

---

## USTNA VPRAŠANJA IZ MATEMATIKE šolsko leto 2005/2006

### I. NARAVNA IN CELA ŠTEVILA

1. Naštejte lastnosti operacij v množici naravnih števil.

Primer: Izračunajte na dva načina vrednosti izrazov

2. Opišite vrstni računskih operacij v množici naravnih števil.

Primer : Izračunajte

3. Opišite vrstni računskih operacij v množici celih števil.

Primer : Izračunajte =

4. Zapišite pravilo za kvadrat dvočlenika :  $(a+b)^2 =$  ,  $(a-b)^2 =$

Primer :  $(x+2)^2$  ,  $(y-5)^2$  ,  $(3x-5y)^2$

5. Zapišite pravilo za kub dvočlenika :  $(a+b)^3 =$  ,  $(a-b)^3 =$

Primer :  $(x+2)^3$  ,  $(y-5)^3$  ,  $(3x-5y)^3$

6. Kako razstavimo razliko kvadratov  $a^2 - b^2$  ? Ali se vsota kvadratov  $a^2 + b^2$  da razstaviti v množici realnih števil ?

Primer : Razstavite izraze :  $x^2 - 25$  ,  $16y^2 - 9$  ,  $a^4 - 16$

7. Kako razstavimo vsoto in razliko kubov  $a^3 + b^3 =$  ,  $a^3 - b^3$  ?

Primer : Razstavite izraza :  $x^3 + 8$  ,  $y^3 - 8$

8. Kako razcepimo tričlenike z uporabo Vietovega pravila ?

Primer : Razcepite tričlenike :  $x^2 + 7x + 12 =$  ,  $x^2 - 4x - 21 =$  ,  $3x^2 - 33x + 84 =$

9. Kako razstavljamo štiričlenike ?

Primer : Razstavite štiričlenik :  $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 =$

10. Naštejte nekaj formul, ki jih uporabljamo pri izračunih izrazov .

Primer : Skrčite izraz :  $(2x-5)^2 - (3x-4)(3x+4) + 6x(x+3) =$

11. Povejte osnovni izrek o deljenju naravnih števil ! Kaj je večkratnik danega števila ?

Primer : Določi število  $a$ , ki ima pri deljenju s 3 količnik 3 in ostanek 2.

12. Definirajte pojem praštevila in kaj sestavljenega števila ? Kam sodi število 1 ?

Primer : Zapišite vsa praštevila do števila 50

13. Naštejte kriterije za deljivost naravnega števila s števili 2,3,4,5,6,9,10,25

Primer : 1. S katerim od zgornjih števil je deljivo število 3960 ?

2. Določi števko  $a$  tako, da bo število  $23a1a01$  deljivo s 3 !

14. Definirajte pojma največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik dveh naravnih števil . Kako poiščemo največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik ? Kdaj sta dve števili tuji si števili?

Primer : Določi  $D(420,504)$  ,  $v(420,504)$

## II. RACIONALNA ŠTEVILA

15. Kaj je ulomek ? Kdaj sta dva ulomka enaka ? Primerjaj dva ulomka ter njuni nasprotni in obratni vrednosti. Ali je to vedno mogoče?

Primer : 1. Okrajšaj ulomek :

2. Primerjaj ulomka in ter njuni nasprotni in obratni vrednosti.

16. Kako seštevamo in odštevamo ulomke ?

Primer :

17. Kako množimo in delimo ulomke ?

Primer : =

18. Kako računamo z ulomki ?

Primer :

19. Kako ulomek spremenimo v decimalno število in kakšna so lahko decimalna števila, ki jih dobimo iz ulomkov ? Kaj so desetiški ulomki in kako jih prepoznamo ?

Primer : 1. Spremeni v decimalno število ulomek ,

2. Spremeni v ulomek decimalni števili 0,312 in

20. Kaj je odstotek ( procent ) ? Kaj je promil ?

Primer : 1. Ceno pralnega stroja so s 84000 SIT znižali za 10%, čez en mesec pa so ceno povišali za 10%. Kolikšna je cena pralnega stroja?

2. Športni copati stanejo po 20% pocenitvi 6480 SIT. Koliko so stali pred pocenitvijo?

## III. PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM V RAVNINI

21. Opišite pravokotni koordinatni sistem v ravnini, kvadrante, kako predstavimo točke v koordinatnem sistemu in izpelji formulo za izračun razdalje dveh točk v ravnini!

Primer : Izračunajte razdaljo med točkama  $A(-2,3)$  in  $B(1,-1)$

22. Kako izračunamo ploščino trikotnika , ki leži v ravnini pravokotnega koordinatnega sistema? Kaj veš o orientaciji trikotnika ?

Primer : Izračunajte ploščino trikotnika z oglišči  $A(-2,3)$  ,  $B(1,5)$ ,  $C(4,1)$

## IV. LINEARNA FUNKCIJA, ENAČBA IN NEENAČBA, SISTEM LINEARNIH ENAČB Z DVEMA NEZNAKAMA

23. Definirajte linearno funkcijo. Kakšen je njen graf? Kako je graf odvisen od posameznih parametrov (konstant)?

Primer: Zapišite linearno funkcijo za  $k=2$  in  $n=3$  ter nariši njen graf.

24. Kaj pomeni, če sta smerni koeficienta dveh linearnih funkcij enaka?

Primer: Napišite enačbo premice, ki poteka skozi točko  $T(3,2)$  in je vzporedna premici  $y = -2x + 3$ .

25. Zapišite enačbo premice, ki poteka skozi točki in

Primer: Zapišite enačbo premice, ki poteka skozi točki  $A(1,2)$  in  $B(-3,4)$  ter nariši njen graf.

26. Napišite implicitno, eksplicitno, odsekovno enačbo premice! Katere premice lahko zapišemo v posameznih oblikah?

Primer: Napiši enačbo premice, ki gre skozi točki  $A(0,1)$  in  $B(-2,3)$  v vseh treh oblikah!

27. Kaj je rešitev enačbe? Kdaj sta dve enačbi ekvivalentni (enakovredni)? Opiši postopke, ki dano enačbo prevedejo v ekvivalentno enačbo! Koliko rešitev ima linearna enačba z eno neznanko?

Primer: Rešite linearno enačbo: a)  $(2x-1)^2 - (x-3)(x+3) + 3x(2-x) = 18$   
b)

28. Kako rešujemo linearne neenačbe z eno neznanko? Kaj so množice rešitev?

Primer: 1. Rešite neenačbo in njeno rešitev grafično ponazorite.

2. Rešite neenačbo in njeno rešitev grafično ponazorite

29. Kako rešujemo sistem dveh linearnih enačb z dvema neznankama? Kaj pomeni reševanje takega sistema grafično? Kaj so rešitve in koliko jih je?

Primer: Rešite sistem linearnih enačb:  $2x+y = 6$   
 $3x+2y = 8$

30. Kako izračunamo presečišče dveh premic?

Primer: Izračunajte presečišče premic in .

## V. REALNA ŠTEVILA. POTENCE IN KORENI.

31. Definirajte absolutno vrednost realnega števila in naštejte njene osnovne lastnosti. Kakšen je geometrijski pomen absolutne vrednosti realnega števila?

Primer: 1. Reši enačbe

2.

32. Definirajte potenco z naravnim eksponentom in naštej pravila za računanje s potencami z naravnimi eksponenti.!

Primer: Izračunaj:

32. Definirajte potenco s celim eksponentom in naštej pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti.!

Primer: Izračunaj:

33. Uporabite pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti na primeru

34. Kolikšna je vrednost potence  $a^0$  in kako zapišemo  $a^{-1}$  z ulomkom ?

Primer : Poenostavite izraz

35. Kako izpostavimo skupni faktor pri potencah ? Primer :

36. Zapišite pravila za računanje s koreni . Primer : Izračunaj  $\sqrt{16}$  =

37. Kaj je racionalizacija ulomka ? Primer : Izračunajte vrednost izraza

38. Definirajte potenco s pozitivno osnovo in racionalnimi eksponenti ter naštej pravila za računanje s takimi potencaми !

Primer : Poenostavite : =

39. Kako rešujemo iracionalne enačbe?

Primer: Rešite enačbo:

## VI. REALNA FUNKCIJA REALNE SPREMENLJIVKE, POTENČNE FUNKCIJE

40. Definirajte potenčno funkcijo z naravnim (sodim, lihim) eksponentom. Narišite grafa za  $n=2,3$  in navedi njune osnovne lastnosti.

41. Definirajte potenčno funkcijo s celim negativnim (sodim, lihim) eksponentom. Narišite grafa za  $n= -2,-3$  in navedi njune osnovne lastnosti.

43. Kdaj je realna funkcija realne spremenljivke naraščajoča, padajoča, omejena, neomejena (lahko razložite na primerih).

Primer: Omejene pojme razložite na primeru .

## VII. KVADRATNA FUNKCIJA , ENAČBA IN NEENČBA

44. Kakšen je graf kvadratne funkcije? Kako vpliva vodilni koeficient na obliko grafa?

Primer: Nariši graf kvadratne funkcije

45. Naštej tri najpogostejše oblike za enačbo kvadratne funkcije in opiši pomen parametrov.. Povej kaj je teme in kako izračunamo njegovi koordinati ?

Primer : Izračunaj koordinati temena kvadratne funkcije  $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$

46. Kakšne lastnosti ima kvadratna funkcija ? Kakšen je pomen koeficientov ? Pojasni pojme teme ter sečišča z abscisno in ordinatno osjo.

Primer: Poišči teme in ničli funkcije ter nariši graf.

47. Zapiši temensko obliko kvadratne funkcije .

Primer : Zapiši enačbo kvadratne funkcije, ki ima teme v točki  $T(2,4)$  in gre skozi točko  $A(4,3)$

48. Zapiši kvadratno funkcijo v obliki iz katere so razvidne ničle (ničelni obliki) .

Primer : Zapiši kvadratno funkcijo, ki ima ničli  $x_1 = 3$  in  $x_2 = 5$  ter ima pri  $x = 1$  vrednost 4

49. Zapišite kvadratno enačbo ! Kako jo rešimo in kaj vpliva na rešljivost kvadratne enačbe ?

Primer : 1. Rešite kvadratno enačbo

2. Rešite kvadratno enačbo z obrazcem .

50. Opišite pomen diskriminate kvadratne funkcije .

Primer : V enačbi določite  $m$  tako, da imela enačba med seboj enaki rešitvi .

51. Kako določimo presečišče premice in kvadratne parabole ?

Primer : Izračunajte v katerih točkah se sekata premica  $y=2x - 1$  in parabola  $y = -x^2 + 2x + 3$

52. Kako določimo presečišča kvadratnih parabol ?

Primer : Izračunajte v katerih točkah se sekata paraboli  $y = -x^2 + 1$  in  $y = x^2 + 2x - 3$

53. Kaj je kvadratna neenačba in kako jo rešujemo ? Kaj je množica rešitev ?

<Primer : Rešite kvadratno neenačbo :  $x^2 + x - 6 > 0$

#### VIII. EKSPONENTNA IN LOGARITEMSKA FUNKCIJA

54. Zapišite  $a$ -funkcijski predpis za eksponentno funkcijo, narišite njen graf ( za osnove  $0 < a < 1$ ) in naštejte osnovne lastnosti te funkcije v odvisnosti od  $a > 1$ ,  $a < 1$  osnove.

Primer: Narišite graf funkcij

55. Kaj so eksponentne enačbe in kako jih rešujemo ?

Primer : 1. Rešite enačbe :

2. Rešite enačbe:

56. Definirajte logaritemsko funkcijo z osnovo in narišite njen graf . Določite njeno definicijsko območje in naštejte vse njene lastnosti!

Primer : 1. Narišite graf logaritemske funkcije  $f(x) = \log_2 x$

2. Določite definicijsko območje in ničlo funkcije .

57. Naštejte pravila za računanje z logaritmi !

Primer : 1. Logaritmiraj izraz :

2. Poenostavi izraz:

58. Kaj so logaritemske enačbe in kako jih rešujemo ?

Primer : 1. Rešite enačbo :

2. Rešite enačbo:

59. Zapišite definicijo logaritma in reši enačbo  $\log_6 64 = 3$ .

#### IX. GEOMETRIJA V RAVNINI

60. Definirajte pojem kota in pojasni izraze : krak, vrh, ničelni, pravi, iztegnjeni, polni, ostri in topi kot. Kako merimo kote? Katere kote znamo konstruirati s šestilom in ravnilom ?

Primer:  $300'' = \underline{\hspace{2cm}}^{\circ}$ ,  $35,650'' = \underline{\hspace{1cm}}^{\circ} \underline{\hspace{1cm}}' \underline{\hspace{1cm}}''$  rd,  $2,4$  rd =  $\underline{\hspace{2cm}}^{\circ}$ ,  $120015''$

61. Definiraj pojme : sosednja kota, sovršna, komplementarna, suplementarna kota.

. Katera kota? Primer : 1. Razlika dveh komplementarnih kotov je  $12^{\circ}$  sta to ?

2. V paralelogram ABCD narišite diagonali in poiščite primere opredeljenih pojmov.

62. Kdaj sta premici vzporedni? Katere lastnosti ima vzporednost premic? Povejte aksiom o vzporednost.

Primer: Premice ležijo v isti ravnini. Premica je vzporedna premici , premica pa ima s natanko eno skupno točko. Kakšna je medsebojna lega premic in .

63. Kdaj je trikotnik enakokrak ?

Primer : Ploščina enakokrakega trikotnika meri  $40\text{dm}^2$ , vsa stranica pa  $10$  dm. Izračunaj dolžini osnovnice c in kraka a.

64. Kdaj je trikotnik enakostraničen ?

Primer: Kolikšna je stranica enakostraničnega trikotnika, če meri višina  $6\text{cm}$  ?

65. Kdaj je trikotnik pravokoten ? Zapiši Pitagorov izrek !

Primer : V enakokrakem pravokotnem trikotniku s hipotenuzo  $c=6\text{cm}$  izračunaj dolžino kraka ?

66. Definirajte središčni in obodni kot v krogu. V kakšni zvezi sta, če ležita nad istim lokom? Kaj veš o kotu v polkrogu?

Primer: Kolikšen je obodni kot, če je središčni  $180^{\circ}$ .

67. Definiraj kotne funkcije v pravokotnem trikotniku .

$\alpha = 36^{\circ}$  Primer : V pravokotnem trikotniku meri kateta  $a = 6\text{cm}$  in kot  $\alpha$  Izračunaj dolžino hipotenuze.

68. Zapiši Heronov obrazec za ploščino trikotnika.

Primer : Izračunaj ploščino trikotnika, če poznaš  $a=4\text{cm}$ ,  $b = 10\text{cm}$  in  $c = 6\text{cm}$

69. Uporabi sinusni izrek: V trikotniku s podatki  $a = 6\text{cm}$ ,  $\alpha = 56^{\circ}$ ,  $c=9\text{cm}$ ,

70. Uporabi kosinusni izrek: Izračunaj največji kot v trikotniku :  $a= 4\text{cm}$ ,  $b=5\text{cm}$ ,  $c=6\text{cm}$

71. Definiraj paralelogram in naštej nekaj potrebnih in zadostnih pogojev, da je štirikotnik paralelogram. Opiši lastnosti paralelograma. Zapiši obrazce, po katerih lahko izračunamo ploščino paralelograma !

Primer: V paralelogramu merita stranici  $a= 3$  cm in  $b= 4$  cm in oklepata kot  $60^{\circ}$ . Izračunaj ploščino paralelograma.

72. Definiraj romb in naštej njegove lastnosti. Zapiši obrazce, po katerih izračunamo ploščino romba !

Primer: Izračunaj ploščino romba s podatki  $o= 68$  m in  $e= 16$  m.

73. Definiraj trapez in enakokraki trapez ter naštej njune lastnosti ! Kaj je srednjica trapeza? Kako izračunamo ploščino trapeza ?

Primer: Izračunaj ploščino enakokrakega trapeza, če je  $a= 21\text{m}$ ,  $b=d= 15\text{m}$  in  $c= 3\text{m}$ .

74. Definiraj deltooid in naštej njegove lastnosti. Zapiši obrazce, po katerih izračunamo ploščino deltooida !

Primer: V deltooidu merita diagonalni  $e = 2$  cm in  $f = 6$  cm. Izračunaj ploščino deltooida.

75. Definirajte pojme krožnica, krog, tetiva, polmer, premer !

Opišite vse medsebojne lege premice in krožnice, ki ležita v ravnini !

Opišite medsebojne lege dveh krožnic v ravnini !

## X. GEOMETRIJA V PROSTORU

76. Opišite pokončno prizmo in navedite formuli za površino in prostornino prizme! Kakšne tipe prizem poznamo !

Primer : Pravilna štiristrana prizma ima osnovni rob 8cm in višino 12cm. Izračunaj prostornino.

77. Opišite pokončni valj. Kako izračunamo njegovo površino in prostornino ? Kdaj je valj enakostraničen ?

Primer : Prostornina valja meri  $280\text{cm}^3$ , višina pa 7cm. Izračunaj površino.

78. Opišite pokončno piramido in navedite formuli za površino in prostornino piramide! Kakšne tipe piramid poznaš !

Primer : Izračunajte površino enakorobe tristrane piramide z osnovnim robom  $a = 6$ cm

79. Opišite pokončni stožec.

Primer : Izračunajte prostornino stožca, če merita stranica  $s = 5$ cm in polmer  $r = 3$ cm.

## XI. KOTNE FUNKCIJE

80. Definirajte kotne funkcije na enotski krožnici.

Primer: Rešite enačbi in .

81. Zapišite zveze med kotnimi funkcijami istega kota.

Primer : Izračunaj , če je in  $\alpha$ cos

82. Zapiši adicijske izreke za funkciji sinus in kosinus !

Primer : izračunaj , če je

83. S pomočjo adicijskih izrekov izpelji formule za kotne funkcije dvojnih kotov !  
, če je  $\alpha$ Primer : izračunaj  $\sin 2$

84. Definirajte funkcijo  $\cos x$  za poljuben kot, narišite njen graf in povejte njene lastnosti ( sodost, lihost, perioda, ... ).

85. Definirajte funkcijo  $\sin x$  za poljuben kot, narišite njen graf in povejte njene lastnosti ( sodost, lihost, perioda, ... ) .

## XII. POLINOMI IN RACIONALNE FUNKCIJE

86. Definirajte polinom in opredeli naslednje pojme: stopnja polinoma, vodilni koeficient, konstantni člen

polinoma . Kdaj sta dva polinoma enaka ?

Primer : Določi stopnjo polinoma, vodilni koeficient in konstantni člen :  $p(x) = (2x^3+3)^2$

87. Opiši osnovne računske operacije s polinomi .

Primer : Zmnoži polinoma in . Kaj lahko poveš o stopnji produkta dveh polinomov?

88. Opiši Hornerjev algoritem in njegovo uporabnost !

Primer : Poišči ničle polinoma  $p(x) = x^3 + 2x - 3$

89 Kaj je ničla polinoma ( enostavna, večkratna) ? Povejte osnovni izrek algebre. Kaj ti pove osnovni izrek algebre o razcepu polinoma ?

Primer : Zapiši polinom 3. stopnje z vodilnim koeficientom 2, z dvojno ničlo v  $x=1$  in enojno ničlo  $x=2$ .

90. Kakšen je graf polinoma ? Razloži potek risanja grafa polinoma ! Kako se graf polinoma obnaša daleč od izhodišča in kako v okolici ničel ?

Primer : 1. Nariši graf polinoma

2. Nariši graf polinoma

3. Nariši graf polinoma

4: nariši graf polinoma

91. Definirajte racionalno funkcijo ! Kaj so ničle in poli racionalne funkcije ?

Primer : Določi ničle in pole racionalne funkcije

92. Definiraj racionalno funkcijo ! Kaj so ničle in poli racionalne funkcije ?

Primer : 1. Nariši graf racionalne funkcije

2. Nariši graf racionalne funkcije

3. Nariši graf racionalne funkcije

93. Kaj so racionalne enačbe in kako jih rešujemo ?

Primer : 1. Reši enačbo :

2. Reši enačbo:

### XIII. ZAPOREDJA

94. Kaj je zaporedje ? Kdaj narašča (pada), kdaj je omejeno ?

Primer : Dano je zaporedje s splošnim členom  $a_n = \frac{1}{n}$ . Izračunaj prvi pet členov zaporedja in določi njegove lastnosti ?

95. Kdaj je zaporedje aritmetično?. Kako se izraža n-ti člen zaporedja s prvim členom in diferenco ?

Primer : 1. Poišči dvajseti člen zaporedja 25,21,17,...

2. Izračunaj dvajseti člen aritmetičnega zaporedja, če je prvi člen 4 in diferenca 2.

3. V aritmetičnem zaporedju je prvi člen -16, sedmi pa 8. izračunaj diferenco.

96. Kako ugotovimo, ali dani členi predstavljajo aritmetično zaporedje ?

Primer : Za kateri  $x$  je zaporedje aritmetično :  $x, x+5, x+15$

97. Zapiši formulo za vsoto  $n$  členov aritmetičnega zaporedja.

Primer: Izračunaj vsoto 15 členov aritmetičnega zaporedja, če je prvi člen 8 in razlika 3.

98. Kdaj je zaporedje geometrijsko? Kako se izraža n-ti člen zaporedja s prvim členom in diferenco ?

- Primer : 1. Določi  $x$  tako, da bodo zaporedni členi geometrijskega zaporedja  
2. Določi prvi člen in količnik geometrijskega zaporedja, če je drugi člen 1 in četrti .  
3. Izračunaj prvi člen geometrijskega zaporedja, če je šesti člen 1504 in količnik 2.  
4. Zapiši deseti člen geometrijskega zaporedja 2,6,18,54, ...

99. Kako ugotovimo, ali dani členi predstavljajo geometrijsko zaporedje ?

Primer : Za kateri  $x$  je zaporedje geometrijsko :  $x+1, 2x, 3x$

100. Zapiši formulo za izračun vsote prvih  $n$  členov geometrijskega zaporedja !

- Primer: 1. Izračunaj vsoto prvih desetih členov geometrijskega zaporedja s splošnim členom .  
2. Seštej:  $4 + 12 + 36 + \dots + 2916$ .

100. Zapiši in razloži osnovne pojme in obrazce obrestno obrestovalnega računa !

Primer : Kolikšno letno obrestno mero ponuja banka, če se glavnica podvoji po 8 letih,kadar :

- banka navadno obrestuje kapital
- banka obrestnoobrestno obrestuje kapital

Izpitni cilji preverjajo :

- branje matematičnega teksta,
- uporabo matematične terminologije in simbolike
- sistematičnost, natančnost, samostojnost, urejenost,
- oceno in presojo dobljenega rezultata
- uporabo matematike kot jezika komunikacije

Vrednotenje in ocenjevanje

Pisni del izpita pomeni 70% ocene izpita, ustni del pa 30%

Vrednotenje ustnega izpita

ŠTEVILO VSEH MOŽNIH TOČK .....30 TOČK

1.VPRAŠANJE IN PRIMER .....10 TOČK

2. VPRAŠANJE IN PRIMER .....10 TOČK

3. VPRAŠANJE IN PRIMER .....10 TOČK

Posamezno vprašanje

- točka

- točka POZNAVANJE POJMOV IN RAZUMEVANJE VPRAŠANJA
- točka
- točka
  
- točka PRAVILNOST, NATANČNOST IN SAMOSTOJNOST TEOR.ODGOVORA
- točka
  
- točka PRAVILNOST, SISTEM. IN SAMOSTOJNOST REŠEVANJA PRIMERA
- točka
  
- točka SPOSOBNOST PRAVILNE INTERPRETACIJE IN POVEZOVANJA ZNANJA
- točka

PRIPRAVILA : EDA BAJRAMOVIĆ