presek

3

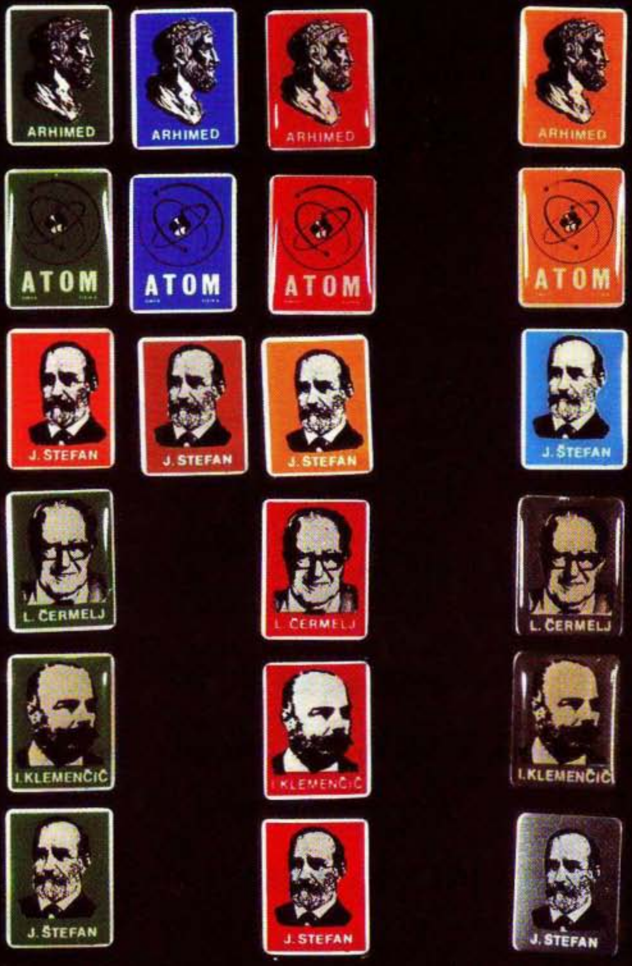
XI
1983-84

LIST ZA MLADE
MATEMATIKE
FIZIKE
ASTRONOME

IZDAJA DMFA SRS

ZNAČKE

DMFA SRS



DRUŠTVO MATEMATIKOV, FIZIKOV IN ASTRONOMOV
SR SLOVENIJE

Ob deseti obletnici izhajanja PRESEKA

je

TISKARNA ČGP DELO

dobila to

PRIZNANJE

za večletno sodelovanje pri listu za mlade matematike,
fizike in astronome

Cerkno, 15. oktobra 1983

Podpredsednica DMFA SRS
Martina Koman
Martina Koman

OB DESETI OBLETNICI IZHAJANJA PRESEKA

V letošnjem letu praznuje Presek, list za mlade matematike, fizike in astronome deseto obletnico izhajanja. Zato je upravni odbor Društva matematikov, fizikov in astronomov SR Slovenije sklenil podeliti posebna priznanja, s katerimi se želi društvo zahvaliti ustanoviteljem Preseka, uredniškemu odboru Prapreseka, urednikom posameznih rubrik, odgovornim urednikom lista, strokovnim mentorjem, najaktivnejšim avtorjem prispevkov, sodelavcem pri tehničnem urejanju, pripravljanju in tiskanju lista ter vsem tistim, ki so pri Preseku sodelovali vseh deset let.

Na 35. občnem zboru društva v Cerknem je bila proslava Presekovega jubileja, na kateri so prejeli priznanja naslednji sodelavci: Drago Bajc, Vladimir Batagelj, Danijel Bezek, Andrej Čadež, Jože Dover, Tomaž Fortuna, Marjan Hribar, Andrej Kmet, Jože Kotnik, Matilda Lenarčič, Slavko Lesnjak, Andrej Likar, Franci Oblak, Peter Petek, Tomaž Pisanski, Marjan Prosen, Tomaž Skulj, Marjan Stanovnik, Janez Strnad, Anton Suhadolc, Zvone Trontelj, Marjan Vagaja, Ciril Velkovrh, Pavle Zajc, Metka Žitnik, tiskarna ČGP Delo, Izobraževalna skupnost Slovenije in Raziskovalna skupnost Slovenije.

Ob tem lepem jubileju se Društvo matematikov, fizikov in astronomov zahvaljuje tudi vsem učiteljem matematike in fizike, ki Presek priporočajo učencem in njegovo vsebino vključujejo v delo pri dodatnem pouku in interesnih dejavnostih v šoli.

Janez Žitnik

Dopise pošiljajte in list naročajte na naslov: Društvo matematikov, fizikov in astronomov SRS - Podružnica Ljubljana - Komisija za tisk, Presek, Jadranska c. 19, 61111 Ljubljana, p.p. 64, tel. št. (061) 265-061/53, št. žiro računa 50101-678-47233. Naročnina za šolsko leto 1983/84 je za posamezna naročila 150.-din, za skupinska naročila pa 120.-din.

List sofinancirata Izobraževalna in Raziskovalna skupnost Slovenije.
Ofset tisk Časopisno in grafično podjetje DELO Ljubljana.

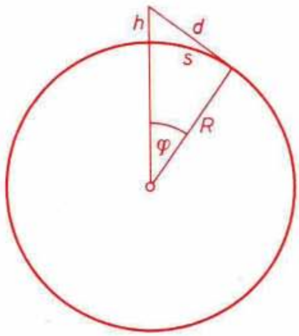
PRESEK - LIST ZA MLADE MATEMATIKE, FIZIKE IN ASTRONOME
11. letnik, šolsko leto 1983/84, številka 3, strani 129-160

V S E B I N A

MATEMATIKA

ZA MALO STAREJŠE BRALCE

V 3. številki IX. letnika Preseka je izšel zelo zanimiv članek "*Saj ni res ... pa je*", v katerem je bilo govora o naslednjem problemu: Okrog Zemlje, ki si jo predstavljamo kot idealno kroglo, napnemo za 2mm daljšo vrv, kot je njen obseg. Vrv v eni točki podpremo z navpično letvijo. V omenjenem članku smo spoznali, da je višina h podpore presenetljivo velika, namreč $h \doteq 1.93$m, kar pomeni, da pod vrvico tam lahko preide odrasel človek.



Slika 1

Tokrat bomo isti problem prikazali še v drugi luči, ki pa bo žal razumljiva le nekoliko starejšim bralcem Preseka (od tod naslov), ki že poznajo osnovne pojme trigonometrije. Od količin, ki so označene na sliki 1, poznamo polmer Zemlje $R \doteq 6370$ km in razliko

$$d - s = \eta = 1 \text{ mm} \qquad (1)$$

Vpeljimo še kot φ, merjen v ločnih stopinjah ali radianih, ki pripada loku s (glej sliko 1)! Z njegovo pomočjo lahko pišemo $R\mathrm{tg}\varphi - R\varphi = \eta$ ali

$$\mathrm{tg}\varphi - \varphi = \eta/R \qquad (2)$$

Ves problem je izračunati neznanko φ iz te enačbe. Ta pa ni ne algebrajska ne trigonometrična enačba, ampak oboje skupaj.

Ko bi se vsaj dalo namesto tgφ pisati kak polinom, ki bi se pri manjših kotih z njim dovolj dobro ujemal ...! Za zelo majhne kote je nekaj takega res, saj je takrat $\mathrm{tg}\varphi \approx \varphi$, o čemer se lahko prepričate s kalkulatorjem. To pa nam ne more biti v korist, saj bi uničilo levo stran enačbe (2). Očitno potrebujemo nekoliko bolj natančen približek s polinomom.

Polinom, ki ga iščemo, ni popolnoma neznan. Nekaj o njem le vemo: lahko vsebuje samo lihe potence. Razlog je preprost. $\mathrm{tg}\varphi$ menja predznak, če menjamo predznak kotu φ (pravimo, da je tangens liha funkcija), te usluge pa potence s sodim eksponentom niso pripravljene storiti. Zato namesto s približkom

$$\mathrm{tg}\varphi \approx \varphi \tag{3}$$

poskusimo s približkom, ki sledi temu po težavnosti:

$$\mathrm{tg}\varphi \approx \varphi + a\varphi^3 \tag{4}$$

Če približno velja (3), mora za zelo majhne kote približno veljati tudi (4), saj je φ^3 dosti manjši od φ (primer: če je $\varphi = 10^{-2}$, je $\varphi^3 = 10^{-6}$). Pravzaprav bomo videli, da je (4) celo boljši približek od (3) za primerno vrednost koeficienta a. Kaj pomeni "primerna"? Tu naj nam priskoči na pomoč majhna zvijača! Če velja (4) za vsak dovolj majhen kot φ, mora veljati tudi za $\varphi/2$. Zato je

$$\mathrm{tg}\varphi/2 \approx \varphi/2 + a(\varphi/2)^3 = \varphi/2 + a\varphi^3/8 \tag{5}$$

Po drugi strani je

$$\mathrm{tg}\varphi = \frac{2\mathrm{tg}\varphi/2}{1-\mathrm{tg}^2\varphi/2} \approx \frac{2(\varphi/2+a\varphi^3/8)}{1-(\varphi/2+a\varphi^3/8)^2} \approx \frac{\varphi+a\varphi^3/4}{1-\varphi^2/4} \tag{6}$$

V imenovalcu smo izpustili vse potence od četrte dalje, ker imajo še manjšo vrednost. Če izenačimo zvezi (4) in (6) in odpravimo ulomek, dobimo

$$\varphi + a\varphi^3 - \varphi^3/4 - a\varphi^5/4 \approx \varphi + a\varphi^3/4$$

To zvezo imamo za enačbo, v kateri iz istega razloga kot zgoraj izpustimo člen s peto potenco. Nazadnje dobimo $a = 1/3$. Za $\mathrm{tg}\varphi$ imamo torej približek

$$\mathrm{tg}\varphi \approx \varphi + \varphi^3/3$$

nakar enačba (2) dobi obliko $\varphi^3/3 \approx h/R$, od koder sledi

$$\varphi \approx (3\eta/R)^{1/3} \approx \left(\frac{3.10^{-3}}{6,37.10^{6}}\right)^{1/3} \approx (3/6,37)^{1/3}.10^{-3}$$

to je $7,78.10^{-4}$ radianov, kar je približno $4,46.10^{-2}$ stopinj ali 2,7 minut. Sedaj dobimo

$$d \approx s = R\varphi \approx 4,96 \text{ km}$$

in

$$h = R/\cos\varphi - R$$

Ker pa je φ zelo majhen, z običajnimi tabelami ali z žepnim računalnikom ne moremo izračunati izraza $1/\cos\varphi - 1$. Tudi zanj lahko hitro dobimo podoben približek kot za $\mathrm{tg}\varphi$. Upoštevajmo zvezo $\mathrm{tg}^2\varphi/2 = (1-\cos\varphi)/(1+\cos\varphi)$ oziroma $\cos\varphi = (1-\mathrm{tg}^2\varphi/2)/(1+\mathrm{tg}^2\varphi/2)$, iz nje sledi

$$1/\cos\varphi - 1 \approx \frac{1 + (\varphi/2 + \varphi^3/24)^2}{1 - (\varphi/2 + \varphi^3/24)^2} - 1 \approx \frac{\varphi^2/2}{1 - \varphi^2/4}$$

kjer smo zopet višje potence argumenta φ opustili. V dobljeni zvezi pa lahko izpustimo še člen $\varphi^2/4$ v imenovalcu, kajti med izrazoma

$$A = \frac{\varphi^2/2}{1 - \varphi^2/4} \quad \text{in} \quad B = \varphi^2/2$$

je razlika $A - B = \varphi^4/8$, ki jo lahko zanemarimo. Torej dobimo približek $1/\cos\varphi - 1 \approx \varphi^2/2$ in $h \approx R.\varphi^2/2 \approx \underline{1.93 \text{ m}}$

Nazadnje si oglejmo, kako natančna sta približka (3) in (4) (kjer je $a = 1/3$), za manjše in večje kote od dobljenega. Odgovor daje razpredelnica.

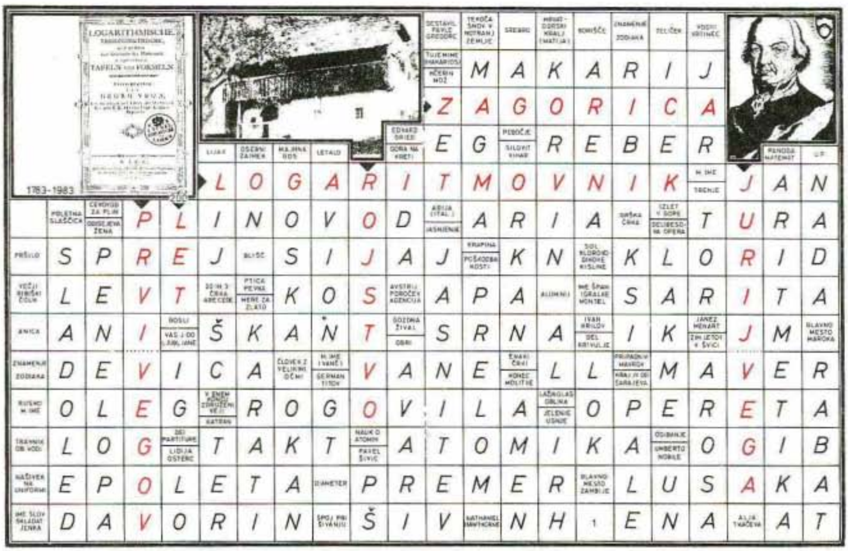
stopinje	φ	$\varphi + \varphi^3/3$	$\mathrm{tg}\varphi$
0,01	0,00017	0,00017	0,00017
0,1	0,00174	0,00174	0,00174
1	0,01745	0,01745	0,01745
10	0,17453	0,17630	0,17633
20	0,34907	0,36324	0,36397
30	0,52360	0,57145	0,57735
40	0,69813	0,81155	0,83910

Opazimo, da sta približka boljša pri manjših kotih in da je približek (4) (z α = 1/3) vedno boljši kot približek (3).

tgφ ni edina funkcija, ki se da aproksimirati s polinomom. Prav obratno je res! Tako rekoč vse običajne funkcije so take. Pogovor pa bi nas privedel predaleč, zato pika.

Drago Bajc

KRIŽANKA JURIJ VEGA – REŠITV IZ P-11/2



HITROST PRI TEKU IN PLAVANJU

V šoli pridemo pri fiziki do zakonov na podlagi poskusov in razmišljanja. Pri poskusih si posebej prizadevamo, da bi opazovali samo želeni pojav, da bi se izognili vsem motnjam in bi kolikor mogoče natančno merili. Te zakone potem uporabimo pri nalogah, ki jih pogosto delajo učenci doma. Naloge so postavljene tako, da je vnaprej jasno, kateri zakon je treba uporabiti. Zato je mogoče razumeti tiste, ki negodujejo, da "dobimo zakone iz poskusov in jih uporabimo za poskuse". Ti mislijo, da je mnogo bolj poučno, če uporabimo zakone fizike v razmerah, na katere naletimo v vsakdanjem življenju. V to smer gredo prizadevanja, da bi uporabili enačbe fizike in matematike v športu, za katerega se večina učencev živo zanima. Presek je že opisal s fizikalnega gledišča smučanje, skok v višino in skok ob palici ter jadranje. V prihodnjih številkah bo v kratkih zapisih obravnaval primere za uporabo fizike in matematike v športu.

Na začetku se lotimo preproste teme iz kinematike, kakor pravimo veji mehanike, ki zgolj opisuje gibanje.

Lani poleti sta bili svetovno atletsko prvenstvo v Helsinkih in evropsko plavalno prvenstvo v Rimu, zato so nam teki in plavanje še v spominu. Vzemimo, da se giblje tekač ali plavalec v ravni črti in enakomerno. V učbeniku fizike za 8. razred preberemo, da "hitrost pove, kolikšno pot opravi telo v eni sekundi, izračunamo pa jo kot kvocient med potjo in časom, v katerem telo pot napravi". Pot določa atletska ali plavalna disciplina, na primer tek na 100 metrov, plavanje - 100 metrov prosto. Podatek za izmerjeni čas pa dobimo iz časopisa, radia ali s televizije. Boljši tekmovalci porabijo seveda krajši čas. Tu se omejimo samo na najboljše na svetu, torej se zanimamo samo za svetovne rekorde. Podatke o njih dobimo v preglednicah, ki jih časopisi pogosto objavijo pred velikimi tekmovanji.

Hitrost v izračunamo z enačbo

$$v = \frac{s}{t}$$

če je s pot in t čas, ki ga je tekmovalec zanjo porabil. Podatki za atletske in za plavalne discipline so zbrani v preglednicah 1 in 2, posebej za moške in ženske. Dodane so hitrosti, ki smo jih izračunali z zapisano enačbo

Preglednica 1: Svetovni rekordi v atletskih disciplinah pred svetovnim prvenstvom v Helsinkih leta 1983

	moški		ženske	
s	t	v	t	v
100 m	9,93 s	10,07 m/s	10,79 s	9,27 m/s
200	19,72	10,14	21,71	9,21
400	43,86	9,12	48,16	8,31
800	101,72	7,86	113,43	7,05
1500	211,36	7,10	232,00	6,47
3000			506,78	5,92
5000	780,42	6,41		
10000	1642,30	6,09		
42190	7920	5,53		

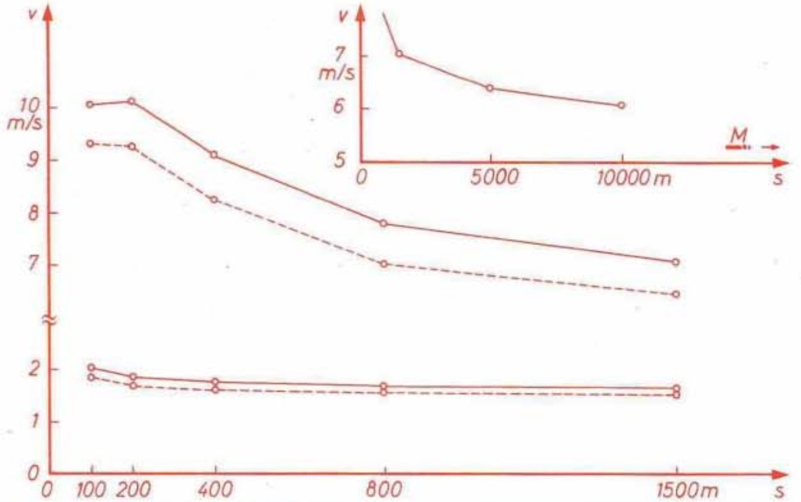
Stanko Lorger, danes profesor matematike na Ekonomski srednji šoli v Celju, je bil odličen atlet. Večkrat je bil slovenski in državni prvak na krajših progah. Vrsto let je bil stalni član naše državne reprezentance (na sliki vodi v teku na 200 m). Največji uspeh je dosegel z osvojenim petim mestom na olimpijskih igrah v Melbournu leta 1956 v teku na 110 m zapreke.

Preglednica 2: Svetovni rekordi v plavalnih disciplinah pred evropskih prvenstvom v Rimu leta 1983

	moški		ženske	
s	t	v	t	v
	prosto			
100 m	49,36 s	2,03 m/s	54,79 s	1,83 m/s
200	108,28	1,85	118,23	1,69
400	229,57	1,74	246,28	1,62
800	472,83	1,69	504,62	1,59
1500	896,35	1,67	964,49	1,56
	hrbtno			
100	55,49	1,80	60,86	1,64
200	119,19	1,68	129,91	1,54
	delfin			
100	53,81	1,86	57,93	1,73
200	118,01	1,69	125,96	1,59
	prsno			
100	62,53	1,60	68,60	1,46
200	134,77	1,48	148,36	1,35

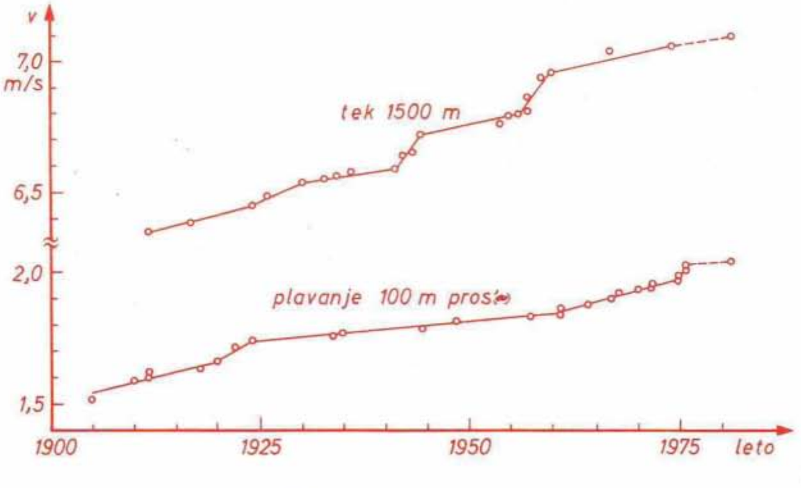
Podatke iz preglednic vrišemo v diagram, v katerem nanesemo na vodoravno os pot s in na navpično os hitrost v (sl. 1). Iz preglednic in diagrama razberemo nekaj preprostih ugotovitev. Hitrost z naraščajočo potjo pojema - izjema je le porast pri teku za moške med 100 m in 200 m. Moški so hitrejši kot ženske. Prosto plavanje je hitrejše od delfina, ta hitrejši od hrbtnega plavanja in to hitrejše od prsnega. Nobena od ugotovitev ne preseneti.

Na koncu moramo priznati, da smo - kot je v fiziki navada - zadevo poenostavili. Tekač ali plavalec se v resnici ne gibljeta ne premo ne enakomerno. Razen na 100 m tečejo tekači na zaviti stezi, plavalci pa se morajo na robu bazena vsakih 50 m obračati. Vendar krivina steze razen morda pri teku na 200 m ne moti. Plavalci pa lahko pri obratu celo malenkost pridobijo. Da hitrost ni enakomerna, vidimo že po tem, da na začetku tekmovalci mirujejo. Vendar razen morda pri teku na kratke proge start ne vpliva znatno na rezultat. Naštete podrobnosti smemo torej spregledati. Pomembneje je, da se pri večji poti hitrost proti koncu navadno zmanjša, dokler tik pred koncem v ta



Sl. 1 Hitrost pri svetovnem rekordu za tek (zgoraj) in plavanje (spodaj) moških (sklenjeno) in žensk (črtkano) v odvisnosti od dolžine proge (poti). $\bar{M}$ kaže hitrost pri maratonskem teku na 42190 m, pri katerem pa ne vodijo svetovnega rekorda. Hitrost na daljši progi je v splošnem manjša; moški so hitrejši kot ženske.

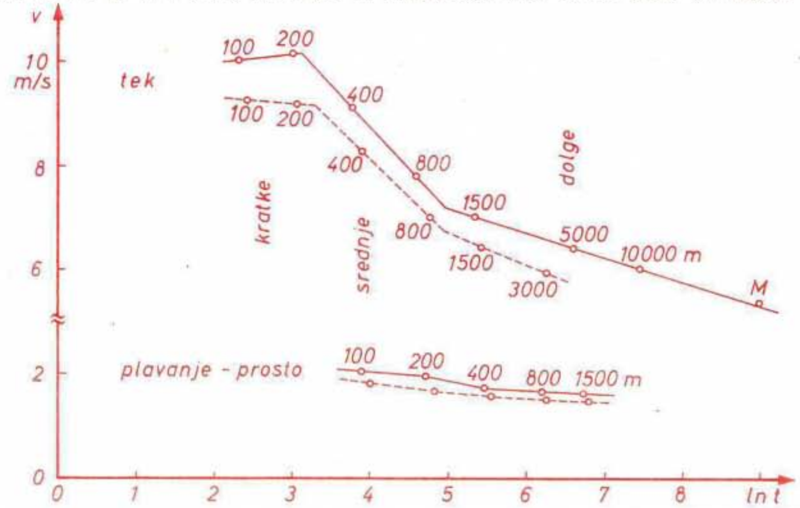
Sl. 2 Tako je z leti naraščala hitrost pri teku na 1500 m in plavanju 100 m prosto za moške.



ko imenovanem finišu zopet ne zraste. Ker te spremembe hitrosti ne upoštevamo, gre pri naših navedbah povsod zgolj za povprečno hitrost.

Z izračunanimi povprečnimi hitrostmi ne moremo dosti početi. Le opazujemo lahko, kako je z leti hitrost naraščala, ko so izboljševali svetovni rekord (sl. 2). Naraščanje hitrosti je neenakomerno. Hitrejše naraščanje je povezano z izboljšanjem naprav (na primer uvedbo tartanskih tekaških stez), izboljšanega in učinkovitejšega načina treninga ali nastopom izrednega tekmovalca.

S tistimi, ki jih zanima kaj več, pa lahko še nadaljujemo razmišljanje. Narišimo diagram hitrosti v odvisnosti od naravnega logaritma časa (sl. 3). Srednješolci vedo, da je naravni logaritem danega števila eksponent, s katerim je treba potencirati osnovo naravnih logaritmov e = 2,718..., da dobimo dano število. V novem diagramu nimamo več težav s preširokim intervalom kot na sl. 2. Pri tekih za moške in ženske opazimo, da se točke prilegajo



Sl. 3 V diagramu hitrosti v odvisnosti od naravnega logaritma časa se pokažejo tri območja: kratke, srednje in dolge proge. Opozorilo: diagrami ne kažejo odvisnosti hitrosti od časa pri gibanju enega telesa, pač pa povprečno hitrost pri svetovnem rekordu za različne proge. Navadno postavijo svetovne rekorde na različnih progah različni tekmovalci. Toda tudi če ima svetovni rekord na dveh progah isti tekmovalec, teče ali plava na različnih progah po različnih načrtih.

trem premicam. Te premice ustrezajo teku na kratke proge (sprintu), teku na srednje proge in teku na dolge proge. Tri vrste teka gojijo navadno različni tekmovalci, ki uporabljajo različne načine treninga. Tudi pri plavanju lahko zasledimo nekaj podobnega. Vendar pravzaprav nimamo plavanja na kratke proge, če presojamo po času; plavanje na 100 m in 200 m že ustreza teku na srednje proge.

Janez Strnad

MATEMATIČNO RAZVEDRILO

PREDLAGAJ PRIJATELJU NASLEDNJO IGRO

Zmaga tisti, ki prvi zbere tri različna števila od 1 do 9, katerih vsota je 15.

Recimo, da najprej izbira tvoj prijatelj, ki izbrana števila prekriža, ti pa jih obkrožaš. Ena takšnih iger lahko poteka takole (poteze so zaznamovane s številkami):

$$\cancel{1_1} \quad 2 \quad 3_1 \quad 4 \quad \cancel{5_2} \quad \cancel{6_3} \quad 7 \quad 8 \quad 9_2$$

Tvoja druga poteza mora biti izbira števila 9, sicer izgubiš. Tvoj prijatelj ni v skrbeh, ker je 3 + 9 + 3 = 15, zato izbere 6 za tretjo potezo, za četrto potezo pa ima možnosti 8 in 4.

$1 + 6 + 8 = 15$
$5 + 6 + 4 = 15$

Ti mu s tretjo potezo ne moreš preprečiti zmage. Kako izbrati boljšo strategijo?

Možnosti za vsoto 15 so naslednje:

$1 + 5 + 9 = 15$ $\qquad$ $2 + 6 + 7 = 15$
$1 + 6 + 8 = 15$ $\qquad$ $3 + 4 + 8 = 15$
$2 + 4 + 9 = 15$ $\qquad$ $3 + 5 + 7 = 15$
$2 + 5 + 8 = 15$ $\qquad$ $4 + 5 + 6 = 15$

Vse te in samo te možnosti pa dajo tudi naslednji magični kvadrat

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Igra tako postane enostavnejša. Tekmujta, kdo bo prvi zbral tri kvadrate v vrstici, stolpcu ali diagonali.
Izbira tvoje prve poteze je bila slaba.

Z njo nisi preprečil nobene izmed trojk, ki bi jih lahko imel tvoj prijatelj z izbiro števila 1.

	O_2	
	X_2	O_1
X_3	X_1	

Sedaj si ti prvi na potezi. Ti boš igral igro na magičnem kvadratu, tvoj prijatelj pa se bo mučil z računanjem. Marsikdaj bo spregledal tvoj načrt.

Podobno igro si lahko izmisliš tudi sam. Izbereš si devet besed, na primer:

KARIRATI	STIL	MIŽE
KOŠ	LAPONEC	MOST
KUNEC	ŽULJ	MURA

tako, da imajo po tri besede v isti vrstici, stolpcu in diagonali skupno črko. Te črke ne nastopajo v drugih besedah, razen v besedah te vrstice (stolpca ali diagonale). Druge črke pa nastopajo v največ dveh besedah. Zmaga tisti, ki prvi izbere tri besede s skupno črko

KARIRATI, ŽULJ, MIŽE, KOŠ, STIL, LAPONEC, MOST, KUNEC, MURA.

Izidor Hafner

POSKUSI - PREMISLI - ODGOVORI

UPORNIK

Dragi bralci, po daljšem času vam zastavljamo novo nalogo. Poskusite izmeriti upor neznanega upornika brez uporovnega merilnika. Potrebovali boste baterijo poljubne napetosti, upornik z znanim uporom in ampermeter. Če teh reči nimate doma, napravite poskus v šoli. Napišite, kako ste se meritev lotili, kaj ste izmerili in narišite električne sheme. Vaše rešitve pričakujemo do 15. IV. 1984. Najboljše med njimi bomo nagradili.

Karel Šmigoc

BINARNE KARTICE ZA BRANJE MISLI

Zamislite si neko število med 1 in 63. Povejte mi, na katerih karticah je zapisano, in povem vam, katero število ste si zamislili. Recimo:

a) če se nahaja na karticah 1, 4 in 5, je to 25,
b) če se nahaja na karticah 1, 2 in 6, je to 35,
c) če se nahaja na karticah 2 in 3, je to 6.

1

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

2

2	3	6	7	10	11	14	15
18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59	62	63

3

4	5	6	7	12	13	14	15
20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61	62	63

4

8	9	10	11	12	13	14	15
24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61	62	63

5

16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

6

32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

Kako so sestavljene tabele?
Vsako število od 0 do 63 lahko v binarnem sistemu zapišemo z največ šestimi ciframi. Na primer:

$$111111_2 = 63$$
$$110_2 = 6$$
$$11001_2 = 25$$
$$100011_2 = 35$$

Število je zapisano na kartici i natanko tedaj, kadar je v njegovem binarnem zapisu na i-tem mestu (od desne proti levi) zapisana cifra 1.

Število, ki je na 1., 4. in 5. kartici, je

$$2^{5-1} + 2^{4-1} + 2^{0} = 2^{4} + 2^{3} + 1 = 16 + 8 + 1 = 25$$

To pomeni, da je iskano število vsota prvih števil na karticah, na katerih se nahaja. Zakaj?

Gre za pomemben princip, po katerem lahko z najmanjšim številom vprašanj, ki imajo odgovor "DA" ali "NE" ugotovimo, za katero število iz dane množice gre.

Za ugotovitev števila med 64 danimi števili potrebujemo 6 vprašanj, med 128 števili 7, in tako dalje.

Vprašanja bi bila lahko tudi takšna:

Ali je večje od 32?

da ↙ ↘ ne

Ali je večje do 48? — Ali je večje od 16?

da ↙ ↘ ne — da ↙ ↘ ne

....

Vprašanja so tudi odvisna od poteka uganjevanja, medtem ko so pri naših karticah v bistvu:
Ali je *i*-ta cifra števila v njegovem binarnem zapisu enaka 1? *i* = 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Seveda vse skupaj nima nobene zveze z branjem misli, toda tvojemu prijatelju, ki ne bere Preseka, se bo zdelo nemogoče. Mislil bo, da mu bereš misli, ali pa bo presenečen nad tvojo sposobnostjo, da si zapomniš, kje so katera števila. Kartic ti sploh ni treba gledati, zato se obrni stran, ko bo on počasi narekoval zaporedne številke, ti pa boš hitro računal:

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6$$

$$1 + \cancel{2} + \cancel{4} + 8 + 16 + \cancel{32} = 25$$

Izidor Hafner

PRESEKOVA ČRPALKA – REŠITEV IZ P-11/2

Nalogo o Presekovi črpalki so rešili in pravilno določili ceno bencina naslednji reševalci:

Bernarda Bahor iz Dragatuša, *Kornelija Brecl* iz Maribora, *Marjeta Cedilnik* iz Ljubljane, *Edi Drolc* iz Kamnika, *Igor Dukanović* iz Zgornje Kungote, *Adriana Dvoršak* iz Maribora, *Alenka Flisar* iz Mokronoga, *Mateja Forštnarič* iz Murske Sobote, *Tomaž Frelih* iz Radovljice, *Samo Grčman* iz Ljubljane, *Igor Grešovnik* iz Dravograda, *Valerija Horvat* iz Hoč, *Vasja Jančič* iz Griž, *Franc Jerala* iz Kranja, *Janez Jeretina* iz Kamnika, *Marjan Jerman* iz Trbovelj, *Helena Klemenčič* iz Škofje Loke, *Olja Krpovič* iz Ljubljane, *Rafko Krvina* iz Rovt, *Bojan Kuzma* iz Ljubljane, *Zdenka Longar* iz Žužemberka, *Hajnalka Magyar* iz Lendave, *Jerica Maver* iz Nove Gorice, *Mojca Magajne* iz Nove Gorice, *Jani Novak* iz Ljubljane, *Lidija Ozbič* iz Nove Gorice, *Dejan Pavšek* iz Ljubljane, *Hinko Plevnik* iz Gornje Radgone, *Andreja Pehar* z Jesenic, *Aleksander Purg* iz Ptuja, *Matjaž Rihtaršič* iz Slov. Konjic, *Jelka Repar* iz Kostanjevice na Krki, *Jože Sadar* iz Žužemberka, *Rudi Seljak* iz Cerkna, *Miloš Sluga* iz Ljubljane, *Janez Stanonik* iz Žabnice, *Alenka Vrkovnik* iz Ljubljane, *Filip Zmrzlikar* iz Vodic, *Renata Zupanc* iz Titovega Velenja, *Mateja Žepič* iz Kranja.

Kar 40 pravilnih rešitev smo dobili, žal pa tudi nekaj nepravilnih. Objavljamo rešitev Mojce Magajne.

Na Presekovi črpalki

1. pogled: $69 : 13 = 5{,}307$

$$69{,}99 : 13 = 5{,}384 \Longrightarrow 5{,}307 \le c \le 5{,}384$$

2. pogled: $116 : 22 = 5{,}272$

$$166{,}99 : 22 = 5{,}317 \Longrightarrow 5{,}272 \le c \le 5{,}317$$

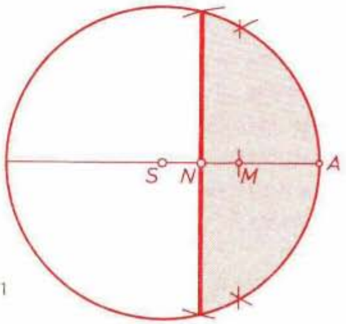
$$5{,}307 \le c \le 5{,}317 \Longrightarrow c = 5{,}31 \text{ din}$$

Odgovor: Cena litra bencina na Presekovi črpalki je 5,31 din.

Izžrebali smo Bernardo Bahor, Matejo Forštnarič in Bojana Kuzmo. Pošiljamo jim knjižico Sandija Sitarja *Jurij Vega*.

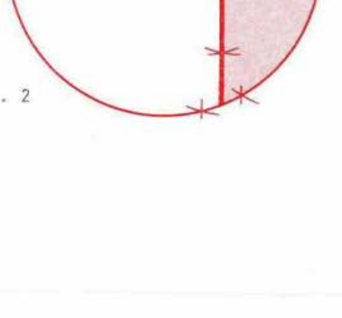
ODREŽIMO TRETJINO KROGA – REŠITEV IZ P-11/1

Kar štirje reševalci, *Jožica Doler*, *Franc Jerala*, *Mihael Poberžnik* in *Mitja Rihtaršič* so predlagali v bistvu isto konstrukcijo, čeprav jo je vsak izvedel malo po svoje. Takole gre: polmer SA razpolovimo, dobimo točko M. Daljico SM še enkrat razpolovimo, njena simetrala odreže tretjino kroga. (Slika 1) Ta konstrukcija daje za 2,8% prevelik odsek.



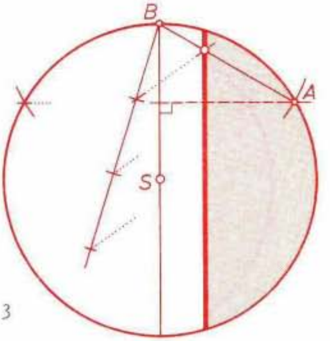
Sl. 1

Podobno konstrukcijo si je zamislil *Metod Zabret*, vendar je še enkrat razpolovil daljico MN in tako dobil za okoli 20% premajhen odsek. (Sl. 2)



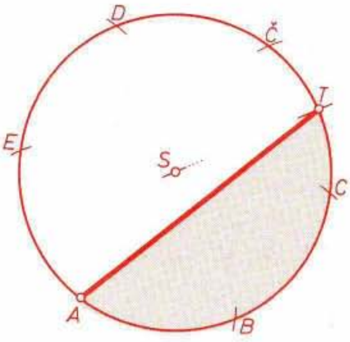
Sl. 2

Miha Pavli nam piše takole: Na polovici polmera SB naredimo pravokotnico, ki seka krožnico v točki A. Daljico AB razdelimo na tretjine. Skozi delišče, ki je bliže točki B, potegnemo vzporednico polmeru SB in dobimo tretjino kroga. (Slika 3) Konstrukcija daje odsek, ki je za 4,4% manjši od prave tretjine kroga.

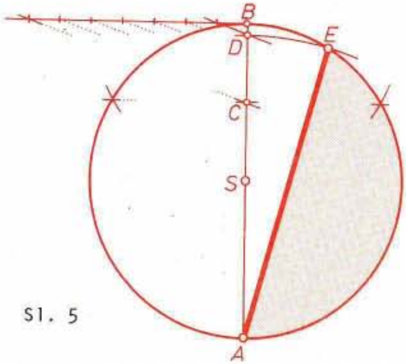


Sl. 3

Zelo enostavna in dobra je tudi konstrukcija *Janeza Bartola*, *Andreja Jurica* in *Tihane Nikolič*. Krožnico razdelimo na šest enakih lokov s točkami A, B, C, $Č$, D, E. Lok $CČ$ še razpolovimo s točko T in potegnemo tetivo AT, ki odreže tretjino kroga. (Slika 4). Pri tej konstrukciji dobimo odsek s središčnim kotom 150°, katerega ploščina je le za 1,1% prevelika.



Sl. 4



Sl. 5

Uroš Seljak se je naloge lotil z zahtevnejšimi matematičnimi sredstvi.

Najprej je s pomočjo računalnika z veliko natančnostjo določil ustrezni središčni kot in tetivo. Razmerje med tetivo in polmerom je razvil v verižni ulomek in vzel približek

$$d = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{13}} = \frac{27}{14} = 2 - \frac{1}{14}$$

Polmer SB je zato najprej razpolovil, nato pa še polovico CB razdelil na sedmine. Točka D je najbližje delišče točki B, daljico AD je uporabil kot tetivo. (Slika 5) Relativna napaka dobljenega približka je le 0,0125%.

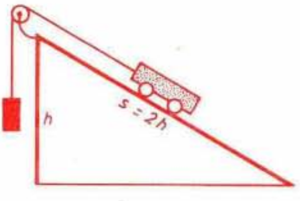
Peter Petek

NALOGE ZA SREČANJE BRALCEV

MATEMATIKA

Sredi travnika stoji lopa, dolga pet in široka štiri metre. Na enem od vogalov je privezana koza na osem metrov dolgi vrvici. Kolikšno površino lahko popase? (Za število π vzemite kar približek $\frac{22}{7}$!)

FIZIKA



Voziček z maso 2 kg je gibljiv na klancu. Uravnovesimo ga z utežjo, obešeno na konec vrvice, ki gre preko gibljivega škripca na vrhu klanca. Kolikšno maso mora imeti utež, da je voziček v ravnovesju?

ASTRONOMIJA

Ali bo Luna jutri prej vzšla kakor danes, ali kasneje?

Peter Petek, Zvonko Trontelj, Andrej Čadež

REBUS

Pri nedeljskem pospravljanju sem našel listek, na katerem smo preteklo zimo doma drug za drugega sestavljali rebuse. Morda bi bil tale všeč tudi bralcem Preseka.

$$5r\pi = \textcircled{\pi}$$

pet er pi je pi v o. Rešitev je potemtakem: Peter pije pivo.

Janez Ferbar

NAPOVEDANA NEPRIČAKOVANA ŠOLSKA NALOGA

Janez nikakor ni bil slab pri matematiki, pa se mu je vseeno pripetilo, da ga je logično sklepanje pustilo na cedilu.

Profesor matematike jim je obljubil, da bodo naslednji teden pisali šolsko nalogo. "Toda v zadnji matematični uri pred šolsko nalogo učenci ne boste vedeli, da bo v naslednji uri šolska naloga," jim je rekel profesor.

Matematiko so imeli ob ponedeljkih, sredah in petkih. Janez je premišljeval takole:

Ali pride petek v poštev? Če ne bomo pisali naloge do vključno srede, potem jo bomo seveda pisali v petek. Torej bom v sredo vedel, ali jo bomo pisali v petek. To pa je v nasprotju s profesorjevo trditvijo. Petek torej odpade. Ali jo lahko pišemo v sredo? Če je ne bomo pisali v ponedeljek, potem jo moramo pisati v sredo. V ponedeljek bom torej vedel, ali bomo pisali nalogo v sredo. Toda to je v nasprotju z učiteljevo trditvijo, da bo naloga nepričakovana. Sreda torej odpade. Ostane le ponedeljek. To pa spet pomeni, da ni nepričakovana naloga. Profesorjevi trditvi sta si v protislovju. Naloge sploh ne bomo pisali.

Toda ko je v sredo profesor stopil v razred in rekel, da naj pospravijo vse s klopi, je bil Janez popolnoma presenečen. Profesorjevi obljubi le nista bili protislovni.

Izidor Hafner

Naziv šole . . . .

Priimek in ime . . . .

Naslov: kraj . . . . ulica . . . . . št. . . . .

KOMISIJA ZA TISK DMFA SRS
61111 Ljubljana, pp 64

N A R O Č I L N I C A

za knjigo: Vladimir Devidé, MATEMATIKA SKOZI KULTURE IN EPOHE

☐ Poslano knjigo smo vam vrnili

☐ Prosimo, da nam pošljete še . . . izvodov knjig po ceni 480.-din

☐ Za poslane knjige vam bomo nakazali znesek (480.-din + ...-din)

skupaj . . . .-din na žiro račun 50101-678-47233

☐ Prosimo, da nam pošljete račun za (480.-din + ...-din) . . . . . .-din

. . . . , dne . . . . .   Podpis . . . .

\- - - - - - - - - - - - - - Odreži in pošlji - - - - - - - - - - - - - - - - -

DEVIDE V., MATEMATIKA SKOZI KULTURE IN EPOHE, Ljubljana 1984, Društvo matematikov, fizikov in astronomov SRS, VIII + 180 str., 20 cm, Knjižnica Sigma - 36. Cena 600.-din (480.-din)

Pred kratkim je izšel v Knjižnici Sigma že dolgo pričakovan prevod knjige MATEMATIKA KROZ KULTURE I EPOHE prof. dr. Vladimirja Devideja. Knjiga je izšla v Zagrebu že leta 1979. Rokopis je avtor v veliki meri pisal med letnimi počitnicami v Sloveniji v Predvoru pri Kranju. To delo smo bralcem že predstavili v Preseku 7 (1979/80) 256, članom društva pa v glasilu Obzornik za matematiko in fiziko 27 (1980) 95. Knjigo, ki govori o zgodovini matematike, o razvoju števil in pisav, o geometriji, aritmetiki in algebri, o arhitekturi in umetnosti vse do današnjih dni, ponovno priporočamo vsem, ki se zanimajo za matematiko. Besedilo s takšno vsebino je lahko napisal samo matematik, ki poleg svoje stroke pozna tudi zgodovino in umetnost ter se spozna tudi na filozofijo znanosti.

V nekaj tednih bomo poslali na vsako šolo izvod te knjige s prošnjo, da jo učitelji matematike in fizike priporočijo učencem v osnovni šoli in dijakom v srednjih šolah. Knjigo lahko dobijo z 20% popustom za 480.-din.

PRESEK V KOLEDARSKEM LETU 1984

Bralcem in naročnikom Preseka pripravljamo v letu 1984 dve mali presenečenji. Oba dogodka načrtujemo že za to pomlad.

Prva skrivnost, ki bi vam jo radi izdali že v tej številki, je izdaja dvojne številke Preseka. Letošnja peta in šesta številka bosta izšli skupaj na močno povečanem obsegu. Ker v zadnjih številkah vsako leto navadno izdajamo tekste z enotno vsebino, smo za letos pripravili prevod dela hrvaškega avtorja profesorja matematike in fizike Zlatka Šporerja OH, TA MATEMATIKA. Knjigo smo že predstavili pred nekaj leti v našem Preseku in jo tudi priporočili bralcem. Ker pa smo v kasnejšem času slišali še več pohvalnih besed o tej knjigi, smo jo prevedli in pripravili za izdajo v slovenščini - za Presek. Čeprav smo se nekaj časa trudili, da bi knjiga izšla v enakem formatu kot original, nam to ni uspelo. Delo bo na zmanjšanem formatu izgubilo nekaj na imenitnosti, a vseeno jo je vredno izdati. Obsegala bo preko 200 strani, kar odgovarja obsegu treh in pol običajnih številk Preseka.

Druga novost pa je izdaja abecednega avtorskega in imensko stvarnega kazala za prvih deset let Preseka. Kazala ne bodo dobili vsi naročniki Preseka po šolah, pač pa le vsi učitelji, ki posredujejo Presek mladim bralcem. Na vsako šolo bomo poslali po en izvod. V kolikor pa je na šoli več naših članov, ki sodelujejo pri širjenju Preseka, jih prosimo, da sporočijo svoje ime in naslov šole, da jim bomo Kazalo poslali naknadno. Vsi drugi pa bodo kazalo lahko kupili posebej po ceni 100.- din (80.- din).

Ob tem pa vas moramo seznaniti tudi z neprijetnim razočaranjem. Poskrbeti moramo tudi za kompenzacijo pri naših presenečenjih. Da ne bomo ustvarili ponovnega velikega negativnega salda na koncu koledarskega leta bodo druge številke izšle le na 32-ih straneh. Ob vsebini izdane dvojne številke boste lahko sami presodili, če je bilo to vredno.

Priporočamo se, da ostanete naši zvesti bralci, da list pokažete tudi drugim in jim ga priporočite. Z povečano naklado, se primanjkljaj manjša. Le ta pa je v letošnjem letu že zelo velik.

Ciril Velkovrh

DVE NALOGI Z VELIKIMI EKSPONENTI

1. Katero število je večje: $\dfrac{34^{1982}+1}{34^{1983}+1}$ ali $\dfrac{34^{1983}+1}{34^{1984}+1}$

2. Razstavi število $2^{1986}+1$ na dva faktorja, manjša od tisoč!

Dušan Murovec

SREČANJA BRALCEV PRESEKA

Dragi bralci, že več kakor deset let izhaja vaš in naš list za mlade matematike, fizike in astronome PRESEK. Ves čas želimo ustreči vašemu zanimanju in si želimo vašega sodelovanja. Da bi bili stiki tesnejši, vas vabimo na SREČANJE BRALCEV, ki bo 24. marca 1984 na oddelku za fiziko in na oddelku za matematiko Fakultete za naravoslovje in tehnologijo v Ljubljani.

Na srečanju vam bodo uredniki Presekovih rubrik in avtorji člankov iz MATEMATIKE, FIZIKE in ASTRONOMIJE povedali in pokazali zanimivosti iz svojih področij in vam tako stroko bliže predstavili. Seznanili vas bodo s potekom študija na fakulteti in odgovarjali na vaša vprašanja.

Srečanje je namenjeno tudi mentorjem, ki že desetletje širijo Presek. Od srečanja pričakujemo novih vzpodbud, kritičnih pripomb in predlogov za nadaljnje delo.

Med aktivnostmi na srečanju je tudi PRESEKOV KVIZ. Z njim želimo v sproščenem vzdušju tekmovanja pokazati, koliko in kako bralci poznajo Presek in njegovo vsebino. Najboljše tekmovalce bomo nagradili, prav tako tudi gledalce, ki bodo pravilno odgovorili na zastavljena vprašanja.

Srečanja se lahko udeleži vsak naročnik Preseka, ki bo do 12. marca poslal na uredništvo pravilne rešitve nalog iz rubrike Premisli in reši, napisane na izpolnjeni prijavnici, in priložil naslovljeno ovojnico z nalepljeno znamko za odgovor.

Zbor vseh udeležencev srečanja bo ob 10. uri na Jadranski cesti 26 v Ljubljani.

Jože Kotnik

Pravilne rešitve nalog so:	Ime in priimek (starost):
Matematika:	....
Fizika:	Naslov: ....
Astronomija:	....

SREČANJE BRALCEV PRESEKA – PRIJAVNICA

Obkrožite dejavnosti pri kateri želite sodelovati na srečanju!

od – do

1. PRESEKOV KVIZ – izbirno tekmovanje .... $10^h - 11^h$

2. MATEMATIKA – ogled republiškega računskega centra, razgovor o računalništvu, delu in študiju matematike (vodi T. Pisanski) .... $11^h - 13^h$

3. FIZIKA – demonstracija poskusov, ogled laboratorijev, razgovor o delu fizikov in študiju fizike (vodi Z. Trontelj) .... $11^h - 13^h$

4. ASTRONOMIJA – razgovor o delu astronomov, predavanje o razvoju vesolja (vodi A. Čadež) .... $11^h - 13^h$

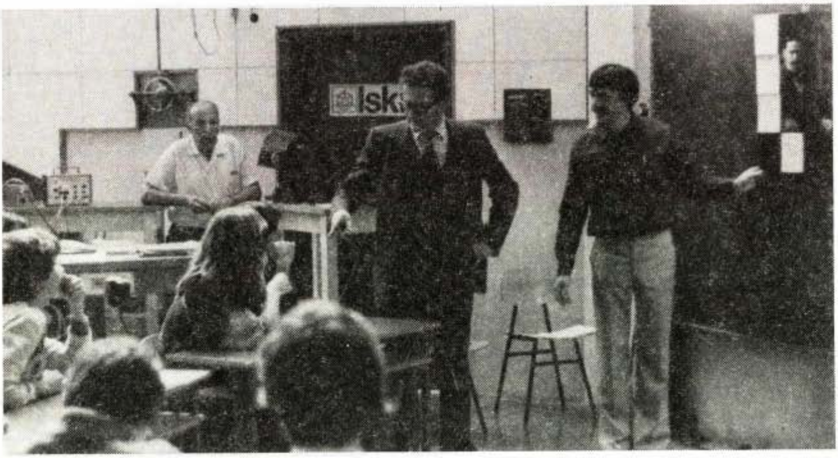
5. PRESEK – razgovor o listu za mladi matematike, fizike in astronome, o njegovem pomenu in vsebini (vodi E. Kramar) .... $11^h - 13^h$

6. OGLED REAKTORJA v Podgorici (največ 50 udeležencev iz bolj oddaljenih krajev) vodi A. Dimic .... $11^h - 13^h$

7. PRESEKOV KVIZ – javni del tekmovanja (vodita T. Pisanski in J. Kotnik) .... $13^h - 14^{30}$

2. REPUBLIŠKO TEKMOVANJE MLADIH FIZIKOV

Učenci 1. letnika usmerjenega izobraževanja so se v soboto, 11. junija, pomerili v znanju fizike. Prireditev je potekala v prostorih VTOZD Fizika. Okrog 140 učencev (71 dvočlanskih ekip), ki so se na šolskih predtekmovanjih najbolje izkazali, se je v prvem delu spoprijelo s pismenim testom. Medtem ko je tekmovalna komisija ocenjevala izdelke, so si tekmovalci ogledali igro T. Partljiča "Učna ura", ki so jo izvedli učenci OŠ Zvonka Runka. V javnem zaključnem delu tekmovanja je sodelovalo šest najboljših ekip. Poleg vprašanj iz fizike in zgodovine fizike so morali prepoznati skrito podobo in z malo sreče pravilno povezati slike znanih fizikov in njihova pomembna odkritja.



Odkrivanje podobe Mihajla Pupina v javnem delu tekmovanja

V tem delu tekmovanja so sodelovali tudi gledalci, ki so si s hitrimi in pravilnimi odgovori na zastavljena vprašanja lahko pridobili tudi nagrade.

Najboljše so bile ekipe naslednjih šol:

1) Šolski center R. Majstra, Kamnik
   (Janez Jaklič, Primož Peterlin, mentor: Ciril Jaklič),
2) Srednja šola iz Postojne
   (Jože Fabčič, David Fatur, mentor: Bojan Kambič),
3) Srednji šolski center ŽIC Jesenice
   (Tatjana Legat, Darko Bogožalec, mentor: Zvone Perat).

Upamo, da bo tekmovanje prihodnje leto pritegnilo še več mladih fizikov in njihovih mentorjev, saj imajo učenci vseh srednjih šol v usmerjenem izobraževanju iz fizike isti program in se lahko enakovredno pomerijo med seboj.

Jože Kotnik

URNIK TEKMOVANJ

PREDMET	ŠOLA	TEKMOVANJE	DATUM
matematika	osnovna	šolsko občinsko republiško zvezno	do 14. aprila 21. aprila 19. maja 3. junija
	srednja	šolsko republiško zvezno olimpiada	17. marca 7. aprila konec aprila julija
fizika	osnovna	področna republiško zvezno	14. aprila 12. maja 19. maja
	SVIO	republiško	9. junija
	srednja	šolsko republiško zvezno olimpiada	14. aprila 12. maja 19. maja 24. junija
računalništvo		republiško	1. in 2. junija

OPOMBE:

1. Razpis tekmovanj za srednješolce iz matematike in fizike bomo skupaj s prijavnico poslali na šole do *15. februarja*.

2. Republiško tekmovanje iz fizike za srednješolce bo v Murski Soboti.

3. Republiško tekmovanje za učence 1. razredov usmerjenega izobraževanja (SVIO) bo v veliki predavalnici VTOZD Fizika na Jadranski 26 v Ljubljani. Ob 10. uri bo izbirno tekmovanje dvočlanskih ekip, ob 12. uri pa javno finalno tekmovanje, na katerem bo sodelovalo šest najboljših dvojic. Izpolnjene prijavnice pošljite do *30. maja* na naslov: Komisija za popularizacijo fizike, DMFA SRS, Jadranska 19, p.p 64, 61111 Ljubljana - tekmovanje iz fizike SVIO. Vsaka šola lahko prijavi največ dve ekipi.

4. Republiško tekmovanje iz fizike za osnovnošolce bo na Pedagoški akademiji v Ljubljani. Tekmovanje je ekipno, ekipo sestavljata dva učenca. Vsaka šola lahko prijavi po eno ekipo za 7. in eno ekipo za 8. razred. Vse ekipe, ki želijo sodelovati na republiškem tekmovanju, se morajo udeležiti predtekmovanja v ustrezni organizacijski enoti Zavoda za šolstvo SRS:
v Celju na Tehniški srednji šoli, Pot na Lavo 22 (J. Dolenšek),
v Mariboru na Pedagoški akademiji, Koroška c. 160 (M. Cvahte).
v Kopru na srednji šoli, Cankarjeva 2, (E. Okretič),
za Gorenjsko v Radovljici na OŠ Anton Tomaž Linhart, Kranjska 27 (L.Lapuh - Čufar),
v Ljubljani na Pedagoški akademiji, Allendejeva ulica (F. Plevnik),
v Murski Soboti na Srednješolskem centru, Naselje Veljka Vlahoviča 12, (E. Dečko),
v Novi Gorici na OŠ IX. korpusa NOVJ, Kidričeva 36 (A. Fakin),
v Novem mestu na OŠ Grm, Trdinova 7 (T. Bučar).
Gradivo za pripravo tekmovalcev je snov iz učbenika Ferbarja in Plevnika za 7. in 8. razred osnovne šole. Med tekmovanjem lahko učenci uporabljajo na-

vedena učbenika in računalnik. Predtekmovanje bo sestavljeno iz vprašanj in računskih nalog, na tekmovanju pa se bodo učenci poleg tega pomerili še v eksperimentalnem delu. Priporočamo, da izvedete šolsko tekmovanje. Potne stroške za udeležbo na predtekmovanju in tekmovanju krijejo učencem in njihovim mentorjem šole.
Izpolnjene prijavnice za predtekmovanje pošljite do 31. marca na naslov: Komisija za popularizacijo fizike, DMFA SRS, Jadranska 19, p.p.64, 61111 Ljubljana - tekmovanje iz fizike za osnovnošolce.

5. Letos bosta k 8. republiškemu tekmovanju srednješolcev iz računalništva pridruženi še dve doslej ločeni dejavnosti: celoletno delo učencev na praktičnih nalogah pod vodstvom mentorjev z javno predstavitvijo rezultatov in poletna računalniška šola. Prvič so na tekmovanje vabljeni tudi srednješolci iz drugih republik in Slovenci iz zamejstva. Pri organizaciji sodelujejo Društvo matematikov, fizikov in astronomov SRS, Fakulteta za elektrotehniko, Gibanje "Znanost mladini", Institut Jožef Stefan in Slovensko društvo Informatika.
Učenci, ki želijo samostojno reševati praktične naloge, si temo svoje naloge izberejo z mentorjevo pomočjo. Mentorji bodo imeli seznam razpisanih nalog, dobrodošle pa so tudi druge teme. Naloge so lahko z vseh področij računalništva, vključno z računalniško opremo. Srečanje reševalcev in predstavitev njihovih izdelkov bo v petek, 1. junija 1984, ob 15. uri na fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani.
Mentorji bodo prijavili učence za srečanje in njihov izbor tem najkasneje do 1. marca 1984 Andreju Brodniku, Gibanje "Znanost mladini", Lepi pot 6, Ljubljana. Vsa podrobnejša pojasnila v zvezi z izborom tem in srečanjem reševalcev lahko dobite pri Miranu Zrimcu, Fakulteta za elektrotehniko, Tržaška 25, Ljubljana (tel. (061) 265-161).
Tekmovanje v reševanju nalog bo v soboto, 2. junija 1984, ob 10. uri na fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani. Mentorji lahko prijavijo za vsako tekmovalno skupino največ deset tekmovalcev. Tekmovalna komisija je lani sprejela sklep o spremembi razvrščanja tekmovalcev v tekmovalne skupine.
Tekmovalci tekmujejo tako kot lani v treh težavnostnih skupinah:
a) V prvi skupini tekmujejo učenci po enem letu pouka računalništva, v drugi učenci, ki se računalništva učijo dve leti, in v tretji učenci, ki se z računalništvom ukvarjajo že več let.
b) Tekmovalec, ki je že dobil nagrado v prvi skupini, sme letos tekmovati le v višji, torej v drugi ali tretji skupini.
c) Tekmovalec, ki je že dobil nagrado v drugi skupini, sme letos tekmovati le v tretji skupini.
d) V tretji skupini sme tekmovalec tekmovati poljubnokrat.
e) Tekmovalec, ki ni prejel nagrade v svoji tekmovalni skupini, sme ostati tudi letos v isti, če se ne čuti dovolj sposobnega za tekmovanje v višji skupini. Spodobi pa se, da tekmovalci, ki so računalništvo poslušali že dve leti, tekmujejo le v drugi ali celo tretji skupini.
f) Na tekmovanju smejo sodelovati srednješolci, do (morebitne) uvedbe osnovnošolskega tekmovanja pa tudi osnovnošolci.
Način tekmovanja ostane nespremenjen. Uradni programski jeziki tekmovanja so pascal, fortran, basic in PL/1. Mentorji naj priporočeno pošljejo uradno prijavo svoje šole (brez poimenskega seznamo) za tekmovanje do četrtka, 1. marca 1984, na naslov: Iztok Tvrdy, Institut Jožef Stefan, Jamova 39, 61001 Ljubljana. Nato bodo dobili točna navodila o prijavljanju, tekmovanju in bivanju v Ljubljani. Tekmovalci s šol, ki se ne bodo uradno prijavile na tekmovanje kot organizacije, se lahko sami prijavijo na isti naslov najkasneje do 10. maja 1984.

ZNAČKE DMFA SRS

Ob ureditvi Plemljeve spominske sobe na Bledu leta 1977 je Društvo matematikov, fizikov in astronomov SR Slovenije natisnilo tudi nekaj sto Plemljevih značk, prekritih z bronasto, srebrno in zlato bronzo. Značke so bile namenjene za popularizacijo imena našega največjega matematika, priporočali pa smo jih tudi organizatorjem tekmovanj, da jih poklonijo udeležencem. Edino zlato Plemljevo značko so lahko dobili le obiskovalci spominske sobe na Bledu, kar velja še danes. Kasneje je uredniški odbor Preseka, ki je v veliki meri namenjen popularizaciji tekmovanj iz matematike in fizike v osnovni in srednjih šolah, izdal svojo Presekovo značko v treh barvah: zeleni, modri in rdeči. Predlanskim pa smo z izdajo večjega števila različnih značk dosegli, da so učenci in dijaki na različnih tekmovanjih lahko dobili tudi različne značke. V tem smo dokaj uspeli, saj so bile značke namenjene vsakemu udeležencu tekmovanj kot stimulacija za udeležbo.

Za letošnje leto pa smo pripravili nekaj sprememb. Vzroki za to so različni. Do sedaj smo v šestem razredu osnovne šole priporočali značke s simboli števila π, katerega pojem in vrednost učencem še nista poznana. Zato bodo odslej tudi v šestem razredu podeljevali značko s Presekovim simbolom, enako kot v sedmem razredu. V prihodnjem letu pa bomo v tem razredu vpeljali simbol števila π, ker ga otroci tu že poznajo. Poudarjamo, da bo malo zmede le v letošnjem letu, ko bodo tekmovalci v šestem in sedmem razredu dobili enake značke. Nihče pa ne bo dobil dve leti zapored enakih značk.

Enako spremembo moramo narediti v sedmem in osmem razredu osnovne šole pri tekmovanju iz fizike. V sedmem razredu otroci še ne poznajo pojma in simbola atoma, zato te značke v letošnjem letu ne bomo podeljevali. V obeh razredih bodo tekmovalci dobivali značko s portretom velikega grškega matematika, fizika in astronoma Arhimeda. V letu 1985 pa bomo oba simbola podeljevali v obratnem vrstnem redu, kot smo to delali lani. Novo pri tem so tudi občinska tekmovanja iz fizike v sedmem in osmem razredu osnovnih šol, udeleženci pa bodo dobili modre značke z Arhimedovim portretom.

Naslednja sprememba je pri značkah s portretom J. Plemlja in J. Stefana v prvih razredih srednjih šol. Značke modre barve bomo ohranili za druga tekmovanja. Skalo pa bomo spremenili od oranžne, rjave do dosedanje rumene barve za šolska, občinska in republiška tekmovanja. Pri tem bodo tekmovanja v občinksih okvirih le pri fiziki. Drugih novih tekmovanj še ne bo. Dokaj pestro razvejano tekmovanje po predmetih in letih študija verjetno ne bomo več širili, saj se je obseg te dejavnosti že močno razširil.

Tudi v letošnjem in prihodnjem letu bomo imeli vsak simbol vsaj v eni od barv v prosti prodaji. Vse te značke navajamo v priloženi preglednici v želji, da jih postrežemo ljubiteljem matematike, fizike in astronomije ter ljubiteljem - zbirateljem značk. Predvsem značke, ki so v prosti prodaji pa priporočamo tudi prireditelјem drugih tekmovanj, kot so npr. tekmovanje iz računalništva, ki ga organizirajo Slovensko društvo Informatika, Inštitut J. Stefan, Fakulteta za elektrotehniko ter naše društvo ter tekmovanje, ki ga organizira Republiški koordinacijski odbor Gibanja "Znanost mladini" za naše tri stroke skupaj z našim društvom. Razpise za vsa ta tekmovanja lahko najdete na drugem mestu Preseka.

Mlade matematike, fizike in astronome opozarjamo, da lahko v lanski 5. številki Preseka, ki predstavlja Presekov koledar za leto 1983, najdejo tudi kratke življenjepise slavnih mož, katere portrete smo natisnili na značkah. To številko lahko tudi še naročite pri Komisiji za tisk DMFA SRS za 32.- din.

Veliko znanja in sreče vam želimo pri tekmovanjih.

Ciril Velkovrh

PRIJAVNICA ZA PREDTEKMOVANJE IZ FIZIKE
za učence osnovnih šol

Osnovna šola: ______________________________

Naslov: ______________________________ tel.: __________

prijavlja za tekmovanje iz fizike sledeče ekipe:

za 7. razred: ______________________________

za 8. razred: ______________________________

Mentor: ______________________________

Kraj predtekmovanja: ______________________________

Datum: ______________ Žig Podpis:

	ŠOLA	RAZRED	Značke DMFA SRS SIMBOLI	Značke za udeležence tekmovanj 1984			Značke v prosti prodaji
				šolskih	občinskih	republiških	
FIZIKA	OSNOVNA	5	-	-	-	-	-
		6	-	-	-	-	-
		7	Arhimed	zelena	modra	rdeča	rumena
		8	Arhimed	zelena	modra	rdeča	rumena
	SREDNJA	1	J. Stefan	oranžna	rjava	rumena	modra
		2	L. Čermelj	zelena	-	rdeča	aluminij
		3	I. Klemenčič	zelena	-	rdeča	aluminij
		4	J. Stefan	zelena	-	rdeča	aluminij
MATEMATIKA	OSNOVNA	5	Presečko	pisana	-	-	aluminij
		6	presek	zelena	modra	-	rumena
		7	presek	zelena	modra	rdeča	bela
		8	J. Vega	zelena	modra	rdeča	aluminij
	SREDNJA	1	J. Plemelj	oranžna	-	rumena	modra
		2	F. Močnik	zelena	-	rdeča	aluminij
		3	F. Hočevar	zelena	-	rdeča	aluminij
		4	J. Plemelj	zelena	-	rdeča	aluminij
							bronasta
							srebrna

PRIJAVNICA ZA TEKMOVANJE IZ FIZIKE
za učence 1. letnika srednjega usmerjenega izobraževanja

Srednja šola: ______________________

Naslov: ______________________ tel.: __________

Imena tekmovalcev: 1. ekipa ______________________

2. ekipa ______________________

Mentor: ______________________

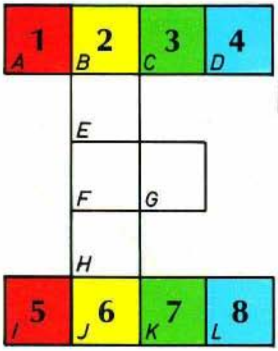
Datum: ______________ Žig Podpis:


PRESEK
DMFA SRS
PRESEK
PRESEK
DMFA SRS
PRESEK
DMFA SRS
PRESEK
DMFA SRS
PRESEK
DMFA SRS
PRESEK
DMFA SRS
PRESEK
DMFA SRS
JURIJ VEGA
JURIJ VEGA
JURIJ VEGA
JURIJ VEGA
J. PLEMELJ
J. PLEMELJ
J. PLEMELJ
F. MOČNIK
F. MOČNIK
F. MOČNIK
F. HOČEVAR
F. HOČEVAR
F. HOČEVAR
J. PLEMELJ
J. PLEMELJ
J. PLEMELJ

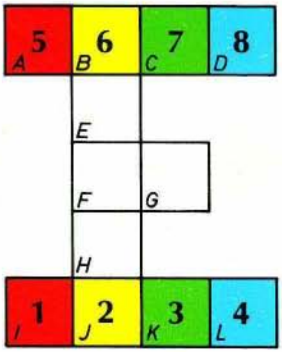
BISTROVIDEC

AVTOMOBILI V GARAŽI

Tokrat sem polistal po knjigi "Amusements in mathematics", katere avtor je eden največjih sestavljalcev zabavnih matematičnih nalog *H. E. Dudeney* (1847 - 1930). Za bralce Preseka sem izbral nalogo št. 224, ki zahteva naslednje: V garaži, ki ima obliko črke *E*, so shranjeni dirkalni avtomobili, oštevilčeni s številkami od 1 do 8 (glej sliko 1).



Slika 1



Slika 2

S čim manj koraki je potrebno razmestiti avtomobile tako, kot kaže slika 2. Posamezni korak sestavlja premik avtomobila na (po stranici) sosednje prazno polje.

Vladimir Batagelj