

## Racionalni algebarski izrazi

1. Skratimo razlomak  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$

R:  $\frac{x-3}{x-1}$  [MM 1.4-(3)6]

2. Ako je  $a+b+c=0$  dokazati da je  $a^3+b^3+c^3=3abc$  [MM 1.4-(3)11]

3. Reši jednačinu:  $\frac{y-5}{7} + 2 = \frac{2y-3}{2} - \frac{6y+5}{14}$

R:  $y = \frac{22}{3}$  [MM 1.4-(4)3]

4. Reši jednačinu:  $(x+3)^2 - (x-4)^2 = 2x - 13$

R:  $x = -\frac{1}{2}$  [MM 1.4-(4)4]

5. Reši jednačinu:  $|5x-1| + x = 2$

R:  $x = \frac{1}{2}$  i  $x = -\frac{1}{4}$  [MM 1.4-(4)8]

6. Reši jednačinu:  $|x-4| - |2x+3| = 2$

R:  $x = -\frac{1}{3}$  i  $x = -5$  [MM 1.4-(4)9]

7. Reši nejednačinu:  $3(x-2) + 9x > 2(x+3) + 8$

R:  $x > 2$  [MM 1.4-(5)1]

8. Reši nejednačinu:  $(x-1)(x-4) > 0$

R:  $x \in (-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$  [MM 1.4-(5)4a]

9. Reši nejednačinu:  $(x+3)(x-5) > 0$

R:  $x \in (-\infty, -3) \cup (5, +\infty)$  [MM 1.4-(5)4b]

## Kvadratne jednačine

10. Reši jednačinu  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+2} = 3$ .

R:  $x = 2$  [RA 35]

11. Reši jednačinu:  $6x^2 - x - 2 = 0$

R:  $x = \frac{2}{3}$  i  $x = -\frac{1}{2}$  [MM 2.2-(1)1a]

12. Reši jednačinu:  $\frac{x+4}{x-1} + \frac{x^2}{1-x^2} = \frac{8}{x+1}$

R:  $x = 4$  [RA 34]

13. Reši jednačinu:  $\frac{x}{x-2} - \frac{3}{x+2} = \frac{8}{x^2-4}$

R:  $x = -1$  [MM 2.2-(1)3]

14. Za koje vrednosti parametra  $m \in R$  jednačina  $mx^2 - 4x + 1 = 0$  ima realna i različita rešenja

R:  $m \in (-\infty, 0) \cup (0, 4)$  [MM 2.2-(1)4]

15. Za koje vrednosti parametra  $m \in R$  jednačina  $mx^2 + 6x + 3 = 0$  nema realna rešenja

R:  $m \in (3, +\infty)$  [MM 2.2-(1)5]

16. Rešiti nejednačinu  $\frac{x^2 - 3x + 4}{1 - x^2} > 0$

R:  $x \in (-1, 1)$  [MM 2.2-(6)3]

17. Za koje realne vrednosti x razlomak  $\frac{-x^2 + 2x - 5}{2x^2 - x - 1}$  je manji od -1

R:  $x \in \left(-3, \frac{1}{2}\right) \cup (1, 2)$  [MM 2.2-(6)4]

## Eksponencijalne i logaritamske funkcije

18. Nacrtaj grafik funkcije  $y = 2^{x+1}$

R: [MM 2.3-(1)3]

19. Reši jednačinu  $4^x = 2^{\frac{x+1}{x}}$

R:  $x = 1$  i  $x = -\frac{1}{2}$  [MM 2.3-(2)1a]

20. Reši jednačinu  $16^x = 4^{\frac{x}{2}}$

R:  $x = 2$  i  $x = -2$  [MM 2.3-(2)1v]

21. Reši jednačinu  $2^{x+3} - 7 \cdot 2^x - 16 = 0$

R:  $x = 4$  [MM 2.3-(2)2a]

22. Reši nejednačinu  $5^{-7x+3} > 5^{-3}$

R:  $x < \frac{6}{7}$  [MM 2.3-(3)1a]

23. Reši nejednačinu  $2^{x^2-3} > 2$

R:  $x \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$  [MM 2.3-(3)2v]

24. Odrediti nule funkcije  $y = \log_3 \left( \sqrt{x^2 + 21} - \sqrt{x^2 + 12} \right)$

R:  $x = -2$  i  $x = 2$  [MM 2.3-(5)4]

25. Rešiti jednačinu  $\log_2(x-1) + \log_2(x+2) = 2$

R:  $x = 2$  [MM 2.3-(6)2a]

26. Rešiti jednačinu  $\log(5-x) + 2 \log \sqrt{3-x} = 1$

R:  $x = 4 - \sqrt{11}$  [MM 2.3-(6)2c]

27. Rešiti jednačinu  $\log^2 x - 3 \log x + 2 = 0$

R:  $x = 10$  i  $x = 100$  [MM 2.3-(6)3a]

28. Rešiti jednačinu  $\log_2 x + \log_x 2 = \frac{5}{2}$

R:  $x = 4$  i  $x = \sqrt{2}$  [MM 2.3-(6)3b]

29. Rešiti nejednačinu  $\log_2(3x+4) \geq 0$

R:  $x \in [-1, +\infty)$  [MM 2.3-(6)1a]

30. Rešiti nejednačinu  $\log_{\frac{1}{2}}(4x-3) < 0$

R:  $x \in (1, +\infty)$  [MM 2.3-(6)1b]

31. Rešiti nejednačinu  $\log_2(3x-5) < 1$

R:  $x \in \left( \frac{5}{7}, \frac{7}{3} \right)$  [MM 2.3-(6)1c]

## Trigonometrijske funkcije

32. Rešiti jednačinu  $2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1 = 0$

R:  $x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi, x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi, x = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi$  kada  $k \in \mathbb{Z}$  [MM 2.4-(9)1a]

33. Rešiti jednačinu  $2 \sin^2 x - \cos x = 1$

R:  $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi, x = \pi + 2k\pi$  kada  $k \in \mathbb{Z}$  [MM 2.4-(9)1d]

34. Rešiti jednačinu  $\sin 6x - \sin 4x = 0$

R:  $x = \frac{\pi}{10} + \frac{k\pi}{5}$ ,  $x = k\pi$ , kada  $k \in \mathbb{Z}$  [MM 2.4-(9)3a]?

35. Dokazati da je  $\frac{\cos 2x}{1 - \sin 2x} - \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} = 0$ .

R:

36. Projektovanjem železničke pruge između mesta A i B predviđen je tunel. Izabrana je tačka C tako da su iz nje vidljiva i dostupna oba mesta. Merenjem je dobijeno da je  $CA = 100m$ ,  $CB = 200m$  i ugao  $\angle ACB = 60^\circ$ . Kolika je dužina tunela c

R:  $c = 100\sqrt{3}m$  [RA 57]

## Planimetrija i poliedri

37. Izračunati unutrašnji ugao pravilnog mnogougla, ako je razlika broja dijagonala i stranica 25.

R:  $\alpha = 144^\circ$  [MM 3.1-(2)2]

38. Ako se broj stranica pravilnog mnogougla poveća za 2, tada se centralni ugao smanji za  $6^\circ$ . Odrediti broj dijagonala mnogougla.

R:  $D_{10} = 35$  [MM 3.1-(2)3]

39. Koji pravilan mnogouga ima 44 dijagonale?

R:  $n = 11$  [MM 3.1-(2)8]

40. Poluprečnik kruga upisanog u jednokraki trougao osnovice  $a=12$  je  $r=3r$ . Izračunati obim trougla.

R:  $O = 32$  [MM 3.1-(3)2]

41. Dužina luka izmedju dva susedna temena jednakostaničnog trougla upisanog u krug poluprečnika  $r$  je  $l = \frac{4\pi}{3}$ . Odrediti površinu trougla.

R:  $P = 3\sqrt{3}$  [MM 3.1-(3)4]

42. Trapez osnovica  $a$  i  $b$  podeljen je odsečkom EF koji je paralelan osnovicama na dva dela jednakih površina. Odrediti EF.

R:  $EF = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$  [MM 3.1-(4)1]

43. U jednakokrakom trapezu površine  $P=32$  i visine  $h = 4$ , razlika osnovica je 6. Odrediti dužinu dijagonale.

R:  $d = 4\sqrt{5}$  [MM 3.1-(4)2]

44. Kolika je površina trapeza  $P$  čije su osnovice  $a = 8$  i  $b = 4$ , a uglovi na osnovici  $\alpha = 30^\circ$  i  $\beta = 45^\circ$ .

R:  $a = 12(\sqrt{3}-1)$  [RA 11]

45. Izračunaj stranicu romba, čija je površina  $P=16$  i jedna dijagonala je 2 puta duža od druge.

R:  $a = 2\sqrt{5}$  [RA 6]

46. Oko kruga poluprečnika  $r = \frac{3}{2}$  je opisan jednakokraki trapez površine  $P = 15$ . Izračunati dužinu dijagonale trapeza.

R:  $d = \sqrt{34}$  [MM 3.1-(4)6]

47. Ako se ivica kocke produži za 3cm, površina joj se poveća za  $198\text{cm}^2$ . Izračunati površinu kocke.

R:  $P = 96\text{cm}^2$  [MM 3.1-(5)1]

48. Ako se ivica kocke produži za 3cm, površina joj se poveća za  $198\text{cm}^2$ . Izračunati zapreminu kocke.

R:  $V = 64\text{cm}^3$  [MM 3.1-(5)1]

49. Ivice dve kocke stoje u razmeri 4:3. Kolike su im površine ako im se površine razlikuju za  $168\text{cm}^2$

R:  $P_1 = 384\text{cm}^2$  i  $P_2 = 216\text{cm}^2$  [MM 3.1-(5)2]

50. Ivice dve kocke stoje u razmeri 4:3. Kolike su im zapremine ako im se površine razlikuju za  $168\text{cm}^2$

R:  $V_1 = 512\text{cm}^3$  i  $V_2 = 216\text{cm}^3$  [MM 3.1-(5)2]

51. Prava pravilna četvorostранa prizma ima visinu 16cm i površinu  $370\text{ cm}^2$ . Izračunati dužinu osnovne ivice.

R:  $a = 5\text{cm}$  [MM 3.1-(5)5]

52. Izračunati površinu prave trostrane jednakokrivične prizme ivice  $a=8\text{cm}$ .

R:  $P = 32(\sqrt{3} + 6)\text{cm}^2$  [MM 3.1-(5)6]

53. Izračunati zapreminu prave trostrane jednakokrivične prizme ivice  $a=8\text{cm}$ .

R:  $P = 128\sqrt{3}\text{cm}^3$  [MM 3.1-(5)6]

54. Pravilna četvorostранa prizma ima omotač  $8\text{m}^2$  i dijagonalu 3m . Izračunati njenu zapreminu.

R:  $V = 4\text{m}^3$  ili  $V = \sqrt{2}\text{m}^3$  [MM 3.1-(5)7]

55. Osnova prava prizme je jednakokraki trougao osnovice 10dm, a visina tog trougla jednaka je visini prizme. Ako je zapremina prizme  $720\text{dm}^3$ , izračunati površinu prizme.  
R:  $P = 552\text{dm}^2$  [MM 3.1-(5)9]
56. Osnova prave prizme je romb čije su dijagonale  $d_1 = 18\text{cm}$  i  $d_2 = 24\text{cm}$ , dok je dijagonala bočne stranice prizme  $d = 39\text{cm}$ . Izračunati površinu prizme.  
R:  $P = 2592\text{cm}^2$  [MM 3.1-(5)10]
57. Kocka je upisana u pravu kupu visine  $H=6$  i poluprečnika osnove  $R=4$  tako da četiri temena leže na izvodnicama kupe, a četiri na osnovi. Odrediti ivicu  $a$  kocke.  
R:  $12(3\sqrt{2} - 4)$  [RA 15]
58. Date su osnovna ivica  $a = 10\text{cm}$  i visina  $H = 12\text{cm}$  pravilne četverostrane piramide. Odrediti njenu površinu.  
R:  $P = 360\text{cm}^2$  [MM 3.1-(6)1]
59. Date su osnovna ivica  $a = 10\text{cm}$  i visina  $H = 12\text{cm}$  pravilne četverostrane piramide. Odrediti njenu zapreminu.  
R:  $V = 400\text{cm}^3$  [MM 3.1-(6)1]
60. Osnova prave piramide je pravougaonik, sa stranicama 12cm i 9cm. Odrediti zapreminu piramide, ako je njena bočna ivica 12,5cm.  
R:  $V = 360\text{cm}^3$  [MM 3.1-(6)2]
61. Koliko iznosi zapremina piramide čija je: osnova pravougaonik površine  $B = 36\sqrt{3}$ , a ugao između dijagonala pravougaonika  $\alpha = 60^\circ$  i izvodnice imaju nagib  $\gamma = 45^\circ$  prema osnovi.  
R:  $V = 72\sqrt{3}$  [RA 22]
62. Izračunati zapreminu pravilnog tetraedra u funkcij ivice  $a$ .  
R:  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$  [MM 3.1-(6)4]
63. Izračunati zapreminu pravilne četverostrane zarubljene piramide ako su osnovne ivice 7m i 5m i dijagonalna 9m.  
R:  $V = 109\text{m}^3$  [MM 3.1-(6)6]

## Obртна тела

64. Površina pravog valjka je  $P = 84\pi\text{cm}^2$ , a visina mu je za 5cm veća od prečnika osnove. Izračunati visinu valjka.

R:  $H = 11\text{cm}$  [MM3.2-(3)2]

65. Površina pravog valjka je  $P = 84\pi\text{cm}^2$ , a visina mu je za 5cm veća od prečnika osnove.  
Izračunati zapreminu valjka.

R:  $V = 99\pi\text{cm}^3$  [MM3.2-(3)2]

66. Izračunati površinu šupljeg valjka čija je visina  $H = 25\text{cm}$ , poluprečnik spoljašnjeg omotača  $R = 15\text{cm}$ , a unutrašnjeg je  $r = 6\text{cm}$ .

R:  $P = 1428\pi\text{cm}^2$  [MM3.2-(3)4]

67. Površina kupe je  $24\pi\text{cm}^2$ , a površina njene osnove je  $9\pi\text{cm}^2$ . Izračunati zapreminu kupe.

R:  $V = 12\pi\text{cm}^3$  [MM3.2-(5)1]

68. Zapremina zarubljene kupe jednaka je  $584\pi$ , a poluprečnici osnova su 10 i 7. Naći visinu zarubljene kupe.

R:  $H = 8$  [MM3.2-(5)4]

## Analitička geometrija u ravni

69. U jednačini  $px + (p+1)y - 8 = 0$  odrediti parametar  $p$ , tako da prava gradi dva puta veći odsečak na apscisnoj osi nego na ordinatnoj osi.

R:  $p = 1$  [MM 3.5-(1)5]

70. Odrediti tačku na pravoj  $4x + 3y = 12$ , koja je podjednako udaljena od tačaka  $A(-1, -2)$  i  $B(1, 4)$ .

R:  $M(0, 3)$  [RA 24]

71. Data su temena trougla  $A(-5, -2)$ ,  $B(7, 6)$ ,  $C(5, 4)$ . Odrediti jednačinu visine  $h_c$ .

R:  $y = -\frac{3}{2}x + \frac{23}{2}$  [MM 3.5-(1)7]

72. U pramenu pravih  $2x + y + 4 + \lambda(x - 2y - 3) = 0$  odrediti pravu čije odstojanje od tačke  $P(2, -3)$  iznosi  $\sqrt{10}$

R:  $y = 3x + 11$   $11x + 28y + 67 = 0$  [MM 3.5-(1)8]

73. Iz koordinatnog početka povučene su tangente na kružnicu  $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ . Naći njihove jednačine.

R:  $y = 0$  I  $y = \frac{12}{5}x$  [MM 3.5-(2)3]

74. Odrediti koordinate tačke  $M$  koja polovi luk  $A(5, 0)B(3, y)$  kruga  $x^2 + y^2 = 25$ , pri čemu je  $y > 0$ .

R:  $M_1(2\sqrt{5}, \sqrt{5}) + M_2(-2\sqrt{5}, -\sqrt{5})$  [RA 27]