MATEMATIKA

VSEBINA

5. CLASS

- ENAČBE : izjave in enačbe, vrstni red operacij
- MERJENJE : časovne enote ; masne enote ; dolžinske enote ; računanje z masnimi in dolžinskimi enotami
- OBSEG : reševanje tekstnih nalog
- PLOŠČINA : tekstne naloge o ploščini
- POVRŠINA : kvader ; kocka
- PROSTORNINA ALI VOLUMEN :
- KAKO PREPOZNAŠ VEČKRATNIKE

6 . CLASS

- O SIMETRALAH : simetrala daljice in kota; središče očrtanega in včrtanega kroga; zrcaljenje; vrste trikotnikov glede na : stranice, kote
- NAČRTOVANJE TRIKOTNIKA: trapez
- PLOŠČINA : štirikotnika in trikotnika
- O SKLADNOSTI
- NAČRTOVANJE TRIKOTNIKOV : 1 nač.; 2. nač.; 3.nač.; 4. način
- SREDIŠČNA SOMERNOST: paralelogram; pravokotnik; romb; kvadrat
- ULOMKI

7 . CLASS

- VEČKOTNIKI: št. diagonal; koti (notranji in zunanji); pravilni večkotniki; razlika kvadratov
- OBSEG IN PLOŠČINA : kroga
- PITAGOROV IZREK: enakokraki trikotnik; romb; trapez; enakokraki trapez; enakostranični trikotnik
- VEČČLENIKI : enočleniki; izpostavljanje skupnega faktorja; vsota (enočlenikov, dvočlenikov); množenje večlenikov, množenje večlenikov z enočleniki
- ODNOSI MED SPREMENJIVKAMI: premosorazmerje; obratnosorazmerje
- KVADRATNI KOREN: kako odčitamo koren iz tablic; delno korenjenje; odpravljanje korena iz imenovalca; iracionalna števila; kvadratni koren produkta in količnika
- CELA ŠTEVILA
- RACIONALNA ŠTEVILA: množenje in deljenje s racionalnimi števili; računamo s potencami; pozitivna in negativna rac. št.; nasprotni si števili; absolutna vrednost; urejanje rac.št po velikosti; seštevanje in odštevanje rac.št.; prištevanje in odštevanje vsote

8 . CLASS

- RAZMERJE IN PREMOSORAZMERJE
- LINEARNE ENAČBE: reševanje enačb s tabelo; identične ali istovetne enačbe; ekvivalentne enačbe; računamo v oklepajih; enačbe glede na stopnjo in število neznank; enačba po besedilu
- FUNKCIJE
- ŠE O ENAČBAH: razširjanje in krajšanje algebrajskih ulomkov; seštevanje in odštevanje a. ulomkov; postavljanje na skupni imenovalec
- PRODUKT VEKTORJA S ŠTEVILOM
- PODOBNI LIKI
- POVRŠINA: stožca; valja; krogle; prizem; projekcija telesa; piramid; kako se riše projekcije

- REŠEVANJE DVEH ENAČB Z DVEMA NEZNANKAMA: zamenjalni način; primerjalni način; metoda nasprotnih koeficientov; grafično (načrtovalno) reševanje enačb
- ODNOSI MED GEOMETRIJSKIMI ELEMENTI V PROSTORU

MERJENJE

ČASOVNE ENOTE

1 dan = 24 h
1 h = 60 min = 60* 60 s = 3600 s
1 min = 60 s
1 šol.h = 45 min = ¾ h
1 leto = 12 mesecev = 52 tednov = 365 dni

MASNE ENOTE

1 t = 1000 kg
1 kg = 100 dag = 1000 g
1 dag = 10 g = 10000mg
1g = 1000 mg

TEKOČINSKE ENOTE

1 hl = 100 l = 1000 dl
1 l = 10 dl =100 cl = 1000 ml
1 dl = 10 cl = 100 ml
1 cl = 10 ml

DOLŽINSKE ENOTE

1 km = 1000 m
1 m = 10 dm = 100 cm
1 dm = 10 cm = 100 mm
1 cm = 10 mm

PLOŠČINSKE ENOTE

1 m^2 = 100 dm^2
1 dm^2 = 100 cm^2
1 cm^2 = 100 mm^2
1 a = 100 m^2
1 h = 100 a = 10000 m^2

NARAVNA ŠTEVILA so števila s katerimi štejemo. → N={1,2,3,4,5…567…}

LASTNOSTI NARAVNIH ŠTEVIL:

-najmanjše naravno število je 1
-vsako naravno število ima natanko enega neposrednega naslednika
-vsako naravno število,razen 1, ima natanko enega predhodnika

RAČUNSKE OPERACIJE V MNOŽICI NARAVNIH ŠTEVIL:

-seštevanje a+b=c (seštevanec+seštevanec=vsota)
-odštevanje a-b=c (zmanjševanec-odštevanec=razlika)
-deljenje a:b=c (deljenec:delitelj=količnik)
-množenje a*b=c (faktor*faktor=zmnožek)

RAČUNSKI ZAKONI V MNOŽICI NARAVNIH ŠTEVIL:

-komutativnost seštevanja } zakon o a+b=b+a
-komutativnost množenja } zamenjavi člena a*b=b*a
-asociativnost seštevanja } zakon o (a+b)+c=a+(b+c)
-asociativnost množenja } združevanju členov (a*b)+c=a+(b*c)
-distributivnostni zakon (zakon o razčlenjevanju) a*(b+c)=ab+ac

REALNA ŠTEVILA IR
↓ ↓
RACIONALNA ŠT. IRACIONALNA ŠTEVILA
↓ ↓ ↓
CELA ŠT. (ZI) ULOMKI √3; e ; π

CELA ŠTEVILA **$Z=Z^{-}u\{0\}uZ^{+}$**

RAČUNSKE OPERACIJE V MNOŽICI CELIH ŠTEVIL:

-seštevanje
-odštevanje a-b=c (zmanjševanec-odštevanec=razlika)

-množenje

RAČUNSKI ZAKONI V MNOŽICI CELIH ŠTEVIL

-komutativnost seštevanja,množenja

-asociativnost seštevanja,množenja

-distributivnostni zakon $a*(b+c)=ab+ac$

- distributivnostni zakon $a*(b-c)=ab-ac$

NASPROTNA VREDNOST DANEGA ŠTEVILA:

Je število-a, ki je od 0 enako oddaljeno kot število a, vendar drugega predznaka. Nasprotna vrednost negativnega števila je pozitivna(in obratno),nešteviło 0 je brez nasprotne vrednosti.

Velja: $-(-a)=a$

Nevtralni element za seštevanje je število 0,ker velja: $a+0=a$

$-(a+b)=-a-b=(-a)+(-b)$ nasprotna vrednost vsote števil je enaka vsoti nasprotnih vrednosti števil.

$Z^+=N$ naravnim številom lahko rečemo tudi pozitivna cela števila, zato ker cela števila vsebujejo vsa cela števila, ki so na številski premici.

$Z=Z^-u\{0\}uZ^+$

V MNOŽICI CELIH ŠTEVIL VELJAJO TUDI DRUGI ZAKONI:

- $a+0=a$ število 0 je nevtralno število
- $a+(-a)=0$ vsota poljubnega celega števila in njemu nasprotnega števila je 0.
- $-(-a)=a$ nasprotna vrednost števila –a je enaka a
- $-(a+b)=(-a)+(-b)$ nasprotna vrednost vsote je vsota nasprotnih vrednosti
- $1*a=a$(za vsak a iz Z) število 1 je nevtralni element pri množenju
- $(-1)*a=-a$ z množenjem števila a z (-1) dobimo nasprotno vrednost št.a
- $0*a=0$ rezultat množenja z 0 je 0.
- $(-a)(-b)=ab,(-a)b=-(ab)$ produkt sodo mnogo negativnih faktorjev je pozitiven, produkt liho mnogo negativnih faktorjev je negativen.

UREJENOST NARAVNIH IN CELIH ŠT.

-številska množica je urejena, če lahko po velikosti primerjamo njena poljubna elementa. V množici celih št. lahko za poljubni številki ugotovimo, ali sta enaki ali je katero od njiju večje oz. manjše.

-za poljubni št. a in b iz množice Z velja namreč natanko ena od možnosti:

$a<b$, $a>b$, $a=b$

-$a>b$,če in samo če je $a-b>0$ slika števila a leži na št.premici na desni strani slike števila 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 $a-b=0$ slika števil a in b sovpadata.

$Z^+>0$ (ležijo desno od izhodišča na premici)

$Z^-<0$ (ležijo na levi strani izhodišča na premici)

ZA RELACIJO BITI MANJŠI VELJAJO NASLEDNJE LASTNOSTI:

- če je $a<b$, potem je $a+c<b+c$ (če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto št., 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 je $a*c<b*c$ (pri množenju neenakosti s pozitivnim št. se znak neenakosti ohrani.)
- če velja $a<b$ in $c<0$, potem $a+c>b*c$ (pri množenju neenakosti s negativnim št. se znak neenakosti spremeni.)

-v N in Z pa je definirana tudi relacija biti manjši ali enak oz. biti večji ali enak.

- $a<b$, če in samo če je $a-b<0$
- $a>b$, če in samo če je $a-b>0$

za relacijo biti manjši ali enak in podobno relacijo biti večni ali enak veljajo naslednje lastnosti:

- $a<a$ REFLEKSIVNOST
- $a<b$ in $b<a$, potem $a=b$ ANTISIMETRIČNOST
- $a<b$ in $b<c$, potem $a<c$ TRANZITIVNOST

relacija biti manjši ali enak je relacija delne urejenosti in zaradi veljavnosti vseh treh lastnosti množico Z delno ureja.

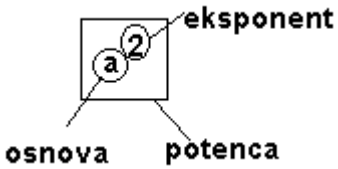
ERATESTENOVO SITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	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	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

POTENCE Z NARAVNIM EKSPONENTOM

PREVILA ZA RAČUNANJE:

- $a^n*a^m=a^{n+m}$
- $(a^n)^m=a^{nm}$
- $(ab)^n=a^n*b^n$
- $a^{-n}=1/a^n$
- $(a/b)^n = a^n/b^n$
- $a^n:a^m=a^{n-m}$
- $a^0=1$
- $a = a^1$
- $x^n =a$
- $x = \sqrt[n]{a}$ (n-ti koren)
- $a^{-n} = 1/a^n$



soda št.: 2k
liha št.: 2k+1

- $(-a)^{2k}=a^{2k}$
- $(-a)^{2k+1}=-a^{2k+1}$
- $(-a)^{2k}=-a2k$
- $(-1)^{2k}=1$
- $(-1)^{2k-1}=-1$

VEČKRATNIKI IN IZRAZI

k*a k€N

ALGEBRSKI IZRAZ je zapis sestavljen iz števil ali enočlenikov, med katerimi so smiselno postavljeni znaki za računske operacije, lahko pa tudi oklepaji.

RAČUNSKE OPERACIJE:

- KVADRAT VSOTE: $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
- KVADRAT RAZLIKE: $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
- KUB VSOTE: $(a+b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2+b^3$
- KUB RAZLIKE: $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$
- RAZLIKA KVADRATOV: $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
- VSOTA KUBOV: $a^3+b^3=(a+b)(a^2+ab+b^2)$
- RAZLIKA KUBOV: $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$
- VIETOVO PRAVILO: $(x+a)\cdot(x+b)=x^2+(a+b)\cdot x+a\cdot b$
- KVADRAT TROČLENIKA: $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$
- $a^n-b^n=(a-b)\cdot(a^{n-1}+a^{n-2}\cdot b\cdot+a^{n-2}\cdot b^2+a^{n-3}\cdot b^3+...+a\cdot b^{n-2}+b^{n-1})$
- $(a^{2k+1}+b^{2k+1})=(a+b)\cdot(a^{2k}-a^{2k-1}\cdot b+a^{2k-2}\cdot b^2-a^{2k-3}\cdot b^3+...-a\cdot b^{2k-2}+b^{2k-1})$

RELACIJA DELJIVOSTI

Naravno število m je delitelj naravnega števila n, če obstaja naravno število k, da velja:

- $N=k*m$ n=deljenec, m=delitelj, k=kvocient
- $K=n:m$

TRDITVE RELACIJE DELIVOSTI:

- Število m je delitelj samega sebe in vseh svojih večkratnikov
- 1 je delitelj vsakega naravnega števila
- če d deli naravni števili n in m, n>m, potem d deli tudi vsoto in razliko števil n in m. dokaz: $n=k_1d, m=k_2d$

  $n+m=k_1d+k_2d=(k_1+k_2)d=kd$

  torej d deli n+m
- če m deli n, potem sta števili m in n v RELACIJI DELJIVOSTI, kar s simboli zapišemo: $m|n$, če in samo če je $n=k*m$

RELACIJA DELJIVOSTI IMA NEKAJ ZNANIH LASTNOSTI:

- JE REFLIKSIVNA: $a|a$, ker je $a=a*1$
- ANTISIMETRIČNA: če $a|b$ in $b|a$, potem je $a=b$
- TRANZITIVNA: če je $a|b$ in $b|c$, potem je $a|c$

KRITERIJ DELJIVOSTI:

Število je deljivo z:

- 2, če je enica števila deljiva z 2.
- 3, če je vsota števk deljiva z 3.
- 4, če je s 4 deljivo število, ki ga tvorita zadnji dve števki danega števila.
- 5, če je enica deljiva s 5(zadnja števka 0 ali 5)
- 6, če je deljivo s številom 2 ali 3.
- 8, če je z 8 deljivo število, ki ga tvorijo zadnje 3 števke danega števila.
- 9, kadar je vsota njegovih števk deljiva z 9.
- 10,če je zadnja števka 0.
- 25, kadar je njegov dvomestni konec deljiv s 25.
- 125, če je njegov trimestni konec deljiv s 125.

PRAŠTEVILA IN SESTAVLJENA ŠTEVILA

Vsa naravna števila delimo glede na število deliteljev, razdelimo v tri skupine:

- število 1, ker ima samo enega delitelja-samega sebe
- števila, ki imajo natanko dva delitelja-1 in samega sebe-to so PRAŠTEVILA.
- Števila, ki imajo več kot dva delitelja-to so SESTAVLJENA ŠTEVILA.

Praštevil je neskončno mnogo.

NEKATERA PRAŠTEVILA:

2,3,5,7,11,13,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,67,71,73,79,83,89,97,101,…

OSNOVNI IZREK ARITMETIKE: vsako naravno število lahko na 1 sam način zapišemo kot produkt potenc s praštevilskimi osnovami. $n=p_1^{m1}*p_2^{m2}*\ldots p_k^{mk}$

OSNOVNI IZREK O DELJENJU: če naravno število a delimo z naravnim številom b, dobimo dve natančno določeni naravni števili: prvo je koeficient k, drugo pa ostanek r, ki je negativen in manjši od delitelja b. a=k*b+r

NAJVEČJI SKUPNI DELITELJ IN NAJMANJŠI SKUPNI VEČKRATNIK:

NAJVEČJI SKUPNI DELITELJ: D(a,b) dve števili imata vedno le končno mnogo skupnih deliteljev in eden od teh mora biti največji. Največji skupni delitelj a in b, je največje število od tistih, ki delijo a in b. Največji skupni delitelj določimo na dva načina:

- Z razcepom na prafaktorje
- Z evklidovim algoritmom

NAJMANJŠI SKUPNI VEČKRATNIK: v(a,b) nemogoče je napisati vse večkratnike danih dveh števil, saj jih je neskončno mnogo. Najmanjši skupni večkratnik a in b je najmanjše število od tistih, ki so deljiva s številoma a in b.

D(a,b)*v(a,b)=a*b

EVKLIDOV ALGORITEM

Je postopek za določevanje največjega skupnega delitelja dveh števil, kadar je razcep predolg ali pretežak.

a = kb+r

D = (1001, 373) = 1

1001 = 2* 373 + 255
373 = 1* 255 + 118
255 = 2* 118 +19
118 = 6* 19 + 4
19 = 4* 4 +3
4 = 1*3 +1
3 = 3*1 +0 Tisto, ki je pred 0 je deljitelj.

IZJAVE

Izjava je smiselna poved, ki je lahko resnična ali ne. Nekatere izjave so pozitivne, nekatere pa negativne. Izjave povezujemo z izjavnimi operatorji in jih označujemo z velikimi tiskanimi črkami začetka abecede.

NEGACIJA IZJAV

A	A
p	n
n	p

KONJUNKCIJA IZJAV A in B nastane tako, da povežemo izjavi a in b z in hkrati.

A	B	A B
n	n	n
n	p	n
p	n	n
p	p	p

DISJUNKCIJA IZJAV A ni B nastane s povezavo ALI. AvB velja izjava A ali izjava B (lahko tudi obe hkrati)

A	B	AvB
n	n	n
n	p	p
p	n	p
p	p	p

IMPLIKACIJA IZJAV A in B je sestavljena izjava ki jo lahko beremo na več načinov:

A =>B….če velja A potem velja B,
….iz A sledi B,

velja izjava A, pri pogoju da velja izjava B

A	B	A=>B
n	n	p
n	p	p
p	n	n
p	p	p

EKVIVALENCA IZJAV A in B poveže ČE IN SAMO ČE oz. NATANKO TEDAJ KO:
A⇔B…….velja izjava A, če in samo če velja izjava B

A	B	A⇔B
n	n	p
n	p	n
p	n	n
p	p	p

TAVTOLOGIJA= vse pravilne izjave.

MNOŽICE IN RAČUNANJE Z NJIMI

MNOŽICA→ skupina reči, ki imajo kako skupno lastnost. Te reči imenujemo ELEMENTI MNOŽICE.

- Število elementov končne množice je moč množice.
- Univerzalna množica je množica vseh elementov, ki nas v danem primeru zanimajo. Vsaka druga obravnavana množica A v danem primeru je podmnožica univerzalne množice.
- Prazna množica je množica ki nima nobenega elementa
- Množici sta enaki, če imata iste elemente.
- 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 ali množici B.
- Presek množic A in B združuje elemente, ki hkrati pripadajo obema množicama.
- Razlika množic A in B vsebuje tiste elemente iz množice A, ki niso hkrati tudi elementi množice B
- Kartezični produkt množic A in B je množica urejenih parov (x,y) pri čemer je x=A in y=B

RACIONALNA ŠTEVILA

Poznamo:
- obratna vrednost (3, 1/3 ; ½, 2/1)
- nasprotna vrednost (3, -3 ; a, -a)
- absolutna vrednost (vedno pozitivna npr: |-a | = a; | a | = a)

Vsota dveh nasprotnih si števil je vedno =0.

Seštevanje rac. Št. :

(+a)+(+a)= a ; (-a)+(-a) = -a

(+a)+(-b)= +(a-b),če je a >b; (+a)+(-b) = - (b-a), če je a < b

a +(-b) = a - b ; a +b = a – (-b)

10 +2 +3 +(-4) +(-9) = - 13 +15 = 2 (predznak določiš z večjo številko)

Odpravljanje oklepajev

a + (b+c) = a+b+c

a+(b-c) = a + b –c

a+(-b+c) = a –b +c

a+(-b-c) = a-b-c

za odštevanje št.

a-(b+c) = a-b-c

a-(-b+c)= a+b –c

a-(b-c) = a-b+c

a-(-b-c) = a+b+c

Množenje rac. št. :

- če je liho št. minus faktorjev (minusov) je rezultat negativen. (+2)* (-3)* (+4) = -24
- če je sodo št minus faktorjev (minusov) je rezultat pozitiven. (-2)* (-2)* (+2) = +6

Deljenje rac. Št: a : b = a * 1/b ali a/b = a * 1/b

- pozitivni rezultat (+a) : (+b) = +a/b ; (-a) : (-b) = +a/b
- negativen rezultat (-a) : (+b) = -a/b ; (+a) : (-b) = -a/b

ULOMKI:je izraz oblike a/b, kjer sta a in b celi števili in ne sme biti 0. ulomkova črta pomeni deljenje števil. Število a je števec ulomka, število b pa je imenovalec. Imenovalec v ulomku nam pove, na koliko enakih delcev razdelimo celoto, števec pa število delov, ki jih vzamemo.
Ulomka a/b in c/d sta enaka(ekvivalentna)takrat, ko je ad=bc. Enaka ulomka sta različna zapisa za isto racionalno število. Nasprotni ulomek ulomka a/b je ulomek -a/b.

- Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec pomnožimo ali delimo z istim neničelnim številom. Množenju števca z imenovalcem rečemo RAZŠIRJANJE, deljenju pa KRAJŠANJE ULOMKA.
- Če imata števec in imenovalec različen znak, je ulomek negativen,sicer je pozitiven.
- Ulomek nima vrednosti, kadar ima imenovalec vrednost 0.
- Ulomek predstavlja število 1 kadar sta imenovalec in števec enaka…izjema je 0/0-nima vrednosti
- Desetiški ulomek: ½ = 0,5 ; 4/5 = 0,8
- Odstotek: 5% od 40 = 5/100 * 40 = 2 (¾ = 75/100 = 75%)
- algebrajski ulomki:

$$\frac{2}{4x} \quad \frac{a}{2} \quad \frac{3}{2x^3} = \frac{2x^2}{4x^3} \quad \frac{2ax^3}{4x^3} \quad \frac{6}{4x^3}$$ (razširi na skupni imenovalec)

RAČUNSKE OPERACIJE Z ULOMKI

- Seštevanje: vsoto ulomkov izračunamo tako, da najprej ulomke razširimo na skupni imenovalec in nato seštejemo števce. a/b+c/d=ad/bd+bc/bd=ad+bc/bd (velja komutativnost in asociativnost)
- Seštevanje in odštevanje algebrajskih ulomkov:

$$\frac{3}{4x-4} + \frac{5}{2x-2} = \frac{3}{4x-4} + \frac{10}{4x-4} = \frac{13}{4x-4}$$

- Odštevanje: razliko ulomkov izračunamo tako, da najprej ulomke razširimo na skupni imenovalec, in nato odštejemo števce
  a/b-c/d=ad/bd-bc/bd=ad-bc/db
- Množenje: ulomka množimo tako, da števec množimo s števcem in imenovalec z imenovalcem.
  a/b*c/d=ac/bd (velja komutativnost, asociativnost in distributivnost)
- Deljenje: ulomek a/b delimo z ničelnim ulomkom c/d (c=θ) tako da ulomek a/b množimo z obratno vrednostjo ulomka c/d
  $a/b:c/d=a/b*(c/d)^{-1}=a/b*d/c=ad/bc$
- Nauči na pamet: ½ = 0,5 ¼ = 0,25 1/10 = 0,1
  1/5 = 0,20 1/8 = 0,125
  1/20 = 0,05 1/25 = 0,04
- Dvojni ulomek : $\frac{a/b}{c/d} = \frac{b*c}{a*d}$
- Krajšanje ulomkov:

$$\frac{5x}{20y} = \frac{x}{4y}$$

POTENCE S CELIMI EKSPONENTI

EKSPONENT	-3	-2	-1	0	1	2	3
POTENCA	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^{0}	10^{1}	10^{2}	10^{3}
VREDNOST POTENCE	1/1000	1/100	1/10	1	10	100	1000

←========== ==========→

DELJENJE Z 10 MNOŽENJE Z 10

DECIMALNA ŠTEVILA:

Množenje : 4,76 * 3,785 = 18,0166 (sešteje se mesta za vejico)
Deljenje : 1,55 : 0,625 = 1550 : 625 = 2,48 (premakne se vejico na desno, tako da dobiš lepo št.)

- Končna
- Neskončna, ki se delijo na periodična in neperiodična.
- Periodična in končna števila lahko zapišemo z ulomki
- Iz ulomka dobimo decimalno število z deljenjem števca z imenovalcem.
- Ulomek v imenovalcu potence števila 2 ali (in) števila 5, ga lahko razširimo na ulomek z imenovalcem potence števila 10, zato je zapis (decimalen) končen.
- Decimalni zapis racionalnih št : $1/10 = 10^{-1} = 0,1$; $10^{-2} = 0,01$; $10^{-3} = 0,001$; $10^{-4} = 0,0001$

RACIONALNO ŠTEVILO	DESETIŠKI ULOMEK	DECIMALNI ZAPIS
ENA DESETINA	1/10	0.1
ENA STOTINA	1/100	0.01
ENA TISOČINA	1/1000	0.001

Desetiški ulomek→ulomek z imenovalcem 10, 100, 1000, 10000,…..,ali ulomki ki jih lahko razširimo na take imenovalce.

PERIODIČNA DECIMALNA ŠTEVILA

- So neskončna decimalna števila, ko se niz števk pojavlja neskončno mnogokrat.
- Vsako iracionalno število lahko zapišemo ali v obliki ulomka ali v decimalnem zapisu. Pri tem desetiški ulomek zapišemo s končnim decimalnim številom, nedesetiški ulomek pa kot periodično decimalno število.
- Z ulomki lahko zapišemo končna decimalna števila in periodično neskončna števila.

Periodična decimalna številka : (5: 3 = 1,6666 – 1,$\underline{6}$)

z ulomki: $x = 0,\underline{7}$ | *10

$\underline{10x = 7,\underline{7}}$

(obrnemo) $10x = 7,7$

\- $\underline{x = 0,\underline{7}}$

$9x = 7$

$x = 7/9$

ENAČBA

Je matematičen zapis, ki trdi in zahteva, da sta leva in desna stran po vrednosti enaka.

5. Kaj je rešitev enačbe ?

Rešitev ali koren enačbe je vsako število iz osnovne množice (U) pri katerem sta vrednosti izrazov na levi in desni strani enačbe enaki.

6. Kaj pomeni » reši enačbo « ?

Določiti in zapisati množico njenih rešitev.

7. Od česa je odvisna množica rešitev enačbe ?

Od izbrane osnovne množice.

8. Če ni posebej poudarjeno, katera množica je osnovna množica ?

Vedno množica realnih števil.

9. Kako imenujemo enačbe, ki ji ustreza znano realno število ?

IDENTIČNA enačba ali IDENTITETA

10. Kaj je rešitev identitete ?

Množica vseh realnih števil.

11. Kako razdelimo enačbe glede na :

a) stopnje najvišje potence neznanke (zapiši primere)
- enačba 1. stopnje (LINEARNA) primer : $x+2=5$
- enačba 2. stopnje (KVADRATNA) primer : $x^2=9$; $ax^2+c=0$
- enačba 3. stopnje (KUBIČNA) primer : $x^3=27$; $3x^3-2x^2+x=5$
- enačba višje stopnje primer : $x^4+x^3-x^2+x+5=0$

b) glede na število neznank (zapiši primere)
- enačbe z 1. neznanko primer : $x-2=5$
- enačbe z 2. neznankama primer : $x+y=0$
- enačbe s 3. neznankami primer : $x+y+z=10$
- enačbe z večimi neznankami primer : $x+y-z+t=0$

c) enačbe po besedilu : (problemi)
- s števili (n+ (n+ 1) + (n+ 2) = 39
- s starostjo
- o delu in toku A = F * s (J = N * m)
- z geometrijo
- procentni in obrestni račun
- z mešanjem

Dohitevanje : $s_1 = s_2$; srečevanje : $s_1 + s_2$ = razdalja

12. Kdaj sta enačbi ekvivalentni ?

Če imata isto množico rešitev.

13. Koliko rešitev ima lahko enačba ?

Eno (1), nobene (θ), nešteto (R).

14. Katera dva vzroka pogosto uporabljamo pri naštevanju enačb :

1. Če levi in desni strani enačbe prištejemo (odštejemo) isto število ali isti večkratnik dobimo ekvivalentno enačbo.
2. Če levi in desni strani enačbe pomnožimo (delimo) z istim številom, ki ni enako nič dobimo ekvivalentno enačbo.

15. Kako se prepričaš, da si enačbo prav rešil ?

Napravimo preizkus, rešitev enačbe vstavimo v levo in desno stran enačbe, izračunamo vrednost, ta mora biti za obe strani enaka.

16. Opiši postopek reševanja enačbe :

- znane člene prenesemo na eno stran, neznane pa na drugo stran primer : $12x-5= 8x+11$
- če je ulomek odpravimo ulomek $(2x/5 + 7 = 6x) \mid *5$
- izraza na obeh straneh krčimo $12x-8x =11+5$
- neznanko osamimo $4x =16:4$
- zapišemo vrednost enačbe $x = 4$
- zapišemo rešitev enačbe $R = 4$

17. Kaj pomeni izraz » enačba je rešljiva « , » enačba ni rešljiva «

Če je enačba rešljiva ima največ toliko rešitev, kolikšna je stopnja neznanke ali pa je identiteta. Nerešljive enačbe nimajo nobene rešitve, množica rešitev je prazna.

Reševanje dveh enačb z dvema neznankama:

Zamenjalni način: iz enačbe izrazimo eno neznanko in ustavimo v drugo enačbo

primer:

$y = k x + n$	$3= 2k + n \Rightarrow n = 3 – 2k$	
$A = (2, 3)$	$4 = -1k + n$	
$B = (-1, 4)$	$4 = -1k + 3- 2k$	$n = 3-2 * (-1/3)$
Nariši premico	$4 = -3k +3$	$n = 3 + 2/3$
Izpelji enačbo	$3k = 3-4$	$n = 3(2/3)$
	$3k = -1$	
	$k = - 1/3$	
	$y = -1/3x + 3(2/3)$	

Primerjalni: iz obeh izraziš isto neznanko in enačbi

primer:

$2y – x = 4 \Rightarrow 2y = 4 +x$

$2y + 3x = 12 \Rightarrow 2y = 12 – 3x$

$4 + x = 12 – 3x$ $\quad 2y =4 + x$

$4x = 8$ $\quad 2y = 4+2$

$x= 2$ $\quad 2y = 6$ $\quad y = 3$

Metoda nasprotnih koeficientov:

primer:

$2y – x = 4$

$2y + 3x = 12 \quad \} (-1)$

$2y – x = 4 \quad \} +$

$-2y – 3x =- 12$

$- 4x = - 8$

$X = 2$

$y – 2 = 4$

$2y = 6$

$y = 3$

REŠEVANJE LINEARNIH ENAČB:

- Dve enačbi sta enakovredni, če imata isto množico rešitev. Če enačbi prištejemo ali odštejemo na obeh straneh isto število, dobimo enakovredno enačbo.
- Če enačbo množimo ali delimo z istim od nič različnim številom, dobimo enakovredno enačbo. Sisteme enačb rešujemo tako, da izločimo neznanko, to pa lahko naredimo na dva načina:
  - →eno neznanko izrazimo iz ene enačbe in jo vstavimo v drugo enačbo
  - →pomnožimo enačbi tako, da pred eno neznanko dobimo enake koeficiente, potem pa eno enačbo odštejemo od druge.

PROCENTNI RAČUN:

- Relativni delež= količnik med deležem in osnovo.

R=d/o $\quad$ 100r=p $\quad$ p%=p/100

- Rezultat zapišemo v obliki neokrajšanega ulomka z imenovalcem 100, lahko pa tudi v odstotkih, oz. v procentih(npr.: 15/100=15%)
- p&=p/100 100r=p→ tako dobimo splošen obrazec za procentni račun: p=d*100/o

SKLEPNI RAČUN:

- količini sta premo sorazmerni, če se pri 2-kratnem, 3-kratnem,…povečuje prve količine 2-krat,3-krat,…poveča tudi druga količina.
- Pri obratnem sorazmerju se pri povečanju prve količine 2-krat, 3-krat…druga količina zmanjša za 2-krat, 3-krat,…

MNOŽICA REALNIH ŠTEVIL:

- NcZcQcR (NARAVNA ŠT. c CELA ŠT. c RACIONALNA ŠT. c REALNA ŠT.)
- Aritmetična sredina dveh števil a in b je a+b/2. aritmetična sredina je racionalno število. Velja $a<a+b/2<b$

- Iracionalna števila so vsi kvadratni koreni naravnih števil, katerih korenjenci niso popolni kvadrati, vsi kubični koreni celih števil, katerih korenjenci niso popolni kubi. Iracionalnih števil je neskončno mnogo (3.14,22/7)
- Razdelitev realnih števil na podmnožice:

→množica pozitivnih realnih števil

$R^+=\{x\epsilon R;\ x>0\}$

→množica negativnih realnih števil

$R^-=\{x\epsilon R;\ x<0\}$

→množica nenegativnih realnih števil

$R_0^+=\{xR;\ x\geq o\}$

→množica nepozitivnih števil

$R_0-=\{x\epsilon R;\ x\leq 0\}$

INTERVALI

- Intervali so vsa realna števila med a in b (a<b)
- Vrste intervalov:
  - Zaprti interval-vključuje poleg vseh števil med a in b tudi obe krajišči. $(a,b)=\{x\epsilon R;\ a\leq x\leq b\}$
  - Odprti interval..je brez krajišč $(a,b)=\{x\epsilon R;\ a<x<b\}$
  - Polodprti…Na levo odprti in na desno zaprti interval $(a,b)=\{x\epsilon R;a<x\leq b\}$
  - Polodprti…Na desno odprti in na levo zaprti interval $(a,b)=\{x\epsilon R;a\leq x<b\}$
- Podmnožice realnih števil zapisane z intervali:

→množica negativnih realnih števil: $R^-=\{-\infty,0\}$

→množica nenegativnih realnih števil: $R_0^+=[0,\infty)$

→množica nepozitivnih števil: $R_0^-=(-\infty,0]$

→množica realnih števil: $R=(-\infty,\infty)$

KVADRATNI IN KUBIČNI KOREN

$\sqrt{64} = 8$; $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$; $\sqrt{0{,}0144} = 0{,}12$

- Kvadratni koren izračunamo tako, da poiščemo tako nenegativno število x, da je $x^2=a$
- $X=\sqrt{a}$, če in samo če je $x^2=a$
- Kubični koren izračunamo tako, da poiščemo tako število x, da je $x^3=a$
- $X=\sqrt{a}$, če in samo če je $x^3=a$

Kako odčitamo koren iz tablic?

- $\sqrt{1}$ do $\sqrt{1000}$ odčitamo v prvi koloni številko, v četrti koloni koren
- $\sqrt{1001}$ do $\sqrt{100000}$ število iščemo v drugi koloni

Delno korenjenje:

$\sqrt{8} = \sqrt{(2*4)} = \sqrt{2}*\sqrt{4} = 2\sqrt{2}$

$\sqrt{720} = \sqrt{(100*2*36)} = \sqrt{100}*\sqrt{2}*\sqrt{36} = 10*6*\sqrt{2} = 60\sqrt{2}$

Kvadratni koren produkta in količnika:

$\sqrt{(49*100)} = 7*10 = 70$

$\sqrt{(36:4)} = 6:2 = 3$

Racionalizacija imenovalca:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \quad \begin{matrix} |* \sqrt{2} \\ |* \sqrt{2} \end{matrix} = \frac{1*\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

PRAVILA ZA RAČUNANJE POTENCE KORENA:

- $(\sqrt[n]{a})^n=a$
- $\sqrt[n]{a^n}=a$

- $\sqrt[m*r]{a^{n*r}} = \sqrt[m]{a^n}$
- $\sqrt[1]{a^2} = a^2$
- $\sqrt[2]{a} = \sqrt{a}$
- $\sqrt[4]{a^{12}} = a^3$
- $a^{m:n} = \sqrt[n]{a^m}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m*n]{a^n}$

VEKTORJI

- vektor je usmerjena daljica
- skozi 2 tocki lahko narisemo natanko 2 vektorja, ki se razlikujeta le v smeri in ju zato imenujemo nasprotna vektorja
- vsak urejen par tock (a,b) na ravnini ali v prostoru doloca vaktor, ki ima zacetek v tocki A in konec v tocki B
- usmerjeni daljici AB in CD dolocata isti vektor natanko takrat, ko sta vzporedni, enako dolgi in kazeta isto smer
- vsota vektorjev: (lastnosti)
    1. komutativnost $a + b = b + a$
    1. asociativnost $(a + b) + c = a + (b + c)$
    1. $a + 0 = a$
    1. $a + (-a) = 0$
    1. $(-a) + (-b) = - (a + b)$
- razlika vektorjev:
    - razlika vektorjev a - b je vektor, ki ga moramo pristeti vektorju b, da dobimo b, da dobimo vektor a
- vzporedni premik ali translacija nam ohranja vektorje
- produkt vektorja s skalarjem m je vektor $m \cdot a$, ki je vzporeden vektorju a, ima dolzino $m \cdot a$ in je enako usmerjen kot vektor a, ce je $m>0$ in nasprotno usmerjen kot a , ce je $m<0$
- produkt vektorja s skalarjem (lastnosti):
    1. asociativnost v skalarnem faktorju $n(m \cdot a) = (n \cdot m)a$
    2. distributivnost v skalarnem faktorju $(n+m)a = n \cdot a + m \cdot a$
    3. distributivnost v vektorskem faktorju $m(a+b) = m \cdot a + m \cdot b$
- enotski vektor je vektor z dolzino 1
- vektorja a ibn b sta vporedna ali kolinearna, ce lahko enega izrazimo z drugim
- vektorja a in b sta kolinearna natanko takrat, ko je b enak $m \cdot a$, kjer je m skalar
- naj bosta vektorja a in b dva nekolinearna vektorja v ravnini. Potem lahko vsak vektor iz te ravnine napisemo na en sam nacin, kot linearno kombinacijo
- linearna kombinacija vektorjev : $c = m \cdot a + n \cdot b$
- ce sta a in b nekolinearna vektorja v ravnini, potem a in b predstavljata bazo ravnina ; a in b sta bazna vektorja in sta linearno neodvisna
- $a_1, a_2, \ldots, a_n$ so linearno neodvisni vektorji, ce se vsaj eden izmed njih izraza kot linearna kombinacija od drugih
- vektorji $a_1, a_2, \ldots, a_n$ so linearno odvisnoi natanko takrat, kadar obstaja linearna kombinacija vektorjev $a_1, a_2, \ldots, a_n$, ki je enaka 0 in v kateri je vsaj en koeficient razlicen od 0
- dva vektorja sta linearno neodvisna natanko takrat, ko nista vzporedna. Trije vektorji so linearno odvisni natanko takrat, ko so KOMPLANARNI
- vektorji so komplanarni, ce lezijo na isti ravnini
- skalarni produkt : $a \cdot b = |a| \cdot |b| \cdot \cos \gamma$ (γ je fi)
- skalarni produkt ned dvema vektorjema je stevilo, ki ga dobimo tako, da pomnozimo dolzini vektorjev s kosinusom njenega vmesnega kota
- skalarni produkt (lastnosti):

  1 komutativnost $a \cdot b = b \cdot a$

  2 distributivnost $(a+b)\, c = a \cdot c + b \cdot c$

  3 $a \cdot a = a \cdot a \cdot \cos 90° = a^2$

    4. $|a| = \sqrt{a \cdot a}$
    4. a je pravokoten na b => $a \cdot b = 0$

5. $a(m\cdot b) = m(a\cdot b) = (m\cdot a)b$

- kosinusni izrek nam predstavlja zvezo med stranicami in koti. Uporabljamo ga kadar poznamo:
  a) 2 stranici in vmesni kot
  b) 3 stranice
- kosinusni izrek:
  1. $a^2 = b^2 + c^2 + b\cdot c\cdot \cos \alpha$
  2. $b^2 = a^2 + c^2 + a\cdot c\cdot \cos \beta$
  3. $c^2 = a^2 + b^2 + a\cdot b\cdot \cos \gamma$

PRAVOKOTNOST:

- premici sta ortogonalni, kadar oklepata pravi kot
- premica p je pravokotna na ravnino ϕ , kadar je pravokotna na vsaj 2 nevzporedni premici ravnine ϕ
- lastnosti:
  1) 2 pravokotnici na isto ravnino sta vzporedni
  2) dana je ravnina ϕ in točka a. obstaja natanko ena pravokotnica na ravnino ϕ, ki poteka skozi točko a
  3) naj bo 0 točka na premici p. obstaja natanko 1 ravnina , ki vsebuje točko 0 in je pravokotna na to premico p. ta ravnina je unija vseh premic, ki potekajo skozi točko 0 in so pravokotne na premico p ravnini, ki sta pravokotni na isto premico, sta vzporedni
- pravokotna projekcija točke, je najbližja točka ravnini
- pravokotna projekcija točke je najkrajša razdalja točke do ravnine
- pravokotna projekcija premice je premica
- pravokotni projekciji vzporednih premic sta vzporedni
- kot med premico in ravnino je kot med premico in njeno pravokotno projekcijo na to ravnino
- kot ned daljico in ravnino je kot med nosilko daljice in ravnino
- kot α med ravnino in premico je komplementaren kotu β med to premico in pravokotnico na dano ravnino
- če daljica AB oklepa kot α z ravnino ϕ in je daljica A'B' njena pravokotna projekcija na ravnino ϕ, potem velja da je $|A'B'| = |AB|\cdot \cos \phi$
- razdalja med tocko in ravnino je razdalja med točko in njeno pravokotno projekcijo med to ravnino

PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM V PROSTORU

- komponente vsote oz. razlike vektorjev dobimo tako, da seštejemo oz. odštejemo enako ležne komponente členov: $a + b = (a_1, a_2, a_3) + (b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$
  $a - b = (a_1, a_2, a_3) - (b_1, b_2, b_3) = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3)$
- vektor pomnožimo tako s skalarjem, da s skalarjem pomnožimo vse njegove komponente:
  $m\cdot(a_1, a_2, a_3) = (m\cdot a_1, m\cdot a_2, m\cdot a_3)$
- krajevni vektor točke A v prostoru je razdalja točke od koordinatnega izhodišča in ima enake komponente kot točka A
-
- razpolovišče: $\left(\frac{a_1 + b_1}{2}, \frac{a_2 + b_2}{2}, \frac{a_3 + b_3}{2}\right)$
- težišče: $\left(\frac{a_1 + b_1 + c_1}{3}, \frac{a_2 + b_2 + c_2}{3}, \frac{a_3 + b_3 + c_3}{3}\right)$

SKALARNI PRODUKT V KOORDINATNEM SISTEMU:

- $(a_1, a_2, a_3) \cdot (b_1, b_2, b_3) = (a_1 \cdot b_1, a_2 \cdot b_2, a_3 \cdot b_3)$
- $|(a_1, a_2, a_3)| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$
- vsakemu vektoju lahko priredimo enotski vektor, tako da dani vektor delimo z njegovo dolžino
- VEKTORSKI PRODUKT dveh vektorjev nam da kot rezultat vektor
- lastnosti:
  - rezultat je vektor, ki je pravokoten na dana vektorja
  - smer je definirana tako kot določata a in b (ima smer desno sučnega vijaka)
  - 2 vektorja sta kolinearna (vzporedna) takrat, kadar je njun vektorski produkt enak 0
- VEKT. PRODUKT v koordinatnem sistemu

$$a \times b = \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \end{vmatrix}\cdot i + \begin{vmatrix} a_3 & a_1 \end{vmatrix}\cdot j + \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \end{vmatrix}\cdot k$$

$|\, b_2 \quad b_3 \,| \qquad |\, b_3 \quad b_1 \,| \qquad |\, b_1 \quad b_2 \,|$

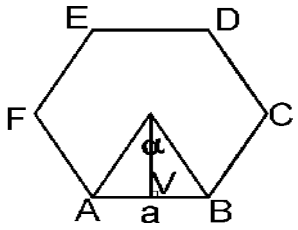
ENACBA PREMICE V PROSTORU

- $r = r_a + t\cdot(r_b - r_a)$
- $r = r_a + t\cdot v$
- $(x, y, z) = (a_1, a_2, a_3) + t\cdot(b_1 - a_1, b_2 - a_2, b_3 - a_3)$
- parametrična enačba:
  - $x = a_1 + t\cdot(b_1 - a_1)$
  - $y = a_2 + t\cdot(b_2 - a_2)$
  - $z = a_3 + t\cdot(b_3 - a_3)$
- klasična enačba:
  - $\frac{x - a_1}{v_1} = \frac{y - a_2}{v_2} = \frac{z - a_3}{v_3}$
- 2 premici v prostoru sta vzporedni oz. pravokotni, če sta vzporedna oz. pravokotna njuna smerna vektorja

ENACBA RAVNINE V PROSTORU

- poljubna točka T (x,y,z) lezi na ravnini ϕ kadar zadošča enačbi $ax + by + cz - d = 0$
- vektor, ki ima izhodišče na ravnini in je pravokoten na vsak vektor te ravnine imenujemo normalni vektor ali normala ravnine
- ravnini sta vzporedni, ko sta njuni normali vzporedni

VEČKOTNIKI



(izbočeni, ubočeni)

ŠTEVILO DIAGONAL

IME LIKA	ENO OGLJIŠČE	VSEH OGLJIŠČ
4 - KOTNIK	1	2
8 - KOTNIK	$n - 3 = 5$	$((n-3)*n)/2 = 20$

Kateri ima 252 diagonal?

š.d. = $((n-3)*n)/2$
252 = - || -
$n^2 - 3n = 504$
toliko diagonal ima 24 – kotnik.

N	N^2	3n	$N^2 - 3n$
30	900	90	810
24	576	72	504

Notranji koti :
$(n - 2) * 180^0$

Zunanji koti:
360^0

Pravilni večkotniki: lik je pravilen, če ima vse stranice enake in vse notranje kote enake.

Število vseh diagonal:

$$\frac{n*(n-3)}{2}$$

Ploščina n-kotnika:

$$p = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$$

ODNOSI MED SPREMENJIVKAMI

Kordinatni sistem : skica : x- abcisna os; y- ordinatna os

Premosorazmerje: $Y = k * X$ (graf ali diagram)

Obratnosorazmerje: $C = X * Y$ (kriva črta ali hiperbola)

RAZMERJE IN PREMOSORAZMERJE

a : (proti) b = c : d razmerje a/b = c/d

Kako naloge iz premega in obratnega sorazmerja rešujemo s pomočjo SORAZMERJA.

Premo sorazmerje = $x : x_1 = y : y_1$
Obratno sorazmerje= $x : x_1 = y_1 : y$

Pravokotnik : primer :
a : b = 2 : 3 ⇒ a = 2*t ; b = 3*t
o = 42 cm

p = ?

p = a* b
p = 8,4 * 12, 6 = 105,84

a = 2 * 4,2 = 8,4 cm
b = 3 * 4,2 = 12, 6 cm

o = 2 a + 2b
o = 2* 2t + 2* 3t
o = 4 t + 6 t
o = 10 t
42 = 10 t
t = 42/10 = 4,2

KOTNE FUNKCIJE

	0 °	30 °	45 °	60 °	90 °
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tg	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞
ctg	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

$$\sin\alpha = \frac{\text{nasprotna kateta}}{\text{hipotenuza}}$$

$$\cos\alpha = \frac{\text{Priležna kateta}}{\text{hipotenuza}}$$

$$\text{tg}\alpha = \frac{\text{nasprotna kateta}}{\text{Priležna kateta}}$$

$$\text{ctg}\alpha = \frac{\text{Priležna kateta}}{\text{nasprotna kateta}}$$

$$tg\,\alpha \cdot ctg\,\alpha = 1$$

$$tg\,\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$ctg\,\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

SINUS IN KOSINUS

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$$1 + tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$1 + ctg^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$\sin(180-\alpha) = \sin\alpha$$

$$\cos(180-\alpha) = -\cos\alpha$$

$$tg(180-\alpha) = -tg\,\alpha$$

$$ctg(180-\alpha) = -ctg\,\alpha$$

LOGARITEM :

$\log a^1 = 0$

log a (u*v) = log au + log av

$\log u^r = r \log au$

log a (u/v) = log a u – log a v

log (1/v) = log a 1 – log a v $\Rightarrow$ 0 – log a v = - log a v

ADICIJSKA IZREKA

$$\sin(x_1 \pm x_2) = \sin x_1 \cos x_2 \pm \cos x_1 \sin x_2$$
$$\cos(x_1 \pm x_2) = \cos x_1 \cos x_2 \mp \sin x_1 \sin x_2$$

SODOST IN LIHOST FUNKCIJ

$$\sin(-x) = -\sin x$$
$$\cos(-x) = \cos x$$
$$tg(-x) = -tgx$$
$$ctg(-x) = -ctgx$$