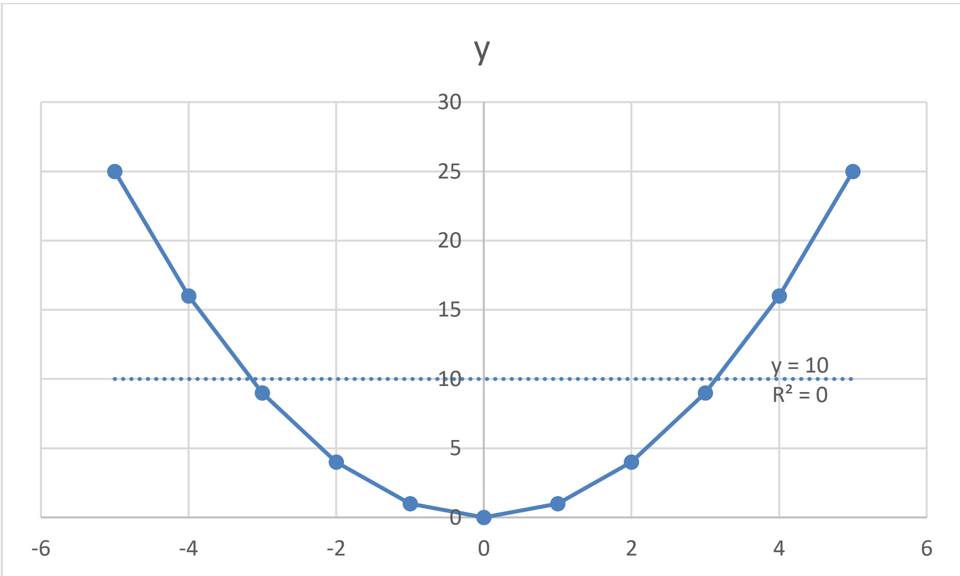
1. Korelace = 0 nemusí vždy znamenat nezávislost

Mějme následující data

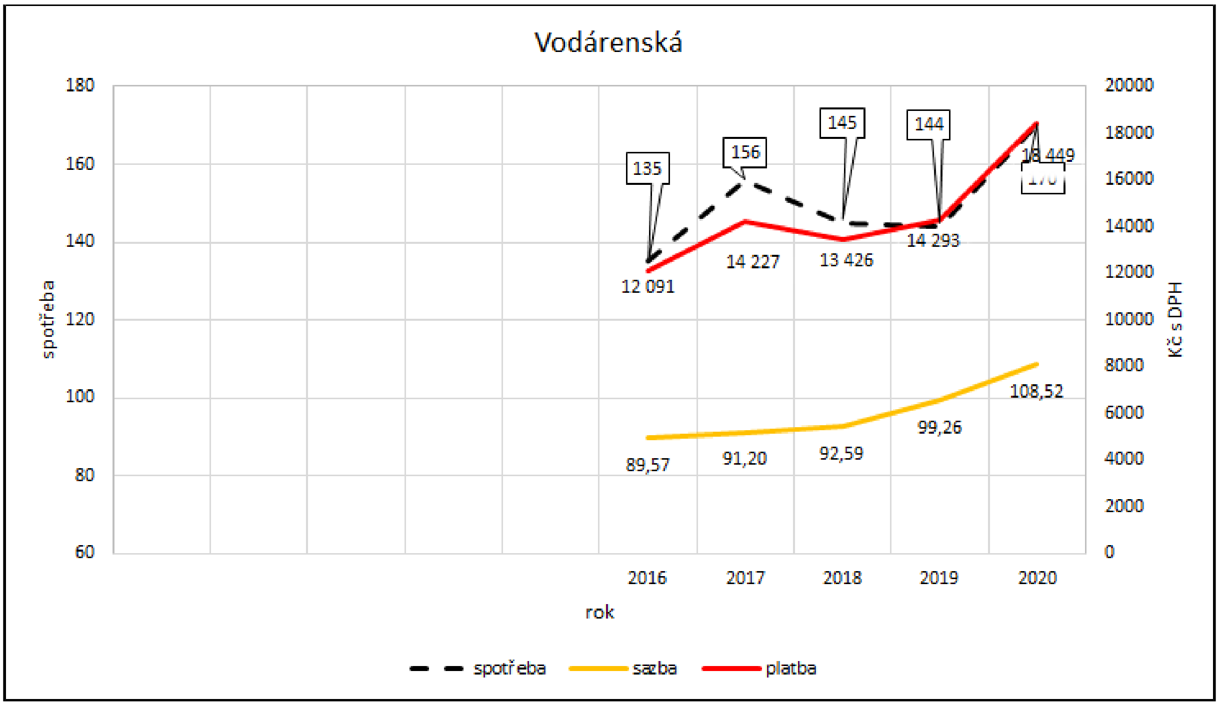
x	y
-5	25
-4	16
-3	9
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

Pokud změříme závislost pomocí korelačního koeficientu, vyjde nám jeho hodnota rovna 0, což značí, že zde není **LINEÁRNÍ ZÁVISLOST**. A to je pravdivé tvrzení. Závislost mezi dvěma proměnnými zde ale je, vyjádřena polynomem 2. stupně neboli parabolou.



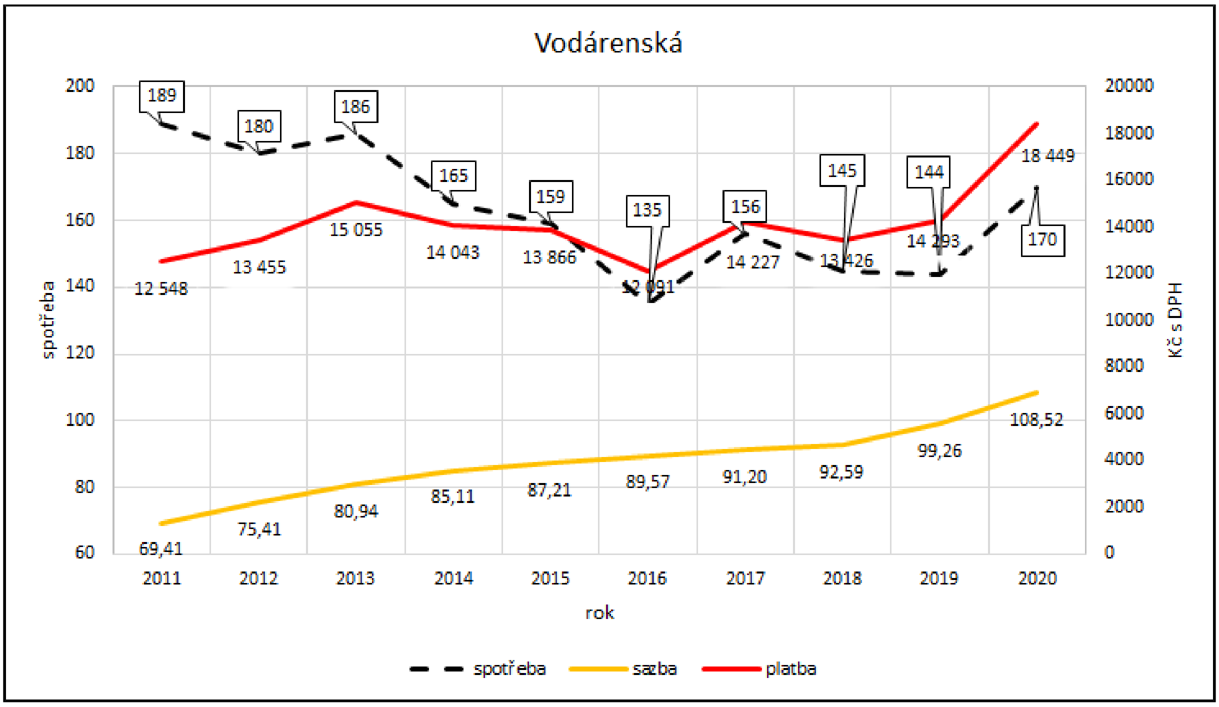
Závěr: Korelační koeficient testuje lineární závislost. Grafické posouzení experimentálních dat by mělo vždy předcházet výpočtům. Rychlá orientace v grafickém vyjádření pomůže správnému pochopní modelovaných závislostí.

2. Vysoká hra grafů

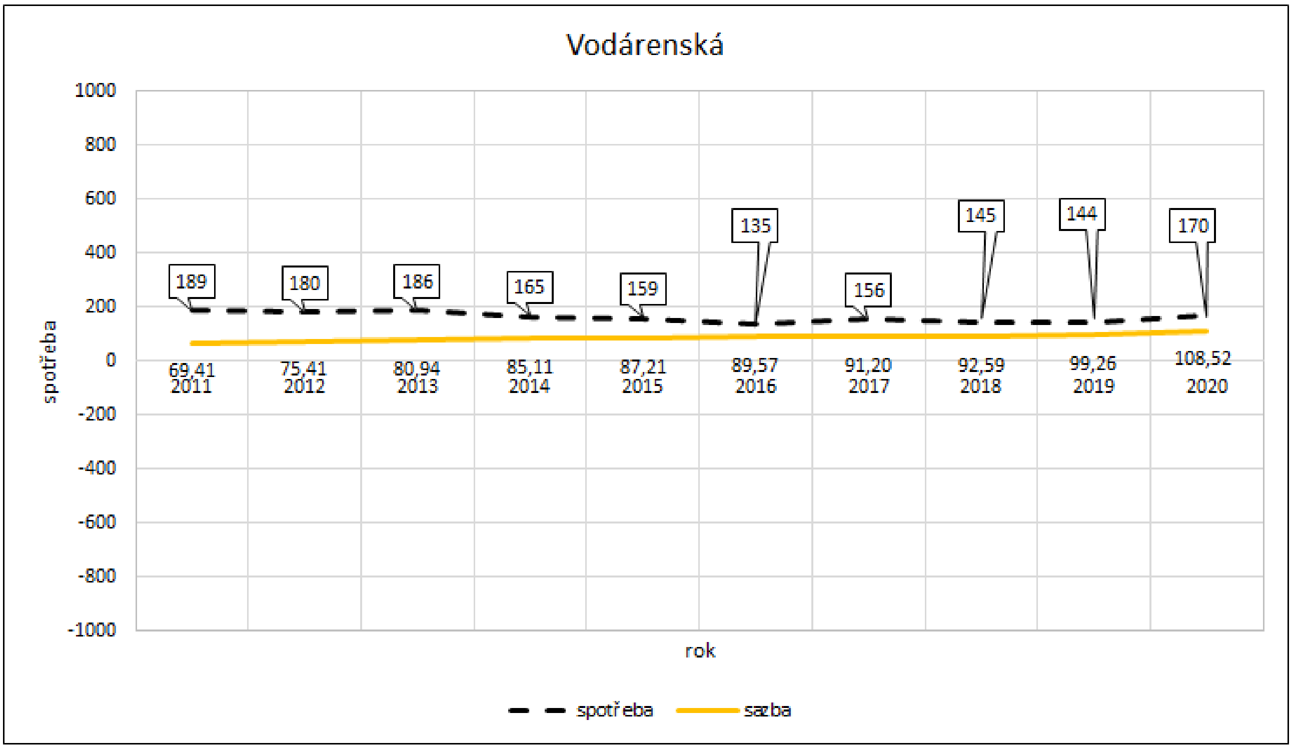


Co řekneme o trendu vývoje spotřeby vody v domácnost ze znalosti roku 2016-2020?

Pozn., prosím odmyslete si tu levou prázdnou část 😉



A nyní?



A nyní? Poté, co jsme změnili jednotky na ose Y?

3. Koronavirus: exponenciální nebo logistický trend?

Nejprve si na dávné legendě o vzniku šachů ukážeme sílu exponenciálního rozdělení. Kdosi kdysi vymyslel hru šachy, a když ji představil svému králi, ten by nadšený a vynálezce se rozhodl odměnit. Autor byl znalý exponenciálního rozdělení a tak požádal o 1 zrnko pšenice na 1. políčko. Na další políčko pak dvojnásobek předchozího. Tedy políčko č. 2 mělo 2 zrnka, políčko č. 3 4 zrnka pšenice atd. Král se pousmál, že s takovou žádostí nemá problém… A to do chvíle než zjistil vlastnost exponenciálního rozdělení… ☺

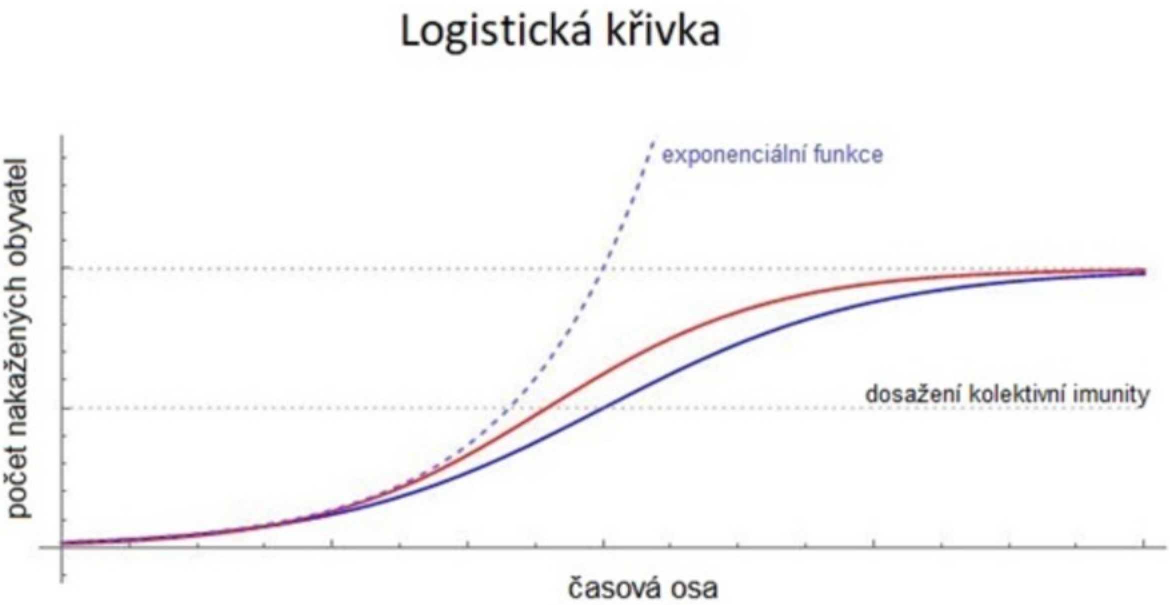
Pole	Zrnek
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
9	256
10	512
11	1 024
12	2 048
13	4 096
14	8 192
15	16 384
16	32 768
17	65 536
18	131 072
19	262 144
20	524 288
21	1 048 576
22	2 097 152
23	4 194 304
24	8 388 608
25	16 777 216
26	33 554 432
27	67 108 864
28	134 217 728
29	268 435 456
30	536 870 912
31	1 073 741 824
32	2 147 483 648
33	4 294 967 296

Pole	Zrnek
34	8 589 934 592
35	17 179 869 184
36	34 359 738 368
37	68 719 476 736
38	137 438 953 472
39	274 877 906 944
40	549 755 813 888
41	1 099 511 627 776
42	2 199 023 255 552
43	4 398 046 511 104
44	8 796 093 022 208
45	17 592 186 044 416
46	35 184 372 088 832
47	70 368 744 177 664
48	140 737 488 355 328
49	281 474 976 710 656
50	562 949 953 421 312
51	1 125 899 906 842 620
52	2 251 799 813 685 250
53	4 503 599 627 370 500
54	9 007 199 254 740 990
55	18 014 398 509 482 000
56	36 028 797 018 964 000
57	72 057 594 037 927 900
58	144 115 188 075 856 000
59	288 230 376 151 712 000
60	576 460 752 303 423 000
61	1 152 921 504 606 850 000
62	2 305 843 009 213 690 000
63	4 611 686 018 427 390 000
64	9 223 372 036 854 780 000
Celkem	**18 446 744 073 709 600 000**

Celkem se jedná o 18 446 744 073 709 600 000, tedy o $1{,}8^{19}$ zrnek (rychlý součet geometrické posloupnosti je 2^{64}-1), což je více, než je aktuální celosvětová produkce.

Epidemie koronaviru se může v počátcích též šířit exponenciálně. A takový trend by byl zničující a devastující. Pokud bychom Českou republiku s cca 10 mil obyvateli nasadili na trend šíření „šachové“ exponenciály, tak už v 34. dni máme cca 8,6 mil nakažených obyvatel (viz předchozí tabulka).

Naštěstí realita není takto přísná, vstupuje zde mnoho různých faktorů, které ovlivňují šíření koronaviru. Ve skutečnosti je trend spíše podobný logistické křivce. Začátek je exponenciální, pak dochází ke zlomu v rychlosti šíření (inflexní body logistické křivky), pak následuje zpomalení šíření, a následně zastavení a pokles. Nebezpečí spočívá v rychlosti nárůstu v počátcích epidemie, kdy může být zahlcen zdravotnický systém se svými defacto fixními kapacitami. Proto se zavádějí opatření ke zmírnění šíření…



Použito z https://www.matfyz.cz/clanky/matematika-koronaviru-exponenciala-vs-logisticka-krivka
Autor: Tereza Bártlová, citováno 12. 12. 2020