

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

В.Г. Крупин, Ю.С. Федоров

МАТЕМАТИКА

Банк задач
для вступительных
испытаний в НИУ(МЭИ)

Учебное пособие
по курсу
«Математика»
для поступающих в МЭИ

УДК 51(076.1)
ББК 22.1я7
П-312

*Утверждено учебным управлением НИУ(МЭИ)
в качестве пособия для абитуриентов*

Рецензент докт. физ.-мат. наук, профессор А. А. Бободжанов

Подготовлено по заказу Приемной комиссии НИУ(МЭИ)

Крупин В.Г., Федоров Ю.Н. Математика. Банк задач для вступительных испытаний в НИУ(МЭИ): Пособие для абитуриентов. – М: Издательство МЭИ, 2018 . - с.

ISBN

Пособие содержит около 600 задач по основным разделам элементарной математики. Задачи каждого раздела сведены в отдельную главу. Для ряда задач предлагаются возможные ответы, из которых один правильный. Для остальных задач ответы не приводятся.

Экзаменационные билеты, предлагаемые на вступительных испытаниях в НИУ(МЭИ) как на бюджетную, так и на договорную формы обучения в текущем году (как и в предыдущие годы) содержат только приведенные в этом сборнике задачи.

Предназначены для абитуриентов при подготовке к экзамену по математике в НИУ(МЭИ) и его филиалы, для преподавателей и слушателей системы довузовской подготовки, для учащихся школ и колледжей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Алгебраические преобразования	3.
2. Геометрия	10.
3. Текстовые задачи	15.
4. Рациональные уравнения и неравенства	23.
5. Иррациональные уравнения и неравенства	31.
6. Логарифмы	36.
7. Тригонометрия	41.
8. Показательные уравнения и неравенства	45.

1. Алгебраические преобразования.

1.1. Алгебраическая дробь $\frac{3x-1}{y+3}$ при $x=2$ равна 1. При каком значении x дробь будет равна 4?
1) 5; 2) 4; 3) 7; 4) -2.

1.2. Алгебраическая дробь $\frac{5x-2}{y-1}$ при $x=2$ равна 4. Какое значение принимает эта дробь при $x=4$?
1) 4; 2) 9; 3) 5; 4) 6.

1.3. Алгебраическая дробь $\frac{4x-3}{y+2}$ при $x=1$ равна 1. При каком значении x дробь будет равна 9?
1) 2; 2) 4; 3) 3; 4) -1.

1.4. Алгебраическая дробь $\frac{2x+4}{y-3}$ при $x=2$ равна 4. Какое значение принимает эта дробь при $x=4$?
1) 3; 2) 6; 3) 7; 4) 8.

1.5. Алгебраическая дробь $\frac{2x+4xy+7}{3x+y}$ равна 1 при $y=1$. При каком y она будет равна 7?

1.6. Алгебраическая дробь $\frac{4x - 2xy - 5}{x - 2y}$ равна 1 при $y = 1$. При каком x она будет равна 4?

1.7. Алгебраическая дробь $\frac{5x - 3xy + 6}{x + 2y}$ равна 1 при $x = 1$. При каком y она будет равна 4?

1.8. Алгебраическая дробь $\frac{x + 3xy - 2}{2x + y}$ равна 3 при $x = 2$. При каком y она будет равна 6?

1.9. Алгебраическая дробь $\frac{2x - xy + 5}{2x + y}$ равна 2 при $x = 1$. При каком y она будет равна 1?

1.10. Упростите выражение $(a^2b + ab^2)(a^2 - ab + b^2) - ab^4$.

- 1) a^4b ; 2) ab^4 ; 3) a^2b^3 ; 4) a^3b^2 .

1.11. Упростите выражение $(3ab - 6a^2)(b + 2a) + 12a^3$.

- 1) $3a^2b$; 2) $12ab^2$; 3) $6a^2b$; 4) $3ab^2$.

1.12. Упростите выражение $(a - 2b)^2 + (a + 2b)^2 - 2(a^2 + 4b^2 - 0,5)$.

- 1) $4a^2$; 2) $8b^2$; 3) 1; 4) 2.

1.13. Упростите выражение $(ab^2 + a^2b)(a - b) + ab^3$.

- 1) a^3b ; 2) ab^2 ; 3) a^2b^2 ; 4) ab^3 .

1.14. Упростите выражение $\left(2 - \frac{a - b}{a + b}\right)\left(3 - \frac{a + 2b}{a + b}\right)^{-1} (2a + b) - 3b$.

- 1) $a - 2b$; 2) a ; 3) $a + 4b$; 4) $a + b$.

1.15. Упростите выражение $\left(\frac{a}{a - b} - \frac{b}{a + b}\right) : \frac{a^2 + b^2}{a^4 - b^4} - b^2$.

- 1) a^2 ; 2) $a^2 + 2b$; 3) $a^2 + b^2$; 4) b^2 .

1.16. Упростите выражение $\left(\frac{a}{3} - \frac{b}{4}\right)\left(\frac{a}{2} - \frac{b}{6}\right)^{-1} (3a - b) + 3b/2$.

- 1) $2a$; 2) $2a + 3b$; 3) $3a - b$; 4) $a + b$.

1.17. Упростите выражение $\left(a^2 + \frac{6-a^4}{a^2-1}\right) : \frac{6-a^2}{1-a}$.

1) $-1/(a+1)$; 2) $a+1$; 3) $(a+1)^{-1}$; 4) $(a-1)^{-1}$.

1.18. Упростите выражение $\left(\frac{a-3}{a^2+3a} - \frac{a+3}{a^2-3a}\right)(9a-a^3)$.

1) $12a$; 2) $6a$; 3) $9a$; 4) $-12a$.

1.19. Упростите выражение $\left(\frac{x+3}{x^2-3x} + \frac{x-3}{x^2+3x}\right) : \frac{x^2+9}{9x-x^3}$.

1) $2/x$; 2) $2x$; 3) x ; 4) -2 .

1.20. Упростите выражение $\left(\frac{x+3}{x^2-3x} - \frac{x-3}{x^2+3x}\right)(x^2-9)$.

1) 12 ; 2) 6 ; 3) 9 ; 4) -12 .

1.21. Упростите выражение $\left(\frac{x+y}{y} - \frac{2x}{x+y}\right)\left(\frac{y^2+yx}{x}\right) - \frac{y^2}{x}$.

1) x ; 2) x^2/y ; 3) x^2 ; 4) x/y .

1.22. Упростите выражение $(\sqrt{4a} + \sqrt{b})^2 - 4(\sqrt{ab} + a)$.

1) $8a+b$; 2) b ; 3) $-8\sqrt{ab}$; 4) $b-8\sqrt{ab}$.

1.23. Вычислите $(4 + \sqrt{15})(\sqrt{10} - \sqrt{6})\sqrt{4-\sqrt{15}}$.

1) $3\sqrt{6}$; 2) 4 ; 3) 2 ; 4) $5\sqrt{10}$.

1.24. Вычислите $(3 + \sqrt{5})(\sqrt{10} - \sqrt{2})\sqrt{3-\sqrt{5}}$.

1) $3\sqrt{5}$; 2) 6 ; 3) 8 ; 4) $2\sqrt{10}$.

1.25. Вычислите $(8^{1/2} + 2^{1/2}) \cdot (4^{1/3} - 2^{1/3}) / (32^{1/3} - 16^{1/3})$.

1) $3\sqrt{2}/2$; 2) 9 ; 3) $3/\sqrt{2}$; 4) $9/2$.

1.26. Вычислите $3^6 \cdot 9^{-2} : 5^4 - 9 \cdot (1/5)^3 : 5$.

1) 0 ; 2) 9 ; 3) $3/5$; 4) $9/2$.

1.27. Упростите выражение $(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 + 2\sqrt{xy} - y$.

- 1) x ; 2) $x + 2\sqrt{xy}$; 3) $4\sqrt{xy}$; 4) $x + \sqrt{xy}$.

1.28. Упростите выражение $(3\sqrt{x} - 2\sqrt{y})(3\sqrt{x} + 2\sqrt{y}) + 4y$.

- 1) $6x$; 2) $9x$; 3) $12\sqrt{xy}$; 4) $x + 12\sqrt{xy}$.

1.29. Упростите выражение $(\sqrt{4x} + \sqrt{y})^2 - 4(\sqrt{xy} + x)$.

- 1) $8x + y$; 2) y ; 3) $-8\sqrt{xy}$; 4) $y - 8\sqrt{xy}$.

1.30. Упростите выражение $(2\sqrt{x} + 5\sqrt{y})(\sqrt{4x} - \sqrt{25y}) - 4x$.

- 1) $8x - 25y$; 2) $-25y$; 3) $x - 25\sqrt{xy}$; 4) $10x$.

1.31. Упростите следующее выражение и вычислите его при $x = -2$

$$\left(\frac{3 - x^2}{1 - x} - x \right) : \frac{3 - x}{1 - x^2}.$$

- 1) 2; 2) -3; 3) 3; 4) -1.

1.32. Упростите следующее выражение и вычислите его при $b = -2$

$$\left(b^2 + \frac{6 - b^4}{b^2 - 1} \right) : \frac{6 - b^2}{1 - b}.$$

- 1) -1; 2) 4; 3) 1; 4) 2.

1.33. Упростите следующее выражение и вычислите его при $x = 2$.

$$\left(\frac{3 + x^3}{1 + x^2} - x \right) : \frac{x^2 - 6x + 9}{1 + x^2}.$$

- 1) 5; 2) 8; 3) 1; 4) 2.

1.34. Упростите следующее выражение и вычислите его при $x = 3$

$$\left(\frac{x^2 - 3}{x + 2} - x \right) : \frac{2x + 3}{x^2 + 4x + 4}.$$

- 1) -3; 2) 5; 3) 4; 4) -5.

1.35. Упростите выражение

$$\frac{2x}{x+1} + \left(\frac{3}{(x-1)^2} - \frac{3}{x^2-1} \right) : \frac{3}{x^2-2x+1}.$$

1.36. Упростите выражение

$$\frac{x}{x+2} + \left(\frac{1}{4-x^2} - \frac{1}{4-4x+x^2} \right) : \frac{2}{(x-2)^2}.$$

1.37. Упростите выражение

$$\left(\frac{x+y}{y} - \frac{2x}{x+y} \right) \left(1 + \frac{y+1}{x} + \frac{y}{x^2} \right) : \frac{x^2+y^2}{2x^2y}.$$

1.38. Упростите выражение

$$\left(\frac{x^3-8}{x^2-4} - \frac{6x}{x+2} \right) : \left(1 - \frac{4}{x+2} \right)^2.$$

1.39. Упростите выражение

$$\left(\frac{2x}{1+3y} - \frac{2x}{3y-1} \right) : \frac{x-3xy}{9y^2+1-6y} - \frac{3}{1+3y}.$$

1.40. Упростите выражение

$$\left(\frac{1}{x-x^2} - \frac{x+1}{x} \right) : \left(\frac{x^2}{x-1} - x \right)^2 \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right).$$

1.41. Упростите выражение

$$\frac{(a-b)^2}{a} \left(\frac{a}{(a-b)^2} - \frac{a}{b^2-a^2} \right) + \frac{2b}{a+b}.$$

1.42. Упростите выражение

$$\left(\frac{x}{x^2-y^2} - \frac{x}{(x-y)^2} \right) : \frac{2x}{y^2-2xy+x^2} + \frac{y}{x+y}.$$

1.43. Упростите выражение

$$\frac{x^2+x\sqrt{2}}{x^2+2} \left(\frac{x}{x-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{x+\sqrt{2}} \right) : \frac{1}{x-\sqrt{2}}.$$

1.44. Упростите выражение

$$\left(\frac{\sqrt{a}+3}{a-3\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{a}-3}{a+3\sqrt{a}} \right) \frac{9\sqrt{a}-a\sqrt{a}}{a+9}.$$

1.45. Упростите выражение

$$\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} + \frac{2\sqrt{ab}}{a-b} \right) \left(\sqrt{a} - \frac{\sqrt{ab}+b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \right).$$

1.46. Упростите выражение

$$\left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{y}} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right).$$

1.47. Упростите выражение

$$\frac{5x}{x+y} \left(\frac{xy+y^2}{5x^2-5xy} + xy + y^2\right) - \frac{y}{x-y}.$$

1.48. Упростите выражение $\left(\frac{x+1}{2x} + \frac{4}{x+3} - 2\right) : \frac{x+1}{x+3} - \frac{x^2-5x+3}{2x}$.

1.49. Упростите выражение

$$a - \left(\frac{(16-a)a}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} + \frac{3a-2}{a+2}\right) : \frac{a-1}{a(a^2+4a+4)}.$$

1.50. Упростите выражение $\left(\frac{2a}{a+3} - \frac{5a}{a^2+6a+9}\right) : \frac{a(2a+1)}{a^2-9} + \frac{6a+24}{a+3}$.

1.51. Упростите выражение $\left(\frac{1}{a+b} - \frac{a}{b^2+ab}\right) \cdot \left(\frac{1}{b^2-ab} - \frac{1}{a^2-ab}\right)$.

1.52. Упростите выражение $\left(\frac{2}{(3-x)^2} + \frac{3}{x^2-9}\right) \cdot (x-3)^2 - \frac{5x}{x+3}$.

$$1) \frac{3}{x+3}; \quad 2) \frac{-3}{x+3}; \quad 3) \frac{10x-3}{x+3}; \quad 4) \frac{5x-3}{x+3}.$$

1.53. Упростите выражение $\left(\frac{3}{(2-x)^2} + \frac{2}{x^2-4}\right) \cdot (x-2)^2 - \frac{5x}{x+2}$.

$$1) \frac{2}{x+2}; \quad 2) \frac{-2}{x+2}; \quad 3) \frac{10x+23}{x+2}; \quad 4) 5.$$

1.54. Упростите выражение $\left(\frac{b}{a^2-ab} - \frac{1}{a-b}\right) : \left(\frac{a+b}{a^2-ab} - \frac{b}{ab-b^2}\right)$.

$$1) 1 - \frac{a}{b}; \quad 2) \frac{a-b}{b}; \quad 3) \frac{a-b}{a}; \quad 4) \frac{a-b}{ab}.$$

1.55. Упростите выражение $\frac{(a^2+5a+6)(a^2-2a+4)}{(a+3)(a^3+8)}$.

$$1) a-2; \quad 2) a+2; \quad 3) 0; \quad 4) 1.$$

1.56. Упростите выражение $\frac{9a^2-4}{2-3a} - \frac{6a^2-5a-6}{3-2a}$.

$$1) a; \quad 2) a+2; \quad 3) 0; \quad 4) 1.$$

1.57. Вычислите $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{3}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$.

1.58. Вычислите $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$.

1.59. Вычислите $\frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{4}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{6}}$.

1.60. Вычислите $\frac{6}{\sqrt{8}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{5}{\sqrt{8}-\sqrt{3}}$.

1.61. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[24]{81^6 \cdot 2^{36} \cdot 49^{12}}}{\sqrt{2}}$.

1) $4\sqrt[4]{21}$; 2) 42; 3) $\sqrt{3} \cdot 0$; 4) 84.

1.62. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[4]{48} \cdot \sqrt{245}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{3}}$.

1) 0,4; 2) 15; 3) 8; 4) 14.

1.63. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{\frac{\sqrt[15]{17^{46}}}{\sqrt[15]{17}}} - \sqrt[7]{\frac{\sqrt[4]{5^{57}}}{\sqrt[4]{5}}}$.

1) 12; 2) 15; 3) -8; 4) -108.

1.64. Найдите значение выражения $\frac{3\sqrt[3]{8/27} + \sqrt{0,25}}{2,5}$.

1) 1; 2) 2,5; 3) 0; 4) 4.

1.65. Упростите выражение $\frac{\sqrt{x}+1}{x\sqrt{x}+x+\sqrt{x}} : \frac{1}{\sqrt{x}-x^2} + x$.

1.66. Упростите выражение $\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} + 4\sqrt{x}\right) \cdot \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$.

1.67. Упростите выражение $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) \cdot \left(\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\right)$.

1.68. Упростите выражение $\left(\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{b}} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)$.

1.69. Упростите выражение $\left(\frac{x+5y}{x^2-5xy} - \frac{x-5y}{x^2+5xy}\right) \cdot \frac{25y^2-x^2}{5y}$.

1.70. Упростите выражение $\left(\frac{a-2b}{a^2+2ab} - \frac{a+2b}{a^2-2ab}\right) : \frac{4b^2}{4b^2-a^2}$.

1.71. Упростите выражение $\left(\frac{x}{x-2} - \frac{x}{x+2} - \frac{x^2+4}{4-x^2}\right) \cdot \frac{(2-x)^2}{2x+x^2}$.

1.72. Упростите выражение $\frac{x^2+3x}{(x-3)^2} \cdot \left(\frac{3}{x+3} - \frac{x^2+9}{x^2-9} - \frac{3}{3-x}\right)$.

2. Геометрия.

2.1. Площадь прямоугольного треугольника равна 96 см^2 , а катеты относятся как 3:4. Найдите гипотенузу треугольника.

- 1) 18; 2) 21; 3) 29; 4) 20.

2.2. Найдите сумму длин катетов прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 20 см, а площадь равна 96 см^2 .

- 1) 31; 2) 28; 3) 29; 4) 24.

2.3. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если сумма его катетов равна 12 см, а площадь равна 16 см^2 .

- 1) $2\sqrt{30}$; 2) $4\sqrt{15}$; 3) 10; 4) 11.

2.4. В прямоугольном треугольнике высота h делит гипотенузу на два отрезка, разность которых равна 3 см. Найдите наибольший из этих отрезков, если $h = 2$ см.

- 1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 8.

2.5. В прямоугольном треугольнике один из острых углов в два раза больше другого острого угла. Найдите периметр (P) и площадь (S) треугольника, если его гипотенуза равна 6 см.

- 1) $P = 9 + 3\sqrt{3}$; 2) $P = 9 + 2\sqrt{3}$; 3) $P = 8 + 2\sqrt{3}$; 4) $P = 9 + 2\sqrt{3}$.
 $S = 4,5\sqrt{3}$. $S = 4\sqrt{3}$. $S = 6\sqrt{3}$. $S = 4,4\sqrt{3}$.

2.6. Гипотенуза прямоугольного треугольника больше одного из катетов на 3 см и на 6 см больше другого катета. Найдите площадь треугольника.

- 1) 45; 2) 36; 3) 54; 4) 48.

2.7. Найдите площадь равнобедренного треугольника, если высота, опущенная на основание равна 10 см, а высота, опущенная на боковую сторону, равна 12 см.

- 1) 60; 2) 75; 3) 65; 4) 72.

2.8. Найдите периметр прямоугольного треугольника, если его высота делит гипотенузу на отрезки, длины которых равны 16 см и 9 см.

- 1) 80; 2) 60; 3) 50; 4) 72.

- 2.9. Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен 3 см, а один из его острых углов равен 60° . Найдите высоту треугольника, опущенную на гипотенузу.
- 2.10. Сумма длин катетов прямоугольного треугольника равна 17 см, а его периметр 30 см. Найдите площадь этого треугольника.
- 2.11. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 см и 8 см. Найдите расстояние между центрами описанной и вписанной окружности.
- 2.12. Катеты прямоугольного треугольника равны 5 см и 12 см. Найдите длину окружности, описанной около этого треугольника.
- 2.13. Диаметр круга равен 20 см. Найдите площадь вписанного в него прямоугольника, если стороны его относятся как 4:3.
1) 108; 2) 98; 3) 192; 4) 96.
- 2.14. Точка касания окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, делит гипотенузу на отрезки длины 9 см и 6 см. Найдите площадь данного треугольника.
1) 64 см^2 ; 2) 54 см^2 ; 3) 72 см^2 ; 4) 58 см^2 .
- 2.15. В прямоугольном треугольнике с катетами 10 см и 15 см вписан квадрат, имеющий общий угол с треугольником. Найдите площадь этого квадрата.
1) 25 см^2 ; 2) 36 см^2 ; 3) $20,25 \text{ см}^2$; 4) 16 см^2 .
- 2.16. В квадрат вписан круг с радиусом $2\sqrt{2}$ см. Найдите площадь круга описанного около квадрата.
1) $8\pi \text{ см}^2$; 2) $16\pi \text{ см}^2$; 3) $4\pi \text{ см}^2$; 4) $12\pi \text{ см}^2$.
- 2.17. Сумма длин оснований трапеции равна 10 см. Найдите площадь трапеции, если ее высота равна средней линии трапеции.
1) 25 см^2 ; 2) 50 см^2 ; 3) 100 см^2 ; 4) 30 см^2 .
- 2.18. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его высота делит гипотенузу на отрезки, длины которых равны 16 см и 9 см.
- 2.19. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, равна $4\sqrt{3}$, один из катетов равен 8 см. Найдите площадь этого треугольника.

- 2.20. Проекция катетов прямоугольного треугольника на гипотенузу равны 9 см и 4 см. Найдите площадь этого треугольника.
- 2.21. Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен 3 см, а один из острых углов треугольника равен 60° . Найдите площадь треугольника и высоту треугольника, опущенную на гипотенузу.
- 2.22. Гипотенуза прямоугольного треугольника больше одного из катетов на 8 см и больше другого на 1 см. Найдите периметр этого треугольника.
- 2.23. Длины двух сторон треугольника равны 4 см и 8 см, а сумма длин высот, опущенных на данные стороны, равна 9 см. Найдите длину каждой из этих высот.
- 2.24. Найдите площадь ромба ABCD и его высоту, если $AB = 13$, $BD = 10$.
- 2.25. Гипотенуза прямоугольного треугольника больше одного из катетов на 5 см и больше другого на 10 см. Найдите площадь треугольника.
- 2.26. Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен 3 см, а один из его острых углов равен 30 градусам. Найдите высоту треугольника, опущенную на гипотенузу.
- 2.27. Проекция катетов прямоугольного треугольника на гипотенузу равны 9 см и 16 см. Найдите стороны треугольника и его площадь.
- 2.28. Определите стороны прямоугольного треугольника, если его периметр равен 24 см, а площадь равна 24 см^2 .
- 2.29. Площадь треугольника равна $6\sqrt{3} \text{ см}^2$, длины двух его сторон равны 3 см и 8 см. Найдите длину третьей стороны.
- 2.30. Найдите длину окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами 6 и 8 см.
1) 5π см; 2) 10π см; 3) 100π см; 4) 25π см.
- 2.31. Найдите площадь круга, вписанного в квадрат с диагональю $10\sqrt{2}$ см.
1) $25\pi \text{ см}^2$; 2) $20\pi \text{ см}^2$; 3) $10\pi \text{ см}^2$; 4) $90\pi \text{ см}^2$.
- 2.32. Найдите площадь круга, вписанного в прямоугольный треугольник с катетами 24 и 10 см.
1) $16\pi \text{ см}^2$; 2) $52\pi \text{ см}^2$; 3) $26\pi \text{ см}^2$; 4) $160\pi \text{ см}^2$.

- 2.33. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его высота делит гипотенузу на отрезки, длины которых равны 32 см и 18 см.
- 2.34. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 30° , а длина медианы, проведенной из вершины прямого угла, равна 5 см. Найдите площадь этого треугольника и радиус вписанной окружности.
- 2.35. В прямоугольном треугольнике один из острых углов в два раза больше другого. Найдите периметр и площадь треугольника, если его гипотенуза равна 4 см.
- 2.36. Около круга с радиусом 5 см описана трапеция, сумма длин боковых сторон которой равна 12 см. Найдите площадь трапеции.
- 2.37. В треугольник вписан параллелограмм, угол которого совпадает с углом треугольника. Стороны треугольника, заключающие этот угол, равны 20 и 25 см, параллельные им стороны параллелограмма относятся как 6:5. Определите стороны параллелограмма.
- 2.38. В $\triangle ABC$ вписан ромб $ADEO$ так, что угол A у них общий, а вершина E находится на стороне BC . Определите сторону ромба, если $AB = 12$ см, а $AC = 15$ см.
- 2.39. В треугольник, основание которого равно 48 см, а высота 16 см, вписан прямоугольник с отношением сторон 5:9, причем большая сторона лежит на основании треугольника. Определите площадь прямоугольника.
- 2.40. В равнобедренный треугольник, у которого основание равно 30 см, а высота 10 см, вписан прямоугольный равнобедренный треугольник так, что его гипотенуза параллельна основанию треугольника, а вершина прямого угла лежит на этом основании. Определите длину гипотенузы.
- 2.41. Найдите площадь равностороннего треугольника, если его медиана равна 6 см.
- 2.42. Найдите площадь правильного треугольника, вписанного в квадрат со стороной 6 см, если одна из вершин треугольника совпадает с вершиной квадрата.
- 2.43. Найдите площадь квадрата, вписанного в правильный треугольник со стороной a .

- 2.44. Вычислите площадь равностороннего треугольника по разности между длиной его стороны и высоты. Эта разность равна b .
- 2.45. Боковые стороны трапеции продолжены до их взаимного пересечения. Найдите площадь трапеции, если длины ее оснований относятся как 5:3, а площадь всего образовавшегося треугольника равна 50.
- 2.46. В прямоугольную трапецию вписана окружность. Найдите ее радиус, если основания трапеции равны 2 и 3.
- 2.47. Около окружности с диаметром 15 см описана равнобочная трапеция с боковой стороной 17 см. Найдите основания трапеции.
- 2.48. В равнобедренную трапецию с основаниями $AD = 32$ и $BC = 18$ вписан круг. Найдите площадь трапеции и площадь круга.
- 2.49. В равнобедренную трапецию, верхнее основание которой равно 1, вписана окружность радиуса 1. Найдите площадь трапеции.
- 2.50. Около круга радиуса 6 см описана равнобочная трапеция, у которой основания относятся как 9:16. Найдите боковую сторону трапеции.
- 2.51. В прямоугольном равнобедренном треугольнике радиус вписанной окружности равен 8 см, а периметр равен 64 см. Определите длину гипотенузы.
- 2.52. В прямоугольный треугольник вписана окружность. Найдите ее диаметр, если сумма катетов равна 17, а гипотенуза равна 13 см.
- 2.53. В полукруг с радиусом $\sqrt{5}$ вписан квадрат так, что две его вершины лежат на диаметре круга. Найдите площадь этого квадрата.
- 2.54. В равнобедренную трапецию с верхним основанием 2 см вписан круг диаметра 4 см. Найдите площадь трапеции.
- 2.55. В круг с радиусом $\sqrt{5}$ вписан прямоугольник, у которого одна сторона больше второй в два раза. Найдите площадь этого прямоугольника.
- 2.56. В равнобедренную трапецию с нижним основанием 4 см вписан круг радиуса 1 см. Найдите площадь трапеции.

- 2.57. Квадрат со стороной a обрезан по углам так, что получился правильный восьмиугольник. Найдите площадь этого восьмиугольника.
- 2.58. Найдите боковые стороны равнобедренной трапеции, если ее основания и площадь равны соответственно 8 см, 14 см и 44 см^2 .
- 2.59. Сторона правильного треугольника, вписанного в окружность, равна a . Найдите площадь квадрата, вписанного в ту же окружность.
- 2.60. Около квадрата, сторона которого равна a , описана окружность, а около окружности описан правильный шестиугольник. Найдите площадь этого шестиугольника.
- 2.61. Найдите объем куба, если его полная поверхность равна 486 см^2 .
 1) 16 см^3 ; 2) 243 см^3 ; 3) 729 см^3 ; 4) 512 см^3 .
- 2.62. Объем шара равен $\frac{32}{3} \pi \text{ см}^3$. Найдите площадь его поверхности.
 1) $16 \pi \text{ см}^2$; 2) $52 \pi \text{ см}^2$; 3) $26 \pi \text{ см}^2$; 4) $160 \pi \text{ см}^2$.
- 2.63. Найдите полную поверхность куба, если его объем равен 729 см^3 .
 1) 512 см^2 ; 2) 486 см^2 ; 3) 294 см^2 ; 4) 384 см^2 .
- 2.64. Площадь поверхности шара равна $16 \pi \text{ см}^2$. Найдите объем шара.
 1) $11 \pi \text{ см}^3$; 2) $\frac{32}{3} \pi \text{ см}^3$; 3) $\frac{36}{3} \pi \text{ см}^3$; 4) $\frac{44}{3} \pi \text{ см}^3$.

3.Текстовые задачи.

- 3.1. Скорость велосипедиста на 10 км/ч больше скорости пешехода и поэтому на путь в 30 км он тратит времени на 4ч меньше, чем пешеход. Найдите скорости пешехода и велосипедиста.
- 3.2. Из пункта A выехал автобус со скоростью 60 км/ч, а через две минуты в том же направлении выехал легковой автомобиль со скоростью 70 км/ч. На каком расстоянии от A автомобиль догонит автобус?
- 3.3. Моторная лодка прошла против течения реки 60 км и вернулась в пункт отправления, затратив времени на обратный путь на 4ч меньше. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

- 3.4. Половину пути мотоциклист ехал со скоростью 45 км/ч, затем он задержался на 10 мин, и, чтобы успеть прибыть к сроку, увеличил скорость на 15 км/ч. Найдите расстояние, которое проехал мотоциклист.
35. Продавец продал товар со скидкой на 10% от назначенной цены и получил при этом 8% прибыли. Сколько процентов прибыли первоначально планировал получить продавец?
- 3.6. На товар понизили цену на 20%, а затем новую цену повысили на 30%. При этом товар стал стоить 624 рубля. Найдите первоначальную цену товара.
- 3.7. Сумма двух чисел равна 24. Найдите меньшее из этих чисел, если 35% одного из них равно 85% другого.
- 3.8. Имеются два сплава меди и цинка. В первом сплаве количества этих металлов находятся в отношении 1:3, а во втором – в отношении 5:7. Сколько кг каждого сплава необходимо взять, чтобы при их переплавке получить 12 кг нового сплава, в котором медь и цинк были бы в отношении 7:11?
- 3.9. Две трубы, включенные одновременно, заполняют бассейн за 4ч. Одна первая труба заполняет бассейн на 6 ч быстрее, чем одна вторая труба. За сколько часов заполнит бассейн одна вторая труба, работая отдельно? 1) 8; 2) 12; 3) 14; 4) 10.
- 3.10. Числитель обыкновенной дроби на единицу меньше знаменателя. Если к числителю этой дроби прибавить 4, а к знаменателю 3, то получится натуральное число, на четверть большее первоначальной дроби. Найдите эту дробь. В ответе укажите сумму числителя и знаменателя дроби.
1) 12; 2) 7; 3) 6; 4) 9.
- 3.11. Расстояние между городами поезд должен был проехать за 10 ч. Пройдя первые 9 ч с намеченной скоростью, он снизил скорость на 7 км/ч, и поэтому прибыл в конечный пункт с опозданием на 6 мин. Найдите первоначальную скорость поезда.
1) 63 км/ч; 2) 81 км/ч; 3) 77 км/ч; 4) 72 км/ч.
- 3.12. Насос за 4 ч наполняет пустой бассейн, который после этого (при выключенном насосе) опустошается за 6 ч. За какое время наполнится пустой бассейн при открытом водостоке?
1) 8 ч; 2) 9 ч; 3) 12 ч; 4) 10 ч.

- 3.13. Двое рабочих могут выполнить некоторую работу за 6 дней. Один первый рабочий может выполнить всю работу в два раза быстрее второго. За какое время второй рабочий, работая самостоятельно, сможет выполнить $\frac{1}{9}$ часть всей работы?
1) 4; 2) 3; 3) 2; 4) 5.
- 3.14. Сплав олова с медью весом 15 кг содержит 40 % меди. Сколько чистого олова необходимо добавить, чтобы получить сплав, содержащий 70 % олова?
1) 8; 2) 5; 3) 10; 4) 6.
- 3.15. Завод в этом году произвел на 20% изделий больше, чем в прошлом году, а затраты на производство за тот же период повысились на 8%. На сколько процентов понизилась себестоимость одного изделия?
1) 12%; 2) 10%; 3) 15%; 4) 16%.
- 3.16. Человек преодолевает некоторое расстояние бегом трусцой со скоростью 6 км/ч и возвращается назад по тому же маршруту пешком со скоростью 4 км/ч. Какова средняя скорость человека на этом маршруте?
1) 5 км/ч; 2) 4,5 км/ч; 3) 4,8 км/ч; 4) 4,9 км/ч.
- 3.17. На товар повысили цену на 20%, а затем новую цену снизили на 25%. При этом товар стал стоить 450 рублей. Найдите первоначальную цену товара.
1) 480; 2) 500; 3) 650; 4) 720.
- 3.18. Из пункта *A* в пункт *B*, расстояние между которыми равно 240 км, выехали одновременно два мотоциклиста. Один из них едет со скоростью на 20 км большей, чем другой и прибывает в конечный пункт на один час раньше. Каковы скорости мотоциклистов?
- 3.19. Скорость мотоциклиста на 40 км/ч больше, чем у велосипедиста, Поэтому мотоциклист затратил на путь 30 км на один час меньше велосипедиста. Сколько времени затратит велосипедист на этот путь?
1) 2ч; 2) 1,5 ч; 3) 1 ч; 4) 3 ч.
- 3.20. На товар снизили цену на 10%, а затем новую цену снизили на 20%. При этом товар стал стоить 864 рубля. Найдите первоначальную цену товара.

- 3.21. Велосипедист едет из одного города в другой со скоростью 10 км/ч. Если бы он ехал со скоростью 12 км/ч, то приехал бы на конечный пункт на 3 ч раньше. Какое расстояние проехал велосипедист?
Ответы: 1) 224; 2) 180; 3) 120; 4) 160.
- 3.22. На товар понизили цену на 20%, а затем новую цену повысили на 30%. При этом товар стал стоить 624 рубля. Найдите первоначальную цену товара.
- 3.23. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 200 км, одновременно выезжают два мотоциклиста. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и приезжает в пункт B на один час раньше. Найдите скорости мотоциклистов.
- 3.24. На товар понизили цену на 25%, а затем новую цену повысили на 20%. При этом товар стал стоить 360 рублей. Найдите первоначальную цену товара.
- 3.25. Пешеход вышел из пункта A в пункт B со скоростью 5 км/ч. Если бы он двигался со скоростью на 1 км/ч большей, то пришел бы в B на один час раньше. Найдите расстояние от A до B .
Ответы: 1) 25 км; 2) 30 км; 3) 36 км; 4) 24 км.
- 3.26. На товар повысили цену на 10%, а затем новую цену снизили на 20%. При этом товар стал стоить 440 рублей. Найдите первоначальную цену товара.
- 3.27. Свежие фрукты содержат 72% воды, а сухофрукты только 20% воды. Сколько сухофруктов получится из 20 кг свежих фруктов?
- 3.28. Катер прошел расстояние между пристанями по течению реки за 2 ч, а против течения – за 3 ч. Найдите скорость катера в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.
- 3.29. Свежие грибы содержат по массе 90 % воды, а в сухих грибах только 12 % воды. Сколько сухих грибов получится из 26,4 кг свежих грибов?
- 3.30. По течению реки катер прошел за 7ч столько же километров, сколько он проходит за 8 ч против течения реки. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера равна 30 км/ч.
- 3.31. По течению реки катер проходит 36 км за 1 ч 30 мин, а против течения реки – 48 км за 3 ч. Найдите собственную скорость катера.

- 3.32. Определите, сколько килограммов сухарей с влажностью 15 % можно получить из 255 кг хлеба с влажностью 45 %?
- 3.33. По течению реки катер проходит 35 км за 1 ч 10 мин, а против течения проходит 54 км за 2 ч 15 мин. Найдите собственную скорость катера.
- 3.34. Свежие грибы содержат 90 % воды. В сухих грибах воды только 4%. Собрано 24 кг собранных грибов. Сколько из них можно засушить грибов?
- 3.35. Рабочий по плану должен изготовить 450 деталей. Изготавливая каждый час на 5 деталей больше, он закончил работу на один час раньше. За сколько часов планировалось изготовить 450 деталей?
- 3.36. Бригада должна была выполнить задание за 5 дней, а выполнила за 4 дня, так как изготовляла в день на 12 деталей больше, чем предполагалось по плану. Сколько деталей изготовила бригада?
- 3.37. Двое рабочих изготовили вместе 239 деталей. Первый изготавливал в час на три детали больше второго и работал 6 ч, а второй 7 ч. Сколько деталей смогут изготовить оба рабочих за 5 ч. совместной работы?
- 3.38. Два токаря, работая вместе, могут изготовить 315 деталей за 7 ч. Если три часа будет работать только первый токарь, а затем четыре часа – только второй, то они изготовят 155 деталей. Сколько деталей может изготовить каждый из токарей за один час?
- 3.39. Две трубы, работая вместе, заполняют бассейн за 2 ч. После 40 мин совместной работы первая труба была отключена, и для заполнения бассейна второй трубе потребовалось еще 4 ч. За сколько часов каждая труба, работая отдельно, сможет заполнить весь бассейн?
- 3.40. Лодка спускается по течению реки на 6 км, а затем возвращается назад на такое же расстояние. Собственная скорость лодки (скорость в стоячей воде) равна 8 км/ч. Какой должна быть скорость реки, чтобы вся поездка заняла не менее двух часов?
- 3.41. Завод в этом году произвел на 25% изделий больше, чем в прошлом, а затраты на производство за тот же период повысились на 10%. На сколько процентов понизилась себестоимость одного изделия?

- 3.42. Магазин в первый день продал 40 % имеющихся овощей. За второй день он продал 80% от количества овощей, проданных в первый день. В третий день магазин продал 28 кг оставшихся овощей. Сколько кг овощей было в магазине первоначально?
1) 60; 2) 80; 3) 100; 4) 120.
- 3.43. Цену товара повысили на 50%, а затем новую цену снизили на 50%. Как изменилась цена товара?
1) Не изменилась; 2) снизилась на четверть;
3) возросла на треть; 4) снизилась на треть.
- 3.44. Из сосуда, вмещающего 20 л и наполненного кислотой, отлили некоторое количество кислоты и долили сосуд водой. В полученной смеси оказалось 40% кислоты. Сколько литров кислоты отлили из сосуда?
1) 10; 2) 8; 3) 12; 4) 16.
- 3.45. Кусок сплава меди и цинка массой 80 кг содержит 70% цинка. Какую массу цинка следует добавить к этому куску, чтобы получить новый сплав с 20% содержанием меди?
1) 40; 2) 120; 3) 60; 4) 30.
- 3.46. Завод в этом году произвел на 25% изделий больше, чем в прошлом, а затраты на производство за тот же период повысились на 20%. На сколько процентов понизилась себестоимость одного изделия?
1) 6%; 2) 4%; 3) 10%; 4) 5%.
- 3.47. В первый день магазин продал 40 % имеющихся овощей. За второй день он продал 80% от количества овощей, проданных в первый день. В третий день магазин продал 280 кг оставшихся овощей. Сколько килограмм овощей было в магазине первоначально?
1) 960; 2) 880; 3) 1000; 4) 720.
- 3.48. Если включить один насос на 2 ч., а другой на 3 ч., то они заполнят бак водой на 90% бака. Если напротив, первый насос включить на 3 ч., а второй – на два часа, то будет заполнено 70% бака. На сколько процентов заполнится бак, если включить оба насоса на 1 час?
1) 32%; 2) 35%; 3) 16%; 4) 40%.
- 3.49. Свежие фрукты содержат 82% воды. В сухофруктах воды 10%. Сколько сухофруктов получится из 20 кг свежих фруктов?
1) 4,6; 2) 4; 3) 3,8; 4) 5.

- 3.50. Первое число равно 48. Второе число составляет 75% от первого, а третье число составляет 60% от второго. Найдите среднее арифметическое этих чисел.
1) 35; 2) 36,4; 3) 35,2; 4) 33,8.
- 3.51. Смешали 30% – ный и 10% – ный растворы соли и получили 600 г 15% – ного раствора. Сколько грамм 30% – ного раствора было использовано?
1) 200; 2) 150; 3) 180; 4) 175.
- 3.52. Смешали 10% – ный и 25% – ный растворы соли и получили 12 литров 20% – ного раствора. Сколько литров 25% – ного раствора было использовано?
1) 7; 2) 8; 3) 6; 4) 4.
- 3.53. Катер прошел вверх по реке (против течения) 10 км за 40 мин, а затем вернулся назад, затратив на обратный путь 30 мин. Какова скорость течения реки?
- 3.54. Первую треть пути мотоциклист проехал со скоростью 60 км/ч, а оставшуюся часть пути – со скоростью 90 км/ч. Какова средняя скорость движения мотоциклиста?
- 3.55. Первую треть пути мотоциклист проехал со скоростью 45 км/ч, а оставшуюся часть пути – со скоростью 60 км/ч. Какова средняя скорость движения мотоциклиста?
- 3.56. Катер прошел вверх по реке (против течения) 18 км за 1 час, а затем вернулся назад, затратив на обратный путь 45 мин. Какова скорость течения реки?
- 3.57. Кусок сплава меди с оловом массой 12 кг содержит 45% меди. Сколько чистого олова нужно добавить, чтобы новый сплав содержал 40% меди?
- 3.58. Морская вода содержит 8% соли (по весу), Сколько пресной воды надо добавить к 30 кг морской, чтобы концентрация соли стала 5%?
- 3.59. Кусок сплава меди с цинком массой 36 кг содержит 45% меди. Сколько килограмм меди нужно добавить, чтобы новый сплав содержал 60% меди?

- 3.60. Из 38 т. руды, содержащей 25% примесей, после очистки получили 30 т обогащенной руды. Каков процент примесей в обогащенной руде?
- 3.61. Букинистический магазин продал книгу со скидкой 10% от назначенной цены и получил при этом 8% прибыли. Сколько процентов прибыли первоначально полагал получить магазин?
- 3.62. На сколько процентов увеличится произведение двух чисел, если одно из них увеличить на 20%, а другое – на 40%?
- 3.63. В первую поездку автомобиль израсходовал 10% бензина, имеющегося в баке, затем во вторую поездку – 20% остатка. После этого в баке осталось на 11,2 л меньше, чем было первоначально. Сколько бензина находилось в баке первоначально?
- 3.64. Студент купил две книги и заплатил за них 600 рублей. Если бы первая книга стоила на 25% меньше, вторая – на 50% больше, то пришлось бы заплатить ту же цену. Сколько студент уплатил за каждую книгу?
- 3.65. Есть вода температуры 90° и есть вода с температурой 50° . Сколько нужно слить той и другой чтобы получить 8 литров воды температурой 65° ?
- 3.66. Есть вода температуры 95° и есть вода с температурой 25° . Сколько нужно слить той и другой чтобы получить 7 литров воды температурой 35° ?
- 3.67. Длину кирпича увеличили на 25%, ширину – на 30%, а высоту уменьшили на 40%. Увеличился или уменьшился от этого объем кирпича и на сколько процентов?
1) -2% ; 2) $+3\%$; 3) $-2,5\%$; 4) $+2,5\%$.
- 3.68. Длину кирпича уменьшили на 25%, ширину – на 20%, а высоту увеличили на 65%. Увеличился или уменьшился от этого объем кирпича и на сколько процентов?
1) -1% ; 2) $+3\%$; 3) -2% ; 4) $+2,5\%$.
- 3.69. Длину кирпича увеличили на 60%, ширину – на 50%, а высоту уменьшили на 60%. Увеличился или уменьшился от этого объем кирпича и на сколько процентов?
1) -2% ; 2) $+3\%$; 3) -4% ; 4) $+2,5\%$.

- 3.70. Длину кирпича уменьшили на 30%, ширину – на 20%, а высоту увеличили на 75%. Увеличился или уменьшился от этого объем кирпича и на сколько процентов?
 1) –2%; 2) 3%; 3) – 2%; 4) +2%.
- 3.71. Второй член арифметической прогрессии равен 7, а ее шестой член равен 19. Найдите сумму третьего и седьмого членов прогрессии.
 1) 18; 2) 30; 3) 32; 4) 36.
- 3.72. Второй член арифметической прогрессии равен 20, а ее пятый член равен 11. Найдите сумму первого и шестого членов прогрессии.
 1) 31; 2) 19; 3) 32; 4) 29.
- 3.73. Сумма третьего, восьмого и тринадцатого членов арифметической прогрессии равна 72. Найдите восьмой член прогрессии.
 1) 18; 2) 24; 3) 27; 4) 27.
- 3.74. Третий член арифметической прогрессии равен 10, а ее седьмой член равен 8. Найдите сумму первых шести членов прогрессии.
 1) 58; 2) 58,5; 3) 57; 4) 57,5.
- 3.75. Четвертый член арифметической прогрессии равен 9, а ее восьмой член равен 7. Найдите сумму первых пяти членов прогрессии.
 1) 48; 2) 48,5; 3) 47; 4) 47,5.
- 3.76. Второй член геометрической прогрессии равен 6, а ее четвертый член равен 4. Найдите шестой член прогрессии.
 1) $4/3$; 2) $5/3$; 3) $8/3$; 4) $7/3$.
- 3.77. Третий член геометрической прогрессии равен 6, а ее пятый член равен 8. Найдите седьмой член прогрессии.
 1) $32/3$; 2) $16/3$; 3) $28/3$; 4) $14/3$.
- 3.78. Найдите первый член геометрической прогрессии, если ее знаменатель равен $1/2$, а сумма первых пяти членов равна 31.
 1) 36; 2) 24; 3) 18; 4) 16.

4. Рациональные уравнения и неравенства.

4.1. Решите неравенство $\frac{1}{2-x} < \frac{2}{x+1}$.

4.2. Решите неравенство $\frac{1+x^2}{x} \leq \frac{10}{3}$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup [1/3; 3]$; 2) $(-\infty; 0] \cup [1/3; 3]$; 3) $(-\infty; 0] \cup (1/3; 3]$; 4) $(0; 3)$.

4.3. Решите неравенство $5-x \geq \frac{6}{x}$.

- 1) $(-\infty; 0) \cup [2; 3]$; 2) $(-\infty; 0] \cup [2; 3]$; 3) $(-\infty; 0] \cup (2; 3]$; 4) $(-2; 3)$.

4.4. Решите неравенство $\frac{1}{x-1} \leq -2$.

- 1) $[0,5; 1)$; 2) $(1/2; 1]$; 3) $(-2; 1]$; 4) $[1/2; 1]$.

4.5. Решите неравенство $\frac{4x}{x+3} \leq 1$ и укажите середину интервала, на котором неравенство выполняется.

- 1) -2 ; 2) 1 ; 3) 0 ; 4) -1 .

4.6. Решите неравенство $\frac{3x}{x+2} \leq 1$ и укажите наибольшее целое значение x , при котором неравенство выполняется.

- 1) 3 ; 2) 1 ; 3) 0 ; 4) -2 .

4.7. Решите неравенство $\frac{3x}{x-2} \leq 1$ и укажите наибольшее целое значение x , при котором неравенство выполняется.

- 1) 3 ; 2) 0 ; 3) 1 ; 4) -1 .

4.8. Решите неравенство $\frac{16}{x^2-9} \geq 1$ и укажите наибольшее значение x , при котором неравенство выполняется.

- 1) 3 ; 2) 5 ; 3) 4 ; 4) 2 .

4.9. Решите неравенство $\frac{4-x}{x-5} \geq \frac{1}{1-x}$ и найдите сумму его целочисленных решений.

- Ответ: 1) 6 ; 2) 7 ; 3) 5 ; 4) 9 .

4.10. Решите неравенство $\frac{7}{x^2-9} \geq 1$ и укажите число его целочисленных решений.

- 1) два; 2) одно; 3) четыре; 4) решений нет.

- 4.11. Решите неравенство $\frac{3}{x^2 - 1} \geq 1$ и укажите число его целочисленных решений.
 1) два; 2) одно; 3) четыре; 4) решений нет.
- 4.12. Решите неравенство $\frac{5}{x^2 - 4} \geq 1$. В ответе укажите число целочисленных решений.
 1) два; 2) одно; 3) четыре; 4) решений нет.
- 4.13. Решите неравенство $\frac{9}{x^2 - 16} \geq 1$. В ответе укажите число целочисленных решений.
 1) 2; 2) 4; 3) 1; 4) 3.
- 4.14. Решите неравенство $x \geq \frac{25}{1-x} - 9$ и укажите наименьшее целое решение.
 1) 1; 2) -4; 3) -3; 4) 2.
- 4.15. Решите неравенство $x + 1 > \frac{4x}{3-x}$ и укажите наименьшее целое решение неравенства.
 1) -3; 2) -2; 3) 3; 4) 1.
- 4.16. Решите неравенство $\frac{1}{x+1} > \frac{2}{x+4}$ и укажите наибольшее целочисленное его решение.
 1) 2; 2) 1; 3) 0; 4) -4.
- 4.17. Решите неравенство $\frac{8-x}{x-10} \geq \frac{2}{2-x}$ и найдите сумму всех его целочисленных решений.
 1) 24; 2) 42; 3) 38; 4) 34. $x \in (2; 10)$.
- 4.18. Решите неравенство $\frac{121}{x+2} \leq 20 - x$ и укажите наибольшее из его целых отрицательных решений.
 Ответ: 1) -4; 2) -2; 3) -1; 4) -3.

4.19. Решите неравенство $3 - x < \frac{12}{2 - x}$ и укажите наименьшее из его целочисленных решений.

Ответ: 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 5.

4.20. Решите неравенство $\frac{2}{2 - x} < \frac{8 - x}{x - 10}$ и укажите наибольшее из его целочисленных решений.

Ответ: 1) 9; 2) 6; 3) 4; 4) 11.

4.21. Решите неравенство $x + 4 \leq \frac{4 - x}{1 - x}$ и найдите его наибольшее отрицательное решение.

1) - 5; 2) - 2; 3) - 1; 4) - 4.

4.22. Решите неравенство $\frac{1}{x + 2} > x$ и найдите его наибольшее отрицательное целое решение.

1) - 21 ; 2) - 1 ; 3) - 3; 4) - 4

4.23. Решите неравенство $x > \frac{4x}{3 - x} + 1$ и укажите его наименьшее положительное целое решение.

1) 3; 2) 4; 3) 2; 4) 5.

4.24. Решите неравенство $\frac{4}{x + 1} + x > 3$ и укажите его наименьшее положительное целое решение.

1) 2 2) 1; 3) 4; 4) 3.

4.25. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{2}{5 - x} \geq 1$.

1) 12; 2) 8; 3) 7; 4) 9.

4.26. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{2}{4 - x} \geq 1$.

1) 7; 2) 5; 3) 6; 4) 9.

4.27. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{2}{6 - x} \geq 1$.

1) 9; 2) 15; 3) 11; 4) 10.

4.28. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{4}{7-x} \geq 1$.
1) 25; 2) 18; 3) 22; 4) 15.

4.29. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{2}{x+2} \leq -1$.
1) -9; 2) -7; 3) -5; 4) -6.

4.30. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{2}{x-3} \leq -1$.
1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) 6.

4.31. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{3}{x+2} \geq 1$.
1) 1; 2) -2; 3) -3; 4) 0.

4.32. Найдите сумму целочисленных решений неравенства $\frac{5}{x+4} \geq 1$.
1) -9; 2) -2; 3) -3; 4) -5.

4.33. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + xy - y = 7, \\ x^2y - xy^2 = 6. \end{cases}$$

4.34. Решите систему уравнений $\frac{1}{2x-y} + y = -5$, $\frac{y}{2x-y} = 6$.

4.35. Решите систему уравнений $\frac{1}{x+1} + y = -1$, $\frac{y}{x+1} = -2$.

4.36. Решите систему уравнений: $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{y+1} = \frac{7}{6}$, $\frac{3}{x-1} - \frac{1}{y+1} = \frac{7}{6}$.

4.37. Решите уравнение $2|x+1| + 3 - 4x^2 = 0$.

4.38. Решите уравнение $x^2 - |5x-3| - x = 0$.

4.39. Решите уравнение $x^2 + x - 10 - 2|x-2| = 0$.

4.40. Решите уравнение $x^2 + 4 = |3x+1| - 7x$.

4.41. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{13}{6}, \\ x^2 - y^2 = 5. \end{cases}$$

4.42. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + xy + y = 1, \\ x^2 y + xy^2 = -30. \end{cases}$$

4.43. Решите систему уравнений: $x + xy + y = 11$ и $x - xy + y = 1$.

В ответе укажите число действительных решений.

1) два; 2) одно; 3) четыре; 4) решений нет.

4.44. Решите систему уравнений: $x - y + xy = 5$ и $x - y - xy = -7$.

В ответе укажите число целочисленных решений.

1) четыре; 2) одно; 3) два; 4) решений нет.

4.45. Решите систему уравнений: $2x - y - xy = 14$ и $x + 2y + xy = -7$.

В ответе укажите число действительных решений.

1) два; 2) одно; 3) четыре; 4) решений нет.

4.46. Решите систему уравнений: $2x - y + xy = 2$ и $x + 4y - xy = 7$.

В ответе укажите число целочисленных решений.

1) четыре; 2) одно; 3) два; 4) решений нет.

4.47. Для каждого значения параметра a решите неравенство

$$(a + 4)x^2 - 2x \leq 0.$$

4.48. Для каждого значения параметра a решите неравенство

$$(a + 2)x^2 \leq x.$$

4.49. Для каждого значения параметра a решите неравенство

$$(a - 3)x^2 \geq 2x.$$

4.50. Для каждого значения параметра a решите неравенство

$$(a - 1)x^2 \geq 4x.$$

4.51. Найдите число целочисленных решений неравенства $\frac{5 - 6x}{3x + 4} \geq 1$.

1) 2; 2) 3; 3) 0; 4) 4.

4.52. Найдите все значения параметра b , для каждого из которых неравенство

$$(b - 2)x^2 - 2bx + 2b - 3 > 0$$

выполняется при любых действительных значениях x .

4.53. Найдите все значения параметра b , для каждого из которых неравенство

$$(b + 4)x^2 - 2bx + 2b - 6 < 0$$

выполняется при любых действительных значениях x .

4.54. Найдите все значения параметра b , для каждого из которых неравенство

$$(b + 2)x^2 - 2(b + 1)x + 2 > 0$$

выполняется при любых действительных значениях x .

4.55. Найдите все значения параметра b , для каждого из которых неравенство

$$(b + 2)x^2 - (2b + 4)x + 7b + 3 < 0$$

выполняется при любых действительных значениях x .

4.56. При каких значениях b уравнение $bx^2 = 1 - b$ имеет решения?

1) $b \in (0; 1]$; 2) $b \in [0; 1]$; 3) $b \in [-1; 1]$; 4) $b \in [0; 2]$.

4.57. Найдите сумму тех значений параметра a , при которых уравнение $(a + 6)x^2 - 8x + a = 0$ имеет единственное решение.

1) -8 ; 2) -10 ; 3) -12 ; 4) -6 .

4.58. При каких значениях a уравнение $6 - 3a + 4ax = 4a + 12x$ имеет корень, меньший 1?

1) $a \in (-2; 3]$; 2) 10 ; 3) $a \in (-2; 3)$; 4) 6 .

4.59. При каких значениях параметра a уравнение $x^2 - 1 = a(x^2 + 1)$ имеет решения?

1) $a \in [-1; 0)$; 2) $a \in [-1; 1]$; 3) $a \in [-1; 1]$; 4) $a \in (-1; 2]$.

4.60. Найдите сумму тех значений параметра a , при которых уравнение $(a + 4)x^2 + 6x - 1 = 0$ имеет единственное решение.

1) 8 ; 2) -10 ; 3) -13 ; 4) -17 .

4.61. При каких значениях a уравнение $14x + 5a = 8 + 2ax$ имеет корень, меньший 1?

4.62. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $x^3 - x = a(x^3 + x)$ имеет только три различных решения.

4.63. При каких значениях параметра a уравнение $(a - 1)x^2 - 2(a + 2)x + a = 0$ имеет только одно действительное решение?

- 4.64. Для каждого значения параметра b решите неравенство $(b - 2)x^2 \geq 4x$.
- 4.65. Для каждого значения параметра b решите неравенство $(b + 2)x^2 \leq 4x$.
- 4.66. Для каждого значения параметра b решите неравенство $(b + 3)x^2 \leq x$.
- 4.67. Для каждого значения параметра b решите неравенство $(b - 4)x^2 \geq 2x$.
- 4.68. Решите уравнение $5x - |bx - 3| = 0$ при всех значениях параметра b .
- 4.69. Решите уравнение $2x + |ax - 4| = 0$ при всех значениях параметра a .
- 4.70. Решите уравнение $3x + |bx - 2| = 0$ при всех значениях параметра b .
- 4.71. Решите уравнение $2x + |ax - 5| = 0$ при всех значениях параметра a .
- 4.72. Для каждого значения a решите неравенство $(a - 4)x^2 < 2x$.
- 4.73. Для каждого значения a решите неравенство $(a - 7)x^2 - 2x < 0$.
- 4.74. Для каждого значения a решите неравенство $(a - 9)x^2 - 2x \geq 0$.
- 4.75. Для каждого значения a решите неравенство $(a - 6)x^2 - 3x \geq 0$.
- 4.76. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + 6x + 8 + |x + 4| = 0$.
1) -4 ; 2) -7 ; 3) 6 ; 4) -3 .
- 4.77. Найдите сумму корней уравнения $3|x + 2| + x^2 + 6x + 2 = 0$
1) -4 ; 2) -5 ; 3) 5 ; 4) -3 .
- 4.78. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + 5x + 8 + |x + 1| = 0$.
1) -4 ; 2) -6 ; 3) 5 ; 4) -3 .
- 4.79. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + 3x + |x + 3| = 0$.
1) -4 ; 2) 6 ; 3) -6 ; 4) -3 .
- 4.80. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + 3|x| - 4 = 0$.
1) -4 ; 2) 2 ; 3) 0 ; 4) -2 .
- 4.81. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + |x| - 6 = 0$.
1) -4 ; 2) -2 ; 3) 0 ; 4) -3 .
- 4.82. Найдите сумму корней уравнения $x^2 - 4|x| + 3 = 0$.
1) 4 ; 2) 0 ; 3) 6 ; 4) -4 .
- 4.83. Найдите сумму корней уравнения $x^2 - 5|x| + 4 = 0$.
1) -2 ; 2) 0 ; 3) 6 ; 4) -4 .
- 4.84. Найдите сумму корней уравнения $3|x + 1| + x^2 = 7$.
1) -2 ; 2) 1 ; 3) 0 ; 4) -1 .

4.85. Решите неравенство $x^2(x^2 + 2) < 3$.

1) $[-1;1]$ 2) $(-1;1)$; 3) $(-\infty;-1) \cup (1;\infty)$; 4) $(-\sqrt{3};\sqrt{3})$.

4.86. Решите неравенство $x^2(x^2 + 3) < 4$.

1) $[-1;1]$ 2) $(-1;1)$; 3) $(-\infty;-1) \cup (1;\infty)$; 4) $(-2;2)$.

4.87. Решите неравенство $x^2(x^2 + 4) < 5$.

1) $[-1;1]$ 2) $(-1;1)$; 3) $(-\infty;-1) \cup (1;\infty)$; 4) $(-\sqrt{5};\sqrt{5})$.

4.88. Решите неравенство $x^2(x^2 + 5) < 6$.

1) $[-1;1]$ 2) $(-1;1)$; 3) $(-\infty;-1) \cup (1;\infty)$; 4) $(-\sqrt{6};\sqrt{6})$.

4.89. Решите неравенство $\frac{x^2 + 2}{x} > \frac{2}{x} - 1$.

4.90. Решите неравенство $\frac{x^2 - 2}{x} < 1 - \frac{2}{x}$.

4.91. Решите неравенство $\frac{x^2 + 1}{x} > \frac{1}{x} - 2$.

4.92. Решите неравенство $\frac{x^2 + 1}{x} < \frac{1}{x} + 2$.

4.93. Решите неравенство $\left(\frac{1}{x-3}\right)^2 \geq \frac{1}{4}$.

4.94. Решите неравенство $\left(\frac{1}{x-2}\right)^2 \geq \frac{1}{9}$.

4.95. Решите неравенство $\left(\frac{1}{x+3}\right)^2 \geq \frac{1}{4}$.

4.96. Решите неравенство $\left(\frac{1}{x+2}\right)^2 \geq \frac{1}{9}$.

5. Иррациональные уравнения и неравенства.

5.1. Решите уравнение $(x^2 + 3x - 18)\sqrt{-x - 2} = 0$

и укажите сумму его корней.

1) -3 ; 2) -5 ; 3) -8 ; 4) 1 .

5.2. Решите уравнение $(x^2 + x - 20)\sqrt{x - 3} = 0$ и укажите сумму его корней.

1) -2 ; 2) -1 ; 3) 7 ; 4) 2 .

5.3. Решите уравнение $(x^2 - x - 12)\sqrt{x - 2} = 0$ и укажите сумму его корней.

1) 3 ; 2) -1 ; 3) 6 ; 4) 1 .

5.4. Решите уравнение $(x^2 + 2x - 8)\sqrt{x-1} = 0$ и укажите сумму его корней.
1) 3; 2) -2; 3) -3; 4) -1.

5.5. Решите уравнение $(x^2 - 2x - 8)\sqrt{x-3} = 0$ и укажите сумму его корней.
1) 2; 2) 5; 3) 1; 4) 7.

5.6. Решите уравнение $(x^2 + 4x - 12)\sqrt{x+5} = 0$ и укажите сумму его корней.
1) -9; 2) -4; 3) -11; 4) -3.

5.7. Решите уравнение $(x^2 + 2x - 15)\sqrt{x+2} = 0$
и укажите сумму его корней.
1) -7; 2) -4; 3) 1; 4) -2.

5.8. Решите уравнение $(x^2 - x - 12) \cdot \sqrt{x-1} = 0$
и укажите сумму его корней.
1) 2; 2) 5; 3) 1; 4) -2.

5.9. Решите уравнение $(x^2 - 5x) \cdot \sqrt{4 + 3x - x^2} = 0$
и укажите сумму его решений.
1) 7; 2) 5; 3) 8; 4) 3.

5.10. Решите уравнение $(x^2 - 2x - 3) \cdot \sqrt{x^2 + x - 6} = 0$
и укажите сумму его решений.
1) 1; 2) 5; 3) 7; 4) 2.

5.11. Решите уравнение $(x^2 - 6x + 5) \cdot \sqrt{6 - x - x^2} = 0$
и укажите сумму его решений.
1) 0; 2) 5; 3) 11; 4) 4.

5.12. Решите уравнение $(x^2 - 7x + 10) \cdot \sqrt{5x - x^2 - 4} = 0$
и укажите сумму его решений.
1) 12; 2) 8; 3) 7; 4) 10.

5.13. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 + x - 20)\sqrt{-x-2} = 0$.
1) -1; 2) 2; 3) -7; 4) -3.

5.14. Найдите сумму корней уравнения

$$(x^2 - 3x - 18) \sqrt{5-x} = 0.$$

1) 11; 2) 8; 3) 3; 4) 2.

5.15. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 + 6x - 7) \sqrt{x+5} = 0$.

1) -11; 2) -4; 3) -12; 4) -6.

5.16. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 + 2x - 15) \sqrt{x+4} = 0$.

1) -6; 2) -2; 3) -1; 4) -9.

5.17. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 + 6x - 16) \sqrt{x+3} = 0$.

1) -6; 2) -2; 3) -1; 4) -9.

5.18. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 - 2x - 8) \sqrt{x-3} = 0$.

1) 5; 2) 1; 3) 2; 4) 7.

5.19. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 + 4x - 12) \sqrt{x+5} = 0$.

1) -9; 2) -4; 3) -3; 4) -11.

5.20. Найдите сумму корней уравнения $(x^2 - x - 12) \sqrt{x-2} = 0$.

1) 3; 2) 1; 3) -1; 4) 6.

5.21. Решите уравнение $\sqrt{6-x} = x-4$ и найдите сумму его корней.

1) 3; 2) 5; 3) 7; 4) решений нет.

5.22. Решите уравнение $\sqrt{8-x} = x-6$ и найдите сумму его корней.

1) 4; 2) 11; 3) 7; 4) решений нет.

5.23. Решите уравнение $\sqrt{x-3} = 5-x$ и найдите сумму его корней.

1) 7; 2) 11; 3) 4; 4) решений нет.

5.24. Решите уравнение $\sqrt{x-2} = 4-x$ и найдите сумму его корней.

1) 3; 2) 6; 3) 8; 4) 9.

5.25. Решите уравнение $\sqrt{1-x} = \sqrt{2}x$ и найдите сумму его решений.

1) 0,5; 2) -0,5; 3) 1,5; 4) 1/4.

5.26. Решите уравнение $\sqrt{5-x} = -1-x$.

1) 1; 2) -4; 3) -4 и 1; 4) -1 и 4.

5.27. Решите уравнение $\sqrt{1-3x} = 3+x$.
1) -8 ; 2) -1 ; 3) -2 ; 4) $x = -8$ и $x = -1$.

5.28. Решите уравнение $\sqrt{1-6x} = 1+3x$.
1) $-4/3$; 2) 0 ; 3) -1 ; 4) 2 .

5.29. Решите уравнение $2\sqrt{x+5} - \frac{4}{\sqrt{x+5}} = 7$.

5.30. Решите уравнение $2\sqrt{x-3} - \frac{5}{\sqrt{x-3}} = 9$.

5.31. Решите уравнение $3\sqrt{x+2} - \frac{2}{\sqrt{x+2}} = 5$.

5.32. Решите уравнение $3\sqrt{x-5} - \frac{3}{\sqrt{x-5}} = 8$.

5.33. Решите уравнение $\sqrt{2x^2 + 7x - 3} - x = 3$.

5.34. Решите уравнение $x + 2 + \sqrt{2x^2 + 2x - 4} = 0$.

5.35. Решите уравнение $\sqrt{2x^2 - 11x + 6} + x = 4$.

5.36. Решите уравнение $x - \sqrt{2x^2 - 10x + 8} = 4$.

5.37. Решите уравнение $(7^{3x^2-10} - 49)\sqrt{2-3x} = 0$.

5.38. Решите уравнение $(2^{4x^2-95} - 32)\sqrt{9-2x} = 0$.

5.39. Решите уравнение $(81 - 3^{5x^2-41})\sqrt{3x+8} = 0$.

5.40. Решите уравнение $(125 - 5^{2x^2-29})\sqrt{2x+5} = 0$.

5.41. Решите уравнение $\sqrt{x+2} = \sqrt{2x-3}$.

- 5.42. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = \sqrt{4x-5}$.
- 5.43. Решите уравнение $\sqrt{5x+1} = \sqrt{7x-9}$.
- 5.44. Решите уравнение $\sqrt{4x-7} = \sqrt{3x-4}$.
- 5.45. Решите уравнение $\sqrt{2x+1} = 1 + \sqrt{x+4}$.
- 5.46. Решите уравнение $\sqrt{2x+6} - \sqrt{x+1} = 2$.
- 5.47. Решите уравнение $\sqrt{6x+1} - \sqrt{2x-1} = 2$.
- 5.48. Решите уравнение $x - \sqrt{x+2} = 4$.
- 5.49. Решите уравнение $\sqrt{2x-4} - \sqrt{x+5} = 1$.
- 5.50. Решите уравнение $\sqrt{2x-15} - \sqrt{x+16} = -1$.
- 5.51. Решите уравнение $\sqrt{x^2+4} + \sqrt{x^2+25} = 9$.
- 5.52. Решите уравнение $\sqrt{3x^2+5x+8} - \sqrt{3x^2+5x+1} = 1$.
- 5.53. Решите уравнение $x^2 + \sqrt{x^2+2x+8} = 12 - 2x$.
- 5.54. Решите уравнение $\sqrt{x^2+3x+4} - \sqrt{x^2+3x+1} = 1$.
- 5.55. Решите уравнение $5x + \sqrt{33+4x^2} = 2x+1$.
- 5.56. Решите уравнение $4x + \sqrt{13+4x^2} = 2x+1$.
- 5.57. Решите уравнение $2x + \sqrt{9+x^2} = x+1$.
- 5.58. Решите уравнение $3x + \sqrt{5+x^2} = x+1$.
- 5.59. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x+61} = x+5$.
1) 9; 2) 3; 3) 15; 4) -9.
- 5.60. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{2x-1} = x-2$.
1) 6; 2) 5; 3) 4; 4) -6.
- 5.61. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{17-4x} = x-3$.
1) 2; 2) 2; 3) 4; 4) 6.

- 5.62. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{7-2x} = x-2$.
1) 3; 2) 2; 3) 4; 4) -2.
- 5.63. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x^2+8} = 1-2x$.
1) 3; 2) 4,5; 3) 3,5; 4) -1.
- 5.64. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x^2+x+7} = 2x-5$.
1) 5; 2) 6; 3) 4,5; 4) 7.
- 5.65. Найдите сумму корней уравнения $(x^2-2x-35)\sqrt{x-4} = 0$.
1) 11; 2) 2; 3) 6; 4) -1.
- 5.66. Решите неравенство $\frac{3}{\sqrt{2-x}-3} \geq -1$.
- 5.67. Решите неравенство $\frac{4}{4-\sqrt{x-2}} \leq 1$.
- 5.68. Решите неравенство $\frac{5}{\sqrt{x-1}-5} \geq -1$.
- 5.69. Решите неравенство $\frac{6}{6-\sqrt{x-1}} \leq 1$.
- 5.70. Решите уравнение $\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} = \frac{3}{2}$.
- 5.71. Решите уравнение $\sqrt[3]{\frac{5-x}{x+3}} + \sqrt[3]{\frac{x+3}{5-x}} = 2$.
- 5.72. Решите уравнение $\sqrt{\frac{2x}{2x+1}} - \sqrt{\frac{2x+1}{2x}} = \frac{5}{2}$.
- 5.73. Решите уравнение $\sqrt[3]{\frac{16x}{x-1}} + \sqrt[3]{\frac{x-1}{16x}} = 2,5$.
- 5.74. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x^2-5x+7} + 5 = 2x$.
1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) -3.

6. Логарифмы

- 6.1. Решите неравенство $\log_2 5 - \log_2(x-2) > \log_2 3$ и назовите его наибольшее целое решение.
1) 3; 2) -1; 3) 2; 4) 1.
- 6.2. Решите неравенство $\log_3(x-6\sqrt{x}+44) < 2\log_3(\sqrt{x}+4)$ и укажите наименьшее целое положительное решение.
1) 4; 2) 6; 3) 5; 4) 8.

6.3. Решите неравенство $\log_5(x - 3\sqrt{x} + 32) < 2 \log_5(\sqrt{x} + 2)$
и укажите наименьшее целое положительное решение.

- 1) 17; 2) 25; 3) 16; 4) 20.

6.4. Решите неравенство $\log_4(x - 5\sqrt{x} + 50) < 2 \log_4(\sqrt{x} + 5)$
и укажите наименьшее целое положительное решение.

- 1) 6; 2) 9; 3) 12; 4) 10.

6.5. Решите уравнение $\frac{\log_7(x^2 - 41x + 183)}{\log_7(8 - x)} = 1$ и найдите сумму
его корней.

- 1) 40; 2) 30; 3) 35; 4) 5.

6.6. Решите уравнение $\frac{\log_3(2x^2 + 13x + 23)}{\log_3(x + 5)} = 1$ найдите сумму его
корней.

- 1) -4; 2) 2; 3) -6; 4) 6.

6.7. Решите уравнение $\frac{\log_5(2x^2 + 5x - 26)}{\log_5(x + 4)} = 1$ и найдите сумму его
корней.

- 1) -2; 2) 2; 3) -8; 4) 3.

6.8. Решите уравнение $\frac{\log_2(2x^2 + 17x + 36)}{\log_2(x + 6)} = 1$ и найдите сумму его
корней.

- 1) -8; 2) -3; 3) 8; 4) 5.

6.9. Решите уравнение $\log_2(x - 9/5) + \log_4 25 = 1 + \log_2 3$.

- 1) 3; 2) 5; 3) 4; 4) 8.

6.10. Решите неравенство $\log_6(x - 4\sqrt{x} + 39) \leq 2 \log_6(\sqrt{x} + 3)$
и укажите наименьшее целое решение неравенства.

- 1) 10; 2) 9; 3) 8; 4) 11.

6.11. Решите уравнение $\log_2(20/7 - x) + \log_4 49 = 1 + \log_2 3$.

- 1) -2; 2) 3; 3) 2; 4) -2.

6.12. Решите уравнение $\log_7(x + 35,5) + \log_{49} 4 = 1 + 2 \log_7 3$.

- 1) -4; 2) 3; 3) 2; 4) -2.

6.13. Решите уравнение $2 \log_7 3 - \log_7(x + 3) = \log_7 5$.

6.14. Решите неравенство $3 \log_5 2 - \log_5(x - 3) \geq \log_5 7$.

6.15. Решите неравенство $\log_2 5 - \log_2(x - 2) \geq \log_2 3$.

6.16. Решите неравенство $\log_3 7 - \log_3(x + 2) \geq 1 + \log_3 2$.

6.17. Решите неравенство $\log_6(x^2 - 7x + 10) < 2 \log_6 x$.

6.18. Решите неравенство $\log_5(2x^2 - 8x + 7) < 2 \log_5 x$.

6.19. Решите неравенство $\log_3(x^2 - 9x + 18) < 2 \log_3 x$.

6.20. Решите неравенство $\log_2(2x^2 - 4x + 3) < 2 \log_2 x$.

6.21. Решите неравенство $\log_2 5 - \log_2(x - 2) \geq \log_2 3$.

1) $(-2; 1/3)$; 2) $[-2; -1/3]$; 3) $(-2; -1/3)$; 4) $(-\infty; -1/3)$.

6.22. Решите неравенство

$$2 \log_7 3 - \log_7(x + 3) \geq \log_7 5.$$

1) $(-4; 12/5)$; 2) $(-3; -6/5]$; 3) $(-2; 14/3]$; 4) $(-3; \infty)$.

6.23. Решите неравенство

$$3 \log_5 2 - \log_5(x - 3) \geq \log_5 4.$$

1) $(3; 5)$; 2) $(-3; 8]$; 3) $(3; 5]$; 4) $(3; \infty)$.

6.24. Решите неравенство

$$\log_3 7 - \log_3(x + 2) \geq 1 + \log_3 2.$$

1) $(-2; 11/3)$; 2) $(2; 19/6]$; 3) $(-2; -5/6]$; 4) $(-\infty; -5/6]$.

6.25. Решите уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 0,5 \log_3 9$.

1) $1 - \sqrt{2}$; 2) $1 + \sqrt{2}$; 3) $1 \pm \sqrt{3}$; 4) $2 \pm \sqrt{12}$.

6.26. Решите уравнение $\log_6(2x - 1) + \log_6 x = 1 \log_2 2$.

1) 2; 2) $-3/2$; 3) 8; 4) $\{2; -3/2\}$.

6.27. Решите уравнение $\log_2(x - 1) + \log_2 x = 0,5 \log_3 9$.

1) 2; 2) -1 ; 3) -1 и 2; 4) решений нет.

6.28. Решите уравнение $\log_3(x - 2) + \log_3 x = 1 \log_3 8$.

1) -2 ; 2) 4; 3) -2 и 4; 4) решений нет.

6.29. Решите уравнение $\log_3 x - \log_9(5x + 14) = 0$.

1) -2 ; 2) 7; 3) 7; 4) 4.

- 6.30. Решите уравнение $\log_2 x - \log_4(2x + 15) = 0$.
 1) -3 ; 2) 5 ; 3) 4 ; 4) -3 и 5 .
- 6.31. Решите уравнение $\log_{49}(40 - 3x) - \log_7 x = 0$.
 1) -8 ; 2) 5 ; 3) 4 ; 4) -8 и 5 .
- 6.32. Решите уравнение $\log_{25}(7x + 30) - \log_5 x = 0$.
 1) -3 ; 2) 10 ; 3) -3 и 10 ; 4) 21 .
- 6.33. Решите уравнение $\log_5(5^x - 4) = 1 - x$.
- 6.34. Решите уравнение $\log_2(9 - 2^x) = 3 - x$.
- 6.35. Решите уравнение $\log_3(3^x - 2) = 1 - x$.
- 6.36. Решите уравнение $\log_4(4^x - 3) = 1 - x$.
- 6.37. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\log_3(x - 5) \leq \log_2 4$.
 1) 9 ; 2) 8 ; 3) 10 ; 4) 6 .
- 6.38. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\log_2(x - 4) \leq \log_3 27$.
 1) 4 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 8 .
- 6.39. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\log_3(x - 3) \leq \log_5 25$.
 1) 6 ; 2) 5 ; 3) 9 ; 4) 7 .
- 6.40. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\log_2(x - 2) \leq \log_4 64$.
 1) 7 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 8 .
- 6.41. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\lg 2 \geq \lg(x - 1) - \lg 3$.
 1) 7 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 4 .
- 6.42. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\lg 4 \geq \lg(x - 2) - \lg 2$.
 1) 9 ; 2) 8 ; 3) 6 ; 4) 7 .
- 6.43. Найдите число целочисленных решений неравенства
 $\log_2 3 \geq \log_2(x - 9) - \log_2 5$.
 1) 9 ; 2) 15 ; 3) 16 ; 4) 10 .

6.44. Найдите число целочисленных решений неравенства

$$\log_3 4 \geq \log_3(x-1) - \log_3 2.$$

1) 7; 2) 8; 3) 6; 4) 9.

6.45. Решите уравнение $\log_{0,5}(5 - \log_3 x) = -2$.

6.46. Решите уравнение $(\lg x)^2 - 3\lg x + 2 = 0$.

6.47. Решите уравнение $\lg^2 x + \lg x^2 = 3$.

6.48. Решите уравнение $\log_3(x^2 + 1) = \log_3 2 + \log_3(x + 2)$.

6.49. Решите уравнение $\log_2(6 - 4^x) = x$.

6.50. Решите уравнение $\log_3(3^x - 2) = 1 - x$.

6.51. Решите уравнение $\log_3(3^{2x} - 3^x - 63) = x$.

6.52. Решите уравнение $\log_{0,5}(2^x - 1) = x - 1$.

6.53. Решите неравенство $\lg^2 x - 2 \geq \lg x$.

6.54. Решите неравенство $\log_3(x^2 - x) \geq \log_3(3x + 2)$.

6.55. Решите неравенство $\lg(x^2 + 2) - \lg(3x - 7) > 0$.

6.56. Решите неравенство $\log_4(x^2 - 2x) \geq \log_4(4x + 7)$.

6.57. Решите неравенство $\lg(x - 2) + \lg(x - 5) < \lg 4$.

6.58. Решите неравенство $\lg(x - 3) + \lg x < \lg(9x/2 + 4)$.

6.59. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\log_4(x - 7) \leq \log_4(2 + x) - 1.$$

6.60. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\log_{0,5}(4 - x) \geq \log_{0,5} 2 - \log_{0,5}(x - 1).$$

6.61. Решите неравенство $\log_{0,5}(x^2 + 0,5x - 1) < 1 + \log_{0,5} x$.

6.62. Решите неравенство $\log_{0,2} \frac{2}{x-2} < \log_{0,2}(5-x)$.

6.63. Решите неравенство $\log_3(x + 2) + \log_3(x - 4) \leq 0$.

6.64. Решите неравенство $\log_3(x^2 - x) \leq \log_3(3x + 5)$.

6.65. Решите неравенство $\log_3(3^x - 6) > 3 - x$.

6.66. Решите неравенство $\log_3(3^x - 18) > 5 - x$.

6.67. Решите неравенство $\log_2(2^x - 12) > 6 - x$.

6.68. Решите неравенство $\log_2(2^x - 6) > 4 - x$.

7. Тригонометрия.

7.1 Докажите тождество $\frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{ctg}^6 \alpha$.

7.2. Докажите тождество $(1 - \operatorname{ctg} \alpha)^2 + (1 + \operatorname{ctg} \alpha)^2 = 2 / \sin^2 \alpha$.

7.3. Докажите тождество $\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta} = \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta$.

7.4. Докажите тождество $\frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = \sin 2\alpha$.

7.5. Докажите тождество $(1 - \operatorname{ctg} \alpha)^2 + (1 + \operatorname{ctg} \alpha)^2 = 2(\sin \alpha)^{-2}$.

7.6. Докажите тождество $(\sin \alpha - \operatorname{tg} \alpha) \cdot (\cos \alpha - 1)^{-1} = \operatorname{tg} \alpha$.

7.7. Докажите тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 - (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha)^2 = 4$.

7.8. Докажите тождество $\operatorname{ctg} 2\alpha + (\sin 2\alpha)^{-2} = \operatorname{ctg} \alpha$.

7.9. Упростите выражение $\frac{\operatorname{tg}(\alpha/2) - \operatorname{ctg}(\alpha/2)}{\operatorname{tg}(\alpha/2) + \operatorname{ctg}(\alpha/2)}$.

7.10. Упростите выражение $\frac{\operatorname{ctg}(\beta/2) - \operatorname{tg}(\beta/2)}{\operatorname{ctg}(\beta/2) + \operatorname{tg}(\beta/2)}$.

7.11. Упростите выражение $\frac{\operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{tg} x}$.

7.12. Упростите выражение $\frac{1 + \operatorname{ctg} 2x \cdot \operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}$.

7.13. Упростите выражение $\frac{2 \sin x - \sin 2x}{2 \sin x + \sin 2x}$.

1) $\operatorname{tg} 2x$; 2) $\operatorname{tg}^2(x/2)$; 3) $\cos 2x$; 4) $\sin(x/2)$.

7.14. Упростите выражение $\frac{1 + \cos 4x}{\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x}$.

1) $1/2$; 2) $-0,5 \sin 4x$; 3) $0,5 \sin 4x$; 4) $2 \cos 2x \sin x$.

7.15. Упростите выражение $\frac{1 + \cos 2x + \sin 2x}{1 - \cos 2x + \sin 2x}$.

1) $\operatorname{tg}x$; 2) $\operatorname{ctg}x$; 3) $(1 + \sin x)/(1 + \cos x)$; 4) $1/\cos^2 x$.

7.16. Решите уравнение $(\sin x + \cos x)^2 + \sin 2x = 0$.

7.17. Решите уравнение $2 \cos^2 x + \sin x - 1 = 0$.

7.18. Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \sin x = 1$.

7.19. Решите уравнение $4 \cos^2 x - 2 \sin^2 x - 5 \cos x - 4 = 0$.

7.20. Решите уравнение $3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x = 6,5 \sin 2x$.

7.21. Решите уравнение $3 \sin^2 x - 7,5 \cos 2x - 1,5 = 0$.

7.22. Решите уравнение $2 \sin^2 x + 5 \cos x = -1$.

7.23. Решите уравнение $\cos 2x - 5 \sin x = 3$.

7.24. Решите уравнение $\cos 2x - \sin x = 0$.

7.25. Решите уравнение $\cos 2x - \sin x = 2 \cos^2 x$.

7.26. Решите уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \sin x = 1$.

7.27. Решите уравнение $3 \cos 2x - 2 \sin x + 1 = 0$.

7.28. Решите уравнение $5 \sin^2 x + 3 \cos^2 x = 5 \sin x + 1$.

7.29. Решите уравнение $\cos^2 x + 2 \sin x + 2 = 0$.

7.30. Решите уравнение $2 + \cos 2x = 2 \sin^2 x$.

7.31. Решите уравнение $6 \sin^2 x = \cos 2x + 1$.

7.32. Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \sin x = 1$.

7.33. Найдите значение выражения $\frac{6 \sin \alpha - \cos \alpha}{2 \cos \alpha + \sin \alpha}$, если известно, что $\operatorname{tg} \alpha = 1/3$.

7.34. Найдите значение выражения $\frac{6 \sin \alpha - \sin 2\alpha}{6 \sin \alpha + \sin 2\alpha}$, если известно, что $\cos \alpha = 5/13$ и $\alpha \in [0; \pi/2]$.

7.35. Вычислить $\sin \alpha$, если $\sin(\alpha/2) + \cos(\alpha/2) = 1,2$.

7.36. Вычислить $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha - \cos \alpha = p$.

7.37. Найдите область значений функции

$$y = \sin 4x \cdot \cos x + 2 \sin 3x - \cos 4x \cdot \sin x.$$

1) $[-3; 3]$; 2) $[0; 2]$; 3) $[0; 3]$; 4) $[-2; 0]$.

7.38. Найдите область значений функции

$$y = \cos 4x \cdot \cos x - 3 \cos 5x - \sin 4x \cdot \sin x.$$

1) $[-2; 0]$; 2) $[-2; 2]$; 3) $[0; 4]$; 4) $[-4; 0]$.

7.39. Найдите область значений функции

$$y = \cos 3x \cdot \sin x + 5 \sin 2x - \sin 3x \cdot \cos x$$

1) $[-4; 2]$; 2) $[-6; 6]$; 3) $[-4; 4]$; 4) $[0; 6]$.

7.40. Найдите область значений функции

$$y = \cos 3x \cdot \cos 2x - 4 \cos x + \sin 3x \cdot \sin 2x.$$

1) $[-3; 3]$; 2) $[-4; 2]$; 3) $[-4; 4]$; 4) $[0; 2]$.

7.41. Решите уравнение $2 \cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$ и найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[0, 3\pi/2]$.

7.42. Решите уравнение $\sqrt{6 \sin x} + 2 \cos x = 0$.

7.43. Решите уравнение $6 \sin^2 x = \cos 2x + 1$ и укажите корни уравнения, принадлежащие интервалу $(0, \pi)$.

7.44. Решите уравнение $(2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1) \sqrt{\operatorname{tg} x} = 0$.

7.45. Решите уравнение $2 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x - 5 \cos^2 x = 0$ и найдите корни уравнения, которые принадлежат отрезку $[0, \pi/2]$.

- 7.46. Решите уравнение $\sin^2 x + \sin 2x - 3\cos^2 x = 0$ и найдите корни уравнения, которые принадлежат отрезку $[0, \pi]$.
- 7.47. Решите уравнение $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0$ и найдите корни уравнения, которые принадлежат отрезку $[0, \pi/2]$.
- 7.48. Решите уравнение $\sin^2 x - (\sqrt{3} + 1) \cos x \sin x + \sqrt{3} \cos^2 x = 0$ и найдите корни уравнения, которые принадлежат отрезку $[\pi/2, 3\pi/2]$.
- 7.49. Упростите выражение $(3\sin x + 2\cos x)^2 + (2\sin x - 3\cos x)^2$.
1) 9; 2) 5; 3) 13; 4) 6.
- 7.50. Упростите выражение $(1 - \sin x \cdot \cos x \cdot \operatorname{tg} x) - \sin^2 x + 1$.
1) $2\sin^2 x$; 2) 2; 3) $24\sin x \cos x$; 4) $2 \cos^2 x$.
- 7.51. Упростите выражение $\cos 2x + \sin 2x \cdot \operatorname{tg} x$.
1) 2; 2) $\cos x$; 3) 1; 4) $\cos 3x$.
- 7.52. Упростите выражение $\sin 16^\circ + \cos 16^\circ \cdot \operatorname{tg} 37^\circ$.
1) $\sin 57^\circ$; 2) 2; 3) $\cos 16^\circ$; 4) 1.
- 7.53. Решите уравнение $5 \sin x - 2 \cos^2 x = 1$.
- 7.54. Решите уравнение $3 + \cos 2x + 3\sqrt{2} \cos x = 0$.
- 7.55. Решите уравнение $4\cos^2 x - 8 \sin x + 1 = 0$.
- 7.56. Решите уравнение $6 \cos^2 x - 5 \sin x + 5 = 0$.
- 7.57. Решите уравнение $2\operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x = 3$.
- 7.58. Решите уравнение $\operatorname{tg} x - 4 \operatorname{ctg} x = 3$.
- 7.59. Решите уравнение $(\cos x - \sin x)^2 - \sin 2x = 0$.
- 7.60. Решите уравнение $\cos 2x = \sqrt{2} \cos x - 1$.
- 7.61. Решите уравнение $\sin 2x = \sin x(\sin x + \cos x)$.
- 7.62. Решите уравнение $2\sin^2 x = 3 \cos x$.
- 7.63. Решите уравнение $\sin^4 x - \cos^4 x = 0,5$.
- 7.64. Решите уравнение $\cos^4 x - \sin^4 x = \sin 4x$.
- 7.65. Решите уравнение $(2\sin x - \cos x)(1 + \cos x) = \sin^2 x$.
- 7.66. Решите уравнение $\sqrt{3} \sin x - \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} x \cdot \sin x = \sqrt{3}$.
- 7.67. Решите уравнение $(1 + \cos x) \cdot \sin x - 2 + \sin x = \cos x$.
- 7.68. Решите уравнение $(1 + \cos 2x) \cdot \sin x - 2 + \sin x = \cos 2x$.
- 7.69. Решите уравнение $\cos 2x + \sin^2 x = \frac{1}{2}$.

7.70. Решите уравнение $\sin^2 x = \frac{3}{4} - \cos 2x$.

7.71. Решите уравнение $\cos 2x + \frac{1}{2} = \cos^2 x$.

7.72. Решите уравнение $\cos^2 x - \frac{1}{4} = \cos 2x$.

7.73. Докажите тождество $\frac{\operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{ctg} 3\beta}{\operatorname{ctg} 2\alpha + \operatorname{tg} 3\beta} = \frac{\operatorname{tg} 2\alpha}{\operatorname{tg} 3\beta}$.

7.74. Докажите тождество $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} 2\beta}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} 2\beta} = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} 2\beta}$.

7.75. Докажите тождество $\frac{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} 3\beta}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} 3\beta} = \frac{\operatorname{tg} 3\beta}{\operatorname{tg} \alpha}$.

7.76. Докажите тождество $\frac{\operatorname{ctg} 2\alpha + \operatorname{ctg} \beta}{\operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{ctg} \beta} = \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} 2\alpha}$.

8. Показательные уравнения и неравенства.

8.1. Решите уравнение $\left(\frac{5}{6}\right)^{1-2x} = \left(\frac{6}{5}\right)^{2+x}$.

8.2. Решите уравнение $8^{\frac{2x-2}{x}} = \sqrt{4^{x-1}}$.

8.3. Решите уравнение $5^{x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}$.

8.4. Решите уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x$.

8.5. Решите уравнение $2^{2x+1} + 2^{x+2} - 16 = 0$.

8.6. Решите уравнение $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 = 0$.

8.7. Решите уравнение $4^x - 3 \cdot 2^{x+2} = 64$.

8.8. Решите уравнение $9^x - 8 \cdot 3^{x+1} - 81 = 0$.

8.9. Решите уравнение $8^{x+1} + 7 \cdot 4^x = 2^x$.

8.10. Решите уравнение $25^x + 24 \cdot 5^{x-1} - 1 = 0$.

8.11. Решите уравнение $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} = 12$.

8.12. Решите уравнение $3^x + 3^{3-x} = 12$.

8.13. Решите уравнение $4 \cdot 5^x - 5^{-x} + \lg 100 = 5$.

8.14. Решите уравнение $2^{2+x} + 2^{2-x} = 17$.

8.15. Решите уравнение $9^x + 6^x - 2 \cdot 4^x = 0$.

- 8.16. Решите уравнение $4 \cdot 2^{2x} - 6^x = 18 \cdot 9^x$.
- 8.17. Решите уравнение $9^x - 75 \cdot 3^{x-1} - 54 = 0$.
- 8.18. Решите уравнение $4 + 2^x = 2^{2x-1}$.
- 8.19. Решите уравнение $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0,2$.
- 8.20. Решите уравнение $4^{x-1} - 3 \cdot 2^{x-2} = 1$.
- 8.21. Решите неравенство $(4,5)^{x-x^2} \geq (4/81)^{2x+7}$.
- 8.22. Решите неравенство $(0,2)^{4x-6} > (0,04)^{3x-4}$.
- 8.23. Решите неравенство $\sqrt[7]{\left(\frac{25}{36}\right)^{3x+22}} < \frac{125}{216}$.
- 1) $x < -23/6$. 2) $x > -23/6$. 3) $x < -3,5$. 4) $x > -3,5$.
- 8.24. Решите неравенство $8^{x+1} + 7 \cdot 4^x < 2^x$.
- 8.25. Решите неравенство $5 \cdot 9^x - 18 \cdot 15^x + 9 \cdot 25^x > 0$.
- 8.26. Решите неравенство $3 \cdot 49^x - 16 \cdot 21^x + 21 \cdot 9^x < 0$.
- 8.27. Решите неравенство $9 \cdot 4^{-x} + 5 \cdot 6^{-x} < 4 \cdot 9^{-x}$.
- 8.28. Решите неравенство $\frac{5}{2^{x+2} - 1} < \frac{1}{2^x - 1}$.
- 8.29. Решите неравенство $4^x + 27 \leq 7 \cdot 2^{x+2}$.
- 8.30. Решите систему уравнений: $3 \cdot 4^x + 9y = 3$ и $4^x - 5y = 41$.
- 8.31. Решите систему уравнений: $2 \cdot 5^x - 3y = 59$ и $5^x + 5y = 10$.
- 8.32. Решите систему уравнений: $3^x - 4y = 11$ и $3^{x+1} + y = 85$.
- 8.33. Решите систему уравнений: $2^x + 4y = 22$ и $2^{x+2} - 3y = 12$.
- 8.34. Решите неравенство $2^{x+1} - 2^{x+2} - 2^{x+3} > 5^x - 5^{x+1}$.
- 8.35. Решите неравенство $7^{x+1} + 7^x < 2^{x+4} + 2^{x+3} + 2^{x+2}$.
- 8.36. Решите неравенство $5^{2x} - 7^x - 35 \cdot 5^{2x} + 35 \cdot 7^x > 0$.
- 8.37. Решите неравенство $4^{x+2} + 4^x < 3^{x+2} + 3^{x+1} + 5 \cdot 3^x$.
- 8.38. Решите уравнение $4^x - 2 \cdot 5^{2x} - 10^x = 0$.
- 8.39. Решите уравнение $4 \cdot 2^{2x} - 6^x = 18 \cdot 3^{2x}$.
- 8.40. Решите уравнение $4^x + 2 \cdot 14^x = 3 \cdot 49^x$.
- 8.41. Решите уравнение $9^x + 2 \cdot 12^x - 3 \cdot 16^x = 0$.

- 8.42. Решите уравнение $9^{x-1} - 36 \cdot 3^{x-3} + 3 = 0$.
- 8.43. Решите уравнение $5^{2x-1} + 5^{x+1} = 250$.
- 8.44. Решите уравнение $5^{2x-1} + 5^{x+1} = 30$.
- 8.45. Решите уравнение $5^{2x+1} = 5^x + 4$.
- 8.46. Решите уравнение $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$.
- 8.47. Решите уравнение $2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} = 448$.
- 8.48. Решите уравнение $3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 17$.
- 8.49. Решите уравнение $3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} = 315$.
- 8.50. Решите уравнение $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 = 0$.
- 8.51. Решите уравнение $4^x - 3 \cdot 2^{x+2} = 64$.
- 8.52. Решите уравнение $9^x - 8 \cdot 3^{x+1} - 81 = 0$.
- 8.53. Решите уравнение $9^x - 75 \cdot 3^{x-1} = 54$.
- 8.54. Решите неравенство $\frac{2^{x+1} - 22}{2^x - 2} \geq 0$.
- 8.55. Решите неравенство $\frac{2^x + 8}{2^x - 1} \geq 2^x$.
- 8.56. Решите неравенство $\frac{4^x}{2^x - 1} \leq \frac{2^x + 12}{3}$.
- 8.57. Решите неравенство $\frac{1}{3^x + 5} \leq \frac{1}{3^{x+1} - 1}$.
- 8.58. Для каждого значения параметра a решите неравенство $4^x - (2a + 1) 2^x + a^2 + a < 0$.
- 8.59. Для каждого значения параметра a решите неравенство $9^x - 2a \cdot 3^x + a^2 < 1$.
- 8.60. Для каждого значения параметра a решите неравенство $4^x - 3a \cdot 2^{x+1} + 5a^2 \leq 0$.
- 8.61. Для каждого значения параметра a решите неравенство $9^x + a \cdot 3^{x+1} - 4a^2 \geq 0$.
- 8.62. Найдите сумму корней уравнения $(125 - 5^{x^2-6})\sqrt{2x+5} = 0$.
1) 0,5; 2) -2,5; 3) 4,5; 4) 6.
- 8.63. Найдите сумму корней уравнения $(4^{3x^2-10} - 16)\sqrt{2-3x} = 0$.
1) 2/3; 2) -4/3; 3) -1,5; 4) 0.
- 8.64. Найдите сумму корней уравнения $(16 - 2^{5x^2-41})\sqrt{3x+8} = 0$.
1) 1/3; 2) -17/3; 3) -8/3; 4) 0.

8.65. Найдите сумму корней уравнения $(2^{4x^2-13} - 8)\sqrt{3-2x} = 0$.
 1) 2; 2) -1; 3) 8; 4) 0.

8.66. Найдите сумму корней уравнения $(2^{4x^2-33} - 8)\sqrt{4-2x} = 0$.
 1) 2; 2) -1/2; 3) 3/2; 4) 0.

8.67. Найдите сумму корней уравнения $(2^{2x^2-31} - 2)\sqrt{3x-6} = 0$.
 1) 2; 2) -2; 3) 6; 4) 10.

8.68. Найдите сумму корней уравнения $(27 - 3^{15-3x^2})\sqrt{2x-1} = 0$.
 1) 2,5; 2) -1,5; 3) 0,5; 4) 4,5.

8.69. Решите неравенство $\sqrt{2^x + 7} > 2^{x+2} - 5$.

8.70. Решите неравенство $\sqrt{2^x + 5} > 2^{x+1} - 5$.

8.71. Решите неравенство $\sqrt{3^x + 1} > 3^{x+1} - 7$.

8.72. Решите неравенство $\sqrt{3^x + 6} > 3^{x+1} - 6$.

8.73. Решите неравенство $\left(\frac{4}{9}\right)^{4x-2x^2} > \left(1\frac{1}{2}\right)^{x^2+3}$.

8.74. Решите неравенство $\left(\frac{2}{5}\right)^{x^2+3} > \left(6\frac{1}{4}\right)^{x^2+5x}$.

8.75. Решите неравенство $\left(\frac{4}{25}\right)^{5x-2x^2} > \left(2\frac{1}{2}\right)^{x^2-3}$.

8.76. Решите неравенство $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3} > \left(2\frac{1}{4}\right)^{x^2+4x}$.

8.77. Решите уравнение $\frac{2^x + 10}{4} = \frac{9}{2^{x-2}}$.

ОТВЕТЫ.

1. Алгебраические преобразования.

- 1.1. №3. 1.2. №2. 1.3. №3. 1.4. №2. 1.5. $y = 3$. 1.6. $y = 2,5$. 1.7. $x = -2$. 1.8. $x = 26$.
1.9. $x = 4$. 1.10. №1. 1.11. №4. 1.12. №3. 1.13. №1. 1.14. №2. 1.15. №1. 1.16. №1.
1.17. №1. 1.18. №1. 1.19. №4. 1.20. №1. 1.21. №1. 1.22. №2. 1.23. №3. 1.24. №3.
1.25. №1. 1.26. №1. 1.27. №1. 1.28. №2. 1.28. №2. 1.29. №2. 1.30. №2. 1.31. №4.
1.32. №3. 1.33. №3. 1.34. №4. 1.35. 2, $x \neq \pm 1$. 1.36. 0, $x \neq \pm 2$. 1.37. $2(x+1)$, $x \neq 0$,
 $y \neq 0, y \neq -x$. 1.38. $x+2$; $x \neq \pm 2$. 1.39. $1/(1+3y)$, $x \neq 0$, $y \neq \pm 1/3$. 1.40. $2/(1-x^2)$, $x \neq 0$, $x \neq \pm 1$.
1.41. 2, $a \neq 0$, $a \neq \pm b$. 1.42. 0, $y \neq \pm x$. 1.43. x , $x \neq \pm \sqrt{2}$. 1.44. -2, $a > 0$, $a \neq -9$.
1.45. $\sqrt{a} + \sqrt{b}$, $a \geq 0, b \geq 0, a \neq b$. 1.46. $4/(\sqrt{x} + \sqrt{y})$, $x > 0, y > 0, x \neq y$. 1.47. $5xy$, $x \neq 0, x \neq \pm y$.
1.48. $(2-x)/2$, $x \neq 0$, $x \neq -1$, $x \neq -3$. 1.49. $-3a/(a-1)$, $a \neq 0$, $a \neq 1$, $a \neq \pm 2$.
1.50. 7, $a \neq 0$, $x \neq \pm 3$, $x \neq 0,5$. 1.51. $1/ab^2$. 1.52. $\frac{-3}{x+3}$. 1.53. $\frac{2}{x+2}$. 1.54. $1 - \frac{a}{b}$.
1.55. №4. 1.56. №3. 1.57. 0. 1.58. 0. 1.59. 0. 1.60. 0. 1.61. №2.
1.62. №4. 1.63. №3. 1.64. №1. 1.65. 1. 1.66. $4x$. 1.67. $-2\sqrt{x}$.
1.68. $-4/(\sqrt{a} + \sqrt{b})$. 1.69. -4. 1.70. $2/b$. 1.71. $(x-2)/x$. 1.72. $x/(3-x)$.

2. Геометрия.

- 2.1. №4. 2.2. №2. 2.3. №2. 2.4. №1. 2.5. №1. 2.6. №3. 2.7. №2. 2.8. №2.
2.9. $3\sqrt{3}/2$. 2.10. 30. 2.11. $\sqrt{5}$. 2.12. 13π . 2.13. №4. 2.14. №2. 2.15. №2.
2.16. №2. 2.17. №1. 2.18. 150 см^2 . 2.19. $32\sqrt{3}$. 2.20. 39 см^2 .
2.21. $S = 9\sqrt{3}/2$, $h = 3\sqrt{3}/2$. 2.22. 30. 2.23. 6 см и 3 см.
2.24. $S = 120$, $h = 120/13$. 2.25. 150 см^2 . 2.26. $3\sqrt{3}/2$. 2.27. 25 см, 20 см, 15 см, 150 см^2 .
2.28. 6 см, 8 см, 10 см. 2.29. 7 см или $\sqrt{97}$ см. 2.30. №2. 2.31. №1. 2.32. №1.
2.33. 600 см^2 . 2.34. $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$; $\frac{5\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} \text{ см}$. 2.35. $(6+2\sqrt{3}) \text{ см}$, $2\sqrt{3} \text{ см}^2$.
2.36. 60 см^2 . 2.37. 10 см и 12 см. 2.38. $20/3$. 2.39. 180 см^2 . 2.40. 12 см. 2.41. $12\sqrt{3}$.
2.42. $\frac{36\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$. 2.43. $\frac{3a^2}{(2+\sqrt{3})^2}$. 2.44. $\frac{b^2\sqrt{3}}{7-4\sqrt{3}}$. 2.45. 32. 2.46. 1,2.
2.47. 9 см и 25 см. 2.48. 600; 144π . 2.49. 5. 2.50. 12,5. 2.51. 24 см. 2.52. 4 см.
2.53. 4. 2.54. 20 см^2 . 2.55. 5. 2.56. 5 см^2 . 2.57. $2(\sqrt{2}-1)a^2$. 2.58. 5 см.
2.59. $2a^2/3$. 2.60. $a^2\sqrt{3}$. 2.61. №3. 2.62. №1. 2.63. №2. 2.64. №2.\

3. Текстовые задачи.

3.1. 5 км/ч. и 15 км/ч. 3.2. Отв. 14 км. 3.3. 8 км/ч. 3.4. 60 км. 3.5. 20%. 3.6. 600 р.
3.7. 7. 3.8. 2 кг меди и 10 кг цинка. 3.9. №2. 3.10. 2. 3.11. №3. 3.12. №3.
3.13. №3. 3.14. №2. 3.15. №1. 3.16. №3. 3.17. №2. 3.18. 60 км/ч и 80 км/ч. 3.19. №2.
3.20. 1200. 3.21. №2. 3.22. 600. 3.23. 40 км/ч и 50 км/ч. 3.24. 400. 3.25. №2.
3.26. 500. 3.27. 7 кг. 3.28. 10 км/ч. 3.29. 3 кг. 3.30. 2 км/ч. 3.31. 20 км/ч.
3.32. 165 кг. 3.33. 27 км/ч. 3.34. 2,5 кг. 3.35. 45 дет/ч. 3.36. 240. 3.37. 185.
3.38. 25 и 20 деталей. 3.39. 3 ч и 6 ч. 3.40. Больше 4 км/ч. 3.41. На 12%.
3.42. №3. 3.43. №2. 3.44. №3. 3.45. №1. 3.46. №2. 3.47. №3. 3.48. №1.
3.49. №2. 3.50. №3. 3.51. №2. 3.52. №2. 3.53. 2,5 км/ч. 3.54. 540/7 км/ч.
3.55. 54 км/ч. 3.56. 3 км/ч. 3.57. 1,5 кг. 3.58. 18 кг. 3.59. 13,5 кг. 3.60. 5%.
3.61. 20%. 3.62. 68%. 3.63. 40 л. 3.64. 400 руб. и 200 руб. 3.65. 3 л и 5 л.
3.66. 1 л и 6 л. 3.67. №3. 3.68. №1. 3.69. №3. 3.70. №3. 3.71. №3. 3.72. №1.
3.73. №2. 3.74. №2. 3.75. №4. 3.76. №3. 3.77. №1. 3.78. №4.

4. Рациональные уравнения и неравенства

4.1. $(-1; 1) \cup (2; \infty)$. 4.2. №1. 4.3. №1. 4.4. №1. 4.5. №4. 4.6. №2. 4.7. №2.
4.8. №2. 4.9. №4. 4.10. №1. 4.11. №1. 4.12. №1. 4.13. №1. 4.14. №2.
4.15. №1; 4.16. №2. 4.17. №2. 4.18. №4. 4.19. №1. 4.20. №1. 4.21. №2. 4.22. №2.
4.23. №2. 4.24. №1. 4.25. №3. 4.26. №2. 4.27. №1. 4.28. №2. 4.29. №2. 4.30. №3.
4.31. №4. 4.32. №4.

$$4.33. \begin{cases} x = 3, \\ y = 2. \end{cases} \begin{cases} x = -2, \\ y = -3. \end{cases} \begin{cases} x = 3 \pm \sqrt{10}, \\ y = -3 \pm \sqrt{10}. \end{cases}$$

$$4.34. \begin{cases} x = -7/4, \\ y = -3. \end{cases} \begin{cases} x = -7/6, \\ y = -2. \end{cases} \quad 4.35. \begin{cases} x = -3/2, \\ y = 1. \end{cases} \begin{cases} x = 0, \\ y = -2. \end{cases}$$

$$4.36. x = 3; y = 2. \quad 4.37. (1 \pm \sqrt{21})/4. \quad 4.38. 3 + \sqrt{6} \text{ и } -2 - 2\sqrt{7}.$$

$$4.39. x = 3 \text{ и } x = (-3 - \sqrt{65})/2. \quad 4.40. x = -5 \pm 2\sqrt{5}.$$

$$4.41. \begin{cases} x = 3, \\ y = 2. \end{cases} \begin{cases} x = -3, \\ y = -2. \end{cases}$$

$$4.42. \begin{cases} x = -2, \\ y = -3. \end{cases} \begin{cases} x = -3, \\ y = -2. \end{cases} \begin{cases} x = 3 + \sqrt{14}, \\ y = 3 - \sqrt{14}. \end{cases} \begin{cases} x = 3 - \sqrt{14}, \\ y = 3 + \sqrt{14}. \end{cases}$$

4.43. №1. 4.44. №3. 4.45. №1. 4.46. №3.

4.47. Если $a < -4$, то $x \in (-\infty; \frac{2}{a+4}] \cup [0; \infty)$; если $a = -4$, то $x \geq 0$; если $a > -4$,

то $x \in [0; \frac{2}{a+4}]$.

- 4.48.** Если $a < -2$, то $x \in (-\infty; \frac{1}{a+2}] \cup [0; \infty)$; если $a = -2$, то $x \geq 0$; если $a > -2$, то $x \in [0; \frac{1}{a+2}]$.
- 4.49.** Если $a > 3$, то $x \in (-\infty; 0] \cup [\frac{2}{a-3}; \infty)$; если $a = 3$, то $x \leq 0$; если $a < 3$, то $x \in [\frac{2}{a-3}; 0]$.
- 4.50.** Если $a > 1$, то $x \in (-\infty; 0] \cup [\frac{4}{a-1}; \infty)$; если $a = 1$, то $x \leq 0$; если $a < 1$, то $x \in [\frac{4}{a-1}; 0]$.
- 4.51.** №1. **4.52.** $b > 6$. **4.53.** $b < -6$. **4.54.** $|b| < \sqrt{3}$. **4.55.** $b < -2$.
- 4.56.** №1. **4.57.** №3. **4.58.** №3. **4.59.** №2. **4.60.** -17 . **4.61.** $a \in (-2; 7)$.
- 4.62.** $a \in (-1; 1)$. **4.63.** $a = 1$ и $a = -4/5$.
- 4.64.** При $b < 2$ имеем $x \in [4/(b-2); 0]$. При $b = 2$ получаем $x \leq 0$.
При $b > 2$ имеем $x \in (-\infty; 0] \cup [4/(b-2); +\infty)$.
- 4.65.** Если $b < -2$, то $\Rightarrow x \in (-\infty; 4/(b+2)] \cup [0; +\infty)$. Если $b = -2$, то $x \geq 0$.
Если $b > -2$, то $x \in [0; 4/(b+2)]$.
- 4.66.** При $b < -3$ имеем $x \in (-\infty; 1/(b+2)] \cup [0; +\infty)$. При $b = -3$ имеем $x \geq 0$.
При $b > -3$ получаем $x \in [0; 1/(b+3)]$.
- 4.67.** При $b < 4$ имеем $x \in [2/(b-4); 0]$. При $b = 4$ имеем $x \leq 0$.
При $b > 4$ имеем $x \in (-\infty; 0] \cup [2/(b-4); +\infty)$.
- 4.68.** При $-5 < b \leq 5$ $x = 3/(b+5)$, при $5 < b$ $x = 3/(b-5)$, при $b \leq -5$ решений нет.
- 4.69.** При $a \leq -2$ $x = 4/(a \pm 5)$, при $-2 \leq a < 2$ $x = 4/(a-5)$,
при $2 \leq a$ решений нет.
- 4.70.** При $b < -3$ два решения $x = 2/(b \pm 3)$. При $-3 \leq b < 3$ одно решение $x = 2/(b-3)$, при $3 \leq b$ решений нет.
- 4.71.** При $a \leq -2$ $x = 5/(a \pm 2)$, при $-2 \leq a < 2$ $x = 5/(a-2)$,
при $2 \leq a$ решений нет.
- 4.72.** При $a = 4$ $0 < x$; при $4 < a$ $x \in (0, 2/(a-4))$;
при $a < 4$ $x \in (-\infty, 2/(a-4)) \cup (0, \infty)$.
- 4.73.** При $a = 7$ $0 < x$; при $7 < a$ $x \in (0, 2/(a-7))$;
при $a < 7$ $x \in (-\infty, 2/(a-7)) \cup (0, \infty)$.
- 4.74.** При $a = 9$ $0 \geq x$; при $9 < a$ $x \in (-\infty, 0] \cup [2/(a-9), \infty)$;
при $a < 9$ $x \in [2/(a-9), 0]$.

4.75. При $a = 6$ $0 \geq x$; при $6 < a$ $x \in (-\infty, 0] \cup [3/(a-6), \infty)$;
при $a < 6$ $x \in [3/(a-6), 0]$.

4.76. №2. 4.77. №2. 4.78. №1. 4.79. №1. 4.80. №3. 4.81. №3. 4.82. №2. 4.83. №2.
4.84. №4. 4.85. №2. 4.86. №2. 4.87. №2. 4.88. №2. 4.89. $x \in (-1, 0) \cup (0, \infty)$.
4.90. $x \in (-\infty, 0) \cup (0, 1)$. 4.91. $x \in (-2, 0) \cup (0, \infty)$. 4.92. $x \in (-\infty, 0) \cup (0, 2)$.
4.93. $[1, 3) \cup (3, 5]$. 4.94. $[-1, 2) \cup (2, 5]$. 4.95. $[-5, -3) \cup (-3, -1]$. 4.96. $[-5, -2) \cup (-2, 1]$.

5. Иррациональные уравнения и неравенства.

5.1. №3. 5.2. №3. 5.3. №3. 5.4. №1. 5.5. №4. 5.6. №4. 5.7. №3. 5.8. №2. 5.9. №4.
5.10. №4. 5.11. №1. 5.12. №3. 5.13. №3. 5.14. №4. 5.15. №2. 5.16. №3. 5.17. №3.
5.18. №4. 5.19. №3. 5.20. №4. 5.21. №2. 5.22. №3. 5.23. №1. 5.24. №1. 5.25. №1.
5.26. №2. 5.27. №2. 5.28. №2. 5.29. 11. 5.30. 28. 5.31. 2. 5.32. 14. 5.33. 3. 5.34. -2.
5.35. -2. 5.36. 4. 5.37. $2/3$ и $x = -2$. 5.38. 4,5 и $x = 5$. 5.39. $-8/3$ и $x = 3$.
5.40. $-5/2$; 4. 5.41. 5. 5.42. 2. 5.43. 5. 5.44. 4. 5.45. 12. 5.46. -1; 15. 5.47. 0,5; 2,5.
5.48. 7. 5.49. 20. 5.50. 20. 5.51. $\pm 8/3$. 5.52. $-8/3$; 1. 5.53. -4; 2. 5.54. -3; 0.
5.55. -2. 5.56. -3. 5.57. -4. 5.58. $-2/3$. 5.59. №2. 5.60. №2. 5.61. №3. 5.62. №1.
5.63. №4. 5.64. №2. 5.65. №1. 5.66. $(-\infty - 7) \cup \{2\}$. 5.67. $\{2\} \cup (18, \infty)$.
5.68. $\{1\} \cup (26, \infty)$. 5.69. $\{1\} \cup (37, \infty)$. 5.70. $x = -5/3$. 5.71. $x = 1$.
5.72. $x_1 = 1/6$; $x_2 = -2/3$. 5.73. $x_1 = 1$; $x_2 = -1/127$. 5.74. №3;

6. Логарифмы

6.1. №1. 6.2. №3. 6.3. №1. 6.4. №4. 6.5. №4. 6.6. №3. 6.7. №4.
6.8. №2. 6.9. №1. 6.10. №2. 6.11. №3. 6.12. №1. 6.13. $-6/5$.
6.14. $(3, 29/7]$. 6.15. $(2; 11/3]$. 6.16. $(-2; -5/6]$. 6.17. $x \in (10/7; 2) \cup (5; \infty)$.
6.18. $x \in (1; 4 - \sqrt{2}) \cup (4 + \sqrt{2}; 7)$. 6.19. $x \in (2; 3) \cup (6; \infty)$. 6.20. $x \in (1; 3)$.
6.21. №3. 6.22. №2. 6.23. №3. 6.24. №3. 6.25. №2. 6.26. №1. 6.27.
№1. 6.28. №2. 6.29. №3. 6.30. №2. 6.31. №2. 6.32. №2. 6.33. 1.
6.34. $x = 3$ и $x = 0$. 6.35. 1. 6.36. 1. 6.37. №1. 6.38. №4. 6.39. №3.
6.40. №4. 6.41. №3. 6.42. №2. 6.43. №2. 6.44. №2. 6.45. $x = 3$.
6.46. $x = 10$; $x = 100$. 6.47. $x = 1$; $x = 1/1000$. 6.48. $x = 3$; $x = -1$.
6.49. $x = 1$. 6.50. $x = 1$. 6.51. $x = 2$. 6.51. $x = 1$. 6.52. $x = 1$.
6.53. $(0; 1/10] \cup [100; \infty)$. 6.54. $(-2/3; 2 - \sqrt{6}] \cup [2 + \sqrt{6}; \infty)$. 6.55. $(7/3; \infty)$.
6.56. $(-7/4; -1] \cup [7; \infty)$. 6.57. $(5; 6)$. 6.58. $(3; 8)$. 6.59. 10. 6.60. 3.
6.61. $(1; \infty)$. 6.62. $(2; 3) \cup (4; 5)$. 6.63. $(4; 1 + \sqrt{10}]$. 6.64. $[-1; 0) \cup (1; 5]$.
6.65. $2 < x$. 6.66. $3 < x$. 6.67. $x > 4$. 6.68. $3 < x$.

7. Тригонометрия.

- 7.9. $-\cos a$. 7.10. $\cos b$. 7.11. $2 \operatorname{ctg} 2x$. 7.12. $0,5 \operatorname{ctg} x$. 7.13. №2. 7.14. №2. 7.15. №2.
7.16. $x = (-1)^{n+1} \pi/12 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.17. $\pi/2 + 2\pi n; (-1)^{n+1} \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.18. $x = (-1)^{n+1} \pi/4 + \pi n, x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.19. $\pm \arccos(2/3) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.20. $\operatorname{arctg} 4 + \pi n, \operatorname{arctg}(1/3) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.21. $\pi/4 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$.
7.22. $\pm 2\pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.23. $(-1)^{n+1} \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.24. $-\pi/2 + 2\pi n, (-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.25. $-\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.26. $\pi n; (-1)^n \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.27. $-\pi/2 + 2\pi n, (-1)^n \arcsin(2/3) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.28. $(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.29. $-\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.30. $(-1)^n \pi/3 + \pi n, (-1)^{n+1} \pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.31. $\pi/4 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$.
7.32. $\pi n; (-1)^{n+1} \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.33. $3/7$. 7.34. $17/22$. 7.35. $0,44$. 7.36. $1-p^2$.
7.37. №1. 7.38. №2. 7.39. №3. 7.40. №1. 7.41. $\pi/2 + 2\pi n; \pi/2, (-1)^n \pi/6 + \pi n,$
 $\pi/6; 5\pi/6, n \in \mathbb{Z}$. 7.42. $5\pi/6 + 2\pi n$. 7.43. $\pm \pi/6 + \pi n; \pi/6, 5\pi/6$. 7.44. $\pi n; \pi/6 + 2\pi n$.
7.45. $-\pi/4 + \pi n; \operatorname{arctg} 2,5 + \pi n; \operatorname{arctg} 2,5$. 7.46. $\pi/4 + \pi n; \operatorname{arctg}(-3) + \pi n; \operatorname{arctg}(-3) + \pi$
и $\pi/4$. 7.47. $\pi/2 + 2\pi n; (-1)^n \pi/6 + \pi n; \pi/2$ и $\pi/6$. 7.48. $\pi/3 + \pi n; \pi/4 + \pi n; \pi/3 + \pi$
и $\pi/4 + \pi$. 7.49. №3. 7.50. №4. 7.51. №3. 7.52. №4. 7.53. $(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.54. $\pm 3\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.55. $(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.56. $\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.57. $x = \operatorname{arctg} 2 + \pi n, x = \operatorname{arctg}(-1/2) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.58. $x = \operatorname{arctg} 4 + \pi n, x = -\pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.59. $(-1)^n \pi/12 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$. 7.60. $\pm \pi/4 + \pi n; \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.61. $\pi n, \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.62. $\pm \pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.63. $\pm \pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.64. $(-1)^n \pi/12 + \pi n/2; \pi/4 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$.
7.65. $\pi + 2\pi n; (-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.66. $-\pi/3 + \pi n; \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
7.67. $\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.68. $\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.69. $\pi/4 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$.
7.70. $\pm \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7.71. $\pi/4 + \pi n/2, n \in \mathbb{Z}$. 7.72. $\pm \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

8. Показательные уравнения и неравенства

- 8.1. $x=3$. 8.2. $x=1, x=6$. 8.3. $x=1/2$. 8.4. $x=-1, x=4$. 8.5. $x=1$.
8.6. $x=3$. 8.7. $x=4$. 8.8. $x=3$. 8.9. $x=-3$. 8.10. $x=-1$.
8.11. $x=1$. 8.12. $x=1$. 8.13. $x=0$. 8.14. $x=\pm 2$. 8.15. $x=0$.
8.16. $x=-2$. 8.17. $x=3$. 8.18. $x=2$. 8.19. $x=0$. 8.20. $x=2$.
8.21. $x \in [-2; 7]$. 8.22. $1 < x$. 8.23. №2. 8.24. $x < -3$.
8.25. $x \in (-\infty; \log_{0,6} 3) \cup (1; \infty)$. 8.26. $x \in (1; \log_{7/3} 3)$. 8.27. $x < -2$.
8.28. $x \in (-\infty; -2) \cup (0; 2)$. 8.29. $x \in [0; \log_2 27]$. 8.30. $x=2, y=-5$.
8.31. $x=2, y=-3$. 8.32. $x=3, y=4$. 8.33. $x=\log_2 6, y=4$.
8.34. $x > 1$. 8.35. $x < 1$. 8.36. $x < 0$. 8.37. $x < 0$. 8.38. $x=\log_{0,4} 2$.
8.39. $x=-2$. 8.40. $x=0$. 8.41. $x=0$. 8.42. $x=1; x=2$. 8.43. $x=2$.
8.44. $x=1$. 8.45. $x=0$. 8.46. $x=1$. 8.47. $x=9$. 8.48. $x=2$. 8.49. $x=3$.
8.50. $x=3$. 8.51. $x=4$. 8.52. $x=3$. 8.53. $x=3$. 8.54. $(-\infty; 1) \cup [\log_2 11; \infty)$.
8.55. $(0; 2]$. 8.56. $(-\infty; 0) \cup [\log_2(3/2); 2]$. 8.57. $(-1; 1]$.
8.58. При $a \leq -1$ решений нет; $x < \log_2(a+1)$ при $-1 < a \leq 0$;
 $\log_2 a < x < \log_2(a+1)$ при $0 < a$.

- 8.59.** При $a \leq -1$ решений нет; $x < \log_3(a + 1)$ при $-1 < a \leq 1$;
 $\log_3 a < x < \log_3(a + 1)$ при $1 < a$.
- 8.60.** При $a \leq 0$ решений нет; $\log_2 a \leq x \leq \log_2 5a$ при $0 < a$.
- 8.61.** При $a < 0$ $\log_3(-4a) \leq x$; $x \neq 0$ при $a = 0$; $\log_3 a \leq x$ при $0 < a$.
- 8.62.** №1. **8.63.** №2. **8.64.** №1. **8.65.** №2. **8.66.** №2. **8.67.** №3.
- 8.68.** №1. **8.69.** $(-\infty; 1)$. **8.70.** $(-\infty; 2)$. **8.71.** $(-\infty; 1)$. **8.72.** $(-\infty; 1)$.
- 8.73.** $(-\infty; -1/3) \cup (3; +\infty)$. **8.74.** $(-3; -1/3)$. **8.75.** $(-\infty; 1/3) \cup (3; +\infty)$.
- 8.76.** $(-3; 1/3)$. **8.77.** $x = 3$.