# 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 × b = c ( a in b sta faktorja, c je zmnožek/produkt )
* RAČUNSKI ZAKONI:
* KOMUTATIVNOST seštevanja a+b=b+a
* KOMUTATIVNOST množenja a×b=b×a
* ASOCIATIVNOST seštevanja (a+b)+c=a+(b+c)
* ASOCIATIVNOST množenja (a×b)×c=a×(b×c)
* DISTRIBUTIVNOSTNI ZAKON (a+b)×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 odštevanec, c je razlika/diferenca )
* RAČUNSKI ZAKONI:
* KOMUTATIVNOST IN ASICOATIVNOST ODŠTEVANJA NE VELJATA!

- NEVTRALNI ELEMENT za seštevanje je število 0 a+0=a

* NEVTRALNI ELEMENT za odštevanje je število 1 a×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×a=a
* (-1)×a=-a Z množenjem števila a z –1 dobimo nasprotno vrednost števila a.
* 0×a=0 Rezultat množenja z 0 je enak 0.
* (-a)×(-b)=ab

(-a)×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×c<b×c Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.
* Če velja a<b in c<0, potem a×c>b×c Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.
* A=manjše ali enako A REFLEKSIVNOST
* A=manjše ali enako B in B je manjše ali enako A, potem je A enako B ANTISIMETRIČNOST
* A=manjše ali enako B in B=manjše ali enako C, potem je A 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×b

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

A je večkratnik števila b, b je delitelj števila a 🡪 b|a ( b deli a ).

LASTNOSTI RELACIJE:

* REFLEKSIVNOST a|a a=1×a
* ANTISIMETRIČNOST a|b in b|a 🡪 a=b
* TRANZITIVNOST a|b in b|c 🡪 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×b+o

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

o je enak 0🡪 a=k×b

o je večji od 0🡪 a=k×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) × v(a,b)= a×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. ńatanko 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 našteti ).
* 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 pipadajo 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 štvec 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 in sta enaka natanko takrat, ko je ad=bc.

- Nasprotni ulomek ulomka je ulomek . 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 delimo z neničelnim ulomkom (c 0) tako, da ulomek množimo z obratno vrednostjo ulomka .
* 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 krajišli 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.