

Příklady na 12. cvičení

Příklad 1.: Časová řada vyjadřuje počet obyvatelstva ČR (v tisících) v letech 1989 až 2008 vždy ke dni 31.12.

rok	počet obyvatel	rok	počet obyvatel
1989	10362,102	1999	10278,098
1990	10364,124	2000	10266,546
1991	10312,548	2001	10206,436
1992	10325,697	2002	10203,269
1993	10334,013	2003	10211,455
1994	10333,161	2004	10220,577
1995	10321,344	2005	10251,079
1996	10309,137	2006	10287,189
1997	10299,125	2007	10381,13
1998	10289,621	2008	10467,542

Charakterizujte tuto časovou řadu chronologickým průměrem.

Řešení: $\bar{y} = \frac{1}{19} \left(\frac{10362,102}{2} + 10364,124 + \dots + 10381,13 + \frac{10467,542}{2} \right) = 10295,23.$

Příklad 2.: Vypočítejte průměrnou hodnotu roční časové řady HDP ČR (v miliardách Kč) v letech 1995 až 2008.

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1466,5	1683,3	1811,1	1996,5	2080,8	2189,2	2352,2	2464,4	2577,1	2814,8	2983,9	3222,4	3535,5	3689

Řešení: $\bar{y} = \frac{1}{14} (1466,5 + \dots + 3689) = 2490,5.$

Příklad 3.: Pro časovou řadu HDP ČR v letech 1995 až 2008 (v miliardách Kč) vypočítejte absolutní přírůstky, relativní přírůstky, průměrný absolutní přírůstek a průměrný relativní přírůstek.

Řešení:

Výpočet 1. diferencí: $\Delta y_i = y_i - y_{i-1}$ pro $i = 2, \dots, n$

	HDP	1. diference
1995	1466,5	
1996	1683,3	216,8
1997	1811,1	127,8
1998	1996,5	185,4
1999	2080,8	84,3
2000	2189,2	108,4
2001	2352,2	163,0
2002	2464,4	112,2
2003	2577,1	112,7

2004	2814,8	237,7
2005	2983,9	169,1
2006	3222,4	238,5
2007	3535,5	313,1
2008	3689,0	153,5

Výpočet relativních přírůstků: $\delta_i = \frac{\Delta y_i}{y_{i-1}}$ pro $i = 2, \dots, n$

	HDP	1. diference	Rel. přírůstky
1995	1466,5		
1996	1683,3	216,8	0,1478
1997	1811,1	127,8	0,0759
1998	1996,5	185,4	0,1024
1999	2080,8	84,3	0,0422
2000	2189,2	108,4	0,0521
2001	2352,2	163,0	0,0745
2002	2464,4	112,2	0,0477
2003	2577,1	112,7	0,0457
2004	2814,8	237,7	0,0922
2005	2983,9	169,1	0,0601
2006	3222,4	238,5	0,0799
2007	3535,5	313,1	0,0972
2008	3689,0	153,5	0,0434

Průměrný absolutní přírůstek: $\bar{\Delta} = \frac{3689 - 1466,5}{14} = 158,75$, tzn., že v období 1995 – 2008 rostl HDP průměrně o 158,75 miliard Kč ročně.

Průměrný relativní přírůstek: $\bar{\delta} = \sqrt[13]{\frac{3689}{1466,5}} - 1 = 11,074$, tzn., že v období 1995 – 2008 rostl HDP průměrně o 7,4% ročně.

Příklad 4.: Máme časovou řadu, která udává počet dokončených bytů na 10000 obyvatel v České republice v letech 1993 – 2007: 32 13 12 16 19 20 22 27 26 30 26 31 31 29 33. Odhadněte trend této časové řady pomocí klouzavého průměru s šířkou vyhlazovacího okna 5.

Řešení:

rok	počet bytů	KP_5
1993	32	
1994	13	
1995	12	(32+13+12+16+19)/5=18,4
1996	16	(13+12+16+19+20)/5=16,0
1997	19	17,8
1998	20	20,8
1999	22	22,8

2000	27	25,0
2001	26	26,2
2002	30	28,0
2003	26	28,8
2004	31	29,4
2005	31	30,0
2006	29	
2007	33	

Příklad 5.: Z 300 výrobků je 160 první jakosti, 110 druhé, 20 třetí a 10 čtvrté. Dodavatel se zavázal dodat výrobky v tomto složení: 50 %, 35 %, 12 %, 3 %. Na asymptotické hladině významnosti 0,05 ověřte, zda dodávka odpovídá kontraktu.

Řešení:

Třída jakosti	n_j	p_j	np_j	$(n_j - np_j)^2 / np_j$
1. jakost	160	0,5	$300 \cdot 0,5 = 150$	0,6667
2. jakost	110	0,35	$300 \cdot 0,35 = 105$	0,2381
3. jakost	20	0,12	$300 \cdot 0,12 = 36$	7,1111
4. jakost	10	0,03	$300 \cdot 0,03 = 9$	0,1111

Výsledek: Testová statistika K nabývá hodnoty 8,127, $r = 4$, $p = 0$, kritický obor je $W = \langle \chi^2_{0,95}(3), \infty \rangle = \langle 7,815; \infty \rangle$, H_0 tedy zamítáme na asymptotické hladině významnosti 0,05. S rizikem omylu nejvýše 5% jsme prokázali, že dodávka neodpovídá kontraktu.