Vprašanja za ustni izpit poklicne mature iz matematike

1. Naštejte osnovne številske množice in navedite razloge za njihove razširitve. Opišite številsko premico. Zakaj ji rečemo tudi realna os?

 **NARAVNA ŠTEVILA** so števila, s katerimi štejemo: . V množici naravnih števil odštevanje ni vedno izvedljivo (npr: 10 – 15 = ? )

**CELA ŠTEVILA** dobimo tako, da k množici naravnih števil dodamo 0 (nič) in negativna števila (-1, -2, -3,… ) in pišemo . V množici celih števil deljenje ni vedno izvedljivo (npr: 10 : 15 = ? )

**RACIONALNA ŠTEVILA** so števila oblike , a in b sta celi števili, , D(a,b) = 1.

**REALNA ŠTEVILA** so števila, katerih decimalni zapis ima neskončno decimalk (neskončna decimalna števila). Mednje štejemo tudi števila, katerih zapis je končen (saj jim na koncu lahko dodamo neskončno ničel. Realna števila, ki niso racionalna, imenujemo IRACIONALNA ŠTEVILA. Vsako iracionalno število ima neskončen, neperiodičen decimalni zapis. (primer: , , , …)

1. Naštejte osnovne računske zakone.

 Zakon o zamenjavi za seštevanje in množenje, zakon o združevanju za množenje in seštevanje, zakon o razčlenjevanju.

1. Povejte osnovni izrek o deljenju naravnih števil.

 Za poljubni naravni števili a in b (a ≥ b) obstajata taki enolično določeni števili k є **N** in

r є **N** {0}, da velja:

a=*k* *b* *r*;0 *r* *b*

*a* je deljenec

*b* je delitelj

*k* je količnik

*r* je delitveni ostanek

1. Kaj je praštevilo in kaj sestavljeno število?

 Števila, ki imajo natanko dva delitelja, število 1 in samega sebe, imenujemo **praštevila**.
Števila, ki imajo več kot dva delitelja, imenujemo **sestavljena števila**.
Število 1 ni ne praštevilo ne sestavljeno število.

1. Kaj je največji skupni delitelj in kaj najmanjši skupni večkratnik dveh celih števil? Kdaj sta dve števili tuji?

 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)

Tuji števili sta v [matematiki](http://sl.wikipedia.org/wiki/Matematika) dve [celi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Celo_%C5%A1tevilo) [števili](http://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%A0tevilo) *a* in *b*, ki nimata skupnega [delitelja](http://sl.wikipedia.org/wiki/Delitelj) razen 1 in -1, oziroma enakovredno, katerih [največji skupni delitelj](http://sl.wikipedia.org/wiki/Najve%C4%8Dji_skupni_delitelj) je enak [1](http://sl.wikipedia.org/wiki/1_%28%C5%A1tevilo%29). To lastnost običajno zapišemo kot *D*(*a*,*b*) = 1. Seveda je lahko med seboj tudi več tujih števil.

[6](http://sl.wikipedia.org/wiki/6_%28%C5%A1tevilo%29) in [35](http://sl.wikipedia.org/wiki/35_%28%C5%A1tevilo%29) sta na primer tuji števili, 6 in [27](http://sl.wikipedia.org/wiki/27_%28%C5%A1tevilo%29) pa nista, saj sta [deljivi](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Deljivost&action=edit&redlink=1) s [3](http://sl.wikipedia.org/wiki/3_%28%C5%A1tevilo%29). 1 je tuje število vsakemu celemu številu, [0](http://sl.wikipedia.org/wiki/0_%28%C5%A1tevilo%29) pa je tuje le 1 in -1.

1. Povejte kriterije za deljivost naravnega števila s števili 23,4,5,6,9 in 10.

 Število je deljivo z 2 ali 5, če je zadnja števka deljiva z 2 ali 5.

 Število je deljivo s 3 ali 9, če je vsota števk deljiva s 3 ali 9.

 Število je deljivo s 4, če je ostanek pri deljenju števila s 100 deljiv s 4.

1. Definirajte potenco s celim eksponentom. Naštejte pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti.

1. Kakšen decimalni zapis imajo racionalna števila in kakšnega iracionalna?

Racionalna:

Racionalna števila so predstavljena z [ulomki](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ulomek) oblike *a*/*b*, kjer je *b* različen od [nič](http://sl.wikipedia.org/wiki/0_%28%C5%A1tevilo%29).

Iracionalna:

Iracionalna števila se zapišejo z neskončno neperiodično decimalno številko.

1. Definirajte absolutno vrednost realnega števila.

 Absolutna vrednost števila je razdalja števila od izhodišča (na številski premici).

 

1. Definirajte potenco s celim eksponentom. Naštejte pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti.

Isto vprašanje kot 12.

1. Naštejte pravila za računanje s koreni.

1. Kako je definirana potenca z racionalnim eksponentom?

1. Kako rešujemo enačbe s koreni?
2. Kaj sta sokota, sovršna kota, izmenična, komplementarna oz. suplementarna kota?

Sosedna kota imata skupen en krak.

 Sokota sta sosedna kota, ki skupaj tvorita iztegnjeni kot.

 Sovršna kota imata skupen vrh, kraki pa so paroma nasprotno usmerjeni.

 Vsota komplementarnih kotov je 90°.

 Vsota suplementarnih kotov je 180°

1. Kdaj so lahko tri števila dolžine stranic trikotnika? Katere izreke o kotih trikotnika poznate?
2. Kaj je v trikotniku višina, težiščriica, simetrala stranice in simetrala kota?

Višina je daljica, ki veže oglišče in pravokotno projekcijo oglišča na nasprotno stranico.

 Težiščnica je daljica, ki veže oglišče in središče nasprotne stranice.

 Simetrala stranice je premica, ki je pravokotna na stranico in jo razpolavlja.

Simetrala kota je premica, ki razpolavlja kot.

1. Kdaj je trikotnik enakokrak in kdaj enakostraničen? Naštejte lastnosti obeh.

 Trikotnik je enakokrak ko ima oba kraka enaka. (kot med krakoma je 90)

 Trikotnik je enakostraničen ko ima vse tri strani enake (koti so enaki)

1. Kdaj je trikotnik pravokoten? Povejte izreke, ki veljajo v pravokotnem trikotniku.

 Trikotnik je pravokoten ko kot med daljicama meri natanko 90°. V pravokotnem trikotniku velja pitagorov izrek.

1. Kdaj sta trikotnika skladna? Naštejte izreke o skladnosti trikotnikov.

Trikotnika sta skladna, če se ujemata v vseh treh stranicah.

Trikotnika sta skladna, če se ujemata v dveh stranicah in vmesnem kotu.

Trikotnika sta skladna, če se ujemata v dveh stranicah in kotu nasproti večje stranice.

Trikotnika sta skladna, če se ujemata v eni stranici in kotih ob tej stranici.

1. Kdaj sta trikotnika podobna? Kaj velja za stranice podobnih trikotnikov?

Trikotnika sta podobna natanko tedaj, ko se ujemata v vseh kotih.

Trikotnika sta podobna natanko tedaj, ko se ujemata v razmerju stranic.

1. Zapišite obrazce, po katerih lahko izračunamo ploščino trikotnika.

[Ploščina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plo%C5%A1%C4%8Dina) trikotnika je enaka polovični ploščini [paralelograma](http://sl.wikipedia.org/wiki/Paralelogram), katerega nevzporedni stranici sta dve od trikotnikovih stranic.

Lahko jo izračunamo tudi s [Heronovo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Heron) [enačbo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Heronova_ena%C4%8Dba):

Če poznamo vse tri [notranje kote](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Notranji_kot&action=edit&redlink=1) ali vse tri stranice ter polmer včrtanega ali očrtanega kroga (gl. enega nadaljnjih razdelkov), jo lahko izračunamo kot:

1. Definirajte paialelogram m naštejte njegore lastnosti. Zapiši!« obrazce, po katerih lahko izračunamo ploščino paralelograma.

Paralelogram je štirikotnik, ki ima nasprotni stranici vzporedni (oba para). Nasprotni stranici sta skladni. Nasprotna kota sta skladna. Diagonali se razpolavljata. Posebna primera: romb, pravokotnik.

* ploščina [paralelograma](http://sl.wikipedia.org/wiki/Paralelogram) z dano stranico in ustrezno višino:

* ploščina paralelograma z danima dvema stranicama in enim kotom:

1. Definirajte romb in naštejte njegove lastnosti. Zapišite obrazce, po katerih lahko izračunamo ploščino romba.

Romb je lik s 4 enakimi stranicami, kjer sta nasprotna kota enaka. Če ima romb en pravi kot, ima vse kote enake in se imenuje kvadrat.

[Ploščina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plo%C5%A1%C4%8Dina) romba je enaka polovici produkta [dolžin](http://sl.wikipedia.org/wiki/Dol%C5%BEina) njegovih diagonal:

Ker je romb tudi paralelogram s štirimi enakimi stranicami, je ploščina enaka dolžini stranice, pomnoženi z višino na to stranico:

1. Definirajte trapez in enakokraki trapez in naštejte njune lastnosti. Kaj je srednjica trapeza? Kako lahko izračunamo ploščino trapeza?

Trapez je štirikotnik, ki ima dve stranici vzporedni (osnovnici). Trapez je enakokraki, če ima kota ob osnovnici skladna. Enakokraki trapez ima skladna kraka.

[Ploščina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plo%C5%A1%C4%8Dina) trapeza je enaka:

kjer sta *a* in *c* osnovnici, *v* višina (tj. [razdalja](http://sl.wikipedia.org/wiki/Razdalja) med osnovnicama; ozačujemo jo tudi *h* = *height*, *m*:

pa [srednjica](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Srednjica&action=edit&redlink=1) ([daljica](http://sl.wikipedia.org/wiki/Daljica), ki veže [središči](http://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Sredi%C5%A1%C4%8De&action=edit&redlink=1) nevzporednih stranic *b* in *d*, in je vzporedna osnovnicama), [srednja vrednost](http://sl.wikipedia.org/wiki/Srednja_vrednost) stranic *a* in *c*. Na ploščino trapeza lahko gledamo kot na produkt višine in srednje vrednosti vzporednih stranic.

1. Kdaj je večkotnik pravilen, kakšne so njegove lastnosti?

Večkotnik je pravilen, ko ima vse stanice, kote enake.

1. Kaj je središčni in kaj obodni kot in kakšna je povezava med njima, če sta nad istim lokom? Kaj velja za obodni kot nadpolkrogom?

**Središčni kot** nad lokom *AB* je kot *α*, ki ima vrh v središču krožnice, njegova kraka potekata skozi krajišči loka, lok *AB* pa leži v kotu *α*.
**Obodni kot** nad lokom *AB* je kot *φ*, ki ima vrh na dopolnilnem loku loka *AB*, njegova kraka potekata skozi krajišči loka, lok *AB* pa leži v kotu *φ*.

Velja izrek o središčnem in obodnem kotu:
**Središčni kot je dvakrat večji od obodnega kota nad istim lokom.**
Vsi obodni koti nad istim lokom so med sabo skladni.

1. Kaj je krog in kaj krožnica? Kako izračunamo obseg in ploščino kroga?

 **Krožnica** je množica ravninskih točk, ki so enako oddaljene od dane točke *S*. Točko *S* imenujemo središče krožnice, razdalja med središčem in poljubno točko na krožnici pa je polmer ali radij krožnice.

**Krog** s središčem *S* in polmerom *r* je množica ravninskih točk, katerih oddaljenost od središča je manjša ali enaka *r*.
To pomeni, da je krog del ravnine omejen s krožnico.

Obseg: o=2 π r

Ploščina S= π r2

1. Opišite prizmo. Kako izračunamo njeno površino in kako prostornino?

**Prizma** je polieder omejen z dvema osnovnima ploskvama in plaščem. Osnovni ploskvi sta skladna, vzporedna večkotnika. Plašč je sestavljen iz paralelogramov, ki povezujejo obe osnovni ploskvi.

Robovi obeh osnovnih ploskev prizme so osnovni robovi, ostalim robovom pravimo stranski robovi.
Višina prizme je razdalja med obema osnovnima ploskvama.

O = ploščina osnovne ploskve,
 *v* = višina prizme,
*pl* = plašč (vsota ploščin vseh paralelogramov, ki sestavljajo plašč),
potem veljata za prostornino in površino prizme formuli:

  *V* = O *v*
  *P* = 2O + *pl*

1. Opišite valj. Kako izračunamo njegovo površino in kako prostornino?

*Valj ima dve osnovni ploski (kroga) in plašč (pravokotnik).*

*V* = *π r*2 *v*

  *P* = 2 *π r*2 + 2 *π r v*

1. Opišite piramido. Kakšne piramide poznate? Kako izračunamo njeno površino in kako prostornino?

**Piramida** je polieder omejen z osnovno ploskvijo in plaščem. Osnovna ploskev je poljuben večkotnik, plašč pa je sestavljen iz trikotnikov, ki povezujejo osnovno ploskev s točko, ki jo imenujemo vrh piramide.

**Enakoroba piramida** ima vse robove enako dolge.
**Pravilna *n*-strana piramida** ima za osnovno ploskev pravilni *n*-kotnik in ima vse stranske robove enako dolge.

1. Opišite stožec. Kako izračunamo njegovo površino in kako prostornino?

pokončni krožni stožec - to je telo, ki je omejeno s [krogom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Krog) (osnovna [ploskev](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ploskev)) in krivo ploskvijo v obliki krožnega izseka (plašč). Pokončni krožni stožec je rotacijsko simetričen glede na premico, ki jo imenujemo *os* stožca, in ima enako dolge [stranice](http://sl.wikipedia.org/wiki/Stranica) (stranske [robove](http://sl.wikipedia.org/wiki/Rob)).

*V* =  *π r*2 *v*

  *P* = *π r*2 + *π r s*

1. Opišite koordinatni sistem v ravnini.

Koordinatni sistem v ravnini je sestavljen iz dveh med seboj pravokotnih premic, ki ju imenujemo **abscisna os** (vodoravna os, koordinatna os *x*) in **ordinatna os** (navpična os, koordinatna os *y*).
Točkam na koordinatnih oseh priredimo realna števila. Pri tem praviloma uporabimo za obe osi isto dolžinsko enoto.

1. Kako izračunamo razdaljo dveh točk v koordinatnem sistemu?

1. Kako izračunamo ploščino trikotnika, če poznamo koordinate njegovih oglišč?

1. Definirajte linearno funkcijo. Kaj je njen graf in kako je odvisen od smernega koeficienta in začetne vrednosti?

Linearna funkcija je [funkcija](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html), ki jo lahko zapišemo z enačbo oblike *f* (*x*) = *kx* + *n*, kjer sta koeficienta *k* in *n* poljubni realni števili.

[Graf](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html#graf) linearne funkcije je premica. Ker dve točki natančno določata premico, lahko graf linearne funkcije narišemo tako, da izračunamo koordinate dveh točk.

Število *n* pomeni presečišče grafa z ordinatno osjo (*f* (0) = *n*). Imenujemo ga odsek na osi *y*, ali tudi **začetna vrednost** (s točko *N*(0, *n*) začnemo risati graf linearne funkcije).
Število *k* določa smer premice, zato ga imenujemo **smerni koeficient**. Ustrezno točko dobimo tako, da se iz točke *N* pomaknemo za eno enoto v desno in za *k* enot navzgor (oziroma navzdol, če je *k* negativen).

1. Kaj je ničla linearne funkcije?
2. Kakšna sta grafa dveh linearnih funkcij z enakima smernima koeficientoma?

Grafa sta vzporedna

1. Zapišite eksplicitno, implicitno in odsekovno enačbo premice.

Eksplicitna oblika 

 Implicitna oblika 

 Odsekovna oblika 

1. Kaj je naklonski kot premice? Kako izračunamo kot med premicama? Kdaj sta dve premici vzporedni in kdaj pravokotni?

**Naklonski kot** premice je kot, ki ga oklepata ta premica in abscisna os.



Če imata premici enak smerni koeficient, sta vzporedni.

Če je , sta premici pravokotni.

1. Kaj je diferenčni količnik linearne funkcije?
2. Kako se glasi enačba premice skozi dve točki?



1. Kaj je rešitev enačbe? Kdaj sta dve enačbi ekvivalentni? Kako rešujemo linearno enačbo z eno
neznanko?

 Dve enačbi sta **enakovredni** (**ekvivalentni**), če imata enaki množici rešitev.

**Rešitev** enačbe z eno neznanko je število, pri katerem je vrednost leve strani enačbe enaka kot vrednost desne strani

Odpravimo ulomke in oklepaje.

 Člene z neznanko prenesemo na levo stran, ostale člene na desno stran.

 Enačbo delimo s koeficientom neznanke (če ni enak nič).

50, Kaj je rešitev sistema dveh linearnih enačb z dvema neznankama in kako tak sistem rešujemo?

**Sistem enačb** je sestavljen iz dveh ali več enačb. Ponavadi te enačbe vsebujejo tudi dve ali več neznank. Rešitev sistema enačb *n*-terica števil, pri kateri je v vsaki od enačb vrednost leve strani enaka kot vrednost desne strani.

Pri reševanju sistema enačb je naše glavno vodilo **zmanjšanje števila enačb in neznank**.

Število neznank lahko zmanjšamo, če iz ene enačbe izrazimo eno od neznank in dobljeni izraz vstavimo v vse druge enačbe.

5 L Naštejte pravila za računanje z neenakostmi.

1. Kaj je rešitev sistema dveh linearnih neenačb?

Rešitev sistema je par števil (*x*, *y*), ki geometrijsko pomeni koordinati presečišča teh dveh premic.

1. Definirajte kvadratno funkcijo. Kaj je njen graf? Kako izračunamo ničli, teme in presečišče z ordinatno osjo?

Kvadratna funkcija je [funkcija](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html), ki jo lahko zapišemo z enačbo oblike *f* (*x*) = *ax*2 + *bx* + *c*, kjer so koeficienti *a*, *b* in *c* poljubna realna števila in je vodilni koeficient *a* različen od 0.
Enačbo oblike *f* (*x*) = *ax*2 + *bx* + *c* imenujemo splošna oblika enačbe kvadratne funkcije.

[Graf](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html#graf) kvadratne funkcije lahko narišemo postopoma:

* najprej narišemo graf *y* = *x*2,
* potem ta graf raztegnemo z [raztegom v smeri osi *y*](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk3.html#ry) za faktor *a*
* nato ga še premaknemo s [premikom za vektor](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk3.html#pv) (*p*, *q*)

Ničle izrračunamo tako, da enačbo enačimo z nič.

Teme:

Presečišče z ordinatno osjo: f(0)=c

1. Povejte tri najpogostejše oblike enačbe kvadratne funkcije.

Splošna, ničelna, temenska oblika

1. Kaj je graf kvadratne funkcije? Kako vodilni koeficient in diskriminanta vplivata na njegovo lego in obliko?

Graf kvadratne funkcije je parabola

Vodilni koeficient *a* odloča o tem, kako je obrnjena kvadratna funkcija.

Diskriminanta odloča o številu ničel.

* Če je *D* > 0, sta obe ničli kvadratne funkcije realni (*x*1, *x*2 ∈ ).

* Če je *D* = 0, sta števili *x*1 in *x*2 enaki - kvadratna funkcija ima samo eno realno ničlo (*x*1 = *x*2 ∈ ).

* Če je *D* < 0, sta obe ničli kvadratne funkcije nerealni (*x*1, *x*2  ) - graf funkcije ne seka abscisne osi (v realnem [koordinatnem sistemu](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/koord.html).)

1. Zapišite kvadratno enačbo. Kako rešujemo kvadratno enačbo? Kako vpliva diskriminanta na rešitve kvadratne enačbe?

  

 Če je diskriminanta pozitivna, ima dve realni rešitvi.

 Če je diskriminanta enaka nič, ima eno rešitev.

 Če je diskriminanta negativna, nima realnih rešitev.

1. Zapišite kvadratno neenačbo. Kako rešujemo kvadratne ncenačbe?

 

 Najprej rešimo enačbo . Nato skiciramo graf  glede na os in poiščemo ustrezne rešitve

1. Definirajte potenčno funkcijo z naravnim eksponentom in naštejte njene lastnosti.



1. Kaj veste o korenski funkciji?

Funkcijo *n*-ti koren (za *n* ∈ , *n* > 1) definiramo kot [inverz](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html#inverz) [potenčne funkcije](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/pot_f.html#grafi) *f* (*x*) = *xn*:
*n*-ti koren iz *a* je tisto število *x*, za katero velja, da je *xn* = *a*, torej:
   = *x*   ⇔   *xn* = *a*

1. Definirajte polinom. Opišite osnovne računske operacije s polinomi. Kdaj sta dva polinoma enaka?

Polinom stopnje *n* (*n* ∈ 0) je vsaka [funkcija](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html), ki jo lahko zapišemo z enačbo oblike:
  *p*(*x*) = *an* *xn* + *an*−1 *xn*−1 + · · · + *a*2 *x*2 + *a*1 *x* + *a*0
Pri tem so koeficienti *an*, *an*−1,  . . . , *a*2, *a*1 in *a*0 poljubna realna števila, koeficient *an* pa mora biti različen od 0 (polinom je stopnje *n* samo, če potenca *xn* v polinomu res nastopa).

Polinome lahko seštevamo, odštevamo in množimo. Rezultat vsake od teh računskih operacij je spet polinom.
V množici polinomov lahko izvajamo tudi računsko operacijo deljenje z ostankom

1. Povejte osnovni izrek o deljenju polinomov.

Poljuben polinom deljenec *p* lahko delimo s poljubnim neničelnim polinomom deliteljem *q* in pri tem dobimo polinom količnik *k*(*x*) in polinom ostanek *o*(*x*), tako da velja
  *p*(*x*) = *q*(*x*) *k*(*x*) + *o*(*x*)

1. Opišite Homerjev algoritem. Kdaj ga uporabljamo?

Hornerjev algoritem je postopek za deljenje polinoma p z linearnim polinomom (x – a).

Ostanek pri deljenju je enak vrednosti polinoma za x = a.

Uporabljamo ga za deljenje polinomov z linearnim polinomom in za iskanje ničel polinoma.

1. Kaj je ničla polinoma? Kako poiščemo ničle polinoma?

Če je število *a* [ničla](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk2.html#nicle) polinoma *p*, je ostanek pri deljenju polinoma *p* s polinomom (*x* − *a*) enak 0 (deljenje se izide brez ostanka). Torej lahko v tem primeru polinom *p* zapišemo v obliki:
  *p*(*x*) = (*x* − *a*) *k*(*x*)

Ničle lahko najdemo s Hornerjevim algoritmom, z razcepljenjem, z bisekcijo.

1. Kako poiščemo cele ničle polinoma s celimi koeficienti?

S hornerjem.

1. Kako vse lahko izračunamo vrednost polinoma v dani točki?
2. Kako zapišemo polinom, če poznamo vse njegove ničle?
3. Razložite postopek risanja grafa polinoma. Kako se obnaša polinom v okolici ničle sode oz. lihe stopnje in kako daleč od izhodišča?

Polinom je zvezna funkcija. To pomeni, da je graf polinoma nepretrgana krivulja. Pri risanju [grafa](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html#graf) polinoma upoštevamo naslednja pravila:

* **Graf polinoma, ko gre *x* proti** ±, je podoben grafu vodilnega člena tega polinoma (*y* = *anxn*). Torej je podoben [grafu potenčne funkcije](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/pot_f.html#grafi) *y* = *xn* raztegnjene z [raztegom](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk3.html#razteg) v smeri osi *y* za *an*.

* **Graf polinoma v okolici ničle *k*-te stopnje** je podoben kot [graf potenčne funkcije](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/pot_f.html#grafi) *y* = *xk* (z ustreznim [raztegom](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk3.html#razteg) in [premikom](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk3.html#razteg)).
1. Definirajte racionalno funkcijo. Kaj je ničla in kaj pol ter kako se funkcija obnaša v njuni okolici? Kaj pa daleč od izhodišča?

**Racionalna funkcija** je vsaka [funkcija](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html), ki jo lahko zapišemo z enačbo oblike:

(kjer je *p* poljuben polinom, *q* pa poljuben neničelni polinom).

1. Navedite definicijsko območje pol»noma in racionalne funkcije.

Polinom:

Df = R

Racionalna:

Df = R - poli

1. Kako rešujemo racionalne neenačbe?

Neenačbe rešujemo isto kot ostale, le da se imenovalca ne smemo znebiti, saj imenovalec predstavlja pole funkcije.

1. Premiki in raztegi funkcij.
2. Kdaj je funkcija soda in kdaj liha? Kako se to vidi na grafu?

 Funkcija je **liha**, če za vsak *x* ∈ D*f* velja:   *f* (− *x*) = − *f* (*x*)
Graf lihe funkcije je simetričen glede na izhodišče koordinatnega sistema.

 Funkcija je **soda**, če za vsak *x* ∈ D*f* velja:   *f* (− *x*) = *f* (*x*)
Graf sode funkcije je simetričen glede na ordinatno os.

Na grafu mora funkcija ležati pod x osjo, če je liha, nad x osjo, če je soda.

1. Definirajte eksponentno funkcijo in naštejte njene lastnosti.

**Eksponentna funkcija** je [funkcija](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html), ki jo lahko zapišemo z enačbo *f* (*x*) = *ax*   (kjer je osnova *a* dano pozitivno realno število).

- D*f* = ,
- Z*f* = +,
- povsod narašča,
- je povsod pozitivna,
- ima vodoravno asimptoto *y* = 0.

1. Definirajte logaritemsko funkcijo in naštejte njene lastnosti.

Logaritemska funkcija je [inverz](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/funk1.html#inverz) [eksponentne funkcije](http://www2.arnes.si/~mpavle1/mp/exp_f.html). Logaritem števila *b* pri osnovi *a* je tisti eksponent *x*, za katerega velja *ax* = *b*, torej:
  log*a* *b* = *x*   ⇔   *ax* = *b*

1. Naštejte pravila za računanje z logaritmi.

log*a* 1 = 0
  log*a* *a* = 1

  log*a* (*ax* ) = *x*

1. Definirajte kotne funkcije v pravokotnem trikotniku.



1. Kaj velja za kotne funkcije komplementarnih kotov?

**sin(90° - x) = cosx
cos(90° - x) = sinx**

1. Kako razrešujemo pravokotni trikotnik?

Pravokotni trikotnik je trikotnik, ki ima točno en pravi kot. Praviloma označujemo pravokotni trikotnik tako, da je to kot pri oglišču *C*, torej: *γ* = 90°. Ostala dva kota sta komplementarna, kar pomeni, da velja: *α* + *β* = 90°.
Najdaljšo stranico pravokotnega trikotnika imenujemo **hipotenuza**, ostali dve stranici pa **kateti**.

1. Povejte sinusni izrek. Kdaj ga uporabljamo?

Razmerje dolžin stranic trikotnika je enako razmerju sinusov kota, ki ležijo tem stranicam nasproti:

1. Povejte kosinusni izrek. Kdaj ga uporabljamo?

Kosinusni izrek nam pomaga pri računanju neznanih stranic oz. kotov trikotnika, pri katerem poznamo dolžine vseh treh stranic ali dolžini dveh stranic in kot med njima. Veljajo namreč zakonitosti:

1. Definirajte kotne funkcije poljubnega kota in povejte njihove lastnosti.
2. Formule za prehod na ostri kot.

### II. kvadrant

#### sinx = sin(180° - x)cosx = -cos(180° - x)

### III. kvadrant

#### sinx = -sin(x - 180°)cosx = -cos(x - 180°)

### IV. kvadrant

#### sinx = -sin(2 - x)cosx = -cos(2 - x)

1. Osnovne zveze med kotnimi funkcijami istega kota.

1. Definirajte funkcijo^) = sin x za poljuben kot in naštejte njene lastnosti.

D*f* =
Z*f* = [−1, 1]
Ničle: *x* = *kπ* ;   *k* ∈
Maksimumi: *M*( + 2*kπ*, 1) ;   *k* ∈
Minimumi: *m*(− + 2*kπ*, −1) ;   *k* ∈

1. Definirajte funkcijo7(x) = cos x za poljuben kot in naštejte njene lastnosti.

D*f* =  \ { + *kπ* ;  *k* ∈ }
Z*f* =
Ničle: *x* = *kπ* ;   *k* ∈
Poli: *x* =  + *kπ* ;   *k* ∈

1. Definirajte funkcijo\_/(x) = tg x za poljuben kot in naštejte njene lastnosti.

D*f* =  \ {*kπ* ;  *k* ∈ }
Z*f* =
Ničle: *x* =  + *kπ* ;   *k* ∈
Poli: *x* = *kπ* ;   *k* ∈

1. Povejte adicijske izreke.

 sin(*x* + *y*) = sin *x* cos *y* + cos *x* sin *y*
   sin(*x* − *y*) = sin *x* cos *y* − cos *x* sin *y*
   cos(*x* + *y*) = cos *x* cos *y* − sin *x* sin *y*
   cos(*x* − *y*) = cos *x* cos *y* + sin *x* sin *y*

1. Kako izračunamo sinus in kosinus dvojnega kota?

 sin 2*x* = 2 sin *x* cos *x*
    cos 2*x* = cos2 *x* − sin2 *x*

1. Kaj je zaporedje? Kdaj je naraščajoče oz. padajoče, kdaj omejeno?

**Zaporedje** je funkcija *f* **:**   → .
To pomeni, da poljubnemu naravnemu številu *n* pripada določeno realno število, ki ga označimo *an* in ga imenujemo ***n*-ti člen zaporedja**.

1. Kdaj je zaporedje aritmetično? Kakšen je njegov splošni člen in kako izračunamo vsoto prvih n členov?
* Zaporedje **narašča**, če za ∀*n* ∈  velja:   *an*+1 > *an*

(Opomba: Nekateri avtorji v zgornji lastnosti dopuščajo tudi enakost, torej: *an*+1 ≥ *an*. Če želimo ločiti obe varianti, pravimo prvi možnosti strogo naraščanje (>), drugi pa nestrogo naraščanje (≥).)

* Zaporedje **pada**, če za ∀*n* ∈  velja:   *an*+1 < *an*

(Opomba: Nekateri avtorji v zgornji lastnosti dopuščajo tudi enakost, torej: *an*+1 ≤ *an*. Če želimo ločiti obe varianti, pravimo prvi možnosti strogo padanje (<), drugi pa nestrogo padanje (≤).)

* Zaporedje je **omejeno navzgor**, če obstaja realno število *M*, tako da za ∀*n* ∈  velja:   *an* ≤ *M*
Število *M*, ki nastopa v zgornji lastnosti, imenujemo zgornja meja zaporedja. Če je zaporedje navzgor omejeno, obstaja celo več zgornjih mej. Najmanjši med njimi pravimo natančna zgornja meja ali supremum zaporedja. Zaporedje lahko natančno zgornjo mejo doseže ali pa tudi ne. Če obstaja člen, ki je enak natančni zgornji meji, ga imenujemo maksimalni člen zaporedja.

* Zaporedje je **omejeno navzdol**, če obstaja realno število *m*, tako da za ∀*n* ∈  velja:   *an* ≥ *m*
Število *m*, ki nastopa v zgornji lastnosti, imenujemo spodnja meja zaporedja. Če je zaporedje navzdol omejeno, obstaja celo več spodnjih mej. Največji med njimi pravimo natančna spodnja meja ali infimum zaporedja. Zaporedje lahko natančno spodnjo mejo doseže ali pa tudi ne. Če obstaja člen, ki je enak natančni spodnji meji, ga imenujemo minimalni člen zaporedja.

* Zaporedje je **omejeno**, če je navzgor in navzdol omejeno.
1. Kdaj je zaporedje geometrijsko? Kakšen je njegov splošni člen in kako izračunamo vsoto prvih n členov?

Geometrijsko zaporedje je zaporedje, v katerem je količnik dveh zaporednih členov konstanten.
Ta količnik označimo *k* ali *q* (kvocient).
Torej: *an* / *an*−1 = *k*
oziroma: *an* = *an*−1 *k*

Formula za splošni člen geometrijskega zaporedja:
  *an* = *a*1 *kn*−1

Formula za vsoto prvih *n* členov geometrijskega zaporedja (za vsoto končne geometrijske vrste):

1. Kaj je aritmetična in kaj geometrijska sredina dveh števil?
2. Na kakšne načine lahko predstavimo statistične podatke?

Statistične podatke prikazujemo s tabelami in z grafikoni.

1. Kako izračunamo povprečno vrednost?

