


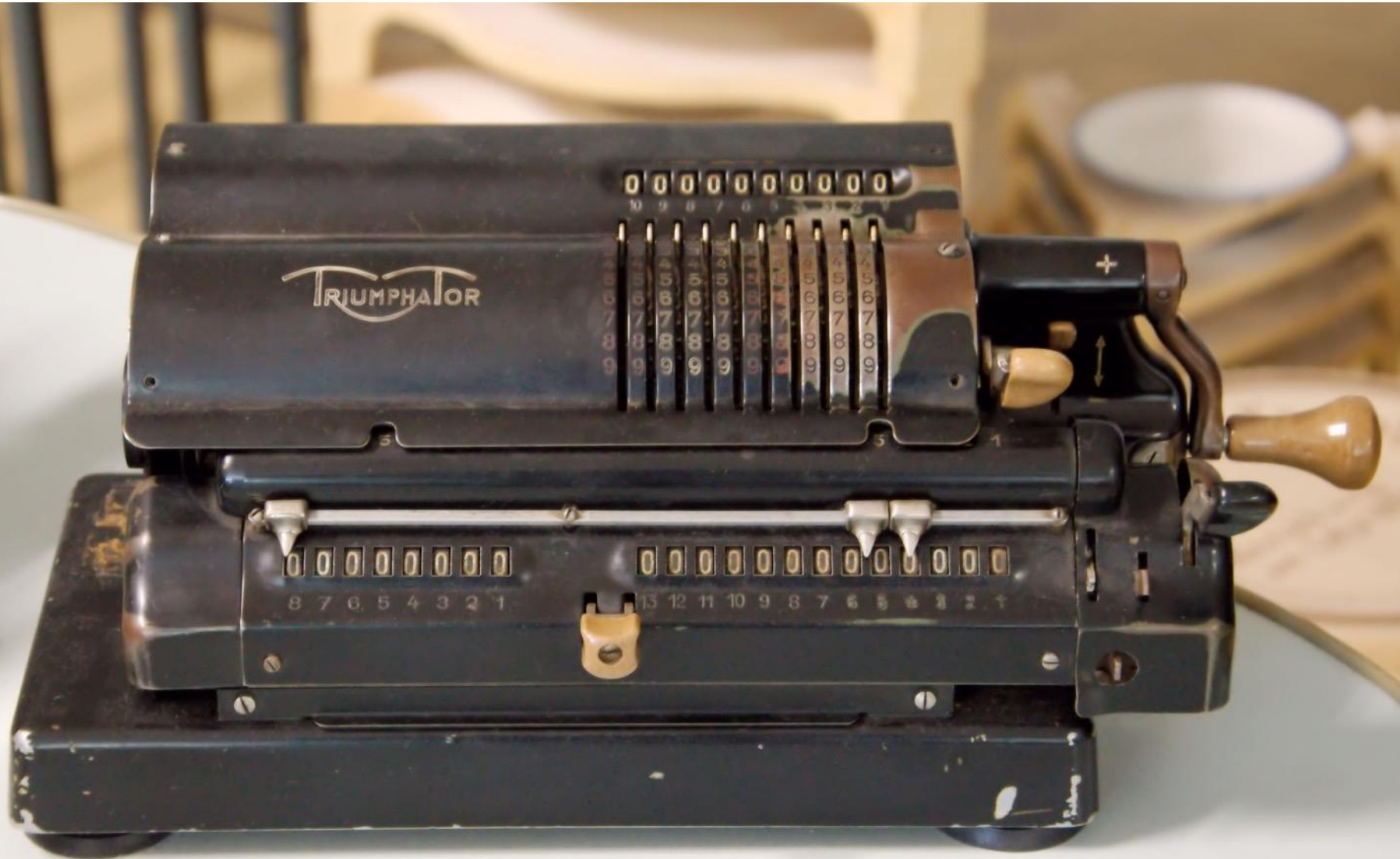
A wooden abacus with brass beads on a grid. The abacus is made of light-colored wood and has several vertical rods. Each rod has several brass beads. The abacus is shown from a slightly elevated angle, showing its depth and the arrangement of the beads.

ARVELAUD (*abacus*)

Sumerite abakus 2700 eKr
Suanpan (1200 pKr, Hiina)



LÜKAT
(*slide rule*)



Triumphator Calculator (1950, Leipzig)



Tabelarvutus

Ivari Horm

ivari@risk.ee

Elemendid

Ivari Horm

ivari@risk.ee



TÖÖLEHT
(worksheet)

RIDA (row)

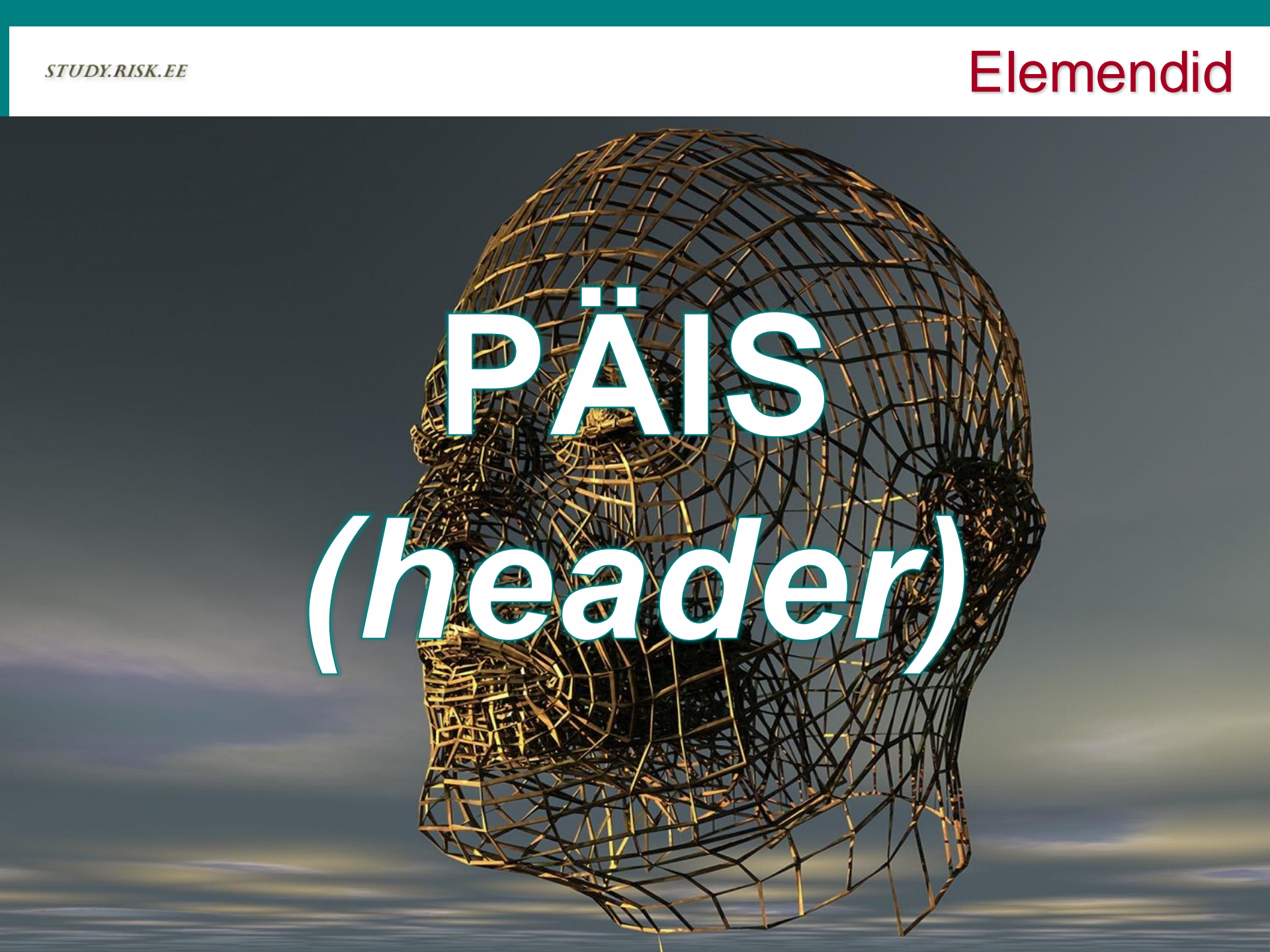




VEERG (column)

A detailed 3D rendering of a blood vessel filled with red blood cells. The cells are shown in various orientations, some in focus and others blurred in the background, creating a sense of depth and movement. The overall color palette is a rich, warm red, with highlights and shadows that give the cells a realistic, textured appearance. The vessel walls are visible as a network of fine, branching structures.

LAHTER (cell)

A wireframe sculpture of a human head, constructed from a complex network of thin, golden-brown rods. The head is positioned centrally, facing slightly to the left. The background is a soft, blurred sunset or sunrise over a body of water, with a gradient of colors from light blue to warm orange and yellow. The text 'PÄIS' is written in large, white, bold, sans-serif capital letters across the forehead area of the wireframe head. Below it, the word '(header)' is written in a smaller, white, italicized, sans-serif font, enclosed in parentheses.

PÄIS
(header)

- Veerud (A ... XFD)
- Read (1 ... 1048576)
- Veeru- ja reatähis määrab üheselt lahtri asukoha

	A	B	C	D
1	A1	B1	C1	D1
2	A2	B2	C2	D2
3	A3	B3	C3	D3
4	A4	B4	C4	D4

- Koordinaatide asemel võib anda lahtritele ka nimed
- Nimesid saab kasutada valemites lahtri koordinaatide asemel

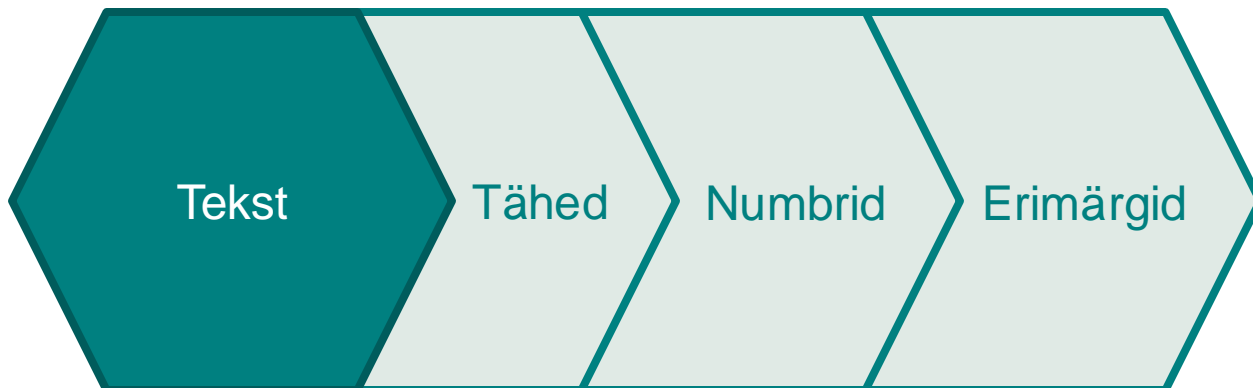
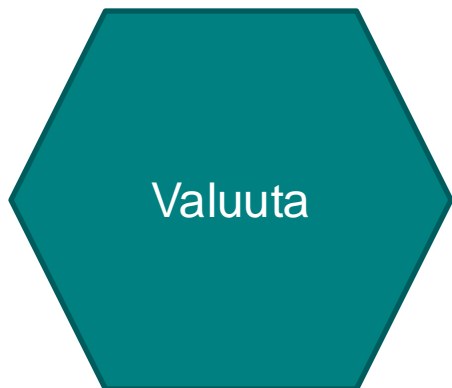
The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The spreadsheet has columns labeled A, B, C, and D, and rows labeled 1 through 5. The cell C3 is selected, and its value is 2. The spreadsheet also shows a formula bar with the value 2 and a formula icon (fx).

	A	B	C	D
1				
2		Üks külg	5	
3		Teine külg	2	
4		Pindala	10	
5				

Andmed

Ivari Horm

ivari@risk.ee



Demo

Andmetüübid ja andmesisestus

- Number (*digit*)
- Arv (*number*)
- **Suuri numbreid ei ole olemas!**
Kümne süsteemis on 10 numbrit (0 ... 9)
Kahend süsteemis on 2 numbrit (0 ja 1)
- **Arvud võivad olla suured või väikesed**
Arvud koosnevad numbritest

- Meditsiiniõdede koormus on kõrge, nakatunute arv on tõusnud, haiglapatsientide arv on kõrge
- Poodide käibed on langenud, külastajate arv on langenud, vaktsineeritute arv on madal



The image shows the large green numbers 265. To the left of the numbers, there are two vertical double-headed arrows. The top arrow is labeled h_2 and spans the height of the numbers. The bottom arrow is labeled h_1 and spans the width of the number 2. Below the h_1 label, the numbers 45, 256, and 4908 are listed, corresponding to the widths of the digits 2, 6, and 5 respectively.

- **Kõrge hulk kõrgeid latte on vaja viia kõrgele katusele**
Suur hulk pikki latte on vaja viia kõrgele katusele
- **Mahud ja hulgad on suured või väikesed**
Muutudes suurenevad või vähenevad
- **Tasemed on kõrged või madalad**
Muutudes tõusevad ja langevad

- Tekst (*string*)
- Märk (*character*)
- Tekst võib koosneda tähtedest, numbritest, erimärkidest
- **Numbriline tekst ei ole arv!**

- Programm püüab ise sisestatud andmed õigesse vormingusse teisendada
- Teisenduse keelamiseks tuleb sisestamist alustada ülakomaga (‘)

- *Sampling*
- **Ühtlus (ühtlane)**
Mõõtmisprotsessis ei ole “auke”, ükski lugem ei ole vahele jäänud
- **Ühetaolisus**
Lugemid on võrdväärsed, mõõtemetoodika ega –keskkond ei ole vahepeal muutunud
- **Diskreetsus**
Lugemid on võetud kindla ajaintervalli (võendamisperiood) tagant

Diagrammid

Ivari Horm

ivari@risk.ee



TULPDIAGRAMM

- *Bar Chart*
- Esitab hulka, suurust, kogust
- Lugemid ühtlased, ühetaolised, diskreetsed



JOONDIAGRAMM

- *Line Chart*
- Esitab hulga, suuruse või koguse muutust (ajas)
- Lugemid ühtlased, ühetaolised, diskreetsed



SEKTORDIAGRAMM

- *Pie Chart*
- Esitab terviku jaotumist osadeks
- Lugemid saadud ühel kindlal ajahetkel
- Sektordiagramm ei sisalda ajakomponenti!

Demo

Diagrammid ja andmetüübid

Valemid

Ivari Horm

ivari@risk.ee

- Algab võrdusmärgiga
- Tagastab väärtuse (tekst, arv, kuupäev)
- Viitab lahtritele (nimega, aadressiga)
- Kasutab funktsioone, konstante

- **Semikoolon eraldab üksikargumente**

=AVERAGE (A1 ; B5 ; C6)

- **Koolon kirjeldab vahemikku**

=AVERAGE (A1 : A100)

- **Kasutada saab ka kombineeritult**

=AVERAGE (A1 : A100 ; B5 ; C6)

- **Konstantide kasutamine**

=AVERAGE (4; 5; 12) => 7

=AVERAGE ("4"; "5"; "12") => 7

- **Argument peab teisenduma sobivaks**

=AVERAGE ("must"; "ja"; "valge") => #VALUE!

- **Tingimusfunktsioon**

=IF (A1>10; "Palju"; "Vähe")

- *Composite Functions*
- **Funktsiooni argumendiks teine funktsioon**
=AVERAGE (SUM (A1 :A10) ; 20)
=AVERAGE (SUM (A1 :A10) ; SUM (B1 :B10))
- **Tingimusfunktsioonis**
=IF (AVERAGE (A1 :A10) >10 ; "Palju" ; "Vähe")

- *Fill (up, down, left, right)*
- Viiteid valemities muudetakse automaatselt
- **Dollarimärk fikseerib rea või veeru**
 - =SUM(\$A1 : \$A100)
 - =SUM(A\$1 : A\$100)
 - =SUM(\$A\$1 : \$A\$100)

Andmekäitlus

Ivari Horm

ivari@risk.ee



KOGUMINE JA HOIUSTAMINE

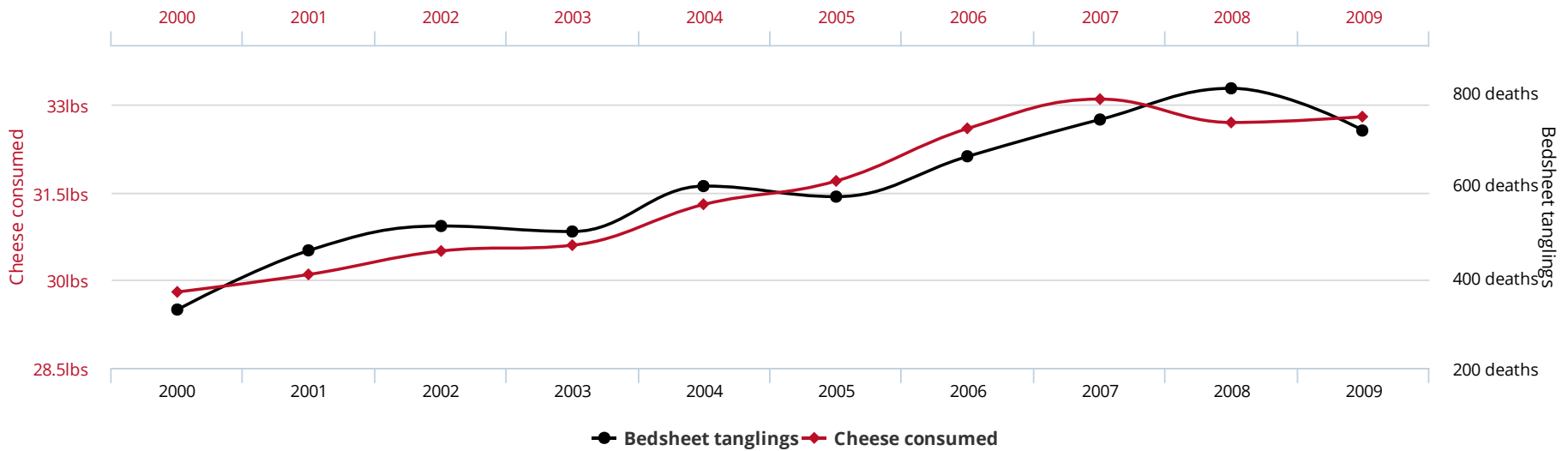


OTSING

ANALÜÜS

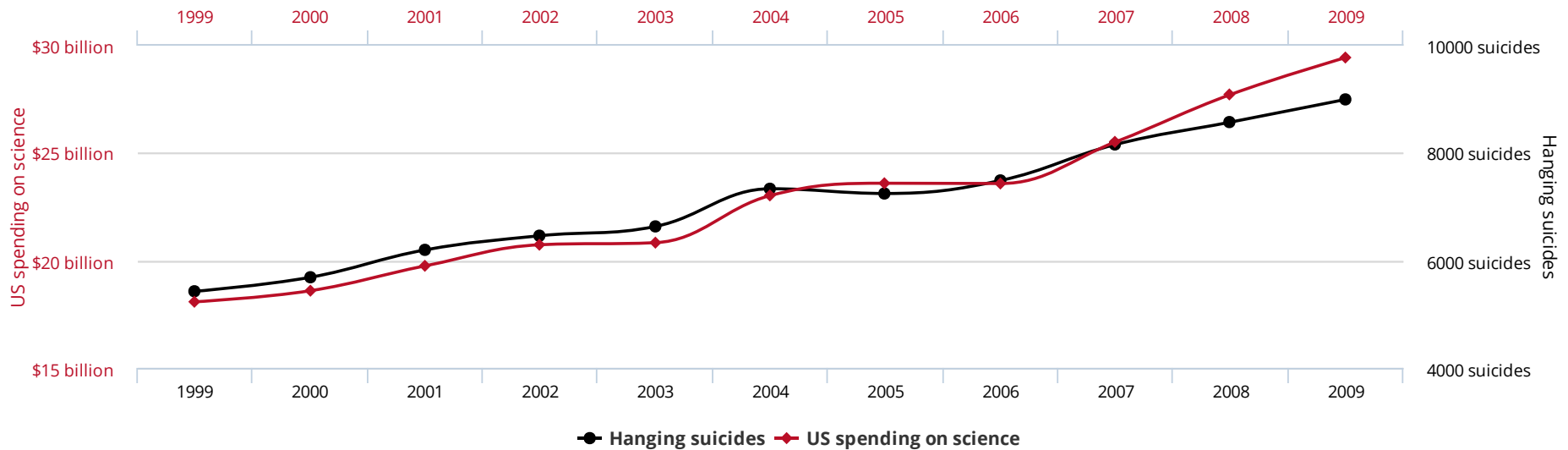


Per capita cheese consumption correlates with Number of people who died by becoming tangled in their bedsheets



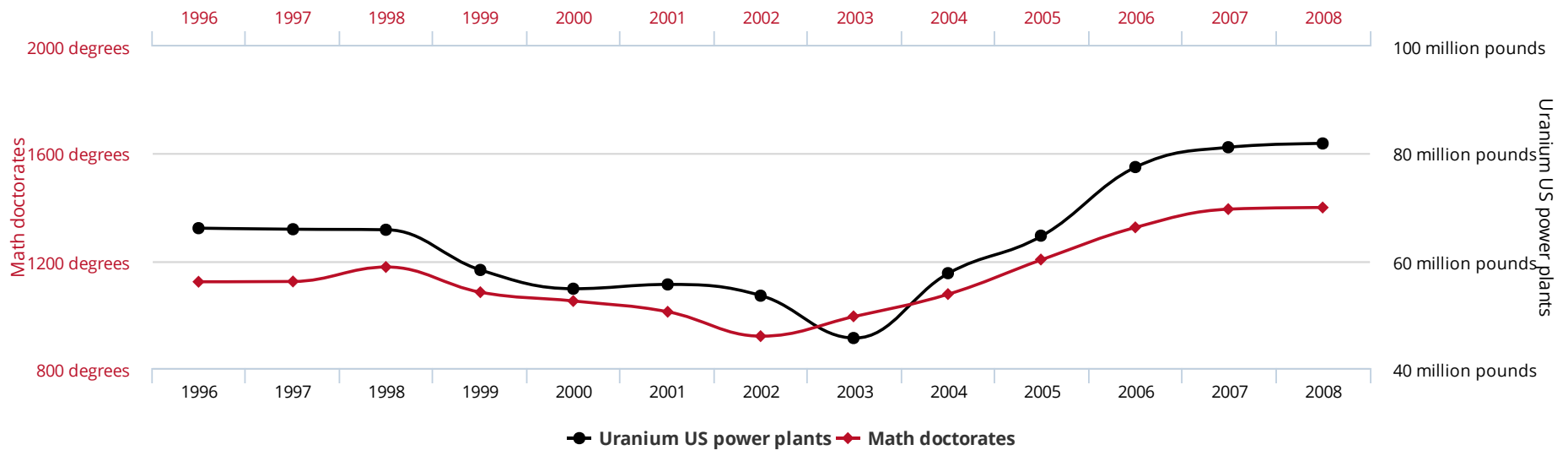
tylervigen.com

US spending on science, space, and technology correlates with Suicides by hanging, strangulation and suffocation



tylervigen.com

Math doctorates awarded correlates with Uranium stored at US nuclear power plants



tylervigen.com

A close-up photograph of a hand holding a single, ripe red apple with several green leaves still attached to its stem. The background is a blurred orchard with many other red apples hanging from the trees. The lighting is bright and natural, highlighting the texture of the apple's skin and the veins on the leaves.

ESITLEMINE

- **Tingimuslik loendamine**
=COUNTIF (vahemik; tingimus)
- **Tingimuslik summeerimine**
=SUMIF (vahemik; tingimus; summeeritavad)
- **Tingimuslik keskmistamine**
=AVERAGEIF (vahemik; tingimus; keskmistatavad)

■ Otsing

VLOOKUP – otsing üle ridade (vertikaalne otsing)

HLOOKUP – otsing üle veergude (horisontaalne otsing)

D14 :

	A	B	C	D	E
	Osa				
1	Tarnija ID	number	Osa nimi	Osa hind	Seis
2	T301	A001	Veepump	68,39 €	Laos
3	T302	A002	Generaator	380,73 €	Laos
4	T303	A003	Õhufilter	15,40 €	Laos
5	T304	A004	Rattalaager	35,16 €	Laos
6	T305	A005	Summuti	160,23 €	Laos
7	T306	A006	Õlivann	101,89 €	Otsas
8	T307	A007	Piduriklotsid	65,99 €	Laos
9	T308	A008	Pidurikettad	85,73 €	Otsas
10	T309	A009	Esituli	35,19 €	Laos
11	T310	A010	Piduritross	15,49 €	Laos
12					
13		Osa number		A008	
14		Osa hind		85,73 €	5

1) Mida otsida

2) Kust otsida

3) Mida tagastada

4) Ligikaudne otsing?

5) Tulemus

Demo

Andmekäitlus

Tarnija ID	Nimi
T1	Rauavennad OÜ
T2	Kaablikutid AS
T3	Jõuksiässad OÜ
T4	Koodivalajad UÜ
T5	Progetiigid TÜ
T6	Tehnofriigid AS

Artikli ID	Tarnija ID	Nimetus	Hind	Laoseis
HW1	T1	Emaplaat	445	12
HW2	T1	Mälu 16GB	209	30
HW3	T1	Toiteplokk	79	9
HW4	T1	Kõvaketas SATA 6TB	233	1
HW5	T1	Kõvaketas SSD 1TB	490	4
SW1	T4	Windows 10 Pro	168	20
SW2	T4	Windows 10 Home	109	0
SW3	T5	Ubuntu Linux	20	0
SW4	T5	Linux Mint	20	0
SW5	T4	Linux Mint	20	0

Kliendi ID	Nimi
K1	Ärihaid OÜ
K2	Koduhaldjad AS
K3	Jõuluvanad OÜ

Arve ID	Kliendi ID	Number	Kuupäev
MA1	K1	001	2017-09-30
MA2	K1	002	2017-10-03

Arve ID	Artikli ID	Kogus
MA1	HW1	1
MA1	HW2	4
MA1	HW3	1
MA1	HW5	1
MA1	SW5	1
MA1	IN1	1
MA2	TR1	1

Tabelarvutus

Ivari Horm

ivari@risk.ee