

Klima v ČR bez uvážení klimatické změny

zdroj:

[Teplota ČR od roku 1961 \(faktaoklimatu.cz, verze 2021-02-27\)](http://faktaoklimatu.cz) - Tabulky G

Tabulka 1:

Data klimatického pozorování

n	Rok	Leden	Únor	Březen
1	1961	-3,40	1,70	5,10
2	1962	-1,20	-2,10	-1,10
3	1963	-8,90	-6,90	0,60
4	1964	-5,90	-2,30	-1,20
5	1965	-0,80	-4,70	0,70
6	1966	-5,40	3,70	2,20
7	1967	-2,50	0,40	4,10
8	1968	-3,70	-0,20	3,30
9	1969	-2,90	-2,90	-0,40
10	1970	-3,90	-2,70	0,30
11	1971	-3,60	-0,20	-0,30
12	1972	-3,90	1,00	4,60
13	1973	-1,80	-0,20	3,10
14	1974	0,80	2,30	5,60
15	1975	2,00	-1,10	3,20
16	1976	-1,10	-1,20	-0,50
17	1977	-1,80	0,80	5,40
18	1978	-1,00	-3,10	3,70
19	1979	-5,80	-2,00	3,30
20	1980	-5,10	0,50	1,70
21	1981	-4,10	-1,50	5,80
22	1982	-5,40	-2,40	3,40
23	1983	2,20	-3,50	3,50
24	1984	-1,20	-1,80	1,10
25	1985	-7,90	-5,80	2,10
26	1986	-1,70	-7,80	2,10
27	1987	-8,10	-1,80	-2,50
28	1988	1,20	0,60	1,00
29	1989	-0,30	2,20	5,60
30	1990	-0,40	3,40	6,00
31	1991	-0,40	-4,60	4,80
32	1992	-0,30	1,20	3,20
33	1993	-0,20	-3,00	1,50
34	1994	1,60	-1,30	5,40
35	1995	-2,00	3,10	2,00
36	1996	-4,70	-4,80	-1,00
37	1997	-4,50	1,40	3,60
38	1998	0,10	2,60	2,70
39	1999	-0,40	-1,70	4,40
40	2000	-2,40	2,10	3,50
41	2001	-1,60	0,30	3,40
42	2002	-1,30	3,40	4,10
43	2003	-2,40	-4,40	3,50
44	2004	-3,90	0,40	2,40

45	2005	-0,40	-3,70	1,00
46	2006	-6,00	-3,00	0,10
47	2007	3,10	2,80	5,10
48	2008	1,30	2,30	3,00
49	2009	-4,00	-1,00	3,20
50	2010	-5,00	-1,80	2,70
51	2011	-1,20	-2,00	3,90
52	2012	-0,20	-5,20	5,20
53	2013	-1,90	-1,40	-0,70
54	2014	0,50	2,10	6,20
55	2015	0,90	-0,10	4,00
56	2016	-1,40	3,00	3,30
57	2017	-5,60	1,10	5,90
58	2018	1,80	-3,50	0,80
59	2019	-1,70	1,70	5,60
60	2020	0,30	3,70	3,90
měsíc		1,00	2,00	3,00

Průměr
 Medián
 Min
 Max
 odchylka standardní
 pás - horní mez
 pás - dolní mez
 konfidenční inte 0,05
 percentil 0,25
 percentil 0,75

Tabulka 2: Průměrná teplota v lednu bez uvážení klimatické změny.

			Ručně	EXCEL
Počet roků n				
počet stupňů volnosti v				
Aritmetický průměr				
Suma kv. nejistot (odchylek) $\sum \delta^2$				
Odchylka standardní s_x				
Pravděpodobnost oboustranného Studentova t-rozdělení 0,05				
Pravděpodobnost oboustranného Studentova t-rozdělení 0,001				
konfidenční interval pro $\alpha=$	0,05			
konfidenční interval pro $\alpha=$	0,001			
medián				
minimální hodnota				
maximální hodnota				
percentil P25=	0,25			
percentil P75=	0,75			

[ioogle](#)

Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Roční průměr
10,7	10,2	16,2	15,2	15,7	15	9,4	2,7	-3,2	
8,6	9,7	13,8	15,1	16,7	11,8	7,5	2,4	-5,5	
8,1	12	16	18	16,5	13,8	7,4	6,4	-5,6	
8,3	12,8	17,5	17,8	15,1	12,6	6,7	3,7	-1,7	
6,1	10,2	15,2	15,5	14,7	12,7	6,5	-0,3	0,7	
9,1	12,4	16,2	15,9	15,3	12,4	11,3	1,8	-0,1	
6,5	12,6	15	18,5	16,2	13,8	10,3	2,6	-1,5	
8,5	11,2	16,2	16,1	15,7	12,6	8,4	3,4	-3,7	
6,7	14,2	14,8	17,9	15,5	13,1	8,8	4,2	-6,3	
5,7	10,6	16,3	16,7	16,3	11,9	7,4	4,7	-1,1	
8	13,7	13,8	17,7	18,4	10,7	7,1	2,1	2,1	
6,7	11,7	15,5	17,8	15,7	10,2	5,3	3,2	-1,3	
4,9	12,3	15,3	16,6	17,1	13,7	6	1,1	-1,5	
7,2	10,9	13,4	15,2	17,7	12,6	4,4	2,8	2,6	
6,4	12,6	14,6	17,6	17,4	15,5	7,1	1,3	-0,6	
6,8	12,4	16,2	18,4	14,6	11,7	9	4,1	-2,4	
5,4	11,9	16	16,1	15,6	10,7	8,8	3,8	-1,2	
6,1	10,8	14,2	15	14,5	11,5	8,1	1,9	-0,8	
5,9	13	17,6	14,6	15,5	12,6	6,6	2,5	2,6	
4,6	9,7	14,4	14,7	15,9	12,2	7	1,3	-1,3	
6,6	12,9	16,1	16,1	16,3	13,3	8	3	-3,3	
5,1	12,8	16,2	18,2	17,2	15,4	8,8	3,8	0,7	
9	12,9	15,9	20	17,5	13,1	8	1,1	-1,5	
6,4	11,3	13,8	15,2	16,3	11,8	9,1	3,6	-1,2	
7	13,5	13	17,2	16,5	12,6	7,4	-0,2	2	
8,3	14,5	15,4	16,4	16,4	11,3	8,1	3,7	-0,8	
7,9	10,3	14,6	17,3	14,8	14,4	8,5	3,6	0,3	
7,5	13,9	15	17,5	16,8	12,8	8,5	-0,4	0,8	
8,1	12,8	14,4	17,3	16,7	13,7	9	0,8	0,1	
6,5	13,3	15,4	16,5	17,9	10,8	8,5	3,5	-1,3	
6,3	8,9	14,3	18,7	17,1	13,9	6,8	2,5	-2,3	
7,3	13,6	17,1	18,8	20,8	13,1	6,2	3,3	-1,5	
9	15	15,4	16,1	16,6	12	7,7	-0,3	1,5	
7,5	12,4	16,3	21	18,1	13,7	6,1	5	0,9	
8	12,1	14,5	20	17,2	11,9	9,9	0,3	-2,7	
7,5	12,5	16	15,6	16,4	9,7	8,8	4,3	-5,1	
4,7	13,1	16,1	16,5	18,2	12,7	5,7	2,7	0,7	
9,2	13,4	16,9	17,1	17,1	12,4	8,1	0,1	-1,9	
8,6	13,5	15,3	18,6	16,7	16	8	1,6	-0,4	
10,9	14,7	17,3	15,4	18,4	12,6	10,8	5,4	0,6	
6,8	14,3	14,1	17,9	18,2	11,1	11,3	1,5	-3,6	
7,5	15,4	17,4	18,5	18,5	11,8	6,8	4,7	-2,8	
7,1	15	19,4	18,4	20,1	13,2	4,9	4,6	-0,6	
8,7	11,3	15,3	17,1	18,1	12,8	9,2	3,2	-0,7	

8,9	13	16,1	18	15,8	14,1	9,1	2	-1,3
8,1	12,7	16,9	21,3	15,1	15,5	10,1	5,6	2,3
10,3	14,4	18,1	18,3	17,7	11,3	7,2	1,4	-0,9
7,8	13,6	17,4	18	17,5	12	8,3	4,6	0,7
12	13,3	14,9	18,1	18,4	14,7	7,2	5,5	-1
8,1	11,5	16,6	20	17	11,3	6,1	5	-4,9
10,5	13,3	16,9	16,3	17,9	14,6	7,8	2,5	1,9
8,4	14,4	16,9	18,2	18,2	13,2	7,4	4,8	-1,4
8,1	12	15,8	19,4	17,7	11,8	9	4,1	1,2
9,8	12,1	16	19,2	15,7	14	10	6	1,6
7,8	12,4	16,1	20,2	21,3	13,1	7,8	5,7	3,7
7,7	13,4	17,2	18,6	17	15,8	7,4	2,7	-0,5
6,9	13,8	18,2	18,5	18,8	11,8	9,5	3,7	0,8
12,7	16,2	17,5	19,7	20,6	14,5	10	4,3	1,2
9,4	10,7	20,7	18,8	18,9	13,3	9,5	5,6	1,9
9,2	10,9	16,4	17,7	18,8	14	9	3,9	1,7
4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00

Graf 1: Průměrná tep

Funkce

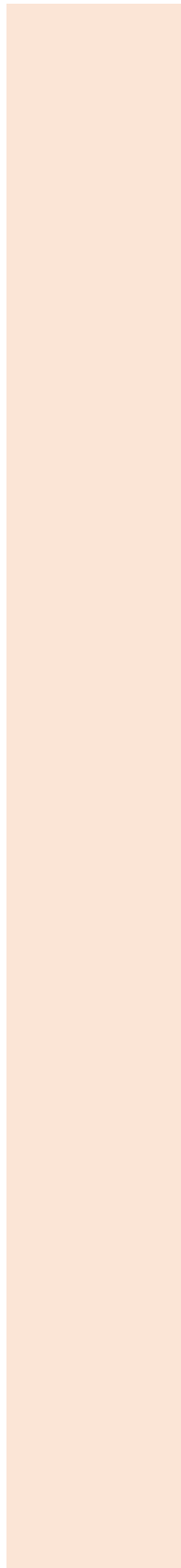
$$\bar{A} \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$



Odkazy: [Výpočet percentilů v Excelu – Kurzy, konzultace, návody \(exceltown.c](#)

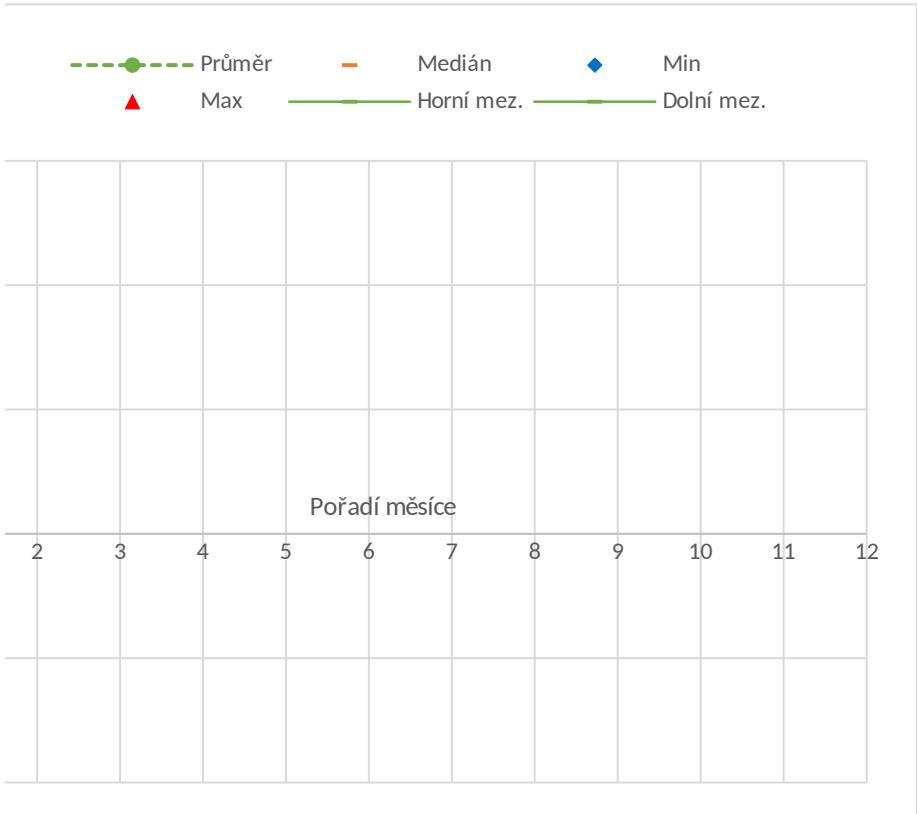
něr

Leden
residuum δ_i





klota měsíce bez uvážení klimatické změny



:om)

Klima v ČR: zjištění statistické významnosti klimatické změny

zdroj: [Teplota ČR od roku 1961 \(faktaoklimatu.cz, verze 2021-02-27\) - Tabulky Google](#)

Tabulka 1: Data klimatického pozorování

	x_i	y_i		
	Rok	Průměrná klimatická teplota	$y_{ic} = y_i - \bar{y} - x_{ic} \bar{y}_{ic}$	Y_i
n				
	1	1961		
	2	1962		
	3	1963		
	4	1964		
	5	1965		
	6	1966		
	7	1967		
	8	1968		
	9	1969		
	10	1970		
	11	1971		
	12	1972		
	13	1973		
	14	1974		
	15	1975		
	16	1976		
	17	1977		
	18	1978		
	19	1979		
	20	1980		
	21	1981		
	22	1982		
	23	1983		
	24	1984		
	25	1985		
	26	1986		
	27	1987		
	28	1988		
	29	1989		
	30	1990		
	31	1991		
	32	1992		
	33	1993		
	34	1994		
	35	1995		
	36	1996		
	37	1997		
	38	1998		
	39	1999		
	40	2000		
	41	2001		
	42	2002		

43 2003
44 2004
45 2005
46 2006
47 2007
48 2008
49 2009
50 2010
51 2011
52 2012
53 2013
54 2014
55 2015
56 2016
57 2017
58 2018
59 2019
60 2020

průměr průměr $\sum (x_{ic})^2$ $\sum (y_{ic})^2$ $\sum (x_{ic} \cdot y_{ic})$

parametry ručně:

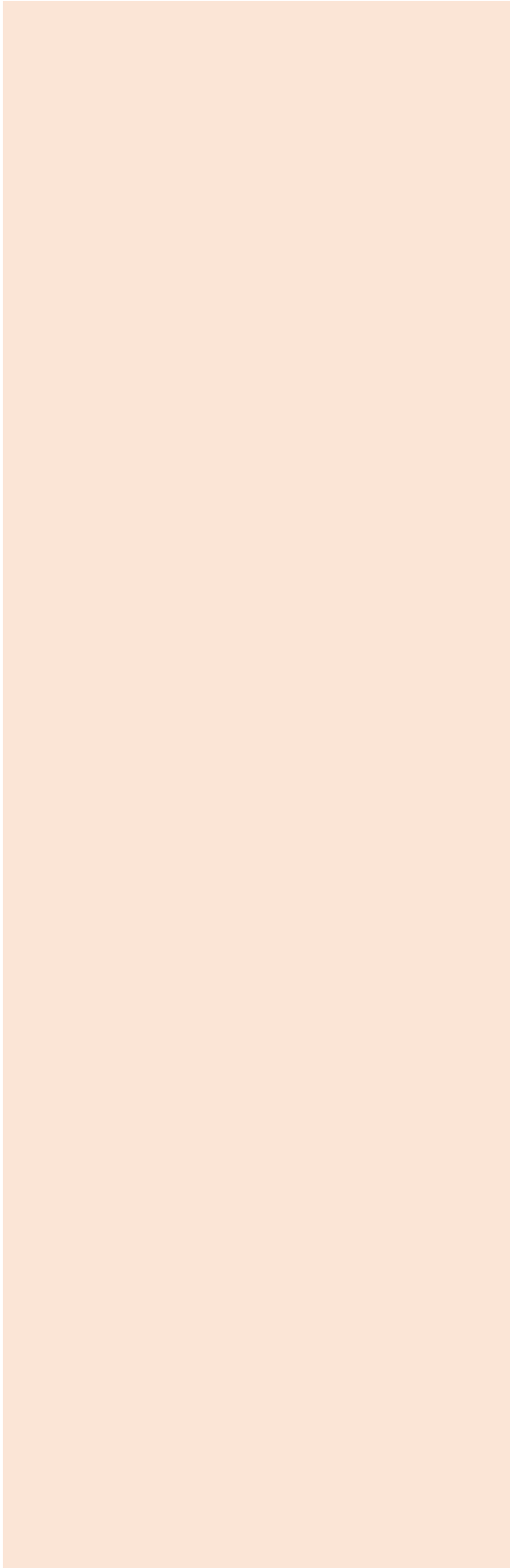
$$b = \frac{\sum (x_{ic} \cdot y_{ic})}{\sum (x_{ic})^2} =$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x} =$$

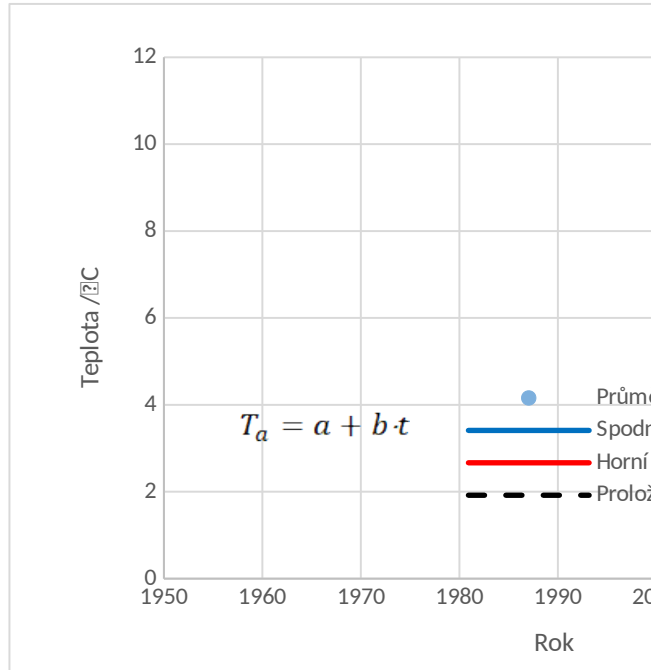
zvýšení teploty za posledních 60 let v ČR

Studentovy t-koefficienty: =T.INV.2T(0,00

$\delta_i = y_i - Y_i$ $(y_i - Y_i)^2$ pás spolehlivosti 95%
min. max.



Graf 2: Roční průměrná teplota



a (intercept)=

b (slope) =

n=

v=n-2=

$$s_R = \sqrt{\frac{\sum(y_i - Y_i)^2}{n - 2}}$$

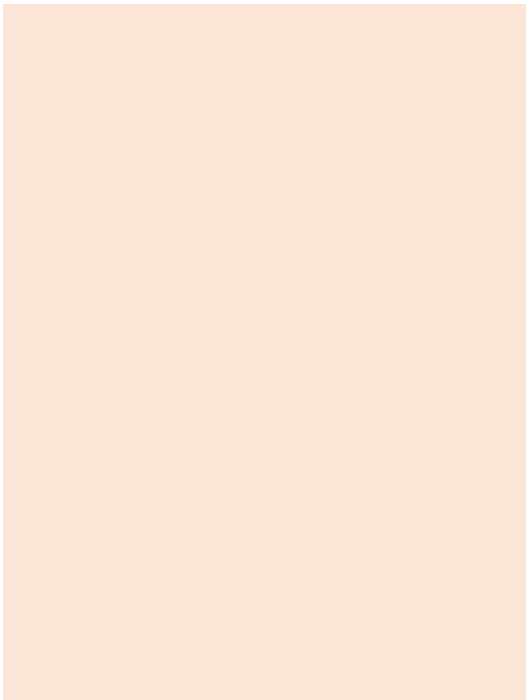
$s_R =$

$$s_a = s_R \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{s_R^2}{\sum(x_{ic})^2}} =$$

Dále: Test významnosti parametru k

když $|b - B| = [b] < s_b \cdot t_{95\%}$

skutečnost: >



$$\sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

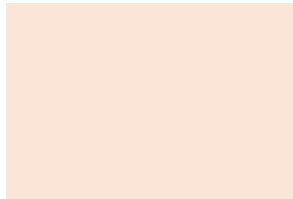
Tabulka 3: klimatická zr

Počet roků n
počet stupňů volnosti v
\bar{x}
\bar{y}
$\sum (x_{ic})^2$
$\sum (y_{ic})^2$
$\sum (x_{ic} y_{ic})$
parametr a (úsek)
parametr b (směrnice)
S_R
r^2
S_a
S_b
$S_b \cdot t_{95\%}$

01;60-2)



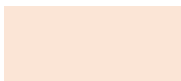
LINREGRESE:



$$r = \frac{\sum(x_{ic} \cdot y_{ic})}{\sqrt{\sum(x_{ic})^2 \cdot \sum(y_{ic})^2}}$$

$$t = r \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

r =
r*r=



t =



$$s_b = s_R \cdot \sqrt{\frac{1}{\sum(x_{ic})^2}} =$$



) předpoklad: pokud by neplatila klimatická změna pak B=

0

$t_{95\%}$
 $t_{99.9\%}$

platí, pak předpoklad platí

předpoklad neplatí/neplatí

Proto je parametr b významný/nevýznamný a klimatická změna probíhá/nep

něna.

		Ručně	EXCEL	Funkce s parametry buněk

[irzy, konzultace, návody \(exceltown.com\)](http://exceltown.com)

pro 60bodů=	2,001717
pro 60bodů=	3,466329

probíhá s proaděpodobností vyšší nežli%.