\begin{matrix}1\\2\end{matrix}=1*3+4*6+5*2-4*2-5*3-1*6=\mathbf{8}$

$=2*(6-2)$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5 & 8\\ 2 & 3 & 6 & 7\end{vmatrix}\begin{matrix}1\\2\end{matrix}=$

$1*3+4*6+5*7+8*2-4*2-5*3-8*6-1*7=\mathbf{0}$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5 & 8 & 9\\ 2 & 3 & 6 & 7 & 10\end{vmatrix}=\mathbf{16}=\mathbf{8+8}=\mathbf{2*8}$

$=2*(10-2)$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5 & 8 & 9 & 12\\ 2 & 3 & 6 & 7 & 10 & 11\end{vmatrix}=\mathbf{0}$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5 & 8 & 9 & 12 & 13\\ 2 & 3 & 6 & 7 & 10 & 11 & 14\end{vmatrix}=\mathbf{24}$

$=\mathbf{16+8}=\mathbf{3*8}=2*(14-2)$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5 & 8 & 9 & 12 & 13 & 16\\ 2 & 3 & 6 & 7 & 10 & 11 & 14 & 15\end{vmatrix}=\mathbf{0}$

$\begin{vmatrix}1 & 4 & 5 & 8 & 9 & 12 & 13 & 16 & 17\\ 2 & 3 & 6 & 7 & 10 & 11 & 14 & 15 & 18\end{vmatrix}=\mathbf{32}$

$=\mathbf{24+8}=\mathbf{4*8}=2*(18-2)$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:
-5,**8**,0,**16**,**0**,**24**,**0**,**32**,0,40,0,48,0,56,0,64,0,72,…

. . . . . .

[1] The On-Line Encyclopedia of Integer Sequences® (OEIS®) https://oeis.org/
[2] https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_integer_sequences
[3] Weisstein, Eric W. "Integer Sequence." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. https://mathworld.wolfram.com/IntegerSequence.html
[4] ACDG Unit 19
[5] https://en.wikipedia.org/wiki/Ouroboros
[6] https://en.wikipedia.org/wiki/Protein_folding

……..

** Folge der geraden natürlichen Zahlen in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} = \mathbf{8}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 12 \\ 2 & 6 & 10 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 12 & 16 \\ 2 & 6 & 10 & 14 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 12 & 16 & 20 \\ 2 & 6 & 10 & 14 & 18 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 12 & 16 & 20 & 24 \\ 2 & 6 & 10 & 14 & 18 & 22 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 12 & 16 & 20 & 24 & 28 \\ 2 & 6 & 10 & 14 & 18 & 22 & 26 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:
8,0,0,0,0

……..

** **Folge der geraden natürlichen Zahlen**

in „Faltungsstruktur“ → → ↓ ↑ ↓ ↑ ↓... → →

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 6 \end{vmatrix} = \mathbf{-20}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 10 \\ 4 & 6 & 12 \end{vmatrix} = \mathbf{32}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 10 & 16 \\ 4 & 6 & 12 & 14 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 10 & 16 & 18 \\ 4 & 6 & 12 & 14 & 20 \end{vmatrix} = \mathbf{64 = 32 + 32 = 2*32}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 10 & 16 & 18 & 24 \\ 4 & 6 & 12 & 14 & 20 & 22 \end{vmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 10 & 16 & 18 & 24 & 26 \\ 4 & 6 & 12 & 14 & 20 & 22 & 28 \end{vmatrix} = \mathbf{96}$$

$$\mathbf{= 64 + 32 = 3*8}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:
-20,32,0,64,0,96,0,128,0,160,0,192,0,224,0,
256,0,288,0,…

……..

** **Folge der Quadrate der natürlichen Zahlen**

in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 \\ 1 & 9 \end{vmatrix} = \mathbf{20}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 & 36 \\ 1 & 9 & 25 \end{vmatrix} = \mathbf{32}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 & 36 & 64 \\ 1 & 9 & 25 & 49 \end{vmatrix} = \mathbf{128}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 & 36 & 64 & 100 \\ 1 & 9 & 25 & 49 & 81 \end{vmatrix} = \mathbf{320}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 & 36 & 64 & 100 & 144 \\ 1 & 9 & 25 & 49 & 81 & 121 \end{vmatrix} = \mathbf{640}$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 & 36 & 64 & 100 & 144 & 196 \\ 1 & 9 & 25 & 49 & 81 & 121 & 169 \end{vmatrix} = \mathbf{1120}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:
20, 32, 128, 320, 640, 1120, 1792, 2688, 3840, 5280, 7040, 9152, 11648, 14560, 17920, 21760, 26112, 31008, 36480, …

$1 \leftarrow \frac{36480}{31008} = \frac{20}{17}, \frac{31008}{26112} = \frac{19}{16}, \frac{26112}{21760} = \frac{18}{15}, \frac{21760}{17920} = \frac{17}{14}, \frac{17920}{14560} = \frac{16}{13}, \dots, \frac{1792}{1120} = \frac{8}{5}, \frac{1120}{640} = \frac{7}{4}, \frac{640}{320} = \frac{6}{3}, \frac{320}{128} = \frac{5}{2}, \frac{128}{32} = \frac{4}{1} = 4$

……

** **Folge der Quadrate der natürlichen Zahlen**

in „Faltungsstruktur“ $\rightarrow \quad \rightarrow$ $\downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \dots$ $\rightarrow \quad \rightarrow$

$$\begin{vmatrix} 1 & 16 \\ 4 & 9 \end{vmatrix} = \mathbf{-55}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 16 & 25 \\ 4 & 9 & 36 \end{vmatrix} = \mathbf{360}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 16 & 25 & 64 \\ 4 & 9 & 36 & 49 \end{vmatrix} = \mathbf{-576}.$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 16 & 25 & 64 & 81 \\ 4 & 9 & 36 & 49 & 100 \end{vmatrix} = \mathbf{1872.}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 16 & 25 & 64 & 81 & 144 \\ 4 & 9 & 36 & 49 & 100 & 121 \end{vmatrix} = \mathbf{-2496.}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 16 & 25 & 64 & 81 & 144 & 169 \\ 4 & 9 & 36 & 49 & 100 & 121 & 196 \end{vmatrix} = \mathbf{5304}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:

-**55, 360, -576, 1872, -2496, 5304**, -6528, 11424, -13440, 21000, -24000, 34800, -38976, 53592, -59136, 78144, -85248, 109224,-118080, …

$\frac{360}{576} = \frac{5}{8}$, $\frac{1872}{2496} = \frac{5+4}{8+4} = \frac{9}{12}$, $\frac{5304}{6528} = \frac{9+4}{12+4} = \frac{13}{16}$,
$\frac{11424}{13440} = \frac{17}{20}$, $\frac{21000}{24000} = \frac{21}{24}$, $\frac{34800}{38976} = \frac{25}{28}$, …
$\frac{576}{1872} = \frac{4}{13}$, $\frac{2496}{5304} = \frac{4+4}{13+4} = \frac{8}{17}$, $\frac{6528}{11424} = \frac{8+4}{17+4} = \frac{12}{21}$, …

…….

**** Folge der k-ten Potenzen der natürlichen Zahlen, k=3,4,5,…**

…….

**** Fibonacci-Folge 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,… in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...**

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = -1$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 5 \end{vmatrix} = \mathbf{1}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 & 21 \\ 1 & 2 & 5 & 13 \end{vmatrix} = \mathbf{5}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 & 21 & 55 \\ 1 & 2 & 5 & 13 & 34 \end{vmatrix} = \mathbf{17}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 & 21 & 55 & 144 \\ 1 & 2 & 5 & 13 & 34 & 89 \end{vmatrix} = \mathbf{50}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 & 21 & 55 & 144 & 377 \\ 1 & 2 & 5 & 13 & 34 & 89 & 233 \end{vmatrix} = \mathbf{138}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 & 21 & 55 & 144 & 377 & 987 \\ 1 & 2 & 5 & 13 & 34 & 89 & 233 & 610 \end{vmatrix} = \mathbf{370}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:

-1,1, 5, 17, 50, 138, 370, 979, 2575, 6755, 17 700, 46 356, 121 380, 317 797, 832 025, 2 178 293, 5 702 870, 14 930 334, 39 088 150,…

$\frac{39088150}{14930337}$ = 2.618035872…

$\frac{1}{2}\left(3 + \mathrm{sqr}(5)\right) = (\frac{1}{2}\left(1 + \mathrm{sqr}(5)\right))^2 =$ 2.618033989…

……

** **Fibonacci-Folge**

in „Faltungsstruktur“ → → ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ **...** → →

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = -1$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 8 \end{vmatrix} = \mathbf{10}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 21 \\ 1 & 2 & 8 & 13 \end{vmatrix} = \mathbf{-82}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 21 & 34 \\ 1 & 2 & 8 & 13 & 55 \end{vmatrix} = \mathbf{602}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 21 & 34 & 144 \\ 1 & 2 & 8 & 13 & 55 & 89 \end{vmatrix} = \mathbf{-4216}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 21 & 34 & 144 & 233 \\ 1 & 2 & 8 & 13 & 55 & 89 & 377 \end{vmatrix} = \mathbf{29136}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 21 & 34 & 144 & 233 & 987 \\ 1 & 2 & 8 & 13 & 55 & 89 & 377 & 610 \end{vmatrix}$$

$$= \mathbf{-200312}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 21 & 34 & 144 & 233 & 987 & 1597 \\ 1 & 2 & 8 & 13 & 55 & 89 & 377 & 610 & 2584 \end{vmatrix}$$

$$= \mathbf{1374562}$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:
-1,10,-82,602,-4216,29136,-200312,…,20807812272,
142619381242,…

$$\frac{142619381242}{20807812272} = \underline{6.8541}26678\ldots$$

$$\left(\frac{1}{2}\left(1+\mathrm{sqr}(5)\right)\right)^4 = \frac{1}{2}\left(7+3*\mathrm{sqr}(5)\right) = \underline{6.8541}01966\ldots$$

……..

Intermezzo 1

Problem:

Kann man aus einer „Ouroboros-Folge“ (≙ Kodetext) und gegebener „modulierender Faltungsstruktur“ (≙ Schlüssel) die sie erzeugende Folge (≙ Klartext) rekonstruieren (≙ dekodieren)?

Und wenn ja, wie?

→ „Ouroboros-(Krypto-)Kode“?
Und wenn nein, was tun?

Intermezzo 2

Analyse diskreter (insbesondere stochastischer) Signale/Inputfolgen mittels „Ouroboros-Transformation“.
Dazu mögliche **weiterführende** Ideeneinzugsgebiete:
** https://www.derstandard.at/story/2000130387441/das-einmaleins-der-teilchen-bewegungen?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
** https://www.spektrum.de/news/geometrie-trifft-geologie/1872337
** Ch. Joshi. Teilchenschleudern der anderen Art. Spektrum der Wissenschaft 10/2021
https://www.spektrum.de/news/kielfeldbeschleuniger-teilchenschleudern-der-anderen-art/1921909
„Mit Plasmawellen bringen Kielfeldbeschleuniger Teilchen über wenige Meter auf Energien, für die bislang Kilometer nötig waren. Dank der neuen Technologie könnten Forschungsanlagen deutlich kompakter und leistungsfähiger werden.“
** https://www.spektrum.de/video/der-blob-schleimiger-superorganismus/1935229?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
** https://www.spektrum.de/news/hybride-immunitaet-das-raetsel-der-corona-superimmunitaet/1937392?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
Testfälle ???

** https://theconversation.com/we-found-a-mysterious-flashing-radio-signal-from-near-the-centre-of-the-galaxy-167802
** Corona Inzidenzkurve Deutschland
** A. Loeb, J. Schröder. Außerirdisch: Intelligentes Leben jenseits unseres Planeten. Deutsche Verlags-Anstalt 2021, ISBN-13 : 978-3421048660

……

Ouroboros-Determinanten-Filter für Primzahlen-Folgen

** **Folge der Primzahlen mit der Endziffer 1**
11,31,41,61,71,101,131,151,181,191,211,
241,251,271,281,311,331,401,421,431,461,
491,521,541,…
in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

31	61	101	151	191	241	271	311	...
11	41	71	131	181	211	251	281	...
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	600	↓	900	↓	-1600	↓	-1600	
		-300		2100		800		

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:
600,-300,900,2100,-1600,800,-1600,-11900,11800,3200,8300,3200,
15000,2300,-10300,-8500,-14200,13700,23300,32900,32600,-19800,
37400,13900,38600,-100,-38200,…

00-reduzierte Ouroboros-Folge
6,-3,9,21,-16,8,-16,-119,118,32,83,32,150,23,-103,-85,-142,137,
233,329,326,-198,374,139,386,-1,-382,…

Gesucht:
Erzeugende Folge + Faltungsstruktur
(„Ouroboros-Rücktransformations-Algorithmus“?)

Ergebnis:

3	6	10	15	19	24	27	…
1	4	7	13	18	21	25	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	6	-3	9	21	-16	8	…

Diskussion:

31	61	101	151	191	241	271	311	…
11	41	71	131	181	211	251	281	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	600	↓	900	↓	-1600	↓	-1600	
		-300		2100		800		

→ ?? Bildungsgesetz der 00-reduzierten Ouroboros-Folge ??
→ ?? Für grosse Primzahlen ??

Zum Vergleich

21	41	61	81	101	121	141	161	…
11	31	51	71	91	111	131	151	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	200	0	0	0	0	0	0	

**** Folge der Primzahlen mit der Endziffer 3**
3,13,23,43,53,73,83,103,113,163,173,193,223,
233,263,283,293,313,353,373,383,433,443,
463,503,523,563,593,613,…
in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

13	43	73	103	163	193	233	283	…
03	23	53	83	113	173	223	263	…
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	
		300	↓	-1500	↓	6400	↓	
			600		4200		4200	

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:

300,600,-1500,4200,6400,4200,4500,5100,-5100,8700,9300,4900,
5900,12800,-6400,9600,11200,20200,12500,23200,13600,25000,
36500,25000,-22300,-30500,54700,26300,27100,57900,27100,…

00-reduzierte Ouroboros-Folge

3,6,-15,42,64,42,45,51,-51,87,93,49,59,128,-64,96,112,202,
125,232,136,250,365,250,-223,-305,547,263,271,579,271,…

Gesucht:
Erzeugende Folge + Faltungsstruktur
(„Ouroboros-Rücktransformations-Algorithmus“?)
Ergebnis:

1	4	7	10	16	19	23	…
0	2	5	8	11	17	22	
		↓	↓	↓	↓	↓	
		3	6	-15	42	64	…

Diskussion:

13	43	73	103	163	193	233	283	…
03	23	53	83	113	173	223	263	…
			↓	↓	↓	↓	↓	↓
			300	↓	-1500	↓	6400	4200
				600		4200		

→ ?? Bildungsgesetz der 00-reduzierten Ouroboros-Folge??
→ ?? Für grosse Primzahlen ??

Zum Vergleich und zur Diskussion

13	33	53	73	93	113	133	153	…
03	23	43	63	83	103	123	143	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	200	0	0	0	0	0	0	

13	33	53	83	113	173	223	263	…
03	23	43	73	103	163	193	233	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

200 0 0 0 0 ↓ -2440

-3200

XX – Nichtprimzahl =

„Störelement“ in der Primzahlfolge …

Untersuchen Sie die Propagation des Störelementes 33 in vorstehendem Ouroboros über 1000 Positionen.

23	53	83	113	173	223	263	293	…
13	43	73	103	163	193	233	283	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	300	0	0	0	-3000	↓	3200	
						-2200		

23	53	83	113	173	223	263	293	…
13	43	73	103	163	203	233	283	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	300	0	0	0	-1500	↓	2300	
						-3100		

23	53	83	113	173	223	263	293	…
13	43	73	103	163	213	233	283	…
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	300	0	0	0	0	↓	1400	
						-4000		

23	53	83	113	173	223	263	293	…
13	33	73	103	163	193	233	283	…

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

70 600 600 600 ↓ -1600 ↓

-2400 3800

**** Folge der Primzahlen mit der Endziffer 7**

7,17,37,47,67,97,107,127,137,157,167,197,227,
257,277,307,317,337,347,367,397,457,467,…
in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘... →

17	47	97	127	157	197	257	307	...
7	37	67	107	137	167	227	277	...

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

300 ↓ 800 ↓ 100 ↓ 2300

-600 1100 1300

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:

300, -600, 800, 1100, 100, 1300, 2300, 5800, 6100, -7000, 12100, 17500, 17500, 17500, 5500, 7100, 22700, 7100, 24500, 7100, 16900, 17200, 28000, -36800, 24700, 25300, 25600, -25800, 5400, 23400, 39800, …

00-reduzierte Ouroboros-Folge

3,-6,8,11,1,13,23,58,61,-70,121,175,175,175,55,71,227,71, 245,71,169,172,280,-368,247,253,256,…

Gesucht:

Erzeugende Folge + Faltungsstruktur
(„Ouroboros-Rücktransformations-Algorithmus“?)

Ergebnis:

1	4	9	12	15	19	25	…
0	3	6	10	13	16	22	

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

3 -6 8 11 1 13 …

Diskussion:

17	47	97	127	157	197	257	307	...
07	37	67	107	137	167	227	277	...

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

300 ↓ 800 ↓ 100 ↓ 2300

-600 1100 1300

→ ?? Bildungsgesetz der 00-reduzierten Ouroboros-Folge??

**** Folge der Primzahlen mit der Endziffer 9**

19,29,**59,79,89,109,139,149,179,199,229,269,**
349,379,389,409,439,449,479,499,509,569,…
in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

79	109	149	199	269	379	409	449	...
59	89	139	179	229	349	389	439	...

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

600 ↓ -900 ↓ 800 ↓ 7400

300 -3300 4100

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:

600, 300, -900, -3300, 800, 4100, 7400, …

00-reduzierte Ouroboros-Folge

6,3,-9,-33,8,41,74,…

Gesucht:

Erzeugende Folge + Faltungsstruktur
(„Ouroboros-Rücktransformations-Algorithmus“?)

Ergebnis:

7	10	14	19	26	37	40	…
5	8	13	17	22	34	38	

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

6 3 -9 -33 8 41

Diskussion:

79	109	149	199	269	379	409	449	...
59	89	139	179	229	349	389	439	...

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

600 ↓ -900 ↓ 800 ↓

300 -3300 4100

→ ?? Bildungsgesetz der 00-reduzierten Ouroboros-Folge??

** Totale Primzahlfolge

3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,
59,61,67,71,73,79,83,89,97,101,103,107,109,113,
127,131,137,139,149,151,157,163,167,173,179,…
in „Faltungsstruktur“ ↑↘↑↘↑↘↑↘...

$$\begin{vmatrix}5 & 11\\ 3 & 7\end{vmatrix} = 2,\ \begin{vmatrix}11 & 17\\ 7 & 13\end{vmatrix} = 24,\ \begin{vmatrix}17 & 23\\ 13 & 19\end{vmatrix} = 24,$$
$$\begin{vmatrix}23 & 31\\ 19 & 29\end{vmatrix} = 78,\ \begin{vmatrix}31 & 41\\ 29 & 37\end{vmatrix} = -42,\ \begin{vmatrix}41 & 47\\ 37 & 43\end{vmatrix} = 24$$

Weitere Ergebnisse:
2, 24, 24, 78, -42, 24, -46, 48, 304, -126, -276, 630, 12, -1272, 1156, -476, 676, 374, -286, -644, 1206, -1520, 1880, 24, 498, -932, 72, 48, 1144, -3348, …

$$\begin{vmatrix}5 & 11\\ 3 & 7\end{vmatrix} = 2$$
$$\begin{vmatrix}5 & 11 & 17\\ 3 & 7 & 13\end{vmatrix} = 12$$
$$\begin{vmatrix}5 & 11 & 17 & 23\\ 3 & 7 & 13 & 19\end{vmatrix} = 24$$
$$\begin{vmatrix}5 & 11 & 17 & 23 & 31\\ 3 & 7 & 13 & 19 & 29\end{vmatrix} = 76$$
$$\begin{vmatrix}5 & 11 & 17 & 23 & 31 & 41\\ 3 & 7 & 13 & 19 & 29 & 37\end{vmatrix} = 24$$
$$\begin{vmatrix}5 & 11 & 17 & 23 & 31 & 41 & 47\\ 3 & 7 & 13 & 19 & 29 & 37 & 43\end{vmatrix} = 36$$

Zugehörige „Ouroboros-Folge“:

2,12,24,76,24,36,-24,8,280,144,-140,448,448,-800,296,-184,456,800,

Führen Sie dieselben Berechnungen „experimentierend“ für andere Faltungsstrukturen durch.
Lateral:
Untersuchen Sie die relativen Häufigkeiten der Primzahlen mit den Endziffern 1, 3, 7 und 9.

→→→**Diskussion aller Ergebnisse des Sandkastens.**
Fortsetzung mit weiteren Input-Folgen, z.B. Fibonacci-Folge.

Kreative Zusammenschau – potentielle Startbahn für neue Ideen
Teil 1 Materialsammlung „Über Kreuz“

** Astabiler Multivibrator
https://de.wikipedia.org/wiki/Astabile_Kippstufe

** Twins circulatorium
https://nanodistilling.com/twins-circulatorium/

** M. Escher Zeichnende Hände
https://en.wikipedia.org/wiki/Drawing_Hands
D.R. Hofstadter. Gödel, Escher, Bach, ein Endloses Geflochtenes Band. München 1991, ISBN 3-423-30017-5

** Wippe

** Doppelhelix
https://de.wikipedia.org/wiki/Doppelhelix

** DNA Doppelhelix
https://de.wikipedia.org/wiki/Desoxyribonukleins%C3%A4ure

** Doppelwendeltreppe
https://de.wikipedia.org/wiki/Doppelwendeltreppe_Graz
https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Doppelwendeltreppe

** Determinante → Sarrus, Laplacescher Entwicklungssatz
Verkürzte Determinante → ACDG Unit 19

** Kreuzstich, Kreuznaht
https://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzstich
https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Kreuznaht

** Kreuzsicherung
https://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzsicherung

** Kreuzschaltung/ Wechselschalter
https://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzschaltung

** Kreuzen, kreuzen vor dem Wind
https://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzen_(Segeln)

** ACDG, Im Debattierclub 6
Deb 6.4 Unterwegs nach Chengdu
Deb 6.3 Auf das Pferd des Anderen springen

** Blutkreislauf
https://de.wikipedia.org/wiki/Blutkreislauf#Doppelter_Kreislauf
https://de.wikipedia.org/wiki/Blutkreislauf_des_Menschen_und_der_Säugetiere

** Kontratanz
https://de.wikipedia.org/wiki/Kontratanz

** Gekoppelte Algorithmen
ACDG Unit 1, Supplement 2

** Gekoppelte Pendel
https://de.wikipedia.org/wiki/Gekoppelte_Pendel
http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/praktika/chem/Versuche/gekoppeltePendel.pdf

** Zwei-Körper-Problem
https://de.wikipedia.org/wiki/Zweikörperproblem
https://en.wikipedia.org/wiki/Two-body_problem

** Laterale Inhibition
https://en.wikipedia.org/wiki/Lateral_inhibition
https://www.google.com/search?q=laterale+inhibition&client=firefox-b-d&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiNhNn57qL0AhWki_0HHXzZD74Q_AUoAnoECAEQBA&biw=1037&bih=410&dpr=1.76

** Kreuzgelenk
https://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzgelenk

** Kairos
https://www.deutschlandfunkkultur.de/zufall-kairos-birgit-moeckel-raumwelten-100.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
** Lateral →
** https://www.spektrum.de/news/gentest-enthuellt-heimlichen-sex/1672858
** Konjugation bei Prokaryoten und Ciliaten
https://de.wikipedia.org/wiki/Konjugation_(Biologie)

Teil 2 Materialsammlung „Zweidimensionale Arrays“

ACDG Unit15, part 81.5, S. 26-27

Teil 3 Materialsammlung „ ET Serien- und Parallelschaltung“

Lassen sich mathematische Konstanten (phi = $\frac{1}{2}(1+\sqrt{5})$, e, π, …) durch Klammer-geschachtelte Ausdrücke aus natürlichen Zahlen und den ET-Operationen „Serienschaltung = Addition R_1+R_2 und Parallelschaltung $R_1 \parallel R_2 = \frac{R_1 * R_2}{R_1+R_2}$ von Widerständen“ approximativ darstellen? Zugehörige Algorithmen (analog zu Kettenbruchentwicklung)??
→ Sandkasten

** Beispiel 1 phi, phi^{-1}

$1+1=2,\ 1 \parallel 1 = \frac{1}{2}$

$(1+1) \parallel 1 = \frac{2}{3} = \frac{\text{fib}(2)}{\text{fib}(3)}$

$((1+1) \parallel 1)+1 = \frac{5}{3} = \frac{\text{fib}(4)}{\text{fib}(3)}$

$(((1+1) \parallel 1)+1) \parallel 1 = \frac{5}{8} = \frac{\text{fib}(4)}{\text{fib}(5)}$

$((((1+1) \parallel 1)+1) \parallel 1)+1 = \frac{13}{8} = \frac{\text{fib}(6)}{\text{fib}(5)}$

$(((((1+1) \parallel 1)+1) \parallel 1)+1) \parallel 1 = \frac{13}{21} = \frac{\text{fib}(6)}{\text{fib}(7)}$

.....

$$\lim_{n \to \infty} \frac{\text{fib}(n+1)}{\text{fib}(n)} = \text{phi}$$

→ Weitere Beispiele

Lateral:

** Zusammenhang mit Kettenbruchentwicklung?

** Brückenschlag Zahlentheorie und Theorie elektrischer Netzwerke?
   # Widerstandsnetzwerke
   # RLC-Netzwerke
   # RLCT-Netzwerke

** G. Raayoni et al. The **Ramanujan Machine**: Automatically Generated Conjectures on Fundamental Constants.
   arXiv.org > cs > arXiv:1907.00205

https://arxiv.org/abs/1907.00205

25.11.2021 EPScoll&alg DScalc