Unit 15, part 49.2

Aphorisms, advices, anecdotes, brain teasers, curious stories, epigrams, epigraphs, epitaphs, ideas, crazy-creative ideas, koans, memorabilia, mottos, poems, proverbs, quotations, riddles, sayings, slogans, scurrilities, besun, etc.
collected for encouragement and the advantage of my students and myself.

Wort-Fundstücke, Gehörtes, Gelesenes, Zugelaufenes, …

Take the simplest way to find the first derivative of $y = f(x) = x^{x^x}$.
Does this function have an extremum?
If yes, find the coordinates.

http://mathworld.wolfram.com/PowerTower.html
https://de.wikipedia.org/wiki/Potenzturm
https://en.wikipedia.org/wiki/Tetration

Der adäquat gewählte Lösungsweg generiert den Schlüssel für einen "Tresor", in dem sich eine weitaus schwierigere Aufgabe befindet, und so fort. Was könnte der „letzte Tresor" enthalten?

Schillers Antrittsrede „Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte?" an der Universität Jena 1786

F. Schiller. Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte?: Eine akademische Antrittsrede.
manifanal 2017, ISBN-13: 978-3954211289
Dikussion „Was heißt und zu welchem Ende studiert man die Geschichte einer Wissenschaftsdisziplin?“ im Sinne dieser Schiller-Antrittsrede.

Felderhoheit
Die Arche
Wurmlöcher aller Art
Verschriftlichung einer Idee
Erträumtes Wissen
Redundanz im Genom und im Gehirn?
Grauzone Torkelbewegung
Ungewöhnliches, Unerwartetes und Merkwürdiges, auch Skurriles
Es mangelt nie Gelegenheit, was Gutes zu verrichten.

Friedrich Freiherr von Logau
Ein einziger Buchstabe, Substitution r → n, kann den Inhalt, die Bedeutung eines Satzes vollständig verändern, nahezu ins Gegenteil verkehren!

Tradition ist Bewahrung des Feuers und nicht Anbetung der Asche.

Gustav Mahler

Kein Feuer – keine Asche.

Die Harmonische Reihe $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i}$ ist divergent.

Konvergiert/divergiert die Reihe $\sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}}$?

Untersuchen Sie die modifizierte Riemannsche

ζ-Funktion $\mathrm{mod}\zeta(s) = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i^s} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}}$ (Grenzwert,

Differenzenquotient, ... in Funktion von s).

https://de.wikipedia.org/wiki/Riemannsche_%CE%B6-Funktion
https://en.wikipedia.org/wiki/Riemann_zeta_function

Untersuchen Sie die Extensionen

$$F_1(f(i),s) = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i^s} * \frac{\frac{1}{f(i)} + \frac{1}{f(i+1)}}{\frac{1}{f(i-1)} + \frac{1}{f(i)}}$$

$$F_2(f(i),s) = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i!} * \frac{\frac{1}{f(i)} + \frac{1}{f(i+1)}}{\frac{1}{f(i-1)} + \frac{1}{f(i)}}$$

$$F_3(f(i),s) = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{f(i)^s} * \frac{\frac{1}{f(i)} + \frac{1}{f(i+1)}}{\frac{1}{f(i-1)} + \frac{1}{f(i)}}$$

$$F_4(f(i),s) = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{f(i)!} * \frac{\frac{1}{f(i)} + \frac{1}{f(i+1)}}{\frac{1}{f(i-1)} + \frac{1}{f(i)}}$$

$$f(i) = \begin{cases} i \\ 2i-1 \\ fib(i) \\ p_{i+1} \end{cases}$$

(Grenzwert, Differenzenquotient, ... in Funktion von f(i) und s).

Reihen- und Parallelschaltung von natürlichen Zahlen

in Analogie zu Reihen- und Parallelschaltung von elektrischen Widerständen

Beispiel

$$--3--\left|\begin{matrix}-5-\\-7-\end{matrix}\right|-- \Leftrightarrow 3+5\|7 = 3+\frac{1}{\frac{1}{5}+\frac{1}{7}} = \frac{71}{12}$$

Bauen Sie diese Idee bidirektional aus, insbesondere zu

„Darstellung eines vollständig gekürzten Bruches durch eine Reihen- und Parallelschaltung von natürlichen Zahlen“.

Siehe auch

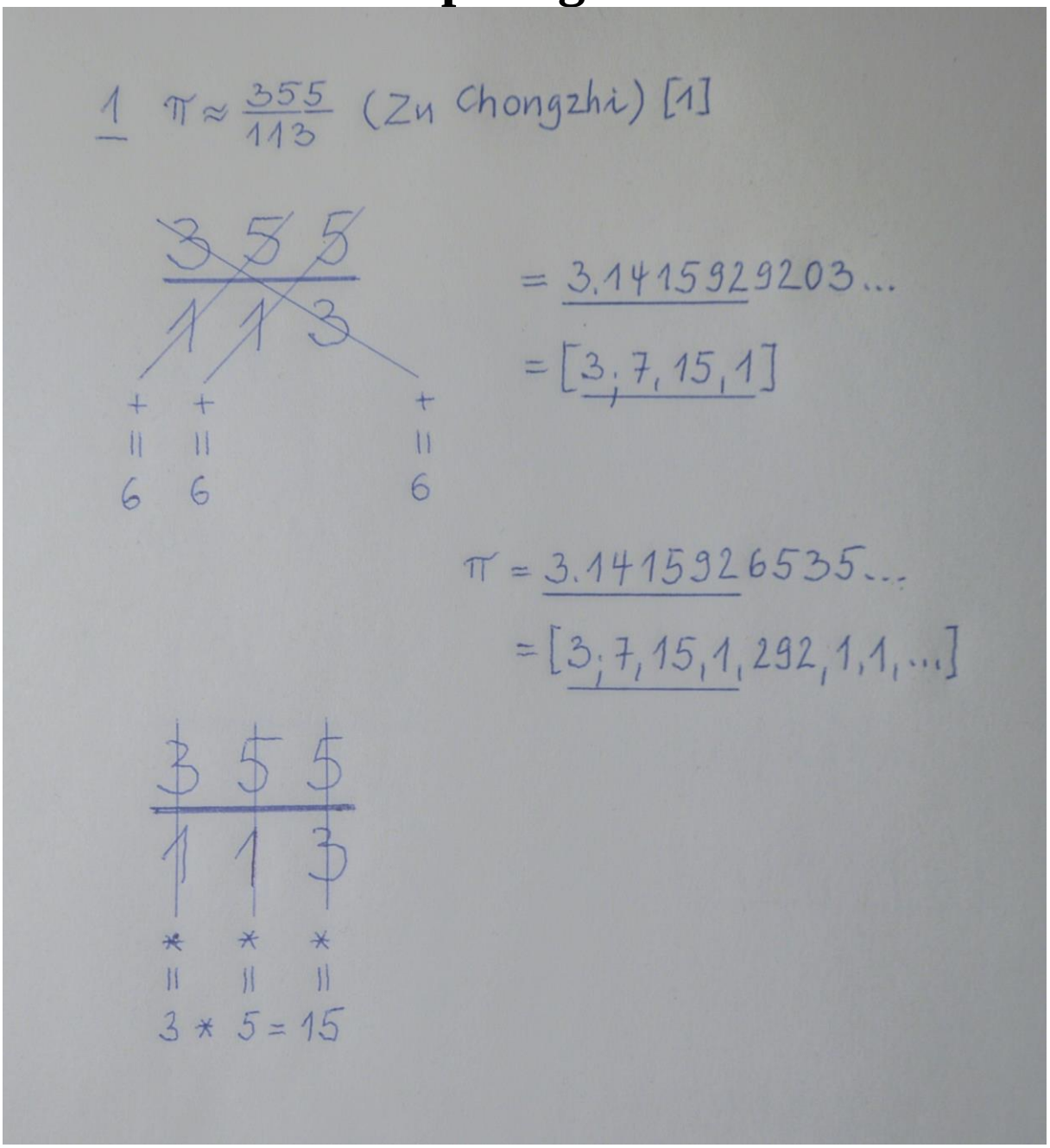
Weisstein, Eric W. "Egyptian Fraction." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/EgyptianFraction.html

http://www.math.buffalo.edu/mad/Ancient-Africa/egyptian-fractions.html

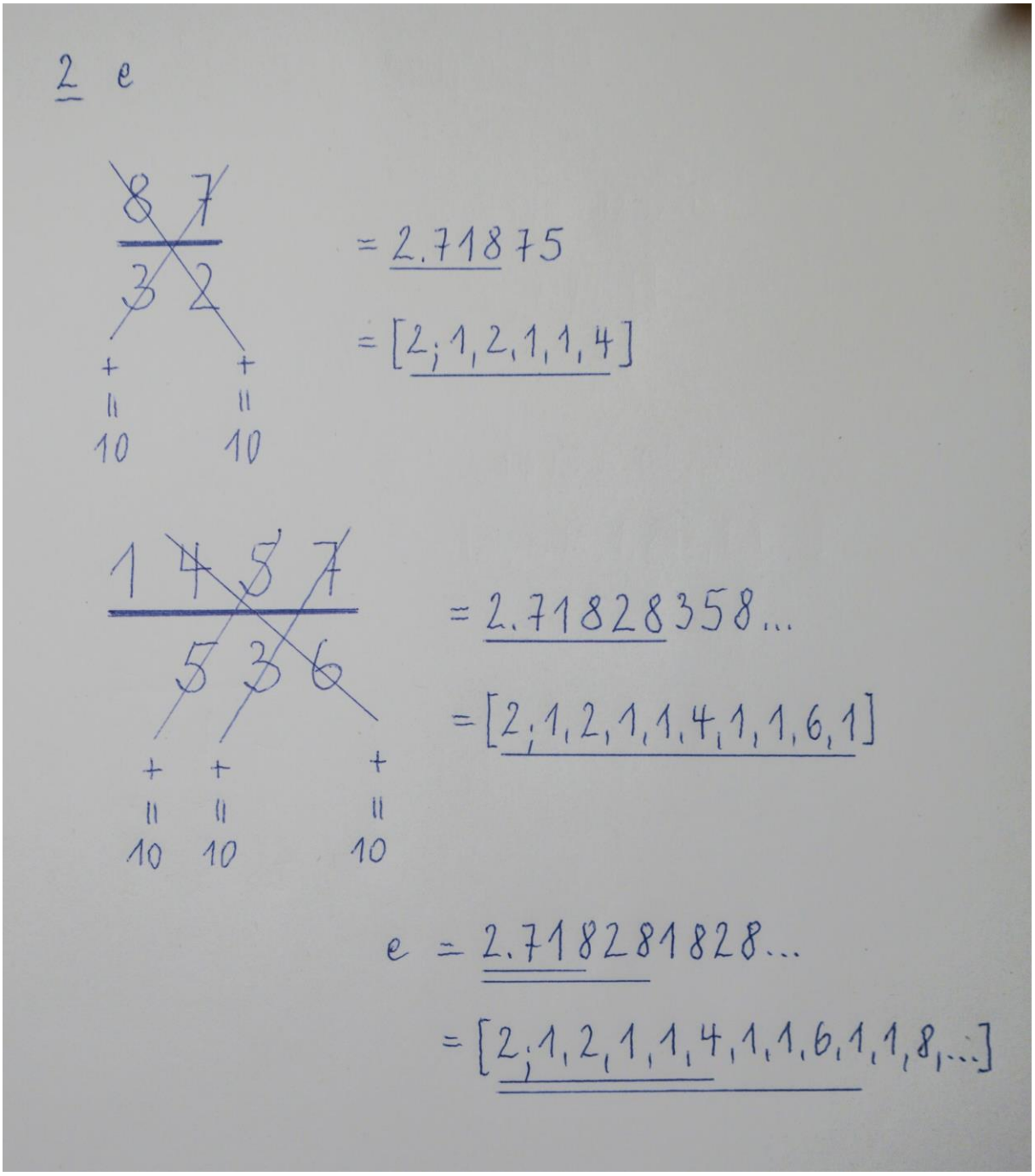
https://www.wias-berlin.de/people/stephan/egypt.pdf

http://homepage.univie.ac.at/hans.humenberger/Aufsaetze/MNU_3_2011_140-147.pdf

Numerische Bocksprünge



[1] Ancient China's Technology and Science.
Beijing 2009, p.93-94
ISBN 978-7-119-05754-5



Find more.

Discuss: coincidence or not?

More supplements to Unit 15, part 47/48 “The simple continued fraction (scf) representation of $r \in \mathbb{R}_+$ and modified versions (m…scf)”

S5

Control calculations by Dr. Dagmar Schönfeld with Mathematica®

Unit 15, part 42_part47_02082017

```
anz = 200; genau = 100; N[Sum[1/i, {i, 1, anz}], genau]
```

```
5.878030948121444476057386397130861636837400246530243084464971944722878330029840181549964301866798924
```

```
anz = 30 000; genau = 100; N[Sum[1/i, {i, 1, anz}], genau]
```

```
10.886184992119899362158085285654637018270154149191768505510185558642946398747373161365381077784794 87
```

```
anz = 60 000; genau = 100; N[Sum[1/i, {i, 1, anz}], genau]
```

```
11.579323839415955782676783456500888003348930627681591338000641994133227616220632975645191972253887 55
```

```
anz = 100 000; genau = 100; N[Sum[1/i, {i, 1, anz}], genau]
```

```
12.090146129863427947363219363504219500793698941782201101627529415938181982282309194431649007019352 31
```

```
anz = 200 000; genau = 100; N[Sum[1/i, {i, 1, anz}], genau]
```

```
12.783290810429623256780373359962399975119198661103393931431803154343929128209828612636231933932506 64
```

$$\text{anz} = 200;\ \text{genau} = 100;\ N\left[\sum_{i=2}^{\text{anz}} \frac{1}{i} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}},\ \text{genau}\right]$$

4.292149373633434033947242403737797477627436008538527187955935751767833862171 0327368193942928818912 6

$$\text{anz} = 30\,000;\ \text{genau} = 100;\ N\left[\sum_{i=2}^{\text{anz}} \frac{1}{i} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}},\ \text{genau}\right]$$

9.295355417206663640149642730470548674399466588502761481408936332677415169547 6792095301230585642582 9

$$\text{anz} = 60\,000;\ \text{genau} = 100;\ N\left[\sum_{i=2}^{\text{anz}} \frac{1}{i} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}},\ \text{genau}\right]$$

9.988477598461031789822924664226751518525687182802554665702987357159990760030 1 3547245804741066790988 5

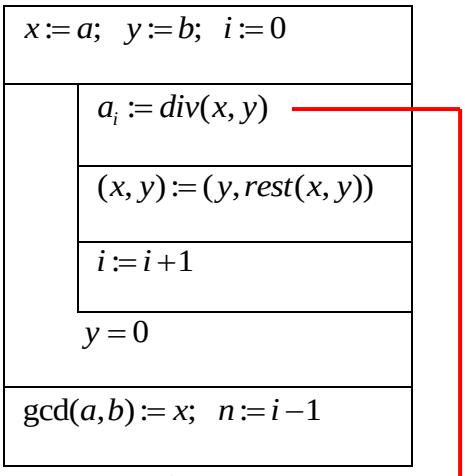
$$\text{anz} = 100\,000;\ \text{genau} = 100;\ N\left[\sum_{i=2}^{\text{anz}} \frac{1}{i} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}},\ \text{genau}\right]$$

10.499293222375168201467014101559312208359632650020603995288497098070519054379 6166301589384371351531 9

$$\text{anz} = 200\,000;\ \text{genau} = 100;\ N\left[\sum_{i=2}^{\text{anz}} \frac{1}{i} * \frac{\frac{1}{i} + \frac{1}{i+1}}{\frac{1}{i-1} + \frac{1}{i}},\ \text{genau}\right]$$

11.192432902997612927556987043851487386357073223702684119849466014251529997637 5376950586246861575423 2

The algorithms
Calculation of gcd(a,b) & scf representation of a/b via Euclidean algorithm



$$a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \cfrac{1}{a_2 + \ddots + \cfrac{1}{a_n}}}$$

$$= [a_0; a_1, a_2, .., a_n] = scf\left(\frac{a}{b}\right)$$

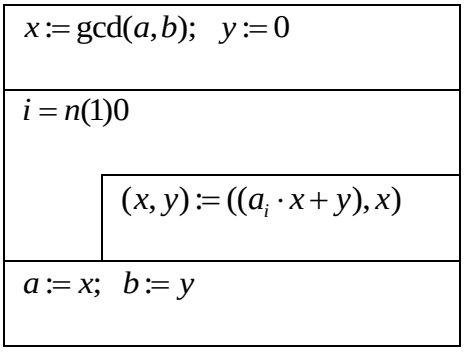
i	x	y	a_i
0	1272	684	1
1	684	588	1
2	588	96	6
3	96	12	8
4	12	0	

↑gcd

$$\rightarrow \frac{1272}{684} = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{6 + \cfrac{1}{8}}}$$

Inversion:

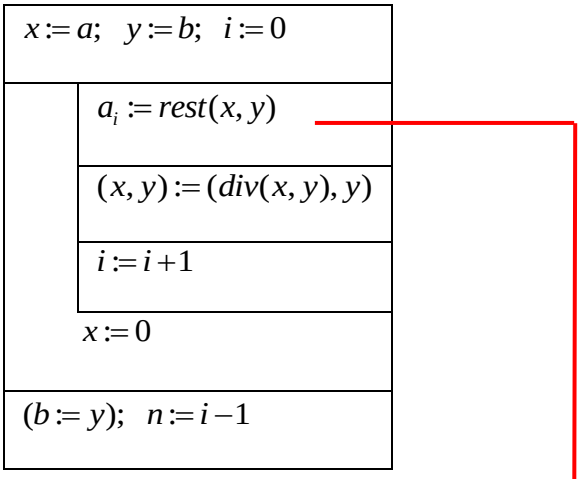
$\gcd(a, b)\ \&\ [a_0; a_1, a_2, .., a_n] \rightarrow a, b$



i	a_i	x	y
3	8	12	0
2	6	96	12
1	1	588	96
0	1	684	588
		1272	684

and

Representation of a natural number a in a position system with the basis $b \in \mathbb{N}$



$$a_0 + a_1 b^1 + a_2 b^2 + .. + a_n b^n = (a_n .. a_2 a_1 a_0)_b$$

$$= \sum_{i=0}^{n} a_i b^i = a$$

i	x	a_i
0	613	1
1	68	5
2	7	7
3	0	0

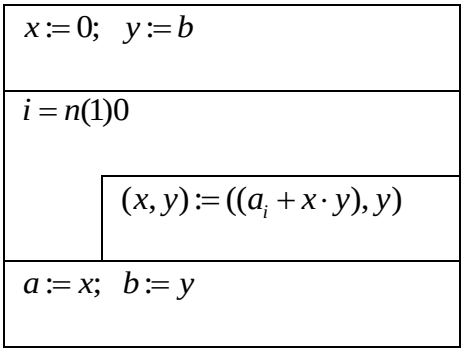
$\rightarrow$

$$613 = 1 \cdot 9^0 + 5 \cdot 9^1 + 7 \cdot 9^2$$

$$= (751)_9$$

Inversion:

$b \,\&\, (a_n .. a_2 a_1 a_0)_b \rightarrow a, b$



i	a_i	x	y
2	7	0	9
1	5	7	9
0	1	68	9
		613	

are similar regarding the decomposition formula

$u = div(u,v)*v + rest(u,v)\ ;\ u,v \in \mathbb{N}$

$$div(u,v) = int\left(\frac{u}{v}\right) \in \mathbb{N}[0,u]$$

$$rest(u,v) = u\ mod v \in \mathbb{N}[0,u-1]\ .$$

Find similar algorithm twins.

Power sums

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{1}{2}n(n+1) = \binom{n+1}{n-1}$$

$$\sum_{i=1}^{n} (2i-1) = n^2$$

……..

To be continued



Photo by Jonathan Stoschek “Sic transit gloria mundi” 51° 3'55.84"N 13°48'9.03"E
https://www.mdm.de/trabant2017?wk=1680156&campaign=Dis/taboola/nkg&utm_source=taboola&utm_medium=display&utm_campaign=nkg&utm_source=taboola&utm_medium=referral

12.08.2017 EPSnoct DScalc