

IVO LAH

5. 9. 1896–23. 3. 1979

matematik, statistik,
demograf in aktuar

Pripravili:

Klara Fröbe, Hana Wolf in
Dominik Križ, 9.c

Lektorirala: Daša J. Kranjc

Mentorica: Mira Širaj

Cerknica, 20. 3. 2019



Štrukljeva vas

- vas v občini Cerknica
- 685 m nadmorske višine
- 34 prebivalcev
- 13 hiš



Ivo Lah pred domačo hišo



Spominska plošča

- spominska plošča na rojstni hiši
- leto 2005
- 50-letnica objave Lahovih števil



Šolanje

- Leta 1903 je začel obiskovati dvorazredno ljudsko šolo pri Sv. Vidu nad Cerknico.
- Nadaljeval je petrazredno šolo v Marijanišču v Ljubljani.
- Obiskoval je Klasično gimnazijo v Ljubljani.
- Leta 1915 je maturiral z odliko.

Spričevalo iz leta 1910

K. k. erstes Staatsgymnasium in Laibach.

Katalog-Nr. *23.* Schuljahr 19 *09/10.*

Semestral-Ausweis

Lah Ivan, Schüler der *vierten* Klasse.

Betragen	<i>sehr gut</i>
Religionslehre	<i>sehr gut</i>
Lateinische Sprache	<i>sehr gut</i>
Griechische Sprache	
Deutsche Sprache	<i>gut</i>
Slowenische Sprache	<i>sehr gut</i>
Geographie und Geschichte	<i>sehr gut</i>
Mathematik	<i>sehr gut</i>
Naturgeschichte (<i>Zool.</i>)	<i>sehr gut</i>
Physik und Chemie (<i>Galilei</i>)	<i>sehr gut</i>
Philosophische Propädeutik	
Freie Lehrsgegenstände:	

Laibach, am *12. Februar* 19 *10.*

Dr. Pozor
Direktor


Klassenvorstand: *Volenci*

Notenskala:

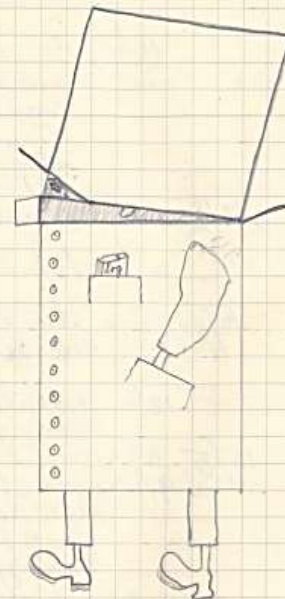
Ivo Lah kot vojak

- V letih 1915–1918 je bil poročnik avstrijske vojske.
- Tudi v vojnem času se je rad ukvarjal s številkami in naredil zanimive zapiske.

PITAGORA.



V ŠOLI,



NA SPREHODU.

$$x^2 + y^2 = z^2$$

$$x^2 = z^2 - y^2$$

$$-y = x - \frac{x^2}{z}$$

$$x^2 = z^2 + x^2 \frac{x^2}{z^2} + \frac{x}{z} \frac{x^2}{z} - \frac{x^2}{27}$$

$$z = \mu^2 + m^2$$

$$0 = \mu^2 x^2 + 2 \mu m \mu^2 + m^2 - \mu^2 x^2 + \frac{x}{z} \mu^2 - \frac{\mu^2}{27}$$

$$\frac{\mu^6}{27} - m^2 = x \left(2 \mu m \mu + \frac{\mu^2}{3} \right)$$

$$x = \frac{\frac{\mu^6 - 27 m^2}{27 \cdot 9}}{\frac{6 \mu m \mu + \mu^2}{31}} = \frac{\mu^6 - 27 m^2}{9(6 \mu m \mu + \mu^2)}$$



$$4910x^2 - 36037x + 35145 = 0$$

$$\frac{3abfc}{1pk} \quad (7m^{\circ})$$

$$(113x - 355)(70x - 99) = 0 \quad \left| \begin{array}{l} x_1 = \pi \\ x_2 = \sqrt{2} \end{array} \right.$$

$$3 + x = x + 4$$

$$x(1-1) = 4-3$$

$$x = \frac{4-3}{1-1} = \frac{1}{0} = \infty$$

$$3-4 = x(1-1) = -\infty$$

$$x+a = x+b = (\pm 1) \frac{b-a}{1-1} = \pm \infty$$

$$\frac{x-3}{x} = \frac{x}{x-3}$$

$$x^2 - 6x + 9 = x^2$$

$$x = \left(\frac{9}{6}\right) \quad ! \quad \frac{6}{9}$$

$$x + 6\sqrt{x} + 9 = 0 \quad | \quad x = 9$$

$$9 + 6\sqrt{9} + 9 = 0 \\ = 36 !$$

x kje je imel dra sina, Katonik
je bil leta 1910 toliko star, k
kajen sterilna vrsta letni
ko je bil doterajni rojen. H
sta bila prejina?

$$1891 + 1 + 8 + 9 + 1 = 1910$$

$$1907 + 1 + 9 + 0 + 0 = 1910$$

Prostovoljec za severno mejo

- Po končani vojni se je za 6 mesecev pridružil legiji koroških prostovoljcev.
- Imel je 100 % popust za vozovnico potniškega prometa v Ljubljani.



PROMETNO PODJETJE



VIATOR - LJUBLJANA

VOZOVNICA A N° 0047

S **100%** POPUSTA

NA VSEH PROGAH V MESTNEM PROMETU

Ime: *Šo*

Priimek: *Laš*

Stanov.: *Novakova 3*

ZVEZA PROSTOVOLJCEV - BORCEV

ZA SEVERNO MEJO 1918-1919



Sl. izk. *875*

[Signature]
direktor mestnega prometa

OPOZORILO

Lastnik vozovnice ima pravico do vstopa na sprednjo ploščad.

Vozovnica je veljavna za vse proge javnega mestnega prometa in velja do preklica. Vozovnica ni prenosljiva in je vezana na izkaznico, ki lastnika opravičuje na popust. Opremljena mora biti s sliko in podpisom lastnika. Lastnik je dolžan ob vstopu pokazati vozovnico brez poziva. Zlorabo vozovnice kaznujemo z njenim odvzecom.

Reg. št. *19391*

Dne *12.*

Mes. *marec*

197-*3*



Podpis lastnika vozovnice: *[Signature]*

Študij

- Leta 1918 je na Dunaju študiral matematiko in fiziko, opravil je le prvi semester.
- Študij je nadaljeval v Zagrebu in ga leta 1922 zaključil.
- 1925 je v Zagrebu opravil izpit za profesorja matematike in fizike.
- Hkrati je v letih 1921–1925 študiral tudi na Visoki šoli za trgovino in promet v Zagrebu.

Indeks predavanj iz leta 1921

Slika posjednika.



Vlastoručni potpis posjednika:
Lal Loo

U Zagrebu, dne *14. okt.* 1921

KR. VISOKA ŠKOLA ZA TRGOVINU I PROMET
U ZAGREBU.

Matični broj *1139*

**INDEKS
PREDAVANJA.**

Gosp. *Yvo Lah*

rođen u *Smiljenovac* godine *1896*

Upisan kao redoviti slušač u kr. visokoj školi za
trgovinu i promet u Zagrebu:

Školske godine Semestar (Z.-L.)	Datum upisa	Potvrda rektora
<i>1921/22 zimski</i>	<i>14. X. 1921.</i>	<i>[Signature]</i>
<i>ljeto 1921/22</i>	<i>10. IV. 1922.</i>	<i>[Signature]</i>
<i>1922/23. Z.</i>	<i>29/9. 1923.</i>	<i>[Signature]</i>
<i>1922/23. Lj.</i>	<i>24/5. 1923.</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Z. 1923/24</i>	<i>12/8. 1923.</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Lj. 1923/24</i>	<i>6/III. 1924.</i>	<i>[Signature]</i>

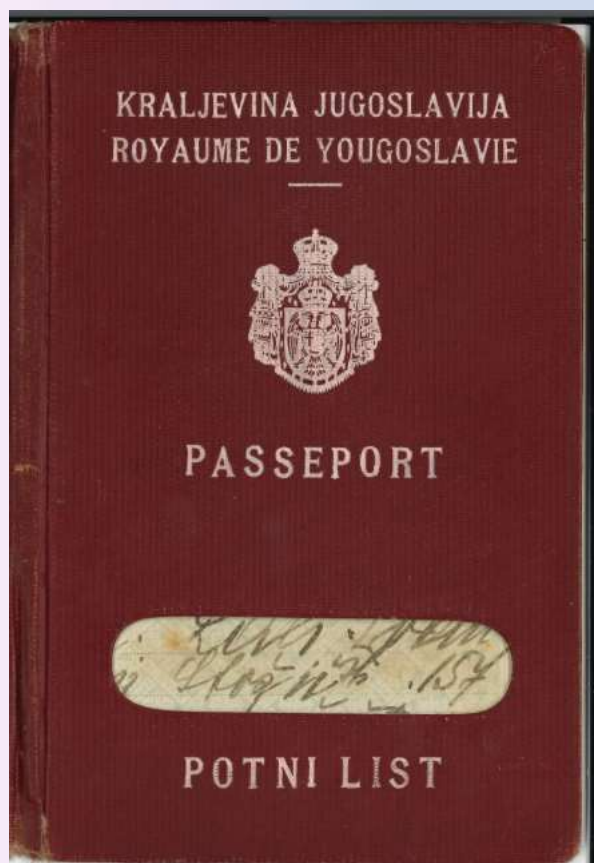
Podpis Iva Laha



Lah Ivo

A handwritten signature in cursive script, reading "Lah Ivo", is written on a piece of aged, yellowed paper. The signature is written in dark ink. Below the signature, there is a long, sweeping horizontal line that extends across the width of the text.

Lahov potni list



Službovanje

- 1921 je bil asistent matematike na Gospodarsko-gozdarski fakulteti v Zagrebu.
- 1921–1950 je bil zaposlen pri Socialnem zavarovanju v Ljubljani, Zagrebu in Beogradu.
- 1950–1956 je bil višji svetnik na zavodu za statistiko v Beogradu.
- Do leta 1975 je sodeloval z Zavodom za socialno in pokojninsko zavarovanje Slovenije.
- Bil je sodni izvedenec za socialno zavarovanje.

Aktuar

- Aktuar je bil v srednjem veku pisarniški uradnik oz. sodni pisar.
- Danes je to naziv za zavarovalniškega strokovnjaka za preračunavanje rentabilnosti zavarovanj in premij.
- Aktuar mora dobro poznati matematična, statistična in informacijska orodja.

Ivo Lah kot aktuar

- 1933–1941 je bil član in odbornik Združenja aktuarjev Jugoslavije.
- 1934 se je udeležil 10. mednarodnega kongresa aktuarjev v Rimu.
- 1937 se je udeležil 11. mednarodnega kongresa aktuarjev v Parizu.
- 1937–1941 je bil urednik revije Glasnik, udruženja aktuarjev Kraljevine Jugoslavije.

Glasnik

Udruženja aktuara Kraljevine Jugoslavije

R. Matjašić: Osiguranje u iznemoglosti, starosti i smrti (penziono osiguranje) radnika i služenika	1
Dr. D. Marković: Tablice smrtnosti i računski kamatna stopa kod osiguravajućih preduzeća u Jugoslaviji	5
Dr. Sós Ernő: Buffonov problem	8
Dr. K. Voronjeec: Srednje vrednosti u matematičkom osiguranju	11
Ing. Fedor Jamnický: Nekoje vrlo rijetke ali jako zanimljive štete u elementarnom osiguranju	24
Ivo Lah: Pokojninsko zavarovanje obrtnikov	29
Literatura	49
Autorizacija aktuara	51
Popis članova	52

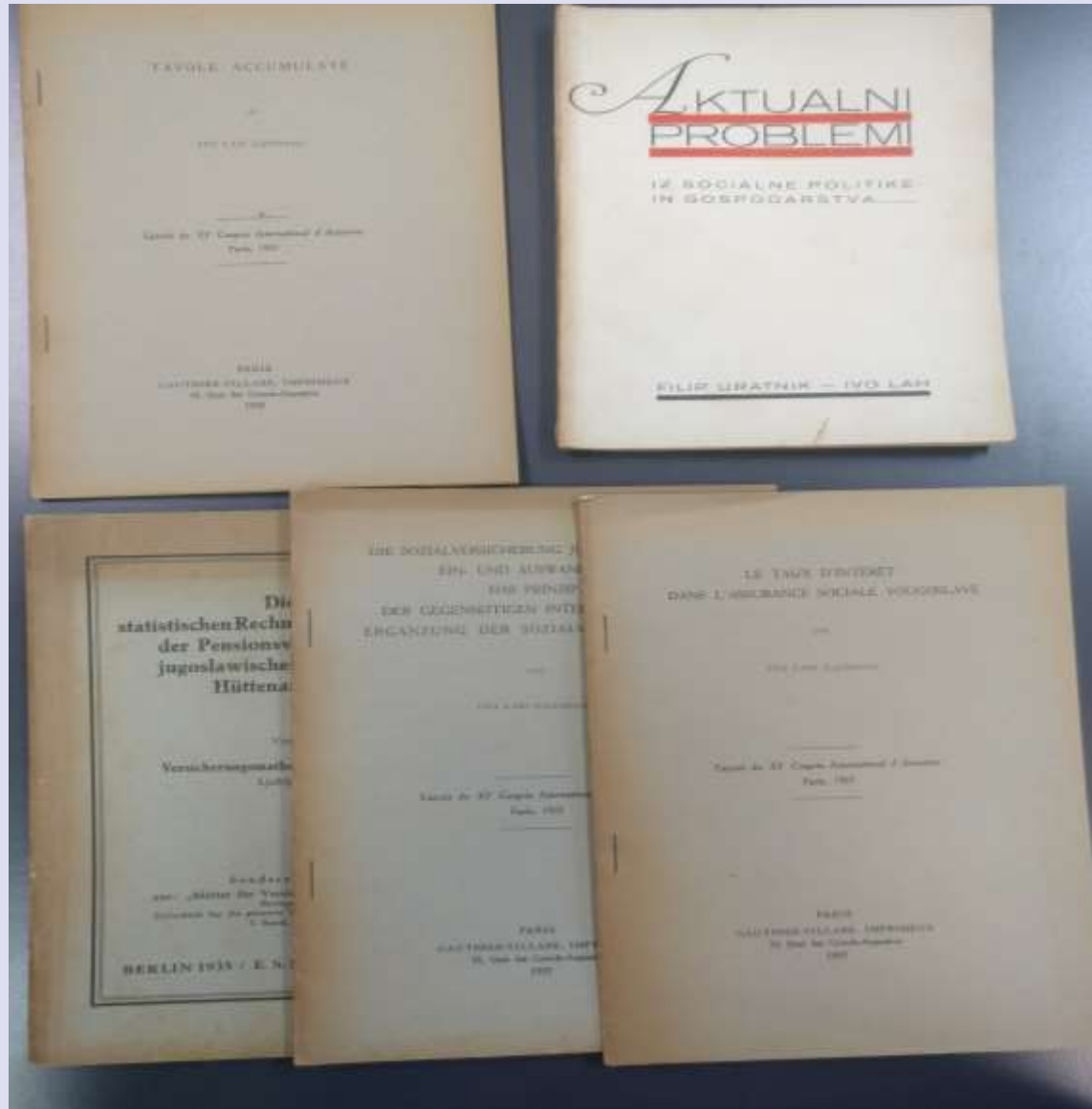
Dela

- Prvi v Jugoslaviji je sestavil uporabne tabele na temeljih statistik umrljivosti, invalidnosti in strukture družin za različne starosti zavarovancev.
- Na podlagi svojih znanstvenih študij je postal dopisnik mednarodnih inštitutov v Švici, Belgiji, Italiji, Nemčiji, Franciji in na Portugalskem.
- Objavil je 119 del v domačem in tujih jezikih.

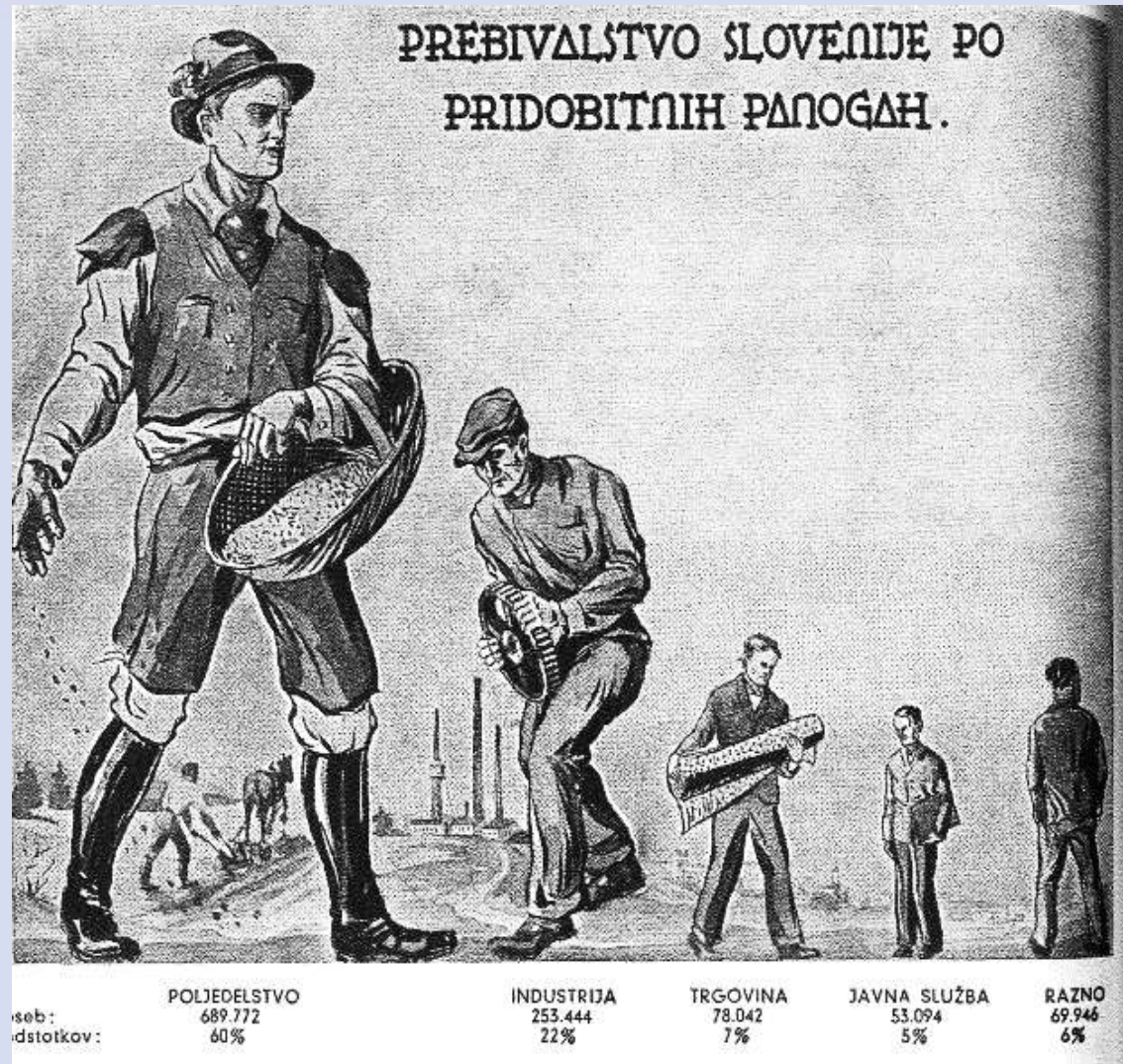
Lahova najbolj znana dela

- *Natančna rešitev problema obrestne mere (1947)*
- *Računske osnove životnog osiguranja (1947)*, ki so izšle v hrvaškem, ruskem in francoskem jeziku
- *Spoznanja na področju zavarovalniške matematike (1955)*

Nekaj naslovnih Lahovih del



Lahova ponazoritev zaposlitev po panogah za leto 1941



Lahova ponazoritev veroizpovedi med Slovenci za leto 1941



Tabele za finančno matematiko

Anticipativno 1_{π}^n						
n	π	2%	$2\frac{1}{2}\%$	$2\frac{1}{2}\%$	$2\frac{3}{4}\%$	3%
1		1,0204 0816	1,0230 1790	1,0256 4103	1,0282 7763	1,0309 2784
2		1,0412 3282	1,0465 6563	1,0519 3951	1,0573 5489	1,0628 1220
3		1,0624 8247	1,0706 5538	1,0789 1232	1,0872 5439	1,0956 8268
4		1,0841 6578	1,0952 9962	1,1065 7674	1,1179 9937	1,1295 6977
5		1,1062 9162	1,1205 1112	1,1349 5050	1,1496 1375	1,1645 0492
6		1,1288 6900	1,1463 0293	1,1640 6180	1,1821 2211	1,2005 2054
7		1,1519 0714	1,1726 8942	1,1938 9928	1,2155 4973	1,2376 5004
8		1,1754 1545	1,1996 8125	1,2245 1208	1,2499 2260	1,2759 2788
9		1,1994 0352	1,2272 9540	1,2559 0983	1,2852 6745	1,3153 8956
10		1,2238 8114	1,2555 4516	1,2881 1264	1,3216 1178	1,3560 7171
11		1,2488 5831	1,2844 4518	1,3211 4117	1,3589 8383	1,3980 1208
12		1,2743 4521	1,3140 1041	1,3550 1659	1,3974 1268	1,4412 4956
13		1,3003 5226	1,3442 5618	1,3897 6060	1,4369 2821	1,4858 2429
14		1,3268 9006	1,3751 9814	1,4253 9549	1,4775 6114	1,5317 7762
15		1,3539 6945	1,4068 5231	1,4619 4409	1,5193 4307	1,5791 5219
16		1,3816 0148	1,4392 3510	1,4994 2984	1,5623 0650	1,6279 9194
17		1,4097 9743	1,4723 6328	1,5378 7676	1,6064 8483	1,6783 4221
18		1,4385 6880	1,5062 5399	1,5773 0949	1,6519 1243	1,7302 4970
19		1,4679 2735	1,5409 2480	1,6177 5333	1,6986 2460	1,7837 6258
20		1,4978 8505	1,5763 9366	1,6592 3418	1,7466 5769	1,8389 3049
21		1,5284 5413	1,6126 7893	1,7017 7865	1,7960 4904	1,8958 0463
22		1,5596 4707	1,6497 9942	1,7454 1400	1,8468 3706	1,9544 3777
23		1,5914 7661	1,6877 7434	1,7901 6820	1,8990 6124	2,0148 8430
24		1,6239 5572	1,7266 2337	1,8360 6995	1,9527 6220	2,0772 0030
25		1,6570 9767	1,7663 6662	1,8831 4867	2,0079 8170	2,1414 4361
26		1,6909 1599	1,8070 2467	1,9314 3453	2,0647 6267	2,2076 7383
27		1,7254 2448	1,8486 1859	1,9809 5849	2,1231 4928	2,2759 5240
28		1,7606 3723	1,8911 6991	2,0317 5230	2,1831 8692	2,3463 4268
29		1,7965 6860	1,9347 0068	2,0838 4851	2,2449 2228	2,4189 0998
30		1,8332 3327	1,9792 3343	2,1372 8053	2,3084 0337	2,4937 2163
31		1,8706 4619	2,0247 9123	2,1920 8259	2,3736 7956	2,5708 4704
32		1,9088 2264	2,0713 9768	2,2482 8984	2,4408 0160	2,6503 5777
33		1,9477 7820	2,1190 7691	2,3059 3830	2,5098 2170	2,7323 2760
34		1,9875 2878	2,1678 5362	2,3650 6492	2,5807 9352	2,8168 3258
35		2,0280 9059	2,2177 5306	2,4257 0761	2,6537 7226	2,9039 5111
36		2,0694 8020	2,2688 0109	2,4879 0524	2,7288 1466	2,9937 6403
37		2,1117 1449	2,3210 2413	2,5516 9768	2,8059 7909	3,0863 5467
38		2,1548 1070	2,3744 4924	2,6171 2583	2,8853 2554	3,1818 0894
39		2,1987 8643	2,4291 0408	2,6842 3162	2,9669 1572	3,2802 1540
40		2,2436 5962	2,4850 1696	2,7530 5807	3,0508 1308	3,3816 6536
41		2,2894 4859	2,5422 1684	2,8236 4930	3,1370 8286	3,4862 5295
42		2,3361 7203	2,6007 3334	2,8960 5057	3,2257 9215	3,5940 7521
43		2,3838 4902	2,6605 9677	2,9703 0827	3,3170 0892	3,7052 3217
44		2,4324 9900	2,7218 3813	3,0464 7002	3,4108 0711	3,8198 2698
45		2,4821 4183	2,7844 8913	3,1245 8464	3,5072 5667	3,9379 6596
46		2,5327 9779	2,8485 8223	3,2047 0220	3,6064 3360	4,0597 5872
47		2,5844 8754	2,9141 5062	3,2868 7405	3,7084 1501	4,1853 1827
48		2,6372 3218	2,9812 2826	3,3711 5287	3,8132 8021	4,3147 6111
49		2,6910 5325	3,0498 4988	3,4575 9269	3,9211 1076	4,4482 0733
50		2,7459 7270	3,1200 5103	3,5462 4891	4,0319 9050	4,5857 8075
π		2%	$2\frac{1}{2}\%$	$2\frac{1}{2}\%$	$2\frac{3}{4}\%$	3%

Lahova števila

- Ivo Lah je najbolj znan po Lahovih številih (številsko zaporedje v kombinatoriki), ki jih je odkril leta 1955.
- Nepredznačena Lahova števila predstavljajo število načinov, da množico n elementov razporedimo v k nepraznih podmnožic, ki so linearno urejene.

Lahova števila

$$L(n, k) = \binom{n-1}{k-1} \frac{n!}{k!}$$

Zanimivosti

- Že kot fantič je verjel predvsem v številke, s katerimi se je nadvse rad igral.
- Imel je veselje do matematike kot natančne vede, ki omogoča samostojno reševanje problemov in absolutno kontrolo pravilnosti dobljenih rezultatov.
- Govoril je 6 tujih jezikov.

HVALA ZA POZORNOST

**Vse, kar vemo,
je kapljica,
vse, česar ne vemo,
je morje.**

(Newton)