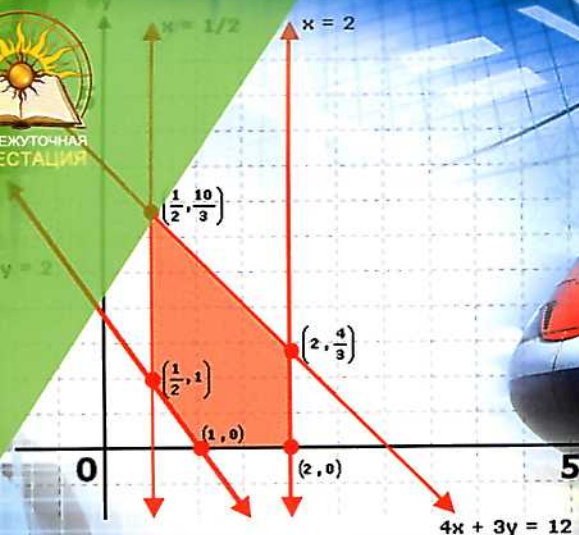




$$\frac{x^2 + b^2}{x^2 - b^2} - \frac{2xb}{x^2 - b^2}$$
$$\frac{x - 2}{5} - \frac{2x + 1}{15}$$
$$\frac{3}{x - 2}$$



Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова

АЛГЕБРА

ТРЕНАЖЕР

Тематические
тесты
и итоговые
работы

7-8
КЛАССЫ



TM

ЛЕГИОН

Под редакцией **Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова**

АЛГЕБРА

7–8 КЛАССЫ

ТРЕНАЖЕР

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ И ИТОГОВЫЕ РАБОТЫ

Учени _____ класса _____

_____ ШКОЛЫ _____

TM



ЛЕГИОН
Ростов-на-Дону
2013

Рецензенты:

Л.Н. Евич — кандидат физико-математических наук;

Л.Л. Иванова — заслуженный учитель РФ

Авторский коллектив:

Коннова Е.Г., Ланцова Л.В., Нужа Г.Л., Ольховая Л.С., Резникова Н.М.

А45 Алгебра. 7—8 классы. Тренажёр. Тематические тесты и итоговые работы: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2013. — 96 с. — (Промежуточная аттестация.)

ISBN 978-5-9966-0436-4

Предлагаемое пособие представляет собой сборник тренировочных тестовых заданий для формирования устойчивых навыков решения задач как базового, так и повышенного уровня сложности.

Книга включает задания по следующим разделам школьной программы: числа и вычисления, буквенные выражения, уравнения, неравенства, функции, текстовые задачи, множества, комбинаторика, элементы теории вероятностей и статистики.

Пособие состоит из 15 параграфов, содержащих подготовительные **задания** для отработки каждой темы и тренировочные **варианты** для самостоятельного выполнения. Завершают книгу итоговые проверочные работы двух видов в зависимости от порядка прохождения отдельных тем программы.

Тренажер предназначен прежде всего обучающимся 7—8-х классов для работы в школе и дома, учителям для организации тематического и обобщающего повторения, методистам. Форма тренировочной тетради делает издание универсальным подспорьем в образовательном процессе и даёт возможность работы с любым УМК по математике.

ББК 22.14

ISBN 978-5-9966-0436-4

© ООО «Легион», 2013

Оглавление

От авторов	5
§ 1. Вычисления	6
Выполнение арифметических действий	6
Тренировочные варианты	10
§ 2. Степень числа	11
Степень числа с натуральным показателем	11
Степень числа с целым показателем	13
Тренировочные варианты	14
§ 3. Одночлены	16
Действия над одночленами	16
Тренировочные варианты	18
§ 4. Многочлены	19
Действия над многочленами	19
Тренировочные варианты	22
§ 5. Формулы сокращённого умножения	23
Применение формул сокращённого умножения	23
Тренировочные варианты	26
§ 6. Приближённые вычисления	27
Приближённые значения величин. Абсолютная и относительная погрешности	27
Тренировочные варианты	30
§ 7. Алгебраические дроби	32
Действия над алгебраическими дробями	32
Тренировочные варианты	36
§ 8. Линейные уравнения	37
Решение линейных уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными	37
Тренировочные варианты	44
§ 9. Числовые неравенства и неравенства с переменными	45
Решение числовых неравенств и неравенств с переменными	45
Тренировочные варианты	48
§ 10. Квадратные корни	51
Действия с действительными числами	51
Тренировочные варианты	53
§ 11. Квадратные уравнения	55
Решение квадратных уравнений	55
Тренировочные варианты	58

§ 12. Квадратичная функция. Квадратные неравенства	59
Свойства и график квадратичной функции	59
Решение квадратных неравенств	61
Тренировочные варианты	62
§ 13. Функции	63
Функции. Свойства. Графики	63
Тренировочные варианты	68
§ 14. Текстовые задачи	70
Проценты, сплавы, смеси	70
Движение	71
Работа, производительность	72
Практический расчёт	72
Тренировочные варианты	73
§ 15. Множества. Комбинаторика. Статистические характеристики.	
Частота и вероятность	74
Множества, подмножества	74
Комбинаторика	75
Статистические характеристики	76
Частота и вероятность	77
Тренировочные варианты	77
Итоговые контрольные работы	79
Итоговая контрольная работа №1	79
Итоговая контрольная работа №2	82
Ответы	85

От авторов

Предлагаемое пособие представляет собой сборник тренировочных тестовых заданий для формирования устойчивых навыков решения задач как базового, так и повышенного уровня сложности.

Кроме того, данное пособие предназначено учащимся для подготовки к промежуточной аттестации по алгебре за курс 7-го и 8-го классов, а также учителям и методистам при проведении мониторинга по соответствующим модулям программы.

Пособие составлено согласно спецификации, разработанной авторами в соответствии с программой по алгебре и учебниками, допущенными к использованию в образовательном процессе школ РФ. Оно содержит пятнадцать **тематических** параграфов, представленных достаточным количеством различных упражнений. В конце каждого параграфа даны тренировочные упражнения, состоящие из четырёх вариантов, которые носят характер «парного подобия».

Для оценки уровня обученности учащихся составлены **итоговые контрольные работы**, включающие задания по всем темам. Их содержание зависит от порядка прохождения отдельных тем программы.

Отличительной чертой данного пособия является то, что каждое задание имеет «окно» предполагаемого ответа, что позволит ученику в удобной форме зафиксировать результат решения.

Проверить правильность выполнения заданий можно с помощью ответов, приведённых в конце пособия.

Надеемся, что школьник, воспользовавшись данным пособием, научится безошибочно выполнять задания как базового, так и повышенного уровня, что в дальнейшем позволит ему успешно сдать ГИА.

Замечания и предложения, касающиеся данной книги, можно направлять по почте или на электронный адрес: legionrus@legionrus.com.

Обсудить пособия, задать вопросы, оставить предложения и замечания можно на официальном форуме издательства: <http://forum.legionr.ru>

§1. Вычисления

Выполнение арифметических действий

Выполните действия:

1. $327 + 284$.

3. $567 - 477$.

5. $132 \cdot 23$.

7. $15334 : 34$.

9. $\frac{5}{12} + \frac{7}{12}$.

11. $3\frac{7}{11} + 2\frac{3}{11}$.

13. $8\frac{7}{15} + 1\frac{11}{15}$.

15. $5\frac{2}{3} + 3\frac{1}{4}$.

17. $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{7}$.

19. $2\frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{3}$.

21. $3\frac{7}{12} \cdot 4$.

23. $1 : \frac{2}{3}$.

25. $\frac{7}{8} : 1$.

27. $10\frac{1}{7} : \frac{71}{7}$.

29. $-7 - 15$.

31. $12 - 20$.

33. $-1\frac{1}{5} \cdot \frac{15}{16}$.

35. $-\frac{13}{14} : \frac{39}{28}$.

2. $741 + 539$.

4. $1354 - 986$.

6. $240 \cdot 50$.

8. $37741 : 47$.

10. $\frac{13}{19} - \frac{10}{19}$.

12. $2\frac{17}{21} - 1\frac{7}{21}$.

14. $5\frac{3}{17} - 2\frac{5}{17}$.

16. $4\frac{1}{7} - 2\frac{3}{5}$.

18. $\frac{5}{13} \cdot \frac{26}{35}$.

20. $15\frac{7}{9} \cdot 1$.

22. $0 \cdot 2\frac{1}{8}$.

24. $\frac{5}{7} : \frac{5}{14}$.

26. $\frac{3}{5} : 1\frac{2}{3}$.

28. $\frac{8}{9} : 2\frac{2}{3}$.

30. $-2\frac{1}{5} - 1\frac{1}{3}$.

32. $2\frac{7}{15} - 4\frac{2}{3}$.

34. $-2\frac{3}{4} \cdot (-\frac{5}{22})$.

36. $-1\frac{3}{7} : (-\frac{10}{21})$.

1	
3	
5	
7	

9	
---	--

11	
----	--

13	
----	--

15	
----	--

17	
----	--

19	
----	--

21	
----	--

23	
----	--

25	
----	--

27	
----	--

29	
----	--

31	
----	--

33	
----	--

35	
----	--

2	
4	
6	
8	

10	
----	--

12	
----	--

14	
----	--

16	
----	--

18	
----	--

20	
----	--

22	
----	--

24	
----	--

26	
----	--

28	
----	--

30	
----	--

32	
----	--

34	
----	--

36	
----	--

Запишите в виде десятичной дроби:

37. $3\frac{7}{10}$.

37	
----	--

38. $9\frac{3}{100}$.

38	
----	--

39. $\frac{233}{1000}$.

39	
----	--

40. $\frac{4}{5}$.

40	
----	--

41. $\frac{7}{8}$.

41	
----	--

42. $\frac{3}{625}$.

42	
----	--

43. $\frac{1}{100000}$.

43	
----	--

Запишите в виде обыкновенной дроби или смешанного числа:

44. 12,5.

44	
----	--

45. 0,0001.

45	
----	--

46. 20,017.

46	
----	--

47. -281,44.

47	
----	--

48. -3,125.

48	
----	--

Между какими соседними натуральными числами находится дробь ...

49. 8,3?

49	
----	--

50. 9,2005?

50	
----	--

51. 11,35?

51	
----	--

52. 19,9999?

52	
----	--

Выполните действия:

53. $5,23 + 0,1$.

53	
----	--

54. $53,85 + 1,15$.

54	
----	--

55. $11,8 - 3,6$.

55	
----	--

56. $12,75 - 4,78$.

56	
----	--

57. $4,2 \cdot 10$.

57	
----	--

58. $3,26 \cdot 2,1$.

58	
----	--

59. $5,8 : 10$.

59	
----	--

60. $3,2 : 1,6$.

60	
----	--

61. $5,1 : 0,17$.

61	
----	--

62. $0,0375 : 100$.

62	
----	--

63. $5,2 \cdot 0,01$.

63	
----	--

64. $\frac{-1,2 \cdot 3,6}{-4,8}$.

64	
----	--

65. $\frac{-2,3 \cdot 4}{0,46}$.

65	
----	--

66. $\frac{19,8 \cdot (-0,8)}{396}$.

66	
----	--

67. $|-8| - |-2,5|$.

67	
----	--

68. $|-3,4| + |5|$.

68	
----	--

69. $|-3\frac{1}{5}| - |-5\frac{5}{6}|$.

69	
----	--

Установите соответствие между выражениями и их значениями:

70. А) $0,1 + 1\frac{2}{3}$ Б) $\frac{0,2}{0,5} : \frac{1}{2}$ В) $\frac{-12,2 + 10}{1,1}$

70
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

1) 0,8 2) $1\frac{23}{30}$ 3) -0,2 4) -2

71. А) $\frac{4}{5} - 0,2$ Б) $0,7\left(\frac{3}{5} - \frac{0,4}{2}\right)$ В) $\frac{1 - 0,75}{1,5 - 2}$

1) -0,5 2) 0,28 3) 0,6 4) -5

71
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

72. А) $\frac{7}{5} : \frac{5}{7}$ Б) $0,4 - \frac{1}{5}$ В) $\frac{3,7 + 1,3}{1,1 - 0,6}$

1) 0,2 2) 10 3) 1,96 4) 1

72
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

73. А) $\frac{3}{7} - \frac{9}{14}$ Б) $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4}$ В) $\frac{2,7 - 3,1}{-1,6}$

1) $\frac{3}{14}$ 2) $-\frac{3}{14}$ 3) 0,5 4) $\frac{1}{4}$

73
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

74. А) $0,1\left(\frac{3}{5} - \frac{1,2}{2}\right)$ Б) $5 : \frac{1}{5}$ В) $\frac{4,8 : 0,2}{1,8 - \frac{3}{5}}$

1) 5 2) 0 3) 25 4) 20

74
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

Впишите недостающий знак действия, чтобы выполнялось равенство:

75. $\frac{3}{7} \square 2\frac{7}{3} = 1\frac{6}{7}$.

76. $4\frac{8}{3} \square 3\frac{8}{4} = 11\frac{2}{3}$.

77. $4\frac{31}{5} \square 3\frac{5}{4} = 2\frac{2}{5}$.

78. $5\frac{3}{12} \square 3\frac{7}{18} = 1\frac{31}{36}$.

79. $7\frac{5}{6} \square 5\frac{9}{14} = 2\frac{4}{21}$.

80. $3\frac{1}{3} \square 5\frac{1}{3} = 17\frac{7}{9}$.

Выполните действия над величинами:

81. Переведите 423 сантиметра в метры.

81	
----	----------------------

82. Переведите 1832354 сантиметра в километры.

82	
----	----------------------

83. Переведите 123 тонны в килограммы.

83

84. Переведите 34 центнера в граммы.

84

85. Переведите 32 ара в квадратные километры.

85

86. Переведите 3,5 часа в секунды.

86

87. Переведите 2,89 литра в миллилитры.

87

88. Магазин закупил 4657 кг овощей. Округлите эту величину до тысяч.

88

89. Длина шага ребёнка 0,248 м. Округлите эту величину до сотых.

89

90. Одна морская миля равна 1,853 км. Округлите эту величину до десятых.

90

91. Экваториальный радиус Луны 1738 км. Округлите эту величину до сотен.

91

Расположите числа на числовой прямой:

92. На числовой прямой отмечены числа a , b и c (см. рис. 1). Расположите в порядке возрастания числа $\frac{b}{c}$, $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{b}$, $\frac{a}{c}$.



93. На числовой прямой отмечены числа a , b и c (см. рис. 2). Расположите в порядке убывания числа $\frac{a}{b}$, $a \cdot b$, $\frac{c}{a}$, $\frac{c}{b}$.

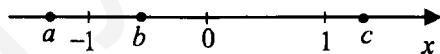


Рис. 2.

94. На числовой прямой отмечены числа $\frac{6}{a}$, $\frac{14}{b}$ и $\frac{9}{c}$ (см. рис. 3). Расположите в порядке убывания числа a , b , c .

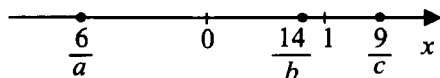


Рис. 3.

Тренировочные варианты**Вариант 1**

1. Вычислите $\frac{(20 - 2 \cdot 0,2) : 0,4}{7}$.

1	
---	--

2. Переведите 475 сантиметров в километры.

2	
---	--

3. Диаметр круга 405 мм. Округлите эту величину до десятков.

3	
---	--

4. Впишите недостающее число, чтобы выполнялось равенство

$$2\frac{3}{12} - 1\frac{\square}{18} = \frac{11}{12}.$$

4	
---	--

Вариант 2

1. Вычислите $\frac{24 : 0,6}{-0,4 + 0,3}$.

1	
---	--

2. Переведите 128 грамм в килограммы.

2	
---	--

3. Длина участка 15,375 м. Округлите эту величину до сотых.

3	
---	--

4. Впишите недостающее число, чтобы выполнялось равенство

$$7\frac{5}{16} - 3\frac{\square}{32} = 3\frac{29}{32}.$$

4	
---	--

Вариант 3

1. Вычислите $\frac{0,25 \cdot 50}{1,31 - 0,3 \cdot 0,2}$.

1	
---	--

2. Переведите 2 ч 15 мин в секунды.

2	
---	--

3. Высота подставки 0,983 м. Округлите эту величину до десятых.

3	
---	--

4. Впишите недостающее число, чтобы выполнялось равенство

$$4\frac{2}{17} + 2\frac{\square}{68} = 6\frac{13}{68}.$$

4	
---	--

Вариант 4

1. Вычислите $\frac{7}{0,25 \cdot 16} - 1,75$.

1	
---	--

2. Переведите 25 ц в граммы.

2	
---	--

3. Длина прямоугольника $2\frac{5}{7}$ см. Округлите эту величину до целых.

3	
---	--

4. Впишите недостающее число, чтобы выполнялось равенство

$2\frac{\square}{15} + 1\frac{7}{30} = 3\frac{1}{2}$.

4	
---	--

§2. Степень числа

Степень числа с натуральным показателем

Вычислите:

1. 2^4 .

1	
---	--

2. $(-3)^2$.

2	
---	--

3. $-(3)^0$.

3	
---	--

4. 0^{17} .

4	
---	--

5. $(-1)^3$.

5	
---	--

6. 0^9 .

6	
---	--

7. $\left(-\frac{3}{5}\right)^2$.

7	
---	--

8. $3 \cdot (-5)^2$.

8	
---	--

9. $-6 \cdot (-3)^2$.

9	
---	--

10. $-\frac{3}{2} \cdot (-4)^2$.

10	
----	--

11. $\left(-1\frac{1}{2}\right)^2$.

11	
----	--

12. $-\left(1\frac{1}{2}\right)^2$.

12	
----	--

13. $(-1)^3 \cdot (-2)^2$.

13	
----	--

14. $-\frac{1}{7} \cdot (-7)^2$.

14	
----	--

15. $\frac{1}{4} \cdot (-2)^2$.

15	
----	--

16. $(-6)^2 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right)$.

16	
----	--

Запишите произведение в виде степени:

17. $a^7 \cdot a^3$.

17	
----	--

18. $\left(\frac{1}{3}b\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}b\right)^2$.

18	
----	--

19. $(-1,7c)^3 \cdot (-1,7c)^4$.

19	
----	--

20. $\left(-\frac{5x}{8}\right)^2 \cdot \left(-\frac{5x}{8}\right)^7$.

20	
----	--

Запишите частное в виде степени:

21. $\left(-\frac{1}{13}\right)^{20} : \left(-\frac{1}{13}\right)^{11}$.

21	
----	--

22. $(-3t)^{15} : (-3t)^{11}$.

22	
----	--

23. $(c-d)^9 : (c-d)^2$.

23	
----	--

24. $(k+l)^7 : (k+l)^5$.

24	
----	--

25. $\frac{3^5 \cdot 3^6}{3^4 \cdot 3^2}$.

25	
----	--

Вычислите:

26. $\frac{7^2 \cdot 49 \cdot 8}{7^3 \cdot 2^2}$.

26	
----	--

27. $\frac{169 \cdot 3^3}{13 \cdot 9}$.

27	
----	--

28. $\frac{5^3 \cdot 13 \cdot 8}{25 \cdot 2^3}$.

28	
----	--

29. $\frac{12^5 \cdot 5^2}{12^4 \cdot 5}$.

29	
----	--

30. $\frac{3^5 \cdot 3^4 \cdot 3^2}{3^7 \cdot 3^3}$.

30	
----	--

Решите уравнение:

31. $x : 6 = 6^2$.

31	
----	--

32. $3^2 \cdot x = 3^4$.

32	
----	--

33. $4^2 \cdot x = 4^3$.

33	
----	--

34. $8 : x = 2^2$.

34	
----	--

Запишите в виде степени:

35. $(c^2)^5$.

35	
----	--

36. $c^3 \cdot (c^2)^2 \cdot c^2$.

36	
----	--

37. $\frac{(b^5)^2 \cdot b^3}{b^{11}}$.

37	
----	--

38. $\frac{n^6 \cdot (n^2)^5}{n^{12}}$.

38	
----	--

Запишите в виде степени с показателем 3:

39. $\frac{125}{27}$.

39	
----	--

40. 0,027.

40	
----	--

41. 0,064.

41	
----	--

42. 0,001.

42	
----	--

Возведите в степень произведение:

43. $(2y)^5$.

43	
----	--

44. $(a^2x^3)^4$.

44	
----	--

45. $(-3t^2)^3$.

45	
----	--

46. $(-2m^2n^2)^4$.

46	
----	--

Запишите выражение в виде степени:

47. $15^2 a^2 b^4$.

47	
----	--

48. $144x^8y^2$.

48	
----	--

49. $27c^3d^6$.

49	
----	--

50. $81m^2n^8$.

50	
----	--

51. $16a^8b^2$.

51	
----	--

Вычислите:

52. $(0,2)^9 \cdot 5^9$.

52	
----	--

53. $\left(\frac{3}{7}\right)^{21} \cdot \left(\frac{7}{3}\right)^{21}$.

53	
----	--

54. $(-0,25)^{13} \cdot 4^{13}$.

54	
----	--

55. $\frac{(7^2)^3 \cdot (3^3)^2}{21^5}$.

55	
----	--

Степень числа с целым показателем

Вычислите:

56. $2^{-2} \cdot 2^{-2}$.

56	
----	--

57. $3^{-2} \cdot 3^3$.

57	
----	--

58. $\left(\frac{1}{7}\right)^{-2} \cdot 7^{-2}$.

58	
----	--

59. $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot 5^3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^4$.

59	
----	--

60. $\frac{2^{-3} \cdot 2^{-7}}{2^{-5} \cdot 2^{-4}}$.

60	
----	--

61. $(0,2)^{-3}$.

61	
----	--

62. $(-0,25)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$.

62	
----	--

63. $\frac{(7^{-3})^{-2} \cdot 7^{-5}}{7^{-2} \cdot 7^3}$.

63	
----	--

64. $\frac{3^{-5} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2}{3^{-8}}$.

64	
----	--

65. $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 5^{-2}$.

65	
----	--

Запишите в виде степени с отрицательным показателем отличным от (-1) :

66. 0,0001.

66	
----	--

67. $\frac{1}{144}$.

67	
----	--

68. 0,25.

68	
----	--

69. 0,04.

69	
----	--

70. $\frac{1}{49}$.

70	
----	--

71. 0,008.

71	
----	--

Решите уравнение:

72. $x : 3^{-2} = 3^5$.

72	
----	--

73. $5^{-2} \cdot x = 5^{-3}$.

73	
----	--

74. $7^{-3} : x = 7^{-4}$.

74	
----	--

75. $x \cdot 12^{-2} = 12^{-2}$.

75	
----	--

76. $x^{-2} \cdot 4^{-3} = \left(\frac{1}{4}\right)^2$.

76	
----	--

77. $-1,7x^{-1} = 5,1$.

77	
----	--

Запишите произведение в виде степени с отрицательным показателем:

78. $a^7 a^{-3}$.

78	
----	--

79. $\left(\frac{1}{3}b\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}b\right)^{-2}$.

79	
----	--

80. $(-4c)^{-3} \cdot (-4c)^2$.

80	
----	--

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

81	
----	--

82. $(0,001)^2$.

82	
----	--

83. $(a^{-2})^{-2} \cdot 2^{-4}$.

83	
----	--

84. $(b^5)^{-2} \cdot b^{-4}$.

84	
----	--

85. $b^{-5} \cdot b^{-3} : b^7$.

85	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Вычислите $-\frac{5}{2} \cdot (-4)^2$.

1	
---	--

2. Запишите частное в виде степени: $\left(-\frac{3x}{5}\right)^5 : \left(-\frac{3x}{5}\right)^2$.

2	
---	--

3. Вычислите $\frac{225 \cdot 6}{5^2 \cdot 3^3}$.

3	
---	--

4. Решите уравнение $x : 5^2 = 5$.

4	
---	--

5. Запишите в виде степени $\frac{(m^3)^2 \cdot m^4}{m^7}$.

5	
---	--

6. Запишите число 0,0625 в виде степени с показателем -4 .

6	
---	--

7. Возведите в степень произведение $(-2a^5b^4)^5$.

7	
---	--

8. Запишите выражение $169x^4y^8$ в виде степени.

8	
---	--

9. Вычислите $\frac{(-5^3)^{-2} \cdot (3^2)^{-3}}{(-15)^{-5}}$.

9	
---	--

Вариант 2

1. Вычислите $-\frac{2}{7} \cdot (-7)^2$.

1	
---	--

2. Запишите частное в виде степени: $\left(-\frac{8t}{3}\right)^6 : \left(-\frac{8t}{3}\right)^3$.

2	
---	--

3. Вычислите $\frac{144 \cdot 13}{2^4 \cdot 3^2}$.

3	
---	--

4. Решите уравнение $x : 7 = 7^2$.

4	
---	--

5. Запишите в виде степени $\frac{n^6 \cdot (n^4)^3}{n^{16}}$.

5	
---	--

6. Запишите число 0,00032 в виде степени с показателем -5 .

6	
---	--

7. Возведите в степень произведение $(-3m^3n^5)^4$.

7	
---	--

8. Запишите выражение $225a^{16}b^8$ в виде степени.

8	
---	--

9. Вычислите $\frac{-28^{-7}}{(-7^2)^{-3} \cdot (-4^{-2})^4}$.

9	
---	--

Вариант 3

1. Вычислите $(-3)^3 : (-6)^2$.

1	
---	--

2. Запишите частное в виде степени: $\left(-\frac{7}{2x}\right)^7 : \left(-\frac{7}{2x}\right)^4$.

2	
---	--

3. Вычислите $\frac{121 \cdot 16}{2^3 \cdot 11}$.

3	
---	--

4. Решите уравнение $x \cdot 8 = 2^4$.

4	
---	--

5. Запишите в виде степени $\frac{l^5 \cdot (l^2)^3}{l^7}$.

5	
---	--

6. Запишите число 0,000064 в виде степени с показателем -6 .

6	
---	--

7. Возведите в степень произведение $(-2x^4y^5)^6$.

7	
---	--

8. Запишите выражение $289m^{14}n^6$ в виде степени.

8	
---	--

9. Вычислите $\frac{(-3^2)^{-3} \cdot (7^{-2})^4}{(-21)^{-7}}$.

9	
---	--

Вариант 4

1. Вычислите $(-5)^4 : (-10)^3$.

1	
---	--

2. Запишите частное в виде степени: $\left(-\frac{4}{5x}\right)^5 : \left(-\frac{4}{5x}\right)^2$.

2	
---	--

3. Вычислите $\frac{256 \cdot 21}{2^3 \cdot 12 \cdot 4^2}$.

3	
---	--

4. Решите уравнение $25 \cdot x = 5^4$.

4	
---	--

5. Запишите в виде степени $\frac{(k^4)^3 \cdot k^6}{k^{10}}$.

5	
---	--

6. Запишите число 0,0025 в виде степени с показателем -2 .

6	
---	--

7. Возведите в степень произведение $(-3c^6d^7)^5$.

7	
---	--

8. Запишите выражение $25k^{18}l^8$ в виде степени.

8	
---	--

9. Вычислите $\frac{(-7^3)^{-2} \cdot (11^{-3})^2}{(-77)^{-7}}$.

9	
---	--

§3. Одночлены

Действия над одночленами

Найдите значение одночлена:

1. $-1,2a^2$, при $a = 1$.

1	
---	--

2. $3y^2$, при $y = 10$.

2	
---	--

3. $-2ab$, при $a = 3$, $b = -1$.

3	
---	--

4. $0,1xy^2$, при $x = 15$, $y = -2$.

4	
---	--

Найдите значение a , при котором значение одночлена M равно k :

5. $M = 0,3a$, $k = 0$.

5	
---	--

6. $M = 2\frac{1}{7}a$, $k = 15$.

6	
---	--

7. $M = -10a$, $k = 100$.

7	
---	--

Выполните умножение:

8. $12y \cdot 0,5y$.

8	
---	--

9. $32x^2 \cdot \left(-\frac{3}{4}y\right)$.

9	
---	--

10. $b^3 \cdot (-3b^2)$.

10	
----	--

11. $1,6a^2c \cdot (-2ac^2)$.

11	
----	--

Выполните возведение одночлена в степень:

12. $(5y)^2$.

12	
----	--

13. $\left(\frac{1}{2}a^2\right)^3$.

13	
----	--

14. $(0,1c^5)^4$.

14	
----	--

15. $(5a^4c^3)^3$.

15	
----	--

Представьте одночлен в виде квадрата другого одночлена:

16. $16b^2$.

16	
----	--

17. $25a^4$.

17	
----	--

18. $\frac{1}{25}x^6b^{12}$.

18	
----	--

19. $144x^4y^8$.

19	
----	--

20. $81m^{12}n^{24}$.

20	
----	--

21. $0,04a^2b^6$.

21	
----	--

Представьте одночлен в виде куба другого одночлена:

22. $27m^6n^9$.

22	
----	--

23. $0,125b^{12}c^{18}$.

23	
----	--

24. $-8x^6y^{15}$.

24	
----	--

25. $-\frac{1}{27}a^9b^{24}$.

25	
----	--

Приведите одночлен к стандартному виду:

26. $2mtm^2nn$.

26	
----	--

27. $\frac{1}{5}p^3ptpt^2$.

27	
----	--

28. $0,3xyxy0,1x^3$.

28	
----	--

29. $-\frac{1}{3}m^3(-21)m^2$.

29	
----	--

Найдите произведение одночленов:

30. $(-3a^2b) \cdot \left(\frac{1}{6}ab^3\right)$.

30	
----	--

31. $\left(\frac{2}{5}x^2y\right) \cdot \left(-\frac{5}{4}xy^2\right)$.

31	
----	--

32. $\left(\frac{1}{9}axy^2\right) \cdot (-81a^3x^2y)$.

32	
----	--

33. $(-0,2xy^3)^2$.

33	
----	--

34. $\left(-\frac{1}{2}m^2n^3\right)^3$.

34	
----	--

35. $(-7b) \cdot (-2b)^2$.

35	
----	--

36. $\left(-\frac{3}{5}k\right)^3 \cdot \left(-\frac{5}{3}k^2\right)^2$.

36	
----	--

37. $\left(\frac{2}{9}x^2y\right)^2 \cdot (-9xy^2)^3$.

37	
----	--

Найдите частное одночленов:

38. $10xyz : (5yz)$.

38	
----	--

39. $-21z^6 : (7z^3)$.

39	
----	--

40. $-1\frac{1}{3}b^{15} : (-2b^{15})$.

40	
----	--

41. $-2\frac{1}{7}a^{17} : \left(\frac{5}{7}a^{14}\right)$.

41	
----	--

42. $0,4a^6 : (-2a^2)$.

42	
----	--

43. $52m^2n^3 : (-13mn^2)$.

43	
----	--

44. $-3\frac{2}{7}a^3b^{14} : \left(-2\frac{4}{21}a^2b^{10}\right)$.

44	
----	--

Выполните умножение:

45. $18a^3(-2)ab^2 \cdot \frac{1}{9}c^2a$.

45	
----	--

46. $5m \cdot \left(-\frac{1}{15}\right)m^3n \cdot (-12)n$.

46	
----	--

47. $0,8x^2y^4 \cdot 5xy^2 \cdot \frac{1}{4}x$.

47	
----	--

Возведите в степень:

48. $(-4x^3y^4)^3$.

48	
----	--

49. $(-5x^4y^2)^4$.

49	
----	--

50. $\left(1\frac{1}{5}mn\right)^2$.

50	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Найдите произведение одночленов $\left(\frac{3}{14}ab^2\right) \cdot \left(-\frac{7}{3}a^2b\right)$.

1	
---	--

2. Представьте одночлен $\frac{1}{36}x^4y^6$ в виде квадрата другого одночлена.

2	
---	--

3. Представьте одночлен $0,125c^6d^9$ в виде куба другого одночлена.

3	
---	--

4. Найдите частное одночленов $2,5x^2y^3z : (0,5xyz)$.

4	
---	--

5. Представьте произведение $50a^5 \cdot (-3)ab^2 \cdot \frac{1}{25}bc$ в виде одночлена стандартного вида.

5	
---	--

Вариант 2

1. Найдите произведение одночленов $\left(-\frac{4}{15}m^3n\right) \cdot \left(\frac{3}{4}mn^2\right)$.

1	
---	--

2. Представьте одночлен $0,09c^8d^2$ в виде квадрата другого одночлена.

2	
---	--

3. Представьте одночлен $0,008a^3b^{12}$ в виде куба другого одночлена.

3	
---	--

4. Найдите частное одночленов $0,4x^6y^5z : (0,08x^4y^3)$.

4	
---	--

5. Представьте произведение $0,6m \cdot \left(-\frac{1}{15}\right)m^2n^4 \cdot (-4)n$ в виде одночлена стандартного вида.

5	
---	--

Вариант 3

1. Найдите произведение одночленов $\left(-\frac{2}{9}x^2y^3\right) \cdot \left(\frac{18}{25}xy^2\right)$.

1	
---	--

2. Представьте одночлен $169m^6n^4$ в виде квадрата другого одночлена.

2	
---	--

3. Представьте одночлен $0,027c^9d^{15}$ в виде куба другого одночлена.

3	
---	--

4. Найдите частное одночленов $0,6a^{15}b^4c^3 : (0,03a^{13}b^2c)$.

4	
---	--

5. Представьте произведение $20k^7 \cdot \left(-\frac{1}{25}\right)l^5 \cdot 0,15kl$ в виде одночлена стандартного вида.

5	
---	--

Вариант 4

1. Найдите произведение одночленов $\left(\frac{27}{34}c^5d\right) \cdot \left(-\frac{17}{9}cd^4\right)$.

1	
---	--

2. Представьте одночлен $225a^2b^8$ в виде квадрата другого одночлена.

2	
---	--

3. Представьте одночлен $0,064x^6y^{18}$ в виде куба другого одночлена.

3	
---	--

4. Найдите частное одночленов $1,6b^{12}c^5d^3 : (0,08b^{10}c^3d)$.

4	
---	--

5. Представьте произведение $0,7m^6 \cdot \left(-\frac{1}{15}\right)mn^5 \cdot 3n$ в виде одночлена стандартного вида.

5	
---	--

§4. Многочлены

Действия над многочленами

Приведите многочлен к стандартному виду:

1. $b \cdot ab + a^2b$.

1	
---	--

2. $3c \cdot 8b \cdot c^3 - c^2 \cdot 2a$.

2	
---	--

3. $4x \cdot 7y^2 - 7y^2 \cdot 3b.$

3	
---	--

4. $2m^6 + 5m^6 - 7m^6 - 15m^6.$

4	
---	--

5. $7x^2y + x^2y + 11x^2y - 8x^2y.$

5	
---	--

Приведите подобные члены:

6. $3b^3 - 3b^3 + 12b - 8b^3 - 3b + 5.$

6	
---	--

7. $2a^2 + 5a - 4 - 2a^3 - 5a^2 + 3.$

7	
---	--

8. $xy - 6x + 8x - xy - 11.$

8	
---	--

9. $6a^2b - 5ab^2 + 2ab^2 - 3a^2b.$

9	
---	--

Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

10. $(17a + 12b - 14c) -$

10	
----	--

$-(11a - 10b - 14c).$

11. $(12a^2 - 7ab) - (3a^2 - ab + b^2).$

11	
----	--

12. $(x^2 - x) - (x^2 - 2x + 9).$

12	
----	--

13. $(7x + 8) - (2 + 6x) + (6 + x + x^2).$

13	
----	--

14. $(12a + 11c - 8) - (14a - 5c).$

14	
----	--

Замените M таким многочленом, чтобы равенство стало тождеством:

15. $M + (b^3 - 3ab) = 7ab + 4a^2.$

15	
----	--

16. $2a^2b^5 - 7 = 2M + 8a^4b^3 - 1.$

16	
----	--

17. $(a^2 - ab + b^2) + M = 2a^2 + 2b^2.$

17	
----	--

18. $M + (5x^2 - 2xy) =$
 $= 6x^2 + 9xy - y^2.$

18	
----	--

19. $(3a^2 - ab + b^2) + M =$

19	
----	--

$= 12a^2 - 7ab.$

Найдите произведение многочлена на одночлен:

20. $(30x^3 + 71x^2 - 1) \cdot (-2).$

20	
----	--

21. $3a \cdot (4a + 5b - 20).$

21	
----	--

Упростите выражение:

22. $7(3t - 2d) - 4(2t - 3d).$

22	
----	--

23. $(1 - x^2) \cdot 2x - (x^2 - 2) \cdot 3x.$

23	
----	--

24. $\frac{3}{5}a \cdot (5a - 20b) -$
 $-10(0,2a^2 + 2ab).$

24	
----	--

Выполните деление многочлена на одночлен:

25. $(4a^3b^5 - 8a^2b^3) : (2ab^3).$

25	
----	--

26. $(15mp - 3np) : (3p).$

26	
----	--

27. $(xy - y^2) : (-y).$

27	
----	--

28. $(-26c^5d^4 + 13c^4d^3) :$
 $: (-13c^4d^3).$

28	
----	--

29. $(-35k^3l^7 + 21k^2l^6) :$
 $: (-7k^2l^5).$

29	
----	--

Вынесите общий множитель за скобки:

30. $3p + 6ps.$

30	
----	--

31. $5xy^2 + 15y.$

31	
----	--

32. $3a^2 - 6a^3 + 18a^5.$

32	
----	--

33. $k(x - y) + c(x - y).$

33	
----	--

34. $(y - t) + b(t - y).$

34	
----	--

Выполните умножение:

35. $(a - 2)(a - 5).$

35	
----	--

36. $(m + 6)(m - 3).$

36	
----	--

37. $(b + 2)(c - 7).$

37	
----	--

38. $(x - y)(x - 1).$

38	
----	--

39. $(-c + 4)(d - 2).$

39	
----	--

Упростите выражение и найдите его значение:

40. $(a - 2)(a - 3) - (a - 5)(a - 4),$
при $a = 1\frac{1}{4}.$

40	
----	--

41. $(b - 3)(2b - 9) - (3b + 2)(b - 1),$
при $b = -14.$

41	
----	--

42. $(2x - 1)(x + 3) - (x - 2)(2x - 4),$
при $x = 11.$

42	
----	--

43. $(3m - 1)(m + 2) - (m + 3) \cdot$
 $\cdot (2m - 2),$ при $m = 0,5.$

43	
----	--

44. $(x - 2)(3x + 1) + (3x - 1)(x + 2),$
при $x = -0,5.$

44	
----	--

Разложите многочлен на множители:

45. $5a - 5b - ay + by.$

45	
----	--

46. $3x + 3y + kx + ky.$

46	
----	--

47. $2ax + 6ay + 3by + bx.$

47	
----	--

48. $ty + 12zx + 3tx + 4zy.$

48	
----	--

Решите уравнение:

49. $(5x - 6) + (3x - 40) = 2.$

49	
----	--

50. $(0,3x - 5) - (9 - 0,4x) = 7.$

50	
----	--

51. $(1,2x + 6) + (12 - 0,3x) = -9.$

51	
----	--

52. $(2 - 6,1x) - (1,1x + 6,4) = 10.$

52	
----	--

53. $(0,3x + 7) - (11 - 0,2x) = -17.$

53	
----	--

Тренировочные варианты**Вариант 1**

1. Замените M таким многочленом, чтобы равенство $(a^3 - 2ab) + M = 5ab + 4a^3$ стало тождеством.

1	
---	--

2. Найдите сумму многочленов $0,3x^2 + 0,08y^2$ и $-0,7x^2 + 0,22y^2$.

2	
---	--

3. Найдите разность многочленов $2a^3 - 0,12b$ и $0,48b - 5a^3$.

3	
---	--

4. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:
 $(18a + 15b - 10) - (5a - 2b + 4).$

4	
---	--

5. Решите уравнение $(0,2x - 5) - (7 - 0,3x) = -17.$

5	
---	--

Вариант 2

1. Замените M таким многочленом, чтобы равенство $(m^5 + 3mn) - M = 4m^5 - 2mn$ стало тождеством.

1	
---	--

2. Найдите сумму многочленов $-0,4x^2 + 0,06y^2$ и $0,9x^2 - 0,14y^2$.

2	
---	--

3. Найдите разность многочленов $-0,17x^3 + 3y$ и $-5y + 0,43x^3$.

3	
---	--

4. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$(-14a + 25b + 5) - (-20a + 15b + 2).$$

4	
---	--

5. Решите уравнение $(0,6x + 6) - (5,5 + 0,3x) = -1,3$.

5	
---	--

Вариант 3

1. Замените N таким многочленом, чтобы равенство

$$(-6x^2 - 4xy) + N = -5xy + 3x^2 \text{ стало тождеством.}$$

1	
---	--

2. Найдите сумму многочленов $0,2m^2 - 0,03n^2$ и $-0,87n^2 + 1,8m^2$.

2	
---	--

3. Найдите разность многочленов $0,3p^2 + 2,8q^3$ и $-5,2q^3 - 0,7p^2$.

3	
---	--

4. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$(5a^2 - 2a + 6) - (3,5a - 2a^2 + 4).$$

4	
---	--

5. Решите уравнение $(0,7x + 4) - (11 - 0,2x) = -3,4$.

5	
---	--

Вариант 4

1. Замените K таким многочленом, чтобы равенство

$$K - (4c^4 + 7cd^2) = -5cd^2 + 6c^4 \text{ стало тождеством.}$$

1	
---	--

2. Найдите сумму многочленов $-0,17x^2y + 2,4y^2$ и $3,6y^2 - 0,23x^2y$.

2	
---	--

3. Найдите разность многочленов $-0,4a^3 + 1,2b^3$ и $-5,6a^3 + 3,2b^3$.

3	
---	--

4. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$(3x^2 + 4xy - 9) - (-2xy + 2x^2 - 5).$$

4	
---	--

5. Решите уравнение $(5 - 0,8x) - (4,5 - 0,3x) = -2,3$.

5	
---	--

§5. Формулы сокращённого умножения

Применение формул сокращённого умножения

Возведите в квадрат по формулам

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ и } (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2:$$

1. $(y + 3)^2$.

1	
---	--

2. $(x + 8)^2$.

2	
---	--

3. $(a + c)^2$.

3	
---	--

4. $(t - 5)^2$.

4	
---	--

5. $(7 - b)^2$.

5	
---	--

6. $(z - 1)^2$.

6	
---	--

7. $(5a + 3)^2$.

7	
---	--

8. $(3y - 4)^2$.

8	
---	--

9. $(6 + 2c)^2$.

9	
---	--

10. $(2a - 3b)^2$.

10	
----	--

11. $(5t + 8z)^2$.

11	
----	--

12. $(-3x + y)^2$.

12	
----	--

13. $(a^2 - 5)^2$.

13	
----	--

14. $(a - b^3)^2$.

14	
----	--

15. $(a^2 - b^2)^2$.

15	
----	--

Преобразуйте выражение в многочлен:

16. $a^2 + (2a - c)^2$.

16	
----	--

17. $(5t + 7z)^2 - 70tz$.

17	
----	--

18. $16b^2 - (a - 4b)^2$.

18	
----	--

19. $(d + 7) \cdot d + (1 - d)^2$.

19	
----	--

20. $4(x - 3)^2 - 2x(1 + x)^2$.

20	
----	--

21. $-(3x - y)^2$.

21	
----	--

22. $-c(-d - 3)^2$.

22	
----	--

Разложите на множители:

23. $a(x - y)^2 + b(x - y)$.

23	
----	--

24. $x(a + 1) - y(a + 1)^2$.

24	
----	--

25. $(x + y)^2 - x(x + y)^3$.

25	
----	--

26. $4m(n - m)^2 - 16m^2(m - n)$.

26	
----	--

27. $9c^2(c - d)^2 - 3c(c - d)^3$.

27	
----	--

Представьте многочлен в виде квадрата двучлена:

28. $4c^2 + 4cd + d^2$.

28	
----	--

29. $\frac{9}{16}x^2 - 2xy + \frac{16}{9}y^2$.

29	
----	--

30. $\frac{1}{4}a^2 + ab + b^2$.

30	
----	--

31. $t^2z^2 + 2tz + 1$.

31	
----	--

32. $0,09 - 0,06m + 0,01m^2$.

32	
----	--

Найдите произведение многочленов, используя формулу $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$:

33. $(c + 2)(c - 2)$.

33	
----	--

34. $(5 - t)(5 + t)$.

34	
----	--

35. $(c + p)(c - p)$.

35	
----	--

36. $(m + n)(n - m)$.

36	
----	--

37. $(a + 2d)(a - 2d)$.

37	
----	--

38. $(0,2k - p)(p + 0,2k)$.

38	
----	--

39. $(x + 7)(7 - x)$.

39	
----	--

40. $(5c - 2d)(2d + 5c)$.

40	
----	--

41. Заполните таблицу по образцу:

№ п/п	Первый одночлен	Второй одночлен	Произведение разности и суммы этих одночленов	Разность квадратов
1.	$4a$	b	$(4a - b)(4a + b)$	$16a^2 - b^2$
2.	$3x$	$2y$		
3.	$0,5t$	$3z$		
4.	$\frac{1}{2}m$	$\frac{1}{6}n$		
5.	mn	k		
6.	c^3	d^2		

Разложите выражение на множители по формуле $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$:

42. $16x^2 - 1$.

42	
----	--

43. $t^2 - p^2$.

43	
----	--

44. $a^2 - 25b^2$.

44	
----	--

45. $49z^2 - 121t^2$.

45	
----	--

46. $144y^2 - 81$.

46	
----	--

47. $a^2d^6 - 9$.

47	
----	--

48. $x^4y^4 - 1$.

48	
----	--

49. $(a + k)^2 - (a - k)^2$.

49	
----	--

50. $25t^2 - (2z + 3t)^2$.

50	
----	--

Преобразуйте выражение в многочлен:

51. $2x(2x + 5) - (2x + 1)^2$.

51	
----	--

52. $4c(3c + 1) - (3c - 5)(3c + 5)$.

52	
----	--

53. $2(a + 5)^2 - (2a^2 + 20a)$.

53	
----	--

54. $3(2a + 5)^2 + 5(2a - 3)^2$.

54	
----	--

Найдите значение N , при котором выполняется равенство:

55. $N + 4x + 4 = (x + 2)^2$.

55	
----	--

56. $x^2 - 10x + N = (x - 5)^2$.

56	
----	--

57. $4N + 4ab + b^2 = (2a + b)^2$.

57	
----	--

58. $64m^2 - N + 0,04n^2 =$

58	
----	--

$= (8m - 0,2n)^2$.

59. $0,16t^2 - N + 0,25z^2 =$

59	
----	--

60. $9a^2 + 6ab^2 + b^4 = (3a + N)^2$.

60	
----	--

$= (0,4t + 0,5z)^2$.

Тренировочные варианты**Вариант 1**

1. Возведите в квадрат $(3b - 2c)^2$.

1	
---	--

2. Найдите произведение двучленов $(2k - 5)(2k + 5)$.

2	
---	--

3. Упростите выражение $3(2a - 5b)^2 - 12a^2$.

3	
---	--

4. Преобразуйте выражение в многочлен: $(t - 4)^2 - (4 - t)(t + 4)$.

4	
---	--

5. Найдите, при каком значении N квадратный трёхчлен будет полным квадратом некоторого двучлена $25b^2 + 2N + 4$.

5	
---	--

Вариант 2

1. Возведите в квадрат $(2x + 5y)^2$.

1	
---	--

2. Найдите произведение двучленов $(9d - 8k)(9d + 8k)$.

2	
---	--

3. Упростите выражение $(x + 7y)^2 - 14xy$.

3	
---	--

4. Преобразуйте выражение в многочлен: $(m - 3n)(m + 3n) + (3n - 4)^2$.

4	
---	--

5. Найдите, при каком значении N квадратный трёхчлен будет полным квадратом некоторого двучлена $s^4 + 7s^2 + N$.

5	
---	--

Вариант 3

1. Возведите в квадрат $(7 - 3x)^2$.

1	
---	--

2. Найдите произведение двучленов $(6t - n)(6t + n)$.

2	
---	--

3. Упростите выражение $42ab - (3a + 7b)^2$.

3	
---	--

4. Преобразуйте выражение в многочлен: $(m - 5n)(m + 5n) + (5n - 1)^2$.

4	
---	--

5. Найдите, при каком значении N квадратный трёхчлен будет полным квадратом некоторого двучлена $49m^2 + N + 36n^4$.

5	
---	--

Вариант 4

1. Возведите в квадрат $(x + 2y)^2$.

1	
---	--

2. Найдите произведение двучленов $(13k - 4)(13k + 4)$.

2	
---	--

3. Упростите выражение $(3t - 5)^2 - 25$.

3	
---	--

4. Преобразуйте выражение в многочлен: $(3q - 2)^2 + (p - 3q)(p + 3q)$.

4	
---	--

5. Найдите, при каком значении N квадратный трёхчлен будет полным квадратом некоторого двучлена $c^6 - N + 25d^2$.

5	
---	--

§6. Приближённые вычисления

Приближённые значения величин

Абсолютная и относительная погрешности

1. Из приведённых в примерах чисел выберите приближённые значения величин.

	1	
1	2	3
☐	☐	☐

☐ В автобусе 70 мест.

☐ Толщина книги 20 мм.

☐ За неделю ученик получил три оценки по математике.

Найдите абсолютную погрешность приближения:

2. Числа $\frac{4}{9}$ числом $\frac{5}{11}$.

2	
---	--

3. Числа $\frac{5}{7}$ числом 0,5.

3	
---	--

4. Числа $\frac{4}{19}$ числом 0,2.

4	
---	--

5. Числа 0,44 числом 0,47.

5	
---	--

Найдите погрешность приближения:

6. Числа 0,1835 числом 0,184.

6	
---	--

7. Числа $-3,244$ числом $-3,24$.

7	
---	--

8. Числа $-\frac{5}{17}$ числом $-\frac{1}{3}$.

8	
---	--

9. Числа $-\frac{22}{7}$ числом 3,141.

9	
---	--

Пусть a приближённое значение числа x . Найдите погрешность приближения:

10. $x = 4,386$, $a = 4,3$.

10	
----	--

11. $x = 17,8$, $a = 18$.

11	
----	--

12. $x = 6,82$, $a = 6,9$.

12	
----	--

13. $x = 20,08$, $a = 21$.

13	
----	--

14. При нахождении суммы внутренних углов треугольника с помощью транспортира получили результат 178° . Найдите погрешность приближения.

14	
----	--

15. При нахождении суммы внутренних углов пятиугольника с помощью транспортира получили результат 544° . Найдите погрешность приближения, если известно, что сумма внутренних углов пятиугольника равна 540° .

15	
----	--

Запишите в виде двойного неравенства:

16. $x = 13 \pm 0,2$.

16	
----	--

17. $l = 3,5 \pm 0,01$.

17	
----	--

18. $v = 700 \pm 3$.

18	
----	--

19. $x = a \pm h$.

19	
----	--

20. $u = b \pm 0,1$.

20	
----	--

21. Пусть $x = 7,7 \pm 0,3$. Выберите возможные значения числа x .

1) 7,399

2) 8

3) 8,1

4) 77

	21			
1	2	3	4	

Найдите значение числа t , равное среднему арифметическому приближений с недостатком и с избытком:

22. $23 \leq t \leq 25$.

22	
----	--

23. $41 \leq t \leq 42$.

23	
----	--

24. $2,75 \leq t \leq 2,77$.

24	
----	--

25. $0,45 \leq t \leq 0,5$.

25	
----	--

26. $3 \leq t \leq 3,8$.

26	
----	--

Округлите числа до десятых с недостатком и с избытком:

27. 15,36.

27	
----	--

28. 0,07.

28	
----	--

29. 328,24.

29	
----	--

30. 0,19.

30	
----	--

Представьте в виде десятичной дроби с точностью до 0,01:

31. $\frac{3}{8}$.

31	
----	--

32. $\frac{7}{93}$.

32	
----	--

33. $\frac{5}{21}$.

33	
----	--

34. $2\frac{1}{7}$.

34	
----	--

35. $-7\frac{9}{13}$.

35	
----	--

36. 0,2791.

36	
----	--

Найдите относительную погрешность приближения. Ответ выразите в процентах, округлив до сотых:

37. Числа $\frac{1}{6}$ числом 0,167.

37	
----	--

38. Числа $\frac{2}{7}$ числом 0,29.

38	
----	--

39. Числа $\frac{5}{17}$ числом 0,294.

39	
----	--

Оцените относительную погрешность измерений. Ответ выразите в процентах, округлив до сотых:

40. $t = (34,8 \pm 0,1)^\circ\text{C}$.

40	
----	--

41. $t = (102 \pm 1)^\circ\text{C}$.

41	
----	--

42. Рост Пети приблизительно равен 160 см с точностью до 1 см. Оцените относительную погрешность данного приближения (в процентах).

42	
----	--

43. Найдите относительную погрешность приближения (с точностью до сотых) числа $1,01 \cdot 10^{-2}$ числом $9,9 \cdot 10^{-3}$. Ответ выразите в процентах.

44. Укажите границы, в которых заключена масса m товара, на упаковке которого указано, что $m = 350 \pm 4 \%$.

44	
----	--

45. Запишите в виде равенства значение x , приближённо равное 4,28, с точностью до 0,03.

45	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Выберите разряд, до которого округлили число 258642, если в результате данного округления $258642 \approx 258600$.

- 1) до десятых 2) до десятков 3) до сотен 4) до сотых

	1			
1	2	3	4	

2. Найдите относительную погрешность приближения числа $\frac{493}{20}$ числом 24,156. Ответ запишите в процентах, округлив до целых.

2	
---	--

3. Пусть a — приближённое значение числа t . Найдите погрешность приближения, если $a \approx 220$, $t = 221,3$.

3	
---	--

4. Пусть $x = 15,3 \pm 0,9$. Выберите значение, которое может принимать x .

- 1) 14,3 2) 16,1 3) 13,9 4) 16,8

	4			
1	2	3	4	

Вариант 2

1. Выберите разряд, до которого округлили число 258,2634, если в результате данного округления $258,2634 \approx 258,26$.

- 1) до десятых 2) до десятков 3) до сотен 4) до сотых

	1			
1	2	3	4	

2. Найдите относительную погрешность приближения числа $\frac{573}{30}$ числом 19,437. Ответ запишите в процентах, округлив до целых.

2	
---	--

3. Пусть b — приближённое значение числа z . Найдите погрешность приближения, если $b \approx 370$, $z = 368,2$.

3	
---	--

4. Пусть $x = 12,4 \pm 0,8$. Выберите значение, которое может принимать x .

- 1) 12,9 2) 13,3 3) 11,5 4) 11,1

	4			
1	2	3	4	

Вариант 3

1. Выберите разряд, до которого округлили число 132575, если в результате данного округления $132575 \approx 132600$.

- 1) до десятых 2) до десятков 3) до сотен 4) до сотых

				1
1	2	3	4	

2. Найдите относительную погрешность приближения числа $\frac{387}{20}$ числом 19,107. Ответ запишите в процентах, округлив до целых.

2	
---	--

3. Пусть a — приближённое значение числа b . Найдите погрешность приближения, если $a \approx 170$, $b = 171,4$.

3	
---	--

4. Пусть $x = 12,73 \pm 0,5$. Выберите значение, которое может принимать x .

- 1) 12,1 2) 13,0 3) 13,3 4) 11,98

				4
1	2	3	4	

Вариант 4

1. Выберите разряд, до которого округлили число 231,2835, если в результате данного округления $231,2835 \approx 231,28$.

- 1) до десятых 2) до десятков 3) до сотен 4) до сотых

				1
1	2	3	4	

2. Найдите относительную погрешность приближения числа $\frac{671}{30}$ числом 21,438. Ответ запишите в процентах, округлив до целых.

2	
---	--

3. Пусть b — приближённое значение числа x . Найдите погрешность приближения, если $b \approx 290$, $x = 288,6$.

3	
---	--

4. Пусть $x = 16,4 \pm 0,7$. Выберите значение, которое может принимать x .

- 1) 16,3 2) 15,4 3) 17,2 4) 15,5

				4
1	2	3	4	

§7. Алгебраические дроби

Действия над алгебраическими дробями

При каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла?

- | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|----|--|----------------------------------|---|----|--|
| 1. $\frac{1}{x+1}$. | <table border="1"><tr><td>1</td><td></td></tr></table> | 1 | | 2. $\frac{5+a}{5-a}$. | <table border="1"><tr><td>2</td><td></td></tr></table> | 2 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3. $\frac{9}{x^2-1}$. | <table border="1"><tr><td>3</td><td></td></tr></table> | 3 | | 4. $\frac{2y}{y-2}$. | <table border="1"><tr><td>4</td><td></td></tr></table> | 4 | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5. $\frac{a^2-16}{a+4}$. | <table border="1"><tr><td>5</td><td></td></tr></table> | 5 | | 6. $\frac{x+7}{x^2-49}$. | <table border="1"><tr><td>6</td><td></td></tr></table> | 6 | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7. $\frac{a^3+27}{(a+3)(a+9)}$. | <table border="1"><tr><td>7</td><td></td></tr></table> | 7 | | 8. $\frac{17x+51}{(x-3)(x+3)}$. | <table border="1"><tr><td>8</td><td></td></tr></table> | 8 | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9. $\frac{2b-6}{b+3}$. | <table border="1"><tr><td>9</td><td></td></tr></table> | 9 | | 10. $\frac{9a^2+14}{25}$. | <table border="1"><tr><td>10</td><td></td></tr></table> | 10 | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11. $\frac{15m}{m+4}$. | <table border="1"><tr><td>11</td><td></td></tr></table> | 11 | | 12. $\frac{13a+1}{(a-2)(a+2)}$. | <table border="1"><tr><td>12</td><td></td></tr></table> | 12 | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13. $\frac{31x}{5-x}$. | <table border="1"><tr><td>13</td><td></td></tr></table> | 13 | | 14. $\frac{b^2-1}{b}$. | <table border="1"><tr><td>14</td><td></td></tr></table> | 14 | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15. $\frac{6a-18}{a+3}$. | <table border="1"><tr><td>15</td><td></td></tr></table> | 15 | | | | | |
| 15 | | | | | | | |

При каких значениях переменной значение дроби равно нулю?

- | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----|--|------------------------------------|---|----|--|
| 16. $\frac{x+5}{x-2}$. | <table border="1"><tr><td>16</td><td></td></tr></table> | 16 | | 17. $\frac{(a+2)^2}{a-4}$. | <table border="1"><tr><td>17</td><td></td></tr></table> | 17 | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18. $\frac{b^2-1}{b}$. | <table border="1"><tr><td>18</td><td></td></tr></table> | 18 | | 19. $\frac{46-2a}{a+7}$. | <table border="1"><tr><td>19</td><td></td></tr></table> | 19 | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20. $\frac{(a+4)^2}{a^2+4}$. | <table border="1"><tr><td>20</td><td></td></tr></table> | 20 | | 21. $\frac{x^2-10x+25}{(x-2)^5}$. | <table border="1"><tr><td>21</td><td></td></tr></table> | 21 | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22. $\frac{2a-9}{4a^2+81}$. | <table border="1"><tr><td>22</td><td></td></tr></table> | 22 | | 23. $\frac{t-7}{t}$. | <table border="1"><tr><td>23</td><td></td></tr></table> | 23 | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24. $\frac{x^2-5x}{x^2-6x+5}$. | <table border="1"><tr><td>24</td><td></td></tr></table> | 24 | | 25. $\frac{x-5}{(2x+3)^2}$. | <table border="1"><tr><td>25</td><td></td></tr></table> | 25 | |
| 24 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | |
| 26. $\frac{3x-12}{13-5x}$. | <table border="1"><tr><td>26</td><td></td></tr></table> | 26 | | 27. $\frac{5+x}{(x+3)^2}$. | <table border="1"><tr><td>27</td><td></td></tr></table> | 27 | |
| 26 | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | |
| 28. $\frac{6+3a^2}{2-a}$. | <table border="1"><tr><td>28</td><td></td></tr></table> | 28 | | 29. $\frac{4x^2-49}{x+3,5}$. | <table border="1"><tr><td>29</td><td></td></tr></table> | 29 | |
| 28 | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | |
| 30. $\frac{12-3a^2}{a+3}$. | <table border="1"><tr><td>30</td><td></td></tr></table> | 30 | | | <table border="1"><tr><td>30</td><td></td></tr></table> | 30 | |
| 30 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | |

Найдите наименьший общий знаменатель:

31. $\frac{2a}{3}$ и $\frac{3b}{12}$.

31

32. $\frac{3x^2}{4}$ и $\frac{12x^3}{9}$.

32

33. $\frac{n}{m}$ и $\frac{m}{n}$.

33

34. $\frac{x+y}{5x}$ и $\frac{x-y}{3y}$.

34

35. $\frac{2+a}{5a}$ и $(2+a)^2$.

35

36. $\frac{19x}{5y}$ и 5.

36

37. $\frac{x}{x+y}$ и $2x$.

37

38. $3x^2$ и $\frac{x^2}{3}$.

38

39. $\frac{x+7}{x-2}$ и $(x+7)$.

39

40. $\frac{x-2}{x+2}$ и $(x+2)^2$.

40

41. $\frac{x^2}{4y}$ и $\frac{z-2b}{y^2}$.

41

42. $\frac{2+b}{b^2}$ и $\frac{b-1}{b+2}$.

42

43. $\frac{x-1}{xy-2y}$ и $\frac{y}{x-2}$.

43

44. $\frac{5a}{b-4}$ и $\frac{3b}{4+b}$.

44

45. $\frac{a}{a^2-b^2}$ и $\frac{b}{2(a-b)}$.

45

Выполните сложение и вычитание дробей: *

46. $\frac{x}{7} + \frac{y}{7}$.

46

47. $\frac{x+y}{3b} - \frac{x-2y}{3b}$.

47

48. $\frac{3a^2}{15b} + \frac{12a^2}{15b}$.

48

49. $\frac{a^2-2ab+b^2}{5x} - \frac{(a+b)^2}{5x}$.

49

50. $-\frac{2b+3a}{16x} + \frac{2b+7a}{16x}$.

50

51. $\frac{a}{(9x-a)^2} - \frac{a}{(a-9x)^2}$.

51

52. $\frac{2a}{a^2-b^2} + \frac{2b}{a^2-b^2}$.

52

53. $\frac{y}{y^2-9} - \frac{3}{y^2-9}$.

53

54. $\frac{m}{(m+5)^2} + \frac{5}{(m+5)^2}$.

54

55. $\frac{x^2}{x-3} - \frac{6x-9}{x-3}$.

55

56. $\frac{x^3+2}{1-x^3} + \frac{3}{x^3-1}$.

56

57. $\frac{x^2+9}{x^3+27} - \frac{3x}{x^3+27}$.

57

58. $\frac{x-3}{x-2} + \frac{3}{x-2}$.

58

59. $\frac{x^2+b^2}{x^2-b^2} - \frac{2xb}{x^2-b^2}$.

59

60. $\frac{b^2}{b^2+1} + \frac{1}{b^2+1}$.

60

61. $\frac{x-2}{5} - \frac{2x+1}{15}$.

61

*Здесь и далее буквами обозначены числа, при которых знаменатель дроби не равен нулю.

62. $\frac{2y}{5a} + \frac{a^4}{2y}$.

62

63. $\frac{4}{x} - \frac{y}{5x}$.

63

64. $\frac{3z-8}{5z^2} + \frac{z-1}{z^2}$.

64

65. $\frac{8-9t}{11t} - \frac{t+4}{22t}$.

65

66. $\frac{2a+3b}{21ab} + \frac{a-6b}{15ab}$.

66

67. $\frac{x+7}{x^2y} - \frac{y-5}{xy^2}$.

67

68. $\frac{2}{a-5} + \frac{5}{2a-10}$.

68

69. $\frac{a+7b}{3b(a+b)} - \frac{a-b}{3b(a+b)}$.

69

70. $\frac{2}{a+5} + \frac{3}{a+2}$.

70

71. $\frac{x-7}{x+7} - \frac{x+5}{x-5}$.

71

72. $\frac{y-x}{x(x-a)} + \frac{a-y}{a(x-a)}$.

72

73. $\frac{b-a}{3+b} - \frac{b+a}{3-b}$.

73

74. $\frac{2b}{1-b^2} + \frac{1}{1+b}$.

74

75. $\frac{7p+1}{3p} + \frac{2p-3}{9p}$.

75

76. $\frac{p+3}{p+4} + \frac{p+2}{p+4}$.

76

77. $\frac{y-1}{xy^2} - \frac{2+x}{x^2y}$.

77

78. $\frac{a}{(a+b)^2} + \frac{1}{a+b}$.

78

79. $\frac{x^2+y^2}{y(x-y)} - \frac{2x}{x-y}$.

79

80. $\frac{1+8y}{2y^3} + \frac{8}{y}$.

80

Выполните умножение и деление дробей:

81. $\frac{2x}{5} \cdot \frac{y}{3}$.

81

82. $\frac{11c}{12} \cdot \frac{5b}{9}$.

82

83. $\frac{c+k}{c-k} \cdot \frac{c-k}{c(c+k)}$.

83

84. $\frac{7m}{6} : \frac{3}{5a}$.

84

85. $\frac{2a-3b}{3} \cdot \frac{4c}{2a-3b}$.

85

86. $\frac{4p-p^2}{a-b} : \frac{8p^2-2p^3}{b-a}$.

86

87. $\frac{(a^2+2a+4)}{5} \cdot \frac{12a}{a^3-8}$.

87

88. $\frac{a^2-b^2}{2a+2b} \cdot \frac{7a-7b}{10}$.

88

89. $(a^2-b^2) \cdot \frac{1}{a^3-b^3}$.

89

90. $\frac{x-y}{x} \cdot \frac{3xy}{x^2-y^2}$.

90

91. $(a+b) \cdot \frac{2a+b}{a+b}$.

91

92. $(a-b)^2 : \frac{a-b}{a-2b}$.

92

93. $\frac{xy}{b^2+b^3} \cdot \frac{b+b^2}{x^3y^3}$.

93

94. $\frac{x+y}{2a(x-y)} : \frac{x+y}{2a^2(x-y)}$.

94

95. $\frac{6b}{x^2-x} : \frac{3bx}{2x-2}$.

95

96. $\frac{a^2}{x} : \frac{x^2}{a^3}$.

96

97. $\frac{x^2-10x+25}{x-5} : \frac{x-5}{x^3}$.

97

98. $\frac{c^2-25}{5c} : \frac{c-5}{10c^2}$.

98

99. $\frac{3a^2}{a^2-9} : \frac{7a^3}{a+3}$.

99

100. $\frac{b^3-8}{5b} : \frac{b^2+2b+4}{12}$.

100

Выполните возведение дроби в степень:

101. $\left(\frac{x}{y}\right)^8$.

101

102. $\left(\frac{2y}{7}\right)^2$.

102

103. $\left(\frac{2a}{b}\right)^3$.

103

104. $\left(\frac{t}{4a}\right)^3$.

104

105. $\left(-\frac{2a^3b^2}{xy^4}\right)^2$.

105

106. $\left(-\frac{3xy^2}{a^2b^3}\right)^3$.

106

107. $\left(\frac{2a-b}{7}\right)^2$.

107

108. $\left(\frac{16-a^2}{7}\right)^0, a \neq \pm 4$.

108

109. $\left(-\frac{a^2by^3}{5x}\right)^2$.

109

110. $\left(\frac{-2c^3}{3a^2}\right)^4$.

110

111. $\left(\frac{x-2}{a}\right)^2$.

111

112. $\left(\frac{15y+15}{y+1}\right)^2$.

112

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

113

114. $\left(\frac{3a+9}{a^2+6a+9}\right)^3$.

114

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

115

116. $\left(\frac{2-3c}{5c}\right)^3$.

116

117. $\left(\frac{a-4}{a^2-4a}\right)^2$.

117

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

118

119. $\left(\frac{a^2-6a+9}{a-3}\right)^2$.

119

120. $\left(\frac{2a-6}{a^2-9}\right)^2$.

120

Выполните действия:

121. $\left(\frac{a}{3} + \frac{b}{6}\right) \cdot \frac{1}{2a+b}$.

121

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

122

123. $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{2xy}{x-y}$.

123

124. $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) : \frac{a+b}{3ab}$.

124

125. $\left(5 + \frac{a}{b}\right) \cdot \frac{b}{(5b+a)^2}$.

125

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

126

127. $\frac{a-3}{a+3} \cdot \left(a + \frac{a^2}{3-a}\right)$.

127

128. $\left(\frac{3a+1}{2a+2} - 1\right) : \frac{6a-6}{a+1}$.

128

129. $\frac{x+5}{x^3+25x} \cdot \left(\frac{x+5}{x-5} + \frac{x-5}{x+5}\right)$.

129

130. $\frac{y^2-25}{y+3} \cdot \frac{1}{y^2+5y} - \frac{y+5}{y^2-3y}$.

130

131. $\left(2 + \frac{x}{x+1}\right) \cdot \frac{3x^2+3x}{12x+8}$.

131

132. $\frac{3a+6}{6a^2-36a} + \frac{6-a}{6a} :$

132

$$: \frac{a^2-36}{3a-6}$$

$$133. \frac{x}{x-y} - \frac{x}{y+x} \cdot \frac{(x+y)^2}{2x}.$$

133	
-----	--

$$134. \left(\frac{1}{2x+1} - \frac{1}{8x^3+1} \right) :$$

134	
-----	--

$$\frac{2x-1}{2x+1}.$$

$$135. \frac{x+1}{2x} \cdot \frac{4}{(x+1)^2} + \frac{2}{x+1}.$$

135	
-----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

$$1. \text{ Выполните сложение: } \frac{8-9t}{11t} + \frac{14-24t}{11t}.$$

1	
---	--

$$2. \text{ Выполните вычитание: } \frac{b-1}{6y} - \frac{b-y}{6y}.$$

2	
---	--

$$3. \text{ Выполните действия: } \frac{3(a+1)}{2a+3} - 1.$$

3	
---	--

$$4. \text{ Выполните умножение и деление: } \frac{a}{a+b} \cdot \frac{a+b}{7a} : \frac{3a+4b}{7}.$$

4	
---	--

$$5. \text{ Возведите в степень: } \left(\frac{(4-a)^3}{2c} \right)^2.$$

5	
---	--

Вариант 2

$$1. \text{ Выполните сложение: } \frac{p+3}{p+4} + \frac{7-2p}{p+4}.$$

1	
---	--

$$2. \text{ Выполните вычитание: } \frac{a+3}{2b} - \frac{a-b}{2b}.$$

2	
---	--

$$3. \text{ Выполните действия: } \frac{2(5-3b)}{b+6} - 7.$$

3	
---	--

$$4. \text{ Выполните умножение и деление: } \frac{x+y}{12x} : \frac{2x+2y}{6y} \cdot \frac{8}{y}.$$

4	
---	--

$$5. \text{ Возведите в степень: } \left(\frac{(2+a)^2}{5a} \right)^2.$$

5	
---	--

Вариант 3

1. Выполните сложение: $\frac{x-7}{2x+3} + \frac{x+5}{2x+3}$.

1	
---	--

2. Выполните вычитание: $\frac{x-2}{5y} - \frac{y-2}{5y}$.

2	
---	--

3. Выполните действия: $\frac{3(4+2x)}{x-11} + 1$.

3	
---	--

4. Выполните умножение и деление: $\frac{y-7}{2y} : \frac{y}{y+3} \cdot \frac{y^2}{y+3}$.

4	
---	--

5. Возведите в степень: $\left(\frac{(5-b)^3}{10b}\right)^2$.

5	
---	--

Вариант 4

1. Выполните сложение: $\frac{x+2}{x-y} + \frac{y-2}{x-y}$.

1	
---	--

2. Выполните вычитание: $\frac{y+7}{2a} - \frac{y-5}{2a}$.

2	
---	--

3. Выполните действия: $\frac{2(y-12)}{y+7} - 5$.

3	
---	--

4. Выполните умножение и деление: $\frac{12a}{a-6} \cdot \frac{2a-12}{a} : \frac{48}{a-6}$.

4	
---	--

5. Возведите в степень: $\left(\frac{(a-b)^2}{2c}\right)^3$.

5	
---	--

§8. Линейные уравнения

Решение линейных уравнений

Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными

Решите уравнение:

1. $x + 9 = 0$.

1	
---	--

2. $x - 7 = 0$.

2	
---	--

3. $x + 5 = 12$.

3	
---	--

4. $17 + x = 20$.

4	
---	--

5. $3x + 7 = 4$.

5	
---	--

6. $2x - 5 = 3$.

6	
---	--

7. $3x - 1 = 8$.

7	
---	--

8. $5 - 2x = 3$.

8	
---	--

9. $7 + 4x = 5x$.

9	
---	--

11. $2(x + 5) - 3 = 9$.

11	
----	--

13. $x + 2(x + 7) = 8$.

13	
----	--

15. $3(x - 2) - 5x = 2$.

15	
----	--

17. $7 - \frac{x+5}{2} = 0$.

17	
----	--

19. $\frac{x-3}{2} + \frac{x+5}{2} = 3$.

19	
----	--

21. $\frac{5-x}{3} - \frac{x+7}{3} = 6$.

21	
----	--

23. $\frac{(x+3) \cdot 2 - x}{3} = 5$.

23	
----	--

25. $(5x + 9) \cdot 2 - 2x = -14$.

25	
----	--

27. $\frac{2x+1}{3} - 2 = 9$.

27	
----	--

29. $\frac{2-x}{3} + \frac{x+4}{2} = 1$.

29	
----	--

10. $4(x + 1) - 3 = 5$.

10	
----	--

12. $7 + 4(x + 1) = 15$.

12	
----	--

14. $2x + 2(x + 3) = 10$.

14	
----	--

16. $\frac{x+2}{3} = 0$.

16	
----	--

18. $\frac{2x+1}{3} = 5$.

18	
----	--

20. $\frac{4x-3}{5} = -3$.

20	
----	--

22. $\frac{2-3(x+2)}{7} = 2$.

22	
----	--

24. $\frac{(2x+1) \cdot 2}{3} + 2 = 0$.

24	
----	--

26. $15x + 7(3 - x) = -3$.

26	
----	--

28. $6 + \frac{3x-2}{5} = x$.

28	
----	--

30. $\frac{5(x-2)}{2} + \frac{x-15}{4} = -6$.

30	
----	--

Среди указанных пар чисел найдите решение уравнения:

31. $2x + 5y = 0$.

1) $(-3; 2)$, 2) $(0; 0)$, 3) $(-3; 5)$

31
1 2 3
☐ ☐ ☐

33. $x + 6y = 7$.

1) $(2; 3)$, 2) $(1; 1)$, 3) $(-5; 2)$

33
1 2 3
☐ ☐ ☐

35. $x - 5y = 4$.

1) $(5; 2)$, 2) $(-1; -1)$, 3) $(3; -1)$

35
1 2 3
☐ ☐ ☐

37. $3x + y = 4$.

1) $(-1; 7)$, 2) $(5; 2)$, 3) $(4; 3)$

37
1 2 3
☐ ☐ ☐

39. $-4x + 3y = 7$.

1) $(0; -7)$, 2) $(-1; 1)$, 3) $(5; -2)$

39
1 2 3
☐ ☐ ☐

32. $4x - y = 4$.

1) $(0; -4)$, 2) $(3; -2)$, 3) $(5; 2)$

32
1 2 3
☐ ☐ ☐

34. $15x - y = 13$.

1) $(0; 4)$, 2) $(5; -2)$, 3) $(1; 2)$

34
1 2 3
☐ ☐ ☐

36. $-7x + y = 0$.

1) $(7; 0)$, 2) $(-4; -3)$, 3) $(1; 7)$

36
1 2 3
☐ ☐ ☐

38. $5x + 2y = 3$.

1) $(-2; 0)$, 2) $(-3; 2)$, 3) $(1; -1)$

38
1 2 3
☐ ☐ ☐

40. $6x + y = 5$.

1) $(1; -1)$, 2) $(7; 1)$, 3) $(4; -3)$

40
1 2 3
☐ ☐ ☐

41. $2x - 4y = 4$.

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

43. $x - 7y = 2$.

1) (5; 1), 2) (9; 1), 3) (7; 8)

45. $7x + 5y = 0$.

1) (5; -3), 2) (4; 2), 3) (0; 0)

47. $8x + 3y = 5$.

1) (-0,5; 3), 2) (5; 0), 3) (4; 2)

42. $5x + 4y = 9$.

1) (1; 0), 2) (2; 4), 3) (0,2; 2)

44. $21x - 20y = 1$.

1) (1; 1), 2) (10; 3), 3) (-2; -1)

46. $-6x + 2y = -6$.

1) (0; -3), 2) (6; 2), 3) (7; -3)

48. $10x + y = 5$.

1) (5; 1), 2) (2; -3), 3) (1; -5)

Среди решений уравнения, найдите такое решение,
в котором значения переменных равны.

49. $9y + 9x = 36$.

49	
----	--

50. $5x - 4y = 1$.

50	
----	--

51. $x + y = 14$.

51	
----	--

52. $3x - y = -4$.

52	
----	--

53. $3x + 5y = 8$.

53	
----	--

54. $4x + 2y = 12$.

54	
----	--

55. $3x - y = 8$.

55	
----	--

56. $7x + 6y = 0$.

56	
----	--

57. $-3x + 2y = -1$.

57	
----	--

58. $2x + 3y = 25$.

58	
----	--

Среди решений уравнения, найдите такое решение, в котором значения
переменных — противоположные числа.

59. $3x - 2y = -15$.

59	
----	--

60. $2x + 5y = -6$.

60	
----	--

61. $17x + 15y = -2$.

61	
----	--

62. $4x + 8y = 12$.

62	
----	--

63. $x + 6y = 10$.

63	
----	--

64. $6x + 2y = 20$.

64	
----	--

65. $3x - y = 4$.

65	
----	--

66. $4x + 2y = 8$.

66	
----	--

67. $x - 6y = 14$.

67	
----	--

68. $5x - y = 42$.

68	
----	--

**Найдите ординату точки, принадлежащей графику уравнения,
если известна её абсцисса.**

69. $12x - 5y = 23, x = -1.$

69	
----	--

70. $2x + 6y = -2, x = 8.$

70	
----	--

71. $2y + 7x = -3, x = 1.$

71	
----	--

72. $2x + y = 8, x = 0.$

72	
----	--

73. $7x - 2y = 8, x = 2.$

73	
----	--

74. $y - x = 3, x = -5.$

74	
----	--

75. $5x + y = 7, x = 2.$

75	
----	--

76. $4x - y = 5, x = 1.$

76	
----	--

77. $2x + 3y = 7, x = 2.$

77	
----	--

78. $3x - 4y = 5, x = 3.$

78	
----	--

**Найдите абсциссу точки, принадлежащей графику уравнения,
если известна её ордината.**

79. $4x - 5y = 10, y = 2.$

79	
----	--

80. $2x + 6y = -2, y = -3.$

80	
----	--

81. $5x - 4y = 6, y = 1.$

81	
----	--

82. $2x + y = -9, y = 5.$

82	
----	--

83. $y - x = 3, y = -2.$

83	
----	--

84. $4x + y = 3, y = 0.$

84	
----	--

85. $5x - 3y = 4, y = 2.$

85	
----	--

86. $2x + 7y = 5, y = 1.$

86	
----	--

87. $3x - 7y = 0, y = 3.$

87	
----	--

88. $x - 4y = 10, y = 1.$

88	
----	--

Решите систему уравнений:

89. $\begin{cases} 2x - y = 4, \\ x + y = 5. \end{cases}$

89	
----	--

90. $\begin{cases} 3x + y = 13, \\ x - y = 3. \end{cases}$

90	
----	--

91. $\begin{cases} 2x - y = 4, \\ x + y = 17. \end{cases}$

91	
----	--

92. $\begin{cases} 4x + y = 30, \\ 3x + y = 28. \end{cases}$

92	
----	--

93. $\begin{cases} 4x - 3y = 7, \\ 5x + 3y = 2. \end{cases}$

93	
----	--

94. $\begin{cases} -x + 4y = 7, \\ x - 2y = 5. \end{cases}$

94	
----	--

95. $\begin{cases} 4x + y = 3, \\ 6x - 2y = 1. \end{cases}$

95	
----	--

96. $\begin{cases} 3x - y = 7, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$

96	
----	--

97. $\begin{cases} -2x + y = 4, \\ 2x + 3y = 12. \end{cases}$

97	
----	--

98. $\begin{cases} 2x - y = 5, \\ 3x + y = 10. \end{cases}$

98	
----	--

99. $\begin{cases} 4x + 3y = 10, \\ -3y + 3x = 18. \end{cases}$

99

101. $\begin{cases} 4x - 2y = 6, \\ 2x - 3y = 5. \end{cases}$

101

103. $\begin{cases} 17x + 13y = -5, \\ x - y = 5. \end{cases}$

103

105. $\begin{cases} 7x + 8y = 6, \\ 3x - 2y = 8. \end{cases}$

105

107. $\begin{cases} x + 7y = 6, \\ -2x + 6y = 8. \end{cases}$

107

100. $\begin{cases} 2x + 3y = 1, \\ 3x + 4y = 2. \end{cases}$

100

102. $\begin{cases} x + 4y = 5, \\ -3x + y = -2. \end{cases}$

102

104. $\begin{cases} 5x + 4y = 10, \\ 5x - 3y = 3. \end{cases}$

104

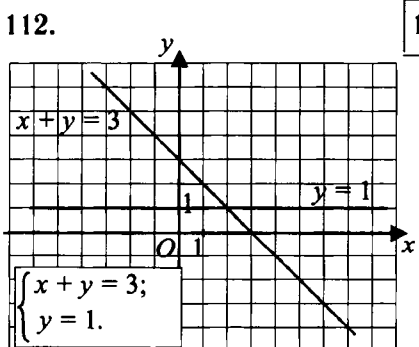
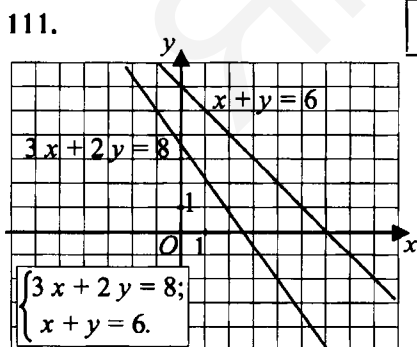
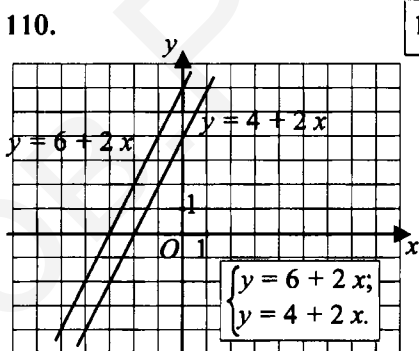
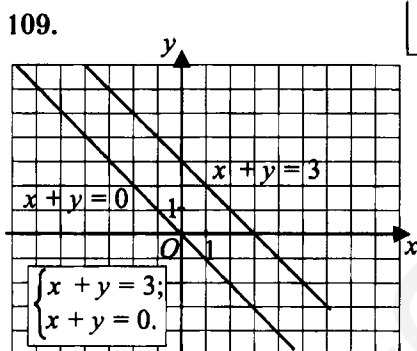
106. $\begin{cases} x - y = -7, \\ 6x + 7y = 62. \end{cases}$

106

108. $\begin{cases} 5x + 7y = 3, \\ x - 2y = 4. \end{cases}$

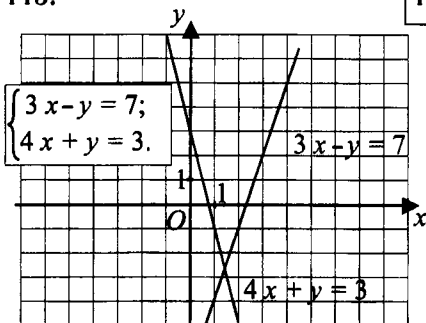
108

По графику определите количество решений системы уравнений:



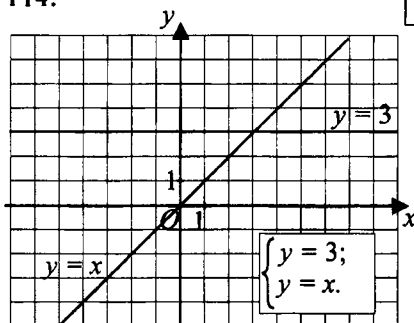
113.

113



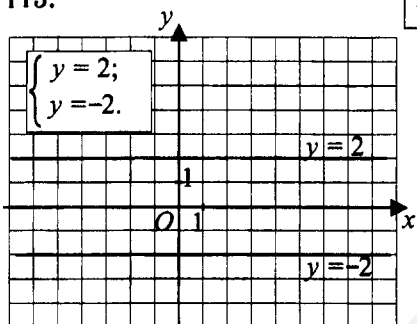
114.

114



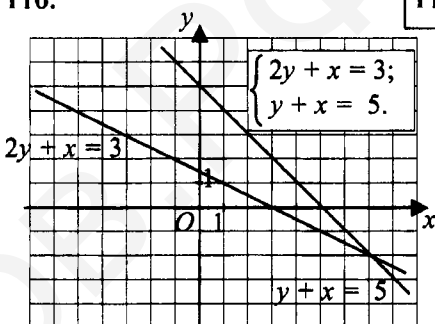
115.

115



116.

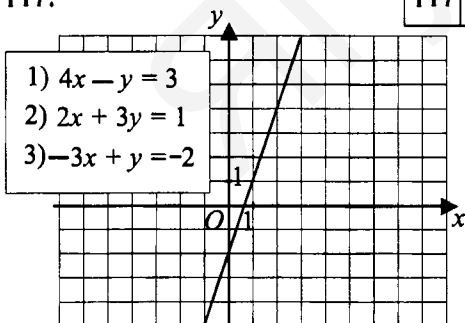
116



Укажите, график какого из указанных уравнений изображён на рисунке:

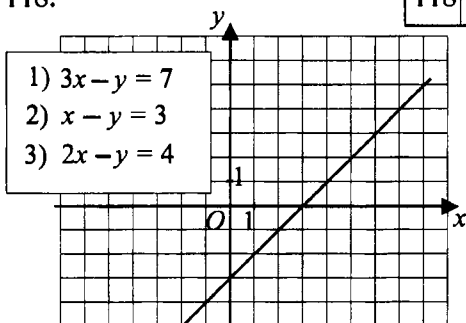
117.

117



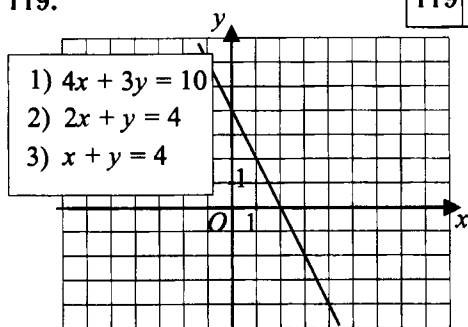
118.

118



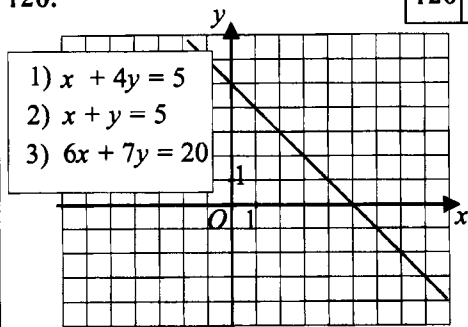
119.

119



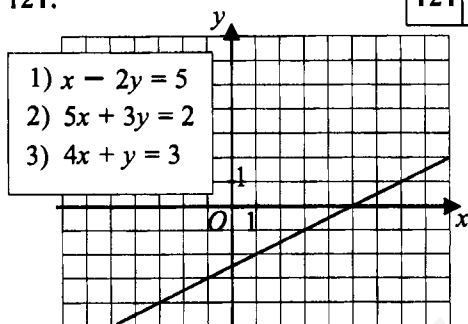
120.

120



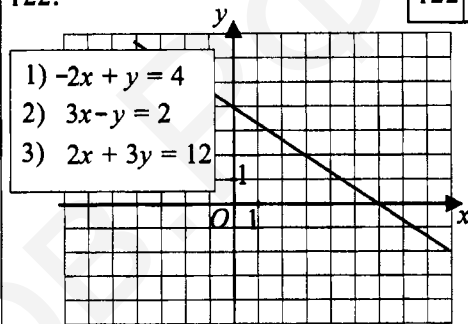
121.

121



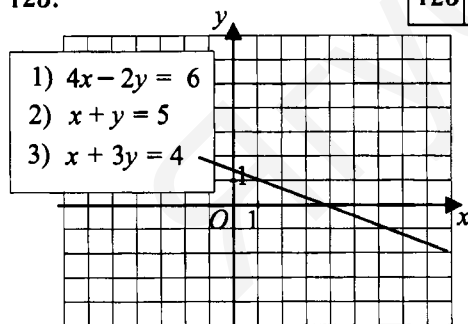
122.

122



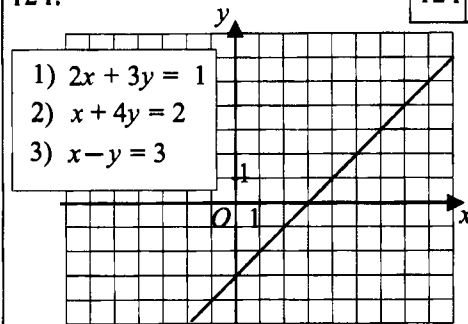
123.

123



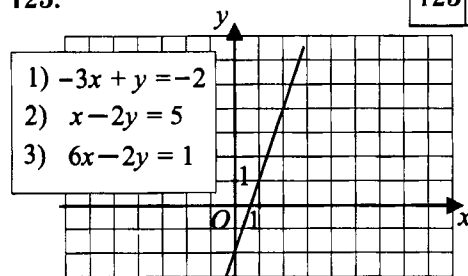
124.

124



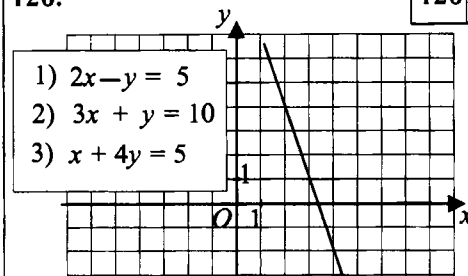
125.

125



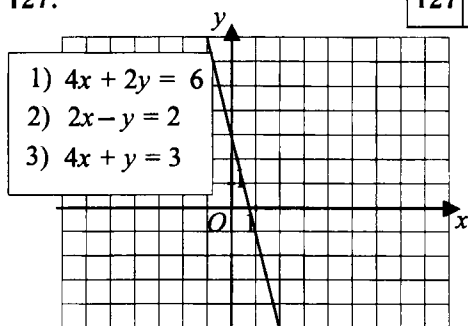
126.

126



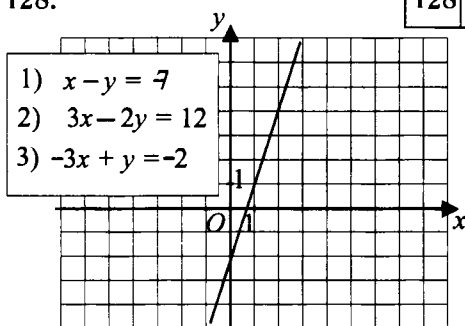
127.

127



128.

128



Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Решите уравнение $2(3x + 2) - 4x = 8$.

1	
---	--

2. Найдите ординату точки, принадлежащей графику уравнения $6x - 5y = 3$, если её абсцисса равна 3.

2	
---	--

3. Найдите решение уравнения $6x + y = 5$ среди указанных пар чисел.1) $(1; -1)$, 2) $(7; 1)$, 3) $(4; -3)$.

3	
---	--

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 9; \\ 5x + 2y = 17. \end{cases}$$

4	
---	--

Вариант 2

1. Решите уравнение $9(x - 3) + 5x = 1$.

1	
---	--

2. Найдите абсциссу точки, принадлежащей графику уравнения $2x + 7y = 15$, если её ордината равна 5.

2	
---	--

3. Найдите решение уравнения $21x - 20y = 1$ среди указанных пар чисел.1) $(1; 1)$, 2) $(10; 3)$, 3) $(-2; -1)$.

3	
---	--

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 7; \\ 5x - 2y = -35. \end{cases}$$

4	
---	--

Вариант 3

1. Решите уравнение $4(5 - 3x) + 4x = 4$.

1	
---	--

2. Найдите ординату точки, принадлежащей графику уравнения $5x - 2y = 4$, если её абсцисса равна -2 .

2	
---	--

3. Найдите решение уравнения $8x + 3y = 5$ среди указанных пар чисел.

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

3	
---	--

4. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 4; \\ 2x - 3y = 13. \end{cases}$

4	
---	--

Вариант 4

1. Решите уравнение $12(x - 1) + 7x = 7$.

1	
---	--

2. Найдите абсциссу точки, принадлежащей графику уравнения $2x + y = 8$, если её ордината равна 6.

2	
---	--

3. Найдите решение уравнения $5x + 2y = 3$ среди указанных пар чисел.

1) $(-2; 0)$, 2) $(-3; 2)$, 3) $(1; -1)$.

3	
---	--

4. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = -5; \\ 3x + 2y = 0. \end{cases}$

4	
---	--

§9. Числовые неравенства и неравенства с переменными

Решение числовых неравенств и неравенств с переменными

Сравните числа:

1. $4\sqrt{3}$ и $\sqrt{48}$.

1	
---	--

2. $4\sqrt{3}$ и $\sqrt{50}$.

2	
---	--

3. $2\sqrt{7}$ и $2\sqrt{11}$.

3	
---	--

4. $3\sqrt{5}$ и $3\sqrt{91}$.

4	
---	--

5. $6\sqrt{7}$ и $9\sqrt{3}$.

5	
---	--

6. $7\sqrt{10}$ и $7\sqrt{17}$.

6	
---	--

7. $3\sqrt{99}$ и $9\sqrt{3}$.

7	
---	--

8. $8\sqrt{3}$ и $9\sqrt{2}$.

8	
---	--

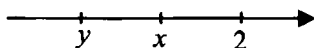
9. $10\sqrt{2}$ и $\sqrt{144}$.

9	
---	--

10. $2\sqrt{70}$ и $3\sqrt{27}$.

10	
----	--

На координатной оси отмечены числа x , 2 и y . Укажите верное неравенство.



11. $2 - y > 0$.

11	
----	--

12. $x - y < 0$.

12	
----	--

13. $x - 2 > 0$.

13	
----	--

14. $2 - x < 0$.

14	
----	--

Укажите верное неравенство, если $a < b$.

15. $a + 4 > b + 4$.

15	
----	--

16. $a + 4 < b + 4$.

16	
----	--

17. $a - 7 > b - 7$.

17	
----	--

18. $a - 7 < b - 7$.

18	
----	--

Какое из следующих неравенств следует из неравенства $a - b < c$?

19. $a - c < b$.

19	
----	--

20. $b - a + c < 0$.

20	
----	--

21. $a - b - c < 0$.

21	
----	--

22. $a < b + c$.

22	
----	--

Решите линейное неравенство:

23. $5x - 3 > 3x + 17$.

23	
----	--

24. $5x - 5 > 19 - 7x$.

24	
----	--

25. $4x - 7 > 13 - x$.

25	
----	--

26. $7x + 58 \leq 5x - 2$.

26	
----	--

27. $5x + 8 \leq 4x - 12$.

27	
----	--

28. $3x + 7 > 13x + 27$.

28	
----	--

Из чисел -3 ; 0 ; 4 ; 11 выберите те, которые являются решениями неравенства:

29. $5x - 7 > 3$.

29	
----	--

30. $10 - 2x > 8$.

30	
----	--

31. $3x + 4 > 7$.

31	
----	--

32. $7 - 2x < 5$.

32	
----	--

Решите неравенство:

33. $25 - x > 2 - 3(x - 6)$.

33	
----	--

34. $2(x - 1) \leq 5x - 4(2x + 1)$.

34	
----	--

35. $5(x + 4) < 2(4x - 5)$.

35	
----	--

36. $4(x - 1) - (9x - 5) \geq 6$.

36	
----	--

Укажите наибольшее целое число, которое является решением неравенства:

37. $3(1 - x) < 2(2 - x)$.

37	
----	--

38. $2x + 3 > x + 5$.

38	
----	--

39. $7x - 2 > 5x + 4$.

39	
----	--

40. $12 - 3x < x$.

40	
----	--

41. $5x + 0,4 > 2x - 0,2$.

41	
----	--

42. $8x + 9 > 6x - 1$.

42	
----	--

43. $3x + 6 > x - 4$.

43	
----	--

44. $6x - 8 > 1 - x$.

44	
----	--

При каких значениях переменной d ...

45. двучлен $5d - 8$ принимает значения, большие чем 2?

45	
----	--

46. двучлен $13d - 26$ принимает неотрицательные значения?

46	
----	--

47. значения двучлена $9d - 2$ не меньше значений двучлена $3d + 4$?

47	
----	--

Найдите значения a , при которых корень уравнения является числом положительным.

48. $3x = a + 12$.

48	
----	--

49. $6(x + 1) = 2a + 5$.

49	
----	--

50. $ax - 4 = 4 + 8$.

50	
----	--

Найдите значения a , при которых корень уравнения является числом отрицательным.

51. $2x + 7 = a + 3$.

51	
----	--

52. $3(x - 3) = 7 - a$.

52	
----	--

53. $2x + 5 = 7 - ax$.

53	
----	--

Найдите значения a , при которых неравенство имеет бесчисленное множество решений.

54. $x + 7 > a + x$.

54	
----	--

55. $2x + a < 2(3 + x)$.

55	
----	--

56. $x + 9 > 3 - ax$.

56	
----	--

Решите неравенство:

57. $|x| > 6$.

57	
----	--

58. $|x| < 3$.

58	
----	--

59. $|x| + 2 < 4$.

59	
----	--

60. $5 - |x| > 2$.

60	
----	--

61. $3 + |x| < 4$.

61	
----	--

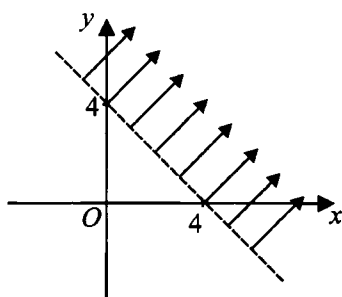
62. $12 - |x| < 3$.

62	
----	--

Соотнесите неравенства 1) $x + y < 3$, 2) $y < x + 3$, 3) $y \leq x$, 4) $y > 4 - x$ с соответствующими графиками см. №№ 63–65.

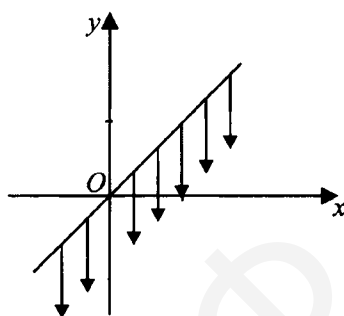
63.

63



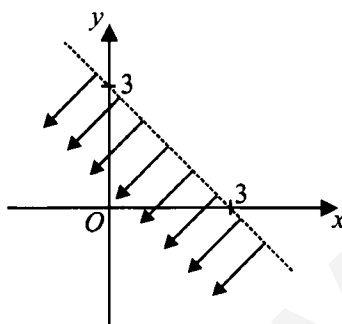
64.

64



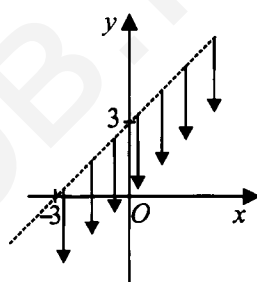
65.

65



66.

66



Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Решите неравенства:

а) $5 + 4x > x + 14$;

а)

б) $3x \leq 7 - 4x$;

б)

в) $|x| - 2 > 5$.

в)

2. Найдите наименьшее целое решение неравенства:

а) $2x + 4 < 4x - 2$;

а)

б) $4x - 3 > 1 + x$;

б)	
----	--

в) $10 - x < x$.

в)	
----	--

3. При каких значениях a корень уравнения $5x - 11 = 7 + a$ является числом отрицательным?

3	
---	--

4. Одна сторона треугольника равна 5, а другая — 12. Каким наименьшим целым числом может быть длина третьей стороны?

4	
---	--

Вариант 2

1. Решите неравенства:

а) $7 + 2x > x + 13$;

а)	
----	--

б) $4x \leq 6 - 2x$;

б)	
----	--

в) $4 + |x| < 12$

в)	
----	--

2. Найдите наименьшее целое решение неравенства:

а) $3x + 7 < 2x + 11$;

а)	
----	--

б) $12 + 7x > 9x - 3$;

б)	
----	--

в) $2x > 14 + 9x$.

в)	
----	--

3. При каких значениях a корень уравнения $12x + 7 = 5 - a$ является числом положительным?

3	
---	--

4. Рабочий по плану должен изготовить 20 деталей. Какое наименьшее количество деталей он должен изготовить, чтобы перевыполнить план более чем на 7%?

4	
---	--

Вариант 3

1. Решите неравенства:

а) $7x - 12 > 3x + 6$;

а)	
----	--

б) $12 - 4x \leq 5x + 3;$

б)	
----	--

в) $5 + |x| > 9.$

в)	
----	--

2. Найдите наименьшее целое решение неравенства:

а) $5x - 4 < 2x + 3;$

а)	
----	--

б) $15 + 6x > 7x - 5;$

б)	
----	--

в) $3x > 15 + 6x.$

в)	
----	--

3. При каких значениях a корень уравнения $7x + 12 = 6 + a$ является числом большим 7?

3	
---	--

4. Одна сторона треугольника равна 8, а другая — 13. Каким наибольшим целым числом может быть длина третьей стороны?

4	
---	--

Вариант 4

1. Решите неравенства:

а) $11 + 4x > 2x - 7;$

а)	
----	--

б) $5 - 4x \leq 7x + 5;$

б)	
----	--

в) $6 - 7x > 3(x + 2).$

в)	
----	--

2. Найдите наименьшее целое решение неравенства:

а) $7x + 9 > 2x - 5;$

а)	
----	--

б) $15x + 3 > 5x - 7;$

б)	
----	--

в) $x + 12 < 4x + 15.$

в)	
----	--

3. При каких значениях a корень уравнения $5x - 7 = 4 + a$ является числом меньшим 10?

3	
---	--

4. Рабочий по плану должен изготовить 32 детали. Какое наименьшее количество деталей он должен изготовить, чтобы перевыполнить план более чем на 10 % ?

4	
---	--

§ 10. Квадратные корни

Действия с действительными числами

Сравните числа:

1. $1 - \sqrt{5}$ и $\sqrt{2}$.

1	
---	--

2. $2 + \sqrt{3}$ и $\sqrt{5}$.

2	
---	--

3. $4 + \sqrt{7}$ и 7.

3	
---	--

Из указанных чисел выберите наибольшее:

4. $2\sqrt{3}$, $\sqrt{10}$, 4, $3\sqrt{2}$.

4	
---	--

5. $3\sqrt{15}$, $2\sqrt{20}$, 9, $5\sqrt{2}$.

5	
---	--

6. $3\sqrt{8}$, $6\sqrt{4}$, $2\sqrt{6}$, $8\sqrt{3}$.

6	
---	--

Из указанных чисел выберите наименьшее:

7. $3\sqrt{5}$, $4\sqrt{3}$, $4\sqrt{2}$, $2\sqrt{11}$.

7	
---	--

8. $2\sqrt{7}$, $3\sqrt{3}$, $\sqrt{30}$, 5.

8	
---	--

9. $\sqrt{29}$, $2\sqrt{5}$, $4\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$.

9	
---	--

Найдите точку, среди отмеченных на координатной прямой, соответствующую числу a (см. рис. 4):

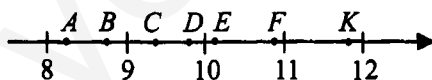


Рис. 4.

10. $a = \sqrt{98}$.

10	
----	--

11. $a = \sqrt{105}$.

11	
----	--

12. $a = \sqrt{140}$.

12	
----	--

13. $a = \sqrt{70}$.

13	
----	--

Внесите множитель под знак корня:

14. $4\sqrt{7}$.

14	
----	--

15. $-5\sqrt{3}$.

15	
----	--

16. $3\sqrt{11}$.

16	
----	--

17. $-a\sqrt{a^3}$.

17	
----	--

Вынесите наибольший множитель из-под знака корня:

18. $\sqrt{44}$.

18	
----	--

19. $2\sqrt{84}$.

19	
----	--

20. $\sqrt{27}$.

20	
----	--

21. $\sqrt{288}$.

21	
----	--

Вычислите:

22. $\sqrt{1\frac{7}{18} \cdot 4,5}$.

22	
----	--

23. $\sqrt{1\frac{24}{25}} - 3\sqrt{0,09}$.

23	
----	--

24. $\frac{\sqrt{27} \cdot 5}{\sqrt{3}}$.

24	
----	--

25. $\sqrt{0,04} \cdot \sqrt{25}$.

25	
----	--

26. $\sqrt{25\sqrt{16}}$.

26	
----	--

27. $\sqrt{\sqrt{81}a^8}$.

27	
----	--

28. $\sqrt{\sqrt[3]{64b^{12}}}$.

28	
----	--

Выполните действия:

29. $(8\sqrt{18} + 6\sqrt{24} - \sqrt{72}) : 2\sqrt{6}$.

29	
----	--

30. $(\sqrt{27} - 2\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{3})$.

30	
----	--

31. $(2\sqrt{3,5})^2 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{0,27} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}}$.

31	
----	--

32. $(9 - \sqrt{83}) \cdot \sqrt{18\sqrt{83} + 164}$.

32	
----	--

33. $\sqrt{32 - 10\sqrt{7}} \cdot (\sqrt{7} + 5)$.

33	
----	--

34. $(5\sqrt{3} - 3\sqrt{7} + \sqrt{63}) \cdot \sqrt{12}$.

34	
----	--

Упростите выражения:

35. $\frac{1}{2}\sqrt{4x^7} + \frac{1}{7}\sqrt{49x^5} - x^3\sqrt{x} - x\sqrt{x^3}$.

35	
----	--

36. $\frac{x + \sqrt{8x} + 2}{x + \sqrt{2x} - 2\sqrt{x} - 2\sqrt{2}}$.

36	
----	--

37. $2\sqrt{m^5} + 4m\sqrt{m^3} - m^2\sqrt{m}$.

37	
----	--

38. $(x - 2)^2 \sqrt{\frac{1}{4 - 4x + x^2}}$, если

38	
----	--

$x > 2$.

39. $(\sqrt{x^3} - 1)(x^3 + \sqrt{x^3} + 1) - x^4\sqrt{x}$.

39	
----	--

40. $b + 6 - \sqrt{b^4 + 4b^2 + 4} + 2 + 4b$,
если $b < -3$.

40	
----	--

Исключите иррациональность из знаменателя:

41. $\frac{15}{\sqrt{3}}$

41	
----	--

42. $\frac{3}{\sqrt{18}}$

42	
----	--

43. $\frac{1}{2 - \sqrt{2}}$

43	
----	--

44. $\frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$

44	
----	--

Найдите значение выражения:

45. $2x^2 + 5xy - 3y^2 + 1$, при

45	
----	--

$x = \sqrt{6}, y = \sqrt{24}$.

46. $a\sqrt{5} + b\sqrt{2} - \frac{4}{ab} + \sqrt{10}$, при

46	
----	--

$a = \sqrt{5} - 1, b = \sqrt{2} + 1$.

47. $\frac{a + \sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}} + \frac{a - 1}{1 + \sqrt{a}}$, при

47	
----	--

$a = \frac{9}{16}$.

48. $2a^2 - 3ab + 2b^2$, при

48	
----	--

$a = \sqrt{3} + \sqrt{2}, b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$.

49. $\frac{x - y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y} - y}{\sqrt{y}}$,

49	
----	--

при $x = 9, y = 49$.

50. $\frac{x - y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} + x}{\sqrt{x}}$,

50	
----	--

при $x = 16, y = 25$.

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Сравните числа $1 + \sqrt{2}$ и $\sqrt{3}$.

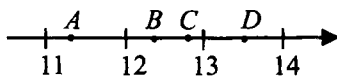
1	
---	--

2. Из чисел $3; \sqrt{15}; 3\sqrt{2}; 2\sqrt{3}$ выберите наибольшее.

2	
---	--

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{150}$. Какая это точка?

3	
---	--



4. Вычислите $\sqrt{\frac{125}{7}} \cdot \sqrt{\frac{7}{20}}$.

4	
---	--

5. Выполните действия $(7\sqrt{3} + 14\sqrt{27} - \sqrt{147}) : 2\sqrt{3}$.

5	
---	--

Вариант 2

1. Сравните числа $\sqrt{2}$ и $\sqrt{3} - 2$.

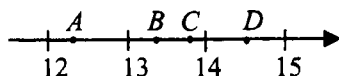
1	
---	--

2. Из чисел 4; $\sqrt{13}$; $3\sqrt{2}$; $2\sqrt{3}$ выберите наименьшее.

2	
---	--

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{190}$. Какая это точка?

3	
---	--



4. Вычислите $\sqrt{\frac{5}{30}} : \sqrt{\frac{20}{270}}$.

4	
---	--

5. Выполните действия $(6\sqrt{7} + 8\sqrt{343} - 4\sqrt{\frac{7}{4}}) : 2\sqrt{7}$.

5	
---	--

Вариант 3

1. Сравните числа $\sqrt{8} - 4$ и $\sqrt{3}$.

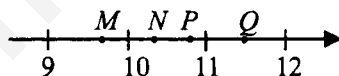
1	
---	--

2. Из чисел 3; $2\sqrt{5}$; $\sqrt{24}$; $3\sqrt{3}$ выберите наибольшее.

2	
---	--

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{105}$. Какая это точка?

3	
---	--



4. Вычислите $\sqrt{\frac{8}{5}} \cdot \sqrt{\frac{125}{2}}$.

4	
---	--

5. Выполните действия $(\sqrt{128} - 2\sqrt{8} + \sqrt{32}) \cdot \sqrt{2}$.

5	
---	--

Вариант 4

1. Сравните числа $\sqrt{8}$ и $\sqrt{5} + 2$.

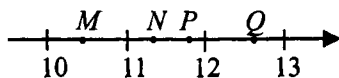
1	
---	--

2. Из чисел 1; $\sqrt{0,25}$; $2\sqrt{0,09}$; $\sqrt{1,1}$ выберите наименьшее.

2	
---	--

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{138}$. Какая это точка?

3	
---	--



4. Вычислите $\sqrt{\frac{3}{7}} : \sqrt{\frac{27}{63}}$.

4	
---	--

5. Выполните действия $(\sqrt{243} - 3\sqrt{27} + 5\sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$.

5	
---	--

§ 11. Квадратные уравнения

Решение квадратных уравнений

Для заданных значений a, b, c составьте квадратное уравнение:

1. $a = 5, b = 2, c = -1$.

1	
---	--

2. $a = 2, b = -1, c = -\frac{1}{5}$.

2	
---	--

3. $a = -12, b = 0, c = 0,1$.

3	
---	--

4. $a = 0,75, b = -m, c = 1,2$.

4	
---	--

Приведите уравнение к виду: $ax^2 + bx + c = 0$

5. $x(x + 2) = 3$.

5	
---	--

6. $x(x - 7) = 5$.

6	
---	--

7. $2x(x + 11) = 17$.

7	
---	--

8. $(x - 2)(x + 2) = 3x$.

8	
---	--

9. $3(x + 1)(x - 1) = -x$.

9	
---	--

10. $(x + 3)(x - 2) = 10$.

10	
----	--

Найдите число корней уравнения:

11. $3x^2 + x - 10 = 0$.

11	
----	--

12. $-5x + x^2 + 6,25 = 0$.

12	
----	--

13. $4x^2 + 4x + 1 = 0$.

13	
----	--

14. $-x^2 - 7x - 15 = 0$.

14	
----	--

Решите уравнение:

15. $x^2 - 6x + 8 = 0$.

15	
----	--

16. $x^2 + 4 = 5x$.

16	
----	--

17. $3x^2 = x + 4$.

17	
----	--

18. $x + 6 = x^2$.

18	
----	--

19. $4x^2 + x - 5 = 0$.

19	
----	--

20. $2x^2 - 28x + 66 = 0$.

20	
----	--

21. $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

21	
----	--

22. $(x - 3)(x + 3) = -5x - 13$.

22	
----	--

23. $\frac{2x^2 + x - 1}{2x - 1} = 2$.

23	
----	--

24. $\frac{x^2 + x}{2} - \frac{3 - 7x}{10} = 0,6$.

24	
----	--

25. $x^2 + 2 = 3x$.

25	
----	--

26. $5x^2 + 3x - 2 = 0$.

26	
----	--

27. $2x^2 + x - 1 = 4x - 2$.

27	
----	--

28. $x^2 - 3x = 2x + 24$.

28	
----	--

29. $x^2 + 4 = 5$.

29	
----	--

30. $x^2 - 64 = 0$.

30	
----	--

31. $5x^2 = 0$.

31	
----	--

32. $x^2 + 81 = 0$.

32	
----	--

33. $x^2 - \frac{45}{49} = 0$.

33	
----	--

34. $x^2 + 8x = 0$.

34	
----	--

35. $5x - 20x^2 = 0$.

35	
----	--

36. $\frac{2}{5}x^2 - 4x = 0$.

36	
----	--

37. $15 + 3(x + 1) = x^2 + 3x$.

37	
----	--

38. $x(x - 1) = 9 - x$.

38	
----	--

39. $x^2 - |x| = 0$.

39	
----	--

40. $2x^2 - 5x - 3 = 0$.

40	
----	--

41. $3x^2 - 2x - 8 = 0$.

41	
----	--

42. $9x^2 - 6x + 2 = 0$.

42	
----	--

43. $5x^2 - 12x + 4 = 0$.

43	
----	--

44. $436x^2 - 36x - 400 = 0$.

44	
----	--

45. $15x^2 + 19x + 4 = 0$.

45	
----	--

Составьте приведённое квадратное уравнение, зная его корни:

46. $x_1 = 5, x_2 = 7$.

46	
----	--

47. $x_1 = -1, x_2 = 6$.

47	
----	--

48. $x_1 = -\sqrt{2}, x_2 = 2\sqrt{2}$.

48	
----	--

49. $x_1 = -0,7, x_2 = 0,01$.

49	
----	--

При каких значениях p $x_1 = 0$, $x_2 \neq 0$ в уравнении ...

50. $2x^2 + 3x + 2p + 2 = 0$.

50	
----	--

51. $x^2 + x + p^2 - p = 0$.

51	
----	--

52. $5x^2 + 2x + p^2 - 1 = 0$.

52	
----	--

53. $-x^2 + x - 7p + 14m = 0$.

53	
----	--

При каких значениях p $x = 0$ — единственный корень уравнения ...

54. $5x^2 + (p+1)x + p^2 - 1 = 0$.

54	
----	--

55. $3x^2 + (p^2 - 4)x + p - 2 = 0$.

55	
----	--

56. $-x^2 + 7px + p^3 = 0$.

56	
----	--

57. $-4x^2 + (p^2 - 9)x + p + 3 = 0$.

57	
----	--

Найдите x_2 и p :

58. $x^2 + px - 12 = 0$, $x_1 = 4$.

58	
----	--

59. $x^2 + px - 60 = 0$, $x_1 = 15$.

59	
----	--

60. $x^2 + px + 56 = 0$, $x_1 = 7$.

60	
----	--

Найдите x_2 и q :

61. $x^2 - 8x + q = 0$, $x_1 = 12$.

61	
----	--

62. $x^2 + 2x + q = 0$, $x_1 = -3$.

62	
----	--

63. $x^2 + x - q = 0$, $x_1 = 2$.

63	
----	--

Найдите x_2 и c :

64. $5x^2 - 26x + c = 0$, $x_1 = 0,2$.

64	
----	--

65. $8x^2 - 10x + c = 0$, $x_1 = 1$.

65	
----	--

66. $-x^2 + 12x - c = 0$, $x_1 = 5$.

66	
----	--

Разложите на линейные множители квадратный трёхчлен:

67. $x^2 - 3x + 2$.

67	
----	--

68. $x^2 + 5x - 24$.

68	
----	--

69. $2x^2 + 6x - 8$.

69	
----	--

70. $x^2 - 7x + 12$.

70	
----	--

71. $x^2 + 5x + 6$.

71	
----	--

72. $2x^2 - 3x + 1$.

72	
----	--

73. $6x^2 - 16x - 6$.

73	
----	--

74. $x^2 + 3ax + 2a^2$.

74	
----	--

75. $2x^2 + 5x - 7$.

75	
----	--

76. $2x + \sqrt{x} - 3$.

76	
----	--

Сократите дробь:

77. $\frac{(x-3)^2}{x^2-9}, x \neq 3$.

77	
----	--

78. $\frac{x^2+5x-14}{x^2-4x+4}, x \neq 2$.

78	
----	--

79. $\frac{x^2+6x+9}{x^2+11x+24}, x \neq -3$.

79	
----	--

80. $\frac{5x-6x^2}{-6x^2-7x+10}, x \neq \frac{5}{6}$.

80	
----	--

Решите дробно-рациональное уравнение:

81. $\frac{x^2+3x}{x-4} = \frac{x^2-x}{4-x}$.

81	
----	--

82. $\frac{4x+1}{x-3} = \frac{3x-8}{x+1}$.

82	
----	--

83. $\frac{2y^2+5y+2}{y^2-4} = 1$.

83	
----	--

84. $\frac{3}{x-2} = 2x+1$.

84	
----	--

Решите биквадратное уравнение:

85. $x^4 + x^2 - 20 = 0$.

85	
----	--

86. $x^4 - 4x^2 - 5 = 0$.

86	
----	--

87. $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.

87	
----	--

88. $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$.

88	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а) $x^2 - 36 = 0$; б) $x^2 - 5x = 0$.

1	
---	--

2. Найдите число корней уравнения $3x^2 + 6x - 7 = 0$.

2	
---	--

3. Решите уравнение $2x^2 - 11x + 5 = 0$.

3	
---	--

4. Составьте квадратное уравнение, корни которого $x_1 = -0,6, x_2 = 4$.

4	
---	--

5. Сократите дробь $\frac{2x-x^2}{x^2-4}$, $x \neq 2$.

5	
---	--

Вариант 2

1. Решите уравнения:

а) $x^2 - 49 = 0$; б) $3x + x^2 = 0$.

1	
---	--

2. Найдите число корней уравнения $9x^2 - 6x + 1 = 0$.

2	
---	--

3. Решите уравнение $3x^2 + 25x - 18 = 0$.

3	
---	--

4. Составьте квадратное уравнение, корни которого $x_1 = 2, x_2 = -3,2$.

4	
---	--

5. Сократите дробь $\frac{x^2-16}{4x-x^2}$, $x \neq 4$.

5	
---	--

Вариант 3

1. Решите уравнения:

а) $64 - x^2 = 0$; б) $2x^2 - 6x = 0$.

1	
---	--

2. Найдите число корней уравнения $8x^2 - 3x + 11 = 0$.

2	
---	--

3. Решите уравнение $5x^2 + 7x - 6 = 0$.

3	
---	--

4. Составьте квадратное уравнение, корни которого $x_1 = -0,3$, $x_2 = 2$.

4	
---	--

5. Сократите дробь $\frac{3x + x^2}{x^2 - 9}$, $x \neq -3$.

5	
---	--

Вариант 4

1. Решите уравнения:

а) $25 - x^2 = 0$; б) $7x^2 - 21x = 0$.

1	
---	--

2. Найдите число корней уравнения $4x^2 - 9x - 12 = 0$.

2	
---	--

3. Решите уравнение $5x^2 + 11x + 2 = 0$.

3	
---	--

4. Составьте квадратное уравнение, корни которого $x_1 = 0,3$, $x_2 = 3$.

4	
---	--

5. Сократите дробь $\frac{x^2 - 25}{5x - x^2}$, $x \neq 5$.

5	
---	--

§12. Квадратичная функция. Квадратные неравенства

Свойства и график квадратичной функции

Из предложенных функций выберите квадратичную функцию:

1. А) $y = 3x^2 + 2$

Б) $y = 2x + 3$

В) $y = \frac{5}{x^2}$

1
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

2. А) $y = \frac{3x}{x^2 + 1}$

Б) $y = \sqrt{x^2 - 3}$

В) $y = \frac{1}{2}x - x^2 + 8$

2
А) Б) В)
☐ ☐ ☐

Укажите направление ветвей параболы:

3. $y = 5x^2 - 7x + 1$.

3	
---	--

4. $y = 2x - 0,3x^2 - 11$.

4	
---	--

5. $y = -2 - 3x - 2x^2$.

5	
---	--

6. $y = 4 - \frac{1}{3}x + 8x^2$.

6	
---	--

Для функции $f(x) = ax^2 + bx + c$ найдите $f(x_0)$:

7. $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$, если $x_0 = 2$.

7	
---	--

8. $f(x) = \frac{x^2}{7} + 3x$, если $x_0 = -14$.

8	
---	--

9. $f(x) = (x - 3)^2 + 5$, если $x_0 = 0$.

9	
---	--

10. $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 3$, если $x_0 = -4$.

10	
----	--

11. $f(x) = -x^2 + 5x - 7$, если $x_0 = -2$. 11

Найдите, при каких значениях k график функции проходит через заданную точку.

12. $g(x) = x^2 - 7x + k$, $(2; 3)$. 12

13. $g(x) = -2x^2 + kx - 10$, $(1; -2)$. 13

14. $g(x) = kx^2 - 3x + 4$, $(2; 0)$. 14

15. $g(x) = -x^2 - 10x - k$, $(0; -1)$. 15

16. $g(x) = (x - 2)^2 + k$, $(1; 10)$. 16

Найдите координаты вершины параболы:

17. $g(x) = x^2 - 4x + 1$. 17

18. $g(x) = x^2 + 6x$. 18

19. $g(x) = 10 - 2x + 5x^2$. 19

20. $g(x) = 3 - x - x^2$. 20

Составьте уравнение оси симметрии параболы:

21. $g(x) = x^2 + 3x + 7$. 21

22. $g(x) = -2x^2 + 8x + 12$. 22

23. $g(x) = -5x^2 - 10x - 11$. 23

24. $g(x) = 3x^2$. 24

25. $g(x) = 7x^2 - 14x$. 25

Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = f(x)$ с осью абсцисс:

26. $f(x) = x^2 - 4x + 3$. 26

27. $f(x) = -2x^2 - 5x - 3$. 27

28. $f(x) = x^2 - 7x + 10$. 28

29. $f(x) = 2x^2 - 8x + 8$. 29

30. $f(x) = -x^2 + 8x - 7$. 30

Найдите множество значений функции:

31. $y = x^2$. 31

32. $y = (x - 2)^2 + 3$. 32

33. $y = -(x - 7)^2 - 1$. 33

34. $y = x^2 + 6x - 1$. 34

35. $y = -x^2 + 2x$. 35

Найдите множество значений функции на заданном отрезке:

36. $y = -x^2$, $[-2; 2]$. 36

37. $y = x^2 - 4$, $[-3; 1]$. 37

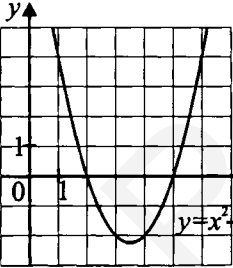
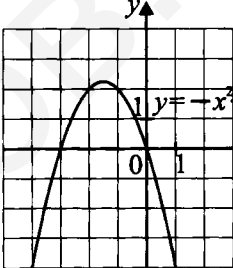
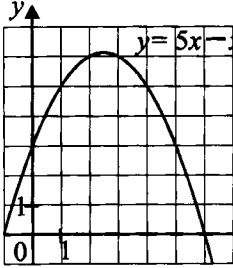
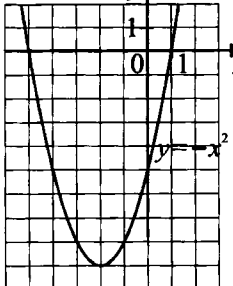
38. $y = x^2 + 5$, $[-1; 1]$. 38

39. $y = (x - 1)^2$, $[2; 3]$. 39

40. $y = x^2 - 3x + 2$, $[-2; 0]$. 40

Решение квадратных неравенств

Пользуясь графиком функции, решите неравенство:

41. $y = x^2 - 7x + 10$	$-x^2 + 7x - 10 \leq 0.$		41
42. $y = -x^2 - 3x$	$-x^2 \leq 3x.$		42
43. $y = 5x - x^2 + 6$	$5x - x^2 + 6 > 0.$		43
44. $y = x^2 + 4x - 5$	$-x^2 - 4x + 5 \geq 0.$		44

Решите неравенство:

45. $(x-3)(x+2) > 0$.

45	
----	--

46. $(x+7)(x-12) \leq 0$.

46	
----	--

47. $\frac{x-4}{x+8} < 0$.

47	
----	--

48. $\frac{2x+3}{x-1} \geq 0$.

48	
----	--

49. $-x^2 - 14x - 45 \geq 0$.

49	
----	--

50. $x^2 - x - 12 > 0$.

50	
----	--

51. При каких значениях параметра a неравенство $2x^2 + 2(a+2)x + 6 + a \leq 0$ имеет единственное решение?

51	
----	--

52. Найдите все значения a , при которых график функции $y = ax^2 - 2ax + 3$ расположен выше оси абсцисс.

52	
----	--

53. Найдите все значения p , при которых неравенство $x^2 - 6x + 2p \leq 0$ не имеет решений.

53	
----	--

54. При каких значениях a неравенство $2x^2 + 2(a-2)x + 6 - a \leq 0$ имеет единственное решение?

54	
----	--

55. Найдите все значения a , при которых неравенство $-x^2 + (5a-3)x - 6a^2 + 5a \leq 0$ выполняется при всех значениях x .

55	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Найдите $f(-5)$, если $f(x) = -x^2 - 7x + 11$.

1	
---	--

2. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 - 8x - 3$.

2	
---	--

3. Найдите множество значений функции $y = x^2 + 3$ на отрезке $[-2; 4]$.

3	
---	--

4. Постройте график функции $y = (x-2)^2 - 4$.

4	
---	--

а) Пользуясь графиком, решите уравнение $(x-2)^2 - 4 = 0$.

б) Найдите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком функции $y = (x-2)^2 - 4$ единственную общую точку.

Вариант 2

1. Найдите $f(-3)$, если $f(x) = -x^2 + 2x - 8$.

1	
---	--

2. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 + 6x - 5$.

2	
---	--

3. Найдите множество значений функции $y = x^2 - 5$ на отрезке $[-1; 2]$.

3	
---	--

4. Постройте график функции $y = (x + 2)^2 - 4$.

4	
---	--

а) Пользуясь графиком, решите уравнение $(x + 2)^2 - 4 = 0$.

б) Найдите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком функции $y = (x + 2)^2 - 4$ единственную общую точку.

Вариант 3

1. Найдите $f(-4)$, если $f(x) = -x^2 + 2x - 12$.

1	
---	--

2. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 + 2x - 3$.

2	
---	--

3. Найдите множество значений функции $y = x^2 + 8$ на отрезке $[-1; 2]$.

3	
---	--

4. Постройте график функции $y = (x - 3)^2 - 1$.

4	
---	--

а) Пользуясь графиком, решите уравнение $(x - 3)^2 - 1 = 0$.

б) Найдите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком функции $y = (x - 3)^2 - 1$ единственную общую точку.

Вариант 4

1. Найдите $f(-2)$, если $f(x) = -x^2 + 3x + 7$.

1	
---	--

2. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 - 2x + 7$.

2	
---	--

3. Найдите множество значений функции $y = x^2 - 3$ на отрезке $[-1; 4]$.

3	
---	--

4. Постройте график функции $y = (x + 4)^2 - 1$.

4	
---	--

а) Пользуясь графиком, решите уравнение $(x + 4)^2 - 1 = 0$.

б) Найдите, при каких значениях p прямая $y = p$ имеет с графиком функции $y = (x + 4)^2 - 1$ единственную общую точку.

§ 13. Функции

Функции. Свойства. Графики

Найдите значение функции:

1. $y = 2x - 7$, при $x = -3$.

1) -5 2) -13 3) 4

1	2	3
☐	☐	☐

2. $y = \frac{x}{2} + 11$, при $x = -\frac{1}{2}$.

1) -3 2) $\frac{1}{4}$ 3) 7

2	3	
1	2	3
☐	☐	☐

$$3. y = 5x + \frac{12}{x}, \text{ при } x = \frac{1}{5}.$$

- 1) 15 2) -2 3) 61

3
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$4. y = 12 - \frac{x}{4}, \text{ при } x = 4.$$

- 1) 11 2) -6 3) 5

4
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$5. y = 7 - \frac{x}{12}, \text{ при } x = -\frac{1}{3}.$$

- 1) 0 2) $7\frac{1}{36}$ 3) -5

5
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$6. y = \frac{2x+3}{x-5}, \text{ при } x = 3.$$

- 1) -4,5 2) 7 3) 5

6
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$7. y = 2x - \frac{7-x}{4}, \text{ при } x = 5.$$

- 1) 4 2) 9,5 3) -7

7
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$8. y = \frac{2+x}{x}, \text{ при } x = -7.$$

- 1) $\frac{2}{7}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{5}{7}$

8
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$9. y = \frac{12-2x}{5x}, \text{ при } x = \frac{1}{5}.$$

- 1) 11,6 2) -12,2 3) 10

9
1 2 3
☐ ☐ ☐

$$10. y = \frac{1}{2x+4}, \text{ при } x = -1.$$

- 1) 0,5 2) 4 3) 6

10
1 2 3
☐ ☐ ☐

Выберите область определения функции:

$$11. y = \frac{x}{x-3}.$$

- 1) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$; 2) $(0; 5)$

11
1 2
☐ ☐

$$12. y = -1 + \frac{x}{7} + 11.$$

- 1) $(-\infty; 7)$; 2) $(-\infty; +\infty)$

12
1 2
☐ ☐

$$13. y = \frac{5-6x}{2-3x}.$$

- 1) $(-\infty; +\infty)$;
2) $(-\infty; \frac{2}{3}) \cup (\frac{2}{3}; +\infty)$

13
1 2
☐ ☐

$$14. y = \frac{4}{x+5}.$$

- 1) $(-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$; 2) $(-7; 5)$

14
1 2
☐ ☐

$$15. y = x + \frac{2}{x}.$$

- 1) $(-\infty; +\infty)$; 2) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

15
1 2
☐ ☐

$$16. y = \frac{1}{x+2} + 7.$$

- 1) $(-\infty; 0)$; 2) $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

16
1 2
☐ ☐

$$17. y = x - 12 + \frac{1}{x}.$$

- 1) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; 2) $(0; +\infty)$

17
1 2
☐ ☐

$$18. y = \frac{1}{7-x}.$$

- 1) $(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$; 2) $(0; 7)$

18
1 2
☐ ☐

$$19. y = x - 5 + \frac{7}{x}.$$

- 1) $(5; +\infty)$; 2) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

19
1 2
☐ ☐

$$20. y = \frac{1}{25x-5} + 11.$$

- 1) $(-\infty; -5)$;
2) $(-\infty; 0,2) \cup (0,2; +\infty)$

20
1 2
☐ ☐

Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, принадлежит ли ему заданная точка:

21. $y = \frac{1}{2x+4} A(2; \frac{1}{8}).$

21	
----	--

22. $y = \frac{4x}{x+3} B(-2; 5).$

22	
----	--

23. $y = \frac{10}{2x-4} C(3; 6).$

23	
----	--

24. $y = \frac{5x-2}{x+2} K(-1; -7).$

24	
----	--

25. $y = \frac{5x^2+1}{x} M(-2; -10,5).$

25	
----	--

26. $y = \frac{x}{|x|} - 2 N(-3; 3).$

26	
----	--

27. $y = |x| - 7 E(-4; -3).$

27	
----	--

28. $y = \frac{1}{x} + 5 F(9; 5).$

28	
----	--

29. $y = 2x - 9 D(2; -5).$

29	
----	--

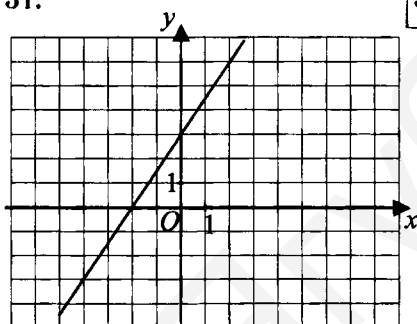
30. $y = \frac{14}{|x|-7} + 1 Q(0; -1).$

30	
----	--

По графику линейной функции $y = kx + b$ определите значение b :

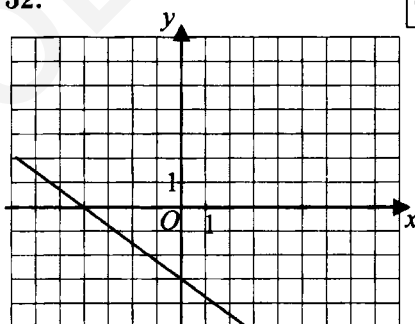
31.

31	
----	--



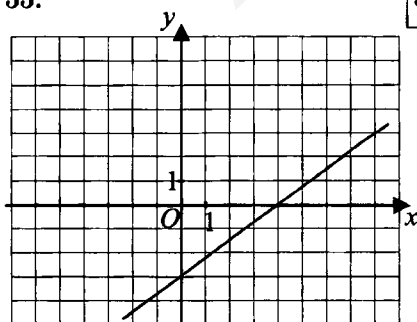
32.

32	
----	--



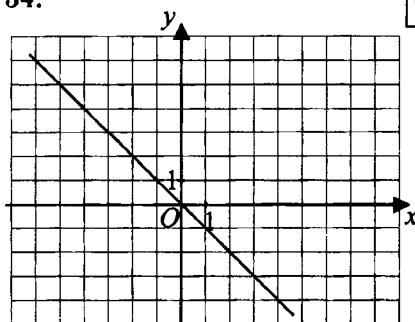
33.

33	
----	--



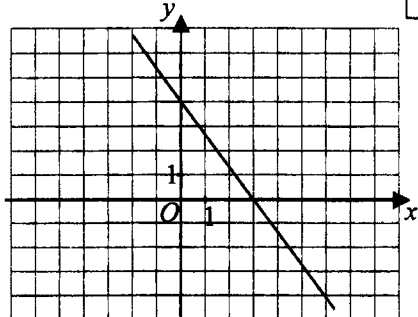
34.

34	
----	--



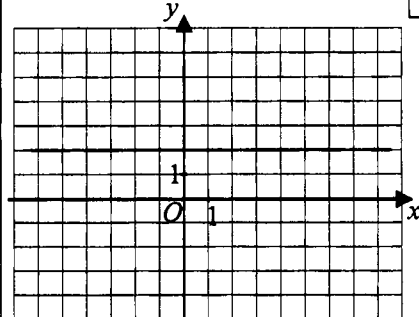
35.

35



36.

36



Не строя графика функции $y = \sqrt{x}$, определите, принадлежит ли ему заданная точка.

37. $A(4, 2)$.

37

38. $B(144, 12)$.

38

39. $C(3, -\sqrt{3})$.

39

40. $D(8, 2\sqrt{2})$.

40

41. $L(-9, 3)$.

41

42. $M(1, 0)$.

42

43. $N(2, \sqrt{2})$.

43

44. $P(6, 25, 2, 5)$.

44

45. $Q\left(\frac{9}{4}, \frac{3}{2}\right)$.

45

46. $E(-5; -\sqrt{5})$.

46

47. $F(12; -5)$.

47

48. $K(36; 6)$.

48

49. $Q(49, -7)$.

49

50. $K(12, 2\sqrt{3})$.

50

51. $Z(81; 9)$.

51

Дана функция $f(x) = \sqrt{x}$. Найдите:

52. $f(169)$.

52

53. $f(a), a > 0$.

53

54. $f(-a), a < 0$.

54

55. $f(2a), a > 0$.

55

Найдите область определения функции:

56. $y = \sqrt{x+1}$.

56

57. $y = \sqrt{x-2}$.

57

58. $y = \sqrt{x-3}$.

58

59. $y = \sqrt{1-3x}$.

59

Найдите множество значений функции $f(x) = \sqrt{x}$ на заданном промежутке:

60. $x \in [1, 9]$.

60

61. $x \in (4, 7]$.

61

62. $x \in [3, 16]$.

62

63. $x \in [1, 4]$.

63

64. $x \in [2, 4]$.

64

65. $x \in (1, 3)$.

65

66. $x \in [0, 5)$.

66

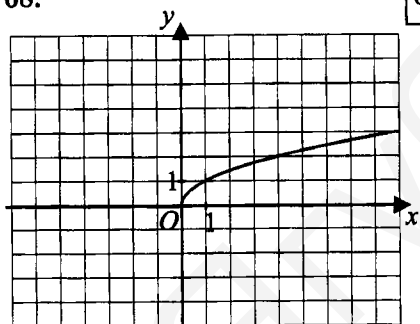
67. $x \in (0, 10]$.

67

Соотнесите функции а) $y = \sqrt{x+2} - 2$, б) $y = \sqrt{x-1}$, в) $y = \sqrt{x+2}$, г) $y = \sqrt{x}$, д) $y = \sqrt{x} + 2$, е) $y = -\sqrt{x}$ с соответствующими графиками (см. №№ 68—73).

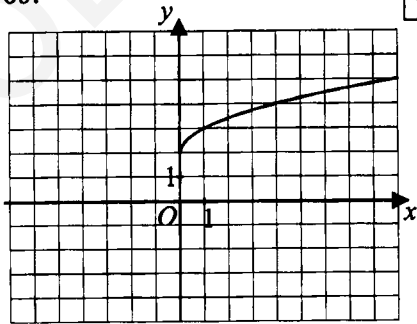
68.

68



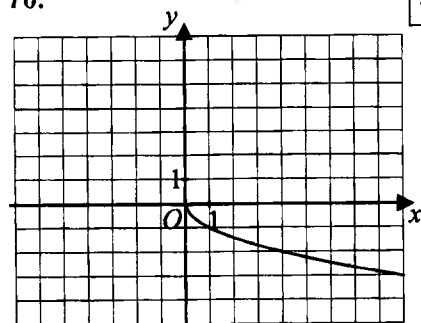
69.

69



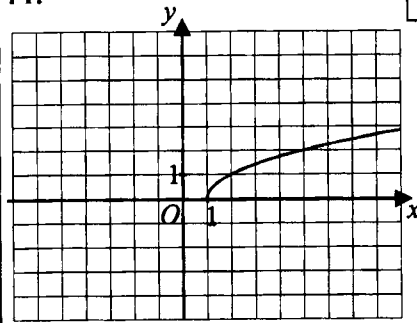
70.

70



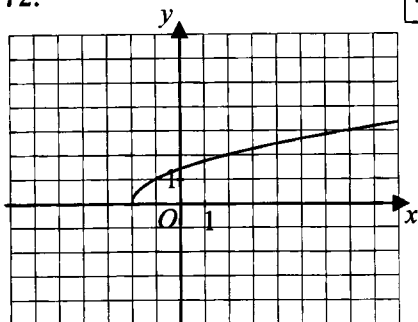
71.

71



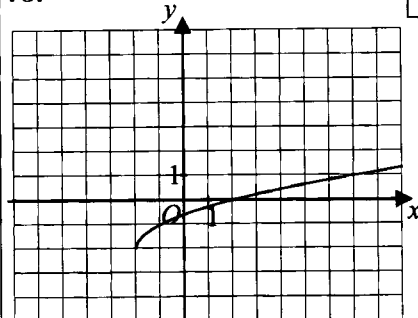
72.

72



73.

73



Дана функция $f(x) = \sqrt{x}$. Решите уравнение:

74. $f(x-1) = 3$.

74

75. $f(2-x) = 5$.

75

76. $f(x+7) = 2$.

76

77. $f(7-x) = 2$.

77

78. $f(3+x) = 5$.

78

79. $f(x+5) = 9$.

79

80. $f(2x-1) = 7$.

80

81. $f(1-2x) = 3$.

81

82. $f(5+x) = 4$.

82

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Найдите значение функций:

а) $y = 5x + \frac{1}{3}$, при $x = -\frac{2}{3}$; а) $\boxed{2}$

б) $y = \frac{7x+2}{5-x}$, при $x = \frac{1}{5}$. б) $\boxed{2}$

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{x+2}{x-5}$; а) $\boxed{2}$

б) $y = \sqrt{x+3}$. б) $\boxed{2}$

3. Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, принадлежит ли ему заданная точка

а) $y = \frac{5x-2}{x+2}$, $A(1, 1)$; а) $\boxed{4}$

4. Дана функция $f(x) = \sqrt{x}$. Решите уравнения:

а) $f(x+4) = 7$; а) $\boxed{4}$

б) $y = \sqrt{x+3}$, $B(1, 5)$.

б)

4	
---	--

 б) $f(5 - 2x) = 4$.

б)

4	
---	--

Вариант 2

1. Найдите значение функций:

а) $y = 3x - \frac{1}{5}$, при $x = -\frac{1}{3}$; а)

2	
---	--

б) $y = \frac{2x-3}{5-2x}$, при $x = \frac{1}{2}$. б)

2	
---	--

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{2x-3}{7-x}$; а)

2	
---	--

б) $y = \sqrt{x-9}$. б)

2	
---	--

3. Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, принадлежит ли ему заданная точка

а) $y = \frac{3x-7}{x-5}$, $C(2, \frac{1}{3})$; а)

4	
---	--

б) $y = \sqrt{7-x}$, $D(3, 5)$. б)

4	
---	--

4. Дана функция $f(x) = \sqrt{x}$. Решите уравнения:

а) $f(x+3) = 4$; а)

4	
---	--

б) $f(1-2x) = 9$. б)

4	
---	--

Вариант 3

1. Найдите значение функций:

а) $y = 3x + \frac{1}{5}$, при $x = -\frac{2}{3}$; а)

2	
---	--

б) $y = \frac{4x+5}{x-7}$, при $x = -2$. б)

2	
---	--

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{x-5}{x+7}$; а)

2	
---	--

б) $y = \sqrt{x-5}$. б)

2	
---	--

3. Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, принадлежит ли ему заданная точка

а) $y = \frac{2x+3}{4-3x}$, $A(2, -3)$; а)

4	
---	--

б) $y = \sqrt{x-4}$, $B(8, 2)$. б)

4	
---	--

4. Дана функция $f(x) = \sqrt{x}$. Решите уравнения:

а) $f(5+x) = 2$; а)

4	
---	--

б) $f(3-2x) = 4$. б)

4	
---	--

Вариант 4

1. Найдите значение функций:

а) $y = 5x + \frac{4}{7}$, при $x = \frac{2}{7}$; а)

2	
---	--

б) $y = \frac{2x-3}{4x+5}$, при $x = \frac{1}{4}$. б)

2	
---	--

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{2x+1}{x-5}$; а)

2	
---	--

б) $y = \sqrt{x+9}$. б)

2	
---	--

3. Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, принадлежит ли ему заданная точка

а) $y = \frac{3x+1}{x-4}$, $A(-1, 4)$;

а)

4	
---	--

б) $y = \sqrt{x-5}$, $B(9, 2)$.

б)

4	
---	--

4. Дана функция $f(x) = \sqrt{x}$. Решите уравнения:

а) $f(x+7) = 3$;

а)

4	
---	--

б) $f(5-x) = 2$.

б)

4	
---	--

§ 14. Текстовые задачи

Проценты, сплавы, смеси

1. Имеются два сплава, в первом из которых содержится 40 %, а во втором — 20 % серебра. Сколько килограммов второго сплава необходимо добавить к 20 кг первого сплава, чтобы получить сплав, содержащий 30 % серебра?

1

--

2. Руда содержит 40 % примесей, а выплавленный из неё металл содержит 4 % примесей. Сколько тонн руды необходимо взять, чтобы выплавить из неё 15 тонн металла?

2

--

3. Имеются два достаточно больших слитка сплава золота с медью. Первый слиток содержит 92 % золота, а второй — 80 % золота. Из этих слитков надо получить 600 г сплава, содержание золота в котором 85 %. Определите массу куска, который необходимо взять от первого слитка.

3

--

4. Смешали 30 %-й раствор соляной кислоты с 10 %-м и получили 600 г 15 %-го раствора. Сколько граммов 10 %-го раствора было взято?

4

--

5. Имеется кусок сплава меди с оловом общей массой 24 кг, содержащий 45 % меди. Сколько чистого олова надо прибавить к этому куску сплава, чтобы полученный новый сплав содержал 40 % меди?

5

--

6. Два сосуда с раствором щёлочи разных концентраций содержат вместе 20 л раствора. Первый сосуд содержит 4 л щёлочи, а второй — 6 л. Сколько процентов щёлочи содержит первый сосуд, если второй содержит щёлочи на 40 % меньше первого?

6

--

7. Два литра 6 %-го уксуса разбавили тремя литрами 1 %-го уксуса. Каково процентное содержание уксуса в полученном растворе?

7

--

8. К раствору соляной кислоты добавили 100 г соляной кислоты. В результате получили 600 г 18 %-го раствора соляной кислоты. Сколько граммов соляной кислоты содержалось в исходном растворе?

8

--

9. В сосуде находится 21 л 10 %-го раствора спирта. Из сосуда отлили $\frac{1}{3}$ содержимого, а к оставшейся части долили воду так, что сосуд оказался заполненным на $\frac{5}{6}$ первоначального объёма. Какое процентное содержание спирта оказалось окончательно в сосуде?

9

--

10. Имеется 30%-й раствор кислоты объёмом 6 л. Отлили 2 л раствора и долили 2 л чистой воды. Определите концентрацию получившегося раствора (в %).

10

Движение

11. Теплоход проходит расстояние 180 км по течению реки, после двухчасовой стоянки возвращается в пункт отправления через 26 часов от начала движения. Найдите скорость теплохода (в км/ч) в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

11

12. Два велосипедиста одновременно отправились в пробег протяжённостью 84 км. Первый ехал со скоростью, на 5 км/ч большей скорости второго, и прибыл к финишу на 5 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

12

13. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали велосипедист и мотоциклист. За час мотоциклист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на один час позже мотоциклиста. Ответ дайте в км/ч.

13

14. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 60 км, выехал с постоянной скоростью велосипедист, а через полчаса после него со скоростью на 10 км/ч большей выехал второй велосипедист. Найдите скорость первого велосипедиста, если в пункт B он прибыл на 30 минут позже второго. Ответ дайте в км/ч.

14

15. Из пункта A в пункт B выехал велосипедист со скоростью 20 км/ч, а через час — ещё один со скоростью 30 км/ч. Найдите расстояние от A до B , если велосипедисты приехали в пункт B в одно и то же время. Ответ дайте в км.

15

16. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 120 км. На следующий день он отправился обратно в A со скоростью на 2 км/ч меньше прежней, в результате чего велосипедист затратил на обратный путь на два часа больше, чем на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч.

16

17. Из городов A и B , расстояние между которыми 270 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автобуса, которые встретились на расстоянии 140 км от A . Найдите скорость автобуса (в км/ч), выехавшего из пункта B , если автобусы встретились через 2,5 часа.

17

18. Моторная лодка прошла против течения реки 144 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 3 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

18

19. От пристани *A* к пристани *B* отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа следом за ним со скоростью на 2 км большей отправился второй. Расстояние между пристанями равно 255 км. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт *B* он прибыл одновременно со вторым. Ответ дайте в км/ч.

19

20. Катер прошёл 10 км против течения реки, а затем 45 км по течению, затратив на весь путь 2 часа. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 5 км/ч.

20

Работа, производительность

21. Опытный рабочий изготавливает 40 деталей на 2 часа быстрее, чем молодой рабочий изготавливает 30 деталей. За сколько часов оба этих рабочих изготовят вместе 120 деталей, если за 1 час опытный рабочий изготавливает на 5 деталей больше молодого рабочего?

21

22. Автоматизированная мойка машин обслуживает 20 автомобилей на 5 часов быстрее, чем ручная мойка обслуживает 45 автомобилей. За сколько часов ручная мойка обслужит 105 автомобилей, если автоматизированная мойка обслуживает за 1 час на 7 автомобилей больше, чем ручная?

22

23. Две бригады, работая вместе, вспахали поле за 4 часа. За сколько часов может вспахать поле первая бригада, работая самостоятельно, если ей необходимо на 6 часов меньше, чем второй бригаде?

23

24. Первая труба пропускает на 2 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 675 литров она заполняет на 2 минуты быстрее, чем первая труба?

24

25. Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 336 литров она заполняет на минуту дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объёмом 375 литров?

25

26. Первая труба пропускает на 15 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 300 литров она заполнит на 18 минут быстрее, чем первая?

26

27. Маша и Даша выполняют одинаковый тест. Маша за час отвечает на 15 вопросов теста, а Даша — на 12. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Даша закончила свой тест на 20 минут позже Маши. Сколько вопросов содержал тест?

27

Практический расчёт

28. Семья из двух взрослых людей и трёх детей отправилась в путешествие по реке на теплоходе. Билет на теплоход для взрослого стоит 3000 рублей, для ребёнка делается скидка 25 %. Найдите стоимость всех билетов. Ответ дайте в рублях.

28

29. Один киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 40 копеек. Счётчик электроэнергии 1 июля показывал 23818 киловатт-часов, а 1 августа показывал 23992 киловатт-часа. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за июль? Ответ дайте в рублях.

29

30. Одна таблетка лекарства весит 70 мг и содержит 4 % активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,05 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте 5 месяцев и весом 8 кг в течение суток?

30

31. В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 122 м³ воды, а 1 октября — 142 м³. Какую сумму нужно заплатить за холодную воду за сентябрь, если цена 1 м³ холодной воды составляет 9 руб 90 коп? Ответ дайте в рублях.

31

32. Магазин покупает средство от комаров по 140 рублей за флакон и продаёт с наценкой 25 %. Какое наибольшее число флаконов можно купить в этом магазине на 3000 рублей?

32

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Смешали 8%-й раствор соли с 20%-м раствором и получили 420 г 18%-го раствора. Сколько граммов 8 %-го раствора соли было взято?

1

2. Из пункта А в пункт В выехал автобус со скоростью 64 км/ч, а через полчаса выехал автомобиль со скоростью 96 км/ч. Найдите расстояние от пункта А до пункта В, если оба транспорта прибыли в пункт В одновременно.

2

3. Какую сумму нужно заплатить за холодную воду за три месяца, если цена 1 м³ составляет 9 руб 90 коп., а в месяц расходуется 12 м³?

3

Вариант 2

1. Смешали 12%-й раствор некоторого вещества с 20%-м раствором и получили 600 г 18%-го раствора. Сколько граммов 12 %-го раствора соли было взято?

1

2. Из пункта А в пункт В вышел турист со скоростью 6 км/ч, а через 40 мин вслед за ним вышел другой турист со скоростью 8 км/ч. Найдите расстояние от пункта А до пункта В, если оба туриста пришли в пункт В одновременно.

2

3. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за месяц, если цена одного киловатт-часа 1 руб 40 коп, а расход в месяц составил 132 киловатт-часа?

3

Вариант 3

1. Смешали 15%-й раствор некоторого вещества с 27%-м раствором и получили 420 г 25%-го раствора. Сколько граммов 15 %-го раствора соли было взято?

1	
---	--

2. От берега пункта А отправилась моторная лодка в пункт В со скоростью 14 км/ч, через час вслед за ней из пункта А выехал катер со скоростью 21 км/ч. Найдите расстояние от пункта А до пункта В, если оба судна прибыли в пункт В одновременно.

2	
---	--

3. Какую сумму надо заплатить семье из трёх человек: 2 взрослых и 1 ребёнок — за билеты на теплоходе, если билет для взрослого стоит 2500 руб, а для ребёнка делается скидка 30 %?

3	
---	--

Вариант 4

1. Смешали 20%-й раствор некоторого вещества с 25%-м раствором и получили 500 г 24%-го раствора. Сколько граммов 25 %-го раствора соли было взято?

1	
---	--

2. Из пункта А в пункт В вышел турист со скоростью 8 км/ч, а через час ещё один со скоростью 12 км/ч. Найдите расстояние от пункта А до пункта В, если оба туриста пришли в пункт В одновременно. Ответ дайте в км.

2	
---	--

3. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за месяц, если цена одного киловатт-часа 1 руб 40 коп, а расход в месяц составил 158 киловатт-часов?

3	
---	--

§ 15. Множества. Комбинаторика.**Статистические характеристики. Частота и вероятность****Множества, подмножества**

1. Множество A состоит из элементов 51, 60, 68, 73, 74, 18, а множество B — из элементов 68, 18, 75, 51, 25. Является ли множество B подмножеством множества A ?

1	
---	--

2. Множество A состоит из элементов 51, 60, 68, 73, 74, 18, а множество B — из элементов 68, 18, 75, 51, 25. Найдите пересечение множеств B и A .

2	
---	--

3. Множество A состоит из элементов 51, 60, 68, 73, 74, 18, а множество B — из элементов 68, 18, 75, 51, 25. Найдите объединение множеств B и A .

3	
---	--

4. Множество A состоит из элементов 51, 60, 68, 73, 74, 18, а множество B — из элементов 68, 18, 75, 51, 25. Найдите разность множеств $A \setminus B$.

4	
---	--

5. Множество C состоит из элементов a, b, c, k, t, m, p , множество P — из элементов b, k, m, r, s, n , множество T — из элементов b, k, r . Подмножество какого из множеств C и P является множеством T ?

5	
---	--

6. Множество C состоит из элементов a, b, c, k, t, m, p , множество P — из элементов b, k, m, r, s, n , множество T — из элементов b, k, r . Найдите пересечение $C \cap P$.

6	
---	--

7. Множество C состоит из элементов a, b, c, k, t, m, p , множество P — из элементов b, k, m, r, s, n , множество T — из элементов b, k, r . Найдите объединение $C \cup P$.

7	
---	--

8. Множество C состоит из элементов a, b, c, k, t, m, p , множество P — из элементов b, k, m, r, s, n , множество T — из элементов b, k, r . Найдите разность множеств $C \setminus P$.

8	
---	--

9. Множество C состоит из элементов a, b, c, k, t, m, p , множество P — из элементов b, k, m, r, s, n , множество T — из элементов b, k, r . Найдите разность множеств $P \setminus C$.

9	
---	--

Комбинаторика

10. Сколько существует четырёхзначных чисел, в записи которых используются лишь цифры 5, 6 и 8?

10	
----	--

11. Сколько существует трёхзначных чисел, в записи которых используются лишь цифры 1, 2, 7 и 8?

11	
----	--

12. Сколько существует пятизначных чисел, у которых последняя цифра 9?

12	
----	--

13. Сколько существует трёхзначных чисел, у которых вторая цифра 7?

13	
----	--

14. Сколько различных последовательностей из 5 букв можно составить, используя все буквы слова «АРМИЯ»?

14	
----	--

15. Сколько различных последовательностей из 6 букв можно составить, используя все буквы слова «КАРТОН»?

15	
----	--

16. Сколькими способами можно выбрать 3 карандаша из 15 различных?

16	
----	--

17. На баскетбольную площадку пришли 10 школьников. Сколькими способами они могут разбиться на две равные по числу игроков команды?

17	
----	--

18. На столе лежат 6 разных конфет. Сколькими способами можно разложить их в две вазочки по 3 конфеты в каждую?

18	
----	--

19. Сколькими способами можно выбрать 4 пуговицы из 7 различных?

19	
----	--

20. Из 7 видов обоев, продающихся в магазине, нужно выбрать два различных вида для комнат и один, возможно, совпадающий с одним из них, для коридора. Сколькими способами это можно сделать?

20	
----	--

21. У Маши есть шарики 8 цветов. Ей нужно выбрать три шарика разного цвета и ещё один, возможно, совпадающий по цвету с одним из уже выбранных. Сколькими способами это можно сделать?

21	
----	--

22. У Миши 5 книжек, а у Саши — 8 книжек. Сколькими способами они могут обменять 2 книги одного мальчика на 2 книги другого мальчика?

22	
----	--

23. В красной коробке лежат 10 конфет, а в синей коробке лежат 4 конфеты. Сколькими способами можно обменять 3 конфеты из красной коробки на 3 конфеты из синей коробки?

23	
----	--

24. Сколькими способами можно выбрать 2 разные ленты, если на полке лежат 3 жёлтые и 5 зелёных лент?

24	
----	--

25. Сколькими способами можно выбрать два значка разной формы, если у нас есть 4 круглых значка и 7 шестиугольных?

25	
----	--

Статистические характеристики

26. Найдите моду ряда чисел: 6, 5, 9, 7, 5, 6, 5, 7.

26	
----	--

27. Найдите моду ряда чисел: 1, 15, 13, 1, 2, 13, 15, 1, 14, 1, 1.

27	
----	--

28. Найдите среднее арифметическое ряда чисел: 6, 5, 9, 7, 5, 6, 5, 7.

28	
----	--

29. Найдите среднее арифметическое ряда чисел: 1, 15, 13, 1, 2, 13, 15, 1, 14, 1, 1.

29	
----	--

30. Найдите медиану ряда чисел: 6, 5, 9, 7, 5, 7, 5, 7.

30	
----	--

31. Найдите медиану ряда чисел: 1, 15, 13, 1, 2, 13, 15, 1, 14, 1, 1.

31	
----	--

32. Найдите размах ряда чисел: 6, 5, 9, 7, 5, 6, 5, 7.

32	
----	--

33. Найдите размах ряда чисел: 1, 15, 13, 1, 2, 13, 15, 1, 14, 1, 1.

33	
----	--

34. Найдите моду ряда чисел: 2, 8, 4, 15, 3, 4, 7, 4, 3, 5, 4.

34	
----	--

35. Найдите медиану ряда чисел: 2, 8, 4, 15, 3, 4, 7, 4, 3, 5, 4.

35	
----	--

36. В миске лежат одинаковые на вид слойки: 5 с мясом, 3 с картошкой и 2 с капустой. Какова вероятность того, что случайно выбранная слойка будет с мясом или картошкой?

36	
----	--

37. В тёмном шкафу лежат 6 синих носков, 5 серых и 4 чёрных. Какова вероятность того, что случайно выбранный носок не будет синим?

37	
----	--

38. Из 5 книг, заданных на каникулы, Ваня прочитал только 3. Какова вероятность того, что учитель, случайно выбрав книгу, выберет ту, которую Ваня прочитал?

38	
----	--

39. Из 25 билетов, предлагаемых на экзамене, студент может ответить только на 15. Какова вероятность того, что студент не сможет ответить на билет, выбранный наугад?

39

40. На складе лежат 200 ламп, из них 10 бракованных. Электрик наугад выбирает одну лампу. Какова вероятность того, что лампа будет гореть?

40

41. Одновременно бросают две монеты. Какова вероятность того, что выпадет две решки?

41

42. Одновременно бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что на каждом выпадет чётное число очков?

42

Частота и вероятность

43. Какова частота чётных чисел среди чисел, больших 10 и меньших 20?

43

44. Какова частота выпадения 6 очков в эксперименте по бросанию кубика, если очки выпадали в таком порядке: 5, 4, 3, 6, 5, 1, 1, 3, 6, 5, 6?

44

45. Найдите частоту чисел, содержащих в своей записи цифру 0, среди чисел 108, 109, ... 125.

45

46. С какой частотой число 13 входит в ряд 11, 13, 18, 21, 18, 13, 14, 13, 21?

46

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Сколькими способами можно разложить 7 различных пирожков по тарелкам, в одной из которых будет лежать 2 пирожка, а в другой — 5?

1

2. Найдите пересечение множеств $A = \{x | x \in N, 5 < x \leq 11\}$ и $B = \{y | y > 7\}$.

2

3. Сколько различных последовательностей из 4 букв можно создать, используя все буквы слова «КРОТ»?

3

4. Ученики первого ряда получили такие оценки за зачет по алгебре: 4, 3, 2, 2, 3, 2, 5, 4. Определите частоту оценки «4».

4

5. Найдите моду числового набора: 15, 11, 17, 21, 11, 16, 17, 11, 17, 12, 17.

5

6. В аквариуме плавают 44 рыбки — 12 красных, 21 золотистая и остальные — полосатые. Найдите вероятность того, что случайно выбранная рыбка окажется полосатой.

6

Вариант 2

1. 6 школьников решили сыграть в перетягивание каната. Сколькими способами они могут разбиться на две равные по числу игроков команды?

1	
---	--

2. Найдите разность множеств $A \setminus B$, если $A = \{7, 8, 9, 10, 11\}$, а $B = \{8, 10, 12, 14, 16\}$.

2	
---	--

3. Сколько разных пятизначных чисел можно получить, переставляя цифры 1, 2, 3, 4, 5?

3	
---	--

4. Какова частота выпадения 3 очков при бросании кубика, если они выпадали в следующем порядке: 2, 1, 6, 5, 5, 3, 4, 3, 8, 5, 3?

4	
---	--

5. Найдите медиану числового набора: 15, 11, 17, 21, 11, 16, 17, 11, 17, 12, 17.

5	
---	--

6. В соревнованиях участвуют 130 спортсменов, из них 63 из Москвы, 41 из Владимира и остальные — из Твери. Какова вероятность того, что случайно выбранный спортсмен окажется из Твери?

6	
---	--

Вариант 3

1. Из 5 цветов краски нужно выбрать два разных цвета для покраски скамейки и качелей. Сколькими способами можно выбрать краску?

1	
---	--

2. Найдите объединение множеств $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ и $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

2	
---	--

3. Сколько различных трёхзначных чисел можно составить, используя для записи только цифры 2, 5, 7, 8?

3	
---	--

4. Найдите частоту чисел, содержащих в своей записи цифру 7, среди чисел 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78.

4	
---	--

5. Найдите размах числового набора: 15, 11, 17, 21, 11, 16, 17, 11, 17, 12, 17.

5	
---	--

6. Из 300 садовых шлангов 15 имеют течь. Какова вероятность того, что случайно выбранный шланг окажется без течи?

6	
---	--

Вариант 4

1. Из 6 видов рассады цветов нужно выбрать 3 различных вида рассады для городской клумбы. Сколькими способами можно сделать такой выбор?
2. Найдите пересечение множеств $A = \{1, 4, 8, 15\}$ и $B = \{1, 6, 8, 11, 15\}$.
3. Сколько существует трёхзначных чисел, у которых первая цифра 8?
4. Найдите частоту простых чисел среди чисел от 4 до 15 (включая эти числа).
5. Найдите среднее арифметическое числового набора: 15, 11, 17, 21, 11.
6. В списке фамилии 6 мальчиков и 19 девочек. Учитель случайным образом выбирает одного ребёнка из списка. Какова вероятность того, что это будет не девочка?

1	
---	--

2	
---	--

3	
---	--

4	
---	--

5	
---	--

6	
---	--

Итоговые контрольные работы

Итоговая контрольная работа №1

Вариант 1

Часть №1

Вычислите:

1. $\sqrt{32}(\sqrt{2} - \sqrt{5}) - 3\sqrt{10}$;
2. а) $\frac{3^4 \cdot 2^3}{162} + 3^2$; б) $\frac{3^{10} \cdot 3^{-12}}{3^{-3}} + 8^0$.

Решите уравнение:

3. $x^2 - 81 = 0$.
4. $6x^2 - 4x = 0$.
5. $7x^2 - 8x + 1 = 0$.
6. $x^2 + 3x + 8 = 0$.

7. Решите неравенство $5(x - 4) \geq 6x$ и изобразите на числовой прямой множество его решений.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 4x > 12, \\ 3x \geq 72. \end{cases}$$

9. Сравните числа $\sqrt{15}$ и 4. В ответе запишите меньшее число.

Часть №2

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y = 7, \\ xy = 3. \end{cases}$$

11. Упростите выражение $\frac{x^2 - 9}{x^2 + 3x} - \frac{6x^2 - 5}{6x^2} + \frac{3}{x}$.

12. Первый рабочий обрабатывает 600 деталей на 10 минут быстрее, чем второй рабочий. Сколько деталей в минуту обрабатывает второй рабочий, если первый рабочий обрабатывает в минуту на 10 деталей больше?

Вариант 2**Часть №1**

Вычислите:

1. $\sqrt{27}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - 5\sqrt{6}$.

2. а) $\frac{5^3 \cdot 3^2}{225} + 7^2$; б) $\frac{6^{12} \cdot 6^{-15}}{6^{-4}} + 6^0$.

Решите уравнение:

3. $16 - y^2 = 0$.

4. $10x^2 - 3x = 0$.

5. $9x^2 - 5x - 4 = 0$.

6. $x^2 + 4x + 18 = 0$.

7. Решите неравенство $8(x + 3) \leq 6x$ и изобразите на числовой прямой множество его решений.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3x < 15, \\ -2x < 5. \end{cases}$$

9. Сравните числа $\sqrt{27}$ и 5. В ответе запишите наибольшее число.

Часть №2

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + 3y = 5, \\ xy = 2. \end{cases}$$

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

12. Из одного города в другой, расстояние между которыми 240 км, выезжают одновременно грузовой автомобиль и легковой. Скорость легкового автомобиля на 20 км/ч больше, чем грузового, и приезжает он в пункт назначения на 1 ч раньше. Найдите скорость грузового автомобиля.

Вариант 3**Часть №1**

Вычислите:

1. $\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{7}}(\sqrt{5} + \sqrt{12}) - 2\sqrt{15}$.
2. а) $\frac{7^3 \cdot 3^2}{147} + 5^2$; б) $\frac{3^5 \cdot 3^{-8}}{3^{-6}} + 10^0$.

Решите уравнение:

3. $x^2 - 400 = 0$.
4. $5x^2 + 8x = 0$.
5. $9x^2 - 7x - 2 = 0$.
6. $x^2 + 6x + 40 = 0$.
7. Решите неравенство $4(x + 15) < 5x$ и изобразите на числовой прямой множество его решений.
8. Решите систему неравенств
- $$\begin{cases} 5x < 24, \\ 7x \leq -28. \end{cases}$$
9. Сравните числа $\sqrt{0,07}$ и $0,3$. В ответе запишите меньшее число.

Часть №2

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 5y^2 + 123 = 0, \\ y - 2x = 1. \end{cases}$$

11. Упростите выражение $\left(\frac{3x+2}{x^2-2xy} - \frac{3y+1}{xy-2y^2}\right) \cdot x^2$.

12. Товарный поезд был задержан в пути на 18 минут, а затем на расстоянии в 60 км наверх стал это время, увеличив скорость на 10 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда.

Вариант 4**Часть №1**

Вычислите:

1. $(\sqrt{27} + \sqrt{24}) \cdot \sqrt{3} - 6\sqrt{2}$.
2. а) $\frac{2^3 \cdot 7^2}{56} + 6^2$; б) $8^0 - \frac{8^{-7} \cdot 8^3}{8^{-5}}$.

Решите уравнение:

3. $x^2 - 36 = 0$.
4. $4x^2 - 9x = 0$.
5. $7x^2 - 5x - 2 = 0$.
6. $5x^2 + 2x + 1 = 0$.

7. Решите неравенство $12(x + 2) > 14x$ и изобразите на числовой прямой множество его решений.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3x \geq 24, \\ 5x \leq 50. \end{cases}$$

9. Сравните числа $\sqrt{35}$ и 6. В ответе запишите наибольшее число.

Часть №2

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 6x + y = 4, \\ xy + 9x = 2. \end{cases}$$

11. Упростите выражение $\frac{y-3}{4y^2+4y+1} : \frac{5y-15}{4y+2} - \frac{1}{5y}$

12. Мотоциклист проехал 40 км от дома до реки. Возвращаясь обратно со скоростью, на 10 км/ч меньше первоначальной, он затратил на этот путь на 20 мин больше. Найдите первоначальную скорость мотоциклиста.

Итоговая контрольная работа №2

Вариант 1

Часть №1

Вычислите:

1. $(\sqrt{32} - \sqrt{150}) : \sqrt{2} + 7\sqrt{3}$;
2. а) $3^2 + \frac{3^3 \cdot 5^4}{15^3}$; б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \frac{5^0 \cdot 5^{-3}}{5^{-4}}$.

Решите уравнение:

3. $5x^2 - x - 4 = 0$.
4. $5x^2 + x = 0$.
5. $x^2 - 49 = 0$.
6. $x^2 + 2x + 5 = 0$.

7. Решите неравенство $20(x + 3) \leq 22x$ и изобразите на числовой прямой множество его решений.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3x < 1,8, \\ 2x > -6. \end{cases}$$

9. Сравните числа $\sqrt{0,6}$ и 0,2. В ответе запишите большее число.

Часть №2

10. а) Постройте график функции $y = x^2 + 6x + 5$.

б) Найдите по графику значение функции при $x = -2$.

в) Решите неравенство: $x^2 + 6x + 5 < 0$.

11. Катер проплыл 180 км против течения за время, на 1 час большее, чем по течению. Определите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 1 км/ч.

Вариант 2

Часть №1

Вычислите:

1. $(\sqrt{45} + \sqrt{40}) : \sqrt{5} - 6\sqrt{2}$;
2. а) $7^2 - \frac{3^5 \cdot 7^3}{21^3}$; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^0 - \frac{5^{-3} \cdot 5^{-4}}{5^2 \cdot 5^{-10}}$.

Решите уравнение:

3. $5x^2 + 4x - 1 = 0$.

4. $5x^2 + 3x = 0$.

5. $x^2 - 25 = 0$.

6. $5x^2 + 3x + 1 = 0$.

7. Решите неравенство $15(x - 2) \geq 17x$ и изобразите на числовой прямой множество его решений.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 7x > -2,1, \\ 2x < 6,4. \end{cases}$$

9. Сравните числа $\sqrt{0,5}$ и 0,7. В ответе запишите меньшее число.

Часть №2

10. а) Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$.

б) Найдите по графику значение функции при $x = 2$.

в) Решите неравенство $x^2 - 6x + 5 > 0$

11. Бригада трактористов вспахала 420 га целины. Если бы бригада вспахивала ежедневно на 5 га меньше, то она закончила бы работу на 2 дня позже. Сколько гектаров вспахивала бригада ежедневно?

Вариант 3

Часть №1

Вычислите:

1. $(\sqrt{28} - \sqrt{84}) : \sqrt{7} + 3\sqrt{3}$.
2. а) $2^3 + \frac{2^3 \cdot 7^4}{14^2}$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \frac{3^{-11} \cdot 3^6}{3^{-6}}$.

Решите уравнение:

3. $5x^2 - 7x + 2 = 0$.

4. $7x^2 + 2x = 0$.

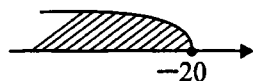
5. $x^2 - 0,09 = 0$.

§ 16. Итоговые контрольные работы

16.1. Итоговая контрольная работа №1

Вариант 1

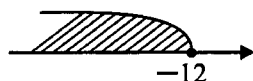
1. $8 + \sqrt{10}$. 2. а) 13; б) 4. 3. ± 9 . 4. 0; $\frac{2}{3}$. 5. 1; $\frac{1}{7}$. 6. корней нет. 7. $x \leq -20$



8. $x \geq 24$. 9. $\sqrt{15}$. 10. $(1; 3)$, $(6; \frac{1}{2})$. 11. $\frac{5}{6x^2}$. 12. 20.

Вариант 2

1. $9 - 8\sqrt{6}$. 2. а) 54; б) 7. 3. ± 4 . 4. 0; 0,3. 5. 1; $-\frac{4}{9}$. 6. корней нет. 7. $x \leq -12$



8. $-2,5 < x < 5$. 9. $\sqrt{27}$. 10. $(3; \frac{2}{3})$ (2; 1). 11. $-x$. 12. 60.

Вариант 3

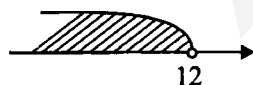
1. 5. 2. а) 46; б) 28. 3. ± 20 . 4. 0; $-1,6$. 5. 1; $\frac{2}{9}$. 6. корней нет.. 7. $x > 60$



8. $x \leq -4$. 9. $\sqrt{0,07}$. 10. $(2; 5)$; $(-2,95; -4,9)$. 11. $-\frac{x}{y}$. 12. 40.

Вариант 4

1. 9. 2. а) 43; б) -7 . 3. ± 6 . 4. 0; 2,25. 5. 1; $-\frac{2}{7}$. 6. корней нет.. 7. $x < 12$



8. $8 \leq x \leq 10$. 9. 6. 10. $(2; -8)$; $(\frac{1}{6}; 3)$. 11. $-\frac{1}{5y(2y+1)}$. 12. 40.

16.1. Итоговая контрольная работа №2

Вариант 1

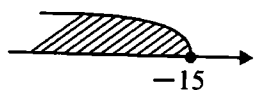
1. $4 + 2\sqrt{3}$. 2. а) 14; б) 9. 3. 1; $-0,8$. 4. 0; $-0,2$. 5. ± 7 . 6. корней нет. 7. $x \geq 30$



8. $-3 < x < 0,6$. 9. $\sqrt{0,6}$. 10. б) -3 ; в) $(-5; -1)$. 11. 19.

Вариант 2

1. $3 - 4\sqrt{2}$. 2. а) 40; б) -4. 3. -1; $\frac{1}{5}$. 4. 0; -0,6. 5. ± 5 . 6. корней нет. 7. $x \leq -15$



8. $-0,3 < x < 3,2$. 9. 0,7. 10. б) -3 в) $x < 1, x > 5$. 11. 35.

Вариант 3

1. $2 + \sqrt{3}$. 2. а) 106; б) 12. 3. 1; $\frac{2}{5}$. 4. 0; $-\frac{2}{7}$. 5. $\pm 0,3$. 6. корней нет. 7. $x > 14$



8. $x < -0,3$. 9. 0,5. 10. б) 5 в) $2 < x < 6$. 11. 60.

Вариант 4

1. $3 - 3\sqrt{2}$. 2. а) 76; б) 120. 3. 1; $-\frac{7}{9}$. 4. ± 2 . 5. 0; 2. 6. корней нет. 7. $x \leq 24$



8. $x > 3,2$. 9. 0,04. 10. б) 3 в) $x < 2; x > 6$. 11. 8.

Промежуточная аттестация

Учебное издание

Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова

**АЛГЕБРА. 7–8 КЛАССЫ.
ТРЕНАЖЕР. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ И ИТоговые РАБОТЫ**

Обложка *А. Вартаков*
Компьютерная верстка *О. Сапожников*
Корректор *С. Верескун*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 08.08.2013.
Формат 70х100 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,7.
Тираж 10000 экз. Заказ № 2973.

Издательство ООО «Легион» включено в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждений. Приказ Минобрнауки России № 729 от 14.12.2009, зарегистрирован в Минюст России 15.01.2010 № 15987.

ООО «ЛЕГИОН»
Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.
Адрес редакции: 344011, г. Ростов-на-Дону, пер. Долгомановский, 55.
www.legionr.ru e-mail: legionrus@legionrus.com

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1
Сайт: www.chpd.ru, E-mail: sales@chpd.ru
8(495)988-63-76, т/ф. 8(496)726-54-10