

1. ielikums Izcili cilvēki par matemātiku, mācīšanos un dzīvi vispār

- ☞ Matemātikas augstākā sūtība – atrast kārtību tai haosā, kas ir ap mums.
N. Vīners
- ☞ Matemātiķis, kurš nav arī mazliet dzejnieks, nekad nebūs īsts matemātiķis.
K. Veierštrāss
- ☞ Persiks kādreiz bija rūgta mandele, bet puķkāposts – tas ir parastais kāposts, kas pēcāk ieguvis augstāko izglītību.
M. Tvens
- ☞ Matemātika – tas ir viens no mākslas veidiem.
N. Vīners
- ☞ Cilvēkiem, kas apguvuši matemātikas principus, ir par vienu maņu orgānu vairāk nekā pārējiem mirstīgiem.
Č. Darvins
- ☞ Kas neko nezina un nezina, ka viņš neko nezina, ir muļķis – vairies no viņa.
Kas neko nezina un zina, ka neko nezina, ir kautrīgs – māci viņu.
Kas kaut ko zina un nezina, ka viņš kaut ko zina – tas guļ, pamodini viņu.
Kas kaut ko zina un zina, ka viņš ko zina – ir gudrs, mācies no viņa.
Arābu paruna
- ☞ Jūsu ideja, protams, ir neprātīga. Jautājums tikai vai tā ir pietiekami neprātīga, lai izrādītos pareiza.
N. Bors
- ☞ Tas, ko es sapratu, ir skaists, no tā es secinu, ka tas, ko es vēl neesmu sapratis, arī ir skaists.
Sokrāts
- ☞ Dzīve ir skaista divu iemeslu dēļ: pirmkārt, tāpēc, ka dzīvojot var iemācīties matemātiku, un, otrkārt, tādēļ, ka dzīvojot var iemācīt matemātiku citiem.
Puasons
- ☞ Es šaubos, tātad, es domāju.
Es domāju, tātad, es dzīvoju.
R. Dekarts
- ☞ Prieku nesīs tikai tas, ko jūs būsiet darījuši, lai to gūtu.
H. Selje
- ☞ Neiebridīsi, neuzzināsi, cik dziļš.
E. Melngailis

2. pielikums Informācija par matemātisko jēdzienu ieviešanas laiku un autoriem

Simbols vai jēdziens	Nozīme	Kas simbolu ieviesis? No kurienes?	Kad?	Skaidrojums
+	Saskaitīšana	Vācu matemātiķi	XV gs.	Atrast divu vai vairāku lielumu summu
-	Atņemšana	Vācu matemātiķi	XV gs.	No viena lieluma atņemt otru
x	Reizināšana	Angļu matemātiķis V. Outreds	1638. gadā	Divu vai vairāku vienādu skaitļu summu var aizstāt ar reizināšanu
:	Dalīšana	Vācu matemātiķis G. Leibnics	1684. gadā	Dalīt nozīmē atrast skaitli, kurš reizinājumā ar doto skaitli dotu dalāmo
⊥	Perpendikularitāte	P. Erigons	1634. gadā	Divas taisnes krustojoties veido taisnu jeb 90° lielu leņķi
//	Paralelitāte	Angļu matemātiķis V. Outreds (1660.)	1677. gadā	Divas vai vairākas taisnes, kas plaknē nekad nekruņstojas jeb kurām plaknē nav neviena kopīga punkta
a ⁿ	Pakāpe	Franču zinātnieks Renē Dekarts	1637. gadā	Divu vai vairāku vienādu skaitļu reizinājumu var aizstāt ar pakāpi
Perimetrs		No grieķu valodas		Peri – ap, apkārt un metreo - mēriju
Grāds		No latīņu valodas		Gradus – solis, pakāpiens
Planimetrija		No latīņu un grieķu valodas		Planum – plakne, metreo - mēriju

3. pielikums Skaitļu veidi (kopas)

Naturālie skaitļi (N): skaitļi, kurus iegūst skaitot: 1; 2; 3; ...

Īsa informācija par naturāliem skaitļiem: vēl mūsu dienās ir ciltis, kas neprot skaitīt bez pirkstu palīdzības. Skaitļa „5” vietā viņi saka: „roka”, bet „10” vietā: „divas rokas”, bet „20” vietā: „viss cilvēks”, pieskaitot pie roku pirkstiem vēl kāju pirkstus. Varbūt izteiciens: „pazīstu kā savus piecus pirkstus”, no šādas domāšanas arī cēlies. Senatnē valdīja uzskats, ja cilvēks zināja, ka rokai ir pieci pirksti, tad viņš arī prata skaitīt.

Arī mūsu dienās sadzīvē skaitīšanai izmanto pirkstus: latvieši, krievi, igauņi, japāņi un citas tautas, skaitot pirkstus noliec. Vairums latviešu sāk ar mazo pirkstiņu. Vācieši, angļi, francūži, ungāri, ķīnieši u. c. tautas pirkstus savelk dūrē un skaitot tos atliec. Parasti atliekšana sākas no īkšķa, bet roka var būt gan labā, gan kreisā.

Varbūt tieši tāpēc arī naturālos skaitļus sauc par skaitļiem, kurus iegūst skaitot. Vēl nesen tos sauca arī par dabīgiem skaitļiem.

Veselie skaitļi (Z): visi naturālie, tiem pretējie - un nulle: ... -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; ...

Nenegatīvie skaitļi: visi pozitīvie skaitļi un nulle.

Nepozitīvie skaitļi: visi negatīvie skaitļi un nulle.

Racionālie skaitļi (Q): jebkurš skaitlis, ko iegūst, dalot vienu skaitli ar otru, piemēram:

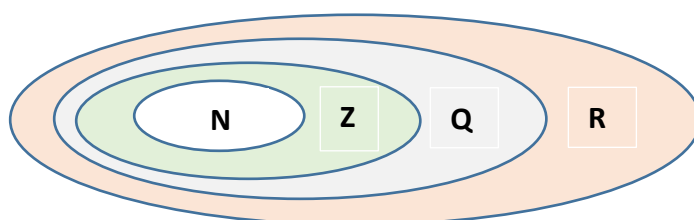
$$\frac{1}{3} = 1:3; \quad -0,2 = -1:5; \quad 3 = 6:2; \quad 0 = 0:5; \quad 2 = 4:2 \text{ utt.}$$

Racionālie skaitļi ietver sevī visus veselos un **vairumu** daļskaitļu. Racionālo skaitļu definīcija ir arī šāda: par racionālu skaitli sauc skaitli, kas izsakāms bezgalīgas periodiskas decimāldaļas veidā: $\frac{1}{3} = 2:3 = 0,(6)$; $-0,2 = -0,2(0)$; $3 = 3,(0)$ utt.

Iracionālie skaitļi: skaitļi, kurus **nevar** izteikt bezgalīgas periodiskas decimāldaļas veidā. Pirmais iracionālais skaitlis, ar kuru skolēni sastopas, ir skaitlis π (pī), kuru atpazīst, meklējot riņķa līnijas garumu 5. un 6. klasē. 20. gadsimtā skaitlim π aprēķināts aptuveni miljards decimālo ciparu. Iracionāli ir arī skaitļi: $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$..., ar kuriem skolēni iepazīstas 8. klasē.

Reālie skaitļi (R): visi naturālie, racionālie un iracionālie. Līdz ar to $N \subset Z \subset Q \subset R$.

Vēl ir arī citi skaitļi ...



4. pielikums Informācijas kodēšana

Par kodēšanu sauc informācijas attēlošanu ar iepriekš norunātiem simboliem vai signāliem pēc iepriekš noteiktas kārtulas.

Ja kāds ziņojums ir attēlots ar minētajiem simboliem vai signāliem, tad saka, ka tas ir kodēts. Kodēta ziņojuma pārveidošanu sākotnējā formā sauc par šī ziņojuma dekodēšanu.

Ikdienā visu informāciju parasti izsakām dzimtajā valodā, arī tā ir uzskatāma par noteiktu kodēšanas veidu. Teksta tulkošana no vienas valodas citā ir šī teksta kodēšana vai dekodēšana.

Atkarībā no informācijas glabāšanas vai pārraides ierīču īpatnībām lieto dažādas pieļaujamo simbolu kopas jeb koda alfabētus. Katram simbolam atbilst ierīces elementu noteikts stāvoklis, kuram jābūt droši atšķiramam no stāvokļiem, kas atbilst citiem simboliem. Elektroniskajās ierīcēs visvieglāk ir realizēt divus stabilus stāvokļus: "strāvas nav" (slēdzis ir izslēgts) un "strāva ir" (slēdzis ir ieslēgts). Šos divus stāvokļus ir pieņemts apzīmēt ar cipariem 0 un 1.

Elektroniskajos skaitļotājos visa informācija tiek kodēta ar binārciparu virknēm, citiem vārdiem, tiek lietots binārais kods, kura alfabēts sastāv no diviem simboliem 0 un 1.

Katra informācija vienmēr ir kodēta, tas ir, tā nevar eksistēt nekodētā veidā.

5. pielikums Binārā un decimālā skaitīšanas sistēma

Tā kā dators nesaprot cilvēka valodu, tad tā tiek kodēta. Visu veidu informāciju – gan attēlus, gan vārdus un mūziku – var uzglabāt divu ciparu: 0 un 1 virkņu veidā. Daudzas no datora elektroniskajām komponentēm patiesībā ir ļoti nestabilas: tās var atrasties vienā no diviem stāvokļiem – ieslēgts vai izslēgts; slēgts vai atvērts - tos apzīmējot lieto divus ciparus: **0** un **1**. To sauc par bināro kodu. 0 un 1 sauc par **binārajiem cipariem** vai īsāk – par bitiem.

Informācija tiek kodēta, izmantojot, kā jau minēts, bināros ciparus, kurus sauc par bitiem. Cipars 0 vai 1 sniedz vienu bitu informācijas. **Bits** ir informācijas daudzuma **pamatvienība**. Nosaukums bits ir radies no angļu valodas vārdiem binary digit, kas tulkojumā nozīmē binārais cipars.

Kodējot informāciju, katram simbolam (burtam, ciparam vai pieturas zīmei) izmanto kodu, kas sastāv no 8 binārajiem cipariem. Tādējādi veidojas jauna mērvienība – **baiti**.

Lieto mērvienības:

Mērvienība	Apzīmējums	Daudzums
		1 bits
baiti	B	8 biti
kilobaiti	KB	1024 baiti
megabaiti	MB	1024 kilobaiti
gigabaiti	GB	1024 megabaiti
terabaiti	TB	1024 gigabaiti
...

Kā pāriet no decimālā skaitļa pieraksta uz bināro jeb divnieku sistēmu?

$234 : 2 = 117$, atlikumā **0**
 $117 : 2 = 58$, atlikumā **1**
 $58 : 2 = 29$, atlikumā **0**
 $29 : 2 = 14$, atlikumā **1**
 $14 : 2 = 7$, atlikumā **0**
 $7 : 2 = 3$, atlikumā **1**
 $3 : 2 = 1$, atlikumā **1**
 $1 : 2 = 0$, atlikumā **1**
 (pēdējais atlikums)

Atlikumi:

sākot ar pēdējo līdz pirmajam veido skaitļa 234 pierakstu binārajā sistēmā (ar bāzi 2), ko pieraksta sekojoši: $[234]_2 = 11101010$

Kā pāriet no binārajiem cipariem uz decimālajiem jeb decimālo sistēmu?

$11101010 = 1 \cdot 10^7 + 1 \cdot 10^6 + 1 \cdot 10^5 + 0 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0$

Tā kā $[10]_2 = 2$, tad 10 aizstājot ar 2, iegūstam:

$$1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ = 128 + 64 + 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 0 = 234$$

Dažu valodu, piemēram, ķīniešu, kuru simboli nav radniecīgi romiešu burtiem, alfabēta kodēšanai nepieciešams lietot divreiz vairāk bināro ciparu.

6. pielikums Morzes ābece

Ja kāda ziņa ir iegaumēta vai pierakstīta tikai Tev zināmā veidā, tad var teikt, ka informācija tiek uzglabāta.

Informāciju var uzglabāt, kā iepriekš minēts, kodēti binārajā sistēmā. Tā var tikt raidīta ar Morzes ābece palīdzību. Tam nolūkam radīta Morzes ābece.

Morzes kods, saukts arī par **Morzes alfabētu**, ir metode, ar kuru pārraida burtus, ciparus un pieturzīmes, izmantojot speciālas garu un īsu signālu sekvences jeb tā saucamās svītras un punktus. Kodu izgudroja un ieviesa amerikāņu izgudrotājs **Semjuels Morze** 19. gadsimta sākumā telegrāfa vajadzībām.

Starptautiskais Morzes kods

A	.-	U	..-
B	-...	V	...-
C	-.-.	W	.-.
D	-..	X	-..-
E	.	Y	-.--
F	..-	Z	--..
G	--.		
H		
I	..		
J	.-..		
K	-.-	1	.----
L	.-..	2	..---
M	--	3	...--
N	-.	4-
O	---	5
P	.-.-	6	-....
Q	--.-	7	--...
R	.-.	8	---..
S	...	9	----.
T	-	0

Vienas svītras ilgums vienāds ar trīs punktu kopējo ilgumu. Atstarpe starp vienā burtā ietilpstošām signālu sekvencēm vienāda ar viena punkta ilgumu. Atstarpe starp diviem burtiem vienāda ar vienas svītras (3 punktu) ilgumu. Atstarpe starp vārdiem vienāda ar 7 punktu ilgumu.

Piemērs. Skaitlis 234, izmantojot Morzes alfabēta pierakstu, būtu:

..--- / ...-- / /

Tiek vaicāts "Matemātikas draugiem 9. klasei" 21. uzdevumā

7. pielikums Pasaules garākās upes

Upes garuma noteikšana

Upes garuma noteikšana ir diezgan grūts uzdevums, kurš prasa lielas zināšanas par vietām, kur upe sākas un beidzas, kā arī precīzu attāluma mērīšanu starp šīm vietām. Šī iemesla dēļ daudz upju garumi ir noapaļoti. Grūtības ar upes sākuma noteikšanu var rasties arī tad, ja upei ir daudz pieteku. No visām pietekām tā, kura sākas vistālāk no ietekas, tiek uzskatīta par upes sākumu, dodot upei maksimālo summāro garumu. Tomēr praksē šīs tālākās pietekas nosaukums ne vienmēr sakrīt ar pašas upes nosaukumu. Sezonālās izmaiņas arī apgrūtina upes garuma izskaitļošanu. Šajā uzskaitījumā ir norādīti upju sistēmu garumi ar visām pietekām. Upes ieteka, savukārt, bieži vien veido deltu, kura pakāpeniski paplašinās, kas arī traucē upes beigu noteikšanu. Dažām upēm, piemēram, Okavango, nav ietekas, tās pakāpeniski zaudē savu apjomu un beigu beigās iztvaiko - tāpēc to beigas arī ir atkarīgas no sezonas.

Upes garumu bieži nosaka ar precīzas kartes palīdzību. Pēc kosmisko attēlu iegūšanas sākuma veidot kartes kļūva daudz vienkāršāk, bet jautājumi vēl joprojām ir palikuši - garums ir atkarīgs no izvēlētās attekas garuma deltā vai no tā, kā tiek izskaitļots ezera garums.

Nr.	Upe	Garums (km)	Baseina platība (km ²)	Ieteka	Upes baseina valstis
1.	Amazone	6 992	6 915 000	Atlantijas okeāns	Brazīlija, Peru, Bolīvija, Kolumbija, Ekvadora, Venecuēla, Gajana
2.	Nīla	6 852	3 349 000	Vidusjūra	Etiopija, Eritreja, Sudāna, Uganda, Tanzānija, Kenija, Ruanda, Burundi, Ēģipte, Kongo DR
3.	Jandzi	6 300	1 800 000	Austrumķīnas jūra	Ķīna
4.	Misisipi - Misūri	6 275	2 980 000	Meksikas līcis	ASV (98,5 %), Kanāda (1,5 %)

5.	Jeņiseja — Angara — Seļenga	5 539	2 580 000	Karas jūra	Krievija, Mongolija
6.	Huanhe	5 464	745 000	Bohai līcis	Ķīna
7.	Oba — Irtiša	5 410	2 990 000	Obas līcis	Krievija, Kazahstāna, Ķīna, Mongolija
8.	Kongo — Čambezi	4 700	3 680 000	Atlantijas okeāns	Kongo DR, CĀR, Angola, Kongo Republika, Tanzānija, Kamerūna, Zambija, Burundi, Ruanda
9.	Amūra — Arguņa	4 444	1 855 000	Ohotskas jūra	Krievija, Ķīna, Mongolija
10.	Ļena	4 400	2 490 000	Laptevu jūra	Krievija
11.	Mekonga	4 350	810 000	Dienvīdķīnas jūra	Laosa, Taizeme, Ķīna, Kambodža, Vjetnama, Mjanma
12.	Makenzi — Pīsrivera — Finleja	4 241	1 790 000	Boforta jūra	Kanāda
13.	Nigēra	4 200	2 090 000	Gvinejas līcis	Nigērija (26,6 %), Mali (25,6 %), Nigēra (23,6 %), Alžīrija (7,6 %), Gvineja (4,5 %),

					Kamerūna (4,2 %), Burkinafaso (3,9 %), Kotdivuāra, Benina, Čada
14.	Parana	3 998	3 100 000	Atlantijas okeāns	Brazīlija (46,7 %), Argentīna (27,7 %), Paragvaja (13,5 %), Bolīvija (8,3 %), Urugvaja (3,8 %)
15.	Volga	3 645	1 380 000	Kaspijas jūra	Krievija (99,8 %), Kazahstāna (maza daļa)
16.	Eifrata	3 596	884 000	Persijas līcis	Irāka (40,5 %), Turcija (24,8 %), Irāna (19,7 %), Sīrija (14,7 %)
17.	Purusa	3 379	63 166	Amazone	Brazīlija, Peru
18.	Mareja — Dārlinga	3 370	1 061 000	Dienvīdu okeāns	Austrālija
19.	Madeira — Mamore	3 239	850 000	Amazone	Brazīlija, Bolīvija, Peru
20.	Jukona	3 184	850 000	Beringa jūra	ASV (59,8 %), Kanāda (40,2 %)
21.	Inda	3 180	960 000	Arābijas jūra	Pakistāna (93 %), Indija, Ķīna, Kašmira, Afganistāna

22.	Sanfrancisku	3 180* (2 900)	610 000	Atlantijas okeāns	Brazīlija
23.	Sirdarja	3 078	219 000	Arāla jūra	Kazahstāna, Kirgizstāna, Uzbekistāna, Tadžikistāna
24.	Salvina	3 060	324 000	Andamanu jūra	Ķīna (52,4 %), Mjanma (43,9 %), Taizeme (3,7 %)

... ..

Par pirmajām 1 – 21 tiek vaicāts “Matemātikas draugiem 9. klasei” 8. uzdevumā