



Академија струковних  
студија Шумадија

Одсек Крагујевац

# ZADACI ZA PRIPREMU PRIJEMNOG ISPITA

**KRAGUJEVAC**  
**2022. godina**



Poštovani kandidati, budu i studenti,

Na ovim stranicama potrudili smo se da vam olakšamo pripreme za upis prve godine osnovnih studija Akademije strukovnih studija Šumadija, Odsek Kragujevac.

Materijal koji smo Vam pripremili e Vam pomo i da položite prijemni ispit iz "Matematike".

Akademija strukovnih studija Šumadija, Odsek Kragujevac svake godine, u junu mesecu, pre podnošenja dokumenata za upis na studije, sprovodi **BESPLATNU PRIPREMNU NASTAVU** iz matematike (30 asova pripreme nastave). Pripremna nastava iz matematike se odvija po programu prethodnog srednjeg obrazovanja.

Pripremnu nastavu vodi profesor matematike sa Akademije strukovnih studija Šumadija, Odsek Kragujevac.

## Zadaci za pripremu prijemnog ispita iz MATEMATIKE

1. Uprostiti izraz  $\frac{x}{x-1} - \frac{3x-1}{x-2} + \frac{2x+1}{x^2-3x+2}$ .
2. Izvršiti naznačene operacije i uprostiti izraz  $\frac{a^2+b^2}{ab} - \frac{a^2}{ab-b^2} + \frac{b^2}{a^2-ab}$ .
3. Uprostiti izraz  $\frac{a^2-a-6}{a^2-4} - \frac{a-1}{2-a} - 2$ .
4. Uprostiti izraz  $\left(\left(\frac{x^2}{y^2}\right) + \left(\frac{y}{x}\right) : \left(\frac{x}{y^2} - \frac{1}{y} + \frac{1}{x}\right)\right) : \frac{(x-y)^2 + 4xy}{1 + \frac{y}{x}}$ .
5. Uprostiti izraz  $\frac{a^2+a-2}{a^{n+1}-3a^n} \cdot \left(\frac{(a+2)^2-a^2}{4a^2-4} - \frac{3}{a^2-a}\right)$ .
6. Uprostiti izraz  $\left(\frac{x}{x^2+xy} - \frac{2}{x+y} + \frac{y}{x^2+xy}\right) : \left(\frac{x}{y} - 2 + \frac{y}{x}\right)$ .
7. Uprosti izraz  $\left(\frac{3x}{x+y} + \frac{x}{x-y} - \frac{2xy}{3}\right) : \frac{4xy}{x^2-y^2}$ .
8. Uprostiti izraz  $\frac{x^4-1}{a^3+a} \cdot \frac{a}{x^3+x^2+x+1} \cdot \frac{2a^2+2}{x^2-2x+1}$ .
9. Uprostiti izraz  $\left(\frac{3a^2}{4b^3}\right)^{-3} : \left(\frac{9a^{-2}b}{4}\right)^{-1} \cdot \frac{b^7}{12a^{-11}}$ .
10. Uprostiti izraz  $\frac{((-12)^{-8})^2 \cdot 75^{-4} \cdot (-4)^{-9}}{(25)^{-2} \cdot 18^6 \cdot 10^8}$ .
11. Jednakostranični trougao površine  $36\sqrt{3}cm^2$ , upisan je u krug. Kolika je površina tog kruga?
12. Ako se stranice jednog kvadrata povećaju za  $2cm$ , tada se njegova površina poveća za  $24cm^2$ . Kolika je stranica tog kvadrata?
13. Naći površinu i zapreminu pravilne prave četverostrane zarubljene piramide čije su osnovne ivice  $10cm$  i  $4cm$ , a visina  $\sqrt{7}cm$ .
14. Pravilni šestougao stranice  $a$  rotira oko duže dijagonale. Izračunati površinu i zapreminu nastalog obrtnog tela.
15. U krugu čiji je prečnik  $AB = 25dm$ , data je tetiva  $AC = 20dm$ . Izračunati površinu koja nastaje rotacijom  $AC$  oko  $AB$ .

16. Odrediti strane jednakokrakog trougla čija je visina  $8\text{cm}$ , a obim  $32\text{cm}$ .
17. Izračunati površinu i zapreminu prave zarubljene kupe ako je visina  $H = 4\text{cm}$ , izvodnica  $s = 5\text{cm}$  i omotač  $M = 85\pi\text{cm}^2$ .
18. Izračunati zapreminu lopte opisane oko pravilne šestostrane zarubljene piramide čije su osnovne ivice  $6\text{cm}$  i  $3\text{cm}$ , a bočna ivica  $5\text{cm}$ .
19. Osnovica prizme je paralelogram čije su stranice  $9\text{cm}$  i  $10\text{cm}$ , a dijagonala  $17\text{cm}$ . Izračunati zapreminu prizme ako njena površina iznosi  $334\text{cm}^2$ .
20. Visina trapeza je  $h$ , a osnovice su mu  $a$  i  $b$ . Izračunati površinu trougla koji se dobija produženjem krakova tog trapeza.
21. Izračunati zapreminu piramide čija je osnova pravougaonik sa dimenzijama  $6\text{cm}$  i  $15\text{cm}$ , i ako je njen omotač površine  $126\text{cm}^2$ .
22. Odrediti stranicu romba ako je odnos njegovih dijagonala  $m : n$  i površina  $P$ .
23. Visina zarubljene piramide je  $15\text{cm}$ , njena zapremina  $475\text{cm}^3$ , a odnos površina njenih osnova je  $4 : 9$ . Izračunati površine tih osnova.
24. Izračunati površinu trapeza čije su osnovice  $6\text{cm}$  i  $20\text{cm}$ , a kraci su  $13\text{cm}$  i  $15\text{cm}$ .
25. Odrediti površinu i zapreminu pravilne petostrane piramide čija je bočna ivica  $b = 5\text{cm}$ , a ugao nagiba bočne ivice prema osnovi iznosi  $\frac{\pi}{6}$ .
26. Izračunati površinu romba čija je jedna dijagonala  $12\text{cm}$  i stranica  $10\text{cm}$ .
27. Osnova piramide je romb stranice  $15\text{cm}$ . Bočne strane su nagnute prema osnovi pod uglom od  $\frac{\pi}{4}$ . Izračunati zapreminu piramide ako je površina omotača  $4\text{dm}^2$ .
28. Odrediti stranice i uglove pravouglog trougla, ako je njegov obim  $24\text{cm}$ , a poluprečnik upisane kružnice  $2\text{cm}$ .
29. Napisati jednačinu prave koja prolazi kroz presek pravih  $4x - 3y - 8 = 0$  i  $x + 2y - 13 = 0$ , i normalna je na pravoj  $3x + y - 8 = 0$ .
30. Napisati jednačinu tangente konstruisane iz tačke  $A(0, 2)$  na elipsu  $2x^2 + 3y^2 = 6$ .
31. Temena jednog četvorougla su  $A(3, 4)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(-2, -1)$  i  $D(-2, 2)$ . Odrediti presek njegovih dijagonala.
32. Napisati jednačinu hiperbole kojoj pripadaju tačke  $M(8\frac{1}{3}, 4)$  i  $N(13, 7\frac{1}{3})$ .
33. Napisati jednačinu prave kroz tačku  $A(2, -3)$  koja sa osom  $Ox$  gradi dva puta veći ugao od ugla koji sa osom  $Oy$  zaklapa prava  $2y - x = 3$ .

34. Ispitati položaj prave  $2x - y - 3 = 0$  i kružnice  $x^2 - 3x + 2y - 3 = 0$ .
35. U elipsu  $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{24} = 1$  je upisan pravougaonik tako da njegove dve paralelne stranice prolaze kroz žiže elipse. Odrediti koordinate temena pravougaonika.
36. Date su koordinate dva temena trougla  $A(-6, 2), B(2, -2)$  i ortocentar  $H(1, 2)$ . Odrediti koordinate trećeg temena.
37. Napisati jednačinu elipse čije su tangente  $x + y - 5 = 0$  i  $x - 4y - 10 = 0$ .
38. Dva temena paralelograma su  $A(3, 5)$  i  $B(-3, 1)$ , a presek dijagonala je  $S(2, 1)$ . Odrediti ostala temena tog paralelograma.
39. Napisati jednačinu zajedničkih tangenti krivih  $3x^2 - 4y^2 = 12$  i  $2x^2 + 2y^2 = 1$ .
40. Napisati jednačinu kružnice čiji je centar u tački  $C(-4, 2)$  i koja dodiruje pravu  $3x + 4y - 16 = 0$ .
41. Ispitati međusobni položaj dve kružnice,  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$  i  $x^2 + y^2 - 10x - 8y + 40 = 0$ .
42. Pod kojim uglom se seku krive  $x^2 + y^2 = 16$  i  $x^2 + y^2 - 10x = 0$ .
43. Temena trougla su  $A(1, 2), B(-1, 1), C(-2, 3)$ . Kako glase jednačine pravih koje sadrže visine tog trougla?
44. Središte kružnice koja dodiruje obe koordinatne ose, pripada pravoj  $3x - 5y + 15 = 0$ . Kako glasi jednačina te kružnice?
45. Ako su tačke  $A(1, 2)$  i  $B(6, 4\frac{1}{5})$  krajevi duži, odrediti koordinate tačaka  $A_1, A_2, A_3$  i  $A_4$  koje dele tu duž na pet jednakih delova.
46. Odrediti jednačinu tangente krive  $x^2 - 9y^2 = 9$ , ako je odnos njenih odsečaka na koordinatnim osama  $3 : 7$ .
47. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x - y + 3z &= 20 \\x - 2y + 2z &= 7 \\3x + 2y - z &= 1.\end{aligned}$$

48. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}x + y &= 30 \\y + z &= 0 \\z + u &= -3 \\x - u &= 2.\end{aligned}$$

49. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x + 4y + z &= 1 \\3x - y + 2z &= 6 \\5x + 3y - z &= -1.\end{aligned}$$

50. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x + 4y + z &= 1 \\3x - y + 2z &= 6 \\5x + 3y - z &= -1.\end{aligned}$$

51. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}14x + 2y - 6z &= 9 \\-4x + y + 9z &= 3 \\6x - 4y + 3z &= -4.\end{aligned}$$

52. Rešiti i diskutovati sistem jednačina,

$$\begin{aligned}a^2x - y &= a - b \\b^3x + ay &= b^2.\end{aligned}$$

53. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}x + y + z &= 3a \\x - 2y + z &= a + 2b \\x + y - z &= a.\end{aligned}$$

54. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}3x - 2y + 5z &= 8 \\6x + 4y + z &= 2 \\-3x - 2y + 3z &= 6.\end{aligned}$$

55. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x + y + 2z &= 2 \\3x - 6y - 4z &= 2 \\x + 5y + 4z &= 1.\end{aligned}$$

56. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x - 2y + z &= 3a - b \\x + 2y - z &= 4b \\2x + y + 3z &= 5a.\end{aligned}$$

57. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x + y + 2z &= a \\3x - y - 3z &= 2a \\x + 3y + z &= 3a.\end{aligned}$$

58. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}2x + y - z &= 2a + 2b \\x + y + z &= a - 2b \\3x + 2y - 5z &= 7b.\end{aligned}$$

59. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}12x^2 + 5y^2 &= 345 \\3x^2 + 7y^2 &= 138.\end{aligned}$$

60. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}ax + y &= 1 \\8x + ay &= 2.\end{aligned}$$

61. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}mx + ny &= m^2 + n^2 \\mx - ny &= m^2 - n^2.\end{aligned}$$

62. Rešiti sistem jednačina,

$$\begin{aligned}3x + y + z &= 2 \\x - 2y + 3z &= -3 \\x + y + z &= 6.\end{aligned}$$

63. Rešiti sistem nejednačina,

$$\begin{aligned}2(2x + 1) &> 3 - \frac{1+x}{5} \\ \frac{x-3}{9} &> 1 + \frac{2x-7}{2}.\end{aligned}$$

64. Rešiti i diskutovati sistem jednačina,

$$\begin{aligned}a^2x + y &= 1 \\8x + ay &= 2.\end{aligned}$$

65. Rešiti trigonometrijsku jednačinu  $\sin 2x - \cos x = 0$ .
66. Odrediti  $x$  iz jednačine  $\log x = 5 \log a + 2 \log b - 4 \log c - 2 \log d$ .
67. Dokazati identitet  $(1 + \operatorname{tg} x)^2 + (1 - \operatorname{tg} x)^2 = \frac{2}{\cos^2 x}$ .
68. Rešiti trigonometrijsku jednačinu  $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 2$ .
69. Rešiti jednačinu  $\operatorname{tg}^2 x + 13 \operatorname{ctg}^2 x - 14 = 0$ .
70. Rešiti jednačinu  $3 \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{ctg}^2 x - 9 = 1$ .
71. Rešiti jednačinu  $8^{\log 100x} - 8^{\log 10x} + 8^{\log x} = 456$ .
72. Rešiti jednačinu  $2a \sin^2 x + 2b \cos^2 x = (b + a) \sin 2x + (b - a) \cos 2x$ .
73. Rešiti jednačinu  $5 \cos 2x + 3 \sin^2 x = 3 \cos^2 x$ .
74. Dokazati identitet  $\frac{\operatorname{tg}^2(45^\circ + x) - 1}{\operatorname{tg}^2(45^\circ + x) + 1} = \sin 2x$ .
75. Rešiti jednačinu  $6 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 5 \cos^2 x = 2$ .
76. Odrediti  $x$ , ako je  $\log x = \frac{3}{5} \log(a + b) - \frac{4}{7} \log(a - b)$ .
77. Dokazati identitet  $\frac{2 \sin x \cos x - \sin(x - y)}{\cos(x - y) - 2 \sin x \sin y} = \operatorname{tg}(x + y)$ .
78. Rešiti jednačinu  $\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2x = \operatorname{tg} 3x$ .
79. Rešiti nejednačinu  $\log_2(x^2 - 3x + 4) < 1$ .
80. Rešiti jednačinu  $\cos 2x - \sqrt{2} \sin x + \sin 2x = 0$ .
81. Rešiti jednačinu  $\log 5x - \log 16 = \log(21x - 8) - 1$ .
82. Rešiti jednačinu  $\frac{2x}{x + b} - \frac{x}{b - x} = \frac{b^2}{4(x^2 - b^2)}$ .
83. Rešiti jednačinu  $\frac{\log(35 - x^3)}{\log(5 - x)} = 3$ .
84. Rešiti jednačinu  $2 \sin^2 x + 4 \sin x \cdot \cos x - 4 \cos^2 x - 1 = 0$ .
85. Rešiti jednačinu  $\frac{x + 3}{x - 3} - \frac{x + 1}{x - 1} = 3 \frac{1}{3}$ .
86. Rešiti jednačinu  $\log_2(x + 14) + \log_2(x + 2) = 6$ .
87. Rešiti jednačinu  $\frac{2y + a}{y} - \frac{2y}{y + a} = 2$ .



88. Rešiti jednačinu  $2 \sin x \cdot \cos x + \cos x + 2 \sin x + 1 = 0$ .
89. U jednačini  $3x^2 - 8x + q = 0$  odrediti parametar  $q$  tako da jedno njeno rešenje bude tri puta veće od drugog.
90. Rešiti jednačinu  $\log_4(2x - 3) - 2 = 0$ .
91. Logaritmovati izraz  $a^3 \cdot \sqrt[6]{a^3 \cdot b^5}$ .
92. Izračunati zbir prvih 12 članova niza  $2, -4, 8, -16, \dots$
93. Odrediti četiri broja koja obrazuju geometrijsku progresiju, u kojoj je zbir krajnjih članova 56, a proizvod srednjih članova 108.
94. Za funkcije  $y = x^2 - mx + m - 1$  i  $y = x^2 - 2x + m$ , odrediti  $m$  tako da njihove ekstremne vrednosti budu jednake.
95. Odrediti aritmetičku progresiju čiji je zbir tri uzastopna člana jednak 18, a zbir kvadrata ta tri člana 126.
96. U funkciji  $y = (m + 2)x^2 + (1 + m)x + m$ , odrediti parametar  $m$  tako da funkcija ima maksimalnu vrednost za  $x = 2$ .
97. Zbir tri broja koji čine geometrijsku progresiju iznosi 21, a zbir njihovih recipročnih vrednosti je  $\frac{7}{12}$ . Koji su to brojevi?
98. Odrediti modul kompleksnog broja  $z = \frac{(2 + i)^2}{2 + 4i}$ .
99. Izračunati  $y = z^2 + 2z - 3$  za  $z = 2 \pm i$ .
100. Odrediti  $p$  i  $q$  u funkciji  $y = x^2 + px + q$ , tako da za  $x = 2$  funkcija ima minimum  $-1$ .