Unit 307.E.E
Für Jonathan und Freunde gesammelt, zur kritischen Diskussion

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“.

Materialsammlung, eine kreative Umgebung für mathematische/informatische Untersuchungen, z.B.
Darstellung mathematischer Konstanten als nested expressions, Kettenbrüche, …
oder Mischformen zur Sichtbarmachung innerer Strukturen

Mathematik

Dirk Huylebrouck. Dark and Bright Mathematics.
Hidden Harmony in Art, History and Culture
Verlag: Birkhäuser 2023, ISBN: 9783031362545
https://www.spektrum.de/rezension/buchkritik-zu-dark-and-bright-mathematics/2208496

Spektrum Kompakt10/2024 Pi ist überall - Die fabelhafte Welt der Mathematik

Elastische Stöße: Dass die prominente Kreiszahl in der Geometrie auftaucht, dürfte nicht allzu überraschend sein. Doch man trifft sie auch in völlig unerwarteten Bereichen an, etwa beim Billard.
Fraktale : Im Hintern des Apfelmännchens
Wer denkt, Pi habe nur mit Kreisen zu tun, liegt falsch. Die Zahl begegnet uns auch beim Billard – und sie versteckt sich in Fraktalen wie der Mandelbrotmenge.
Simulation : Das Spiel des Lebens
Pi erscheint in den ungewöhnlichsten Umgebungen, etwa beim Billard oder in Fraktalen. Dieses Mal taucht die Kreiszahl in einer Kernfrage der Biologie auf: Was ist Leben?
Inverse Quadratzahlen : Das Basler Problem
Pi ist bereits in Billardspielen, in Fraktalen und in Simulationen des Lebens aufgetaucht. In dieser Folge begegnet uns die Kreiszahl beim Basler Problem: einer unendlichen Summe.
Collatz-Problem : Ein unerwarteter Zufallseffekt
Das Collatz-Problem scheint extrem simpel, und doch sucht man seit 85 Jahren vergeblich einen Beweis. Erstaunlicherweise bringt es aber auch Pi hervor!
Das buffonsche Nadelproblem : Ein Fall für Streichhölzer
Sie möchten die Kreiszahl Pi näherungsweise bestimmen? Kein Problem, dafür braucht man nichts weiter als eine Schachtel Streichhölzer – und etwas Geduld.
Die Leibniz-Formel : Punkt für Punkt
Wie kann man eine möglichst griffige Formel für Pi finden? Eine erstaunlich einfache Idee entwickelt sich zu einer Reise durch komplexe Ebenen, Primzahlen und Symmetrien.
Trigonometrie : Gib mir fünf!
Was hat die nicht enden wollende, irrationale Zahl Pi mit der harmlos anmutenden Zahl Fünf zu tun? Wie sich herausstellt, eine ganze Menge.
Lateral:
* D.Wells. The Penguin dictionary of curious and interesting numbers.
Penguin Books 1987, ISBN 0-14-008029-5 , S.58-67
* **https**://www.spektrum.de/kolumne/pi-ist-ueberall-die-geheimnisvollen-fuenfen-und-die-taylorreihe/2057220 ??

H. K. Strick. Geschichten aus der Mathematik
Indien, China und das europäische Erwachen.
Springer 2023, ISBN: 9783662669051

Spektrum edition 5/2024: Grenzgänge der Mathematik

https://www.spektrum.de/news/quantenfehlerkorrektur-mit-aperiodischen-kachelungen/2208722?utm_source=sdwv_daily&utm_medium=nl&utm_content=heute

https://www.quantamagazine.org/never-repeating-tiles-can-safeguard-quantum-information-20240223/
https://www.derstandard.de/story/3000000207066/die-faszinierenden-physikalischen-implikationen-der-einstein-kachel?utm_source=pocket-newtab-de-de
J. Schirmann et al. Physical properties of the Hat aperiodic monotile: Graphene-like features, chirality and zero-modes. Physical Review Letters 132(8) 2024, DOI:10.1103/PhysRevLett.132.086402
https://www.quantamagazine.org/a-mathematician-on-creativity-art-logic-and-language-20240313/
'The Rest of the World Disappears': Claire Voisin on Mathematical Creativity. The recipient of the 2024 Crafoord Prize in Mathematics discusses math as art, math as language, and math as abstract thought…. **math is a creative endeavor.**
https://www.spektrum.de/kolumne/erneut-gibt-es-streit-um-die-abc-vermutung/2212749
https://www.spektrum.de/kolumne/warum-laesst-sich-die-collatz-vermutung-nicht-loesen/2207906
https://www.spektrum.de/kolumne/loesen-fleissige-biber-die-groessten-mathematischen-raetsel-unserer-zeit/2165541
https://de.wikipedia.org/wiki/Flei%C3%9Figer_Biber
https://en.wikipedia.org/wiki/Busy_beaver

Th. C. Hull, I. Zakharevich. Flat origami is Turing Complete.
https://arxiv.org/abs/2309.07932v1
https://www.quantamagazine.org/how-to-build-an-origami-computer-20240130/
https://www.spektrum.de/news/mathematik-origami-ist-turing-vollstaendig/2210074

M. Bischoff. Eine KI knackt Geometrieaufgaben der Mathematik-Olympiade.
Spektrum der Wissenschaft 4.24, S. 22-23

Alban Da Silva. Graphentheorie. Mathematik einer Südseetraditon.
Spektrum der Wissenschaft 3.24, S. 68-75
Spektrum Kompakt40/2023 Parkettierungen - Mathematik mit

Fliesen und Klötzchen
Lateral:
https://www.quantamagazine.org/a-new-agenda-for-low-dimensional-topology-20240222/
https://www.spektrum.de/kolumne/surreale-zahlen-von-infinitesimalen-bis-zu-unendlichkeiten/2204498?utm_source=sdwv_daily&utm_medium=nl&utm_content=kolumn
https://1e9.community/t/ein-ki-computersystem-aus-israel-soll-die-mathematik-revolutionieren/9264
Raayoni, G., Gottlieb, S., Manor, Y. *et al.* Generating conjectures on fundamental constants with the Ramanujan Machine. *Nature* **590**, 67–73 (2021).
https://doi.org/10.1038/s41586-021-03229-4
http://www.ramanujanmachine.com/
https://de.wikipedia.org/wiki/Srinivasa_Ramanujan
N. Zadoff. Geschichte Israels.
Von der Staatsgründung bis zur
Gegenwart.
C.H. Beck 1923, ISBN-13: 9783406816956

https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics_and_art
https://en.wikipedia.org/wiki/Music_and_mathematics
https://www.spektrum.de/kolumne/die-mandelbrot-menge-markiert-die-grenze-zwischen-ordnung-und-chaos/2197560
https://www.spektrum.de/kolumne/dreikoerperproblem-von-liu-cixin-sciencefiction-roman-zur-chaostheorie/2196210
https://www.geo.de/wissen/weltall/vorbild-vogelformation--wie-drohnenschwaerme-funktionieren-34564632.html
P.J. Lu, P.J. Steinhardt. Decagonal and Quasi-Crystalline Tilings in Medieval Islamic Architecture
Science Vol 315, Issue 5815 (2007) pp. 1106-1110
https://scholar.google.de/scholar?q=Decagonal+and+Quasi-

Crystalline+Tilings+in+Medieval+Islamic+Architecture&hl=de&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart
https://de.wikipedia.org/wiki/Geometrische_Muster_in_der_islamischen_Kunst
https://en.wikipedia.org/wiki/Girih

Schlaf

https://www.spektrum.de/podcast/aerztetag-im-schlaf-ein-rauschen-anhoeren-wie-staerkt-dies-das-herz/2212387
https://www.spektrum.de/podcast/schlafstoerungen-was-ist-schlechter-schlaf/2203203
https://www.spektrum.de/video/projekt-zukunft-schlafen-baeume/2096418
Den Seinen gibt´s der Herr im Schlaf. Ps 127,2
Schläfer (im übertragenen Sinne):
https://www.dwds.de/wb/Schl%C3%A4fer#d-1-2
mathematische, naturwissenschaftliche, technische, … Probleme (und zugehörige Lösungswege bzw. Lösungen), die überhaupt „erst sichtbar/aktuell/aktiv werden“, wenn ein bestimmtes Wissens/Situations-Triggerumfeld erreicht ist.

Astro…

U. Walter, D. Bäumler et al. ORIGINS: Der Ursprung des Lebens – mit den bahnbrechenden Aufnahmen des James-Webb-Weltraumteleskops
GRÄFE UND UNZER Edition 2023, ISBN-13 : 978-3833891632

https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Radioteleskope_und_Forschungsfunkstellen
https://de.wikipedia.org/wiki/FAST_(Radioteleskop)
https://en.wikipedia.org/wiki/Five-hundred-meter_Aperture_Spherical_Telescope
https://en.wikipedia.org/wiki/RATAN-600
https://www.sao.ru/hq/CG/cold/part2.htm
https://de.wikipedia.org/wiki/Square_Kilometre_Array

„Square Kilometre Array Observatory (SKA bzw. SKAO) ist ein internationales Projekt zum Design, Bau und Betrieb von Radioteleskopen mit großer, weit verteilter Sammelfläche.“
https://www.heise.de/news/Jenseits-des-Moeglichen-Erneut-nicht-zu-erklaerende-Galaxie-im-fruehen-Unversum-9630870.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.weltderphysik.de/gebiet/universum/gravitationswellen/

SETI
https://www.heise.de/hintergrund/Kommunikation-mit-Aliens-Wir-muessen-sehr-klar-in-der-Botschaft-sein-9198341.html
https://seti.wp.st-andrews.ac.uk/
https://www.seti.ac.uk/
https://www.jodrellbank.manchester.ac.uk/
L. Kaltenegger. Sind wir allein im Universum?: Meine Suche nach Leben im All.
ecoWing 2023, ISBN-13 : 978-3711003508
https://de.wikipedia.org/wiki/Lisa_Kaltenegger
https://astro.cornell.edu/lisa-kaltenegger
https://carlsaganinstitute.cornell.edu/
Avi Loeb. Interstellar: The Search for Extraterrestrial Life and Our Future Beyond Earth.
John Murray 2023, ISBN-13 : 978-1399807920
https://de.wikipedia.org/wiki/Avi_Loeb

Lateral, zur kritischen Diskussion …
E. von Däniken. Und sie waren doch da!: Die ultimativen Belege für den Besuch von Außerirdischen.
Kopp Verlag e.K. 2023, ISBN-13 : 978-38644
http://www.sitchin.com/
https://en.wikipedia.org/wiki/Zecharia_Sitchin

https://www.heise.de/news/Jenseits-des-Moeglichen-Erneut-nicht-zu-erklaerende-Galaxie-im-fruehen-Universum-9630870.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
Glazebrook, K., Nanayakkara, T., Schreiber, C. *et al.* A massive galaxy that formed its stars at $z \sim 11$.
Nature (2024). **https**://doi.org/10.1038/s41586-024-07191-9

Kreativität, …, Innovation

Spektrum Kompakt2/2024 Kreativität - Bunter Ideenreichtum
* Hirnforschung : Die Entstehung der Ideen
* Ideenreichtum : »Jeder Mensch kann kreativ denken«
* Geistesblitze : Wie Aha-Momente entstehen
* Selbsttest : Können Sie Mythen und Fakten zur Kreativität unterscheiden?
* Unbewusste Prozesse : Wann kommen uns die besten Ideen?
* Schreiben zur Selbsterkenntnis : »Ziel ist es, die Gedanken ungefiltert zu Papier zu bringen«
# A.Vilenkin. Kosmische Doppelgänger: Wie es zum Urknall kam - Wie unzählige Universen entstehen.
Spektrum Akademischer Verlag 2010, ISBN-13 : 978-3827426871
https://www.spektrum.de/news/ecalle-theorie-behebt-unendlichkeiten-in-der-quantenfeldtheorie/2196327

https://www.heise.de/news/Kleber-an-Kleber-aus-Lebensmittel-haften-mit-Strom-an-Graphit-9663284.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.spektrum.de/news/neuer-effekt-klebt-gewebe-an-metall/2211449
Wenhao Xu, Faraz A. Burni, Srinivasa R. Raghavan. Reversibly Sticking Metals and Graphite to Hydrogels and Tissues.
ACS Cent. Sci. 2024, 10, 3, 695–707
https://doi.org/10.1021/acscentsci.3c01593
https://www.spektrum.de/rezension/buchkritik-zu-im-spiegel-des-kosmos/2211289
https://www.spektrum.de/video/partner/hector-fellow-academy/peter-gumbsch-ueber-innovative-werkstofftechnologie/1621408?utm_medium=nl&utm_content=video
https://www.spektrum.de/video/partner/hector-fellow-academy/martin-wegener-ueber-massgeschneiderte-metamaterialien/1622432?utm_medium=nl&utm_content=video
Spektrum Spezial Physik - Mathematik - Technik1/2014

Exotische Materialien
https://www.scinexx.de/dossier/metamaterialien/
https://www.spektrum.de/thema/metamaterial/1321492

https://www.heise.de/hintergrund/Gold-Recycling-22-Karat-dank-Molke-9629975.html
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202310642
https://invest.wallstreetstar.com/discovery/?lang=de&utm_source=OB&utm_medium=MC&utm_campaign=DCLI-DE-1&utm_content=Einzigartige+Entdeckung+eines+Junior+Explorers+enth%C3%BCllt+einen+neuen&utm_term=DE_Heise.de+%28Heise+Medien+GmbH+%26+Co.+KG%29_heise%2B&utm_id=007bc42e188ec4f2794c72aae3247441df&dicbo=v4-m8xt6QR-1088519456
https://eurekalithiumcorp.com/theprospector

https://www.spektrum.de/leseprobe/was-ist-strategisches-denken/2210672
Michael Watkins. Die Kunst des strategischen Denkens. Campus Verlag Frankfurt/New York, ISBN: 9783593519098
https://www.nzz.ch/feuilleton/frankfurter-institut-fuer-sozialforschung-100-jahre-kritisch-denken-ld.1775471?utm_source=pocket-newtab-de-de
https: //www.spektrum.de/news/tierkommunikation-ki-koennte-uns-endlich-mit-tieren-sprechen-lassen/2195670
https://www.vice.com/de/article/g5y9p3/unsterblich-werden-mit-aubrey-de-grey?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://getpocket.com/de/collections/mythos-organ-gehirn?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/rauschen-schlaf-100.html?utm_source=pocket-newtab-de-de

https://www.geo.de/wissen/weltgeschichte/enteckung-der-terrakotta-armee-ein-bauer-und-ein-zufall-34576352.html?utm_source=pocket-newtab-de-de /
https://getpocket.com/de/collections/die-grossen-raetsel-der-archaeologie?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.geo.de/wissen/weltgeschichte/zehn-spektakulaere-archaeologie-funde-32880574.html
https://www.riffreporter.de/de/wissen/podcast-ueber-geschichte-der-stein-von-rosetta-und-das-entschluesseln-der-hieroglyphen?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.geschichte.fm/archiv/gag404/?utm_source=pocket_collection_story

M. Tolan, J. Stolze. Geschüttelt, nicht gerührt: James Bond im Visier der Physik | 007 in wissenschaftlicher Mission. Piper Taschenbuch 2020, ISBN-13 : 978-3492310260

[…?]
https://www.geo.de/wissen/der-lotse-des-lebens--ueber-die-mysterioese-kraft-des-unterbewusstseins-31684232.html
https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/rauschen-schlaf-100.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.geo.de/wissen/gesundheit/was-die-forschung-ueber-nahtod-erlebnisse-weiss-31776194.html
https://www.riffreporter.de/de/wissen/sozialpsychologie-roy-baumeister-zugehoerigkeitsgefuhl-selbstkontrolle-boese-gut?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://sciencenotes.de/der-grundgedanke-einer-leistungsgesellschaft-ist-die-optimierung/?utm_source=pocket-newtab-de-de

Brückenschlag

Zu Unit 307.E.E
Kritische Fortsetzung vorstehender Units
Unit 307.D; S.1-6 (a=25)
Unit 307.C rev&ext; S. 2-12 (a=10)

Numerisches Ausloten des Formelsystems
Rekursiver Generator der Inputfolge
g(n) = a*g(n-1)+n*g(1); g(0)=0, g(1)=1, n=1,2,3,4,5,…
für die „Prismafunktion“ Φ(x)=sqr(x)
Diskussion der Outputfolge des Prisma
F(n)=Φ(g(n)); n=1,3,5,7,9,…
****

n = 50; g = Table[0, {i, n}]; g[[1]] = 1; a = 5*5;

Table[g[[i]] = a*g[[i - 1]] + i, {i, 2, n}]; Print["g=", g];

sqr = Table[0, {i, n}];

Table[sqr[[i]] = N[Sqrt[g[[i]]], 60], {i, 1, n}];

(* Schrittweite=1! *) Print["sqr=", sqr];

{g(n); n=1,2,3,4,…,50}={g}=
1,27,678,16954,423855,10596381,264909532,6622738
308,165568457709,4139211442735,103480286068386,
2587007151709662,64675178792741563,16168794698
18539089,404219867454634772 40,1010549668636586
931016,252637417159146732 75417,631593542897866
831885443,157898385724466707971360 94,394745964
311166769928402370,986864910777916924821005 92
71,246716227694479231205251481797,616790569236
198078013128704 4948,154197642309049519503 2821

76123724,385494105772623798758205440309312 5,96373526443155949689551360077328151,24093381610788987422387840019332038 02,602334540269724685559696000483300950 78,150583635067431171389924000120825237 6979,376459087668577928474810000302063094 24505,941147719171444821187025000755157735612656,23528692979286120529675625018878943390316432,58821732448215301324189062547197358475791083 3,14705433112053825331047265636799339618 947770859,36763582780134563327618164091998349047369427151091908956950336408319045410229995872618423567877862297723923758410207976135255749896815460589196946875744309809396025519940338139374742038651472992367213,1436077452349006379985084534843685509662868248091803643590193630872515949962711337109213774157170620229509140,89754840771812898749067783427730344353929265505737728541,2243871019295322468726694585693258608848231637643443213567,560967754823830617181673646423314652212057909410860803392 18,14024193870595765429541841160582866305301447735271520084804943506048467648941357385460290145716576325361933817880021201239 5,87651211691223533934636507253642914408134048345447000530030992121912802922805883483659126813410728602033512086361750132507748072,54782007307014708709147817033526821505083780215904375331269370184 8,13695501826753677177286954258381705376270945053976093832817342546249,34

2387545668841929432173856459542634406773626349402345820433563656275

{F(n)=sqrt(g(n)) für n=1,3,5,7,…,25 mit 60 Stellen}={F}=

1.000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000,5.196152422706631880582339024517617100828415761431141884167 42,26.038433132583074074037567258334391269531987689139826327228 2,130.207526664167920519743894651984850869720385535478626056709,651.041473333304627191475423481010388532749236957367854296437,3255.208288266666354704379681044342124867478527905158797482 22,16276.041656373333330078466045941549018100745395360111740273 2,81380.208331018666666633749069823063737169987157628117485661 9,406901.041666152533333333008520839167589588344011651967380620,2.034505208333220266666666635248533503998253952078843531483 9*10^6,1.017252604166664200533333333303440003039231927529368830646 7*10^7,5.086263020833327991466666666663861508993187839705387271375*10^7,2.543131510416666655163733333333333073186591552307198823320 5*10^8,1.271565755208333330868906666666666666427850908594339839 9537*10^9,6.357828776041666666614101333333333333311603318529720320000*10^9,3.178914388020833333322164906666666666666647047743508693647*10^10,1.589457194010416666666430190933333333333333157421793638 32*10^11,

7.947285970052083333333283416746666666666666666509904620237*10^11,3.9736429850260416666666656159061333333333333333319440569 2*10^12,1.9868214925130208333333333112695466666666666666666544157*10^13,9.934107462565104166666666662044194133333333333333333332258*10^13,4.96705373128255208333333333323668957866666666666666666*10^14,2.48352686564127604166666666646499054933333333333333333*10^15,1.241763432820638020833333333329132038826666666666666667*10^16,6.2088171641031901041666666666579285333333333333333333*10^16,3.104408582051595052083333333333331518597802666666666666667*10^17,1.552204291025797526041666666666666290297787333333333333*10^18,7.761021455128987630208333333333333255375202986666666666667*10^18,3.880510727564493815104166666666666505381696853333333333*10^19,1.940255363782246907552083333333333333300002597546666666667*10^20,9.701276818911234537760416666666666666666597857711445333333*10^20,4.850638409455617268880208333333333333333319142045559466667*10^21,2.425319204727808634440104166666666666666666666374250976597333*10^22,1.212659602363904317220052083333333333333333332731322084010 7*10^23,6.063298011819521586100260416666666666666666666665428284429653*10^23,3.031649005909760793050130208333333333333333333307878493826*10^24,1.515824502954880396525

0651041666666666666666666666143825981*10^25,
7.57912251477440198262532552083333333333333
3333333226016417*10^25,3.78956125738720099131 2
66276041666666666666666666666664465353*10^26,
1.894780628693600495656331380208333333333333
33333333333288208*10^27,9.47390314346800247828 1
65690104166666666666666666666666657422*10^27,
4.736951571734001239140828450520833333333333
333333333333144*10^28,2.3684757858670006195 70
41422526041666666666666666666666666663*10^29,
1.184237892933500309785207112630208333333333
333333333333333*10^30,5.92118946466750154892 6
03556315104166666666666666666666666667*10^30,
2.960594732333750774463017781575520833333333
333333333333333*10^31,1.48029736616687538723 1
508890787760416666666666666666666666667*10^32,
7.401486830834376936157544453938802083333333
333333333333333*10^32,3.70074341541718846807 8
77222696940104166666666666666666666667*10^33,
1.850371707708594234039386113484700520833333
333333333333333*10^34
Analyse???

```
n = 200; g = Table[0, {i, n}]; g[[1]] = 1; a = 5*2;
Table[g[[i]] = a*g[[i - 1]] + i, {i, 2, n}]; Print["g=", g];
sqr = Table[0, {i, n}];
Table[sqr[[i]] = N[Sqrt[g[[i]]], 100], {i, 1, n}]; (*
Schrittweite=1! *) Print["sqr=", sqr];
```

{g}=1,12,123,1234,12345,123456,1234567,12345678,1
23456789,1234567900,12345679011,123456790122,12
34567901233,12345679012344,123456790123455,123
45679012345666,123456790123456677,12345679012345
67888,123456790123456799,1234567901234567910,
12345679012345679021,123456790123456790232,1
23456790123456790343,1234567901234567902345
4,123456790123456790234565,12345679012345679
012345676,123456790123456790123456787,12345679
012345679012345678998,123456790123456790123456
79009,1234567901234567901234567901220,123456790
123456790123456790231,12345679012345679012345
5679012342,123456790123456790123456790123453,1
23456790123456790123456790123456790123454,12345679012
345679012345679012345675,123456790123456790123
345679012345678986,123456790123456790123456790
123456789797,123456790123456790123456790123456790
0088,123456790123456790123456790123456790119,12
345679012345679012345679012345679012300,123456
790123456790123456790123456790123456790123411,123456790
123456790123456790123456790123456790123452,12345679012
345679012345679012345679012345679012345633,123456790123
456790123456790123456790123456790123456744,123456790123
456790123456790123456790123456790123456785,12345679012
345679012345679012345679012345679012345678966,123456790
123456790123456790123456790123456790123456790077,123456
790123456790123456790123456790123456790123456790118,12
345679012345679012345679012345679012345679012
29,12345679012345679012345679012345679012345

79012340,123456790123456790123456790123456790
123456790123451,1234567901234567901234567901 2
34567901234567901234562,123456790123456790123
456790123456790123456790123456 73,123456790123
45679012345679012345679012345679012345678 4,12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
34567895,123456790123456790123456790123456790
1234567901234567900 6,123456790123456790123456
79012345679012345679012345679011 7,12345679012
3456790123456790123456790123456790123456790 12
28,123456790123456790123456790123456790123456
79012345679012339,123456790123456790123456790
12345679012345679012345679012345 0,12345679012
3456790123456790123456790123456790123456790 12
34561,123456790123456790123456790123456790123
45679012345679012345672,123456790123456790123
45679012345679012345679012345679012345678 3,12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
34567901234567894,123456790123456790123456790
12345679012345679012345679012345679005,123456
7901234567901234567901234567901234567901234 56
79012345679011 6,12345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234567901227,123456
7901234567901234567901234567901234567901234 56
79012345679012338,123456790123456790123456790
1234567901234567901234567901234567901234 49,12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
34567901234567901234560,123456790123456790123
4567901234567901234567901234567901234567901 23

45671,123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456782,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567893,123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
04,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790115,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901226,123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012337,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123448,12
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234559,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
45679012345679012345670,123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456781,12345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567892,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
03,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790114,12
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234567901225,123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012345679012345679012345679012336,123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123447,12345679012

345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234558,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
45679012345679012345679012345669,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456780,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234567891,123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
12345679012345679012345679012345679002,123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790113,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
24,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012335,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123446,12345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234557,123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
45679012345679012345679012345668,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456779,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567890,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790

12345679012345679001,123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790112,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
23,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
7901234567901234,123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123445,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34556,123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456667,123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456778,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
3456790123456789,123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790111,123456790123456790123456790123
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456

79012345679012333,123456790123456790123456790
12345679012345679012345679012345679012345679 0
123456790123456790123456790123456790123444,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234555,12345679012345679012 3
45679012345679012345679012345679012345679012 3
4567901234567901234567901234567901234567901 23
45666,123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
4567901234567901234567901234567 77,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567888,123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456789
99,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790110,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901221,123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012332,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123443,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012

3456790123456790123456790123455 4,123456790123
4567901234567901234567901234567901234567901 23
4567901234567901234567901234567901234567901 23
456790123456790123456 65,1234567901234567901 23
4567901234567901234567901234567901234567901 23
4567901234567901234567901234567901234567901 23
4567901234567 76,1234567901234567901234567901 2
3456790123456790123456790123456790123456790 12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
345678 87,123456790123456790123456790123456790
1234567901234567901234567901234567901234567 90
1234567901234567901234567901234567901234567 89
98,1234567901234567901234567901234567901234 56
7901234567901234567901234567901234567901234 56
790123456790123456790123456790123456790109,12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
3456790123456790123456790123456790122 20,123456
7901234567901234567901234567901234567901234 56
7901234567901234567901234567901234567901234 56
790123456790123456790123456790123 31,123456790
1234567901234567901234567901234567901234567 90
1234567901234567901234567901234567901234567 90
12345679012345679012345679012344 42,12345679012
3456790123456790123456790123456790123456790 12
3456790123456790123456790123456790123456790 12
3456790123456790123456790123455 53,123456790123
4567901234567901234567901234567901234567901 23
4567901234567901234567901234567901234567901 23

4567901234567901234567901234566 4,123456790123

456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456774,12
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
34567885,12345679012345679012345679012345679012
12345679012345679012345679012345679012345679012
12345679012345679012345679012345679012345679012
12345679012345678996,12345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
18,12345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012345679012345679012345679012345679012
79012345679012329,12345679012345679012345679012345679012
12345679012345679012345679012345679012345679012345679012
12345679012345679012345679012345679012345679012345679012
12345679012345679012345679012345679012345679012345679012
12345679012345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012345679012
34551,12345679012345679012345679012345679012345679012
456790123456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123456790123

45679012345679012345662,123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456773,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567884,1234567901234567901234567 90
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
1234567901234567901234567901234567 8995,123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
7901234567901 06,12345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234567901217,123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012345679012328,123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123439,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234550,123456790123456790123

456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
45661,123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456772,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567883,123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456789
94,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790105,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901216,123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012327,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123438,12

345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123
456790123456771,123456790123456790123456790123
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012
34567882,12345679012345679012345679012345679012
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456789
93,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790104,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012

790123456790123456790123456790123456790123456
79012345679012345679012345679012326,123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123437,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234548,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
45679012345679012345679012345659,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456770,12345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234567901234567881,123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
12345679012345679012345679012345678992,123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456

790123456790123456790123456790123456790103,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
14,123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
790123456790123456790123456790123456790123456
79012325,123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123436,12345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
34567901234567901234547,123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
45679012345679012345679012345658,123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456769,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012

3456790123

456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
4567901234567901234565 7,123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
456790123456790123456790123456790123456790123
4567901234567901234567901234567901234567 68,12
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
345679012345679012345679012345679012345679012
3456790123456787 9,1234567901234567901234567 90
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
123456790123456790123456790123456790123456790
1234567901234567901234567901234567 8990

{F}=1.000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000,3.464101615137754587054892683
011744733885610507620761256111613958903866033
817600074162292373514497151,11.0905365064094 17
162051600102609932918463376742454020022877312
839085001633101289605233456079595210 49,35.1283
361405005916058703116253563067645404854787765
405690202683926394175654576700713118864847740
7954,111.1080555135405112450044387430752414899
113774596977299764856731617825903175167629180
920706522637384,351.363060095963986639333846 40
418055759751518287169314528165976164717710895

4528909286350312191322209 8,1111.11070555548154
1639651584896590489796399283230370185750625648960282236657743691147192557336749551,3513.641
7005722140080009539858670683706660895438958986595886946082455186800985929346460083686186322
95,11111.1110605555554405416661433534692458784098601343510714585706752514714794963667365791362863620802 8,35136.418428747116683549101896828688790214266666384697182906887108592704316212559192184263661855578 24,111111.11110505555555390541666657673409721609556592835198056921959732820021998204251880812806439290 5,351364.184461080210422649451881249945159157430330937493038141425193325181590306876305477651796789589 6,1.11111111111040555555555331541666666524417847222109312221788094067454058498140916657381809334931 208*10^6,3.513641844631293663464446763696618509609715042487623275773190174721709397683713256700720489 620756975*10^6,1.11111111111110305555555555526354166666666454956597222220303599717881924970426025390413 2200496927877*10^7,3.513641844631529885605661349755217152621298899285703041437749374895127394398931935429453840956642718*10^7,1.11111111111111102055555555555555186541666666666636592034722222219158369092881944094858802386718707 3*10^8,3.51364184463153256089256185220517351287560309353018748206378630382716149174822713879694339239 4609195*10^8,1.11111111111111111010555555555555555

5100541666666666666254879097222222217563875342881944438542318 95*10^9,3.513641844631532590760857407963583301837671940695541715746071983700030728770205679489054857636556 84*10^9,1.1111111111111111111000555555555555555500554166666666666666611940284722222222215415628467881944444*10^10,3.513641844631532591106227528517937132460305088754720200580993076297223594401446062560900703455355338*10^10,1.1111111111111111111109905555555555555555549015416666666666666659570615972222222222212598203467 9*10^11,3.513641844631532591109842011883509590036781724029187911027359603742276026582570338630077836173278721*10^11,1.1111111111111111111111109805555555555555555554788541666666666666666657654253472222222222222089 9*10^12,3.513641844631532591109881287372048881308085150511312080439440851030976339104618409616663790129784621*10^12,1.1111111111111111111111111097055555555555555555555466654166666666666666666665542064097222222222222*10^13,3.513641844631532591109881711433483109887753571562962534374723585902777022557281743117642933000156959*10^13,1.1111111111111111111111111096055555555555555555555555453554166666666666666666666528454784722222 2*10^14,3.513641844631532591109881715987162940530219809641369241372374322344249072793499215778760328198833006*10^14,1.1111111111111111111111109505555555555555555555555555

54395541666666666666666666666664990446597*10^15,3.513641844631532591109881716035830393720211167560832213021538158475785620249315543537031722417346432*10^15,1.11111111111111111111111111111109405555555555555555555555555555424654166666666666666666666666664657*10^16,3.513641844631532591109881716036348374800946748095413631784116276770404451962995462688289616221635508*10^16,1.11111111111111111111111111111111093055555555555555555555555555554088541666666666666666666666667*10^17,3.513641844631532591109881716036353867677242460570313313862202956406882760620954524926079054748065500*10^17,1.111111111111111111111111111111111092055555555555555555555555555392154166666666666666666666667*10^18,3.513641844631532591109881716036353925736660301261757849361888432191595529617354622691468986398200642*10^18,1.11111111111111111111111111111109105555555555555555555555555555374554166666666666666667*10^19,3.513641844631532591109881716036353926348561028504339250103674333039326565946501814320944993456091142*10^19,1.11111111111111111111111111111111090055555555555555555555555555555356054166666666666667*10^20

Analyse???

n = 200; g = Table[0, {i, n}]; g[[1]] = 1; a = 5;

```
Table[g[[i]] = a*g[[i - 1]] + i, {i, 2, n}]; Print["g=", g];
sqr = Table[0, {i, n}];Table[sqr[[i]] = N[Sqrt[g[[i]]],
100], {i, 1, n}];
(* Schrittweite=1! *) Print["sqr=", sqr];
```

{g}=1,7,38,194,975,4881,24412,122068,610349,3051755,15258786,76293942,381469723,1907348629,9536743160,47683715816,238418579097,1192092895503,5960464477534,29802322387690,149011611938471,745058059692377,3725290298461908,18626451492309564,93132257461547845,46566128730773925 1,232830643653869628 2,1164153218269348143 8,5820766091346740721 9,29103830456733703612 5,1455191522836685180656,7275957614183425903312,36379788070917129516593,1818989403545856475829 99,90949470177292823791 5030,4547473508864641189575186,227373675443232059478759 67,1136868377216160297393798 73,5684341886080801486968994 04,2842170943040400743484497060,1421085471520200371742248534 1,7105427357601001858711242 6747,3552713678800500929355621337 78,1776356839400250464677810668934,8881784197001252323389053344715,4440892098500626161694526672362 1,2220446049250313080847263 33618152,1110223024625156540423631668090808,5551115123125782702118158340454089,2775557561562891351059079170227049 5,1387778780781445675529539585113525 26,6938893903907228377647697925567626 82,3469446951953614188823848962783813463,1734723475976807094411924481391906736 9,867361

737988403547205962240695953369 00,433680868994
201773602981120347976684556,2168404344971008 8
680149056017398834228 37,1084202172485504434 00
745280086994171142 43,5421010862427522170037 26
40043497085571274,2710505431213761085018632 00
217485427856430,1355252715606880542509316001 0
87427139282211,6776263578034402712546580005 43
71356964111 17,3388131789017201356273290002 718
5678482055648,1694065894508600678136645001 359
283924102783 04,8470329472543003390683225006 79
641962051391585,4235164736271501695341612503 3
982098102569579 91,2117582368135750847670806 25
169910490512847900 22,1058791184067875423835 40
312584955245256423950178,5293955920339377119 1
770156292477622628211975095 9,2646977960169688
55958850781462388113141059875 4865,1323488980 0
8484427979425390731194056570529937743 96,66174
44900424221398971269536559702828526496887 2052
,33087224502121106994856347682798514142632484
4360333,1654361225106055349742817384139925707
131624221801739,8271806125530276748714086920 6
996285356581211090087 70,4135903062765138374 35
704346034981426782906055450439 26,206795153138
256918717852173017490713391453027725219707,10
339757656912845935892608650874535669572651386
26098613,5169878828456422967946304325437267 83
478632569313049314 4,2584939414228211483973152
162718633917393162846565246580 0,1292469707114
105741986576081359316958696581423282623290 81,

64623485355705287099328804067965847934829071164131164548 7,32311742677852643549664402033982923967414535582065582275 18,161558713892632177483220101699146198370726779103279113 7674,807793566946316088741610050849573099185363389551639 55688455,40389678347315804437080502542478654959268169477 5819778442361,20194839173657902218540251271239327479634 084738790988922118921,100974195868289511092701256356196 637398170423693954944610595480,504870979341447555463506 2817809831869908521184697747230529782925243548967072377 7731753140890491593495426059234887361526489235,126217744 8353618888658765704452457967471302961744368076324462666, 631088724176809444329382852226228983738565148087218403 8162231422,3155443620884047221646914261131144918692825 7404360920190811157203,15777218104420236108234571305655 7245934641287021804600954055786109,78886090522101180541 1728565282786229673206435109023004770278930640,39443045 261050590270586428264139311483660321755451150238513946 53296,19721522630525295135293214132069655741830160877725 5751192569732665 77,986076131526264756764660706603482787091508043886278755962848663329 83,49303806576313237838233035330174139354575402194313937 7981424331665014,24651903288156618919116517665087069677 28770109715696889907121658325170,12325951644078309459558 2588325435348386438505485784844953560829162595 1,616297

582203915472977912941627176741932192527428924
2224767804145812985 7,3081487911019577364889 56
4708135883709660962637144621112383902072906 49
388,1540743955509788682444782354067941854830 4
8131857231055619195103645324704 4,770371977754
8943412223911770339709274152406592861552780 95
975518226623532 5,385185988774471706111955885
1698546370762032964307763904798775911331176 73
1,1925929944387235853055977942584927318538101
6482153881952399387955665588376 2,962964972193
6179265279889712924636592690508241076940976 19
96939778327941891 8,4814824860968089632639944 8
5646231829634525412053847048809984698891639 70
94699,2407412430484044816319972428231159148 17
2627060269235244049923494458198547360 5,120370
6215242022408159986214115579574086313530134 61
7622024961747229099273681 36,6018531076210112 0
4079993107057789787043156765067308811012480 87
3614549636840792,3009265538105056020399965535
2889489352157838253365440550624043680727481 84
204073,1504632769052528010199982767644474467 6
0789191266827202753120218403637409210204 79,75
2316384526264005099991383822237233803945956 33
4136013765601092018187046051025 10,37615819226
3132002549995691911118616901972978167068006 88
2800546009093523025512666,188079096131566001 2
7499784595555930845098648908353400344140027 30
045467615127563447,940395480657830006374989 22
9777796542254932445417670017207001365022733 80

75637817353,4701977403289150031874946148888982711274662227088350086035006825113669037818908688
4,2350988701644575015937473074444491355637331113544175043017503412556834518909454345404,1175494350822287507968736537222245677818665556772087521508751706278417259454727172821,5877471754111437539843682686111228389093327783860437607543758531392086297273635864227,2938735877055718769921841343055614194546663891930218803771879265696043148636817932125814693679385278593849609206715278070972733319459651094018859396328480215743184089660641473468396926392969248046033576390354863666597298255470094296981642401078715920448303219536734198463196484624023016788195177431833298649127735047148490821200539357960224151611011836709923159824231201150839409758871591664932456386752357424541060026967898011207580563291835496157991211560057541970487943579583246622819337617871227053001348394900560379028288459177480789956057800287709852439717897916233114096688089356135265006741974502801895141569229588740394978028900143854926219858948958116557048344044678067632503370987251400947570797511479437019748901445007192746310992947447905827852417202233903381625168549362570047378540006573971850987445072250359637315549647372395291392620860111695169081258427468128502368927001622869852549372253612517981865774823686197645696310

430055847584540629213734064251184463500943,14
34929627468612680625899093288874118430988228 4
81552150279237922703146068670321255922317504 8
49,71746481373430634031294954664443705921549 4
11424077607513961896135157303433516062796115 8
7524380,35873240686715317015647477332221852 96
07747057120388037569809480675786517167580313 9
8057937622036,17936620343357658507823738666 11
09264803873528560194018784904740337893258583 7
90156990289688110317,89683101716788292539118 6
93330554632401936764280097009392452370168946 6
29291895078495144844055172 3,4484155085839414 6
26955934666527731620096838214004850469622618 5
08447331464594753924757242027587 54,22420775 4
29197073134779673332638658100484191070024252 3
48113092542236657322973769623786211013793910,
11210387714598536567389836666319329050242095 5
35012126174056546271118328661486848118931055
068969691,56051938572992682836949183331596645
25121047767506063087028273135559164330743442 4
05946552753448485 97,28025969286496341418474 59
16657983226256052388375303154351413656777958 2
16537172120297327637672424 3128,14012984643248
17070923729583289916131280261941876515771757 0
68283889791082685860601486638188362121578 4,70
06492321624085354618647916449580656401309709 3
82578858785341419448955413429303007433190941 8
106079065,35032461608120426773093239582247903
28200654854691289429392670709724477067146515

037165954709053039547 1,175162308040602133865466197911239516410032742734564471469633535486223885335732575185829773545265197750 2,8758115402030106693273309895561975820501637136728223573481676774311194266786628759291488677263259887658,43790577010150533466366549477809879102508185683641117867408383871555971333933143796457443386316299438439,21895288505075266733183274738904939551254092841820558933704191935777985666966571898228721693158149719234 5,1094764425253763336659163736945246977562704642091027946685209596788899283348328594911436084657907485961876,54738221262688166832958186847262348878135232104551397334260479839444964167416429745571804232895374298095 32,2736911063134408341647909342363117443906761605227569866713023991972248208370821487278590211644768714904781 3,136845553156720417082395467118155872195338080261378493335651199598612410418541074363929510582238435745239219,6842277657836020854119773355907793609766904013068924666782559979930620520927053718196475529111921787261962 50,34211388289180104270598866779538968048834520065344623339127998996531026046352685909823776455596089363098140 6,171056941445900521352994333897694840244172600326723116669563999498265513023176342954911888227798044681549071 87,855284707229502606764971669488474201220863001633615583347819997491327565115881714774559441138990223407

74536093,427642353614751303382485834744237100
610431500816807791673909998745663782557940857
387279720569495111703872680624,213821176807737
565169124291737211855030521575040840389583695
499937283189127897042869363986028474755585193
63403280,106910588403687825845621458686059275
152607875204201947918477499686415945639485214
346819930142373777925968170165 61,534552942018
439129228107293430296375763039376021009739592
387498432079728197426071734099650711868889629
84085082967,267276471009219564614053646715148
187881519688010504869796193749216039864098713
035867049825355934444814920425414998,13363823
550460978230702682335757409394075984400525243
489809687460801993204935651793352491267796722
2407460212707515 4,668191177523048911535134116
787870469703799220026262174490484373040099660
246782589667624563389836112037301063537 5935,3
340955887615244557675670583939352348518996100
131310872452421865200498301233912948338122816
949180560186505317687 9841,167047794380762227 8
837835291969676174259498050065655436226210932
600249150616956474169061408474590280093252658
84399372,835238971903811139418917645984838087
129749025032827718113105466300124575308478237
084530704237295140046626329421997028,41761948
595190556970945882299241904356487451251641385
905655273315006228765423911854226535211864757
002331316471099853 09,208809742975952784854729

411496209521782437256258206929528276366575031
143827119559271132676059323785011656582355499
26715,104404871487976392427364705748104760891
218628129103464764138183287515571913559779635
566338029661892505828291177749633746,52202435
743988196213682352874052380445609314064551732
382069091643757785956779889817783169014830946
252914145588748168902,261012178719940981068 4
117643702619022280465703227586619103454582187
889297838994490889158450741547312645707279443
740844683,130506089359970490534205882185130 95
111402328516137933095517272910939446489194972
454445792253707736563228536397218704223589,65
253044679985245267102941092565475557011642580
689665477586364554697232445974862272228961268
538682816142681986093521118120,32626522339992
622633551470546282737778505821290344832738793
182277348616222987431136114480634269341408071
340993046760559077 6,163132611699963113167757 3
527314136888925291064517241636939659113867430
811149371556805724031713467070403567049652338
027954057,815663058499815565838786763657068 44
446264553225862081846982955693371540557468577
840286201585673353520178352482616901397704 63,
407831529249907782919393381828534222231322766
129310409234914778466857702787342889201431007
928366767600891762413084506988524 94,203915764
624953891459696690914267111115661383064655204
617457389233428851393671444600715503964183383

800445881206542253494262650,1019578823124769457298483454571335555578306915323276023087286946167144256968357223003577519820916919002229406032711267471313431,5097894115623847286492417272856677777891534576616380115436434730835721284841786115017887599104584595011147030163556337356567337,2548947057811923643246208636428338888945767288308190057718217365417860642420893057508943799552292297505573515081778168678283686812744735289059618216231043182141694444728836441540950288591086827089303212104465287544718997761461487527867575408890843391418452463723676445298091081155215910708472223644182207704751442955434135446516060522326437723594988807307437639337877044454216957092280531861838222649045540577607955354236111822091103852375721477717067723258030261163218861797494403653718819668938522227108478546142111,159309191113245227702888039776771180559110455519261878607388585338616290151305816094308987472018268594098344692611135542392730712427965455566226138514440198883855902795552277596309393036942926693081450756529080471544937360091342970491723463055677711963653563983982729777831130692572200994419279513977761387981546965184714633465407253782645402357724686800456714852458617315278388559818267821791991364888915565346286100497209639756988880693990773482592357316732703626891322701178862343400228357426

29308657639194279909133911085,995682444457782
67314305024860481987849444034699538674129617 8
65836635181344566135058943117170011417871311 4
65432881959713995456695556 16,497841222228891 3
36571525124302409939247220173497693370648089 3
29183175906722830675294715585850057089356557 3
27164409798569977283477782 72,2489206111144456
68285762562151204969623610086748846685324044 6
64591587953361415337647357792925028544678278 6
63582204899284988641738891553,124460305557222
83414288128107560248481180504337442334266202 2
33229579397668070766882367889646251427233913 9
33179110244964249432086944579 59,6223015277861
14170714406405378012424059025216872116713310 1
11661478969883403538344118394482312571361695 6
96658955512248212471604347228999 0,31115076389
30570853572032026890062120295126084360583566 5
50558307394849417017691720591972411562856808 4
78483294777561241062358021736145014 6,15557538
19465285426786016013445031060147563042180291 7
83275279153697424708508845860295986205781428 4
04239241647388780620531179010868072509 27,7778
76909732642713393008006722515530073781521090 1
45891637639576848712354254422930147993102890 7
14202119620823694390310265589505434036254833,
38893845486632135669650400336125776503689076 0
54507294581881978842435617712721146507399655 1
44535710105981041184719515513279475271701812 7
4364,194469227433160678348252001680628882518 4

453802725364729094098942121780885636057325369
982757226785505299052059235975775663973763585
0906372020

{F}=1.0000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000,2.6457513110645905905016157536
392604257102591830824501803683344592010688232
302836277603928864745436116,6.1644140029689764
502501923814542442252356240234445745448745720
724583996502636642129667297991988999945,13.9283
882771841193384677389285132937061943964061128
060692402739401459501954662315633796976758126
2148,31.224989991991991029234465604698972305364
799889958281542264859653048056002917572503166
68056110670294,69.864153898834271934112989222
620524207478563393209231626452095350026706539
62730821375017733667139831,156.243399860602111
771019539888727046652878008002280617216417773
4627867779669332663696591766160830668,349.3823
120880620653632933092559520540932428036038840
081824624039925872727846590386845126880935984
866,781.24835999827865238654519349160211577406
420285228297250508283919784560593501605129604
38339046494672,1746.92730243705333188758658060
229889721132786536730303331943955887082424557
3721881763901883436645603,3906.249607999980331
006026177067219647585013870352297673149957037

436202786005776852174537945728583832,8734.6403
474899869514203772852513628990912897278908518
074982194645331714075571384244076141045085903
32,19531.249908799999787073535005752646136617 0
409055361145259069826433204802395226056154922
3229098924336,43673.202641894720565384325498 81
702128729352223092200764973113378477545402227
142113391439677710463401,97656.249979199999997
784883199528197842408787393558902383619659042
451820368229115362227295217019183 82,218366.013
417839361351096033671018653803203656266914725
269680691882600235517413144048575417654749872
2,488281.249995327999999977648553983786135642 5
461740178482541848527229848862668887866465379
76857146351 8,1.091830067136365319101165813446 3
324053818890950682459191427328815631967244238
156195789984543737455 29*10^6,2.44140**624**9998963
1**99999999**77984937164790650791056364553594965 6
259336688605696201982144277996590369101*10^6,
5.459150335692359370107055176254361365853018 0
410582590647181590268330598358651039021887940
31413782840*10^6,1.220703**124**9999772159**99999999**
787372275302396031377342865218415515012957064
424788300016636484074803500*10^7,2.72957516784
641232198819791306859936339829069924651860286
079780454379740539499507225097813610146994 5*1
0^7,6.103515**624**99999503359**99999999**79794326355
967983558744869155532494059626122040650198766
184283225814 72*10^7,1.364787583923211253361645

28310572268774593062118974633851527324269931569014485453772214173733586 45*10^8,3.0517578124999998924799999999999810591942246399993326746216147493553148622094409114846263596360405 8*10^8,6.8239379196160573732075062648966536811550960992426830118202999886035368973032353279354986108078851 69*10^8,1.525878906249999997685759999999999982450420031160319973383248316276709051467733879570604966916345 11*10^9,3.4119689598080287104902541411168003913429094180146109351757734165305267593597289439054664098317629 72*10^9,7.629394531249999995043839999999999998390205025773158399895425496390512105686252126669878075026848 6*10^9,1.705984479904014355758027398965391957158990514904683843501706606642798747205615292997067687401515 042*10^10,3.814697265624999999894323199999999999999853624216017436671999594501912690201767432841732414733 67783*10^10,8.529922399520071778899751122155082596518535450908746711079851350309296430843372642652213030251 108255*10^10,1.907348632812499999997755391999999999999999867924904052942438399984457124834782322138656464721 54718*10^11,4.264961199760035889452208524857038243642566856001409970581216199875481085268155414995975165331 508722*10^11,9.536743164062499999995248639999999999999999881639772293169151999999410310163708376181161817798 307*10^11,2.1324805998800179447261537353287677505123623967927

4154593247627129316230636397807161895882373431 1*10^12,4.76837158203**124**99999999989972991999999999999999894575236322884059135999977831112139581927855838091*10^12,1.0662402999400089723630779133948820216256515129079723778571080161477224415802034973056009628935413 36*10^13,2.384185791015**624**99999999997889740799999999999999999066097552471434985471999991733965367857710273 58*10^13,5.331201499700044861815389787375008372161288750522761598171081260821503048312289388391650078761044572*10^13,1.1920928955078**124**99999999995569766399999999999999999991767852226730960879615999969406463698149 01*10^14,2.665600749850022430907694898320606124056487669128425484658879319288968949823981435007720703257645864*10^14,5.960464477539**624**99999999999907201023999999999999999999992776024436434418217779199999887529312946 31*10^14,1.3328003749250112154538474492574669002416643538445013716797969717907046069771250117740217309207965515*10^15,2.98023223876953**124**99999999999980601343999999999999999999999936866018407729059594239999999958905404 3*10^15,6.664001874625056077269237246307667628741786603759154131412843433809805797344624073761975184829417755*10^15,1.490116119384765**624**99999999999995952496639999999999999999999999450301783998714329484492799999985069*10^16,3.33200093731252803863461862315425848411937821318392180210958871552468619

4816684659283508058810282166*10^16,7.450580596
923828**124**99999999999999156944895999999999999999999999999999999952302917931395865930366975999999995
*10^16,1.666000468656264019317309311577138095598615117110320031601715506615807933320597474063379290604514135*10^17,3.7252902984619140**624**9
9999999999999824678092799999999999999999999999999587444619323542054841090048000 0*10^17,8.330
0023432813200965865465578856923207296520501137264312817333247336097734885313298880287506805869 61*10^17,1.862645149230957031**24**99999999999
99996359344127999999999999999999999999996442055755010420424516304896*10^18,4.165001171640660048293273278942846198660133379597274830049605209437667436737679591997241642020788315*10^1
8,9.31322574615478515**624**9999999999999999245025
2799999999999999999999999999999699399065191004
699015249920*10^18,2.0825005858203300241466366394714231001247843533944290290918428842850064734381371282477784786365318 80*10^19,4.65661287
3077392578**124**99999999999999998436363468799999
999999999999999999999997374745047157655869375
1*10^19,1.0412502929101650120733183197357115500788627602992300144628395579063218019719145419956252841264240 78*10^20,2.3283064365386962890
624999999999999999996765352755199999999999999
9999999999999997753100143070807132 9*10^20,5.20
625146455082506036659159867855775039772316428
257310582469687471887174494103752806922846512

6042871*10^20,1.16415321826934814453**124**9999999
9999999999933159571455 99999999999999999999999
99999998081161990606 6784*10^21,2.6031257322754
125301832957993392788751989320743183354122531
0072830387110761276649144903257351745 1769*10^
21,5.82076609134674072265**624**999999999999999999
8620241756159999999999999999999999999999999983
6470596690480*10^21,1.301562866137706265091647
899669639437599467493101135091286776256155638
058118040569338324590152247148*10^22,2.9103830
45673370361328**124**9999999999999999999715458416
639999999999999999999999999999999998609050571
86*10^22,6.507814330688531325458239498348197 18
799733776591375421506060862841589355137429678
5231289182903067323*10^22,1.455191522836685180
6640**624**99999999999999999999413736964095999999
999999999999999999999999999881904086*10^23,3.2
539071653442656627291197491740985939986688891
494323883347325045454400961012655208627792503
83362975*10^23,7.2759576141834259033203**124**9999
99999999999999998793114189823 9999999999999999
9999999999999999998999050*10^23,1.626953582672
132831364559874587049296999334444702255173896
092688947164699562883807985859147817515929*10
^24,3.63797880709171295166015**624**99999999999999
999999975175089029119999999999999999999999999
99999999999153*10^24,8.13476791336066415682279
937293524648499667222353752124024873630664425
1385137662990438095009525656221*10^24,1.818989

4035458564758300781249999999999999999999948
97578852351999999999999999999999999999999999
999*10^25,4.06738395668033207841139968646762324249833611176930027903618416205176502945571224904918159748986774 8*10^25,9.0949470177292823791503906249999999999999999999995952027979776
000000000000000000000000000000000000000*10^25,2.033691978340166039205699843233811621249168055884661227726257412230304717048402057097592642745840246*10^26,4.54747350886464118957519531249999999999999999999999784908037816320000000000000000000000000000000*10^26,1.0168459891700830196028499216169058106245840279423308415278905929598373908822681135501843414958655621*10^27,2.27373675443232059478759765624999999999999999999999558820959354880000000000000000000000000000000*10^27,5.084229945850415098014249608084529053122920139711654254352525058212243278545285218021184908152502360*10^27,1.1368683772161602973937988281249999999999999999999995656516861542400000000000000000000000000000000*10^28,2.542114972925207549007124804042264526561460069855827128134126365295265152108568126681397430022686380*10^28,5.6843418860808014869689941406249999999999999999999998147322907197440000000000000000000000000000000*10^28,1.271057486462603774503562402021132263280730034927913564086692507257833094038067506187422808768931328*10^29,2.842170943040400743484497070

03**124**9999999999999999999999999620668488417280000000000000000000000000000*10^29,6.3552874323130188725178120101056613164036501746395678204374828107884891033325072060051204614439061560*10^29,1.42108547152020037174224853515**624**99999999999999999999999223744790790144000000000000000000000000*10^30,3.17764371615650943625890600505283065820182508731978391021882369907577669492000525623389359105089270 6*10^30,7.1054273576010018587112426757**124**99999999999999999999999841230520949145600000000000000000000000*10^30,1.588821858078254718129453002526415329100912543659891955109413533175349903736895826376172927371564238*10^31,3.552713678800500929355621337890**624**99999999999999999999999996754241674805248000000000000000000000*10^31,7.944109290391273590647265012632076645504562718299459775547068010157008012622221404571629756154952587*10^31,1.776356839400250464677810668945312499999999999999999999999999933677458612551680000000000000000000*10^32,3.972054645195636795323632506316038322752281359149729887777353401211516449984351282040040857832197707 8*10^32,8.881784197001252323389053344726**624**99999999999999999999999999864540167457996800000000000000000000*10^32,1.9860273225978183976618162531580191613761406795748649438867670062013365662654773980157117311230497 18*10^33,4.4408920985006261616945266723632**124**999999999999

99999999999999999723450835381780480000000000000000*10^33,9.930136612989091988309081265790958068807033978743247194338350310360379158907457767323032575990950 57*10^33,…
Analyse???

Lateral
Zugehörige Graphiken (vgl. auch [1,2,3,4,11])
Umkehrung F…g…a ? [14] ?
Baustein für ein Kryptokodesystem [15]?
Zusammenhang mit Pi und E?? (vgl. auch [6.3,13])

https://de.wikipedia.org/wiki/Quasikristall#Muster_in_Quasikristallen
https://en.wikipedia.org/wiki/Quasicrystal

A.Vilenkin. Kosmische Doppelgänger: Wie es zum Urknall kam - Wie unzählige Universen entstehen.
Spektrum Akademischer Verlag 2010, ISBN-13 : 978-3827426871

Offene Probleme I
Analysieren Sie die Struktur von F(n) für a=25=5*5 und für größere n,
insbesondere das Auftreten der Primzahlen **41**und **541**,…
Vergleich mit den Fällen a=10=2*5 und 5.
Graphische Darstellung von F(n) (vgl. [1,(2.S.48-50), 3,4,11]),
insbesondere als colorierte Ulam-Spirale (vgl. Unit 3).
Extension! unter Einbeziehung aller denkbaren Ideeneinzugsgebiete, z.B. [5,6,7,8,9,10,11,12,13]
Zusammenhang mit Pi und e [6.3,13]
F(n)=sqrt(g(n)) für n=1,3,5,7,… --- ein „expandierender Kosmos“, der nach einer „wilden Anfangsphase“ eine

geordnet wachsende Struktur annimmt (vgl. [16,17])?
→ ? expandierend, oszillierend, schrumpfend, kollabierend
?

[1] https://www.spektrum.de/kolumne/freistetters-formelwelt-alien-botschaften-in-zahlen/2149719
Spektrum der Wissenschaft/Die Woche 25/2023
[2] E.P. Stoschek. Abenteuer Algorithmus.
Dresden University Press 1996, ISBN 3-931828-31-X
[3] E. Stoschek, D. Schönfeld. Computergraphik im Spannungsfeld zwischen Algorithmus und Phantasie.
Verlag Harri Deutsch 2000, ISBN3-8171-1
[4] Spektrum Kompakt 30/2019 Primzahlen - Die Stars der Mathematik.
[5] H. Warm. Der Sternenorganismus.
Keplerstern Verlag 2022, ISBN 978-3-935958-08-0
[6.1] Raayoni, G., Gottlieb, S., Manor, Y. et al. Generating conjectures on fundamental constants with the Ramanujan Machine.
Nature 590, 67–73 (2021).
https://doi.org/10.1038/s41586-021-03229-4
[6.2] http://www.ramanujanmachine.com/
[6.3] https://1e9.community/t/ein-ki-computersystem-aus-israel-soll-die-mathematik-revolutionieren/9264/1

„Entwickler von Google und der israelischen Technion -Universität haben ein KI-Programm entwickelt, das neue Formeln finden soll, um mathematische Konstanten zu bestimmen. Das könnte neue Wege zur Beschreibung des Universums ermöglichen. Fast jeder kann die Software auf seinem eigenen Computer laufen lassen – und dadurch vielleicht selbst eine bedeutende Formel entdecken.“

http://www.ramanujanmachine.com/

„Fundamental constants like e and π are ubiquitous in diverse fields of science, including physics, biology, chemistry, geometry, and abstract mathematics. Nevertheless, for centuries new mathematical formulas relating fundamental constants are scarce and are usually discovered sporadically by mathematical intuition or ingenuity.

$$\frac{e}{e-2} = 4 - \cfrac{1}{5 - \cfrac{2}{6 - \cfrac{3}{7 - \cfrac{4}{8 - \dots}}}}$$

$$\frac{4}{3\pi - 8} = 3 - \frac{1 \cdot 1}{6 - \frac{2 \cdot 3}{9 - \frac{3 \cdot 5}{12 - \frac{4 \cdot 7}{15 - \ldots}}}}$$ “

[7] **https**://en.wikipedia.org/wiki/Where%27s_George%3F
[8.1] **https**://www.spektrum.de/news/stephen-wolfram-sucht-nach-der-weltformel-der-physik/2203229
[8.2] **https**://de.wikipedia.org/wiki/Stephen_Wolfram
[8.3] S. Wolfram. Metamathematics: Foundations & Physicalization.
Wolfram Media Inc 2022 , ISBN-13 : 978-1579550769
[8.4] S. Wolfram. Twenty Years of a New Kind of Science.
Wolfram Media Inc 2023, ISBN-13 : 978-1579550493
[9] W. Proudstone. The Recursive Universe.
Oxford University Press 1985, ISBN 0-19-285173-X
[10] M. Schroeder. Fraktale, Chaos und Selbstähnlichkeit.
Spektrum Akademischer Verlag 1994
[11] **https**://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci_word
[12] A.Vilenkin. Kosmische Doppelgänger: Wie es zum Urknall kam - Wie unzählige Universen entstehen.
Spektrum Akademischer Verlag 2010, ISBN-13 : 978-3827426871
[13] Spektrum Kompakt 10/2024 Pi ist überall - Die fabelhafte Welt der Mathematik
[14] **https**://de.wikipedia.org/wiki/Einwegfunktion
[15] **https**://de.wikipedia.org/wiki/Kryptographie
[16] **https**://de.wikipedia.org/wiki/Expansion_des_Universums
[17] **https**://www.desi.lbl.gov/
[18] **https**://www.heise.de/news/Expandiert-der-Kosmos-nicht-ewig-Hinweis-auf-sich-veraendernde-Dunkle-Energie-9675857.html?dicbo=v2-eVfSn5T

→ Offene Probleme II

1D (lineare Wertefolge) → 2D (mit „Patterngeneratoren“ [2.S.48-50] → geordnete Wertefolge = Muster) → 3D (Polyeder, Kristalle,

Quasikristalle, „Viren“, …)

Suche nach weiteren „Prismenanordnungen“

Untersuchung mehrstufiger und verzweigter Prismenanordnungen

Zusammenhang mit „Conway’s Game of Life“ ??

https://en.wikipedia.org/wiki/Conway%27s_Game_of_Life

Gibt es einen 1D/2D “Fleißigen Biber“, der F(n)=sqrt(g(n)) für n=1,3,5,7,… erzeugt?

https://www.spektrum.de/kolumne/loesen-fleissige-biber-die-groessten-mathematischen-raetsel-unserer-zeit/2165541

https://de.wikipedia.org/wiki/Flei%C3%9Figer_Biber

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

Zusammenhang mit dem Periodensystem der Elemente

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

Lateral:

P.J. Lu, P.J. Steinhardt. Decagonal and Quasi-Crystalline Tilings in Medieval Islamic Architecture
Science Vol 315, Issue 5815 (2007) pp. 1106-1110

https://scholar.google.de/scholar?q=Decagonal+and+Quasi-Crystalline+Tilings+in+Medieval+Islamic+Architecture&hl=de&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

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

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

http://www.kufic.info/othermediums/topkapi/topkapi.htm

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

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

Rund um die Einstein-Kachel

https://de.wikipedia.org/wiki/Einstein-Problem_(Geometrie)

https://www.spektrum.de/news/hobby-mathematiker-findet-lang-ersehnte-einstein-kachel/2124963

https://www.welt.de/wissenschaft/article1924410/Wie-kommt-der-Zufall-in-den-PC.html

https://www.derstandard.de/story/3000000207066/die-faszinierenden-physikalischen-implikationen-der-einstein-kachel?utm_source=pocket-newtab-de-de

https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/rekorde/raetsel-geloest-eine-fliese-unendlich-viele-muster/

Θάλαττα, θάλαττα.
„Das Meer, das Meer!“
Xenophon Anabasis

06.04.2024 EPScoll&alg DScalc SKöweb