

## Denní průtoky toku Vltavy ve stanici Praha – Chuchle v roce 2009 pro měsíc březen

### ZADÁNÍ:

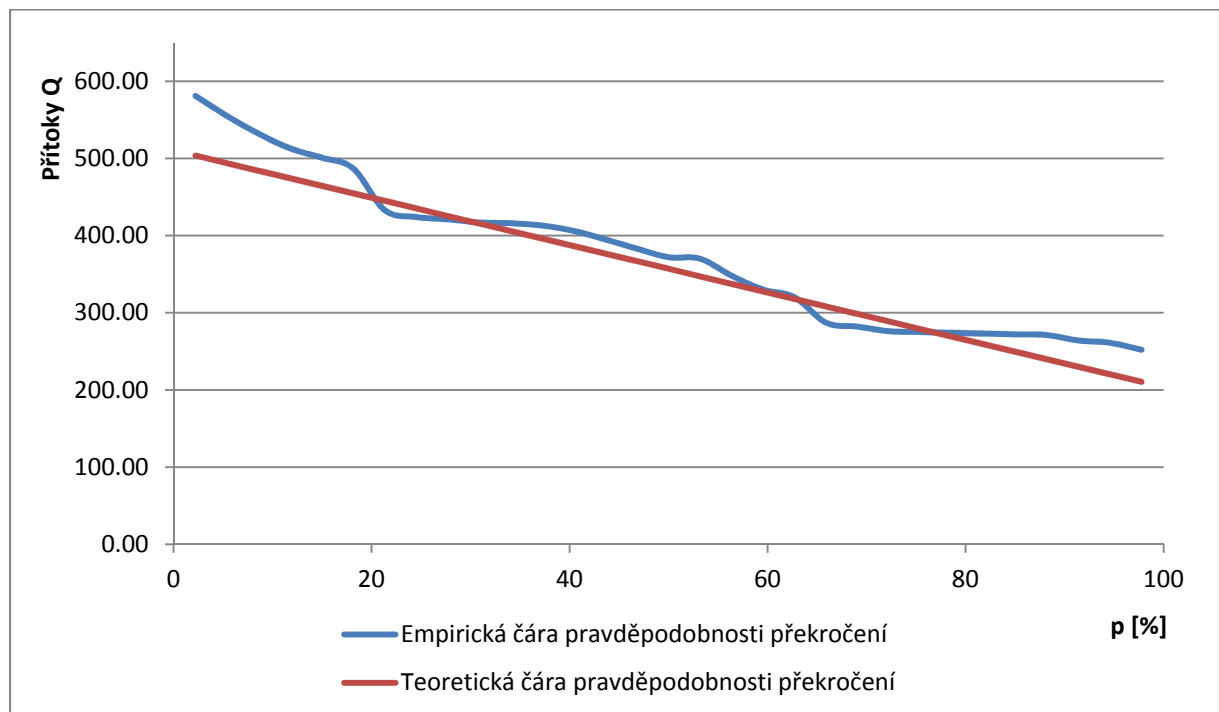
Zostrojte teoretickú a empirickú krivku pravdepodobnosti prekročenia priemerných hodnôt denných prietokov za mesiac máj vybraného vodného toku a klasifikujte vodnosť jednotlivých dní.

### VYPRACOVÁNÍ:

**Tab 1:** Denní a teoretické průtoky na řece Vltavě ve stanici Praha – Chuchle pro měsíc březen v roce 2009 a zobrazení pravděpodobnosti  $p$  a  $\Phi$

den	březen									
	$Q$ [m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	$p$ [%]	$p$	$k_i$	$(k_i-1)$	$(k_i-1)^2$	$(k_i-3)^3$	$\Phi_{s,p}$	$Q_p$ [m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	$P_v$
1	330,0000	2,2293	0,0223	0,8816	-0,1184	0,0140	-0,0017	1,3487	503,7753	MV
2	272,0000	5,4140	0,0541	0,7266	-0,2734	0,0747	-0,0204	1,2468	493,9933	MV
3	348,0000	8,5987	0,0860	0,9297	-0,0703	0,0049	-0,0003	1,1448	484,2113	MV
4	372,0000	11,7834	0,1178	0,9938	-0,0062	0,0000	0,0000	1,0429	474,4293	V
5	424,0000	14,9682	0,1497	1,1327	0,1327	0,0176	0,0023	0,9410	464,6473	V
6	501,0000	18,1529	0,1815	1,3384	0,3384	0,1145	0,0388	0,8391	454,8652	V
7	581,0000	21,3376	0,2134	1,5521	0,5521	0,3049	0,1683	0,7372	445,0832	V
8	555,0000	24,5223	0,2452	1,4827	0,4827	0,2330	0,1125	0,6353	435,3012	V
9	532,0000	27,7070	0,2771	1,4212	0,4212	0,1774	0,0747	0,5334	425,5192	V
10	513,0000	30,8917	0,3089	1,3705	0,3705	0,1373	0,0508	0,4315	415,7372	V
11	487,0000	34,0764	0,3408	1,3010	0,3010	0,0906	0,0273	0,3296	405,9552	V
12	433,0000	37,2611	0,3726	1,1568	0,1568	0,0246	0,0039	0,2276	396,1732	V
13	421,0000	40,4459	0,4045	1,1247	0,1247	0,0155	0,0019	0,1257	386,3911	P
14	416,0000	43,6306	0,4363	1,1113	0,1113	0,0124	0,0014	0,0238	376,6091	P
15	417,0000	46,8153	0,4682	1,1140	0,1140	0,0130	0,0015	-0,0781	366,8271	P
16	413,0000	50,0000	0,5000	1,1033	0,1033	0,0107	0,0011	-0,1800	357,0451	P
17	406,0000	53,1847	0,5318	1,0846	0,0846	0,0072	0,0006	-0,2819	347,2631	P
18	395,0000	56,3694	0,5637	1,0552	0,0552	0,0031	0,0002	-0,3838	337,4811	P
19	383,0000	59,5541	0,5955	1,0232	0,0232	0,0005	0,0000	-0,4857	327,6991	P
20	370,0000	62,7389	0,6274	0,9885	-0,0115	0,0001	0,0000	-0,5876	317,9170	S
21	320,0000	65,9236	0,6592	0,8549	-0,1451	0,0211	-0,0031	-0,6896	308,1350	S

22	276,0000	69,1083	0,6911	0,7373	-0,2627	0,0690	-0,0181	-0,7915	298,3530	S
23	252,0000	72,2930	0,7229	0,6732	-0,3268	0,1068	-0,0349	-0,8934	288,5710	S
24	261,0000	75,4777	0,7548	0,6973	-0,3027	0,0917	-0,0277	-0,9953	278,7890	S
25	273,0000	78,6624	0,7866	0,7293	-0,2707	0,0733	-0,0198	-1,0972	269,0070	S
26	274,0000	81,8471	0,8185	0,7320	-0,2680	0,0718	-0,0193	-1,1991	259,2250	S
27	264,0000	85,0318	0,8503	0,7053	-0,2947	0,0869	-0,0256	-1,3010	249,4429	S
28	271,0000	88,2166	0,8822	0,7240	-0,2760	0,0762	-0,0210	-1,4029	239,6609	S
29	275,0000	91,4013	0,9140	0,7347	-0,2653	0,0704	-0,0187	-1,5048	229,8789	MS
30	287,0000	94,5860	0,9459	0,7667	-0,2333	0,0544	-0,0127	-1,6068	220,0969	MS
31	282,0000	97,7707	0,9777	0,7534	-0,2466	0,0608	-0,0150	-1,7087	210,3149	MS
x prům	374,32									



**Obř. 2:** Empirická a teoretická čára pravděpodobnosti překročení přítoku na řece Vltavě ve stanici Praha Chuchle v měsíci březnu pro rok 2009

Výpočet pravděpodobnosti  $p$ :

kde,

$$p[\%] = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} \cdot 100$$

$p$  ... pravděpodobnosti překročení průtoku

$m$  ... pořadí dne

$n$  ... počet dnů v měsíci

Výpočet  $k_i$ :

kde, 
$$k_i = \frac{x_i}{\bar{x}}$$

$x_i$  = Q ... průtoky za jednotlivé dny

$\bar{x}$  = x prům ... průměr všech průtoků Q

Výpočet variačního koeficientu  $C_v$ :

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum(k_i - 1)^2}{n}}$$

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum(k_i - 1)^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,0384}{31}} = 0,2564$$

kde,

n ... počet dní v měsíci

Výpočet koeficientu asymetrie  $C_s$ :

$$C_s = \frac{\sum(k_i - 1)^3}{(n - 1) * C_v^3}$$

$$C_s = \frac{\sum(k_i - 1)^3}{(n - 1) * C_v^3} = \frac{0,2469}{30 * 0,0169} = 0,4881$$

kde,

n ... počet dnů v měsíci

$C_v$  ... variační koeficient

$C_s$  ... koeficient asymetrie

Výpočet teoretického průtoku  $Q_p$ :

$$Q_p = (1 + C_v * \varphi_{s,p})$$

$$Q_p = (1 + C_v * \varphi_{s,p}) = (1 + 0,2564 * \varphi_{s,p})$$

kde,

$Q_p$  ... teoretický průtok

x prům ... průměrný průtok Q

Cv .... variační koeficient

$\phi_{s,p}$  .... odchylka pořadnic křivky

### **ZÁVĚR:**

V tomto cvičení jsem zkoumala řeku Vltavu ve stanici Praha – Chuchle pro měsíc březen v roce 2009. Z výše uvedeného sledujeme, že průměrný průtok sledovaný v této stanici se pohybuje okolo  $374 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  a maximální průtok sledujeme 7.3.2009, kdy dosahoval  $581,00 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ .