Unit 15, part 81.5

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.

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

……..

** Armoracia rusticana

** Tomoko Narazaki et al.. Similar circling movements observed across marine megafauna taxa. iScience Volume 24, ISSUE 4, 102221, April 23, 2021

DOI: **https**://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102221

** https://www.allgemeine-zeitung.de/panorama/leben-und-wissen/hochbegabter-winzling-mit-acht-beinen_20538200

** Jixing Xia et.al. Whitefly hijacks a plant detoxification gene that neutralizes plant toxins.
Cell Volume 184, Issue 7, 1 April 2021, Pages 1693-1705.e17
https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.014

** https://en.wikipedia.org/wiki/Deinococcus_radiodurans
→ computer science, algorithmics

** Q.D. Wang. Chandra large-scale mapping of the Galactic Centre: probing high-energy structures around the central molecular zone
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 504, Issue 2, June 2021, Pages 1609–1618,
https://doi.org/10.1093/mnras/stab801

** https://www.n-tv.de/wissen/Gigantische-Strukturen-im-All-drehen-sich-article22623194.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

** A. Kitaoka. Warum wir glauben, was wir glauben wollen.
https://www.nzz.ch/folio/warum-sie-nie-recht-haben-ld.1612968?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
→ Algorithmik

** https://www.spektrum.de/news/energie-die-physik-des-**warp-antrieb**s/1866733?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

** https://www.zeit.de/mobilitaet/2021-05/elektromobilitaet-**lithium**-rohstoff-**akku**-deutschland-abbau-finanzierung?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.golem.de/news/akkutechnik-catl-stellt-erste-**natrium-ionen-akku**s-fuer-autos-vor-2107-158529.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

** http://**goede-stiftung**.org/

„Die Göde-Stiftung schreibt ein Preisgeld von 1.000.000 € aus für die Lösung der folgenden Aufgabenstellung:
Ein Objekt mit einem Gewicht von mind. 20 g soll für eine Dauer von 1 Minute oder mehr ca. 10 cm über einer Auflage schweben."

** P. Krauß, A. Maier. Der Geist in der Maschine.

Neurowissenschaftler nutzen vermehrt künstliche neuronale Netze, um Modelle des Gehirns zu erstellen. Könnten selbstlernende Algorithmen vielleicht sogar eine Art Bewusstsein erzeugen?

Spektrum der Wissenschaft 7.21, S.12-20

** Spektrum der Wissenschaft Kompakt 29.21 Natürliche Archive.

Quantencomputer

https://www.golem.de/news/ibm-quantum-system-one-europas-erster-**quantencomputer**-laeuft-2106-157338.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

Google Quantum AI. Exponential suppression of bit or phase errors with cyclic error correction.
Nature **595,** 383–387 (2021).
https://doi.org/10.1038/s41586-021-03588-y

https://www.spektrum.de/news/quantencomputer-wir-koennen-in-einigen-bereichen-noch-erster-werden/1898095?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

Ameisen

https://www.spiegel.de/deinspiegel/**ameisen**-die-herrscherinnen-der-welt-a-9d6a9506-0002-0001-0000-

000177426686?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

A Schieb. Das Ameisenkollektiv: Entstehung und Organisation eines Volkes der Roten Waldameise. Franckh Kosmos Verlag 2020, ISBN-13: 978-3440168875

Later**alg**:

https://en.wikipedia.org/wiki/Ant_colony_optimization_algorithms

https://en.wikipedia.org/wiki/Langton%27s_ant

Dante

Von der Hölle bis zum Cyberspace – **Orte aus Worten**: Wie Dantes dichterische Vision der Neuzeit die Stätte bereitete.

https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher/dantes-commedia/wie-dantes-dichterische-vision-der-neuzeit-die-staette-bereitete-17363128.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

Geruchsorgel

Wort (Ch. Morgenstern, 1910) →
Tat (W. Georgsdorf, 1996, 2012)

https://www.lieder.net/lieder/get_text.html?TextId=11593

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

https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/rekorde/**geruchsorgel**-im-dauereinsatz-ein-festival-fuer-nase-in-berlin/

https://www.qiez.de/ausstellung-immersion-martin-gropius-bau/

Lateral1: olfaktorischer Bakterien/Viren-Killer?

Lateral2: https://www.spiegel.de/deinspiegel/ameisen-die-herrscherinnen-der-welt-a-9d6a9506-0002-0001-0000-000177426686?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE Bionik

Wasser-Sammler

https://www.umweltnetz-schweiz.ch/themen/konsum/962-tr%C3%A4gt-ein-k%C3%A4fer-zur-l%C3%B6sung-des-welt-durst-problems-bei.html

Th. Norgaard et al. Animal or Plant: Which Is the Better Fog Water Collector?

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034603

https://de.wikipedia.org/wiki/Nebeltrinker-K%C3%A4fer

https://www.israel21c.org/portable-device-gathers-rain-for-clean-drinking-water/

https://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/trinkwasser-wie-forscher-wasser-aus-der-luft-ziehen-a-1a5206f2-d1d7-46e1-8b50-2761f9a0436f?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.n-tv.de/wirtschaft/Wassernot-wird-Konzerne-viele-Milliarden-kosten-article22653645.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.zeit.de/wirtschaft/2021-08/israel-wasseraufbereitung-ressource-wasser-ware-diplomatie-meerentsalzung-trinkwasser?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

→ Kreativität

https://www.monopol-magazin.de/interview-haarkoetter-im-**notizzettel**-kommt-unser-denken-zu-sich?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

H. Haarkötter. Notizzettel. Denken und Schreiben im 21. Jahrhundert
S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main 2021
ISBN 9783103973303

Nexologie = Verknüpfungsforschung/wissenschaft

„In meiner Arbeit musst du vor allem herausfinden, was scheinbar unzusammenhängende Dinge miteinander zu tun haben."

Cixin LiBrenneru. BrennerDie drei Sonnen.
Heyne Verlag 2016, ISBN-13: 978-3453317161

Nexologic creativity

„… ziehe Kreativität aus Zwischenräumen …"

Frederic Brenner

https://www.nzz.ch/meinung/ueberleister-und-langsamlerner-kinder-und-konkurrenzgesellschaft-ld.1625751?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE&reduced=true

https://www.spiegel.de/kultur/literatur/friederike-mayroecker-nachruf-lasst-die-woerter-aufjaulen-a-039518ae-e7d2-47ba-adc6-1cd84086725f?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.spektrum.de/news/**hirnforschung**-in-der-pause-uebt-das-gehirn-im-schnelldurchlauf/1883572#Echobox=1623313064?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

P. Krauß, A. Maier. Der Geist in der Maschine.

Neurowissenschaftler nutzen vermehrt künstliche neuronale Netze, um Modelle des Gehirns zu erstellen. Könnten selbstlernende Algorithmen vielleicht sogar eine Art Bewusstsein erzeugen?

Spektrum der Wissenschaft 7.21, S.12-20

https://www.spiegel.de/start/tiktok-manager-charles-bahr-routinen-**selbstmanagement**-und-**tipps-gegen-stress**-a-616d4449-d587-4abb-af38-28da500bcc81?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://t3n.de/magazin/innovationsforscher-**innovationen**-tipps-unternehmenskultur-250744/?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.wiwo.de/politik/deutschland/**innovationen-in-deutschland**-waehrend-wir-paragraf-65-einhalten-muessen-haengen-uns-**china-und-die-usa-**

ab/27297078.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
Das Salz der Erde.
https://www.heise.de/ratgeber/Bestseller-Autor-Andreas-Eschbach-**Wie-man-einen-Roman-schreibt-**4690831.html?wt_mc=intern.abo.plus.plus_buehne.beitrag.cam_teaser.cam_teaser
Zeitnahe Einspiegelung zu G. C. **Lichtenberg**s „Sudelbüchern“ [1,2]
Wortmanufaktur
Infocracy
Infopium
Fakologe
Plagiocoin
Hackershop
Kryptostaffel
Dark algorithmics
Differentialschlange
"Audion-Erlaubnis" → ?
Dialektik der Kreativitäts/Innovationshemmer
Kreativer Kreativitäts/Innovationshemmer
Kon/divergentes/intermittierendes Denken
Narrative Mathematik
[1] https://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Christoph_Lichtenberg
[2] https://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Christoph_Lichtenberg#Sudelb%C3%BCcher
https://www.spektrum.de/video/partner/science-notes/**mikro-und-nanorobotik**-was-

koennen-die-kleinsten-roboter-schon/1882390?utm_source=SPNW&utm_medium=BAVB&utm_campaign=SCIVIEWS_BAVB_SCIENCE

https://1e9.community/t/**dieser-zug-fliegt-ohne-roehren-und-gleise-**und-soll-den-hyperloop-hinter-sich-lassen/10024?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.faz.net/aktuell/wissen/physik-mehr/**laserstrahl-als-blitzableiter**-ein-spektakulaeres-experiment-17473355.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

Lateral

** Lunar Laser Ranging (LLR)

https://en.wikipedia.org/wiki/Lunar_Laser_Ranging_experiment

** Laser-Antenne??

https://www.deutschlandfunkkultur.de/**impfstoffe-der-zukunft**-wettlauf-im-kampf-gegen-kommende.976.de.html?dram:article_id=480235&utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

→ Algorithm design

https://www.heise.de/news/**Bioprogrammierung**-Biontech-entwickelt-RNA-Vakzine-gegen-Malaria-und-Tuberkulose-

6148257.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
→ Algorithm design
https://www.spiegel.de/karriere/rolf-dobelli-ueber-kluge-**entscheidungen-mit-intuition-liegt-man-zu-50-prozent-falsch**-a-14116949-f7c1-433f-8605-0faeb9b63d6b?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

W. Hehl. Der **Zufall** in Physik, Informatik und Philosophie. Zufall als Fundament der Welt. Springer, Wiesbaden 2021
ISBN: 9783658320621
https://www.deutschlandfunk.de/staendiges-gruebeln-und-depressionen-das-**denken-in-schleifen**.694.de.html?dram:article_id=499770&utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
GEO 6/2021 "Kreativität" Magazin
GEO Wissen 72/2021 "KREATIVITÄT!" Magazin
https://www.nzz.ch/wirtschaft/**huawei**-diese-**fuehrungsprinzipien**-stehen-hinter-dem-aufstieg-ld.1636874?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

J. Boaler. Das neue Lernen.
Sechs Strategien für **nachhaltigen Lernerfolg**.
HarperCollins, Hamburg 2021

ISBN: 9783959673969

Hirngerechte Arbeitsweise

https://www.nzz.ch/wirtschaft/stress-bei-der-arbeit-weshalb-unser-gehirn-an-grenzen-stoesst-ld.1638478?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

Algorithmen

https://www.heise.de/hintergrund/Bewerbervorauswahl-per-Algorithmus-Wie-man-eine-KI-von-sich-ueberzeugt-6159470.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.nzz.ch/technologie/technik-historikerin-jaume-palasi-ueber-kuenstliche-intelligenz-nur-weil-etwas-digital-ist-ist-es-noch-lange-nicht-modern-ld.1625195?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

https://www.spektrum.de/news/koennen-computer-mathematische-beweise-fuehren/1815512

** Arboretum → „Algoretum“

https://www.worldminds.com/

Future Body, Transhumanism, etc.

https://www.berliner-zeitung.de/gesundheit-oekologie/biotechnologe-ohne-gehirnchip-wird-man-ein-mensch-zweiter-klasse-sein-li.171279?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
https://www.itas.kit.edu/projekte_coen18_futurebody.php
https://blogs.scientificamerican.com/observations/the-internet-of-living-things/
https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/transhumanismus-die-cyborgisierung-des-menschen/
https://de.wikipedia.org/wiki/Transhumanismus
https://en.wikipedia.org/wiki/Transhumanism

Design

** https://www.heise.de/hintergrund/Zahlen-bitte-Die-10-Gebote-fuer-**gutes-Design**-6055726.html?seite=all
** www.**crossoverdesign**.com.
https://www.anornamentforyou.com/
„Ich habe 17 deutsche **TOP Designer** und 2 Designexperten für Dich **interviewt** und ihren Lebensweg unter die Lupe genommen. Meine Interviews werden Dir definitiv wertvolle & spannende Einblicke in den Lebensweg toller Kolleginnen & Kollegen geben! Sei also gespannt

Die Interview-Videos kannst Du dann anschauen, sobald Du Dich auf
www.derwendepunktzumerfolg.de
angemeldet hast. Dann sende ich dir automatisch Infos zum jeweiligen Designer-Interview und den Link zum Anschauen.“
→ Algorithm design
Wer nicht nach wunderbaren Dingen sucht, wird sie nie entdecken.
Avi Loeb in
https://www.nzz.ch/feuilleton/avi-loeb-flog-intelligentes-leben-durch-unser-sonnensystem-ld.1630545?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
https://www.faz.net/aktuell/karriere-hochschule/wie-man-sich-**auf-ki-spezialisieren**-kann-17388612.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
https://www.spektrum.de/inhaltsverzeichnis/**kreativitaet**-gehirn-und-geist-8-2021/1792709
https://www.heise.de/hintergrund/Eine-**neue-Theorie-der-Intelligenz**-6133774.html?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
J. Hawkins. A Thousand Brains: A New **Theory of Intelligence**.
Basic Books 2021 , ISBN-13: 978-1541675810
M. Die Macht der **Plattformen**: Politik in Zeiten der Internet-Giganten.
Ch. Links Verlag; 2021
ISBN-13: 978-3962890759

Borgs
https://www.spektrum.de/news/genetik-riesige-dna-**borg**-strukturen-verblueffen-wissenschaftler/1897084
Basem Al-Shayeb et al. **Borgs** are giant extrachromosomal elements with the potential to augment methane oxidation
doi: https://doi.org/10.1101/2021.07.10.451761
A. Dance. Massive DNA '**Borg**' structures perplex scientists.
Researchers say they have discovered unique and exciting DNA strands in the mud — others aren't sure of their novelty.
https://www.nature.com/articles/d41586-021-01947-3
→ AlgBorg BorgAlg ?

Algorithmenkonsstruktion mit dem Modell Motor-Stabilisator-Last, siehe
[1] E.P. Stoschek. Abenteuer Algorithmus
Teil 2, Baustein 7
Teil 3, Baustein 8
Dresden University Press 1997, 1998
[2] ACDG.net Unit 1, + Excavaton 2
Zur Diskussion:
Blob [3] → Motor, Borg [4] → Stabilisator
[3] ACDG.net, ….?
[4] ACDG.net, Unit 15, part 81.5, S. 11

Zur kritischen Diskussion
Exo…., Xeno…., Astro….

M, Schetsche, A. Anton. Die Gesellschaft der Außerirdischen. Einführung in die **Exosoziologie** Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2019
ISBN 978-3-658-21864-5
https://www.bpb.de/apuz/293692/**exosoziologie**-szenarien-fuer-den-erstkontakt-mit-ausserirdischer-intelligenz?p=all
https://de.wikipedia.org/wiki/**Exosoziologie**
https://holopedia.de/index.php?title=**Xenolinguistik**
https://en.wikipedia.org/wiki/**Alien_language**
D. Slattery, A. Grey. **Xenolinguistics**: Psychedelics, Language, and the Evolution of Consciousness North Atlantic Books; . 2015, ISBN-13 : 978-1583945995
https://www.imdb.com/list/ls086036353/
http://meti.org/en/mission
Exolinguistics / Xenolinguistics / Astrolinguistics
https://www.math.wustl.edu/~mccarthy/**xenomathematics**/Extended_description.pdf
https://en.wikipedia.org/wiki/**Astrobiology**
C.S. Cockell. **ASTROBIOLOGY** 2/E: Understanding Life in the Universe. Wiley-Blackwell 2020 , ISBN-13 978-1119550358
https://en.wikipedia.org/wiki/**Fermi_paradox**

https://www.space.com/25325-**fermi-paradox**.html
https://www.spiegel.de/geschichte/project-**blue-book**-us-wissenschaftler-auf-ufo-jagd-a-947746.html
Kaltenegger, L., Faherty, J.K. Past, present and future stars that can **see Earth as** a transiting **exoplanet**. Nature **594,** 505–507 (2021). https://doi.org/10.1038/s41586-021-03596-y
S. Bialy, A. Loeb. Could Solar Radiation Pressure Explain '**Oumuamua**'s Peculiar Acceleration? The Astrophysical Journal Letters, Vol. 868, Number 1
https://www.nzz.ch/feuilleton/avi-loeb-flog-**intelligentes-leben**-durch-unser-sonnensystem-ld.1630545?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
A. Loeb. **Extraterrestrial**: The First Sign of Intelligent Life Beyond Earth.
Houghton Mifflin Harcourt 2021
ISBN-13: 978-0358278146
Extraterrestrial boarding party?
https://www.spektrum.de/video/urknall-weltall-und-das-leben-**virus-first hypothese**/1896640?utm_source=browser&utm_medium=push-notifications&utm_campaign=cleverpush-1629015313
https://www.spektrum.de/news/wir-werden-pilze-auf-ausserirdischen-planeten-finden/1912696

Zur kritischen Diskussion
….. generating algorithms etc.

P. Gervás. **Story Generator Algorithms**

https://www.lhn.uni-hamburg.de/node/35.html (2013)
https://en.wikipedia.org/wiki/**Algorithmic_composition**
https://en.wikipedia.org/wiki/**Maze_generation_algorithm**
J. Clune. AI-GAs: **AI-generating algorithms**, an alternate paradigm for producing general artificial intelligence.
https://arxiv.org/abs/1905.10985 (2020)
https://bakerstreetirregulars.com/the-**baker-street-journal**/
https://en.wikipedia.org/wiki/**Fan_fiction**
https://de.wikipedia.org/wiki/**Fan-Fiction**
https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/us-ufo-report-weder-belege-fuer-noch-gegen-ausserirdische-a-f92f3667-18c2-4bcb-a6f8-0f9678176496?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

Zur kritischen Diskussion

https://www.netzwelt.de/buzz/186858-**simpsons-19-vorhersagen bewahrheitet**.
html#utm_source=pocket-newtab-ad
https://www.netzwelt.de/buzz/186858-simpsons-19-vorhersagen-haben-bewahrheitet.html#utm_source=pocket-newtab-ad

https://www.businessinsider.de/tech/**bill-gates-hat-dinge-vorhergesagt-und-lag-richtig-**r4/#tblciGiAZ39svQGu7yZyHlHX3ZpZa3d1yKjgvZ4M-epNRf_SHRSD8gj8ogvyu3_Cl76wZ
https://www.blinkist.com/en/
https://www.blinkist.com/de/

Zur kritischen Diskussion „Mutations“ in primes .etc. …

Weisstein, Eric W. "Weakly Prime." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. **https**://mathworld.wolfram.com/WeaklyPrime.html
https://en.wikipedia.org/wiki/Weakly_prime_number
https://www.spektrum.de/magazin/hochempfindliche-primzahlen/1880206
https://www.quantamagazine.org/mathematicians-find-a-new-class-of-digitally-delicate-primes-20210330/
Weisstein, Eric W. "Consecutive Number Sequences." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. **https**://mathworld.wolfram.com/ConsecutiveNumberSequences.html

Example 1
3212340751= prime 1
3212430751= prime 2
3212440751 = 13*17*19*23*29*31*37
→ prime 1 and prime 2 are very weakly prime.
Example 2
3212340751 = prime →
A212340751 = prime for A∈{3}
3B12340751 = prime for B∈{2}
32C2340751 = prime for C∈{1,7,8}
321D340751 = prime for D∈{2,3}

3212E40751 = prime for E∈{0,3}
32123F0751 = prime for F∈{2,4,8}
321234G751 = prime for G∈{0,1,3,6}
3212340H51 = prime for H∈{1,7}
32123407J1 = prime for J∈{2,3,5}
321234075K = prime for K∈{1}
Example 3
3212430751 = prime →
A212430751 = prime for A∈{3}
3B12430751 = prime for B∈{2,5,9}
32C2430751 = prime for C∈{1,7}
321D430751 = prime for D∈{2}
3212E30751 = prime for E∈{4,5}
32124F0751 = prime for F∈{3}
321243G751 = prime for G∈{0}
3212430H51 = prime for H∈{7}
32124307J1 = prime for J∈{0,5}
321243075K = prime for K∈{1}
Example 4
3212440751 = 13*17*19*23*29*31*37 →
A212440751 = prime for A∈{9}
3B12440751 = prime for B∈{4,7}
32C2440751 ≠ prime for C∈{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
321D440751 = prime for D∈{1,4,8}
3212E4ß751 = prime for E∈{0,3}
32124F0751 = prime for F∈{3}
321244G751 = prime for G∈{3}

3212440H51 = prime for H∈{3}
32124407J1 ≠ prime for J∈{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
321244075K ≠ prime for K∈{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
Example 5
32124307513747 = prime →
A2124307513747 = prime for A∈{3,9}
3B124307513747 = prime for B∈{2}
32C24307513747 = prime for C∈{1}
321D4307513747 = prime for D∈{2,6}
3212E307513747 = prime for E∈{4}
32124F07513747 = prime for F∈{3,4}
321243G7513747 = prime for G∈{0,1}
3212430H513747 = prime for H∈{7}
32124307J13747 = prime for J∈{5,6}
321243075K3747 = prime for K∈{1}
3212430751L747 = prime for L∈{3,6}
32124307513M47 = prime for M∈{7}
321243075137N7 = prime for N∈{4}
3212430751374P = prime for P∈{7}
Example 6
3212550751 = prime 3
3212150751 = 3*3*29*47*401*653
prime 3 is very weakly prime.
Example 7
32120751 = 3*13*83*9923
Example 8
3212ΔΔ0751 = prime for

ΔΔ∈{04,29p,32,34,38,43p,50,53p,55,58,59p,71p,
79p,80,91p,98}

Untersuchen Sie mehr Beispiele:
Statistik, „Verhaltensmuster“, Anwendungen
→ prime#prime→=prime?

p_1 = 3823 und p_2 = 9151 sind zwei vierstellige
8922 9029
Primzahlen.
Ihre nichtkommutative Insertion $p_1\#p_2$ ist
$p_2\#p_1$
definiert zu
$3823\#9151 = 38915123 \rightarrow = 13^2*409*563$
$9151\#3823 = 91382351 \rightarrow = 619*147629$
ergibt also hier **keine Primzahlen**,
Hingegen:
$8933\#9029 = 89902933 \rightarrow = 37*2429809$
$9029\#8933 = 90893329 \rightarrow =$ **prime .**
Finden Sie - # ausschöpfend-verallgemeinernd -
Primzahlen p_1 und p_2 so, dass
** p_1v# p_2 oder p_2v# p_1 eine Primzahl ist,
** p_1v# p_2 und p_2v# p_1 Primzahlen sind.
Untersuchen Sie entsprechend (p_1v# p_2)v# p_3.
Umkehroperation von v#?
Ein offenes Problem: Formalsprachliche
Komposition und Dekomposition von Primzahlen?
Concatenation ʘ und Insertion #

** $p_1 = 9109$, $p_2 = 9013$
$p_1 \omega p_2 = 91099013 \rightarrow =$ **prime**
** $p_1 = 13$, $p_2 = 19$
$p_1 \omega p_2 = 1319 \rightarrow =$ **prime**
$p_2 \omega p_1 = 1913 \rightarrow =$ **prime**
$p_1 \# p_2 = 1193 \rightarrow =$ **prime**
$p_2 \# p_1 = 1139 \rightarrow = 17*67$
** $p_1 = 13$, $p_2 = 61$
$p_1 \omega p_2 = 1361 \rightarrow =$ **prime**
$p_2 \omega p_1 = 6113 \rightarrow =$ **prime**
$p_1 \# p_2 = 1613 \rightarrow =$ **prime**
$p_2 \# p_1 = 6131 \rightarrow =$ **prime**
** $p_1 = 43$, $p_2 = 97$
$p_1 \omega p_2 = 4397 \rightarrow =$ **prime**
$p_2 \omega p_1 = 9743 \rightarrow =$ **prime**
$p_1 \# p_2 = 4973 \rightarrow =$ **prime**
$p_2 \# p_1 = 9437 \rightarrow =$ **prime**

Diskutieren Sie Lösung und Verallgemeinerungen des folgenden **Problems**
** $f(x,y,n) = x^n + y^n$; $x,y,n \in \mathbb{N}$
Gegeben:
$a = f(x,y,2)$
$b = f(x,y,7)$
Gesucht:
$c = f(x,y,4)$
Berechnung von c aus a und b ohne vorherige

Berechnung von x und y.

Anregung von
https://www.spektrum.de/raetsel/zwei-wuerfel/1878271

„7“

7 .1

7 .1.1

$\frac{1}{7} = \sum_{i=1}^{\infty}\left(7 * 2^{i}\right) * 10^{-2i} =$

0.**142857**142857142857142857142857142857142857…

7 .2

7 .2.1

n∈ℕ ist genau dann restfrei durch 7 teilbar, wenn $x^{/}$ = (div(x,8) + rest(x,8)) restfrei durch 7 teilbar ist.

7 .2.2

n∈ℕ ist genau dann restfrei durch 7 teilbar, wenn $x^{/}$ = abs(div(x,10) – 2* rest(x,10)) restfrei durch 7 teilbar ist.

7 .2.3

n∈ℕ ist genau dann restfrei durch 7 teilbar, wenn $x^{/}$ = (3*div(x,10) + rest(x,10)) restfrei durch 7 teilbar ist.

7 .2.4

https://de.wikipedia.org/wiki/Teilbarkeit , Teilbarkeit durch 7

7 .2.5

Gesucht ist die kleinste natürliche Zahl n, deren 3-stellige Quersumme ihrer Quersumme durch 7 teilbar ist

Siehe auch

https://www-app.uni-regensburg.de/Fakultaeten/MAT/schuelerzirkel/pmwiki/uploads/Thema_2013-14-1_Dieverflixte7.pdf

7 .3

Analysieren Sie 7^7 = 823543 .

** 823543-2 ist prim

823543+i ist prim für i = 4,10,30,48,58,76,78,
94,100.108,120,136,
160,166,174,178,180,
184,186,198,…

** $\frac{7^7-1}{7-1} = \sum_{i=0}^{7-1} 7^i$ = 137257 =29*4733 ≠ prime

137257 → 132757 = prime

** 7^7 = 823543 =

6(6(6(6(6(6(6(+3)+0)-2)+0)-3)-2)+1)+1 =

8(8(8(8(8(8(+3)+1)+1)+0)+4)-1)-1

** 823543 → 825357 = prime

Berechnen und interpretieren Sie die **Grenzwerte**

** $\sum_{i=1}^{\infty} f(i)^{-f(i)}$

** $\sum_{i=1}^{\infty} (-f(i))^{-f(i)}$

** $\frac{\sum_{i=1}^{\infty} f(i)^{f(i)}}{\sum_{i=1}^{\infty} (-f(i))^{f(i)}}$

** ……

für f(i) = $i \in \mathbb{N}$

$2i$

i^2

$prim_i$

……

(Zusammenhang mit math. Konstanten, Kettenbruch, nested expression, …)

** $\sum_{i=1}^{\infty} i^{-i} =$
1.291285997062663540407282590595600541498619368274522317310002445136944538765234455558817041129429709…

** $\sum_{i=1}^{\infty} (-i)^{-i} =$
-0.783430510712134407059264386526975469407…

** $\sum_{i=1}^{\infty} (2i)^{-2i} =$
2.127774207524834023492982235320022231454398153783198573268167739335893310152131465111241781383975 03…

** $\sum_{i=1}^{\infty} (-2i)^{-2i} =$
0.253927743175264566674009102034312536045468689063795679527292311217672177088047004966976418078580 3

** $\sum_{i=1}^{\infty} \text{prim}_i^{-\text{prim}_i} =$

0.28735825130622417973641804587893220695590880268588
17092994993689470893292786889397702091242800290 90…

Lateral

$\int_0^{\infty} x^{-x} dx = ?$ etc.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Startrampe

Zusammenschau „Zweidimensionale Arrays“ in

* Mathematik
** Matrix
** Determinante
** „Innere Determinantenoperationen“ (siehe Unit 47)
** Verkürzte Determinanten (siehe Unit 19)
** Permanente
** Magisches Quadrat
** 2D → 3D (Array, innere/außere Operationen, Operator/en, Navigation, Anwendungen)
* Werkkunst
** Weaving, operations, methods, patterns
** Stricktechniken, Strickmuster

** Flechttechniken, Flechtmuster
** Geometric patterns from tiles and brickwork
** Bandkeramik
** Celtic, Islamic, Chinese, ... patterns
* Science
** Molekulare Strukturen
** Kristallstrukturen
** .....

https://en.wikipedia.org/wiki/Brickwork
https://en.wikipedia.org/wiki/Tile
https://de.wikipedia.org/wiki/Weben
https://de.wikipedia.org/wiki/Rapport_(Textil)
https://de.wikipedia.org/wiki/Gewirke
https://de.wikipedia.org/wiki/Flechten_(Technik)
https://en.wikipedia.org/wiki/Islamic_geometric_patterns
https://creativemarket.com/kio/1321834-Chinese-Geometric-Pattern
https://www.google.com/search?q=schnurkeramik+Bilder&client=firefox-b-d&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=KExBzgeea_UE6M%
%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQHth9M2wSz4ZDgi7aEMQMiwNiCzA&sa=X&ved=2ahUKEwjeuI3r5-XwAhVa_7sIHZftBpMQ9QF6BAgMEAE#imgrc=KExBzgeea_UE6M

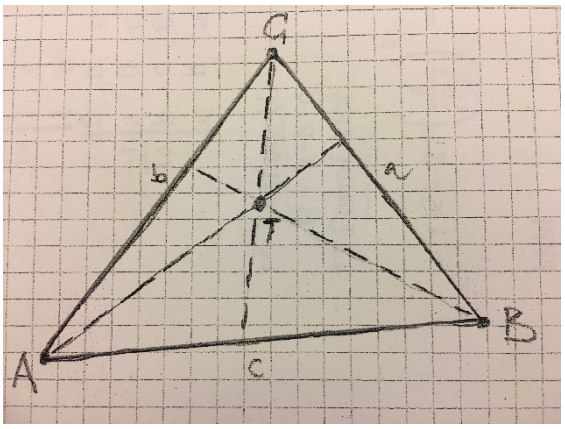
R. Field. Geometric Patterns from Tiles & Brickwork.
Tarquin Publications 2004, ISBN 1-899618-12-0
Ch. Martin. Weaving. Methods, Patterns & Traditions of an Ancient Art.
Wodden Books 2007, ISBN 1-904263-55-0
M. Die Macht der **Plattformen**: Politik in Zeiten der Internet-Giganten.
Ch. Links Verlag; 2021 ISBN-13: 978-3962890759

Weiter; „3D Arrays“ (Struktur, Algorithmus; Operator, Navigation)
Andocken an Units 7, 18, **19 (insbesondere Abschnitte 1.5.4 und 1.6.2)**, 31, 37, 57, 63, 64, **70.12**, 100

für
„Unsere Dreieckssaga wird langsam zur unendlichen Geschichte“

81.5.1

Flächeninhalt F = areaΔabc des ebenen Dreiecks



mit den Kenngrößen

** Seiten a, b, c

$-(a+b+c) = a_2$

$ab+ac+bc = a_1$

$-abc = a_0$

** Winkel $\angle CAB=\alpha$, $\angle ABC=\beta$, $\angle BCA=\gamma$,

$\alpha+\beta+\gamma = 180°$

als Funktion von a, b und c

Heron $\text{area}\Delta abc = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ [1]

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c) \quad , \qquad (\Delta 1)$$

in Zeichenketten- und klassischer Determinantendarstellung [1,2,3]

$$(\text{area}\Delta abc)^2 = -\frac{1}{16}[(a^4+b^4+c^4) - 2(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)]$$

$$= -\frac{1}{16}[2(a^4+b^4+c^4) - (a^2+b^2+c^2)^2] \qquad (\Delta 2)$$

$$= -\frac{1}{16}\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & a^2 & b^2 \\ 1 & a^2 & 0 & c^2 \\ 1 & b^2 & c^2 & 0 \end{vmatrix} \qquad (\Delta 3)$$

$$= -\frac{1}{16}\begin{vmatrix} 0 & a^2 & b^2 & c^2 \\ a^2 & 0 & 1 & 1 \\ b^2 & 1 & 0 & 1 \\ c^2 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} \qquad (\Delta 4)$$

$$= -\frac{1}{16}\begin{vmatrix} 0 & a & b & c \\ a & 0 & c & b \\ b & c & 0 & a \\ c & b & a & 0 \end{vmatrix} \qquad (\Delta 5)$$

$$= \frac{1}{16}[s_2^2 - 2s_4] = \frac{1}{16}\begin{vmatrix} s_2 & 2 \\ s_4 & s_2 \end{vmatrix};$$

$$s_i = a^i + b^i + c^i \qquad (\Delta 2.1)$$

$$= \frac{-a_2}{16} \begin{vmatrix} a_2 & 2 & 0 \\ a_1 & a_2 & 2 \\ 2a_0 & a_1 & a_2 \end{vmatrix} \qquad (\Delta 2.2)$$

$$= \frac{-a_2}{16} (8a_0 + a_2^3 - 4a_1 a_2) \qquad (\Delta 2.3)$$

→ Man beachte und kommentiere die Identitäten

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & a^2 & b^2 \\ 1 & a^2 & 0 & c^2 \\ 1 & b^2 & c^2 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & a^2 & b^2 & c^2 \\ a^2 & 0 & 1 & 1 \\ b^2 & 1 & 0 & 1 \\ c^2 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & a & b & c \\ a & 0 & c & b \\ b & c & 0 & a \\ c & b & a & 0 \end{vmatrix} \qquad (\Delta 6)$$

und in verkürzter Determinantendarstellung

$$(\text{area}\Delta abc)^2 =$$

$$-\frac{1}{16} \begin{vmatrix} a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 & c^2 & c^2 & 0 \\ c^2 & 0 & a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 & c^2 \end{vmatrix} \qquad (\Delta 7)$$

+ **Unit 19**, S. 29-32, 44-49, 70-76 (Δ8)

Array (matrix, pattern) + Navigation +

Operation x±y*z

Frage 1
Welche der fünf Determinantendarstellungen für $(\text{area}\Delta abc)^2$ sind im Sinne von Unit 70.2 produktiv erweiterbar und wie?

Frage 2
Gegeben ist $\text{area}\Delta abc$.
Gesucht ist ein einfacher Algorithmus zur fortlaufenden und von außen steuerbaren Erzeugung von $\text{area}\Delta abc$ realisierenden Tripeln (a,b,c).

Frage 3
Wie sind die Fälle

$(\text{area}\Delta abc)^2$ berechnet via Gln $(\Delta 1 - 8))$ $\begin{cases} = 0 \\ < 0 \end{cases}$

geometrisch zu interpretieren?

Question 4
The 2x9 determinant pattern

$$\begin{vmatrix} a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 & c^2 & c^2 & 0 \\ c^2 & 0 & a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 & c^2 \end{vmatrix} \quad (\Delta 9)$$

generates $-16(\text{area}\Delta abc)^2$.
Find geometric interpretations for the following shortened determinant patterns

$$\begin{vmatrix} a^2 & a^2 & x^2 & b^2 & b^2 & y^2 & c^2 & c^2 & z^2 \\ c^2 & x^2 & a^2 & a^2 & y^2 & b^2 & b^2 & z^2 & c^2 \end{vmatrix}$$

($\Delta 10$)

$$\begin{vmatrix} a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 \\ b^2 & 0 & a^2 & a^2 & 0 & b^2 \end{vmatrix} = a^4 + b^4 - 4a^2b^2$$

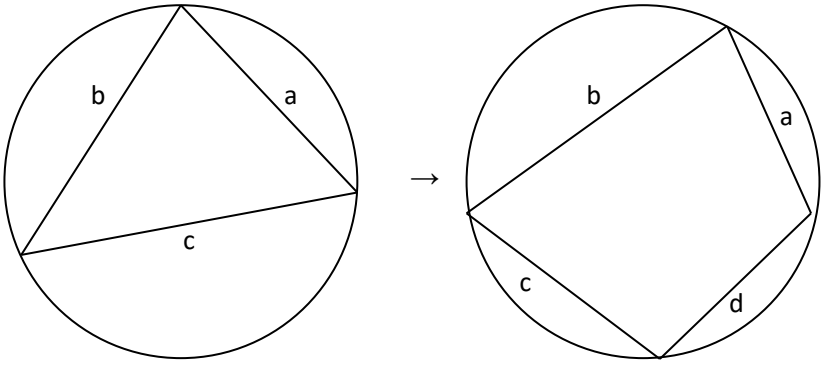
($\Delta 11$)

$$\begin{vmatrix} a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 & c^2 & c^2 & 0 & d^2 & d^2 & 0 \\ d^2 & 0 & a^2 & a^2 & 0 & b^2 & b^2 & 0 & c^2 & c^2 & 0 & d^2 \end{vmatrix}$$

$= (a^4 + b^4 + c^4 + d^4) - 2(a^2 b^2 + a^2 c^2 + a^2 d^2 + b^2 c^2 + b^2 d^2 + c^2 d^2)$

$= 2s_4 - s_2^2;\ \ s_i = a^i + b^i + c^i + d^i$ ($\Delta 12$)

Zu Frage 1
Extension of 81.5.1
Triangle → cyclic quadrangle



0	a	b	c
a	0	c	b
b	c	0	a
c	b	a	0

→

-d	a	b	c
a	-d	c	b
b	c	-d	a
c	b	a	-d

(Δ13)

Flächeninhalt des Sehnenvierecks (cyclic quadr/angle/ilateral) [5,6], Heron's formula → Brahmagupta's formula [7] für (area□*cyc*abcd)^2

$$\text{area}\square\, cyc\text{abcd})^2 = -\frac{1}{16}\begin{vmatrix} -d & a & b & c \\ a & -d & c & b \\ b & c & -d & a \\ c & b & a & -d \end{vmatrix}$$

$$= -\frac{1}{16}\begin{vmatrix} -a & b & c & d \\ b & -a & d & c \\ c & d & -a & b \\ d & c & b & -a \end{vmatrix} \qquad (\Delta 14)$$

$$= -\frac{1}{16}[(a^4 + b^4 + c^4 + d^4) - 2(a^2b^2 +$$

$$a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2 + c^2d^2) -$$

$$8abcd] \qquad (\Delta 14.1)$$

$$= -\frac{1}{16}(s_2^2 - 2s_4 - 8abcd) = -\frac{1}{16}(\begin{vmatrix} s_2 & 2 \\ s_4 & s_2 \end{vmatrix}$$

$$-8abcd) ;$$

$$s_i = a^i+b^i+c^i \qquad (\Delta 14.2)$$

Die Polynomtransformation
$x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1+a_0 = (x-a)(x-b)(x-c)(x-d)$
mit den Nullstellen a, b, c, d
und den Koeffizienten

$$-a_3 = a+b+c+d$$
$$a_2 = ab+ac+bc+ad+bc+bd+cd$$
$$-a_1 = abc+abd+acd+bcd$$
$$a_0 = abcd$$

liefert

$$(\text{area}\square cyc\text{abcd})^2 = -\frac{1}{16}(a_3^4 + 8a_1a_3 - 16a_0$$
$$-4a_2a_3^2) \qquad (\Delta 14.3)$$

Determinante?

Extension of 81.5.1
Area of triangle → cyclic quadrangle → cyclic **penta**gon → cyclic hexagon → cyclic …,
determinant representation?

Lateral: **Abel–Ruffini theorem**
There is no solution in radicals to general polynomial equations of degree five or higher with arbitrary coefficients.

Extension Gl. (Δ3)

Line segment → triangle → tetrahedron [8,9]

Unit 19, S. 75-76 (Δ15.1,2,3)

Volumen eines Tetraeders mit den Eckpunkten P_1, P_2, P_3 und P_4 als Funktion seiner Kantenlängen

$$\overline{P_1P_2} = d_{12};\ \overline{P_2P_3} = d_{23};\ \overline{P_3P_1} = d_{31}$$
$$\overline{P_1P_4} = d_{14};\ \overline{P_2P_4} = d_{24};\ \overline{P_3P_4} = d_{34} \qquad (\Delta 16.1)$$
$$d_{ij} = d_{ji}$$

in klassischer Determinantendarstellung [3]

$$(\text{volume}TP_1P_2P_3P_4)^2 = \frac{1}{288}\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & d_{12}^2 & d_{13}^2 & d_{14}^2 \\ 1 & d_{21}^2 & 0 & d_{23}^2 & d_{24}^2 \\ 1 & d_{31}^2 & d_{32}^2 & 0 & d_{34}^2 \\ 1 & d_{41}^2 & d_{42}^2 & d_{43}^2 & 0 \end{vmatrix}$$

(Δ16.2)

Umformung in verkürzte Determinante?

Zu Frage 3
Geometrische Interpretation von

$$((\text{area}\Delta abc)^2 \text{ berechnet via Gln } (\Delta 1 - 8)) \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a+b > c & \text{Dreiecksungleichung [10]} \\ a+b = c & \text{Kollinearität} \\ a+b < c & \text{Unmöglichkeit} \end{cases} .$$

Zusammenhang zwischen Dreiecksungleichung und imaginärer Zahl?
Wie steht es mit der produktiven Nutzung dieses Vorzeichengeschenks?

Ref.

[1] http://mathworld.wolfram.com/HeronsFormula.html
[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Heron's_formula
[3] http://mathworld.wolfram.com/Cayley-MengerDeterminant.html
[4] http://de.wikipedia.org/wiki/Sehnenviereck
[5] http://mathworld.wolfram.com/CyclicQuadrilateral.html
[6] http://de.wikipedia.org/wiki/Sehnenviereck
[7] http://en.wikipedia.org/wiki/Brahmagupta's_formula
[8] http://mathworld.wolfram.com/Tetrahedron.html
[9] http://mathworld.wolfram.com/HeronianTetrahedron.html

[10] http://en.wikipedia.org/wiki/Triangle_inequality

04.08.2021 EPScoll&alg DScalc



Verzweigt Foto: Arne Stoschek

Nachtrag 1

Ausschöpfende Quersumme QQS:

124875 => 1+2+4+8+7+5=27 => 2+7=9,

QQS(124875)=9

Start

** Folge der Zweierpotenzen:

1,2,4,8,16.32,64,128,256,512,1024,2048,4096,...

Zugehörige QQS-Folge:

$1,2,4,8.7,5,1,2,4,8,7,5,1, \ldots)\ldots = (1,2,4,8,7,5,)_{per}$

** Folge der Dreierpotenzen:
1,3,9,27,81,243,729,2187,6561,19683,59049,177147,531441,1594323,...
Zugehörige QQS-Folge:
1,3,9,9,9,9,9,9,9,9,...
** Folge der ungeraden Zahlen:
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,39,41,43,45,47,...
Zugehoerige QQS-Folge:
(1,3,5,7,9,2,4.6,8),(1,3,5,7,9,2,4,6,8),(1,3,5,7,9,2,...)
** Folge der geraden Zahlen:
2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,…,90,92,94,96,98,100,102,104,106,108,110,112,114,116,118,…
Zugehörige QQS-Folge:
(2,4,6,8,1,3,5,7,9),(2,4,6,…),…,(…,9),(2,4,6,8,1,3,5,7,9),(2,4,6,8,1,…)…
** Fibonacci_Folge:
1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233,377,610,987,1597 2584,4181,…
Zugehörige QQS-Folge:
(1,1,2,3,5,8,4,3,7,1,8,9,8,8,7,6,4,1,5,6,2,8,1,9),
(1,1,2,3,5,8,4,3,7,1,8,9,8,8,7,6,4,1,5,6,2,8,1,9),
(1,1,2,3,5,8,4,3,7,1,8,9,8,8,7,6,4,1,5,6,2,8,1,9),…
Periodisch mit Periodenlänge 24=4!
Ziffernhäufigkeit pro Periode 5,2,2,2,2,2,2,5,2
** Folge der Quadratzahlen:
1,4,9,16,25,36,49,64,81,100,121,144,169,196,225,256,289,324,361,400,441,484,529,576,625,676,729,784,...
Zugehörige QQS-Folge:
(1,4,9,7,7,9,4,1),(9),(1,4,9,7,7,9,4,1),(9),(1,4,9,7,7,9,4,1),(9),(1,...)

** Folge der Kubikzahlen:
1,8,27,64,125,216,343,512,729,1000,1331,1728,2197,2744,3375,...
Zugehörige QQS-Folge:
(1,8,9),(1,8,9),(1,8.9),(1,8.9),(1,8,9),(1,...)
** Folge der Fakultäten der natürlichen Zahlen
f(n)=n! → Rekursionsgleichung
f(n)=n*f(n-1); f(0)=1
1,1,2,6,24,120,720,5040,40320,362880,3628800,
39916800,…
Zugehörige QQS-Folge:
1,2,6,6,3,9,9,9,9,9,9,9,….
** Folge erzeugt durch die Rekursionsgleichung
g(n)=n*g(n-1)+1; g(0)=1
1, 2,5,16,65,326,1957,13700,109601,986410,9864101
108505111,…
Zugehörige QQS-Folge:
1,2,5,7,2,2,9,9,9,9,9,9,….

$$\lim_{n\to\infty} \frac{g(n)}{f(n)} = 2.71828182\ldots = e$$

** Folge erzeugt durch die Rekursionsgleichung
h(n)=n*h(n-1)+2; h(0)=1
1,3,8,26,106,532,3154,22360,178882,1609940,
17709342,212512106
Zugehörige QQS-Folge:
1,3,8,8,7,1,4,4,7,2,4,2,… ???

$$\lim_{n\to\infty} \frac{h(n)}{f(n)} = 5.32387631\ldots = ???$$

Zur Diskussion gestellt
Auf der Folge der natürlichen Zahlen basierende

Potenzfolgen $\left(n^i,\right)_{i=1}^{\infty}$; $n,i \in \mathbb{N}$ **generieren periodische QQS-Folgen**

** $\left(1^i,\right)_{i=1}^{\infty} = (1,1,1,1,\ldots)$

Zugehörige QQS-Folge:

$(1,1,1,1,\ldots) = (1,)_{per}$

** $\left(2^i,\right)_{i=1}^{\infty} = (2,4,8,16,\ldots)$

Zugehörige QQS-Folge:

$(2,4,8,7,5,1,2,4,8,7,5,1,\ldots) = (2,4,8,7,5,1)_{per}$ (vgl. [1])

** $\left(3^i,\right)_{i=1}^{\infty} = (3,9,27,81,\ldots)$

Zugehörige QQS-Folge:

$(3,9,9,9,\ldots) = (3),(9,)_{per}$

** $\left(4^i,\right)_{i=1}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(4,7,1,)_{per}$

** $\left(5^i,\right)_{i=1}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(5,7,8,4,2,1,)_{per}$

** $(6^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(6),(9,)_{per}$

** $(7^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(7,4,1,)_{per}$

** $(8^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(8,1,)_{per}$

** $(9^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(9,)_{per}$

** $(10^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(1,)_{per}$

** $(11^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(2,4,8,7,5,1,)_{per}$

** $(12^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(3),(9,)_{per}$

** $(13^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(4,7,1,)_{per}$

** $(14^i)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(5,7,8,4,2,1,)_{per}$

** $(15^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(6),(9,)_{per}$

** $(16^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(7,4,1,)_{per}$

** $(17^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(8,1,)_{per}$

** $(18^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(9,)_{per}$

** $(19^i,)_{\mathbf{i=1}}^{\infty} \rightarrow$ QQS-Folge $(1,)_{per}$

** $(20^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(2,4,8,7,5,1,)_{per}$
** $(21^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(3),(9,)_{per}$
** $(22^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(4,7,1,)_{per}$
** $(23^i)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(5,7,8,4,2,1,)_{per}$
** $(24^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(6),(9,)_{per}$
** $(25^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(7,4,1,)_{per}$
** $(26^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(8,1,)_{per}$
** $(27^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(9,)_{per}$
** $(28^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(1,)_{per}$
** $(29^i,)_{i=1}^{\infty}$ → QQS-Folge $(2,4,8,7,5,1,)_{per}$

.....

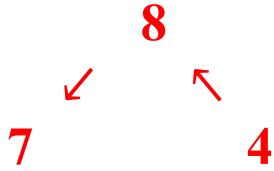
Die vorstehenden Beispiele zeigen:

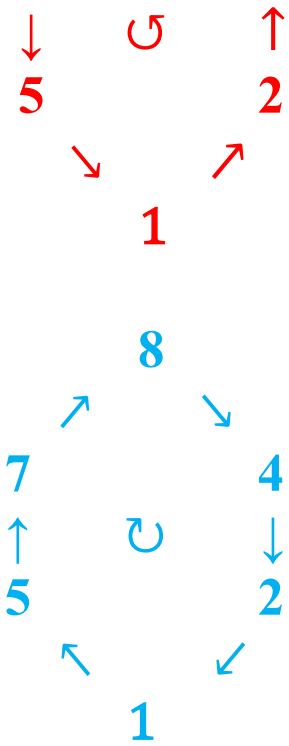
→ QQS-Folge von$\left((n+9k)^i,\right)_{i=1}^{\infty}$ =
QQS-Folge von $\left(n^i,\right)_{i=1}^{\infty}$; $n\in\{1,2,\ldots,9\}$, $k\in\mathbb{N}$

→ Die der Folge $\left(n^i,\right)_{i=1}^{\infty}$ „zugehörige QQS-Folge“ kann auch rekursiv erzeugt werden:
Startelement element:=QQS(n)
Rekursionsgl.. element:=QQS(n*element)

→ Die „zugehörige QQS-Folge“ ist eine Folge identischer Zyklen. Dabei treten fölgende Zyklen auf: (1), (2,4,8,7,5,1) [1], (4,7,1), (5,7,8,4,2,1), (7,4,1), (8,1), (9) .

→ Die Perioden (2,4,8,7,5,1) und (5,7,8,4,2,1) können durch einen Sechserring (vgl. auch [2,3]) dargestellt und auf dieser Basis weiter untersucht werden:





So hat man: Alle sechsstelligen, aus dem Sechserring links- oder rechtsdrehend sequentiell ausgelesenen Zahlen, also z.B. 124875, 578421, 421578, …, sind restfrei durch **999** teilbar.

Beweise ??

→ Fügen Sie die dreielementigen Perioden (4,7,1) und (7,4,1) adäquat in den Sechserring ein.

Ref.

[1] K. Seiffert. Cantorscher Sternenstaub.
raum&zeit 232/2021, S. 54-59

[2] Benzolring
https://de.wikipedia.org/wiki/Benzol
https://en.wikipedia.org/wiki/Benzene

[3] https://de.wikipedia.org/wiki/Ouroboros

Lateral 1

Die Sieben

** Reziprok und invers

$$\frac{1}{7} = 0.(142857)_{per}$$

$$0.(758241)_{per} = \frac{3*23}{7*13}$$

$$\frac{2}{7} = 0.(285714)_{per}$$

$$0.(417582)_{per} = \frac{2*19}{7*13}$$

$$\frac{3}{7} = 0.(428571)_{per}$$

$$0.(175824)_{per} = \frac{16}{7*13}$$

$$\frac{4}{7} = 0.(571428)_{per}$$

$$0.(824175)_{per} = \frac{3*25}{7*13}$$

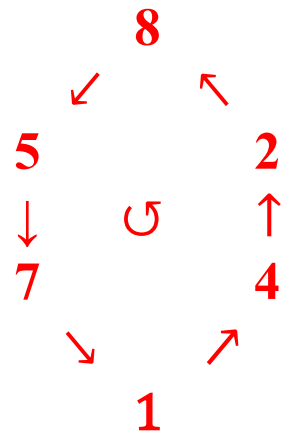
$$\frac{5}{7} = 0.(714285)_{per}$$

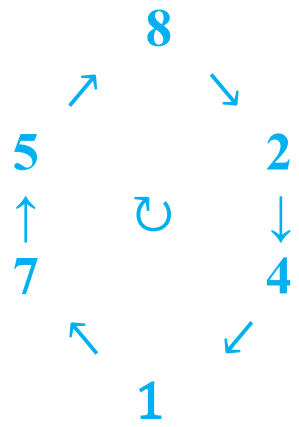
$$0.(582417)_{per} = \frac{53}{7*13}$$

$$\frac{6}{7} = 0.(857142)_{per}$$

$$0.(241758)_{per} = \frac{2*11}{7*13}$$

** Nachstehender Graph





komprimiert alle diese sechstelligen Perioden in einen Sechserring (vgl. hierzu [2,3]) als Grundlage für weitere Untersuchungen analog zu den Vorstehenden.

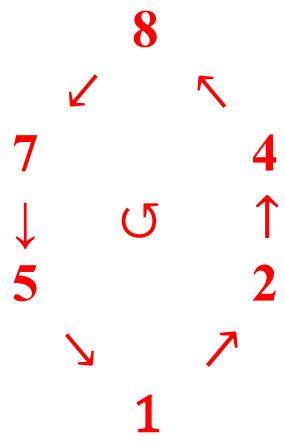
So hat man auch hier: Alle sechsstelligen, aus dem Sechserring links- oder rechtsdrehend sequentiell ausgelesenen Zahlen, also z.B. 142857, 758241, 241758, …, sind

restfrei durch **999** teilbar.

Finden Sie mehr!

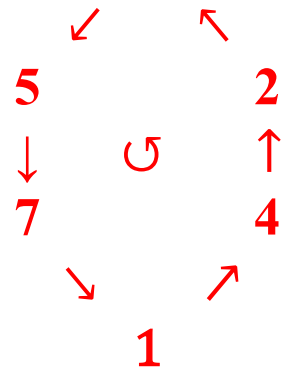
Lateral 2

„Brückenschlag“ zwischen den Sechserringen + …



und





gesucht!

Auf der Primzahlfolge basierende Potenzfolgen generieren i.a. quasiperiodische (geordnete, aber aperiodische) **QQS-Folgen**

** Folge der Primzahlen
2,3,5,7.11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,…
Zugehörige QQS-Folge:
2, 3, 5, 7, 2, 4, 8, 1, 5, 2, 4, 1, 5, 7, 2, 8, 5, 7, 4, 8, 1, 7, 2, 8, 7, 2, 4, 8, 1, 5, 1, 5, 2, 4, 5, 7, 4, 1, 5, 2, 8, 1, 2, 4, 8, 1, 4, 7, 2, 4, 8, 5, 7, 8, 5, 2, 8, 1, 7, 2, 4, 5, 1, 5, 7, 2, 7, 4, 5, 7, 2, 8, 7, 4, 1, 5, 2, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 1, 7, 2, 8, 7, 2, 4, 8, 2, 1, 5, 4, 8, 5, 8, 1, 1, …

** Folge der Quadrate der Primzahlen
Zugehörige QQS-Folge:
4, 9, 7, 4, 4, 7, 1, 1, 7, 4, 7, 1, 7, 4, 4, 1, 7, 4, 7, 1, 1, 4, 4, 1, 4, 4, 7, 1, 1, 7, 1, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 1, 7, 4, 1, 1, 4, 7, 1, 1, 7, 4, 4, 7, 1, 7, 4, 1, 7, 4, 1, 1, 4, 4, 7, 7, 1, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 4, 4, 1, 4, 7, 1, 7, 4, 1, 7, 7, 7, 4, 1, 1, 4, 4, 1, 4, 4, 7, 1, 4, 1,7, 7, 1, 7, 1, 1, 1, …

** Folge der dritten Potenzen der Primzahlen
Zugehörige QQS-Folge:
8, 9, 8, 1, 8, 1, 8, 1, 8, 8, 1, 1, 8, 1, 8, 8, 8, 1, 1, 8, 1, 1, 8, 8, 1, 8, 1, 8, 1, 8, 8, 8, 1, 8, 1, 1, 1, 8, 8, 8, 1, 8, 1, 8,

1, 1, 1, 8, 1, 8, 8, 1, 8, 8, 8, 8, 1, 1, 8, 1, 8, 1, 8, 1, 8, 1,
1, 8, 1, 8, 8, 1, 1, 1, 8, 8, 1, 8, 1, 8, 1, 8, 1, 1, 8, 8, 1, 8,
1, 8, 8, 1, 8, 8, 8, 8, 1, 1, …

** Folge der vierten Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

7, 9, 4, 7, 7, 4, 1, 1, 4, 7, 4, 1, 4, 7, 7, 1, 4, 7, 4, 1, 1, 7,
7, 1, 7, 7, 4, 1, 1, 4, 1, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 1, 4, 7, 1, 1, 7, 4,
1, 1, 4, 7, 7, 4, 1, 4, 7, 1, 4, 7, 1, 1, 7, 7, 4, 4, 1, 4, 7, 7,
7, 4, 4, 7, 7, 1, 7, 4, 1, 4, 7, 1, 4, 4, 4, 7, 1, 1, 7, 7, 1, 7,
7, 4, 1, 7, 1, 4, 4, 1, 4, 1, 1, 1, …

** Folge der fünften Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

5, 9, 2, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 5, 7, 1, 2, 4, 5, 8, 2, 4, 7, 8, 1, 4,
5, 8, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 1, 2, 5, 8, 1, 5, 7,
8, 1, 7, 4, 5, 7, 8, 2, 4, 8, 2, 5, 8, 1, 4, 5, 7, 2, 1, 2, 4, 5,
4, 7, 2, 4, 5, 8, 4, 7, 1, 2, 5, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 5, 8, 4,
5, 7, 8, 5, 1, 2, 7, 8, 2, 8, 1, 1, 4, 8, 2, 5, 7, 1, 5, 8, 2, 4,
7, 1, 2, 4, 1, 5, 7, 8, 2, 5, 7, 4, 5, 8, 4, 8, 4, 8, 4, 7, 1, 2,
7, 1, 2, 7, 8, 7, 2, 8, 1, 5, 7, 8, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 7, 8, 1, 2,
4, 5, 1, 5, 1, 2, 5, 8, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 2,
4, 8, 1, 4, 4, 5, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 7, 8, 1, 5, 1, 5, 8, 2, 7, 4,
5, 8, …

** Folge der 11. Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

5, 9, 2, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 5, 7, 1, 2, 4, 5, 8, 2, 4, 7, 8, 1, 4,
5, 8, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 1, 2, 5, 8, 1, 5, 7,
8, 1, 7, 4, 5, 7, 8, 2, 4, 8, 2, 5, 8, 1, 4, 5, 7, 2, 1, 2, 4, 5,
4, 7, 2, 4, 5, 8, 4, 7, 1, 2, 5, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 5, 8, 4,
5, 7, 8, 5, 1, 2, 7, 8, 2, 8, 1, 1, 4, 8, 2, 5, 7, 1, 5, 8, 2, 4,
7, 1, 2, 4, 1, 5, 7, 8, 2, 5, 7, 4, 5, 8, 4, 8, 4, 8, 4, 7, 1, 2,
7, 1, 2, 7, 8, 7, 2, 8, 1, 5, 7, 8, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 7, 8, 1, 2,

4, 5, 1, 5, 1, 2, 5, 8, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 4, 5, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 7, 8, 1, 5, 1, 5, 8, 2, 7, 4, 5, 8, …

** Folge der 13. Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

2, 9, 5, 7, 2, 4, 8, 1, 5, 2, 4, 1, 5, 7, 2, 8, 5, 7, 4, 8, 1, 7, 2, 8, 7, 2, 4, 8, 1, 5, 1, 5, 2, 4, 5, 7, 4, 1, 5, 2, 8, 1, 2, 4, 8, 1, 4, 7, 2, 4, 8, 5, 7, 8, 5, 2, 8, 1, 7, 2, 4, 5, 1, 5, 7, 2, 7, 4, 5, 7, 2, 8, 7, 4, 1, 5, 2, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 1, 7, 2, 8, 7, 2, 4, 8, 2, 1, 5, 4, 8, 5, 8, 1, 1, 7, 8, 5, 2, 4, 1, 2, 8, 5, 7, 4, 1, 5, 7, 1, 2, 4, 8, 5, 2, 4, 7, 2, 8, 7, 8, 7, 8, 7, 4, 1, 5, 4, 1, 5, 4, 8, 4, 5, 8, 1, 2, 4, 8, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 4, 8, 1, 5, 7, 2, 1, 2, 1, 5, 2, 8, 4, 8, 5, 2, 1, 7, 1, 5, 2, 4, 5, 7, 4, 5, 7, 8, 1, 7, 7, 2, 4, 8, 5, 2, 1, 7, 4, 8, 1, 2, 1, 2, 8, 5, 4, 7, 2, 8, …

** Folge der 17. Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

5, 9, 2, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 5, 7, 1, 2, 4, 5, 8, 2, 4, 7, 8, 1, 4, 5, 8, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 1, 2, 5, 8, 1, 5, 7, 8, 1, 7, 4, 5, 7, 8, 2, 4, 8, 2, 5, 8, 1, 4, 5, 7, 2, 1, 2, 4, 5, 4, 7, 2, 4, 5, 8, 4, 7, 1, 2, 5, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 5, 8, 4, 5, 7, 8, 5, 1, 2, 7, 8, 2, 8, 1, 1, 4, 8, 2, 5, 7, 1, 5, 8, 2, 4, 7, 1, 2, 4, 1, 5, 7, 8, 2, 5, 7, 4, 5, 8, 4, 8, 4, 8, 4, 7, 1, 2, 7, 1, 2, 7, 8, 7, 2, 8, 1, 5, 7, 8, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 7, 8, 1, 2, 4, 5, 1, 5, 1, 2, 5, 8, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 4, 5, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 7, 8, 1, 5, 1, 5, 8, 2, 7, 4, 5, 8, …

** Folge der 18. Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

** Folge der 19. Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

2, 9, 5, 7, 2, 4, 8, 1, 5, 2, 4, 1, 5, 7, 2, 8, 5, 7, 4, 8, 1, 7,
2, 8, 7, 2, 4, 8, 1, 5, 1, 5, 2, 4, 5, 7, 4, 1, 5, 2, 8, 1, 2, 4,
8, 1, 4, 7, 2, 4, 8, 5, 7, 8, 5, 2, 8, 1, 7, 2, 4, 5, 1, 5, 7, 2,
7, 4, 5, 7, 2, 8, 7, 4, 1, 5, 2, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 1, 7, 2, 8, 7,
2, 4, 8, 2, 1, 5, 4, 8, 5, 8, 1, 1, 7, 8, 5, 2, 4, 1, 2, 8, 5, 7,
4, 1, 5, 7, 1, 2, 4, 8, 5, 2, 4, 7, 2, 8, 7, 8, 7, 8, 7, 4, 1, 5,
4, 1, 5, 4, 8, 4, 5, 8, 1, 2, 4, 8, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 4, 8, 1, 5,
7, 2, 1, 2, 1, 5, 2, 8, 4, 8, 5, 2, 1, 7, 1, 5, 2, 4, 5, 7, 4, 5,
7, 8, 1, 7, 7, 2, 4, 8, 5, 2, 1, 7, 4, 8, 1, 2, 1, 2, 8, 5, 4, 7,
2, 8, …

** Folge der 23. Potenzen der Primzahlen

Zugehörige QQS-Folge:

5, 9, 2, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 5, 7, 1, 2, 4, 5, 8, 2, 4, 7, 8, 1, 4,
5, 8, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 1, 2, 5, 8, 1, 5, 7,
8, 1, 7, 4, 5, 7, 8, 2, 4, 8, 2, 5, 8, 1, 4, 5, 7, 2, 1, 2, 4, 5,
4, 7, 2, 4, 5, 8, 4, 7, 1, 2, 5, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 5, 8, 4,
5, 7, 8, 5, 1, 2, 7, 8, 2, 8, 1, 1, 4, 8, 2, 5, 7, 1, 5, 8, 2, 4,
7, 1, 2, 4, 1, 5, 7, 8, 2, 5, 7, 4, 5, 8, 4, 8, 4, 8, 4, 7, 1, 2,
7, 1, 2, 7, 8, 7, 2, 8, 1, 5, 7, 8, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 7, 8, 1, 2,
4, 5, 1, 5, 1, 2, 5, 8, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 2,
4, 8, 1, 4, 4, 5, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 7, 8, 1, 5, 1, 5, 8, 2, 7, 4,
5, 8, …

→ Folge der (5+6k)ten Potenzen der Primzahlen;
k=0,1,2,3,4,…

Zugehörige QQS-Folge:

5, 9, 2, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 5, 7, 1, 2, 4, 5, 8, 2, 4, 7, 8, 1, 4,
5, 8, 4, 5, 7, 8, 1, 2, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 1, 2, 5, 8, 1, 5, 7,
8, 1, 7, 4, 5, 7, 8, 2, 4, 8, 2, 5, 8, 1, 4, 5, 7, 2, 1, 2, 4, 5,
4, 7, 2, 4, 5, 8, 4, 7, 1, 2, 5, 1, 2, 7, 2, 4, 8, 1, 4, 5, 8, 4,
5, 7, 8, 5, 1, 2, 7, 8, 2, 8, 1, 1, 4, 8, 2, 5, 7, 1, 5, 8, 2, 4,

7, 1, 2, 4, 1, 5, 7, 8, 2, 5, 7, 4, 5, 8, 4, 8, 4, 8, 4, 7, 1, 2,
7, 1, 2, 7, 8, 7, 2, 8, 1, 5, 7, 8, 1, 5, 4, 5, 7, 8, 7, 8, 1, 2,
4, 5, 1, 5, 1, 2, 5, 8, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 1, 2, 5, 7, 2, 4, 7, 2,
4, 8, 1, 4, 4, 5, 7, 8, 2, 5, 1, 4, 7, 8, 1, 5, 1, 5, 8, 2, 7, 4,
5, 8, …
Diskussion, Beweis.

** Folge der „int(Primzahl^{e})“
Zugehörige QQS-Folge:
6, 1, 7, 9, 2, 4, 6, 4, 7, 4, 9, 9, 9, 7, 3, 3, 8, 1, 1, 3, 9, 1,
7, 1, 7, 6, 4, 6, 6, 5, 7, 3, 9, 7, 4, 4, 9, 4, 6, 2, 5, 4, 6, 9,
3, 5, 4, 5, 9, 6, 2, 7, 2, 7, 3, 5, 3, 3, 3, 8, 6, 5, 5, 1, 3, 5,
9, 4, 4, 3, 5, 8, 3, 7, 5, 8, 5, 8, 1, 7, 9, 1, 6, 5, 7, 1, 5, 2,
1, 4, 9, 3, 7, 9, 3, 6, 6, 4, 5, 1, 1, 7, 7, 2, 9, 6, 8, 5, 6, 5,
1, 1, 1, 8, 2, 2, 2, 4, 5, 6, 2, 5, 8, 8, 5, 3, 1, 3, 5, 7, 9, 5,
6, 1, 4, 3, 1, 1, 7, 8, 8, 2, 4, 9, 9, 5, 5, 4, 7, 3, 1, 9, 8, 4,
4, 8, 1, 1, 7, 6, 5, 7, 9, 5, 4, 6, 1, 9, 1, 6, 7, 6, 3, 4, 5, 2,
2, 7, 7, 5, 8, 6, 8, 8, 3, 1, 8, 2, 2, 3, 6, 9, 4, 4, 1, 1, 8, 4,
4, 1, 6, 6, 9, 6, 5, 2, 9, 2, 9, 7, 7, 6, 6, 8, 7, 4, 9, 1, 7, 1,
3, 5, 9, 2, 1, 5, 3, 1, 8, 1, 1, 5, 3, 5, 6, 9, 8, 1, 2, 1, 7, 9,
6, 5, 3, 4, 7, 4, 7, 4, 9, 6, 9, 4, 4, 9, 6, 9, 8, 4, 3, 6, 6, 6,
4, 8, 3, 9, 5, 1, 8, 1, 3, 5, 6, 5, 5, 2, 4, 2, 5, 7, 5, 7, 6, 1,
2, 9, 3, 9, 4, 7, 1, 4, 8, 5, 1, 5, 7, 7, 9, 5, 6, 2, 4, 4, 9, 7,
3, 8, 7, 1, 4, 9, 3, 7, 1, 2, 5, 4, 4, 5, 5, 2, 5, 2, 9, 3, 9, 3,
9, 4, 2, 5, 3, 2, 3, 2, 3, 3, 7, 3, 3, 8, 7, 5, 4, 1, 5, 9, 4, 6,
8, 2, 1, 5, 4, 3, 3, 6, 4, 1, 2, 7, 6, 3, 8, 1, 5, 1, 5, 2, 7, 6,
4, 6, 5, 2, 8, 5, 2, 6, 4, 9, 8, 4, 9, 6, 7, 4, 7, 1, 3, 5, 2, 8,
7, 2, 9, 7, …□
** Folge der „int(Primzahl$^{\pi}$)“
Zugehörige QQS-Folge:

8, 4, 3, 1, 6, 9, 2, 2, 3, 2, 7, 3, 8, 9, 8, 1, 2, 3, 4, 4, 1, 7,
3, 6, 8, 6, 2, 6, 8, 5, 7, 4, 1, 4, 1, 5, 3, 3, 5, 7, 9, 4, 6, 2,
2, 5, 9, 2, 4, 1, 2, 6, 9, 5, 2, 3, 8, 4, 1, 5, 5, 4, 3, 5, 2, 5,
5, 2, 1, 3, 2, 8, 9, 6, 4, 3, 8, 4, 9, 2, 3, 7, 7, 6, 6, 6, 3, 2,
9, 1, 1, 3, 4, 8, 1, 6, 8, 2, 1, 8, 4, 3, 9, 3, 7, 2, 8, 9, 7, 9,
8, 5, 5, 8, 1, 1, 7, 1, 7, 3, 2, 1, 9, 8, 3, 9, 1, 2, 4, 3, 2, 7,
7, 8, 2, 6, 4, 2, 3, 9, 2, 2, 9, 9, 4, 7, 5, 7, 9, 4, 9, 3, 9, 2,
6, 1, 9, 2, 7, 8, 8, 1, 7, 2, 5, 7, 7, 4, 8, 6, 2, 7, 2, 2, 4, 7,
2, 7, 1, 5, 5, 2, 8, 1, 1, 2, 3, 1, 8, 8, 2, 9, 6, 4, 9, 1, 2, 6,
6, 8, 7, 2, 5, 2, 8, 8, 4, 5, 9, 8, 4, 7, 5, 9, 1, 3, 9, 4, 2, 6,
4, 9, 9, 4, 6, 5, 6, 7, 9, 5, 1, 5, 3, 4, 9, 3, 5, 1, 4, 1, 5, 9,
2, 7, 9, 4, 3, 5, 6, 3, 7, 3, 6, 8, 6, 6, 9, 6, 6, 6, 4, 1, 9, 8,
6, 3, 5, 2, 7, 6, 1, 3, 9, 5, 4, 4, 2, 4, 5, 8, 6, 4, 4, 4, 6, 3,
9, 9, 1, 5, 8, 6, 2, 6, 2, 8, 7, 5, 7, 4, 9, 9, 4, 9, 6, 3, 6, 5,
9, 5, 6, 5, 4, 2, 5, 4, 8, 8, 4, 6, 3, 8, 7, 4, 5, 2, 1, 1, 2, 2,
1, 1, 7, 1, 6, 3, 3, 2, 5, 2, 8, 1, 4, 3, 7, 5, 8, 7, 5, 9, 7, 7,
5, 5, 3, 8, 6, 2, 1, 5, 6, 6, 7, 4, 5, 3, 2, 3, 8, 3, 5, 4, 8, 6,
2, 1, 8, 6, 2, 1, 1, 4, 8, 7, 2, 5, 4, 6, 4, 9, 4, 3, 7, 1, 5, 1,
2, 2, 9, 7, …

Ziffernhäufigkeit 43, 56, 41, 48, 45, 44, 39, 41, 43

** Folge der „int(Primzahl$^{1.61803398…}$)“

Zugehörige QQS-Folge:

3, 5, 4, 5, 3, 9, 7, 9, 6, 7, 6, 2, 1, 7, 3, 4, 4, 8, 9, 8, 8, 6,
4, 4, 1, 4, 6, 4, 8, 1, 6, 1, 4, 9, 7, 6, 9, 7, 6, 4, 7, 6, 1, 4,
1, 5, 4, 4, 8, 2, 9, 5, 1, 2, 2, 7, 7, 2, 7, 2, 8, 4, 8, 7, 3, 4,
1, 2, 4, 8, 7, 4, 4, 1, 2, 5, 3, 9, 2, 9, 4, 4, 3, 6, 7, 7, 5, 5,
3, 2, 3, 3, 8, 8, 4, 9, 6, 8, 1, 6, 6, 5, 4, 6, 8, 5, 5, 1, 1, 8,
3, 1, 2, 2, 5, 6, 2, 4, 5, 8, 7, 8, 1, 8, 4, 1, 8, 2, 3, 8, 6, 3,
1, 8, 2, 3, 1, 3, 6, 2, 7, 1, 8, 5, 3, 2, 4, 1, 4, 3, 3, 7, 5, 2,
5, 9, 2, 6, 1, 5, 8, 5, 9, 4, 2, 3, 3, 1, 6, 3, 2, 2, 7, 9, 7, 6,
2, 1, 7, 8, 2, 3, 4, 8, 6, 6, 4, 2, 1, 6, 6, 3, 4, 4, 9, 8, 7, 8,

8, 1, 4, 6, 4, 8, 6, 4, 3, 2, 3, 3, 7, 2, 4, 9, 4, 9, 6, 1, 4, 1,
3, 8, 3, 3, 3, 3, 4, 8, 7, 4, 7, 9, 2, 6, 4, 1, 8, 6, 5, 1, 5, 1,
2, 1, 5, 7, 2, 2, 2, 4, 1, 7, 9, 4, 4, 1, 7, 7, 6, 5, 9, 3, 6, 6,
8, 5, 2, 3, 3, 4, 1, 7, 6, 8, 7, 8, 4, 2, 5, 6, 6, 8, 4, 8, 1, 7,
6, 4, 3, 4, 3, 1, 1, 4, 9, 7, 5, 2, 6, 6, 5, 3, 7, 6, 7, 5, 1, 8,
1, 1, 8, 5, 6, 1, 9, 4, 3, 5, 4, 5, 5, 7, 9, 1, 2, 4, 7, 5, 3, 1,
2, 6, 8, 5, 9, 2, 8, 2, 1, 5, 2, 1, 2, 3, 1, 3, 7, 3, 4, 3, 4, 9,
7, 6, 6, 7, 9, 2, 1, 2, 6, 7, 6, 2, 5, 4, 3, 4, 1, 8, 5, 9, 3, 2,
7, 1, 4, 6, 7, 8, 1, 2, 8, 6, 6, 7, 2, 8, 6, 2, 5, 3, 6, 6, 8, 4,
4, 1, 8, 2, …

** Folge der 5^{Primzahl} : 5^2, 5^3, 5^5, 5^7, 5^{11}, 5^{13}, 5^{17}, 5^{19}, …

Zugehörige QQS-Folge:

7, 8, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 5,
2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 5,
2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2,
5, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 2, 5,
2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 2, 2, 5,
5, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2,
5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2,
5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 2,
5, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5,
2, 2, …

** Folge der 7^{Primzahl} : 7^2, 7^3, 7^5, 7^7, 7^{11}, 7^{13}, 7^{17}, 7^{19}, …

Zugehörige QQS-Folge:

4, 1, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 7,
4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 4, 7,
4, 7, 7, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 4, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4,
7, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 4, 7,
4, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 4, 4, 4, 7,
7, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4,

7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 7, 4, 4, …

** Folge der 11Primzahl

Zugehörige QQS-Folge:

4, 8, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 5, …

** Folge der 13Primzahl

Zugehörige QQS-Folge:

7, 1, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 7, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 7, 4, 7, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 4, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, 4, 7, 4, 7, 4, 7, 7, 7, 4, 4, …

** Folge der 17Primzahl

Zugehörige QQS-Folge:

1, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,
8, 8, …

** Folge der 18$^{\text{Primzahl}}$

Zugehörige QQS-Folge: ???, Diskussion!

** Folge der 19$^{\text{Primzahl}}$

Zugehörige QQS-Folge:

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, …

** Folge der 23$^{\text{Primzahl}}$

Zugehörige QQS-Folge:

7, 8, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 5,
2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 5,
2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2,
5, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 2, 5,

2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 2, …

** Folge der Primzahl$^{\text{Primzahl}}$: 2^2, 3^3, 5^5, 7^7, 11^{11}, 13^{13}, 17^{17}, 19^{19}, …

Zugehörige QQS-Folge:

4, 9, 2, 7, 5, 4, 8, 1, 2, 5, 4, 1, 2, 7, 5, 8, 2, 7, 4, 8, 1, 7, 5, 8, 7, 5, 4, 8, 1, 2, 1, 2, 5, 4, 2, 7, 4, 1, 2, 5, 8, 1, 5, 4, 8, 1, 4, 7, 5, 4, 8, 2, 7, 8, 2, 5, 8, 1, 7, 5, 4, 2, 1, 2, 7, 5, 7, 4, 2, 7, 5, 8, 7, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 4, 2, 7, 8, 1, 7, 5, 8, 7, 5, 4, 8, 5, 1, 2, 4, 8, 2, 8, 1, 1, 7, 8, 2, 5, 4, 1, 5, 8, 2, 7, 4, 1, 2, 7, 1, 5, 4, 8, 2, 5, 4, 7, 5, 8, 7, 8, 7, 8, 7, 4, 1, 2, 4, 1, 2, 4, 8, 4, 2, 8, 1, 5, 4, 8, 1, 5, 7, 5, 4, 8, 4, 8, 1, 2, 7, 5, 1, 5, 1, 2, 5, 8, 4, 8, 2, 5, 1, 7, 1, 2, 5, 4, 2, 7, 4, 2, 7, 8, 1, 7, 7, 5, 4, 8, 2, 5, 1, 7, 4, 8, 1, 5, 1, 5, 8, 2, 4, 7, 5, 8, …

Lateral 3

Untersuchen Sie einen möglichen Zusammenhang zwischen quasiperiodischen primzahlbasierten QQS-Folgen und

** Quasikristall:

https://de.wikipedia.org/wiki/Quasikristall

https://en.wikipedia.org/wiki/Quasicrystal

** Penrose tiling

https://en.wikipedia.org/wiki/Penrose_tiling

** Quasiperiodische geometrische Muster

P.J. Lu, P.J. Steinhardt. Decagonal and Quasi-Crystalline Tilings in Medieval Islamic Architecture. Science Vol. 315, (2007) Issue 5815, pp. 1106-1110
DOI: 10.1126/science.1135491
https://de.wikipedia.org/wiki/Geometrische_Muster_in_der_islamischen_Kunst
https://en.wikipedia.org/wiki/Islamic_geometric_patterns
** Natural 2D geometry of fragmentation
G. Domokos et al. Plato's cube and the natural geometry of fragmentation.
PNAS August 4, 2020 117 (31) 18178-18185
https://doi.org/10.1073/pnas.2001037117
J. Sokol. Scientists Uncover the Universal Geometry of Geology.
https://www.quantamagazine.org/geometry-reveals-how-the-world-is-assembled-from-cubes-20201119/
** Strukturen organischer Moleküle?
** Fastperiodische Funktion
https://de.wikipedia.org/wiki/Fastperiodische_Funktion
https://en.wikipedia.org/wiki/Almost_periodic_function
** Quasiperiodische primzahlbasierte QQS-Folgen als Eingangsfolgen für 2D-AsSis-Muster in
E.P. Stoschek, D. Schönfeld. Computergraphik im Spannungsfeld zwischen Algorithmus und Phantasie. Signa in silico.
Thun, Frankfurt am Main 2000
ISBN 3-8171-1640-3
und
ACDG.net Unit 3 .
Vgl. auch Spektrum der Wissenschaft KOMPAKT 06.19, Primzahlen

30.08.2021 EPScoll&alg DScalc