

ВИСОКА ЖЕЛЕЗНИЧКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА

ЗАДАЦИ ЗА ПРИПРЕМУ
ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА ИЗ ПРЕДМЕТА
МАТЕМАТИКА

Назив уџбеника за припрему пријемног из математике:

1. Јулија Вукадиновић, Светозар Вукадиновић, Приручник из елементарне математике, Виша железничка саобраћајна школа

Algebra

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]

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

R: $x = 2$ [RA 35]

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

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

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

$$R: x = 4 \quad [\text{RA 34}]$$

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

$$R: x = -1 \quad [\text{MM 2.2-(1)3}]$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$18. \text{ Reši jednačinu } 4^x = 2^{\frac{x+1}{x}}$$

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

$$19. \text{ Reši jednačinu } 16^{\frac{1}{x}} = 4^{\frac{x}{2}}$$

$$R: x = 2 \mid x = -2 \quad [\text{MM 2.3-(2)1v}]$$

$$20. \text{ Reši jednačinu } 2^{x+3} - 7 \cdot 2^x - 16 = 0$$

$$R: x = 4 \quad [\text{MM 2.3-(2)2a}]$$

$$21. \text{ Reši nejednačinu } 5^{-7x+3} > 5^{-3}$$

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

$$22. \text{ Reši nejednačinu } 2^{x^2-3} > 2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

31. 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]

32. 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]

33. 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]?

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

R:

35. 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 $CA = 100\text{m}$, $CB = 200\text{m}$ i ugao $\angle ACB = 60^\circ$. Kolika je dužina tunela c

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

36. 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]

37. 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]

38. 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]

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

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

40. 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]

Planimetrija

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

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

42. Ako se broj stranica pravilnog mnogougla poveća za 2, tada se centralni ugao smanji za 6° . Odrediti broj dijagonala mnogougla.

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

43. Koji pravilan mnogougao ima 44 dijagonale?

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

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

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

45. Dužina luka između dva susedna temena jednakostraničnog 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]

46. 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]

47. 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]

48. 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]

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

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

50. 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]

Stereometrija

51. Ako se ivica kocke produži za 3cm, površina joj se poveća za 198cm^2 . Izračunati površinu kocke.

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

52. Ako se ivica kocke produži za 3cm, površina joj se poveća za 198cm^2 . Izračunati zapreminu kocke.

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

53. Ivice dve kocke stoje u razmeri 4:3. Kolike su im površine ako im se površine razlikuju za 168cm^2

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

54. Ivice dve kocke stoje u razmeri 4:3. Kolike su im zapremine ako im se površine razlikuju za 168cm^2

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

55. Prava pravilna četverostrana prizma ima visinu 16cm i površinu 370cm^2 . Izračunati dužinu osnovne ivice.

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

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

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

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

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

58. Pravilna četverostrana prizma ima omotač 8m^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]

59. Osnova prave prizme je jednakokraki trougao osnovice 10dm, a visina tog trougla jednaka je visini prizme. Ako je zapremina prizme 720dm^3 , izračunati površinu prizme.

R: $P = 552\text{dm}^2$ [MM 3.1-(5)9]

60. Osnova prave prizme je romb čije su dijagonale $d_1 = 18\text{cm}$ | $d_2 = 24\text{cm}$, dok je dijagonala bočne stranice prizme $d = 39\text{cm}$. Izračunati površinu prizme.

R: $P = 2592\text{cm}^2$ [MM 3.1-(5)10]

61. 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]

62. 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]

63. 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]

64. Osnova prave piramide je pravougaonik, sa stranicama 12cm i 9cm . Odrediti zapreminu piramide, ako je njena bočna ivica $12,5\text{cm}$.

R: $V = 360\text{cm}^3$ [MM 3.1-(6)2]

65. 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]

66. Izračunati zapreminu pravilnog tetraedra u funkcij ivice a .

R: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ [MM 3.1-(6)4]

67. Izračunati zapreminu pravilne četverostrane zarubljene piramide ako su osnovne ivice 7m i 5m i dijagonala 9m .

R: $V = 109\text{m}^3$ [MM 3.1-(6)6]

68. 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]

69. 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]

70. 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]

71. 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]

72. Zapremina zarubljene kupe jednaka je 584π , a poluprečnici osnova su 10 i 7 . Naći visinu zarubljene kupe.

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