Poslovil se je nestor slovenske matematike, akademik prof. dr. Ivan Vidav

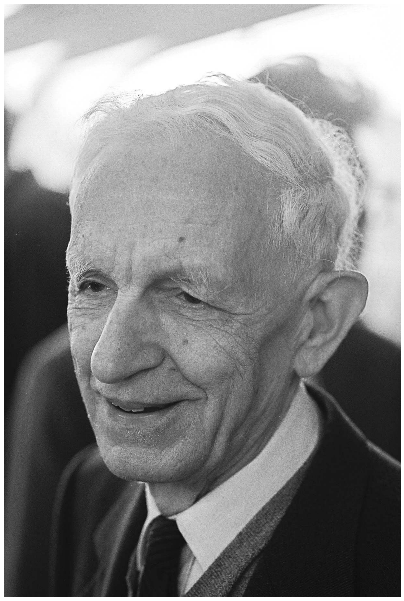
Marija Vencelj

Letos oktobra je v 98. letu starosti umrl eden največjih slovenskih matematikov, akademik profesor dr. Ivan Vidav. Njegov odhod je priložnost, da mlade bralce Preseka seznanimo z njegovim delom, ki je neposredno ali posredno preko njegovih učencev vplivalo tudi na razvoj Preseka.

Profesor Ivan Vidav se je rodil 1918. leta na Opčinah pri Trstu, osnovno šolo in gimnazijo obiskoval v Mariboru in se nato vpisal na študij matematike na ljubljanski univerzi. Diplomiral je aprila leta 1941, že mesec za tem pa tudi doktoriral pod mentorstvom profesorja Josipa Plemlja, enega od ustanoviteljev ljubljanske univerze in njenega prvega rektorja. S tako zgodnjim doktoratom je Ivan Vidav opozoril na svoj izjemni talent za matematiko. Profesor Plemelj mu je nato omogočil, da je svojo nadarjenost razvijal v okviru ljubljanske univerze. Postal je matematik svetovnega slovesa. Matematično znanost je obogatil s trajnimi prispevki, ki so priznani v svetovni matematični javnosti. Glavnino svojega življenja in dela pa je posvetil razvoju matematike na ljubljanski univerzi. Vzgojil je številne generacije slovenskih matematikov, napisal mnogo učbenikov, poljudnoznanstvenih knjig in člankov ter opravljal pomembne vodstvene funkcije na strokovnih področjih.

Mladim Presekovim bralcem so znanstvenoraziskovalna področja sodobne matematike razumljivo tuja, zato samo preletimo tovrstno profesorjevo delovanje.

V svojem zgodnjem raziskovalnem obdobju se je profesor Vidav ukvarjal s teorijo linearnih diferencialnih enačb, problemi aproksimacije, s harmoničnimi in subharmoničnimi funkcijami, pa tudi z geometrijo, ki se ji je sicer zares posvetil šele veliko kasneje.



Sredi petdesetih let preteklega stoletja ga je raziskovalno pritegnila funkcionalna analiza, tedaj novo hitro razvijajoče se področje matematike. Njej pripadajo Vidavova najboljša znanstvena dela. Ne samo to, nedvomno je bil eden od ustvarjalcev te veje matematike.

V svojem tretjem raziskovalnem obdobju se je profesor Vidav ukvarjal predvsem z uporabo funkcionalne analize v fiziki. Samostojno ali v sodelovanju z drugimi je objavil nekaj temeljnih člankov za razvoj tega področja. Za to svoje delo je leta 1970 prejel Kidričevo nagrado za izjemne znanstvene dosežke.

Njegovo nadaljnje delo zaznamuje velika širina. Omenimo le teorijo analitičnih funkcij, probleme operatorske teorije in nekatere mejne probleme med funkcionalno analizo in algebro.

Široki matematični in tehnični javnosti je bil morda profesor Vidav bolj kot znanstvenik poznan kot velik učitelj ter pisec strokovnih člankov in matematičnih knjig. Celo v svetovnem merilu ne najdemo veliko ljudi, ki zmorejo tako znanstveno delati kot pisati matematične knjige in biti hkrati odlični učitelji. Naš profesor je to bil.

Napisal je več kot dvajset matematičnih knjig, že na samem začetku svoje avtorske poti uspešnici Višja matematika I in Višja matematika II, visokošolska učbenika, za katera je leta 1952 prejel Prešernovo nagrado.

Poleg znanstvenih in strokovnih člankov, učbenikov in gradiv za študente je profesor Vidav pisal tudi za mladino in matematično manj izobražene bralce. V matematični zbirki Sigma so izšla tri njegova poljudnoznanstvena dela, za Presek je napisal 29 prispevkov[1]. Znal je in bil voljan pisati razumljivo in hkrati matematično korektno tudi za najskromnejše ljubitelje matematike.

Tudi kot univerzitetni učitelj matematike je profesor Vidav opravil velikansko delo. Dolga leta je zaradi pomanjkanja kadrov z velikim pedagoškim žarom in nedosegljivo kvaliteto opravljal najmanj dvojno učiteljsko delo. Predaval je številne specialne matematične predmete za študente matematike, nekaj časa tudi višjo matematiko za študente tehniških fakultet. Njegova zasluga je tudi organizacija znanstvenega dela iz matematike pri nas. Bil je prvi pobudnik podiplomskega študija matematike na ljubljanski univerzi in na začetku prevzel glavnino dela kot predavatelj in mentor.

Še bi lahko pripovedovali o njegovem delu v Društvu matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, a naj za Presekove bralce povemo le, da je bil vrsto let tudi predsednik komisije za tekmovanje mladih matematikov.

Za svoje delo je poleg nagrad in priznanj, ki smo jih že omenili, profesor Vidav prejel številna visoka jugoslovanska priznanja, vsa izključno za svoje delo v matematiki. Leta 1992 je med prvimi v neodvisni Sloveniji prejel slovensko državno nagrado za življensko delo na raziskovalnem področju. Bil je redni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti, častni član Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije ter zaslužni profesor Univerze v Ljubljani, ki mu je leta 1997 podelila častni doktorat. Njegovi učenci in sodelavci smo bili zanesljivo bolj ponosni in veseli ob družbenih priznanjih, ki jih je prejel, kot on sam, ne nazadnje zaradi iskrenega prepričanja, da so se znašla v pravih rokah.

×××

Koliko je ura?

Ivan Vidav

Gerald Weinstein je v časopisu *American Mathematical Monthly* postavil tole vprašanje: Ali lahko ugotovimo točen čas, če poznamo lego obeh kazalcev na uri, ne vemo pa, kateri kaže ure in kateri minute?[2]

Odgovor se glasi: Ne vedno. Obstaja končno število leg kazalcev, pri katerih ne moremo določiti časa. To vidimo takole: Naj bo prvi kazalec med številkama a in $a+1$, in sicer naj bo njegova natančna lega $a+u$, $0 \leq u < 1$. (Dolžino med dvema zaporednima številkama na uri označimo torej z 1.) Lega drugega kazalca pa naj bo $b+v$, $0 \leq v < 1$. (Kadar je prvi (oz. drugi) kazalec med 12 in 1, vzamemo $a = 0$ (oz. $b = 0$).) Denimo, da prvi kazalec kaže ure. V času, ko je prišel od a do $a+u$, je drugi kazalec pretekel pot od številke 12 do $b+v$. Ker je hitrost drugega 12-krat večja, mora biti $12u = b+v$. Kadar ta enakost ni izpolnjena, prvi kazalec ne kaže ur temveč minute. Če pa je izpolnjena, nismo gotovi, da je urni kazalec. Poglejmo še drugi kazalec. Kakor pri prvem ugotovimo, da drugi ne kaže ur, kadar ni izpolnjena enakost $12v = a+u$. Na vprašanje, kateri je urni in kateri minutni kazalec, lahko odgovorimo, če ena od omenjenih enakosti ni izpolnjena. V dvomu pa smo

[1] Med prispevki, ki jih je za Presek napisal profesor Vidav, je tudi nekaj zanimivih nalog. Vsem je avtor dodal elegantne in natančne rešitve. V tej in naslednji številki ponovno objavljamo dve izmed njih.

[2] Amer. Math. Monthly, V. 99, 1992, str. 873, Naloga 10260.

tedaj, kadar sta izpolnjeni obe, kadar je torej

- $12u - v = b \quad \text{in} \quad -u + 12v = a.$

Izračunajmo od tod u in v:

- $$u = \frac{a + 12b}{143}, \quad v = \frac{12a + b}{143}. \tag{1}$$

Če je $a = b$, je tudi $u = v$; tedaj oba kazalca sovpadata in čas je določen. Koliko je ura, ne moremo ugotoviti le v primeru, ko je $a \neq b$ in se u in v izražata z (1). Lahko je namreč a ur in $5(b+v)$ minut ali pa b ur in $5(a+u)$ minut. Ker imamo za a dvanajst možnosti $a = 0, 1, \ldots, 11$) in pri izbranem a enajst možnosti za b (ker je $a \neq b$), je vseh leg $12 \times 11 = 132$. V teh primerih ne vemo, kateri je urni in kateri minutni kazalec; zato je različnih leg polovico manj, torej $132 : 2 = 66$. Weinstein je postavil še dodatno vprašanje: Kaj pa, če poznamo lego sekundnega kazalca, morda je tedaj čas vselej določen?

Denimo, da prvi kazalec kaže minute. Razmak med dvema številkama na uri pomeni 5 minut. Torej je preteklo $5u$ minut od trenutka, ko je bil ta kazalec usmerjan proti a. Število $5u$ ni nujno celo. Presežek nad celim številom pokaže sekundni kazalec (presežek ja treba pomnožiti s 60). Če se presežek ne sklada z lego sekundnega kazalca, potem prvi kazalec ne kaže minut temveč ure. Prav tako ugotovimo, da drugi kazalec ni minutni, kadar se z lego sekundnega kazalca ne ujema presežek števila $5v$ nad celim številom. V dvomu bi ostali tedaj, kadar bi bila oba presežka v skladu z lego sekundnega kazalca. V tem primeru pa bi morala biti oba presežka enaka in zato $5v - 5u$ celo število. Od prej vemo, da prideta v upoštev le u in v, ki se izražata z (1). Od tod izračunamo

- $$5v - 5u = \frac{5 \cdot 11(a - b)}{143} = \frac{5(a - b)}{13}.$$

Desna stran je celo število le tedaj, če je razlika $a - b$ deljiva z 13. Ker sta a in b manjša od 12, mora biti $a - b = 0$, se pravi $a = b$. V tem primeru pa se kazala na uri ujemata in lahko razberemo, koliko je ura.

Tako smo ugotovili: Če poznamo lego obeh (velikih) kazalcev na uri in lego sekundnega kazalca, lahko določimo čas, čeprav ne vemo, kateri od kazalcev kaže ure in kateri minute.

× × ×

Matematik – pisatelj Kombinatorik

Ivan Pucelj

Znana čarovniška beseda ABRAKADABRA je vznemirila tudi tri šolarje: Miho, Jano in Jureta. To besedo so poskusili zapisati v »naravnem abecednem zaporedju« črk

- AAAAABBDKRR.

Jure je predlagal, naj v abecednem vrstnem redu zapišejo vse možne besede z 11 črkami, ki nastanejo, če vsakega od zgornjih simbolov uporabimo natanko enkrat.

»Koliko ›besed‹ bo imel ta slovar?« se sprašuje Miha.

»Na kateri strani in v kateri vrstici je beseda ABRAKADABRA, če ima vrstica dve besedi, stran pa 30 vrstic?« doda Jana.

»Koliko dragocenega časa bi porabil za izpis slovarja, če potrebujem sekundo za zapis črke?« vpraša Miha.

Problem, ki ga je zastavila naša trojka, je ena od osnovnih nalog kombinatorike, ki se ukvarja s *preštevanjem*.

Pa se še mi vključimo v reševanje zgornje naloge. Dela se lotimo s premisleki. Ko v besedi premešamo črke, pride beseda iz enega ›stanja‹ v drugo ›stanje‹, potem v tretje.

Če naredimo najprej npr. pet korakov, potem pa iz drugega stanja potrebujemo za prehod v tretje stanje npr. štiri korake, je na dlani, da vodi od prvega stanja v tretje stanje pet krat štiri korakov, torej dvajset korakov.

Tako smo prišli do prve zakonitosti, ki jo ponazorimo s sliko 1. Število poti (ali načinov) priti iz stanja 1 v 3 je:

- $n_{13} = n_{12} \cdot n_{23}.$