

Volební paradoxy I.

POLb1108 Mýty a fakta voleb

Daniel Kerekes

Očakávanie v. realita



Obsah

- Zoznamka
- Trochu matematiky
- Trochu zamyslenia sa
- Príklady paradoxov



$y = \phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$
 $S(\alpha, \tau) = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{\sin \alpha t}{t} dt$
 $P(\eta_{\infty} < x) = F(x)$

$= \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$
 $P(\eta < y | \xi = x) = \sup_{y' < y, y' \in \mathcal{R}} P(\eta < y' | \xi = x)$

$\log_2 \frac{1}{f(x)} dx < \varepsilon$
 $g^{-1} \cdot g = e$
 $y = \sqrt{\frac{\lambda_n}{\nu_n}} \left(\frac{\eta_{2n}}{\sqrt{\lambda_n}} + \frac{\eta_{2n} - \eta_{2n}}{\sqrt{\lambda_n}} \right)$
 $f(t|y) = \frac{2e^{-\frac{y^2}{2}}}{\sqrt{2\pi}} \int_{\frac{y}{\sqrt{t}}}^{+\infty} \frac{e^{-\frac{u^2}{2}} du}{\left(1 - \frac{y^2}{u^2}\right)^{3/2}}$

$\prod_{k \leq b}; \bigcup_{i=1}^{n-1} M_i; \bigcap_{n=0}^{\infty} X_n$
 $f_n(t) = \frac{\lambda^n t^{n-1} e^{-\lambda t}}{(n-1)!}$
 $H_r(x) = \frac{G_r(x)}{1 + G_r(x)}$

$\int_0^{\infty} (t-u) du = \frac{\lambda^{n+1} t^n e^{-\lambda t}}{n!}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} (e^{\lambda t}) = 0$
 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\zeta(n)}{n} = p_e$
 $R = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(t) dt$

$|t|^\alpha [1 + i\beta \frac{t}{|t|} \omega(t, u)] \beta(u) = \sum_{k=1}^r \Psi^*(b_k u)$
 $C_{iv} = \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jv}$
 $\lim_{n \rightarrow \infty} P \left(\frac{\sum_{k=1}^{n+1} b_{kn} - \log \frac{1}{q}}{\sqrt{\frac{1-q}{q}}} \right) C_n(\alpha) \geq \frac{n!}{\prod_{k=1}^n n_k(\alpha)!}$

$|\Psi_{\xi}(t)| = \left| \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} dF(x) \right| \leq \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\nu x} dF(x) = \varphi_{\xi}(i\nu)$
 $g^{-1} N g = \{g^{-1} n g | n \in N\}$
 $Q = F^{-1}(q)$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} h_n \left(\frac{x}{\sqrt{n}} \right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$
 $P_n(h) = P_{j_0}^{(h)}$
 $P \left(\limsup_{n \rightarrow \infty} \frac{|h_n|}{\sqrt{2n \log \log n}} \leq 1 \right) = 1$

$\log_2 \left(\frac{\sum_{k=1}^r P_k^{\alpha} \log_2 \frac{1}{P_k}}{\sum_{k=1}^r P_k^{\alpha}} - \left(\frac{\sum_{k=1}^r P_k^{\alpha} \log_2 \frac{1}{P_k}}{\sum_{k=1}^r P_k^{\alpha}} \right)^2 \right)$
 $f(g(u_i)) = f \left(\sum_{j=1}^{dim V_2} a_{ji} v_j \right) = \sum_{j=1}^{dim V_2} a_{ji} \left(\sum_{k=1}^{dim V_1} b_{kj} w_k \right)$

$P_{jk}^{(m)} = \sum_{l=0}^{\infty} P_{jl}^{(r)} P_{lk}^{(m-r)}$
 $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \text{Re} \left\{ \varphi(t) \frac{e^{-ita} - e^{-itb}}{it} \right\} dt$

$\prod_{k=1}^r \left[g_k \left(\frac{t}{\sqrt{N_0}} \right) \right]^{N_0 \alpha_k} = e^{-\frac{t^2}{2}}$

$\lim_{N \rightarrow \infty} \int f_N(x) \log_2 \frac{1}{f_N(x)} dx = \int f(x) \log_2 \frac{1}{f(x)} dx$

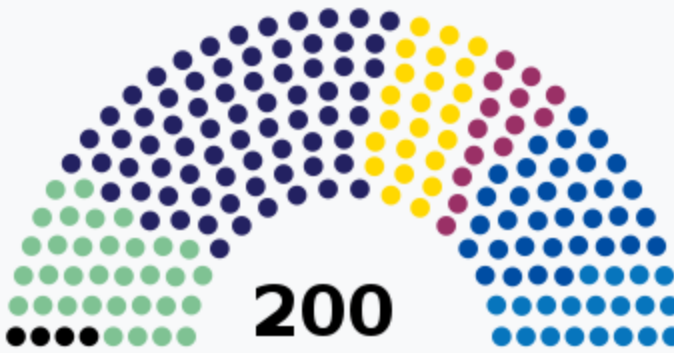
Môžem strane uškodiť tým,
že ju budem voliť?












Aké kritéria by mal spĺňať
volebný systém, resp. procedúra
prevodu hlasov na mandáty?



Celkové výsledky [\[editovat \]](#) [\[editovat zdroj \]](#)



Subjekt	Hlasy			Mandáty	
	Počet	%	±	Počet	±
 SPOLU	1 493 905	27,79	+5,36	71	+29
 ANO 2011	1 458 140	27,12	-2,52	72	-6
 Piráti a Starostové	839 776	15,62	-0,35	37	+9
 Svoboda a přímá demokracie	513 910	9,56	-1,08	20	-2
 Přísaha – občanské hnutí Roberta Šlachty	251 562	4,68	nová	0	
 Česká strana sociálně demokratická	250 397	4,65	-2,62	0	-15
 Komunistická strana Čech a Moravy	193 817	3,60	-4,16	0	-15
 Trikolora Svobodní Soukromníci	148 463	2,76	nová	0	
 Volný blok	71 587	1,33	nová	0	

strana	Spolu	Ano	PirSTAN	SPD	ostatné
Hl. m. Praha	251090	109588	142100	28859	95762
Středočeský	203091	176100	137532	55105	134806
Jihočeský	97698	89509	45357	30183	73092
Plzeňský	76994	84107	40210	28874	59494
Karlovarský	26355	43081	18546	16629	25692
Ústecký	74565	134322	52797	44774	70668
Liberecký	50464	59515	47350	24384	39836
Královéhradecký	84166	79463	44551	26661	59574
Pardubický	78163	73556	38628	25673	57972
Vysočina	77631	74113	37451	24729	63270
Jihomoravský	187497	158362	88601	58427	131403
Olomoucký	79715	96714	40124	39759	68516
Zlínský	87019	84534	42117	35662	63883
Moravskoslezský	119457	195176	64412	74191	125391

§ 48

Určení počtu poslanců volených ve volebních krajích

(1) Na základě výsledků hlasování převzatých z volebních okrsků a zvláštních volebních okrsků u pověřených obecních úřadů podle § 43 zjistí Český statistický úřad celkový počet platných hlasů, které byly ve všech volebních krajích odevzdány pro všechny politické strany, politická hnutí a koalice, a vydělí ho počtem volených poslanců podle § 24. Číslo takto vypočtené a zaokrouhlené na jednotky je republikovým mandátovým číslem.

(2) Republikovým mandátovým číslem se dělí celkový počet platných hlasů odevzdaných v každém volebním kraji. Celé číslo takto vypočtené je počtem mandátů, které připadají jednotlivým volebním krajům.

(3) Nebyly-li takto rozděleny všechny mandáty, případnou zbylé mandáty postupně volebním krajům, které vykazují největší zbytek dělení. Při rovnosti zbytků rozhoduje los.



kraj	hlasy	1. scr	zvyšok	2. scr	spolu
Hl. m. Praha	627399	23	0.345079	0	23
Středočeský	706634	26	0.293358	0	26
Jihočeský	335839	12	0.496335	1	13
Plzeňský	289679	10	0.778753	1	11
Karlovarský	130303	4	0.848484	1	5
Ústecký	377126	14	0.032595	0	14
Liberecký	221549	8	0.243684	0	8
Královéhradecký	294415	10	0.954977	1	11
Pardubický	273992	10	0.195051	0	10
Vysočina	277194	10	0.314195	0	10
Jihomoravský	624290	23	0.229395	0	23
Olomoucký	324828	12	0.086623	0	12
Zlínský	313215	11	0.654512	1	12
Moravskoslezský	578627	21	0.530307	1	22
		194		6	200

RMČ (kvóta): 26875



[Úvod](#) > Volby do Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky konané ve dnech 8.10. – 9.10.2021

Volby do Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky konané ve dnech 8.10. – 9.10.2021

Rozdělení mandátů stranám

■ ANO: 72

■ SPOLU: 71

■ Piráti+STAN: 37

■ SPD: 20



01

Volební komise chybovaly



strana	Spolu	Ano	PirSTAN	SPD	ostatné
Hl. m. Praha	251090	109588	142100	28859	95762
Středočeský	203091	176100	137532	55105	134806
Jihočeský	97698-6003	89509	45357	30183	73092
Plzeňský	76994	84107	40210	28874	59494
Karlovarský	26355	43081	18546	16629	25692
Ústecký	74565	134322	52797	44774	70668
Liberecký	50464	59515	47350	24384	39836
Královéhradecký	84166	79463	44551	26661	59574
Pardubický	78163	73556	38628	25673	57972
Vysočina	77631	74113	37451	24729	63270
Jihomoravský	187497	158362	88601	58427	131403
Olomoucký	79715	96714	40124	39759	68516
Zlínský	87019	84534	42117	35662	63883
Moravskoslezský	119457	195176	64412	74191	125391

kraj	hlasy	1. scr	zvyšok	2. scr	spolu
Hl. m. Praha	627399	23	0.345079	0	23
Středočeský	706634	26	0.293358	0	26
Jihočeský	335839	12	0.496335	1	13
Plzeňský	289679	10	0.778753	1	11
Karlovarský	130303	4	0.848484	1	5
Ústecký	377126	14	0.032595	0	14
Liberecký	221549	8	0.243684	0	8
Královéhradecký	294415	10	0.954977	1	11
Pardubický	273992	10	0.195051	0	10
Vysočina	277194	10	0.314195	0	10
Jihomoravský	624290	23	0.229395	0	23
Olomoucký	324828	12	0.086623	0	12
Zlínský	313215	11	0.654512	1	12
Moravskoslezský	578627	21	0.530307	1	22
RMČ (kvóta): 26875		194		6	200

kraj	hlasy	1. scr	zvyšok	2. scr	spolu
Hl. m. Praha	627399	23	0.371168	1	24
Středočeský	706634	26	0.322742	0	26
Jihočeský	329836	12	0.286683	0	12
Plzeňský	289679	10	0.790799	1	11
Karlovarský	130303	4	0.853902	1	5
Ústecký	377126	14	0.048277	0	14
Liberecký	221549	8	0.252896	0	8
Královéhradecký	294415	10	0.967219	1	11
Pardubický	273992	10	0.206444	0	10
Vysočina	277194	10	0.325722	0	10
Jihomoravský	624290	23	0.255355	0	23
Olomoucký	324828	12	0.10013	0	12
Zlínský	313215	11	0.667536	1	12
Moravskoslezský	578627	21	0.554368	1	22
RMČ (kvóta): 26845		194		6	200

strana	Hl. m. Pra	Středočes	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarsk	Ústecký	Liberecký	Královéhr	Pardubick	Vysočina	Jihomorav	Olomouck	Zlínský	Moravskosl
SPOLU – C	251090	203091	97698	76994	26355	74565	50464	84166	78163	77631	187497	79715	87019	119457
ANO 2011	109588	176100	89509	84107	43081	134322	59515	79463	73556	74113	158362	96714	84534	195176
PIRÁTI a S	142100	137532	45357	40210	18546	52797	47350	44551	38628	37451	88601	40124	42117	64412
Svoboda a	28859	55105	30183	28874	16629	44774	24384	26661	25673	24729	58427	39759	35662	74191
mandáty	23	26	13	11	5	14	8	11	10	10	23	12	12	22
KVČ	21265	20422	17516	17707	14944	19154	18171	18065	18002	17827	19715	18308	17809	18885
1. scr														
Spolu	11	9	5	4	1	3	2	4	4	4	9	4	4	6
ANO	5	8	5	4	2	7	3	4	4	4	8	5	4	10
PirSTAN	6	6	2	2	1	2	2	2	2	2	4	2	2	3
SPD	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	3

strana	Hl. m. Pra	Středočes	Jihočeský	Plzeňský	Karlovarsk	Ústecký	Liberecký	Královéhr	Pardubick	Vysočina	Jihomorav	Olomouck	Zlínský	Moravskosl
SPOLU – C	251090	203091	91695	76994	26355	74565	50464	84166	78163	77631	187497	79715	87019	119457
ANO 2011	109588	176100	89509	84107	43081	134322	59515	79463	73556	74113	158362	96714	84534	195176
PIRÁTI a S	142100	137532	45357	40210	18546	52797	47350	44551	38628	37451	88601	40124	42117	64412
Svoboda a	28859	55105	30183	28874	16629	44774	24384	26661	25673	24729	58427	39759	35662	74191
mandáty	24	26	12	11	5	14	8	11	10	10	23	12	12	22
KVČ	20448	20422	18339	17707	14944	19154	18171	18065	18002	17827	19715	18308	17809	18885
1. scr														
Spolu	12	9	5	4	1	3	2	4	4	4	9	4	4	6
ANO	5	8	4	4	2	7	3	4	4	4	8	5	4	10
PirSTAN	6	6	2	2	1	2	2	2	2	2	4	2	2	3
SPD	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	3



Volby do Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky konané ve dnech 8.10. – 9.10.2021

Rozdělení mandátů stranám

■ ANO: ~~72~~
71

■ SPOLU: ~~71~~
72

■ Piráti+STAN: 37

■ SPD: 20



Alabamský paradox

10 mandátov

Strana	Hlasy	Delenie	Zvyšok	1.scr.	2.scr.	Spolu
A	6	4,285714	0,285714	4	0	4
B	6	4,285714	0,285714	4	0	4
C	2	1,428571	0,428571	1	1	2
Spolu	14					
Kvóta	1,4					

11 mandátov

Strana	Hlasy	Delenie	Zvyšok	1.scr.	2.scr.	Spolu
A	6	4,714286	0,714286	4	1	5
B	6	4,714286	0,714286	4	1	5
C	2	1,571429	0,571429	1	0	1
Spolu	14					
Kvóta	1,272727					

Populačný paradox

	hlasy	delenie	1.scr	zvyšok	2.scr	Spolu
Smer	880 111	62,47239	62	0,472388		62
SDKÚ	390 042	27,68612	27	0,686116	1	28
SaS	307 287	21,81197	21	0,811968	1	22
KDH	215 755	15,31481	15	0,314807		15
MOST	205 538	14,58958	14	0,58958		14
SNS	128 490	9,120528	9	0,120528		9
Spolu	2 127 223		148			
Kvóta	14088					

	predtým	+	potom	delenie	1.scr	zvyšok	2.scr	Spolu
Smer	880 111	10000	890 111	62,35017	62	0,350168		62
SDKÚ	390 042	500	390 542	27,35654	27	0,356542		27
SaS	307 287	11000	318 287	22,29525	22	0,295251		22
KDH	215 755	2000	217 755	15,25322	15	0,253222		15
MOST	205 538		205 538	14,39745	14	0,39745	1	15
SNS	128 490	5000	133 490	9,350658	9	0,350658		9
Spolu			2 155 723		149			
Kvóta			14276					

Spracované podľa: Dančíšin

Paradox nového štátu

- 1907 – vznik Oklahomy
- Komora reprezentantov: 386 kresiel
- Zámer zväčšiť komoru tak, aby sa neukrátili iné štáty.
- Na Oklahomu pripadalo 5 kresiel
- Výsledok?
 - Nová komora: 391 kresiel
 - Maine + 1 kreslo
 - New York – 1 kreslo

Paradox nevolenia

Počet voličov:	26		2	25
1. preferencia	Babiš	Nerudová	Nerudová	Pavel
2. preferencia	Nerudová	Pavel	Pavel	Babiš
3. preferencia	Pavel	Babiš	Babiš	Nerudová

Spracované podľa: Nurmi



TO BE CONTINUED...