Unit 307.A
Für Jonathan

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

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

https://www.spektrum.de/kolumne/**dreikoerperproblem**-von-liu-cixin-sciencefiction-roman-zxur-chaostheorie/2196210?utm_source=sdwv_daily&utm_medium=nl&utm_content=kolumne
https://www.spektrum.de/news/ueber-12000-neue-loesungen-des-**dreikoerperproblem**s-entdeckt/2181462
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.spektrum.de/kolumne/durch-**umordnung-von-unendlichen-reihen**-erhaelt-man-die-kreiszahl-pi/2197795?utm_source=sdwv_daily&utm_medium=nl&utm_content=kolumne
https://www.spektrum.de/kolumne/cantorsche-antinomie-wie-viele-unendlichkeiten-gibt-es/2150046
https://www.spektrum.de/kolumne/unendlich-ist-nicht-gleich-unendlich/2149683
https://www.spektrum.de/kolumne/ein-symbol-fuer-unendlich/2115243 „Wissenschaft vom Unendlichen„
https://www.spektrum.de/kolumne/jahrtausendealter-streit-um-unendlichkeiten-und-infinitesimale/2112708
Spektrum der Wissenschaft Kompakt 27.20
C. Wood. Quantenfeldtheorie. Ein Eigenbrötler besiegt die Unendlichkeit.
Spektrum der Wissenschaft 1/24, S. 56-65.
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Antikythera Mechanismus

T. Freeth et al. A Model of the Cosmos in the ancient Greek Antikythera Mechanism.
Scientific Reports vol. 11, article number: 5821 (2021)
https://doi.org/10.1038/s41598-021-84310-w
„The *Antikythera Mechanism*, an ancient Greek astronomical calculator, has challenged researchers since its discovery in 1901. Now split into 82 fragments, only a third of the original survives, including 30 corroded bronze gearwheels. Microfocus X-ray Computed Tomography (X-ray CT) in 2005 decoded the structure of the rear of the machine but the front remained largely unresolved. X-ray CT also revealed inscriptions describing the motions of the Sun, Moon and all five planets known in antiquity and how they were displayed at the front as an ancient Greek Cosmos. Inscriptions specifying complex planetary periods forced new thinking on the mechanization of this Cosmos, but no previous reconstruction has come close to matching the data. Our discoveries lead to a new model, satisfying and explaining the evidence. Solving this complex 3D puzzle reveals a creation of genius—combining cycles from Babylonian astronomy, mathematics from Plato's Academy and ancient Greek astronomical theories."
A. Jones. A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera

Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World.
OXFORD UNIV PR 2017, ISBN-13 : 978-0199739349
E. Vallianatos. The Antikythera Mechanism: The Story Behind the Genius of the Greek Computer and its Demise.
Universal Publishers 2021, ISBN-13 : 978-1627343589
https://de.wikipedia.org/wiki/Mechanismus_von_Antikythera
https://www.dpma.de/dpma/veroeffentlichungen/meilensteine/computer-pioniere/antikytera-mechanismus/index.html
https://www.spektrum.de/podcast/antikythera-mechanismus-geheimnisvolles-wunder-der-antike/2044795
https://detektor.fm/wissen/spektrum-podcast-antikythera-mechanismus
https://www.dpma.de/dpma/veroeffentlichungen/meilensteine/computer-pioniere/antikytera-mechanismus/index.html?utm_source=pocket_collection_story
https://www.antikythera-mechanism.gr/
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.heise.de/hintergrund/100-Jahre-**Radio**-in-Deutschland-Jetzt-hat-s-gefunkt-9346859.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://de.wikipedia.org/wiki/Erfindung_des_Radios
https://www.deutschlandfunk.de/nachdenken-ueber-ausserirdische-100.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.nzz.ch/nzz-live-veranstaltungen/ein-hoch-auf-das-leben-sind-wir-allein-im-universum-ld.1768175?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://copl.ethz.ch/
https://life-space-mission.com/
https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2022/09/die-erste-stadt-auf-dem-mars-wie-forscher-das-leben-im-all-planen
https://www.spektrum.de/video/partner/science-notes/**mikro-und-nanorobotik**-was-koennen-die-kleinsten-roboter-schon/1882390?utm_medium=nl&utm_content=video
https://www.spektrum.de/thema/**nanotechnologie**/855091
https://www.unternehmerpreis.de/news/details/damit-glas-nicht-mehr-zerbricht
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
O Bojan, du Nachtigall der alten Zeit

J. Schintlmeister. Die Elektronenröhre als physikalisches Meßgerät. Springer Verlag Wien 1942
https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Josef+Schintlmeister
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Geschichte der Mathematik

H. Wußing et al. 6000 Jahre Mathematik: Eine kulturgeschichtliche Zeitreise.
1. Von den Anfängen bis Leibniz und Newton
Springer Spektrum 2012, ISBN-13 : 978-3642313486
2. Von Euler bis zur Gegenwart
Springer Spektrum 2012, ISBN-13 : 978-3642319983
B.L.v.d. Waerden. Erwachende Wissenschaft. Band 1: Ägyptische, babylonische und griechische Mathematik.
Birkhäuser 1966, ISBN 13: 9783764303990
D. Herrmann: Mathematik im Mittelalter – Die Geschichte der Mathematik des Abendlands mit ihren Quellen in China, Indien und im Islam. Springer, Berlin/Heidelberg 2016, ISBN 978-3-662-50289-1
J. L. Berggren: Mathematik im mittelalterlichen Islam.
Springer, Heidelberg,.. 2011, ISBN 978-3-540-76687-2
Institute of the History of Natural Sciences,Chinese Academy of Sciences. Ancient China's Technology and Science. Foreign Languages Press 2009, ISBN 97-7-119-05754-5
S. Wendt. Roots of Modern Technology.
Springer 2010 ISBN 978-3-642-12061-9
https://de.wikipedia.org/wiki/Babylonische_Mathematik
https://de.wikipedia.org/wiki/Mathematik_im_Alten_%C3%84gypten
https://de.wikipedia.org/wiki/Mathematik_in_der_Bl%C3%BCtezeit_des_Islam
https://www.spektrum.de/magazin/al-biruni-ein-gelehrter-den-das-abendland-uebersah/827575
https://www.spektrum.de/magazin/magische-quadrate-in-den-laendern-des-islam/852292
https://de.wikipedia.org/wiki/Vedische_Mathematik_(Rechenmethoden)

https://www.matika.in/de/category.php?category=indicke
https://gregorstaub.com/gedaechtnistraining/vedische-mathematik/
http://www.matheknueller.de/indien-magazin.pdf
Hayat Rezgui, **Ramanujan** Srinivasa (1887-1920): Ein hervorragender indischer Mathematiker.
Verlag Unser Wissen 2023, ISBN: 9786205619254
https://de.wikipedia.org/wiki/Srinivasa_Ramanujan
https://www.youtube.com/watch?v=oXGm9Vlfx4w
https://www.spektrum.de/magazin/die-mathematik-der-wahrsager-von-madagaskar/852291
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

https://1e9.community/t/ein-ki-computersystem-aus-**israel**-soll-die-mathematik-revolutionieren/9264
https://www.**technion**.ac.il/en/2021/02/the-ramanujan-machine/
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://www.cantorsparadise.com/the-ramanujan-machine-87948f4c32e
https://en.wikipedia.org/wiki/Ramanujan_machine

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

https://www.spektrum.de/news/**kategorientheorie**-mathematik-aus-der-vogelperspektive/2197350?utm_source=pocket-newtab-de-de
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

N. Cooper. Maximal produktiv arbeiten & lernen - das große 5-in-1 Buch: 346 bewährte Techniken für mehr Effizienz. Zeitmanagement | Selbstdisziplin | Digitaler Detox | Speed Reading | Schnelles Lernen
Excellence Publishing 2023, ISBN-13 : 978-1961398405
A. Schonard & C. Kokot (Hgb). Der Matheknüller: Schnellere und leichtere Rechenmethoden neu entdeckt. Genial einfach - einfach genial.
A. Schonard 2013, ISBN-13 : 978-3000178016

https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2023/10/der-tuerschwellen-effekt-warum-wir-vieles-sofort-wieder-vergessen?utm_source=pocket-newtab-de-de

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Schlafen, Traum, …

https://www.spektrum.de/news/forscher-kommunizieren-mit-menschen-im-traum/1836562

https://www.spektrum.de/news/lernen-im-schlaf-ist-moeglich/1651762

https://www.spektrum.de/magazin/narkolepsie-das-**schoepferische-potenzial-von-sekundenschlaf**/2166753

Traumhafte Ideenschmiede.

Personen, die unter Narkolepsie leiden, schlafen mehrmals täglich plötzlich ein und erwachen sogleich wieder aus ihrem Schlummer. Dabei tauchen sie vor allem in die erste Schlafphase, genannt »N1«, ein. Diese haben Fachleute mit kreativen Eingebungen in Verbindung gebracht. Auch nicht Betroffene **„können mit bestimmten Techniken womöglich auf Geistesblitze aus diesem Übergangsstadium zugreifen."**

„George Church sieht aus, als bräuchte er ein Nickerchen. Während wir per Video telefonieren, gewinne ich den Eindruck, dass seine Augenlider immer schwerer werden und er stetig schläfriger. Vielleicht spielt mir aber nur mein Verstand einen Streich: Church versichert mir, er sei hellwach. Doch für den Molekularbiologen, der an der Harvard Medical School forscht, verschwimmen Schlaf- und Wachzustand oft. Er hat Narkolepsie, eine seltene neurologische Erkrankung, die mit plötzlichen Einschlafattacken einhergeht. Church ist schon öfter unter unglücklichen Umständen weggedöst, etwa während Vorträgen oder in Diskussionsrunden – einmal nur wenige Meter von Microsoft-Gründer Bill Gates entfernt. Das Autofahren musste er aufgeben, da das Risiko zu hoch war, am Steuer einzunicken. Dennoch ist er davon überzeugt, dass die Vorteile der Narkolepsie solche Unannehmlichkeiten mehr als aufwiegen. Church ist in der Forschungswelt für seine Beiträge zu zahlreichen Fachgebieten bekannt, und **viele seiner besten Einfälle stammen ihm zufolge direkt aus den Tagesschläfchen.** Seine Idee für ein schnelles und einfaches Verfahren zum »Lesen« von DNA – welches in der Folge zur ersten kommerziellen Genomsequenz des Keims Helicobacter pylori führte – entsprang etwa einer solchen Episode. Ebenso sein Vorstoß, Erbgut mit einer CRISPR-ähnlichen Technik zu bearbeiten, sowie eine Methode, um neue Genome aus handelsüblichen Molekülen zu erstellen…"

https://wyss.harvard.edu/team/core-faculty/**george-church**/

https://arep.med.harvard.edu/gmc_pub.html

https://www.nzz.ch/wissenschaft/gedaechtnis-im-schlaf-enthuellt-das-gehirn-das-wesentliche-ld.1757592

https://www.geo.de/wissen/gesundheit/d%C3%A9j%C3%A0-vu--was-hinter-dem-mysterioesen-phaenomen-steckt-34229918.html?utm_source=pocket-newtab-de-de

https://www.geo.de/wissen/gesundheit/die-wissenschaft-entschluesselt-die-logik-unserer-traeume-30555010.html

https://www.geo.de/wissen/gesundheit/intuition--wie-wir-unbewusst-wichtige-entscheidungen-im-leben-treffen-31719218.html

https://www.geo.de/wissen/gesundheit/chronische-wunden--neue-verfahren-machen-hoffnung-auf-heilung-34235478.html

https://www.geo.de/wissen/forschung-und-technik/parapsychologie---wenn-sich-geister-in-das-leben-draengen-31480314.html **?????????**
https://www.geo.de/wissen/resilienz--so-gewinnen-wir-innere-staerke-31666580.html
https://www.brigitte.de/liebe/persoenlichkeit/psychologie--wie-wir-unsere-mentale-selbstverteidigung-staerken-13708118.html?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.brigitte.de/gesund/entspannung/5-4-3-2-1---einfache-achtsamkeits-methode-gegen-stress-13511884.html
Spektrum der Wissenschaft Gehirn&Geist 01/2024 Völlig losgelöst. „Manche Menschen berichten von Situationen, in denen sie kurzzeitig das Gefühl hatten, über ihrem physischen Körper geschwebt zu sein. Was steckt hinter diesen außerkörperlichen Erfahrungen?“ **???????**
https://www.nzz.ch/wissenschaft/entwicklung-um-sich-zu-entfalten-braucht-unser-gehirn-zuwendung-ld.1765859
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Spektrum der Wissenschaft Kompakt 36/2022 Muster der Natur.
https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2023/12/symphonie-der-sterne-so-klingt-das-zentrum-der-milchstrasse?utm_source=pocket-newtab-de-de
Spektrum der Wissenschaft Kompakt 40/2023 Parkettierungen - Mathematik mit Fliesen und Klötzchen.
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.geo.de/natur/tierwelt/warum-der-pfifferling-vielen-baeumen-hilft-33927294.html
A. Adamatzky. **Language of fungi derived from their electrical spiking activity.**
https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.211926
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Zur Diskussion
„Wissenschaft ist Irrtum auf den letzten Stand gebracht"
Linus Carl Pauling (1901-1994)
https://www.n-tv.de/wissen/Zehn-beruehmte-Irrtuemer-der-Wissenschaft-article18242146.html
https://www.derstandard.de/story/3000000195681/wie-sich-wissenschaft-von-pseudowissenschaft-unterscheiden-laesst?utm_source=pocket-newtab-de-de

https://www.wienerzeitung.at/h/warum-menschen-den-fakten-misstrauen.
https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2023/10/der-tuerschwellen-effekt-warum-wir-vieles-sofort-wieder-vergessen?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://www.brandeins.de/magazine/brand-eins-thema/it-dienstleister-2024/kevin-kelly-optimismus-kann-man-lernen?utm_source=pocket-newtab-de-de „Was wächst schneller – Probleme oder Lösungskompetenz?“
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
"Von den vielen Welten, die der Mensch nicht von der Natur geschenkt bekam, sondern aus dem eigenen Geist erschaffen hat, ist die Welt der Bücher die größte.“ Hermann Hesse 1930
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.geo.de/wissen/forschung-und-technik/vakuum--was-wirklich-im-leeren-raum-passiert-33947686.html
https://www.arte.tv/de/videos/106614-001-A/die-schwerkraft-und-ich-1-2/
Ciorciaro, L., Smoleński, T., Morera, I. *et al.* Kinetic magnetism in triangular moiré materials. Natur**e** 623, 509–513 (2023). **https**://doi.org/10.1038/s41586-023-06633-0
https://www.nationalgeographic.de/video/tv/die-geschichte-des-kompass#vprv
Christoph Pflaum, Tim Riffelmacher & Agnes Jocher. Design and route optimisation for an airship with onboard solar energy harvesting, International Journal of Sustainable Energy 2023, 42:1, 289-303, DOI: 10.1080/14786451.2023.2189488
https://www.arte-magazin.de/eiffelturm-paris/?utm_source=pocket-newtab-de-de
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.nationalgeographic.de/tiere/2023/10/fuenf-riesen-mit-sechs-beinen-deutschlands-groesste-insekten
https://de.wikipedia.org/wiki/Meganeura
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/insekten-kommunikation-bienen-kommunizieren-ueber-elektrische-felder-a-891217.html
Welche Insekten noch?
https://www.fr.de/wissen/delfine-spueren-schwache-elektrische-felder-zr-92705490.html
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

D. Kampa (Hgb.). Elementar, mein lieber Watson!: Neue Fälle für Sherlock Holmes.
Kampa Verlag 2020, ISBN-13 : 978-3311125082
»Sherlock Holmes ist nicht totzukriegen.« Stern
Arthur Conan Doyle. Sherlock Holmes Bd. 5: Die Rückkehr.
Coppenrath 2023, ISBN-13 : 978-3649643944
J. Hamer-Morton et al. Sherlock Holmes - Escape-Room-Universum: Rätsel dich aus 10 Räumen frei! (Escape Room, Escape Game).
Ullmann Medien 2021, ISBN-13 : 978-3741525209
T. Dedopulos. Sherlock Holmes - Geniale Gedächtnisrätsel: 100 neue Rätsel rund um den Meisterdetektiv, geschrieben aus der Sicht von Doktor Watson.
Ullmann Medien 2021, ISBN-13 : 978-3741526053
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.spektrum.de/kolumne/von-automorphen-zu-p-adischen-zahlen/2198509?utm_source=pocket-newtab-de-de
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Aldous Huxley. **Schöne Neue Welt**: Ein Roman der Zukunft.
FISCHER Taschenbuch 2014, ISBN-13 : 978-3596905737
https://netzpolitik.org/2023/ohne-einverstaendnis-dein-bild-als-beute/?utm_source=pocket-newtab-de-de
https://1e9.community/t/ki-als-profiler-wider-willen-sprachmodelle-koennen-private-informationen-aus-banalen-texten-extrahieren/19829?utm_source=pocket-newtab-de-
dexxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
https://www.spektrum.de/news/interview-mit-laion-ki-im-sinne-der-menschheit-erforschen/2198369?utm_source=sdwv_daily&utm_medium=nl&utm_content=heute
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Langton's Ant

https://de.wikipedia.org/wiki/Ameise_(Turingmaschine)
→ Variationen auf das thema „Langton's ant"
https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Langton%27s_ant?uselang=de
https://mathworld.wolfram.com/Turmite.html

https://mathematikalpha.de/turk-popp-langton-ameisen
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Islamische Kacheln
https://www.wissenschaft.de/technik-digitales/das-geheimnis-der-islamischen-kachelmosaike/
https://de.wikipedia.org/wiki/Geometrische_Muster_in_der_islamischen_Kunst
https://www.spektrum.de/news/das-geheimnis-der-girih/866284
https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&sca_esv=585764117&q=Islamische+Kacheln&tbm=isch&source=univ&fir= RbO4KU2-elzLeM%252CDW444SXeRvNXoM%252C_%253B6MEsVDyHocxY3M%252CDeH1q2YZYen-uM%252C_%253BiXkfHB8EPhG2cM%252CO7I4k7QsOQKPDM%252C_%253BvN8QgARArLAFrM%252CG_IZeDpXp5GeTM%252C_%253BZOeQCyKHAizVRM%252C6Yqp5mDyJ4EGHM%252C_%253BQz34u2GV8h8pDM%252CHQCWSpPuIxY6sM%252C_%253Bst4F-k_aTRO07M%252CQsNpu9U_yTE2dM%252C_%253B8z_N0lZvKhttps://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2011/shechtman/facts/Fe7pbjNztwM%252CTOm_RFtxTjjn5M%252C_%253BzWejgouG3EQ4JM%252CyZ1qmWBA6xApVM%252C_&usg=AI4_-kRmTJLmTfvl6W1DzcvTrVSgMCzm6g&sa=X&ved=2ahUKEwjDuu7DseWCAxVE_rsIHfjGALsQjJkEegQIUhAC&biw=987&bih=449&dpr=1.76
E. Behrends. Parkettierungen der Ebene: Von Escher über Möbius zu Penrose.
Springer Spektrum; 1. Aufl. 2019, ISBN-13 : 978-3658232696
https://de.wikipedia.org/wiki/**Quasikristall**
https://de.wikipedia.org/wiki/Dan_Shechtman#Arbeit_an_Quasikristallen
https://www.spektrum.de/magazin/quasikristalle-in-neuem-licht/82555
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Unit 1089.1089
Nachtrag zu Unit 1089
https://www.youtube.com/watch?v=qkIyT49Gjls
https://www.poeschel.nt/raetsel/k/k001.php

→ abc – cba = ABC , a > c ; ABC + CBA = 1089
a,b,c,A,B,C ∈ ℕ[0,9]
z.B. 743 - 347 = 396 = 9*44 ; 396 + 693 = 1089 = 33^2
→ 1089*9 = 9801

D. Acheson. 1089 oder Das Wunder der Zahlen: Eine Reise in die Welt der Mathematik.
Anaconda Verlag 2006, ISBN-13 : 978-3866470200
https://www.springerprofessional.de/die-mysterioese-zahl-1089-und-die-fibonaccizahlen/12482014
E. Behrends. Mathematik und Zaubern: Ein Einstieg für Mathematiker.
Springer Spektrum; 1. Aufl. 2017, ISBN-13 : 978-3658175047

Nachtrag zu **Unit 30.1**
https://www.spektrum.de/news/**monsterwellen**-werden-seltener-aber-extremer/1634204
Cattrell, A.D., Srokosz, M., Moat, B.I. *et al.* Seasonal intensification and trends of **rogue wave** events on the US western seaboard. Sci Rep **9**, 4461 (2019). **https**://doi.org/10.1038/s41598-019-41099-z
https://www.nature.com/articles/s41598-019-41099-z

Unit 308.6
Spezielle Determinantendarstellungen findet man in den Units 4, **6**, 12A, 12C, 18, 18.S1, 19, 20, 42, 51, 61, 63, 64, 70, 75, 83,85, 100, 136, 314, 555, Sherlock, …?

Math Ship Eight

Modified Pascal's triangle and Pi squared

1								
1	2							
1	3	2						
1	4	5	2					
1	5	9	7	2				
1	6	14	16	9	2			
1	7	20	30	25	11	2		
1	8	27	50	55	36	13	2	
1	9	35	77	105	91	49	15	2
1	10	44	112	182	196	140	64	17	2

Modified Pascal's triangle

$$dr(k=7) = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 9 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 16 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 20 & 25 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 50 & 36 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 35 & 105 & 49 \end{vmatrix}$$

$$db(k=7)=\begin{vmatrix} 1 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 14 & 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 30 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 27 & 55 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 & 77 & 91 & 15 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 44 & 182 & 140 \end{vmatrix}$$

$$\lim_{k\to\infty}\binom{2k+3}{2}\frac{dr(k)}{dr(k+1)}=\frac{\pi^2}{4}$$

$$\lim_{k\to\infty}\binom{2k+5}{3}\frac{db(k)}{db(k+1)}=\frac{2\pi^2}{3}$$

https://de.wikipedia.org/wiki/Pascalsches_Dreieck
https://de.wikipedia.org/wiki/Pascalsches_Dreieck
http://www.arndt-bruenner.de/mathe/scripts/pascalmod.htm

Math Ship Eighteen

Pascal's triangle, the sums of powers of integers, Pi squared, and more

$$\sum_{i=1}^{n} i^6 = \frac{\begin{vmatrix} (-n)^1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ (-n)^2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ (-n)^3 & 1 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ (-n)^4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 0 & 0 \\ (-n)^5 & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 0 \\ (-n)^6 & 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 \\ (-n)^7 & 1 & 7 & 21 & 35 & 35 & 21 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} (-1)^1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ (-1)^2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ (-1)^3 & 1 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ (-1)^4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 0 & 0 \\ (-1)^5 & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 0 \\ (-1)^6 & 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 \\ (-1)^7 & 1 & 7 & 21 & 35 & 35 & 21 \end{vmatrix}}$$

(6+1) by (6+1) determinant

$$\sum_{i=1}^{n}(-1)^{n-i}i^{m=6} = \frac{\begin{vmatrix} n \bmod 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ n^1 & -1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ n^2 & 1 & -2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ n^3 & -1 & 3 & -3 & 2 & 0 & 0 \\ n^4 & 1 & -4 & 6 & -4 & 2 & 0 \\ n^5 & -1 & 5 & -10 & 10 & -5 & 2 \\ n^6 & 1 & -6 & 15 & -20 & 15 & -6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 \bmod 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1^1 & -1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1^2 & 1 & -2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1^3 & -1 & 3 & -3 & 2 & 0 & 0 \\ 1^4 & 1 & -4 & 6 & -4 & 2 & 0 \\ 1^5 & -1 & 5 & -10 & 10 & -5 & 2 \\ 1^6 & 1 & -6 & 15 & -20 & 15 & -6 \end{vmatrix}}$$

$(6+1)$ by $(6+1)$ determinant

$$= \frac{(n \bmod 2)\delta(m) - d(n,m)}{\delta(m) - d(n=1,m)}$$

$$\delta(m=6) = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ +1 & -2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & +3 & -3 & 2 & 0 & 0 \\ +1 & -4 & +6 & -4 & 2 & 0 \\ -1 & +5 & -10 & +10 & -5 & 2 \\ +1 & -6 & +15 & -20 & +15 & -6 \end{vmatrix}$$

$$= - \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 2 & 0 \\ 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 2 \\ 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 \end{vmatrix}$$

6 by 6 determinants

$$d(n, m = 6) = \begin{vmatrix} n^1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ n^2 & -2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ n^3 & +3 & -3 & 2 & 0 & 0 \\ n^4 & -4 & +6 & -4 & 2 & 0 \\ n^5 & +5 & -10 & +10 & -5 & 2 \\ n^6 & -6 & +15 & -20 & +15 & -6 \end{vmatrix}$$

6 by 6 determinant

$$\delta(m) - d(n = 1, m) = (-2)^m$$

Reduction of $\delta(m = 2k)$

$$\delta(m = 2k) = 0$$

Reduction of $\delta(2k-1)$

$$\delta(2k-1) =$$

$$(-1)^k (2k-1)! \begin{vmatrix} \frac{1}{1!} & \frac{1}{0!} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{3!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{0!} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{5!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{0!} & 0 & 0 \\ \frac{1}{7!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{0!} & 0 \\ \frac{1}{9!} & \frac{1}{8!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{0!} \\ \frac{1}{11!} & \frac{1}{10!} & \frac{1}{8!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{2!} \end{vmatrix}$$

k by k determinant

k	$\delta(2k-1)$
1	-1
2	2
3	-16
4	272
5	-7936
6	353792
7	-22368256
8	1903757312

Connection between $\delta(m = 2k-1)$ and the Bernoulli numbers B_{2k}

$$\delta(2k-1) = -\frac{2^{2k}(2^{2k}-1)}{2k} B_{2k}$$

$$\lim_{k\to\infty} \binom{2k+1}{2} \frac{\delta(2k-1)}{\delta(2k+1)} = -\frac{\pi^2}{8}$$

Reduction of d(n.m=2k)

d(n.m = 2k / k = 7) =

n	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n^2	-2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n^3	3	-3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n^4	-4	6	-4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n^5	5	-10	10	-5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
n^6	-6	15	-20	15	-6	2	0	0	0	0	0	0	0
n^7	7	-21	35	-35	21	-7	2	0	0	0	0	0	0
n^8	-8	28	-56	70	-56	28	-8	2	0	0	0	0	0
n^9	9	-36	84	-126	126	-84	36	-9	2	0	0	0	0
n^{10}	-10	45	-120	210	-252	210	-120	45	-10	2	0	0	0
n^{11}	11	-55	165	-330	462	-462	330	-165	55	-11	2	0	0
n^{12}	-12	66	-220	495	-792	924	-792	495	-220	66	-12	2	0
n^{13}	13	-78	286	-715	1287	-1716	1716	-1287	715	-286	78	-13	2
n^{14}	-14	91	-364	1001	-2002	3003	-3432	3003	-2002	1001	-364	91	-14

14 by 14 determinant

$$= (-1)^k 2^{2k-1} \begin{vmatrix} p & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ p^2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ p^3 & 0 & 3 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ p^4 & 0 & 1 & 6 & 1 & 0 & 0 \\ p^5 & 0 & 0 & 5 & 10 & 1 & 0 \\ p^6 & 0 & 0 & 1 & 15 & 15 & 1 \\ p^7 & 0 & 0 & 0 & 7 & 35 & 21 \end{vmatrix}$$

7 by 7 determinant

$$P = n(n+1)$$

Reduction of $\sum_{i=1}^{n} (-1)^{n-i} i^m$

$$\sum_{i=1}^{n} (-1)^{n-i} i^m = -d(n,m) \begin{cases} \dfrac{1}{d(n=1,m)} & m = 2k \\ \text{for} & \\ \dfrac{1}{(-2)^m} & n = 2j \end{cases}$$

$$\tan x = \frac{-\delta(1)}{1!}x^1 + \frac{\delta(3)}{3!}x^3 + \frac{-\delta(5)}{5!}x^5 + \frac{\delta(7)}{7!}x^7 + \frac{-\delta(9)}{9!}x^9 + \dots$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & \frac{1}{1!} & \frac{1}{3!} & \frac{1}{5!} & \frac{1}{7!} & \frac{1}{9!} & \rightarrow \\ -x^1 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{8!} & \\ x^3 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \\ -x^5 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \\ x^7 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \\ -x^9 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \\ \downarrow & & & & & & \square \end{vmatrix}$$

$$-\tanh x =$$

$$\frac{\delta(1)}{1!}x^1 + \frac{\delta(3)}{3!}x^3 + \frac{\delta(5)}{5!}x^5 + \frac{\delta(7)}{7!}x^7 + \frac{\delta(9)}{9!}x^9 + \dots$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & \frac{1}{1!} & \frac{1}{3!} & \frac{1}{5!} & \frac{1}{7!} & \frac{1}{9!} & \rightarrow \\ x^1 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{8!} & \\ x^3 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \\ x^5 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \\ x^7 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \\ x^9 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \\ \downarrow & & & & & & \square \end{vmatrix}$$

$$\tan^2 x =$$

$$\frac{\delta(3)}{2!}x^2 + \frac{-\delta(5)}{4!}x^4 + \frac{\delta(7)}{6!}x^6 + \frac{-\delta(9)}{8!}x^8 + \frac{\delta(11)}{10!}x^{10} + \ldots$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \frac{2^5}{6!} & \frac{2^7}{8!} & \frac{2^9}{10!} & \rightarrow \\ -x^2 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \frac{2^5}{6!} & \frac{2^7}{8!} & \\ x^4 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \frac{2^5}{6!} & \\ -x^6 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \\ x^8 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \\ -x^{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \\ \downarrow & & & & & & \square \end{vmatrix}$$

But

$$\frac{\tan x}{\cos x} = \begin{vmatrix} 0 & \frac{1}{1!} & \frac{1}{3!} & \frac{1}{5!} & \frac{1}{7!} & \frac{1}{9!} & \rightarrow \\ -x^1 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \frac{2^5}{6!} & \frac{2^7}{8!} & \\ x^3 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \frac{2^5}{6!} & \\ -x^5 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \frac{2^3}{4!} & \\ x^7 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{2^1}{2!} & \\ -x^9 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \\ \downarrow & & & & & & \square \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{1!}x + \frac{5}{3!}x^3 + \frac{61}{5!}x^5 + \frac{1385}{7!}x^7 + \dots$$

$$\frac{1}{\cos x} = \begin{vmatrix} 1 & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{8!} & \frac{1}{10!} & \rightarrow \\ -x^2 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \frac{1}{8!} & \\ x^4 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \frac{1}{6!} & \\ -x^6 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{4!} & \\ x^8 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \frac{1}{2!} & \\ -x^{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{0!} & \\ \downarrow & & & & & & \square \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{0!} + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{5}{4!}x^4 + \frac{61}{6!}x^6 + \frac{1385}{8!}x^8 + \dots$$

$$\begin{vmatrix} (-1)^1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ (-1)^2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ (-1)^3 & 1 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ (-1)^4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 0 & 0 \\ (-1)^5 & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 0 \\ (-1)^6 & 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 \\ (-1)^7 & 1 & 7 & 21 & 35 & 35 & 21 \end{vmatrix} = -(7!)$$

(6+1) by (6+1) determinant

$$\begin{vmatrix} 1 \bmod 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1^1 & -1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1^2 & 1 & -2 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1^3 & -1 & 3 & -3 & 2 & 0 & 0 \\ 1^4 & 1 & -4 & 6 & -4 & 2 & 0 \\ 1^5 & -1 & 5 & -10 & 10 & -5 & 2 \\ 1^6 & 1 & -6 & 15 & -20 & 15 & -6 \end{vmatrix} = (-2)^6$$

(6+1) by (6+1) determinant

$\sum_{i=1}^{n} i^i = g(n)$

n	g(n)
1	1
2	5

3	32
4	288
5	3413
6	50069
7	873612

$\sum_{i=1}^{n} i^{-i} = h(n)$

n	h(n)
1	1
2	1.25
3	1.287037037…
4	1.290943287…
5	1.291263287…
6	1.29128472…
7	1.291285934…
8	1.291285994…
9	1,291285996…
10	1.291285997..
11	1.291285997…

14.12.2023 EPS coll.&alg