**VPRAŠANJA ZA POKLICNO MATURO IZ MATEMATIKE**

**ŠTEVILSKE MNOŽICE**

# NARAVNA ŠTEVILA

1. **Naštej lastnosti osnovnih računskih operacij v N.**

Osnovne računske operacije so seštevanje in množenje (+, \*):

1. ZAKON O ZAMENJAVI (KOMULATATIVNOST)

a + b = b + a

a \* b = b \* a

1. ZAKON O ZDRUŽEVANJU (ASOCIATIVNOST)

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

a \* b \* c = a (b \* c)

Obe računski operaciji pa povezuje ZAKON O RAZČLENJEVANJU (DISTRIBUTIVNOST)

 a (b + c) = a \* b + a \* c

1. **a) Definirajte največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik dveh celih števil. b) Kako ju lahko izračunamo? c)Kdaj sta si števili tuji?**

a) **Največji skupni delitelj** D je največje naravno število, ki deli obe števili hkrati – D (a,b)

**Najmanjši skupni večkratnik** je najmanjše število s katerim lahko delimo a, b – v (a,b)

b) Največji skupni delitelj D izračunamo (poiščemo) na dva načina:

1. NAČIN – ko iščemo največji skupni delitelj dveh manjših števil

D(8, 12)=4

Delitelji št. 8: (1,2,4,8)

Delitelji št. 12: (1,2,3,4,6,12)

1. NAČIN – z razcepom na prafaktorje (praštevila), največji skupni delitelj teh števil je produkt skupnih praštevil in sicer z najmanjšo potenco

D(180, 168)

|  |  |
| --- | --- |
| 180 | 2 |
| 90 | 2 |
| 45 | 5 |
| 9 | 3 |
| 3 | 3 |
| 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 168 | 2 |
| 84 | 2 |
| 42 | 2 |
| 21 | 3 |
| 7 | 7 |
| 1 |  |

180=22 \* 32 \* 5

168=23 \* 3 \* 7 D(180,168)=22 \* 3 =4 \* 3 = 12

Najmanjši skupni večkratnik v poiščemo na dva načina:

1. NAČIN – ko iščemo najmanjši skupni večkratnik dveh manjših števil

v(8,6)=24

Večkratniki št. 8: (8,16,24,32)

Večkratniki št. 6: (6,12,18,24,30)

1. NAČIN – z razcepom na prafaktorje (praštevila), najmanjši skupni večkratnik je produkt vseh praštevil in sicer z najvišjo potenco

v(60,72)=23 \* 32 \*5 =8\*9\*5=360

|  |  |
| --- | --- |
| 60 | 2 |
| 30 | 2 |
| 15 | 3 |
| 5 | 5 |
| 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 72 | 2 |
| 36 | 2 |
| 18 | 2 |
| 9 | 3 |
| 3 | 3 |
| 1 |  |

60=22 \*3 \*5 72=23 \* 32

c)Števili a in b sta si tuji, če je največji skupni delitelj dveh števil enak 1.

D(a,b)=1 npr. D(15,32)=1

1. **a) Povejte osnovni izrek o deljenju. b)Kaj je večkratnik naravnega števila?**
2. a, b

a : b = k

|  |
| --- |
| a > ba = kb + o |

🢣 OSNOVNI IZREK
 k … količnik

O …. Ostanek

1. 1a, 2a, 3a, 4a, …..n\*a…..
2. **Definirajte pojma praštevila in sestavljenega števila ter navedite kriterije deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 9 in 10.**

**PRAŠTEVILO** je tisto naravno število, ki je deljivo s samim seboj in s številom 1 (prvo in najmanjše praštevilo je 2).

**SESTAVLJENA ŠTEVILA** so tista naravna števila, ki imajo več kot 2 delitelja. Število 1 ni niti praštevilo, niti sestavljeno število.

KRITERIJI DELJIVOSTI:

* Z 2, ko je zadnja cifra deljiva z 2 (42, 1256)
* S 3, ko je vsota cifer deljiva s 3 (252, 639)
* S 4, ko sta zadnji dve cifri deljivi s 4 (444, 2516, 532)
* S 5, ko je zadnja cifra 0 ali 5 (555, 6000)
* S 6, ko je deljivo z dva ali tri hkrati (102,666)
* Z 9, ko je vsota cifer deljiva z 9 (36, 108)
* Z 10, ko je zadnja cifra 0
* Z 11, če je razlika med vsoto cifer na sodih mestih in vsoto cifer na lihih mestih deljiva z 11 (357269)

# CELA ŠTEVILA (Z)

1. **Opišite urejenost celih števil (na številski premici). Naštejte pravila za računanje z neenakostmi.**

a, b Z

Številska množica je urejena, če lahko po velikosti primerjamo poljubna dva elementa. Za poljubni celi števili a in b velja natanko ena izmed možnosti.

a > b

a < b

a=b

a < b

a + c < b + c

ak < bk ; k > 0

ak < bk; k < 0

a >b /\*c (c ni nič)

* Če je c 0 je ac >bc
* Če je c negativen se znak obrne ac < bc

a < b in b < c 🢣 a < c

ŠTEVILSKA PREMICA

1. **Navedite osnovne računske operacije za računanje s celimi števili in njihove lastnosti.**

RAČUNSKE OPERACIJE:

* Seštevanje
* Množenje
* Odštevanje

Za seštevanje in množenje veljajo enaki računski zakoni, kot v množici naravnih števil (zakon o zamenjavi in zakon o združevanju), za odštevanje pa velja le ZAKON O RAZČLENJEVANJU ali DISTRIBUTIVNOST (a\*(b-c)=ab-ac).

1. **Naštejte in utemeljite pravila za računanje s potencami z naravnimi eksponenti.**

PRAVILA

* am \* an = am+n npr. 23 \* 22 = 2\*2\*2\*2\*2=25
* an \* bn = (a\*b)n npr. 32 \* 62= (3\*6)2=182
* (am)n =am\*n npr. (22)3=26=64
* (-a)2n = a2n npr.(-3)2=32=9 2n je sodo število
* (-a)2n+1= -a 2n+1 npr. (-2)3= -8 2n+1 je liho število

# RACIONALNA ŠTEVILA (Q)

1. **a) Kaj je ulomek? b)Kdaj ulomka predstavljata isto racionalno število? c) Definirajte računske operacije z ulomki.**
2. Ulomek je vpeljano novo število, ker v množici celih števil nimamo operacije deljenja.

- a je števec

- b je imenovalec

- črta se imenuje ulomkova črta

1. Kadar sta:

 = 🢣 ad =bc



1. RAČUNSKE OPERACIJE Z ULOMKI
2. **Seštevanje in odštevanje ulomkov**

To izvedemo tako, da ulomke najprej razširimo na skupni imenovalec in nato seštejemo oz. odštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

 + =

 + = + =

1. **Množenje ulomkov**

Ulomke množimo tako, da števec pomnožimo s števcem, imenovalec pa z imenovalcem

 =

 \* =



1. **Deljenje ulomkov**

Ulomke delimo tako, da prvi ulomek prepišemo, drugega obrnemo in ga zmnožimo.

 : =

 : = \* = = 2

* Obratna vrednost ulomka:

 =

* Nasprotna vrednost ulomka:

 = -

1. **Opišite lastnosti računskih operacij v Q.**

x, y = Q

x + y = y + x

(x+y)+z = x+(y+z)

x+0 = x

x+(-x) = 0

x\*y = y\*x

(x\*y) = x (y\*z)

x\*1= x

x\*x-1 = 1, x ni enak 0 ( \* = 1)

x (y+z) =0

1. **Kako racionalno število zapišemo v decimalni obliki? Kdaj je ta zapis končen?**
2. DESETIŠKI ULOMKI

Desetiški ali decimalni ulomek je ulomek, ki ima v imenovalcu potenco števila 10 oz. ga lahko razširimo na takšen ulomek. vsak desetiški ulomek lahko zapišemo s končno decimalno številko.

 = 0,1

 = = 0,2

 = = 0,12

1. PERIODIČNE DECIMALNE ŠTEVILKE

Vsak nedesetiški ulomek (to je ulomek katerega imenovalec se ne da razširiti na potenco št. 10). Lahko zapišemo kot periodično decimalno število.

 =5:6 = 0,8333= 0, 8

Zapis je končen, ko imamo v imenovalcu število 2 in 5 (b= 2n \* 5m)

 🢣 50=5\*10 = 52 \*2 (končna decimalka)

 🢣 12= 22 \*3 (neskončna decimalka)

1. **Kako ponazorimo racionalna števila na številski premici?**

 npr.

1. **Definirajte potenco z negativnim celim eksponentom in naštejte pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti.**

POTENCA Z NEGATIVNIM CELIM EKSPONENTOM

=

x0 = 1

PRAVILA:

|  |
| --- |
| xn \* xm = x n +m |
| (xn)m = x m\*n |
| (x \* y)n = xn \* yn  |
| xn : xm = xn-m |
| ()n =  |

 n, m Z


# REALNA ŠTEVILA (R)

1. **Naštejte računske operacije v R in navedite njihove lastnosti. Katera realna števila imenujemo iracionalna? Kakšen decimalni zapis imajo iracionalna števila?**

RAČUNSKE OPERACIJE (so iste kot v Q)

1. Seštevanje in odštevanje ulomkov

To izvedemo tako, da ulomke najprej razširimo na skupni imenovalec in nato seštejemo oz. odštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

 + =

 + = + =

1. Množenje ulomkov

Ulomke množimo tako, da števec pomnožimo s števcem, imenovalec pa z imenovalcem

 =

 \* =

1. Deljenje ulomkov

Ulomke delimo tako, da prvi ulomek prepišemo, drugega obrnemo in ga zmnožimo.

 : =

 : = \* = = 2

Iracionalna števila so števila, ki jih zapišemo z neskončnimi neperiodičnimi decimalnimi številkami ( , ) – to niso ulomki.

Iracionalna števila imajo **neskončen** decimalni zapis, ki NI periodičen.

1. **Opišite številsko premico oziroma realno os. Kako so urejena realna števila? Kako računamo z neenakostmi?**

ŠTEVILSKA PREMICA OZ REALNA OS

 a = b

a < b

a > b

UREJENOST REALNI ŠTEVIL (isto kot pri celih številih Z)

RAČUNANJE Z NEENAKOSMI (isto kot pri celih številih Z)

1. **Definirajte n – ti koren. Naštej pravila za računanje s koreni.**

 = a ⭤ an = x

* n je korenski eksponent
* a je korenjenec
* je korenski znak

PRAVILA ZA RAČUNANJE S KORENI (x, y > 0)

()n = x

 = \*

 =

n =

1. **Definirajte potenco s pozitivno osnovo in racionalnim eksponentom ter povejte pravila za računanje s takimi potencami.**

a =

PRAVILA:

* Enako kot pri potencah s celim eksponentom (5. vprašanje pri racionalnih št.)
1. **Definirajte absolutno vrednost realnega števila in naštejete njene osnovne lastnosti. / / -** pomeni absolutno vrednost

x R

/x/ =

LASTNOSTI:

1. /x/ je razdalja točke x do 0
2. /xy/ = /x/ \* /y/
3. /x/ > ali = 0 (večji ali enak nič)
4. /x/ = 0 ⭤ x=0
5. /x +y/ < ali = /x/ + /y/

**FUNKCIJE**

1. **Opišite pravokotni koordinatni sistem v ravnini in izpeljite formulo za računanje razdalje med dvema točkama.**

Pravokotni koordinatni sistem v ravnini določata koordinatni osi, ki sta druga na drugo pravokotni, imata skupno izhodišče in enako enoto. **Os x** imenujemo **abscisna os**, **os y** pa **ordinatna os**. Točka A v koordinatnem sistemu ima koordinati x in y, kar zapišemo A (x, y).

**Razdaljo med točkama** A (x1, y1) in B (x2, y2) izračunamo po naslednjem obrazcu:

**d (A,B) =**

1. **Kako izračunamo ploščino trikotnika, podanega s koordinatami točk in njegovo orientacijo?**

V ravnini so podane oglišča trikotnika: A (x1, y1) ; B (x2, y2) ; C (x3, y3).

Ploščino danega trikotnika podanega z oglišči izračunamo po naslednji formuli:

**S=**

To formulo si lahko zapomnimo tudi drugače:

**S=** 🡪 determinanta

Trikotnik je pozitivno orientiran, če si oglišča sledijo nasprotni smeri urnega kazalca. V tem primeru je determinanta večja od 0.

Trikotnik je negativno orientiran, če si oglišča sledijo v smeri urnega kazalca. V tem primeru je determinanta manjša od 0.

Točke so **kolinearne,** ko ležijo na isti premici. V tem primeru je ploščina trikotnika enaka 0.

# LINEARNA FUNKCIJA, LINEARNA ENAČBA IN NEENAČBA

1. **Definirajte linearno funkcijo. Kaj je njen graf? Kako je graf odvisen od smernega koeficienta? Kakšna sta grafa dveh linearnih funkcij z enakima smernima koeficientoma?**

Njena enačba je **f(x) = k×x + n**

Število **k** imenujemo smerni koeficient, število **n** pa začetno vrednost linearne funkcije.

Graf linearne funkcije je premica z enačbo **y = k x + n.** Število k je smerni koeficient premice, n pa ordinata točke N (0,n ), v kateri premica seka ordinatno os.

Smerni koeficient določa strmino premice. Za k > 0 je linearna funkcija naraščajoča, za k < 0 pa padajoča. Če je k = 0, je funkcija konstantna, y = n.

 k = tan

1. **Napišite implicitno, eksplicitno in odsekovno enačbo premice. Enačbe katerih premic lahko zapišemo v teh oblikah?**

Enačbo premice lahko zapišemo v treh oblikah:

* **Eksplicitna oblika** **y = k x + n**

V tej obliki ne moremo zapisat premic, ki so vzporedne z y osjo.

* **Implicitna oblika** **a x + b y + c = 0**

V tej obliki lahko zapišemo vsako premico.

* **Odsekovna** ali **segmentna oblika**

V tej obliki ne moremo zapisat premic, ki so vzporedne z x in y osjo in tistih, ki potekajo skozi koordinatno izhodišče, ker m in n ne smeta biti enaka 0 (m-odsek na x osjo; n – odsek na y osjo).

1. **Koliko rešitev ima linearna enačba z eno neznanko in kako jo rešimo?**

Linearna enačba z eno neznanko je enačba oblike kx + n = 0.

Rešujemo jo tako, da uredimo člene z neznanko x na levo stran, števila pa na drugo stran enačbe.

Kx = - n

* Če je k 0 in n, ima enačba eno rešitev

* Če je k = 0 in n0 (0 = - n), enačbo nima rešitve.

* Če sta k = 0 in n =0 (0=0), enačbo rešijo vsa realna števila. Takšno enačbo imenujemo identična enačba.
1. **Kako rešujemo linearno neenačbo z eno neznanko in kaj je množica rešitev?**

Rešujemo jo tako, da člene z neznanko pustimo na levi strani, števila prenesemo na desno stran. Npr.:

5 – 2x < 13

-2x < 8 / :2

x > - 4

* Če je k 0, neenačbo delimo s k.

* Če je k > 0, se znak neenakosti ohrani, če pa je k < 0, se znak neenakosti obrne. Rešitev takšne neenačbe je interval.
* Če je k = 0, imamo dve možnosti:
	+ Ni rešitve
	+ Vsa realna števila rešijo neenačbo.
1. **Kako rešujemo sistem dveh linearnih enačb z dvema neznankama? (2x2)**

Sistem dveh linearnih enačb z neznankama x in y tvorita enačbi:

Ax + by = c

Dx + ey = f

Npr.:

3x – 2y = 11 / \*2

2x + 7y = 3 / \* 3

….

Način reševanja sistema dveh enačb z dvema neznankama:

Enačbi preoblikujemo z množenjem oz. deljenjem tako, da dobimo pred isto neznanko v obeh enačbah nasprotna koeficienta. Enačbi nato seštejemo.

# KVADRATNA FUNKCIJA, KVADRATNA ENAČBA IN NEENAČBA

1. **Definirajte kvadratno funkcijo in naštejte tri najpogostejše oblike.**

def: **f(x)= ax2 + bx +c**

Najpogostejše tri oblike:

 **f(x)= ax2 + bx +c** 🡪 splošna oblika

**f(x) = a (x-p)2 + q** 🡪 temenska oblika

**f(x) = a (x –x1) (x – x2)** 🡪 oblika za ničle

1. **Zapišite kvadratno funkcijo v splošni obliki in temenski obliki ter razložite pomen njunih koeficientov.**

**F(x) = ax2 + bx +c** 🡪 splošna oblika

**f(x) = a (x-p)2 + q** 🡪 temenska oblika

a > 0 a < 0

c…. začetna vrednost

T ( p, q) … teme

X1, x2 … ničli

1. **Zapišite kvadratno funkcijo v obliki iz katere so razvidne ničle funkcije. Kako so ničle povezane z diskriminanto kvadratne funkcije?**

**f(x) = a (x –x1) (x – x2)** 🡪 oblika za ničle

|  |
| --- |
| **D > 0**; x1 x2 (dve različni rešitvi) |
| **D = 0;** x1 = x2 (ena dvakratna rešitev) |
| **D < 0;** enačba ni rešljiva z realnimi števili |

1. **Kako rešimo kvadratno enačbo? Kako je z rešitvijo v R.**

Razstavljanjem, po formuli

Kvadratna enačba je v R rešljiva, če je:

D > 0

D= 0

D < 0

1. **Kako rešujemo kvadratno neenačbo in kaj je množica rešitev?**

Izračunamo ničle, malo si skiciramo

Npr.:

X2 – 3x – 4 > 0

X2 – 3x – 4 = 0 x

(x – 4) (x+1) = 0 x

X1 = 4 x2= -1

# POLINOMI

1. **Definirajte potenčno funkcijo z naravnim eksponenti. Kakšne lastnosti imajo potenčne funkcije glede na eksponent?**

f(x) = xn ; n

**liho:**

* Je naraščajoča
* Je pozitivna za x > 0
* Je negativna za x < 0
* Ničla: x =0

**Sodo:**

* Je naraščajoča za x > 0
* Je padajoča za x < 0
* Je pozitivna, razen za x = 0
* Ničla: x= 0
1. **Definirajte polinom in opredelite pojme: stopnja polinoma, vodilni koeficient, konstantni člen polinoma.**

**Definicija:** Polinom je funkcija, ki ima oliko.

**p(x) = an xn + an−1 xn−1 + · · · + a2 x2 + a1 x + a0**

**an xn**🡪 **vodilni člen**

**an**🡪 **vodilni koeficient**

**xn**🡪 **stopnja polinoma**

**a0** 🡪 **prosti člen ali prosti koeficient**

1. **Naštej in opišite operacije v množici polinomov.**
* **seštevanje in oštevanje polinomov**

Vsota (razlika) dveh polinomov je polinom. Stopnja vsote (razlike) dveh polinomov je manjša ali enaka stopnji posameznega polinoma. Prosti člen vsote (razlike) je enak vsoti (razliki) prostih členov posameznih polinomov.

* **Množenje polinoma s številom in množenje dveh polinomov**

Stopnja produkta je enaka vsoti stopnje posameznega polinoma.

* **Deljenje polinomov**

**p (x) , q (x)**

***p*(*x*) = *k*(*x*)  *q*(*x*) + *o*(*x*)**   🡪 OSNOVNI IZREK O DELJENJU

1. **Opišite Hornerjev algoritem in njegovo uporabnost.**

Hornerjev algoritem je postopek, ki ga uporabljamo:

* Za računanje vrednosti polinoma p(x) =anxn + an-1xn-1 + …+a1x + a0 v točki x = a
* Pri deljenju polinoma p(x) z linearnim polinomom x – a. iz hornerjeve sheme lahko preberemo koeficiente količnika in ostanek,
* Pri določevanju ničel polinoma.

 Npr.:

**p (x) = x3-7x2 + 9x – 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 1 | -7 | 9 | -1 |
|  | 11 | 44 | 583 |
|  | 1 | 4 | 53 | 582 |

1. **Kaj je ničla polinoma? Kako večkratnost ničle vpliva na graf polinoma?**

X = a je ničla

Enojna ničla 🡪 gre čez

Dvojna ničla 🡪 se odbije

1. **Kako poiščemo cele in racionalne ničle polinoma s celimi koeficienti?**

Naj bo polinom **p(x) = an xn + an−1 xn−1 + · · · + a2 x2 + a1 x + a0** polinom s celimi koeficienti.

Cele ničle: (kandidati)

Vse cele ničle polinoma p(x) so delitelji prostega člena a0. Cele ničle označimo s c.

Racionalne ničle:

Npr.:

6x3 – 8x + 7 = 0

Kandidati 7: (1, 7 )

Kandidati 6: (1, 2, 3, 6)

Skupni kandidati:


# RACIONALNE FUNKCIJE

1. **Definirajte potenčno funkcijo s celimi negativnimi eksponenti in opišite njene lastnosti glede na stopnjo.**

f(x) = xn ; n

**liha:**

* Ni definirana za x=0
* Ničel ni

**Soda:**

* ničel ni

* Narašča za x < 0
* Pada za x < 0
1. **Definirajte racionalno funkcijo. Kaj je definicijsko območje racionalne funkcije?**

f (x) = 🢣 racionalna funkcija

- p in q sta polinoma brez skupnih ničel

Df = R \ 🢣 definicijsko območje

1. **Kaj so ničle in poli racionalne funkcije?**

NIČLE: p(x) = 0

POLI: q(x) = 0

**Ničla** racionalne funkcije je ničla polinoma v števcu. Njena stopnja je enaka stopnji ničle tega polinoma.

**Pol** racionalne funkcije je ničla polinoma v imenovalcu. Njegova stopnja je enaka stopnji ničle tega polinoma. Poli racionalne funkcije so edine točke, kjer funkcija ni definirana.

1. **a) Ali graf racionalne funkcije lahko seka navpično asimptoto?** NE

**b)Kaj pa vodoravno?** DA

1. **Kako rešujemo racionalne enačbe? (glej naloge v zvezku)**

Npr.:

 / (x-1)(x+1) Obvezno še preizkus!

(x+3)(x+1) = (2x+6) (x-1)

X2+ x + 3x +3 = 2x2 - 2x + 6x -6

0= x2 -9

(x-3)(x+3)=0

X1= 3 x2= -3

1. **Kako rešujemo racionalne neenačbe? (glej naloge v zvezku)**
* Izračunamo ničle in pole, nato pa na osi prikažemo kje je neenačba pri določeni ničlah in polih pozitivna in negativna

Npr.:

Ničle: Poli.

 x2 – 4x + 3 = 0 x2-4x + 4= 0

(x-1) (x-3) = 0 (x-2)(x-2)=0

X1= 1 x2= 3 x1,2=2

# EKSPONENTNA IN LOGARITEMSKA FUNKCIJA, ENAČBA

1. **Definirajte eksponentno funkcijo, narišite njen graf in naštejte osnovne lastnosti te funkcije.**

F(x) = ax

**0 < a < 1**

* Je padajoča

* Je pozitivna
* Začetna vrednost = 1
* Ničel ni
* Y=0 (x os) je asimptota

**A > 0**

* Je naraščajoča
* Je pozitivna
* Začetna vrednost = 1
* Ničel ni
* Y=0 (x os) je asimptota
1. **Definirajte logaritemsko funkcijo, naštejte osnovne lastnosti in narišite njen graf.**

*f* (*x*) = log*a* *x*

Če je osnova *a* > 1, je graf logaritemske funkcije takle:

Logaritemska funkcija v tem primeru:
- narašča povsod, kjer je definirana,
- ima ničlo pri *x* = 1,
- ima navpično asimptoto *y* = 0,
- D*f* = +
- Z*f* =

1. **Kako sta povezani eksponentna in logaritemska funkcija? Primerjajte definicijsko območje in zalogo vrednosti obeh.**

Grafa sta podobna ( glej prejšnje naloge)

Df =

Zf =+

1. **Naštejte pravila za računanje z logaritmi.**

Pravila za računanje z logaritmi:

1. **Kaj so eksponentne enačbe in kako jih rešujemo?**

3x=9

3x=32

X=2

1. **Kaj so logaritemske enačbe in kako jih rešujemo?**

Enačba je logaritemska, če v njej nastopa neznanka kot osnova ali v logaritmandu vsaj enega logaritma.

 a > 0

Npr.:

Log864=x

8x=64

8x=82

X=2

# KOTNE FUNKCIJE(glej zvezek)

**sin2 +cos2 = 1**

ENOTSKA KROŽNICA

T (x, y)

1. **Definirajte kotno funkcijo sinus in naštejte njene osnovne lastnosti.**

Sinus kota je razmerje med kotu nasprotno kateto in hipotenuzo.

Sin (-x) = - sin x liho

Sin x ima periodo 2

1. **Definirajte kotno funkcijo kosinus in naštejte njene osnovne lastnosti.**

Kosinus kota je razmerje med kotu priležno kateto in hipotenuzo.

Cos (-x) = cos x sodo

Cos x ima periodo 2

1. **Definirajte kotno funkcijo tangens in naštejte njene osnovne lastnosti.**

Tangens kota razmerje med kotu nasprotno in kotu priležno kateto.

Tan (-x) = - tan x liho

Tan x ima periodo

1. **Naštejte osnovne zveze med kotnimi funkcijami.**

Osnovne zvez med kotnimi funkcijami:

* Zveza med sinusom in kosinusom

**sin2 +cos2 = 1**

* Zveza med tangensom, sinusom in kosinusom

1. **S pomočjo adicijskih izrekov izpeljite formule za kotne funkcije dvojnih kotov.**

Sin2x = sin (x + x)

= sinx cosx + cosx sinx= adicijski izrek

= 2 sinx cosx

Cos2x = cos (x + x)

= cosx cosx – sinx sinx= adicijski izrek

= cos2x – sin2x

# ZAPOREDJA

1. **Kaj je zaporedje? Na kakšen način lahko podamo zaporedje? Katere lastnosti zaporedij poznate?**

Zaporedja so števila zapisana ena za drugim in ločena z vejico (množica števil zapisana po nekem zaporedju).

a1, a2 …

Zaporedje podamo:

* da zapišemo nekaj prvih členov
* da napišemo formulo za splošni člen

Zaporedje je funkcija

f: N 🢣R (N-naravna št., R-realna št.)

LASTNOSTI ZAPOREDIJ

* omejena rast navzgor in navzdol
* naraščanje, padanje
1. **a) Definirajte aritmetično zaporedje.**

**b) Kako se izraža n-ti člen zaporedja s prvim členom in diferenco?**

**c)Kako izračunamo vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja?**

1. Zaporedje je aritmetično, če je razlika sosednjih členov konstantna.

Primer: 3,9,15,21 (d=6)

d je razlika ali diferenca

1. SPLOŠNI ČLEN ARITM. ZAPOREDJA

an = a1 + (n-1)\*d

1. VSOTA n ČLENOV ARITM. ZAPOREDJA

**a 1 + a 2 + a 3 +a 4………. an = Sn**

Sn = \* (a1 + an) an = a1 + (n-1)\*d

Sn = \* (2 a1 + (n-1) \*d)

ARITMETIČNA SREDINA:

1. **a) Definirajte geometrijsko zaporedje in naštejte njegove lastnosti.**

**b)Kako se izraža n-ti člen zaporedja s količnikom in s prvim členom?**

**c) Kako izračunamo vsoto prvih n členov geometrijskega zaporedja?**

1. Zaporedje je geo., če je količnik sosednjih členov konstanten.

Primer: 5,15,45,135 (q= 3)

q je količnik ali kvocient

 = = = q

LASTNOSTI:

* a 1 > 0, a1q, a1g2 (naraščajoče, če je q > 1)
* zaporedje je padajoče a1 < y < 1, če je q manjši od 0 so alternativajoče

GEO. SREDINA:

1. an = a1 \* qn-1
2. Sn = a1 \*


# GEOMETRIJA

1. **Kaj je daljica, nosilka daljice in simetrala daljice? Kako konstruiramo simetralo daljice?**

Množica vseh točk med točkama A in B na premici p je **daljica** AB. Točki A in B sta krajišči daljice.

**Nosilka daljice** AB je premica p, ki jo določata točki A in B.

**Simetrala** daljice AB je množica točk v ravnini, ki so enako oddaljene od krajišč A in B. To je premica, ki daljico razpolavlja in je nanjo pravokotna.

1. **Definirajte pojem kota. Kdaj sta dva kota sosednja, sovršna, sokota?**

Kot je del ravnine, omejen z dvema krakoma, ki se stikata v vrhu.

* če imata skupen vrh in en krak

* **Sovršna kota** sta kota ob dveh sekajočih se premic (ki imata skupen vrh, oba para krakov pa se dopolnjujeta v premici)
* **Sokota** sta sosedna kota, ki tvorita skupaj iztegnjeni kot

1. **Kaj je simetrala kota in kako jo konstruiramo?**

Simetrala kota je poltrak, ki kot razpolavlja in ima krajišče v vrhu kota. Točke na simetrali kota so enako oddaljene od krakov kota.

1. **V trikotniku opredelite pojme: višina, težiščnica, znamenite točke.**

**Višina trikotnika** je odsek na pravokotnici od oglišča do nosilke nasprotne stranice.

Znamenite točke:

1. **Središče trikotniku očrtanega kroga**

Simetrale stranic trikotnika se sekajo v eni točke. Ta točka je središče trikotnika očrtanega kroga.

1. **Središče trikotniku včrtanega kroga**

Simetrala notranjih kotov trikotnika potekajo skozi eno točko. Ta točka je središče trikotniku včrtanega kroga.

1. **Težišče**

**Težiščnica** v trikotniku je daljica, ki veže oglišče trikotnika z razpoloviščem nasprotne stranice.Težiščnice trikotnika se sekajo v eni točki (ležijo v šopu). Ta točka je težišče trikotnika.Težišče trikotnika leži na 1/3 težiščnice merjeno od stranice.

1. **Višinska točka**

Višine trikotnika (nosilke višin trikotnika) se sekajo v eni točki – višinski točki

1. **Kako definiramo kotne funkcije ostrih kotov v pravokotnem trikotniku?**

1. **Kdaj uporabljamo Pitagorov, kdaj sinusni in kdaj kosinusni izrek?**

**Pitagorov izrek:**

Kvadrat hipotenuze je enak vsoti kvadratov katet: c2 = a2 + b2

(Pitagorov izrek je poseben primer kosinusnega izreka. Velja namreč v pravokotnem trikotniku, kjer je kot enak 90° in zato cos = 0.)

Uporabljamo ga:

* V pravokotnem trikotniku, če poznamo dve stranice,
* Pri načrtovanju iracionalnih števil (korenov)

**Sinusni izrek:**

Razmerje med stranico in sinusom nasprotnega kota je konstantno.

Uporabljamo ga v poljubnem trikotniku, če poznamo:

* Stranico in dva notranja kota.
* Dve stranici in kot, ki leži nasproti eni od stranic.
* Radij očrtanega kroga in dve stranici.
* Radij očrtanega kroga in dva kota.
* Radij očrtanega kroga, stranico in njej priležni kot.

**Kosinusni izrek:**

Kvadrat stranice v trikotniku je enak vsoti kvadratov drugih dveh stranic, zmanjšani za dvakratni produkt teh dveh stranic in kosinusa kota med njima:

Kosinusni izrek uporabljamo v trikotniku, če poznamo:

* Dve stranici in kot med njima (izračunamo tretjo stranico),
* Vse tri stranice (izračunamo notranje kote trikotnika).
1. **Opišite enakostranični in enakokraki trikotnik, naštejte njune lastnosti. Kako izračunamo obseg in ploščino trikotnika?**

**Enakostranični trikotnik**

* Dolžina vseh treh stranic so enake.
* Vsi trije notranji koti so skladni in merijo 60°.
* Vsi trije zunanji koti so skladni in merijo 120°.
* Simetrala stranice v enakostraničnem trikotniku je tudi simetrala notranjega kota, ki leži stranici nasproti.
* Središče enakostraničnemu trikotniku očrtanega kroga sovpada s središčem trikotniku včrtanega kroga.
* Točka težišča sovpada s središčem enakostraničnemu trikotniku očrtanega in včrtanega kroga.

Ploščina enakostraničnega trikotnika:

 **S=**

Obseg:

**o = 3a**

Prostornina **V =**

**Enakokraki trikotnik**

* Ima dve skladni stranici, a = b.
* Višina na osnovnico Vc razpolovi osnovnico in kot .

* Kota ob osnovnici sta skladna,  **=** ß.

Ploščina enakokrakega trikotnika.

1. **Opišite romb. Kako izračunamo obseg in ploščino romba?**

Romb je paralelogram, ki ima vse stranice enako dolge.

V rombu velja:

* Diagonali se sekata pravokotno
* Diagonali razpolavljata notranje kote

S=

1. **Opišite paralelogram. Kako izračunamo obseg in ploščino paralelograma?**

Paralelogram je štirikotnik, ki ima dva para vzporednih in skladnih stranic.

Lastnosti paralelograma:

* Nasprotna kota sta skladna.

* Sosedna kota sta suplementarna.

* Nasprotni stranici sta skladni in vzporedni.
* Diagonali se razpolavljata.

Obseg paralelograma:

**O = 2a + 2b**

Ploščina paralelograma:

* Če poznamo osnovnico in višino na osnovnico, izračunamo ploščino po obrazcu:

**S = a \* va = b \* vb**

* Če sta podani obe stranici in kot, ki ga ti dve oklepata, pa uporabimo obrazec:

**S = ab sin = ab sin ß**

1. **Kaj je trapez? Povejte lastnosti enakokrakega trapeza. Kako izračunamo obseg in ploščino trapeza?**

Trapez je štirikotnik, ki ima en par vzporednih stranic. Vzporedni stranici a in c sta osnovnici, stranici b in d pa kraka trapeza.

V Enakokrakem trapezu velja:

* Kota ob osnovnici sta skladna = ß

* Diagonali sta enako dolgi

**S = O= a + b + c + d**

1. **Opišite medsebojno lego krožnice in premice ter opredelite pojme: tangenta, tetiva, sekanta.**

Glej 17 vprašanje

**Tetiva** je daljica AB, ki povezuje točki A in B na kronici.

**Tangenta** na krožnico je premica, ki se dotika krožnice v eni točki. Tangenta je pravokotna na polmer krožnice v dotikališču.

**sekanta je premica, ki seka krožnico v natanko 2 točkah.**

**12. Opišite prizmo in povejte, kako računamo njeno površino in prostornino.**

Prizma je geometrisko telo, ki ga omejujeta dva vzporedna skladna večkotnika in stranske ploskve (te so pravokotniki, če je prizma pokončna).

**Pravilna prizma** 🡪ima za osnovno ploskev je pravilni večkotnik

**Enakoroba prizma** 🡪 da so vsi robovi so enako dolgi

**Pravilna štiristrana enakoroba prizma** 🡪 kocka

**Višina prizme** 🡪 je enaka stranskemu robu (pokončna prizma)

**P = 2S + Spl**

**V = S \* v**

**13. Opišite piramido in povejte kako računamo njeno površino in prostornino.**

Piramida je geometrijsko telo, ki ima:

Osnovna ploskev: večkotnik

Stranske ploskve: trikotniki

Osnovni rob

Stranski rob

Višina: razdalja točke v do osnovne ploskve

Stranska višina: višina stranskih trikotnikov (ploskev)

**Pravilna piramida:** osnovna ploskev je pravilni večkotnik in je pokončna.

**P = S + Spl V=**

**14. Opišite valj in povejte kako računamo njegovo površino in prostornino.**

Valj je geometrijsko telo, ki ima za osnovno ploskev krog. Plašč valja pa je obseg kroga (2r) in višina.

 **P=2S + Spl P =2*πr2 + 2πrv***

 **P= 2*πr (r+v)***

**V =S\*v**

**V =*πr2v***

**15. Opišite stožec in povejte kako računamo njegovo površino in prostornino.**

Stožec je telo, ki je omejeno s krogom in krivo ploskvijo. Krog je osnovna ploskev stožca, kriva ploskev pa je njegov plašč. Plašč stožca je krožni izsek.

s – stranica

s2 = r2 + v2

l=o=2*πr*

**P= S +Spl P=*πr2 +πrs***

**V= V=**

Spl. = rs

 =

**16. Definirajte paralelogram. Kakšne so lastnosti paralelograma? Naštejte posebne primere.**

Paralelogram je štirikotnik, ki ima dva para vzporednih in skladnih stranic.

Lastnosti paralelograma:

* Nasprotna kota sta skladna.

* Sosedna kota sta suplementarna.

* Nasprotni stranici sta skladni in vzporedni.
* Diagonali se razpolavljata.

**Posebne vrste paralelograma:**

* Romb
* Pravokotnik
* Kvadrat

**17. Definirajte krožnico. Opišite vse mogoče medsebojne lege dveh krožnic v ravnini. Za te lege poiščite zveze med polmeroma in razdalo med središčema krožnic.**

**Krožnica** je množica točk v ravnini katerih oddaljenost od izbrane točke S je enaka r; izbrano točko S imenujemo središče krožnice, oddaljenost r pa polmer krožnice.

Medsebojna lega krožnic:

* **Nimata nobene skupne točke**

 r1 r2 .

  S1 S2

 D= r1 +r2 D= r1 – r2

 d(S1, S2) > r1 + r2  d (S1,S2) = r1-r2

* **Imata eno skupno točko**

D = r1 + r2

 D (S1,S2) = r1+r2

* **Imata dve skupni točki**

 d (S1, S2) < r1 + r2