

NARAVNA ŠTEVILA

- so števila s katerimi štejemo
- je neskončna množica
- najmanjše naravno št.=1, največjega naravnega št. Ni
- vsa naravna št. Imajo svojega naslednika in vsa naravna št. Razen 1, imajo svoje predhodnika
- RAČUNSKE OPERACIJE V MNOŽICI NAR.ŠT.: seštevanje in množenje
- $A + b = c$ (a in b sta seštevanca, c je vsota/suma)
- $a \times b = c$ (a in b sta faktorja, c je zmnožek/produkt)
- RAČUNSKI ZAKONI:
- KOMUTATIVNOST seštevanja $a+b=b+a$
- KOMUTATIVNOST množenja $a \times b = b \times a$
- ASOCIATIVNOST seštevanja $(a+b)+c=a+(b+c)$
- ASOCIATIVNOST množenja $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- DISTRIBUTIVNOSTNI ZAKON $(a+b) \times c = ac+bc$

CELA ŠTEVILA

- je neskončna množica
- ni najmanjšega, niti največjega števila
- vsa cela št. Imajo svoje predhodnika in svojega naslednika
- RAČUNSKE OPERACIJE: seštevanje, množenje, odštevanje
- $A-b=c$ (a je zmanjševanec, b je odštevanelec, c je razlika/diferenca)
- RAČUNSKI ZAKONI:
- KOMUTATIVNOST IN ASOCIATIVNOST ODŠTEVANJA NE VELJATA!
- NEUTRALNI ELEMENT za seštevanje je število 0 $a+0=a$
- NEUTRALNI ELEMENT za odštevanje je število 1 $a \times 1=a$
- ZAKONITOSTI:
- $A+0=A$
- $A+(-a)=0$ Vsota poljubnega celega števila in njemu nasprotnega števila je 0.
- $-(-a)=a$ Nasprotna vrednost števila $-a$ je enaka a (nasprotna vrednost nasprotne vrednosti je prvotna vrednost).
- $-(a+b)=(-a)+(-b)$ Nasprotna vrednost vsote je vsota nasprotnih vrednosti.
- $1 \times a=a$
- $(-1) \times a=-a$ Z množenjem števila a z -1 dobimo nasprotno vrednost števila a.
- $0 \times a=0$ Rezultat množenja z 0 je enak 0.
- $(-a) \times (-b)=ab$
 $(-a) \times b=-(ab)$
Produkt je negativen kadar je v produktu liho mnogo pozitivnih faktorjev.
Produkt je pozitiven, kadar je v produktu sodo mnogo negativnih faktorjev.
Produkt je 0, kadar je vsaj en faktor enak 0.

UREJENOST NARAVNIH IN CELIH ŠTEVIL

- $a > b$, če in samo če je $a-b > 0$ Slika števila a leži na št.premici na desni strani slike št.b.
- $a < b$, če in samo če je $a-b < 0$ Slika števila a leži na št.premici na levi strani slike št.b.
- $a=b$, če in samo če je $a-b=0$ Sliki števil a in b sovpadata.
- Če je $a < b$, potem $a+c < b+c$ Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani (monotonost vsote).
- Če velja $a < b$ in $b < c$, potem $a < c$ Relacija 'biti manjši' je tranzitivna.
- Če velja $a < b$ in $c > 0$, potem $a \times c < b \times c$ Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.
- Če velja $a < b$ in $c < 0$, potem $a \times c > b \times c$ Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.
- $A = \text{manjše ali enako } A$ REFLEKSIVNOST
- $A = \text{manjše ali enako } B$ in $B = \text{manjše ali enako } A$, potem je $A = B$ ANTISIMETRIČNOST
- $A = \text{manjše ali enako } B$ in $B = \text{manjše ali enako } C$, potem je $A = \text{manjše ali enako } C$ TRANZITIVNOST

POTENCE Z NARAVNIM EKSPONENTOM

- Eksponent 1 se ne piše
- Dve potenci z isto osnovo zmnožimo tako, da osnovo prepišemo, eksponenta pa seštejemo.
- Potenco potenciramo tako, da osnovo ohranimo, eksponenta pa zmnožimo.
- Produkt dveh ali več števil potenciramo tako, da potenciramo posamezne faktorje in jih potem zmnožimo.
- Kadar potenciramo negativno št. Na sodi eksponent je rezultat pozitiven. Oklepaji so nujni!
- Kadar potenciramo negativno št. Na lihi eksponent pa je rezultat negativen.

IZRAZI

- KVADRAT VSOTE ALI RAZLIKE DVOČLENIKA

- KUB VSOTE IN RAZLIKE DVOČLENIKA

- VSOTA IN RAZLIKA KVADRATOV

Vsota kvadratov ni razstavljiva v množici realnih števil, ampak v največji množici števil – množici kompleksnih števil.

- VSOTA IN RAZLIKA KUBOV

- VIETOVA FORMULA

- KVADRAT TROČLENIKA

RELACIJA DELJIVOSTI

$$A=k \times b$$

A je deljenec, b je delitelj, k je količnik.

A je večkratnik števila b, b je delitelj števila a $\rightarrow b|a$ (b deli a).

LASTNOSTI RELACIJE:

- REFLEKSIVNOST $a|a$ $a=1 \times a$
- ANTISIMETRIČNOST $a|b$ in $b|a \rightarrow a=b$
- TRANZITIVNOST $a|b$ in $b|c \rightarrow a|c$

KRITERIJI ZA DELJIVOST

Število je deljivo z/s:

2: kadar je enica števila deljiva z 2 (soda: 0,2,4,6,8)

3: kadar je vsota števk deljiva s 3

4: kadar je dvomestni konec deljiv s 4 (kot celota)

5: kadar je enica deljiva s 5 (0,5)

6: kadar je deljiva z 2 in 3, t.j. sodo število, ki ima vsoto števk deljivo s 3

8: kadar je tromestni konec deljiv z 8

9: kadar je vsota števk deljiva z 9

10: kadar je enica deljiva z 10 (kadar se konča z 0) in če je hkrati deljiva tudi z 2 in 5

25: kadar je dvomestni konec deljiv s 25

125: kadar je tromestni konec deljiv s 125

OSNOVNI IZREK ARITMETIKE

Vsako naravno število lahko na en sam način zapišemo kot produkt potenc s praštevilskimi osnovami.

OSNOVNI IZREK O DELJENJU NARAVNIH ŠTEVIL

Če naravno število a delimo z naravnim številom b, dobimo dve natančno določeni naravni števili: prvo je kvocient k, drugo pa ostanek r(o), ki je nenegativen in manjši od delitelja b.

$$A=k \times b + o$$

- Ostanek pri deljenju s številom b je večji ali enak 0 in manjši od b.

o je enak 0 $\rightarrow a=k \times b$

o je večji od 0 $\rightarrow a=k \times b + o$

NAJVEČJI SKUPNI DELITELJ IN NAJMANJŠI SKUPNI VEČKRATNIK

Največji skupni delitelji D (, ,)

Največji skupni večkratnik v

- Največji skupni delitelj števil a in b je največje število od tistih, ki delijo števili a in b. Dobimo ga s praštevilskim razcepom, kot produkt vseh skupnih praštevil na najmanjši eksponent.

- Najmanjši skupni večkratnik števil a in b je najmanjše število od tistih, ki so deljiva s številoma a in b. Dobimo ga s praštevilskim razcepom, kot produkt vseh praštevil na največji eksponent.

NAJVEČJI SKUPNI DELITELJ IN NAJMANJŠI SKUPNI VEČKRATNIK IZRAZOV

- $D(a,b) \times v(a,b) = a \times b$

Kadar sta števili tuji je njun največji skupni delitelj 1, najmanjši skupni večkratnik pa je enak produktu danih števil.

IZJAVE IN IZJAVNE POVEZAVE

- Izjava je množica vseh povedi, ki imajo isti pomen.

- **NEGACIJA** izjave A je izjava, ki trdi nasprotno kot izjava A. Ta izjavna povezava je enočlena. Zanikano izjavo A označimo z _____. Negacija negacije izjave je potrditev izjave. _____
- **KONJUNKCIJA** izjav A in B nastane tako, da povežemo izjavi A in B z 'in hkrati'. Če sta izjavi A in B pravilni, je pravilna tudi njuna konjunkcija.

A	B	A B
n	N	N
N	P	N
P	N	N
P	P	P

- **DISJUNKCIJA** izjav A in B nastane s povezavo 'ali'. Disjunkcija je nepravilna, če sta nepravilni obe izjavi, ki jo sestavljata, v preostalih treh primerih je pravilna.

A	B	A B
N	N	N
N	P	P
P	N	P
P	P	P

- **IMPLIKACIJA** izjav A in B je sestavljena izjava. Izjava A je pogoj ali privzetek, izjava B pa (logična) posledica izjave A. Nepravilna je, kadar iz pravilnega pogoja sledi nepravilna posledica.

A	B	A B
N	N	P
N	P	P
P	N	N
P	P	P

- **EKVIVALENCA** izjavi A in B poveže s 'če in samo če' oz. 'natanko tedaj, ko'. Ekvivalenca dveh izjav je pravilna, če imata izjavi enako vrednost (obe nepravilni ali obe pravilni), in nepravilna, če imata izjavi različno vrednost.

A	B	A b
N	N	P
N	P	N
P	N	N
P	P	p

- Sestavljena izjava je vedno pravilna. Takim izjavam pravimo **TAVTOLOGIJA**.
- Izjave, ki so vedno nepravilne, imenujemo **PROTISLOVJE**.
- Kadar imata izjavi enako vrednost pri enakih začetnih izjavah sta **EKVIVALENTNI**.
- Implikacija ni komutativna!

MNOŽICE

- Množica=skupina reči, ki imajo kakšno skupno lastnost.
- Element množice= tisto, kar je v množici.
- Množica je določena, če poznamo vse njene elemente, ki jih lahko tudi naštejemo.
Če poznamo pravilo, po katerem dobimo njene elemente.
- Končne množice so množice, ki imajo končno mnogo elementov.
- Neskončne množice so množice, ki imajo neskončno mnogo elementov (elementov ne moremo naštet).
- B je podmnožica množice A, če za vsak element iz B velja, da je tudi element množice A. Vsaka množica je podmnožica same sebe; prazna množica je podmnožica vsake množice.
- Množici sta enaki, če imata enake elemente.
- Vse podmnožice množice A sestavljajo potenčno množico množice A.
- Komplement množice A glede na izbrani univerzum U je množica elementov univerzuma, ki ne pripadajo množici A.
- Unija množic A in B je množica elementov, ki pripadajo množici A in množici B. Unija je komutativna in asociativna.
- Presek množic A in B združuje elemente, ki hkrati pripadajo obema množicama. Presek je komutativna in asociativna operacija.
- Presek in unijo povezuje distributivnostni zakon.
- Razlika množic A in B vsebuje tiste elemente iz množice A, ki niso hkrati tudi elementi množice B.
- Moč množic je končna množica.
- Enakost množic: $m(A)=m(B)$

- Kadar je presek množic, prazna, pravimo, da so množice disjunktne!
- Vsota množic ne obstaja.

RACIONALNA ŠTEVILA

- Ulomek predstavlja celo število, kadar je imenovalec enak 1. (kadar je števec večkratnik imenovalca).
-
-
- Kadar sta števec in imenovalec ulomka enaka, ima ulomek vrednost 1.
- **PREDZNAK ULOMKA**
Če sta števec in imenovalec istega predznaka, je ulomek pozitiven.
Ulomek je negativen. Kadar sta števec in imenovalec različnega predznaka.
Ulomek je enak 0, natanko takrat, ko je števec enak 0.
- Ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ sta enaka natanko takrat, ko je $ad=bc$.
- Nasprotni ulomek ulomka $\frac{a}{b}$ je ulomek $\frac{b}{a}$. Vsota danega in njemu nasprotnega ulomka je enaka 0.
Nasprotni ulomek nasprotnega ulomka je enak danemu ulomku.
- Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec pomnožimo ali delimo z istim neničelnim številom. Množenju števca in imenovalca z istim neničelnim številom pravimo razširjanje ulomka, deljenju pa krajšanje ulomka. V okrajšanem ulomku sta števec in imenovalec tuji števili.
- Urejenost racionalnih števil
- Lastnosti relacije urejenosti
- Če na obeh straneh neenakosti odštejemo/prištejemo isto število, se neenakost ohrani (monotonost vsote/razlike).
- Relacija je tranzitivna.
- Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti ohranja.
- Pri množenju/deljenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.
- Računske operacije
- Vsoto ulomkov izračunamo tako, da najprej ulomke razširimo na skupni imenovalec in nato odštejemo števce. ... Skupni imenovalec ulomkov je najmanjši skupni večkratnik imenovalcev. ... Velja komutativnost in asociativnost.
- Odštevanje je prištevanje nasprotne vrednosti.
- Ulomka množimo tako, da števec množimo s števcem, imenovalec pa z imenovalcem. Velja komutativnost in asociativnost, seštevanje in množenje pa povezuje distributivnostni zakon.
- Ulomek $\frac{a}{b}$ delimo z neničelnim ulomkom $\frac{c}{d}$ ($c \neq 0$) tako, da ulomek množimo z obratno vrednostjo ulomka $\frac{d}{c}$.
- Odštevanje je prištevanje neaprotne vrednosti drugega števila.
- Deljenje je množenje z obratno vrednostjo drugega števila.
- Dvojni ulomek

POTENCE S CELIMI EKSPONENTI

DECIMALNA ŠTEVILA

Enice
Desetice
Stotice
Tisočice
Desettisočice
Desetine
Stotine
Tisočine

DECIMALNA ŠT.

KOČNA

NESKONČNA

PERIODIČNA

NEPERIODIČNA

Ulomek predstavlja končno decimalno število, kadar ima v imenovalcu potence št. 2 ali 5.

REALNA ŠTEVILA

Naravna+cela+racionalna+iracionalna

SKLEPNI RAČUN

KVADRAT IN KUBIČNI KORENI

- Kvadratni:

- Kubični:

INTERVALI

Množico vseh realnih števil med a in b imenujemo interval. Števili a in b sta krajišči intervala. Glede na to, ali krajišči intervala sodita k intervalu ali ne, ločimo več vrst intervalov. Zaprti interval vključuje poleg vseh števil med a in b tudi obe krajišči, odprti interval je brez krajišč, polodprti oz. polzaprti interval pa vključuje ali levo ali desno krajišče. Oglati oklepaj označuje, da krajišče sodi k intervalu, okrogli oklepaj pa, da je interval brez ustreznega krajišča.

Presek in unija intervalov je en ali več intervalov.

REŠEVANJE LINEARNIH NEENAČB

- Enačaj se ohrani, če na obeh straneh neenačbe prištejemo/odštejemo isto število.
- Enačaj se spremeni, če na obeh straneh neenačbe množimo/delimo z istim negativnim številom.
- Enakovredni/ekvivalentni neenačbi imata isto množico rešitev. Rešitve neenačb so intervali.