

ГИА-9



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

МАТЕМАТИКА

ТРЕНАЖЁР

ПО НОВОМУ ПЛАНУ ГИА

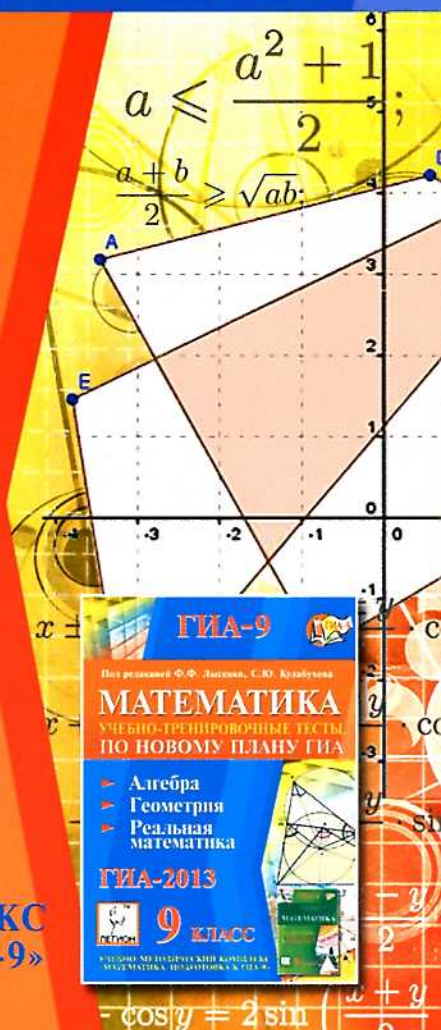
- ▶ Алгебра
- ▶ Геометрия
- ▶ Реальная математика

ГИА-2013



9 КЛАСС

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
«МАТЕМАТИКА. ПОДГОТОВКА К ГИА-9»



**Учебно-методический комплекс
«Математика. Подготовка к ГИА-9»**

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

МАТЕМАТИКА

9 КЛАСС

**ТРЕНАЖЕР ПО НОВОМУ
ПЛАНУ ГИА**

- ✓ Алгебра
- ✓ Геометрия
- ✓ Реальная математика

ББК 22.14

М34

Рецензенты:

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

Л.Л. Иванова — заслуженный учитель РФ

Авторский коллектив:

Коннова Е.Г., Горбачёв А.В., Иванов С.О., Нужа Г. Л., Ольховая Л.С.,
Резникова Н.М., Ханин Д.И.

М34 Математика 9 класс. Тренажёр по новому плану ГИА. Алгебра, геометрия,
реальная математика: учебно-методическое пособие. — Ростов - на - Дону:
Легион, 2013.—160 с. — (ГИА - 9.)

ISBN 978-5-9966-0300-8

Предлагаемое пособие представляет собой сборник тренировочных тестовых заданий для формирования устойчивых навыков решения задач базового уровня первой части экзамена. Книга включает задания по следующим разделам школьной программы по математике: числа, буквенные выражения, преобразование выражений, уравнения, неравенства, функции и графики, последовательности и прогрессии, элементы теории вероятностей и статистика, планиметрия.

Пособие состоит из трех модулей, а каждый модуль - из нескольких параграфов, включающих **задачи**, подобные экзаменационным, подготовительные **задания** для отработки элементов каждой темы, **варианты** для самостоятельного выполнения.

Тренажер предназначен прежде всего обучающимся 9-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.

Пособие является неотъемлемой частью **учебно-методического комплекса «Математика. Подготовка к ГИА-9»**, включающего книги "Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2013", «Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2013», "Геометрия. Новые задания ГИА-2013», «Математика. 9 класс. Учебно-тренировочные тесты по новому плану ГИА» и другие (полный перечень книг - на сайте издательства www.legion.ru).

ББК 22.14

ISBN 978-5-9966-0300-8

© ООО «Легион», 2013

Оглавление

От авторов	5
Часть 1. Алгебра	7
§1. Вычисления	7
Обыкновенные и десятичные дроби	7
Стандартный вид числа	14
Тренировочные варианты	17
§2. Уравнения и неравенства.	19
Линейные и квадратные уравнения	19
Линейные и квадратные неравенства	19
Системы неравенств	20
Тренировочные варианты	21
§3. Координатная прямая.	23
Числа на координатной прямой	23
Представление решений неравенств и их систем на координатной прямой	25
Тренировочные варианты	28
§4. Графики.	34
Графики функций и их свойства	35
Тренировочные варианты	46
§5. Алгебраические выражения.	51
Многочлены	51
Алгебраические дроби, степени	52
Допустимые значения переменной	53
Тренировочные варианты	54
§6. Последовательности.	54
Числовые последовательности. Прогрессии	55
Тренировочные варианты	58
Часть 2. Геометрия	60
§1. Подсчет углов.	61
Треугольник	61
Четырехугольники	62
Окружность	63
Тренировочные варианты	66
§2. Площади фигур.	74
Прямоугольник	74
Параллелограмм	75

Ромб	76
Треугольник	77
Трапеция	80
Окружность и круг	82
Площади фигур на сетке	83
Площади фигур, заданных координатами	84
Тренировочные варианты	85
§3. Выбор верных утверждений	90
Тренировочные задания	90
Тренировочные варианты	93
Часть 3. Реальная математика	95
§1. Единицы измерения величин	96
Сравнение величин	96
Решение задач практической направленности	97
Тренировочные варианты	99
§2. Графики и диаграммы.	104
Чтение графиков	104
Чтение диаграмм	108
Тренировочные варианты	112
§3. Текстовые задачи.	118
Текстовые задачи на практический расчет	118
Тренировочные варианты	121
§4. Теория вероятностей.	125
Тренировочные задания	125
Тренировочные варианты	127
§5. «Реальная планиметрия».	129
Решение задач практической направленности	129
Тренировочные варианты	137
§6. Выражение величины из формулы.	140
Тренировочные задания	140
Тренировочные варианты	146

От авторов

Книга «Математика 9 класс. Тренажёр по новому плану ГИА. Алгебра, геометрия, реальная математика» входит в учебно-методический комплекс «Математика. Подготовка к ГИА», выпускаемый издательством «Легион». Пособие предназначено для подготовки десятиклассников к государственной итоговой аттестации и будет полезно в течение всего учебного года. Издание может использоваться для организации обобщающего или тематического повторения курса математики основной школы.

С учётом целей обучения в основной школе контрольно-измерительные материалы экзамена в новой форме проверяют сформированность комплекса умений, связанных с информационно-коммуникативной деятельностью, с получением, анализом, а также применением эмпирических данных.

Экзаменационная работа ГИА-9, согласно демонстрационному варианту, состоит из **двух частей**.

Первая часть предусматривает выполнение тестовых заданий, при этом ответы фиксируются учениками непосредственно на бланке теста. Эта часть предполагает проверку уровня обязательной подготовки учащихся (владение понятиями, знание свойств и алгоритмов, решение стандартных задач) и включает задания по следующим разделам школьной программы по математике: числа, буквенные выражения, преобразования выражений, уравнения, неравенства, функции и графики, последовательности и прогрессии, элементы теории вероятностей и статистика, планиметрия.

Материал, представленный в этой книге, служит для формирования **устойчивых навыков при выполнении заданий базового уровня первой части экзамена**.

Пособие состоит из 3-х модулей, каждый из которых состоит из нескольких параграфов. Каждый параграф включает в себя

- задачи, подобные которым предстоит выполнять учащимся на экзамене, а также подготовительные задания к этим задачам;
- варианты для самостоятельного решения.

После выполнения каждого варианта рекомендуем проверить правильность решения с помощью ответов, приведённых в конце пособия. Если ответы не совпадут, следует ещё раз решить задачу.

Настоящее пособие составлено в соответствии **со спецификацией и демонстрационным вариантом*** ГИА 2013 года. Согласно спецификации, на рассмотренные в данной книге темы приходится 20 заданий первой части экзаменационной работы. Отметим, что для удовлетворительной сдачи экзамена необходимо правильно решить любые 8 заданий, при этом обязательно выполнить 4 задания из модуля «алгебра» и по 2 задания из модулей «геометрия» и «реальная математика».

* Материалы находятся на сайте Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru>

Комплекс «Математика. Подготовка к ГИА»

Перечислим книги, входящие в комплекс «Математика. Подготовка к ГИА», выпускаемый издательством «Легион»:

- Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2013.
Основная книга для подготовки к ГИА в 9-м классе. Содержит краткий теоретический справочник, 30 авторских вариантов тестов и сборник задач.
- Математика. Решебник. 9 класс. Подготовка к ГИА-2013.
Книга содержит решения всех тестовых заданий повышенного уровня сложности и всех задач из раздела «Задачник» пособия «Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2013»
- Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2013. Алгебра, геометрия, теория вероятностей и статистика.
Сборник тестов, каждый из которых предназначен для проверки уровня усвоения определённого раздела программы по математике. Сборник охватывает все темы, отражённые в спецификации ГИА.
- Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2013. Учебно-тренировочные тесты по новому плану ГИА. Алгебра, геометрия, реальная математика.
Сборник авторских тестов, составленных по последней спецификации ГИА, дополняет книгу «Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2013».
- Математика. Базовый уровень ГИА-9. Пособие для «чайников». Часть 1.
Пособие посвящено решению задач базового уровня сложности и включает темы «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Теория вероятностей», «Числовые последовательности».
- Математика. Базовый уровень ГИА-9. Пособие для «чайников». Часть 2.
Пособие посвящено решению задач базового уровня сложности, не вошедших в первую часть, и содержит темы «Функции и графики», «Планиметрия», «Статистика».
- Математика. Тренажёр для 9 класса. Алгебра, геометрия, реальная математика.

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://legionr.rossite.org>

Алгебра

§ 1. Вычисления

Обыкновенные и десятичные дроби

Выполните действия

- | | | | | | |
|--|----|--|--|----|--|
| 1. $\frac{2}{11} + \frac{9}{11}$. | 1 | | 2. $\frac{7}{15} + \frac{1}{15} + \frac{6}{15}$. | 2 | |
| 3. $\frac{12}{17} - \frac{5}{17}$. | 3 | | 4. $\frac{13}{23} - \frac{4}{23} - \frac{1}{23}$. | 4 | |
| 5. $3\frac{7}{12} + 5\frac{1}{12}$. | 5 | | 6. $2\frac{1}{2} + 7$. | 6 | |
| 7. $4\frac{1}{6} + 10$. | 7 | | 8. $7\frac{5}{7} + 4\frac{2}{7}$. | 8 | |
| 9. $8\frac{9}{13} + 2\frac{5}{13}$. | 9 | | 10. $4 - \frac{3}{7}$. | 10 | |
| 11. $5 - 3\frac{3}{5}$. | 11 | | 12. $4\frac{3}{5} - 1\frac{4}{5}$. | 12 | |
| 13. $6\frac{14}{17} - 3\frac{2}{17} + 2\frac{5}{17}$. | 13 | | 14. $8\frac{1}{5} + 2\frac{4}{5} - 3$. | 14 | |
| 15. $\frac{25}{33} + 5\frac{13}{33} - 4\frac{5}{33}$. | 15 | | 16. $9\frac{1}{6} + 3\frac{5}{18}$. | 16 | |
| 17. $9\frac{1}{6} - 3\frac{5}{18}$. | 17 | | 18. $10\frac{5}{8} - 2\frac{7}{16}$. | 18 | |
| 19. $5\frac{1}{8} + 14\frac{7}{12}$. | 19 | | 20. $8\frac{5}{9} + 3\frac{5}{6}$. | 20 | |
| 21. $5\frac{2}{3} - 3\frac{1}{5}$. | 21 | | 22. $12\frac{5}{12} - 8\frac{7}{18}$. | 22 | |
| 23. $3\frac{5}{16} - \frac{1}{4} - 1\frac{1}{16}$. | 23 | | 24. $5\frac{11}{12} - 2\frac{1}{6} - 1\frac{1}{4}$. | 24 | |
| 25. $\frac{1}{8} + 1\frac{3}{5} + 2\frac{7}{8}$. | 25 | | 26. $2\frac{7}{9} - 1\frac{5}{18} + 5\frac{1}{2}$. | 26 | |
| 27. $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5}$. | 27 | | 28. $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{7}$. | 28 | |
| 29. $\frac{11}{12} \cdot \frac{4}{22}$. | 29 | | 30. $\frac{17}{26} \cdot \frac{13}{34}$. | 30 | |
| 31. $\frac{12}{25} \cdot \frac{5}{16}$. | 31 | | 32. $1\frac{3}{4} \cdot 1\frac{3}{7}$. | 32 | |
| 33. $2\frac{2}{3} \cdot 3\frac{3}{4}$. | 33 | | 34. $15\frac{7}{8} \cdot 1$. | 34 | |

35. $0 \cdot 12\frac{3}{5}$.

35	
----	--

36. $2\frac{1}{2} \cdot 4\frac{2}{15}$.

36	
----	--

37. $\left(\frac{5}{12} + \frac{3}{8}\right) \cdot \frac{6}{19}$.

37	
----	--

38. $\left(3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot \left(1\frac{1}{6} - \frac{1}{12}\right)$.

38	
----	--

39. $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{16} - \frac{7}{24} \cdot \frac{2}{7}$.

39	
----	--

40. $\frac{6}{7} \cdot \left(\frac{11}{18} - \frac{5}{12}\right)$.

40	
----	--

41. $8 - \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{27}$.

41	
----	--

42. $\frac{3}{12} : \frac{3}{4}$.

42	
----	--

43. $\frac{4}{5} : \frac{8}{25}$.

43	
----	--

44. $8 : \frac{2}{7}$.

44	
----	--

45. $1 : \frac{3}{17}$.

45	
----	--

46. $0 : 5\frac{1}{19}$.

46	
----	--

47. $0 \cdot 5,6$.

47	
----	--

48. $\left(5\frac{1}{19} - \frac{1}{19}\right) \cdot 6$.

48	
----	--

49. $3\frac{7}{12} : 1$.

49	
----	--

50. $10\frac{1}{3} : 2\frac{1}{3}$.

50	
----	--

51. $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{31}$.

51	
----	--

52. $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{7} : \frac{4}{7}$.

52	
----	--

53. $\frac{11}{12} : \frac{7}{12} \cdot \frac{21}{55}$.

53	
----	--

54. $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{9} : \frac{5}{16}$.

54	
----	--

55. $\frac{15}{16} : \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{5}$.

55	
----	--

56. $\frac{13}{14} \cdot \frac{7}{26} : \frac{3}{8}$.

56	
----	--

57. $\left(3\frac{1}{6} - 2\frac{7}{15}\right) : 1\frac{2}{5}$.

57	
----	--

58. $\left(2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{6}\right) : 1\frac{1}{2}$.

58	
----	--

59. $-2\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3}$.

59	
----	--

60. $-7\frac{5}{12} - \left(-1\frac{5}{6}\right)$.

60	
----	--

61. $3\frac{1}{4} - (-5)$.

61	
----	--

62. $7\frac{8}{15} - 12\frac{17}{30}$.

62	
----	--

63. $-\frac{3}{8} \cdot \left(-\frac{1}{9}\right)$.

63	
----	--

64. $-\frac{2}{7} : \left(-\frac{8}{21}\right)$.

64	
----	--

65. $\frac{3}{5} : \left(-\frac{9}{25}\right)$.

65	
----	--

66. $-8 : \frac{4}{5}$.

66	
----	--

67. $-\frac{7}{8} \cdot \frac{2}{14}$.

67	
----	--

68. $12 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right)$.

68	
----	--

Запишите в виде десятичной дроби

69. $2\frac{1}{10}$.

69	
----	--

70. $9\frac{3}{10}$.

70	
----	--

71. $12\frac{23}{100}$.

71	
----	--

72. $1\frac{2}{100}$.

72	
----	--

73. $2\frac{333}{1000}$.

73	
----	--

74. $1\frac{37}{1000}$.

74	
----	--

75. $1\frac{1}{1000}$.

75	
----	--

Запишите в виде обыкновенной дроби или смешанного числа

76. 0,7.

76	
----	--

77. 3,21.

77	
----	--

78. 12,03.

78	
----	--

79. 275,44.

79	
----	--

80. 0,883.

80	
----	--

81. 20,085.

81	
----	--

82. 0,001.

82	
----	--

83. 0,0003.

83	
----	--

Запишите частные в виде десятичных дробей

84. $183 : 10$.

84	
----	--

85. $5205 : 100$.

85	
----	--

86. $628 : 10000$.

86	
----	--

87. $74 : 1000$.

87	
----	--

88. $851 : 1000$.

88	
----	--

89. $3 : 100000$.

89	
----	--

Сравните числа

90. 84,09 и 84,091.

90	
----	--

91. 55,6 и 55,6000.

91	
----	--

92. 0,5 и 0,324.

92	
----	--

93. 0,908 и 0,98.

93	
----	--

94. 7,6432 и 7,6429.

94	
----	--

95. 0,023 и 0,0227.

95	
----	--

Между какими соседними натуральными числами находится дробь

96. 2,3?

96	
----	--

97. 11,28?

97	
----	--

98. 9,303?

98	
----	--

99. 19,1111?

99	
----	--

Выполните действия

100. $0,76 + 2,24$.

100	
-----	--

101. $5,8 + 2,2$.

101	
-----	--

102. $11,7 - 4,3$.

102	
-----	--

103. $21,8 - 13,7$.

103	
-----	--

104. $7,9 + 6,8$.

104	
-----	--

105. $24,2 + 0,86$.

105	
-----	--

106. $13 + 9,72$.

106	
-----	--

107. $8,1 + 5,7$.

107	
-----	--

108. $9,63 - 0,081$.

108	
-----	--

109. $83 - 24,15$.

109	
-----	--

110. $37,2 - 0,05$.

110	
-----	--

111. $1 - 0,999$.

111	
-----	--

112. $9,83 - 1,86 - 3,14 + 0,17$.

112	
-----	--

113. $17 - (3,96 + 7,85)$.

113	
-----	--

114. $14,67 - (5,82 - 3,33)$.

114	
-----	--

Округлите дроби до десятых

115. $2,783$.

115	
-----	--

116. $3,1425$.

116	
-----	--

117. $23,961$.

117	
-----	--

118. $40,56$.

118	
-----	--

Округлите дроби до сотых

119. $0,07254$.

119	
-----	--

120. $1,25508$.

120	
-----	--

121. $10,081$.

121	
-----	--

122. $7,544$.

122	
-----	--

123. $4,499$.

123	
-----	--

Округлите дроби до десятков

124. $266,1$.

124	
-----	--

125. $2075,04$.

125	
-----	--

126. $555,5$.

126	
-----	--

127. $200,7$.

127	
-----	--

128. 167 .

128	
-----	--

Найдите значения выражений

129. $8,2 \cdot 10$.

129	
-----	--

130. $4,3 \cdot 10$.

130	
-----	--

131. $5,8 : 10.$

131	
-----	--

132. $3,75 : 10.$

132	
-----	--

133. $2,3 \cdot 100.$

133	
-----	--

134. $21,85 \cdot 1000.$

134	
-----	--

135. $0,035 : 100.$

135	
-----	--

136. $0,0002 \cdot 10000.$

136	
-----	--

137. $0,0372 : 1000.$

137	
-----	--

138. $2,88 : 4.$

138	
-----	--

139. $20,7 : 9.$

139	
-----	--

140. $14,4 : 12.$

140	
-----	--

141. $15,3 : 3.$

141	
-----	--

142. $1,016 : 8.$

142	
-----	--

143. $35,7 \cdot 0,1.$

143	
-----	--

144. $4,5 \cdot 0,1.$

144	
-----	--

145. $10,08 \cdot 0,1.$

145	
-----	--

146. $323,2 \cdot 0,01.$

146	
-----	--

147. $0,04 \cdot 0,01.$

147	
-----	--

148. $4,8 : 0,1.$

148	
-----	--

149. $3,54 : 0,1.$

149	
-----	--

150. $0,85 : 0,1.$

150	
-----	--

151. $0,37 : 0,01.$

151	
-----	--

152. $0,001 : 0,01.$

152	
-----	--

Выполните действия

153. $6,2 \cdot 4,8.$

153	
-----	--

154. $0,8 \cdot 0,9.$

154	
-----	--

155. $-3,43 \cdot (-0,2).$

155	
-----	--

156. $-12,5 \cdot 7,8.$

156	
-----	--

157. $1,15 \cdot 0,07.$

157	
-----	--

158. $3,6 : 0,6.$

158	
-----	--

159. $-1,69 : 1,3.$

159	
-----	--

160. $-10,5 : (-3,5).$

160	
-----	--

161. $189,54 : 0,78.$

161	
-----	--

162. $4,8 : 0,16.$

162	
-----	--

163. $\frac{1,2 \cdot 3,3}{4,4}.$

163	
-----	--

164. $\frac{1,6 \cdot 2,4}{1,2}.$

164	
-----	--

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

165	
-----	--

166. $\frac{19,8 \cdot (-5,6)}{6,3}$

166	
-----	--

167. $\frac{8,4}{2,8 \cdot 1,2}$

167	
-----	--

168. $\frac{5,6 \cdot 3,4}{11,9}$

168	
-----	--

169. $9,1 : 7 + 2\frac{5}{6}$

169	
-----	--

170. $1,75 : 1\frac{1}{8} + \frac{2}{18}$

170	
-----	--

171. $(0,3 - \frac{3}{20}) \cdot 2\frac{6}{7}$

171	
-----	--

172. $(1,08 - \frac{2}{25}) : \frac{5}{9}$

172	
-----	--

Запишите в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби

173. $\frac{1}{4}$

173	
-----	--

174. $\frac{1}{125}$

174	
-----	--

175. $\frac{2}{3}$

175	
-----	--

176. $\frac{2}{11}$

176	
-----	--

177. $-\frac{4}{5}$

177	
-----	--

178. $-3\frac{1}{7}$

178	
-----	--

Запишите в виде обыкновенной дроби десятичную периодическую дробь

179. $0,(3)$

179	
-----	--

180. $0,(7)$

180	
-----	--

181. $4,1(25)$

181	
-----	--

182. $2,3(81)$

182	
-----	--

Найдите значения выражений

183. $|-8| - |-5|$

183	
-----	--

184. $|-2,5| + |3,7|$

184	
-----	--

185. $|-2\frac{1}{3}| \cdot |\frac{9}{14}|$

185	
-----	--

186. $|-3\frac{1}{7}| - |-2\frac{9}{14}|$

186	
-----	--

187. $\left| -8\frac{1}{3} \right| : \left| -\frac{5}{9} \right|$.

187

Установите соответствие между выражениями и их значениями

188. А) $0,5 + 1 : \frac{1}{3}$

Б) $\frac{0,4}{0,3} : \frac{1}{2}$

В) $\frac{12,2 - 3,4}{2,2}$

1) $2\frac{2}{3}$

2) 3,5

3) 4,4

4) 4

Ответ:

А	Б	В

189. А) $\frac{0,6}{1 - 0,2}$

Б) $3 : \frac{2}{5}$

В) $0,75 - \frac{3}{20}$

1) 7,5

2) 0,6

3) 0,75

4) 1,2

Ответ:

А	Б	В

190. А) $\frac{3}{5} - 0,1$

Б) $0,2 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{0,8}{2} \right)$

В) $0,16 : \frac{1}{5} \cdot 5$

1) 0,7

2) 0,07

3) $\frac{1}{2}$

4) 4

Ответ:

А	Б	В

191. А) $\frac{3}{4} + 0,35$

Б) $2 : \frac{1}{2}$

В) $\frac{0,8}{2 - 1,4}$

1) 4

2) $\frac{4}{3}$

3) 1,1

4) 1

Ответ:

А	Б	В

192. А) $\frac{3}{8} - \frac{1}{4}$

Б) $\frac{7}{2} : \frac{2}{7}$

В) $\frac{1 - 0,25}{1,8 - \frac{3}{5}}$

1) 1

2) 0,125

3) 0,625

4) $12\frac{1}{4}$

Ответ:

А	Б	В

Стандартный вид числа

Запишите в стандартном виде числа

193. 387.

193	
-----	--

194. 40000.

194	
-----	--

195. 0,8003.

195	
-----	--

196. 0,000021.

196	
-----	--

197. Средний радиус Земли приблизительно равен 6 млн. 371 тыс. метров. Запишите эту величину в стандартном виде.

198. Температура плавления меди 1356,6 К. Запишите эту величину в стандартном виде.

199. От одной пчелы можно получить 0,085 мг пчелиного яда. Запишите эту величину в стандартном виде.

200. Микропроцессор за секунду совершает 250 тыс. операций. Запишите эту величину в стандартном виде.

201. В таблице приведены годовые бюджеты четырёх компаний. Какая из этих компаний имеет самый большой бюджет?

Компания	Альфа	Бета	Гамма	Сигма
Бюджет (руб.)	$7,89 \cdot 10^6$	$8,85 \cdot 10^6$	$5,73 \cdot 10^7$	$4,28 \cdot 10^7$

202. В таблице приведены значения радиусов атомов четырёх химических элементов. Какой из этих элементов имеет наименьший атомный радиус?

Элемент	Водород	Кальций	Хром	Никель
Атомный радиус (м)	$7,9 \cdot 10^{-11}$	$1,97 \cdot 10^{-10}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$	$1,24 \cdot 10^{-12}$

203. В таблице приведены значения экваториальных радиусов планет Солнечной системы. Какая из этих планет имеет наибольший радиус?

Планеты	Меркурий	Нептун	Сатурн	Уран
Экваториальный радиус (м)	$2,43 \cdot 10^6$	$2,48 \cdot 10^7$	$6,03 \cdot 10^7$	$2,56 \cdot 10^7$

204. В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет расположена ближе к Солнцу?

Планета	Венера	Земля	Марс	Плутон
Расстояние (км)	$1,08 \cdot 10^8$	$1,49 \cdot 10^8$	$2,27 \cdot 10^8$	$5,91 \cdot 10^9$

205. В таблице приведены значения плотностей четырёх металлов. Какой из этих металлов обладает наибольшей плотностью?

Металл	Серебро	Медь	Золото	Железо
Плотность (кг/м ³)	$1,05 \cdot 10^4$	$8,96 \cdot 10^3$	$1,96 \cdot 10^4$	$7,87 \cdot 10^3$

Упростите выражение

206. $\sqrt{(\sqrt{8} - 3)^2}$.

206	
-----	--

207. $\sqrt{(\sqrt{27} - \sqrt{25})^2}$.

207	
-----	--

208. $\sqrt{(4 - \sqrt{5})^2}$.

208	
-----	--

Вычислите

209. $\sqrt{49 \cdot 36}$.

209	
-----	--

210. $\sqrt{0,01 \cdot 25}$.

210	
-----	--

211. $\sqrt{32 \cdot 50}$.

211	
-----	--

212. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$.

212	
-----	--

213. $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{2}{5}} \cdot \sqrt{5}$.

213	
-----	--

214. $\sqrt{82^2 - 18^2}$.

214	
-----	--

215. $\sqrt{65^2 - 63^2}$.

215	
-----	--

216. $\sqrt{113^2 - 112^2}$.

216	
-----	--

217. $\sqrt{3^4 \cdot 2^2}$.

217	
-----	--

218. $\sqrt{7^4 \cdot 3^2}$.

218	
-----	--

219. $\sqrt{(-5)^6 \cdot 0,1^2}$.

219	
-----	--

220. $\sqrt{\frac{9}{100}}$.

220	
-----	--

221. $\sqrt{3\frac{1}{16}}$.

221	
-----	--

222. $\sqrt{5\frac{4}{9}}$.

222	
-----	--

223. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$.

223	
-----	--

224. $\frac{\sqrt{128}}{\sqrt{2}}$.

224	
-----	--

225. $\frac{\sqrt{40}}{\sqrt{10}}$.

225	
-----	--

226. $\sqrt{5\frac{4}{9} \cdot 11\frac{14}{25}}$.

226	
-----	--

227. $\sqrt{\frac{9}{16} \cdot 5^2}$.

227	
-----	--

Внесите множитель под знак корня

228. $5\sqrt{3}$.

228	
-----	--

229. $7\sqrt{2}$.

229	
-----	--

230. $2\sqrt{5}$.

230	
-----	--

231. $3\sqrt{7}$.

231	
-----	--

Упростите выражения

232. $(7\sqrt{3} + 14\sqrt{48} - \sqrt{147}) : 2\sqrt{3}$.

232	
-----	--

233. $2\sqrt{20} + 1,5\sqrt{28} + \sqrt{45} - \sqrt{63}$.

233	
-----	--

234. $(2\sqrt{\frac{2}{3}} - 8\sqrt{\frac{3}{8}} + 4\sqrt{\frac{3}{2}}) : \sqrt{\frac{2}{3}}$.

234	
-----	--

Исключите иррациональность из знаменателя

235. $\frac{15}{\sqrt{5}}$.

235	
-----	--

236. $\frac{3}{\sqrt{6}}$.

236	
-----	--

237. $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$.

237	
-----	--

238. $\frac{4}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$.

238	
-----	--

239. $\frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$.

239	
-----	--

Упростите выражение

240. $\frac{6}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$.

240	
-----	--

241. $\frac{2}{\sqrt{5} + 2} - \frac{1}{\sqrt{5} - 2}$.

241	
-----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Выполните сложение

$$10\frac{5}{6} + 2\frac{7}{18}.$$

1	
---	--

2. Выполните вычитание

$$13,7 - 18,85.$$

2	
---	--

3. Вычислите $\frac{12}{17} : \frac{3}{34} \cdot (-0,25)$.

3	
---	--

4. Выполните действия

$$|-4,5| + |3,6|.$$

4	
---	--

5. Выполните действия

$$21,7 : \left(3\frac{7}{15} - 1\frac{2}{15}\right)$$

5	
---	--

6. Сравните числа $1,27 \cdot 10^{-3}$ и

$$5,41 \cdot 10^{-4}.$$

6	
---	--

7. Вычислите $\sqrt{\frac{125}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{20}}$.

7	
---	--

8. Упростите выражение

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

8	
---	--

Вариант 2

1. Выполните вычитание

$$5\frac{11}{12} - 3\frac{5}{6}.$$

1	
---	--

2. Выполните сложение

$$-21,35 + (-15,65).$$

2	
---	--

3. Вычислите $0,2 \cdot \frac{6}{19} : \frac{3}{38}$.

3	
---	--

4. Выполните действия $\frac{|-5,5|}{|1,1|}$.

4	
---	--

5. Вычислите $\left(2\frac{5}{18} + \frac{7}{18}\right) : 0,8$.

5	
---	--

6. Сравните числа $2,73 \cdot 10^{11}$ и $1,81 \cdot 10^{12}$.

6	
---	--

7. Вычислите $\sqrt{\frac{64}{4}}$.

7	
---	--

8. Упростите выражение

$$\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}.$$

8	
---	--

Вариант 3

1. Выполните сложение

$$12\frac{7}{8} + 1\frac{5}{24}$$

2. Выполните вычитание

$$12,8 - 15,93$$

3. Вычислите $\frac{14}{15} : \frac{7}{30} \cdot (-0,5)$.

4. Выполните действия

$$|-2,5| \cdot |-4|$$

5. Вычислите

$$24,2 : \left(2\frac{5}{18} - 1\frac{1}{18}\right)$$

6. Сравните числа $2,73 \cdot 10^{-5}$ и $1,28 \cdot 10^{-4}$.
7. Вычислите $\sqrt{9 \cdot 64}$.

8. Упростите выражение

$$\frac{2}{\sqrt{11} - \sqrt{10}} + \frac{4}{\sqrt{11} + \sqrt{10}}$$

Вариант 4

1. Выполните вычитание

$$7\frac{5}{22} - 3\frac{2}{11}$$

2. Выполните сложение

$$-20,73 + (-12,27)$$

3. Вычислите $-0,3 \cdot \frac{8}{21} : \frac{4}{42}$.

4. Выполните действия

$$|-3,8| - |2,7|$$

5. Вычислите

$$\left(1\frac{4}{15} + 3\frac{14}{15}\right) : 1,3$$

6. Сравните числа $8,26 \cdot 10^9$ и $9,48 \cdot 10^8$.
7. Вычислите $\sqrt{\frac{81}{25}}$.

8. Упростите выражение

$$\frac{5}{\sqrt{6} - \sqrt{5}} - \frac{3}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$$

§2. Уравнения и неравенства

Линейные и квадратные уравнения

Решите уравнения

1. $x + 2,6 = 3,4$.

1	<input type="text"/>
---	----------------------

2. $x - 4,2 = 6,9$.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

3. $6x = 1,2$.

3	<input type="text"/>
---	----------------------

4. $0,3x = 15$.

4	<input type="text"/>
---	----------------------

5. $3x - 8 = 15$.

5	<input type="text"/>
---	----------------------

6. $\frac{1}{5}x + 4 = 2\frac{1}{3}$.

6	<input type="text"/>
---	----------------------

7. $6x - 2(4x - 1) = 7$.

7	<input type="text"/>
---	----------------------

8. $3(2x + 5) - 2(3x + 1) = 2$.

8	<input type="text"/>
---	----------------------

9. $0,2x - 0,1(2x - 6) = 0,6$.

9	<input type="text"/>
---	----------------------

10. $5\frac{1}{6} : x = -31$.

10	<input type="text"/>
----	----------------------

11. $x^2 = 4$.

11	<input type="text"/>
----	----------------------

12. $x^2 + 16 = 0$.

12	<input type="text"/>
----	----------------------

13. $5x^2 = 10$.

13	<input type="text"/>
----	----------------------

14. $6x^2 + x = 0$.

14	<input type="text"/>
----	----------------------

15. $x^2 - 8x = 0$.

15	<input type="text"/>
----	----------------------

16. $x^2 + 8x + 16 = 0$.

16	<input type="text"/>
----	----------------------

17. $3x^2 - 2x + 4 = 0$.

17	<input type="text"/>
----	----------------------

18. $x^2 - 7x + 6 = 0$.

18	<input type="text"/>
----	----------------------

19. $5x^2 + 2x - 3 = 0$.

19	<input type="text"/>
----	----------------------

20. $(2x - 5)(x + 3) = 0$.

20	<input type="text"/>
----	----------------------

Линейные и квадратные неравенства

Решите неравенства

21. $41x > 8,2$.

21	<input type="text"/>
----	----------------------

22. $-0,3x < 9,6$.

22	<input type="text"/>
----	----------------------

23. $x - 8 \leq 3x + 6$.

23	<input type="text"/>
----	----------------------

24. $2(x + 3) \geq 2x$.

24	<input type="text"/>
----	----------------------

25. $3x - 5(0,6x - 1) < 3$.

25	<input type="text"/>
----	----------------------

26. $x^2 - 9 > 0$.

26	<input type="text"/>
----	----------------------

27. $x^2 + 5x < 0$.

27	<input type="text"/>
----	----------------------

28. $6x^2 - 5x - 1 \leq 0$.

28	<input type="text"/>
----	----------------------

29. $x^2 - 6x + 9 \geq 0$.

29	
----	--

30. $x^2 + 10x + 25 \leq 0$.

30	
----	--

31. $4x^2 + 4x + 1 > 0$.

31	
----	--

32. $x^2 - 2x + 1 < 0$.

32	
----	--

33. $-5x^2 + x - 2 > 0$.

33	
----	--

34. $-6x^2 - 2x - 1 < 0$.

34	
----	--

Системы неравенств

Решите системы неравенств

35.
$$\begin{cases} x > 3, \\ x \geq 7. \end{cases}$$

35	
----	--

36.
$$\begin{cases} x > -3, \\ x < 6,5. \end{cases}$$

36	
----	--

37.
$$\begin{cases} 2x < 5, \\ -3x \geq 9. \end{cases}$$

37	
----	--

38.
$$\begin{cases} -5x < -1, \\ 6x - 5 < 4x. \end{cases}$$

38	
----	--

39.
$$\begin{cases} 5x > 5x - 3, \\ -3x < 2. \end{cases}$$

39	
----	--

40.
$$\begin{cases} 3x + 2 > 0, \\ 5x - 3 \leq 0. \end{cases}$$

40	
----	--

41.
$$\begin{cases} 5 - 3x \leq 0; \\ 4 - x < 6. \end{cases}$$

41	
----	--

42.
$$\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 4x - 7 \leq 0. \end{cases}$$

42	
----	--

43.
$$\begin{cases} 12x - 5 \leq 0, \\ 3x + 14 > 0. \end{cases}$$

43	
----	--

44.
$$\begin{cases} 4x + 2 > 0, \\ 3x - 6 \leq 0. \end{cases}$$

44	
----	--

45.
$$\begin{cases} 5 + 2x < 0, \\ x - 7 \leq 4. \end{cases}$$

45	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Решите уравнение $\frac{2}{3}x = 14$.

2. Решите уравнение $3x + 5 = x$.

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

4. Решите уравнение
 $x^2 - 64 = 0$.

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

6. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 3x < 4, \\ -2x > 1,8. \end{cases}$$

7. Решите неравенство
 $3x - 4 < 2(x + 1)$.

8. Решите неравенство
 $x^2 - 5x - 6 \geq 0$.

Вариант 2

1. Решите уравнение
 $0,6x = -\frac{3}{8}$.

2. Решите уравнение
 $4x - 1 = 2x$.

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

4. Решите уравнение
 $x^2 - 100 = 0$.

5. Решите уравнение
 $6x^2 + x - 5 = 0$.

6. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} -2x < 10, \\ 5x > -1,5. \end{cases}$$

7. Решите неравенство
 $-8(x - 2) > 4 - 7x$.

8. Решите неравенство
 $x^2 + 2x - 8 \leq 0$.

Вариант 3

1. Решите уравнение $-0,2x = \frac{7}{8}$.

2. Решите уравнение $4(x+1) - 2(x-3) = 17$.

3. Решите уравнение $x^2 - 7x = 0$.

4. Решите уравнение $2x^2 + 3x - 5 = 0$.

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

6. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2x < 5, \\ -3x < 1,2. \end{cases}$$

7. Решите неравенство $6x + 1 \leq 2x$.

8. Решите неравенство $x^2 + 3x - 4 \geq 0$.

Вариант 4

1. Решите уравнение $-5\frac{1}{4}x = -0,7$.

2. Решите уравнение $2(x-8) + 3(x-1) = 0$.

3. Решите уравнение $2x^2 + 5x = 0$.

4. Решите уравнение $2x^2 - 5x + 2 = 0$.

5. Решите уравнение $2x^2 - x + 1 = 0$.

6. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 5x > -6,5, \\ -6x > 0,6. \end{cases}$$

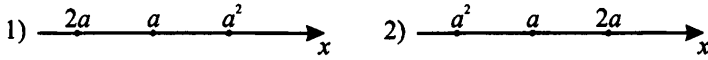
7. Решите неравенство $16 - 5x \geq 3x$.

8. Решите неравенство $x^2 - x - 6 \leq 0$.

§3. Координатная прямая

Числа на координатной прямой

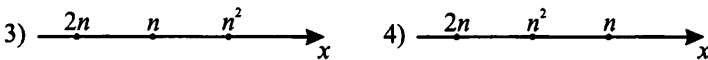
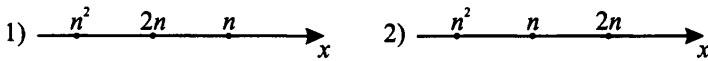
1. Известно, что число a принадлежит промежутку $(3; +\infty)$. В каком из указанных случаев точки с координатами a ; $2a$; a^2 расположены на координатной прямой в правильном порядке?



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

		1		
1	2	3	4	

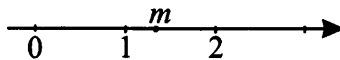
2. Известно, что число n принадлежит промежутку $(-1; 0)$. В каком из указанных случаев точки с координатами n ; $2n$; n^2 расположены на координатной прямой в правильном порядке?



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

		2		
1	2	3	4	

3. На координатной прямой отмечено число m . Расположите в порядке убывания числа m^2 ; $m + 1$; $\frac{1}{m}$.

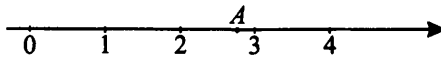


- 1) m^2 , $\frac{1}{m}$, $m + 1$ 2) $m + 1$, m^2 , $\frac{1}{m}$

- 3) $\frac{1}{m}$, m^2 , $m + 1$ 4) $m + 1$, $\frac{1}{m}$, m^2

		3		
1	2	3	4	

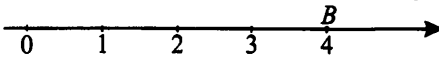
4. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой A ?



- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{7}$ 4) $\sqrt{3}$

		4		
1	2	3	4	

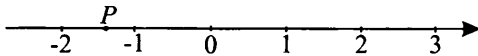
5. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой B ?



- 1) $\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{9}$ 3) $\sqrt{16}$ 4) $\sqrt{3}$

		5		
1	2	3	4	

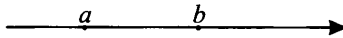
6. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой P ?



- 1) $-\sqrt{4}$ 2) $-1,5$ 3) $-\sqrt{2}$ 4) $-\sqrt{7}$

6			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

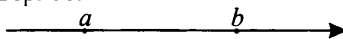
7. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих неравенств верно?



- 1) $-b > -a$ 2) $7 - b > 7 - a$
 3) $\frac{b}{5} < \frac{a}{5}$ 4) $b + 2 > a + 2$

7			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

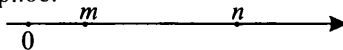
8. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих неравенств неверное?



- 1) $-b < -a$ 2) $13 - b < 13 - a$
 3) $\frac{b}{6} < \frac{a}{6}$ 4) $b + 5 > a + 5$

8			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

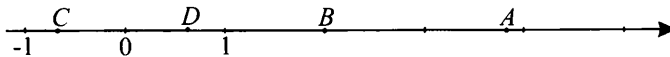
9. На координатной прямой отмечены числа m и n . Какое из следующих неравенств верно?



- 1) $5 + m > 5 + n$ 2) $-\frac{4}{m} < -\frac{4}{n}$
 3) $\frac{3}{m} < \frac{3}{n}$ 4) $2 - n > 2 - m$

9			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

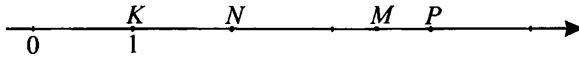
10. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{14}$. Укажите её.



- 1) A 2) B 3) C 4) D

10			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

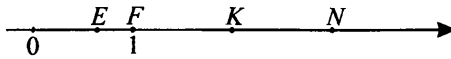
11. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $2 + \sqrt{2}$. Укажите её.



- 1) K 2) N 3) M 4) P

11			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $3 - \sqrt{5}$. Укажите её.



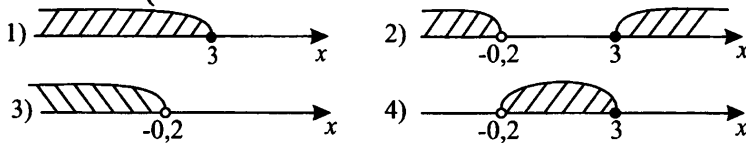
- 1) E 2) F 3) K 4) N

12			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Представление решений неравенств и их систем на координатной прямой

13. На какой из координатных прямых показано множество решений системы

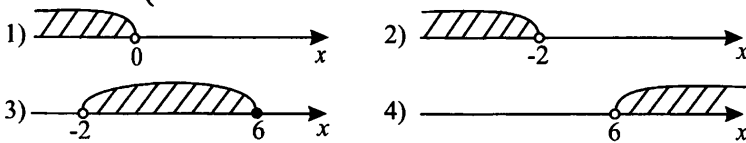
неравенств $\begin{cases} -5x - 1 > 0, \\ -2x + 7 \geq 1 \end{cases}$?



13			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. На какой из координатных прямых показано множество решений системы

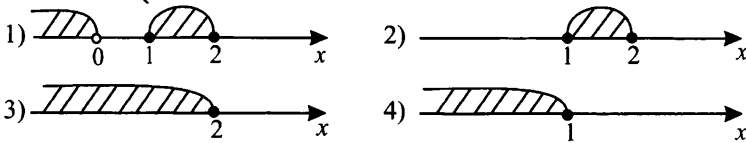
неравенств $\begin{cases} -2 - 3x > 4, \\ x + 4 < 10? \end{cases}$



14			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. На какой из координатных прямых показано множество решений системы

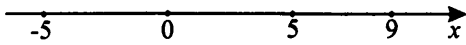
неравенств $\begin{cases} x + 13 \leq 15, \\ \frac{1}{x} \leq 1? \end{cases}$



15			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

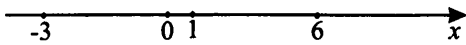
16. Какое из чисел, изображённых на координатной прямой, удовлетворяет системе неравенств $\begin{cases} x + 1 \leq -2, \\ 2x + 1 < -7? \end{cases}$

16	
----	--



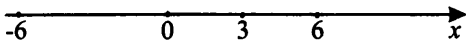
17. Какое из чисел, изображённых на координатной прямой, удовлетворяет системе неравенств $\begin{cases} -x + 4 > -1, \\ 2x + 1 \geq 3? \end{cases}$

17	
----	--



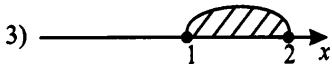
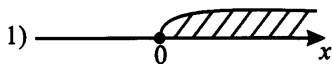
18. Какое из чисел, изображённых на координатной прямой, удовлетворяет системе неравенств $\begin{cases} 3x + 10 > -5, \\ 17 - 7x > 3? \end{cases}$

18	
----	--

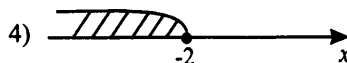
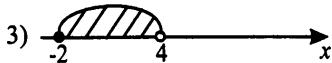
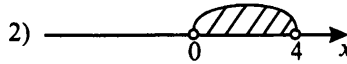
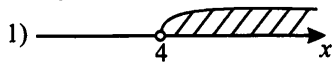


19. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x + 1 > 1, \\ x + 2 \leq 4. \end{cases}$ На какой из координатных прямых изображено множество решений данной системы?

	19			
1	2	3	4	5

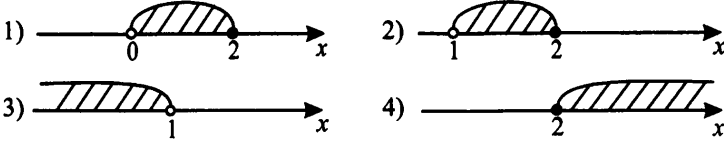


20. Решите систему неравенств $\begin{cases} 3x + 4 \geq -2, \\ 2x + 1 < 9. \end{cases}$ На какой из координатных прямых изображено множество решений данной системы?



	20			
1	2	3	4	5

21. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2 - x \leq 0, \\ 3x - 2 > 1. \end{cases}$ На какой из координатных прямых изображено множество решений данной системы?



21			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

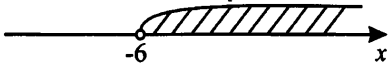
22. Множество решений какой системы неравенств показано на рисунке?



- 1) $\begin{cases} 4x - 7 \leq 5, \\ 2 - x > 5. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x - 1 < -2, \\ 5x + 7 > -3. \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} 2x - 7 < -7, \\ x + 3 \geq 0. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 3x - 2 < 4, \\ x + 5 > 10. \end{cases}$

22			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Множество решений какой системы неравенств показано на рисунке?



- 1) $\begin{cases} 5x - 1 < 4, \\ 3 - x > 0. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 9 < 0, \\ 2x - 1 > 0. \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} x + 6 > 0, \\ 2x - 4 > -20. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 3x - 12 < 15, \\ x + 9 < 0. \end{cases}$

23			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Множество решений какой системы неравенств показано на рисунке?



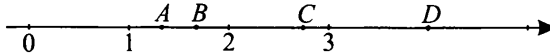
- 1) $\begin{cases} 3 - x > 0, \\ 5x - 1 < 4. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 12 - x \geq 3, \\ 5 + x < 5. \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} x + 9 < 0, \\ 2x - 1 > 0. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x - 6 \leq 0, \\ 13 - 5x > -7. \end{cases}$

24			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Тренировочные варианты

Вариант 1

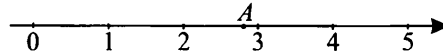
1. Известно, что $a = \frac{3}{5}$. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\frac{1}{a}$. Укажите эту точку.



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

1			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

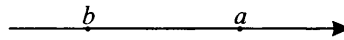
2. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой A?



1) $\sqrt{3}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{5}$ 4) $\sqrt{11}$

2			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

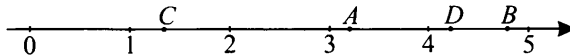
3. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих неравенств неверно?



- 1) $a + 5 < b + 5$ 2) $\frac{a}{7} > \frac{b}{7}$
 3) $-b > -a$ 4) $7 - a < 7 - b$

3			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

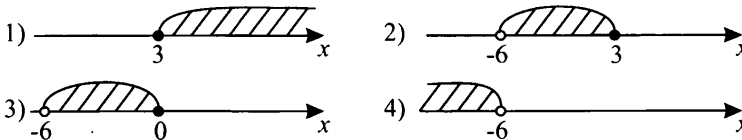
4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{10}$. Какая это точка?



4			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. На какой из координатных прямых показано множество решений системы неравенств

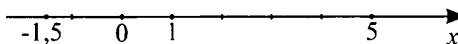
$$\begin{cases} 11 + x > 5, \\ 3x - 1 \leq 8? \end{cases}$$



5			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Какое из чисел, изображенных на координатной прямой, удовлетворяет системе неравенств

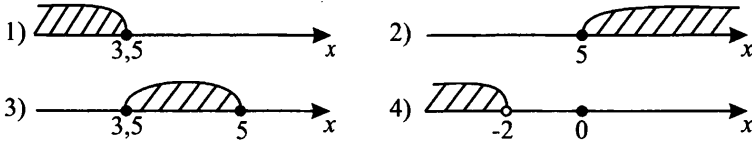
$$\begin{cases} 7 - x \leq 5, \\ 2x + 3 > 0? \end{cases}$$



6			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

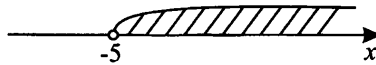
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x - 7 \leq 3, \\ 3 - 2x \leq -4. \end{cases}$

В каком из указанных случаев изображено множество решений системы?



7			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Множество решений какой из систем неравенств показано на рисунке?



1) $\begin{cases} x - 2 < 3, \\ x + 12 > -3. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x + 4 > -5, \\ x - 9 < 0. \end{cases}$

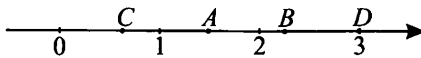
3) $\begin{cases} 7 - x < 12, \\ 2x + 11 > 0. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x - 11 > 2, \\ 3 + x < -5. \end{cases}$

8			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вариант 2

1. Известно, что $x = \frac{2}{3}$. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой,

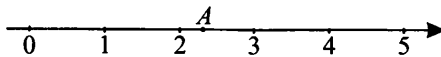
соответствует числу $\frac{1}{x}$. Укажите эту точку.



- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

1			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

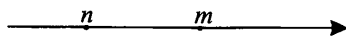
2. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой A?



- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{3}$ 4) $\sqrt{2}$

2			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

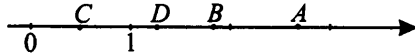
3. На координатной прямой отмечены числа m и n . Какое из следующих неравенств неверно?



- 1) $5 - m < 5 - n$ 2) $-m > -n$
- 3) $\frac{m}{3} > \frac{n}{3}$ 4) $m + 7 > n + 7$

3			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{7}$.
Какая это точка?

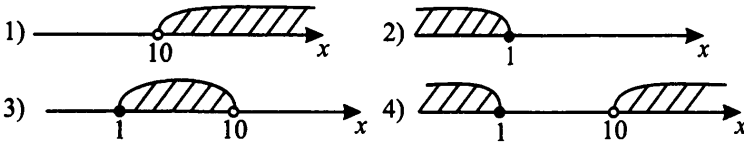


- 1) B 2) D 3) C 4) A

			4
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

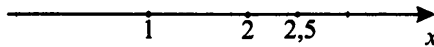
5. На какой из координатных прямых показано множество решений системы неравенств?

$$\begin{cases} -x + 7 > -3, \\ 2x + 5 \geq 7? \end{cases}$$



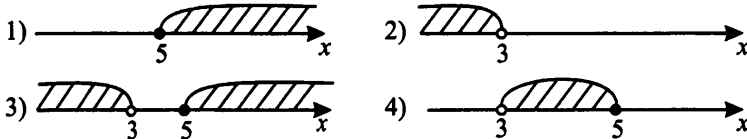
			5
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Какое из чисел, изображенных на координатной прямой, удовлетворяет системе неравенств $\begin{cases} 5 - 3x > -1, \\ 2x + 3 \leq 5? \end{cases}$



			6
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Решите систему неравенств $\begin{cases} 4x - 8 \leq 12, \\ 7 - 2x > 1. \end{cases}$ В каком из указанных случаев изображено множество решений данной системы?



			7
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Множество решений какой из систем неравенств показано на рисунке?

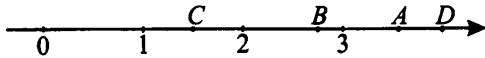


- 1) $\begin{cases} 5x + 3 \geq 0, \\ 4x - 7 < 0. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 5 \leq 3, \\ x \geq 7 - x. \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} 2x + 4 \leq -2, \\ x + 7 \geq 0. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x - 1 > 0, \\ 3 - x < 5. \end{cases}$

			8
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вариант 3

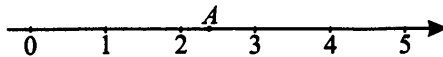
1. Известно, что $a = \frac{2}{7}$. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\frac{1}{a}$. Укажите эту точку.



- 1) точка C 2) точка D 3) точка A 4) точка B

1			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой C?



- 1) $\sqrt{3}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{7}$ 4) $\sqrt{5}$

2			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

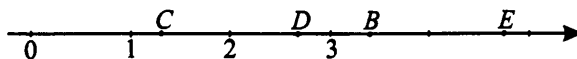
3. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из следующих неравенств неверно?



- 1) $2 - a > 2 - b$ 2) $\frac{a}{5} < \frac{b}{5}$
 3) $a + 3 < b + 3$ 4) $-a < -b$

3			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{11}$. Какая это точка?



- 1) C 2) D 3) B 4) E

4			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

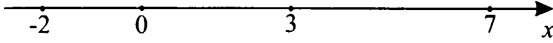
5. На какой из координатных прямых показано множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} -x + 5 > -2, \\ 3x + 2 \geq 5? \end{cases}$$

- 1) 2)
 3) 4)

5			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

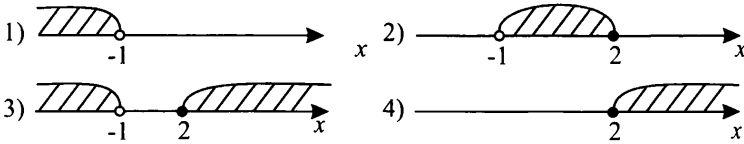
6. Какое из чисел, изображенных на координатной прямой, удовлетворяет системе неравенств $\begin{cases} 7 - 5x > 2, \\ 3x + 4 \leq 1? \end{cases}$



6	
---	--

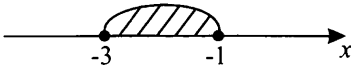
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} 3x - 7 \leq -1, \\ 3 - 2x > 5. \end{cases}$

В каком из указанных случаев изображено множество решений данной системы?



7			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Множество решений какой из систем неравенств показано на рисунке?



8			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1) $\begin{cases} 2x + 6 > 2, \\ 3x + 7 \geq -5. \end{cases}$

2) $\begin{cases} 4x + 8 \geq -4, \\ 3 - 5x \geq 8. \end{cases}$

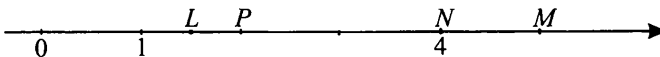
3) $\begin{cases} 1 - 2x \geq 3, \\ 9 - 4x \geq 5. \end{cases}$

4) $\begin{cases} 7x + 2 \geq 9, \\ 2x - 3 \geq 3. \end{cases}$

Вариант 4

1. Известно, что $x = \frac{3}{4}$. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой,

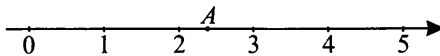
соответствует числу $\frac{3}{x}$. Укажите эту точку.



- 1) точка M 2) точка P 3) точка N 4) точка L

1			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой A?



- 1) $\sqrt{7}$ 2) $\sqrt{5}$ 3) $\sqrt{2}$ 4) $\sqrt{3}$

2			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. На координатной прямой отмечены числа m и n . Какое из следующих неравенств верно?



1) $3 - m < 3 - n$

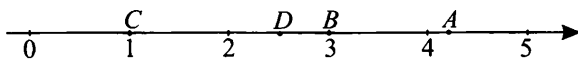
2) $\frac{m}{7} < -\frac{n}{7}$

3) $-m > -n$

4) $2 + m > n + 2$

		3	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{17}$. Какая это точка?



1) A

2) B

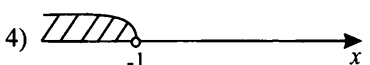
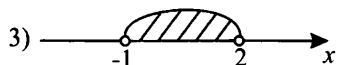
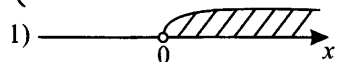
3) C

4) D

		4	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. На какой из координатных прямых показано множество решений системы неравенств

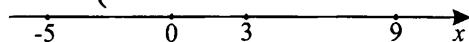
$$\begin{cases} 7 - x > 5, \\ 2x - 3 > -5? \end{cases}$$



		5	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Какое из чисел, изображенных на координатной прямой, удовлетворяет системе нера-

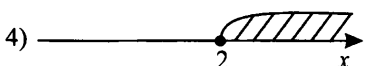
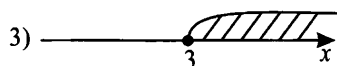
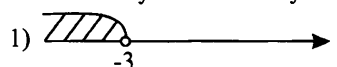
$$\begin{cases} 6 - x > 7, \\ x + 7 > -2? \end{cases}$$



6	
---	--

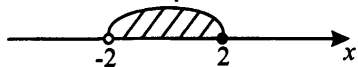
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x - 2 > 8, \\ 3x - 4 \geq 5. \end{cases}$

В каком из указанных случаев изображено множество решений системы?



		7	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Множество решений какой из систем неравенств показано на рисунке?



$$1) \begin{cases} 5 - x > 3, \\ 2 + 3x < -1. \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x + 1 < 0, \\ 2 - x \geq 0. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + 2 > 0, \\ 6 - x \geq 4. \end{cases}$$

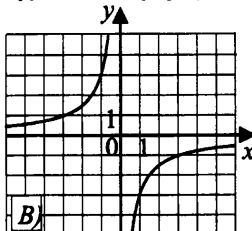
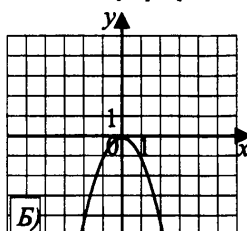
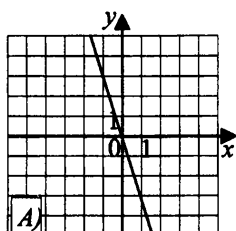
$$4) \begin{cases} 3x + 4 > 0, \\ x - 3 < 4. \end{cases}$$

	8		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

§4. Графики.

Графики функций и их свойства

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

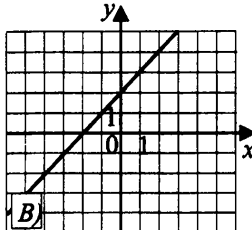
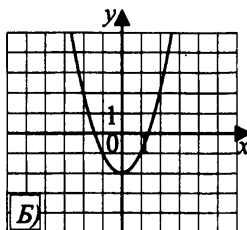
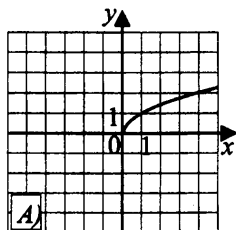


- 1) $y = -x^2$ 2) $y = 3x$ 3) $y = -3x$ 4) $y = -\frac{3}{x}$

Ответ:

А	Б	В

2. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

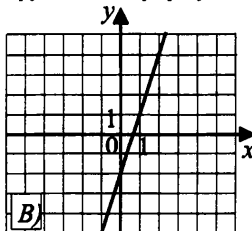
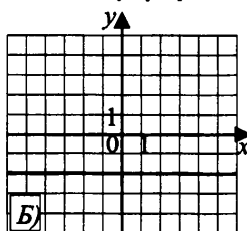
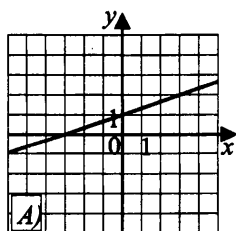


- 1) $y = x^2 + 2$ 2) $y = x^2 - 2$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = x + 2$

Ответ:

А	Б	В

3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

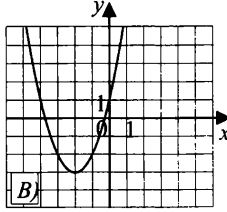
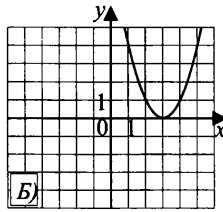
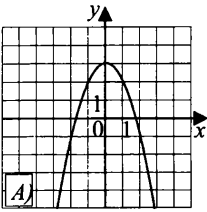


- 1) $y = -2$ 2) $y = \frac{1}{3}x - 5$ 3) $y = \frac{1}{3}x + 1$ 4) $y = 3x - 2$

Ответ:

А	Б	В

4. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



Ответ:

A	Б	В

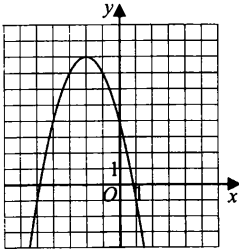
1) $y = x^2 + 3$

3) $y = -x^2 + 3$

2) $y = (x - 3)^2$

4) $y = (x + 2)^2 - 3$

5. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.



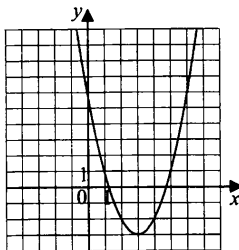
1) Функция убывает на промежутке $(-\infty; 2]$.

2) $f(-3) > f(2)$.

3) $f(x)$ принимает наибольшее значение при $x = 0$.

5

6. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.



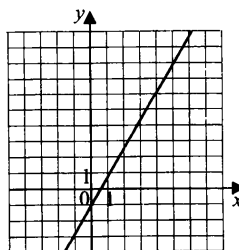
1) $f(1) > f(4)$.

2) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; 3]$.

3) Наименьшее значение функции равно 3.

6

7. На рисунке изображен график линейной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **верны**? Запишите их номера.



1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; +\infty)$.

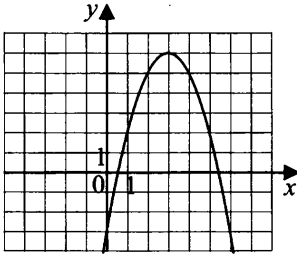
2) $f(0) > f(4)$.

3) $f(0) = -1$

4) Наименьшее значение функции равно 5.

7

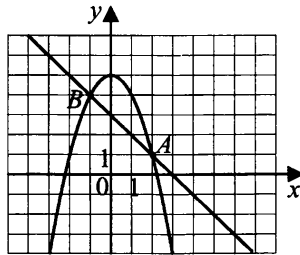
8. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **верны**? Запишите их номера.



- 1) $f(0) = -5$.
- 2) Функция убывает на промежутке $[3; +\infty)$.
- 3) Наименьшее значение функции равно -4 .
- 4) Наибольшее значение функции равно 6 .

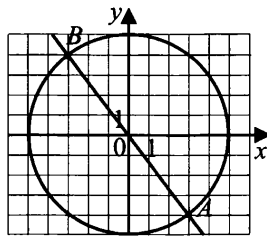
8	
---	--

9. На рисунке изображены графики функций $y = 5 - x^2$ и $y = 3 - x$. Найдите координаты точки B .



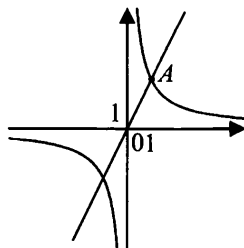
9	
---	--

10. На рисунке изображены графики функций $x^2 + y^2 = 25$ и $3y = -4x$. Найдите координаты точки B .



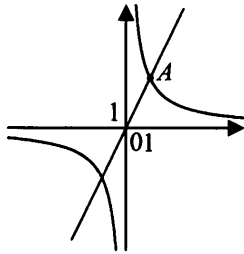
10	
----	--

11. На рисунке изображены графики функций $y = x^2 - 4$ и $y = x - 2$. Найдите координаты точки B .



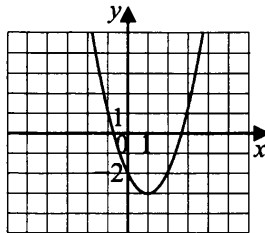
11	
----	--

12. На рисунке изображены графики функций $y = 2x - 2$ и $y = \frac{4}{x}$. Вычислите координаты точки B .



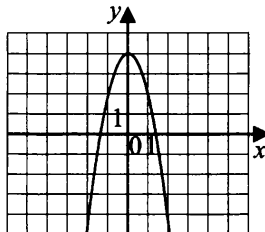
12	
----	--

13. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



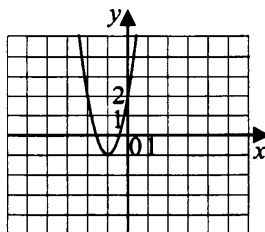
13	
----	--

14. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



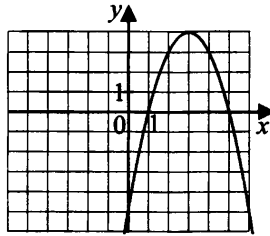
14	
----	--

15. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



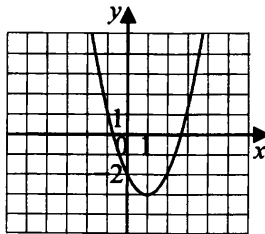
15	
----	--

16. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



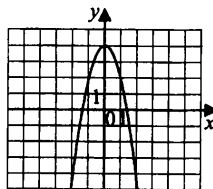
16	
----	--

17. Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



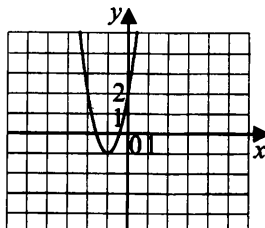
17	
----	--

18. Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



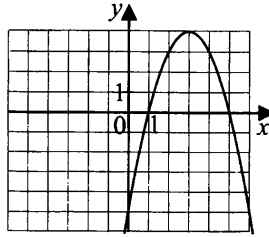
18	
----	--

19. Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



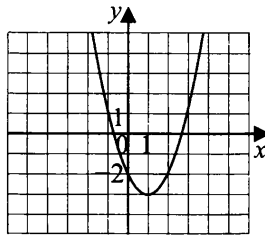
19	
----	--

20. Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



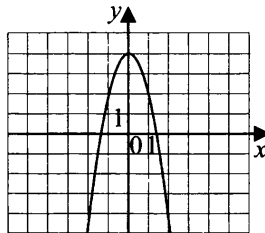
20	
----	--

21. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



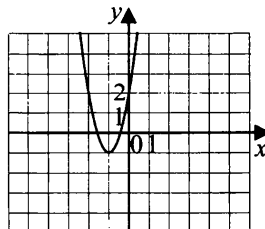
21	
----	--

22. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



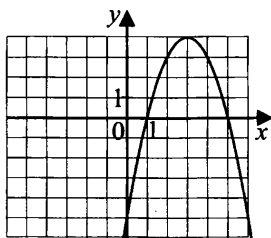
22	
----	--

23. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



23	
----	--

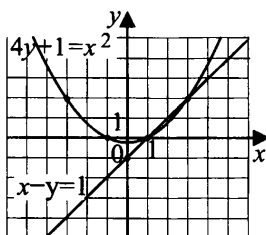
24. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



24	
----	--

25. На координатной плоскости построены графики уравнений $4y + 1 = x^2$ и $x - y = 1$.

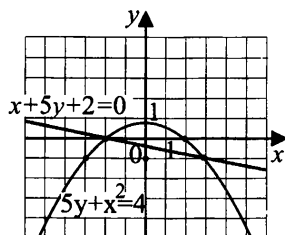
Используя эти графики, решите систему уравнений $\begin{cases} 4y + 1 = x^2, \\ x - y = 1. \end{cases}$



25	
----	--

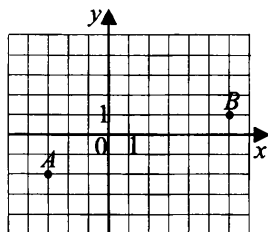
26. На координатной плоскости построены графики уравнений $5y + x^2 = 4$ и $x + 5y + 2 = 0$.

Используя эти графики, решите систему уравнений $\begin{cases} 5y + x^2 = 4, \\ x + 5y + 2 = 0. \end{cases}$



26	
----	--

27. На координатной плоскости отмечены точки A и B . Какое уравнение задает прямую, проходящую через эти точки?



1) $y = 3x - 1$

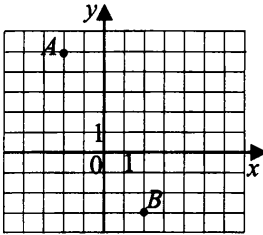
2) $y = \frac{x}{3} - 1$

3) $y = \frac{x}{3}$

4) $y = \frac{x}{2} - 2$

27			
1	2	3	4

28. На координатной плоскости отмечены точки A и B . Какое уравнение задает прямую, проходящую через эти точки?



1) $y = 1 - 2x$

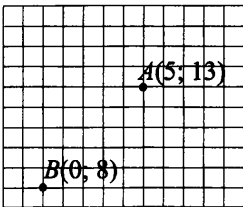
2) $y = 2x + 1$

3) $y = \frac{x}{2} - 1$

4) $y = \frac{2}{x} + 1$

28			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. На координатной плоскости отмечены точки A и B . Какое уравнение задает прямую, проходящую через эти точки?



1) $3x + 3y = 24$

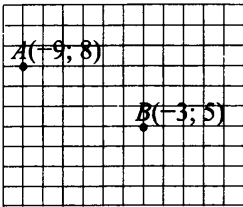
2) $x + y = 8$

3) $y - x = 8$

4) $y = 2x + 3$

29			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. На координатной плоскости отмечены точки A и B . Какое уравнение задает прямую, проходящую через эти точки?



1) $x + y = -1$

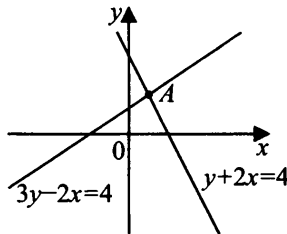
2) $2y + x = 7$

3) $y - x = 17$

4) $x + 2y = 5$

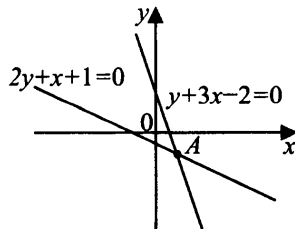
30			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Две прямые пересекаются в точке A . Вычислите координаты точки A .



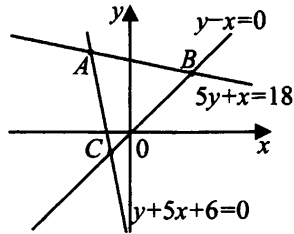
31	<input type="text"/>
----	----------------------

32. Две прямые пересекаются в точке A . Вычислите координаты точки A .



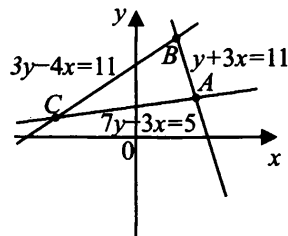
32	<input type="text"/>
----	----------------------

33. Две прямые пересекаются в точке A . Вычислите координаты точки A .



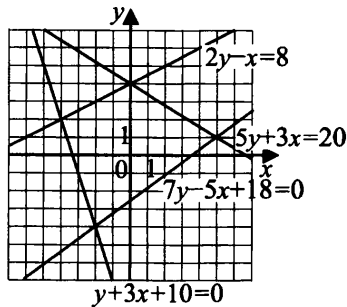
33	
----	--

34. Две прямые пересекаются в точке A . Вычислите координаты точки A .



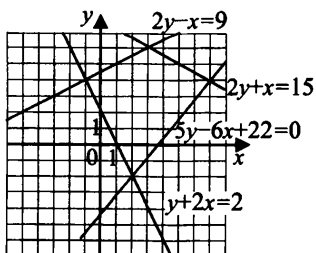
34	
----	--

35. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 2y - x = 8, \\ y + 3x + 10 = 0. \end{cases}$



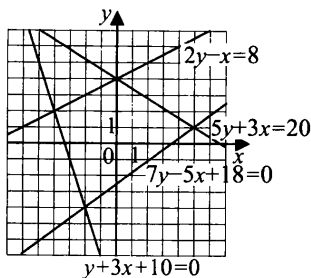
35	
----	--

36. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 2y - x = 9, \\ y + 2x = 2. \end{cases}$



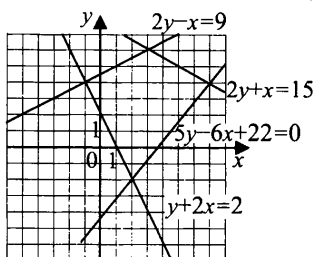
36	
----	--

37. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 7y - 5x + 18 = 0, \\ 5y + 3x = 20. \end{cases}$



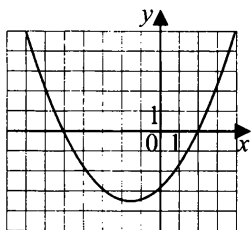
37

38. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 5y - 6x + 22 = 0, \\ 2y + x = 15. \end{cases}$



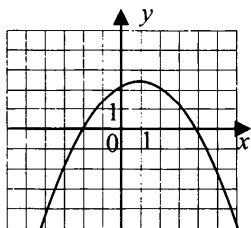
38

39. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Найдите все целые значения x , при которых $f(x) < 0$. В ответ запишите их сумму.



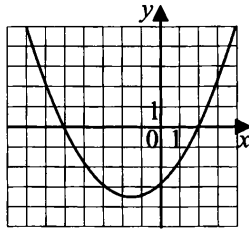
39

40. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Найдите все целые значения x , при которых $f(x) > 0$. В ответ запишите их сумму.



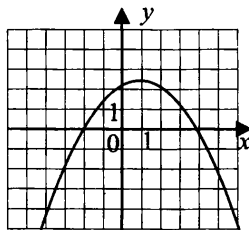
40

41. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Найдите наибольшее целое значение x , при котором $f(x) < 0$.



41	
----	--

42. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Найдите наименьшее целое значение x , при котором $f(x) > 0$.

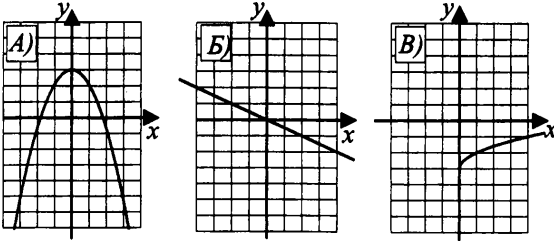


42	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = \frac{-2}{x}$

3) $y = \sqrt{x} - 3$

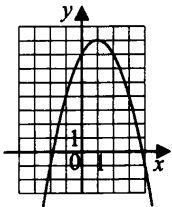
2) $y = -\frac{x}{2}$

4) $y = 3 - x^2$

Ответ:

А	Б	В

2. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.



1) $f(x) > 0$ при всех $x < 1$.

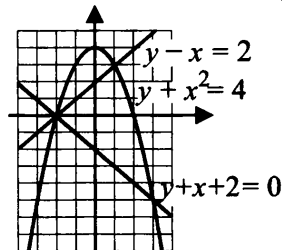
2) Наибольшее значение функции равно 8.

3) $f(-1) > f(1)$.

4) $f(x)$ возрастает на промежутке $(-\infty; 1]$.

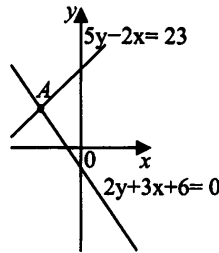
2	
---	--

3. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} y + x^2 = 4, \\ y + x + 2 = 0. \end{cases}$



3	
---	--

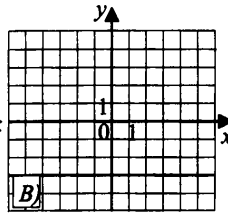
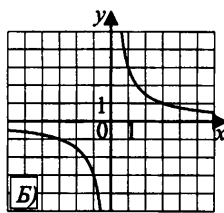
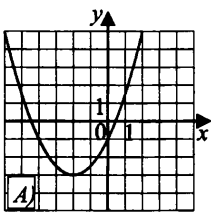
4. Две прямые пересекаются в точке А. Вычислите координаты точки А.



4	
---	--

Вариант 2

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



Ответ:

А	Б	В

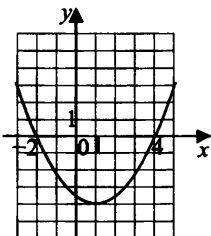
1) $y = 0,5(x + 2)^2 - 3$

2) $y = 3x$

3) $y = -3$

4) $y = \frac{3}{x}$

2. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **верны**? Запишите их номера.



1) $f(x) < 0$ на промежутке $(-2; 4)$.

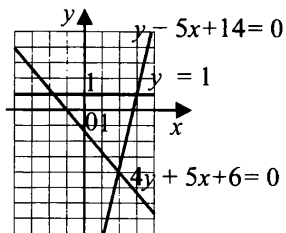
2) $f(0) > f(4)$.

3) $f(x)$ возрастает на промежутке $[0; +\infty)$.

4) Наименьшее значение функции равно -4 .

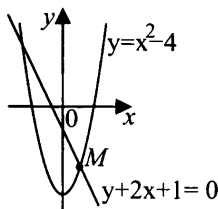
	2		
1	2	3	4

3. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 4y + 5x + 6 = 0, \\ y - 5x + 14 = 0. \end{cases}$



3	
---	--

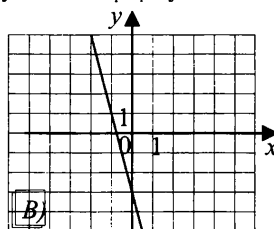
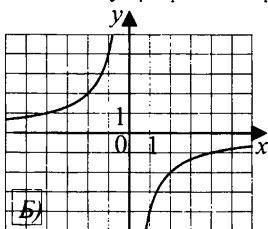
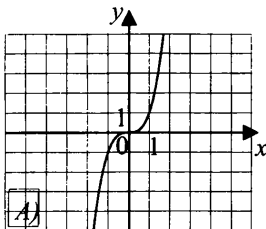
4. На рисунке изображены графики функций $y = x^2 - 4$ и $y + 2x + 1 = 0$. Укажите координаты точки M .



4	
---	--

Вариант 3

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = -\frac{4}{x}$

2) $y = -4x - 3$

3) $y = x^2$

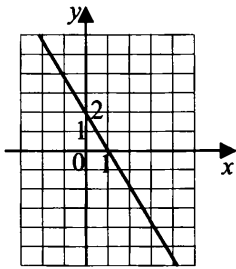
4) $y = x^3$

Ответ:

А	Б	В

2. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

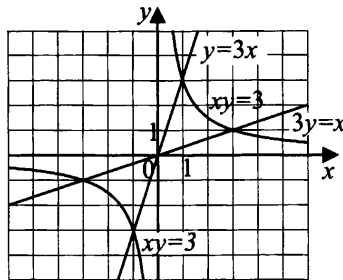
2	
---	--



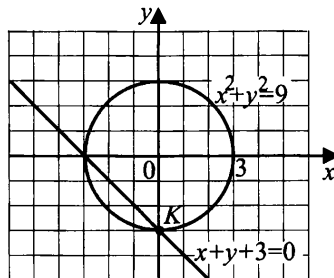
- 1) $f(x)$ возрастает на промежутке $(-\infty; 1]$.
- 2) $f(-1) < f(3)$.
- 3) Наибольшее значение функции равно 4.
- 4) $f(0) = 2$.

3. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 3y = x, \\ xy = 3. \end{cases}$

3	
---	--



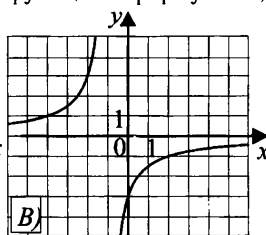
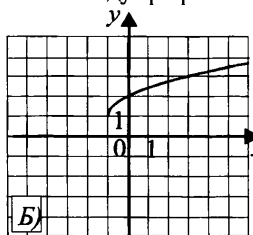
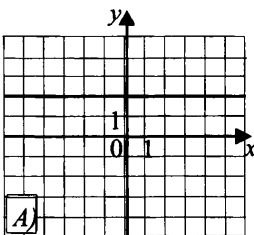
4. На рисунке изображены графики функций $x^2 + y^2 = 9$ и $y + x + 3 = 0$. Укажите координаты точки K .



4	
---	--

Вариант 4

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



Ответ:

А	Б	В

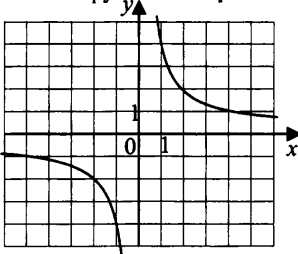
1) $y = 2x + 2$

2) $y = \frac{-3}{x+1}$

3) $y = 2$

4) $y = \sqrt{x+1} + 1$

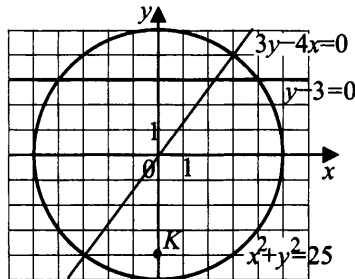
2. На рисунке изображен график функции $y = \frac{k}{x}$. Какие из следующих утверждений о данной функции **верны**? Запишите их номера.



- 1) $f(x) > 0$ на промежутке $(0; \infty)$.
- 2) $f(-2) > f(2)$.
- 3) Наибольшее значение функции равно 5.
- 4) $k > 0$.

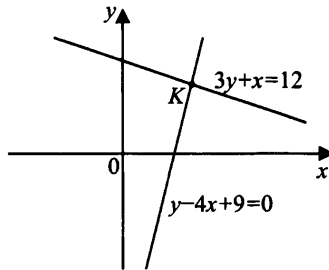
2

3. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} y^2 + x^2 = 25, \\ 3y - 4x = 0. \end{cases}$



3

4. На рисунке изображены графики функций. Укажите координаты точки K.



4

§5. Алгебраические выражения

Многочлены

Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые **

1. $(5a - 2b) - (3b - 4a)$.

1	
---	--

2. $(6c - b) - (2c + 3b)$.

2	
---	--

3. $8x - (3x - 2y) - 7y$.

3	
---	--

4. $0,5(a - 3b) - (3b + 0,5a)$.

4	
---	--

5. $\left(\frac{1}{3}x + y\right) - \frac{2}{3}(x + 1,5y)$.

5	
---	--

Упростите выражение и найдите его значение

6. $5xy + x + y - 2xy - 3xy$ при $x = 2, y = -3$.

6	
---	--

7. $(5 + a)(b - 6) - ab + 6a$ при $a = 3 + 4\sqrt{7}, b = 7$.

7	
---	--

8. $(x - 2)(x + 5) - (x + 3)(x - 4)$ при $x = -4,5$.

8	
---	--

9. $4a(b - c) + 4ac$ при $a = \sqrt{3}, b = 2\sqrt{3}, c = 3\sqrt{3}$.

9	
---	--

10. $3ac - a(c - 3b) - 3ab$ при $a = \sqrt{2}, b = 5\sqrt{2}, c = 2\sqrt{2}$.

10	
----	--

Разложите на множители

11. $8(y - 3) - a(3 - y)$.

11	
----	--

12. $6(a - 2) + 5a(2 - a)$.

12	
----	--

13. $2(x + y)(x - y) - (x + y)^2$.

13	
----	--

14. $3ax - ay + 3bx - by$.

14	
----	--

15. $ab - ac - 7b + 7c$.

15	
----	--

Выполните умножение

16. $(3x - 2y)(3x + 2y)$.

16	
----	--

17. $(z - 4b)(4b + z)$.

17	
----	--

18. $(-2n + 3p^2)(3p^2 + 2n)$.

18	
----	--

19. $(5a^2 - 0,4b^2)(0,4b^2 + 5a^2)$.

19	
----	--

20. $(2,5x - 0,3y)(2,5x + 0,3y)$.

20	
----	--

Разложите на множители

21. $25 - x^2$.

21	
----	--

22. $a^2 - 64b^2$.

22	
----	--

23. $36 - x^2y^2$.

23	
----	--

24. $\frac{4}{9}a^2b^2 - 2\frac{7}{9}x^2y^2$.

24	
----	--

25. $6,25x^2 - 100$.

25	
----	--

26. $(x + y)^2 - z^2$.

26	
----	--

27. $(a + b)^2 - (a - b)^2$.

27	
----	--

28. $(2p - m)^2 - (p + 2m)^2$.

28	
----	--

29. $(3a - 2b)^2 - (4a + b)^2$.

29	
----	--

30. $25z^2 - (2t + 3z)^2$.

30	
----	--

** Все преобразования выполняются при допустимых значениях входящих в него переменных.

Представьте в виде многочлена

31. $(3a + 2)^2$.

31

32. $(2x + 3y)^2$.

32

33. $(5a - 4d)^2$.

33

34. $\left(\frac{3}{4}t - 3z\right)^2$.

34

35. $(0,4a + 0,5b)^2$.

35

Алгебраические дроби, степени

Упростите выражения

36. $a^5 \cdot a^3$.

36

37. $\left(\frac{x}{2}\right)^{10} \cdot \left(\frac{x^2}{4}\right)^{-4}$.

37

38. $a^7 : a^5$.

38

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

39

40. $\frac{a^{-5} \cdot a^2}{a^{-4}}$.

40

Сократите дробь

41. $\frac{x^2 + 4x + 4}{x + 2}$.

41

42. $\frac{9a^2 - 6a + 1}{3a - 1}$.

42

43. $\frac{24a^5b^7c^3}{36a^7b^4c^2}$.

43

44. $\frac{4pq(p - q)}{2p^2(p^2 - q^2)}$.

44

45. $\frac{a^2 - 64}{a + 8}$.

45

Сократите дробь

46. $\frac{3 + x}{4} + \frac{3x - 7}{4}$.

46

47. $\frac{a + 4}{b} + \frac{2a}{b}$.

47

48. $\frac{2a + b}{a - 2b} + \frac{a + 3b}{2b - a}$.

48

49. $\frac{8t + z}{1 - t} - \frac{t - 3z}{t - 1}$.

49

50. $\frac{2x - 1}{y - x} + \frac{x - 4}{x - y}$.

50

51. $\frac{a + 5}{4x} \cdot \frac{2x}{a + 5}$.

51

52. $\frac{a^2 - b^2}{2a^2b} \cdot \frac{4ab}{a + b}$.

52

53. $\frac{2t}{t - z} : \frac{3tz}{t - z}$.

53

54. $\frac{16 - a^2}{a^2 - 3a} : \frac{a^2 + 4a}{a^2 - 9}$.

54

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

55

Допустимые значения переменной**Найдите допустимые значения переменной x в выражении**

56. $\frac{35}{3-x}$.

56	<input type="text"/>
----	----------------------

57. $\frac{5x-7}{x^2-1}$.

57	<input type="text"/>
----	----------------------

58. $x + \sqrt{x+2}$.

58	<input type="text"/>
----	----------------------

59. $\frac{x}{\sqrt{x-3}}$.

59	<input type="text"/>
----	----------------------

60. $\frac{5 - \sqrt{10-x}}{\sqrt{x-4}}$.

60	<input type="text"/>
----	----------------------

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Упростите выражение $(x + 3)(y - 2) + 2x - 3y + 1$ и найдите его значение при $x = 4\sqrt{2}$, $y = \sqrt{2}$.

2. Сократите дробь $\frac{24a^5y^4}{(2a^2y)^3}$.

3. Разложите на множители $4px + 3py - 4qx - 3qy$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{9a^2 + b^2}{3} + 2ab\right) : \frac{3a + b}{6}$.

Вариант 2

1. Упростите выражение $(t + 2)^2 - (4t + 2)$ и найдите его значение при $t = 3\sqrt{5}$.

2. Сократите дробь $\frac{15x^4b^3}{5(xb^2)^4}$.

3. Разложите на множители $2ac + 2ad - 5bc - 5bd$.

4. Упростите выражение $\frac{25}{c - 5d} \left(\frac{c^2 + 25d^2}{5} - 2cd\right)$.

Вариант 3

1. Упростите выражение $(x - 2)(y + 5) - 5x + 2y$ и найдите его значение при $x = 2\sqrt{3}$, $y = \sqrt{3}$.

2. Сократите дробь $\frac{12b^3c^6}{(3bc^3)^2}$.

3. Разложите на множители $3tx - 2yt - 3zx + 2zy$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{4x^2 + y^2}{2} + 2xy\right) : \frac{2x + y}{4}$.

Вариант 4

1. Упростите выражение $(t + 3)^2 - (6t - 1)$ и найдите его значение при $t = 2\sqrt{7}$.

2. Сократите дробь $\frac{4c^4d^8}{20(c^2d^5)^2}$.

3. Разложите на множители $2ab - 3bc - 2ad + 3dc$.

4. Упростите выражение $\frac{4}{t - 4z} \cdot \left(\frac{t^2 + 16z^2}{2} - 4tz\right)$.

§6. Последовательности

Числовые последовательности. Прогрессии

1. Последовательность задана формулой $a_n = 5n^2 + 7$. Найдите третий член этой последовательности.

1	<input type="text"/>
---	----------------------

2. Последовательность задана формулой $a_n = 18 - 3n$. Найдите восьмой член этой последовательности.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

3. Последовательность задана формулой $a_n = 150 - 2n^2$.

Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?

- 1) 28 2) -12 3) 6 4) -13

3	<input type="text"/>
---	----------------------

4. Последовательность задана формулой $a_n = 6n + 4$.

Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?

- 1) 11 2) -24 3) 40 4) 121

4	<input type="text"/>
---	----------------------

5. Последовательность (a_n) — арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых восьми её членов, если $a_1 = 2$, $a_2 = 5$.

5	<input type="text"/>
---	----------------------

6. Последовательность (a_n) — арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых одиннадцати её членов, если $a_1 = 12$, $a_2 = 10$.

6	<input type="text"/>
---	----------------------

7. Дана арифметическая прогрессия 3; 8; 13... Найдите сумму первых шести её членов.

7	<input type="text"/>
---	----------------------

8. Дана арифметическая прогрессия -18; -10; -2... Найдите сумму первых семи её членов.

8	<input type="text"/>
---	----------------------

9. Последовательность (a_n) — арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых пятнадцати её членов, если $a_3 = 9$, $a_4 = 5$.

9	<input type="text"/>
---	----------------------

10. Последовательность (a_n) — арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых семи её членов, если $a_2 = 6$, $a_3 = 8$, $a_4 = 10$.

10	
----	--

11. Последовательности заданы несколькими первыми членами.

Одна из них — арифметическая прогрессия. Укажите её .

1) 6; 7; 9; 12; ...

2) 2; 4; 8; 16; ...

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

4) 3; 1; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{9}$...

	11		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Последовательности заданы несколькими первыми членами.

Одна из них — арифметическая прогрессия. Укажите её .

1) -7; -5; 0; 4; ...

2) 12; 10; 8; 6; ...

3) 27; 9; 3; 1; ...

4) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$...

	12		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Последовательность задана формулой $b_n = n + 5 \cdot \frac{(-1)^n}{n}$. Какое из следующих чисел **не является** членом этой последовательности?

1) $1\frac{1}{3}$

2) -4

3) $-\frac{1}{2}$

4) 4

	13		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Последовательность задана формулой $b_n = \frac{14}{n+3}$.

Сколько членов в этой последовательности больше двух?

1) 10

2) 11

3) 3

4) 4

	14		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 8; 14; 20; 26...

Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

1) 34

2) 69

3) 48

4) 56

	15		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 17; 13; 9; 5...
Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

- 1) 0 2) -5 3) -7 4) -14

16			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. В первом ряду аудитории 12 мест, а в каждом последующем на три места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

- 1) $15 + 3n$ 2) $3n$ 3) $9 + 3n$ 4) $12 + 3n$

17			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Дана арифметическая прогрессия 36; 27; 18; ...
Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.

- 1) -8 2) -9 3) -1 4) -2

18			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Арифметическая прогрессия задана условиями $a_1 = -12$; $a_{n+1} = a_n + 7$.
Какое из данных чисел является членом этой прогрессии?

- 1) -7 2) 23 3) 31 4) 39

19			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Последовательность задана условиями $c_1 = -8$; $c_{n+1} = c_n - 3$. Найдите c_{12} .

20	<input type="text"/>
----	----------------------

21. Дана геометрическая прогрессия 1; 2; 4; ... Найдите восьмой член этой прогрессии.

21	<input type="text"/>
----	----------------------

22. Дана геометрическая прогрессия 27; 9; 3; ... Найдите шестой член этой прогрессии, умноженный на 18.

22	<input type="text"/>
----	----------------------

23. Дана геометрическая прогрессия: 3; 6; 12; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

23	<input type="text"/>
----	----------------------

24. Последовательности заданы несколькими первыми членами.
Одна из них — геометрическая прогрессия. Укажите её.

- 1) 6; 7; 9; 11; ... 2) 2; 4; 8; 16; ...
3) 2; 4; 6; 12; ... 4) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$...

24			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Последовательности заданы несколькими первыми членами.
Одна из них — геометрическая прогрессия. Укажите её.

1) $-7; -5; -3; -1; \dots$

2) $\frac{3}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{18} \dots$

3) $12; 10; 8; 6; \dots$

4) $24; 12; 4; 2; \dots$

25			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия. Найдите сумму первых пяти её членов, если $b_2 = 5$, $b_3 = 10$.

26	<input type="text"/>
----	----------------------

27. Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-\frac{1}{6}; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{2} \dots$

Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

1) $\frac{9}{2}$

2) $-\frac{27}{2}$

3) $\frac{17}{2}$

4) $-\frac{23}{2}$

27			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Последовательности заданы несколькими первыми числами. Одна из них — геометрическая прогрессия. Укажите её.

1) $28; 24; 22; 20; \dots$

3) $\frac{5}{16}; \frac{5}{8}; \frac{5}{4}; \frac{5}{2}; \dots$

2) $17; 19; 21; 23; \dots$

4) $\frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}; \frac{7}{8}; \dots$

1			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Последовательность (a_n) — арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых восьми её членов, если $a_3 = 15$, $a_4 = 12$.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

3. Дана арифметическая прогрессия $52; 48; 44; \dots$

Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

1) 84

2) 38

3) 28

4) 11

3			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Последовательность задана формулой $a_n = 68 \cdot \frac{(-1)^n}{n}$.

Какое из следующих чисел **не является** членом этой последовательности?

1) 34

2) -4

3) $-\frac{68}{5}$

4) $\frac{68}{7}$

4			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вариант 2

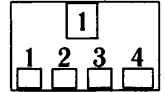
1. Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них — геометрическая прогрессия. Укажите её.

1) $\frac{5}{3}; \frac{7}{3}; \frac{9}{3}; \frac{11}{3}; \dots$

3) 2; -4; 8; 16; ...

2) $\frac{5}{3}; 5; 15; 45; \dots$

4) $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \dots$



2. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: -15; -9; -3; Найдите сумму первых семи её членов.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

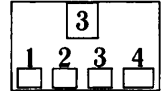
3. В первом ряду стоят 23 спортсмена, а в каждом последующем на два спортсмена больше. Сколько спортсменов в ряду с номером n ?

1) $23 + 2n$

2) $2n$

3) $21 + 2n$

4) $25 + n$



4. Последовательность задана формулой $a_n = 8 + 3n^2$.

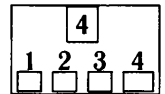
Какое из следующих чисел является членом этой последовательности?

1) 38

2) 56

3) 74

4) 98



Вариант 3

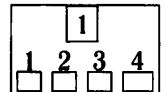
1. Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них — арифметическая прогрессия. Укажите её.

1) 26; 24; 21; 16; ...

3) 2; 6; 10; 14; ...

2) 2; 6; 18; 54; ...

4) $\frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \dots$



2. Последовательность (a_n) — арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых десяти её членов, если $a_2 = 62$, $a_3 = 55$, $a_4 = 48$.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

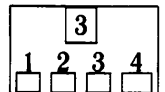
3. Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 2500; 500; 100; ...
Какое из следующих чисел не является членом этой прогрессии?

1) 4

2) 0,16

3) 20

4) 5



Геометрия

§ 1. Подсчет углов Треугольник

1. В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 56° . Найдите угол, смежный углу при вершине этого треугольника. Ответ дайте в градусах.

1	
---	--

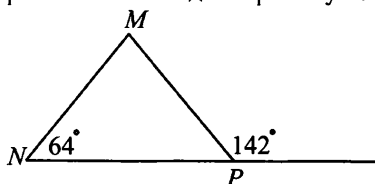
2. В равнобедренном треугольнике один из углов равен 156° . Найдите угол, при основании этого треугольника. Ответ дайте в градусах.

2	
---	--

3. В треугольнике сумма двух углов равна 103° . Найдите третий угол. Ответ дайте в градусах.

3	
---	--

4. В треугольнике один из углов 64° , смежный угол к другому углу треугольника равен 142° . Найдите третий угол треугольника. Ответ дайте в градусах.



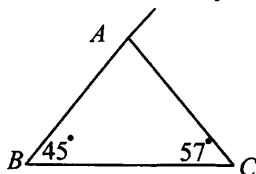
4	
---	--

5. В треугольнике сумма двух внутренних углов равна 96° . Найдите величину угла, смежного третьему углу треугольника. Ответ дайте в градусах.

5	
---	--

6. В треугольнике ABC $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 57^\circ$.

Найдите внешний угол при вершине A . Ответ дайте в градусах.



6	
---	--

7. В треугольнике MNP $\angle MNP = 37^\circ$, $\angle MPN = 65^\circ$. Найдите третий угол треугольника MNP .

7	
---	--

8. В прямоугольном треугольнике один из внешних углов равен 105° . Найдите меньший из углов прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.

8	
---	--

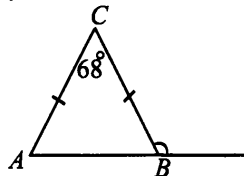
9. В прямоугольном треугольнике ABC гипотенуза $BC = 6$, катет $AB = 3$. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

9	
---	--

10. В прямоугольном треугольнике угол, образованный биссектрисой прямого угла и гипотенузой, равен 105° . Найдите меньший из острых углов прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.

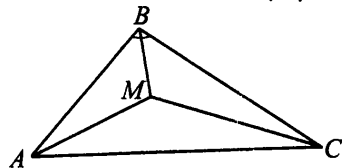
10	
----	--

11. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AB угол при вершине C равен 68° . Найдите величину внешнего угла при вершине B . Ответ дайте в градусах.



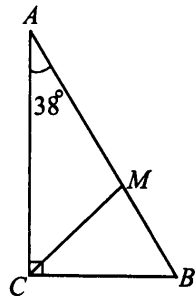
11	
----	--

12. В треугольнике ABC биссектрисы углов пересекаются в точке M . Найдите угол ABC , если он составляет одну треть угла AMC . Ответ дайте в градусах.



12	
----	--

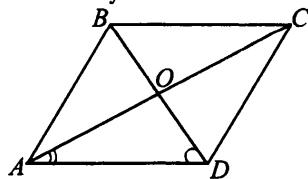
13. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 38° . Найдите острый угол между гипотенузой и биссектрисой прямого угла. Ответ дайте в градусах.



13	
----	--

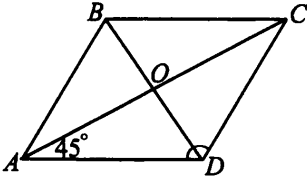
Четырехугольники

14. Один из углов ромба равен 110° . Найдите угол между диагональю и стороной ромба. В ответе укажите меньший из них. Ответ дайте в градусах.



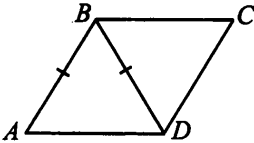
14	
----	--

15. Один из углов, образованных диагональю ромба и его стороной, равен 43° .
Найдите больший угол ромба. Ответ дайте в градусах.



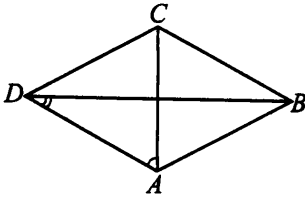
15	
----	--

16. Сторона ромба равна его диагонали. Найдите больший угол ромба.
Ответ дайте в градусах.



16	
----	--

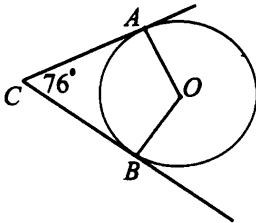
17. Углы, образуемые стороной ромба и его диагоналями, относятся между собой как $7 : 2$. Найдите больший угол ромба. Ответ дайте в градусах.



17	
----	--

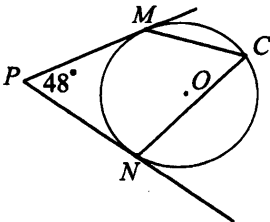
Окружность

18. В угол ACB , равный 76° , вписана окружность с центром O , имеющая со сторонами угла ACB точки касания A и B . Найдите величину угла AOB . Ответ дайте в градусах.



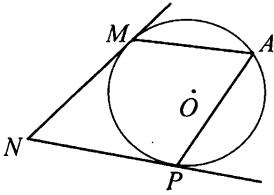
18	
----	--

19. В угол MPN , равный 48° , вписана окружность, имеющая со сторонами угла точки касания M и N . Найдите величину угла MCN . Ответ дайте в градусах.



19	
----	--

20. В угол MNP , равный 36° , вписана окружность, имеющая со сторонами угла точки касания M и P . Найдите величину угла MAP . Ответ дайте в градусах.



20	
----	--

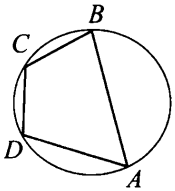
21. В окружность вписан четырехугольник, два угла которого равны 97° и 112° . Найдите величину угла, противоположного большему из указанных. Ответ дайте в градусах.

21	
----	--

22. В окружность вписан четырехугольник, два противоположных угла которого относятся между собой как $2 : 3$. Найдите величину меньшего из них. Ответ дайте в градусах.

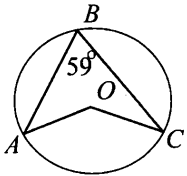
22	
----	--

23. В окружность вписан четырехугольник, углы которого равны 36° , 72° , 144° , 108° . Найдите величину дуги, на которую опирается больший из углов. Ответ дайте в градусах.



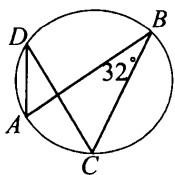
23	
----	--

24. Вписанный угол ABC окружности с центром O равен 59° , определите величину угла AOC . Ответ дайте в градусах.



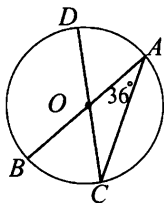
24	
----	--

25. Вписанный угол ABC равен 32° . Найдите величину угла ADC . Ответ дайте в градусах.



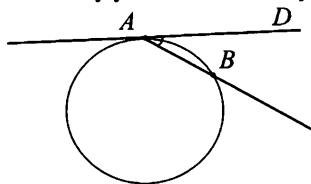
25	
----	--

26. Вписанный угол BAC окружности с центром O равен 36° . Найдите величину угла AOD . Ответ дайте в градусах.



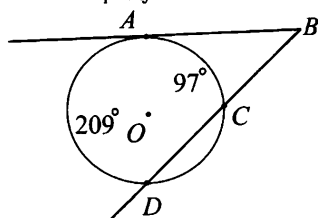
26	
----	--

27. Две точки окружности делят окружность на две дуги, равные 58° и 302° . Найдите величину угла DAB между касательной к окружности и хордой. Ответ дайте в градусах.



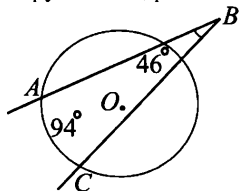
27	
----	--

28. Из точки B к окружности проведены касательная BA и секущая BD . Найдите величину угла ABD , если дуги, высекаемые ими на окружности, равны 209° и 97° . Ответ дайте в градусах.



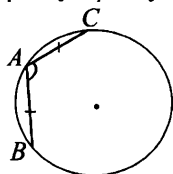
28	
----	--

29. Из одной точки к окружности проведены две секущие. Дуги, высекаемые секущими на окружности, равны 46° и 94° . Найдите угол между секущими. Ответ выразите в градусах.



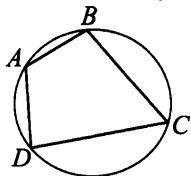
29	
----	--

30. Из точки, лежащей на окружности, проведены две хорды. Каждая из них имеет длину, равную радиусу. Найдите угол между ними. Ответ дайте в градусах.



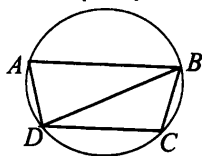
30	
----	--

31. Найдите углы вписанного в окружность четырехугольника, если три угла (в последовательном порядке) относятся как $4 : 7 : 6$. В ответе укажите больший из них в градусах.



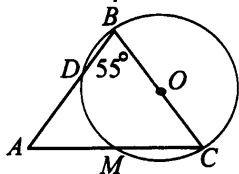
31	
----	--

32. Найдите угол A вписанной трапеции, если её диагональ стягивает дугу DCB окружности, равную 120° . Ответ дайте в градусах.



32	
----	--

33. Угол при вершине B равнобедренного треугольника с основанием AC равен 55° . Одна из боковых сторон служит диаметром полуокружности, которая делится другими сторонами на три части. Найдите градусную меру большей из этих частей.

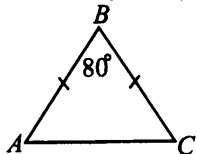


33	
----	--

Тренировочные варианты

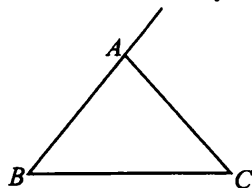
Вариант 1

1. В равнобедренном треугольнике ABC угол при вершине B равен 80° . Найдите угол при основании равнобедренного треугольника. Ответ дайте в градусах.



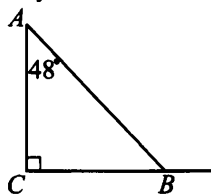
1	
---	--

2. В треугольнике ABC $\angle ABC = 43^\circ$, $\angle ACB = 87^\circ$. Найдите внешний угол при вершине A . Ответ дайте в градусах.



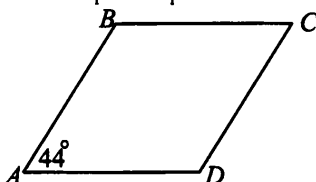
2	
---	--

3. Один из углов прямоугольного треугольника ABC равен 48° . Найдите внешний угол при вершине другого острого угла треугольника ABC . В ответе укажите меньший из углов. Ответ дайте в градусах.



3	
---	--

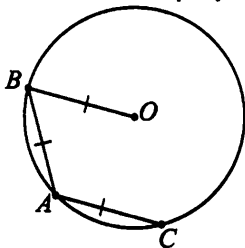
4. Угол ромба равен 44° . Найдите тупой угол ромба. Ответ дайте в градусах.



4	
---	--

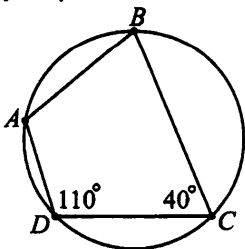
5. Из точки A , лежащей на окружности с центром O , проведены две хорды AB и AC , каждая из которых имеет длину, равную радиусу окружности. Найдите угол BOC .

Ответ дайте в градусах.



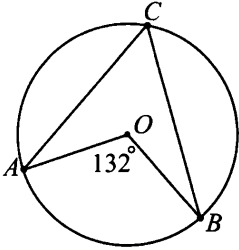
5	
---	--

6. Найдите оставшиеся углы вписанного в окружность четырёхугольника, если два его угла равны 110° и 40° . В ответе укажите градусную меру большего из них.



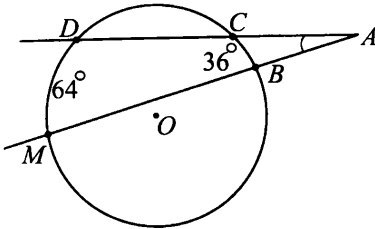
6	
---	--

7. Найдите величину вписанного угла окружности, если центральный угол, опирающийся на ту же дугу, что и вписанный угол, равен 132° . Ответ дайте в градусах.



7	
---	--

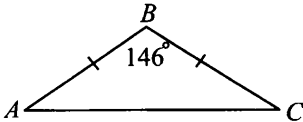
8. Из одной точки к окружности проведены две секущие. Дуги, высекаемые секущими на окружности, равны 64° и 36° . Найдите угол между секущими, ответ выразите в градусах.



8	
---	--

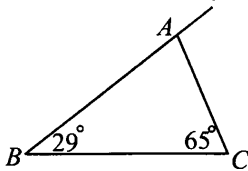
Вариант 2

1. В равнобедренном треугольнике ABC угол при вершине равен 146° . Найдите угол при основании равнобедренного треугольника. Ответ дайте в градусах.



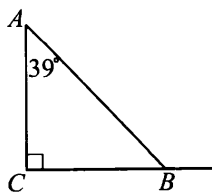
1	
---	--

2. В треугольнике ABC $\angle ABC = 29^\circ$, $\angle ACB = 65^\circ$. Найдите внешний угол при вершине A . Ответ дайте в градусах.



2	
---	--

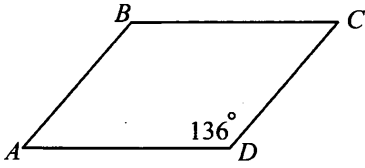
3. Один из острых углов прямоугольного треугольника ABC равен 39° . Найдите внешний угол при вершине другого острого угла треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.



3	
---	--

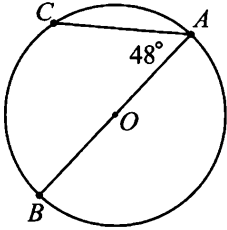
4. Угол ромба равен 136° . Найдите величину острого угла ромба.

Ответ выразите в градусах.



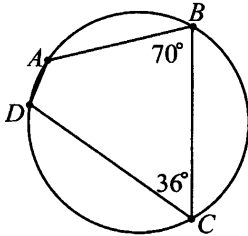
4	
---	--

5. Из точки, лежащей на окружности, проведены две хорды, угол между которыми равен 48° . Найдите величину меньшей из дуг, на которые точки A , B и C делят окружность, если одна из хорд является диаметром окружности. Ответ дайте в градусах.



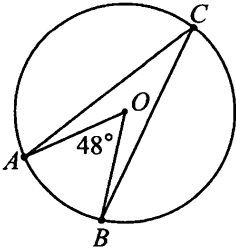
5	
---	--

6. Найдите оставшиеся углы вписанного в окружность четырёхугольника, если два его угла равны 70° и 36° . В ответе укажите градусную меру меньшего из них.



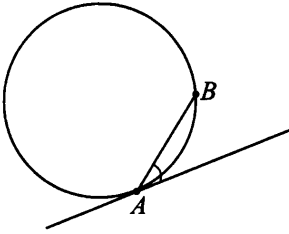
6	
---	--

7. Найдите величину вписанного угла окружности, если центральный угол, опирающийся на ту же дугу, что и вписанный угол, равен 48° . Ответ дайте в градусах.



7	
---	--

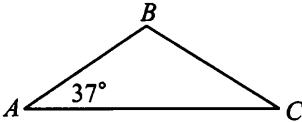
8. Угол между касательной и хордой, проведённой из точки касания, равен 37° . Найдите величину дуги, отсекаемой на окружности этой хордой. Ответ выразите в градусах.



8	
---	--

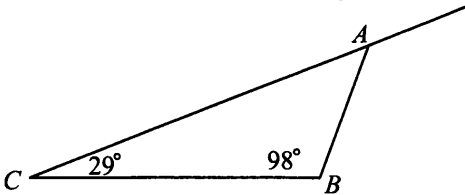
Вариант 3

1. В равнобедренном треугольнике ABC угол при основании AC равен 37° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.



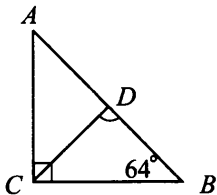
1	
---	--

2. В треугольнике ABC $\angle ABC$ равен 98° , $\angle ACB=29^\circ$. Найдите внешний угол при вершине A . Ответ дайте в градусах.



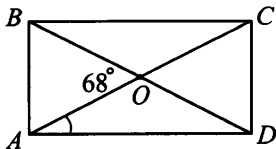
2	
---	--

3. Один из углов прямоугольного треугольника равен 64° . Найдите градусную величину острого угла между биссектрисой прямого угла и гипотенузой. Ответ дайте в градусах.



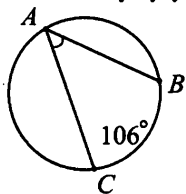
3	
---	--

4. В прямоугольнике угол между диагоналями равен 68° . Найдите угол между диагональю и большим основанием прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



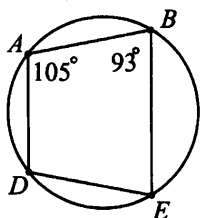
4	
---	--

5. Величина дуги BC равна 106° . Найдите градусную меру вписанного угла, опирающегося на эту дугу.



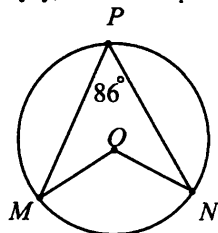
5	
---	--

6. Четырёхугольник вписан в окружность, два его соседних угла равны 93° и 105° . Найдите меньший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



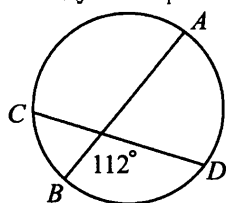
6	
---	--

7. Найдите величину центрального угла, если вписанный угол, опирающийся на ту же дугу, что и центральный, равен 86° . Ответ дайте в градусах.



7	
---	--

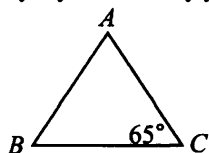
8. Угол между пересекающимися хордами равен 112° . Найдите величину дуги AD , если дуга CB равна 40° . Ответ дайте в градусах.



8	
---	--

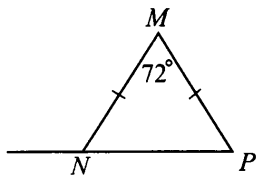
Вариант 4

1. В равнобедренном треугольнике ABC угол при основании BC равен 65° . Найдите градусную величину угла при вершине A треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.



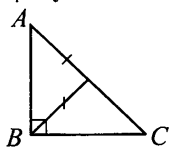
1	
---	--

2. В треугольнике MNP $MN = MP$, $\angle NMP$ равен 72° . Найдите величину угла, смежного $\angle MNP$. Ответ дайте в градусах.



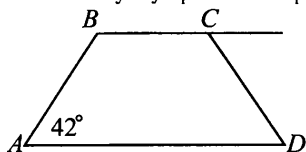
2	
---	--

3. В прямоугольном треугольнике длина биссектрисы прямого угла равна половине гипотенузы. Найдите величину острого угла A данного треугольника. Ответ выразите в градусах.



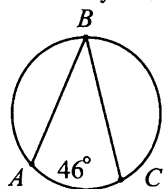
3	
---	--

4. В равнобедренной трапеции угол при большем основании равен 42° . Найдите угол, смежный углу трапеции при меньшем основании. Ответ дайте в градусах.



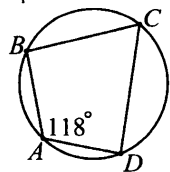
4	
---	--

5. Величина дуги между двумя хордами окружности равна 46° . Найдите градусную меру вписанного угла, опирающегося на эту дугу. Ответ дайте в градусах.



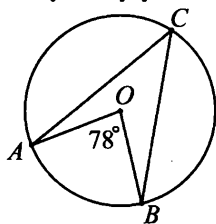
5	
---	--

6. Четырёхугольник вписан в окружность, один из его углов равен 118° . Найдите величину противоположного ему угла четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.



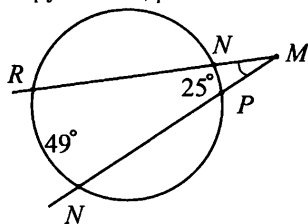
6	
---	--

7. Найдите величину вписанного угла окружности, если центральный угол опирающийся на ту же дугу, что и вписанный угол, равен 78° . Ответ дайте в градусах.



7	
---	--

8. Из одной точки к окружности проведены две секущие. Дуги, высекаемые секущими на окружности, равны 49° и 25° . Найдите угол между секущими, ответ выразите в градусах.



8	
---	--

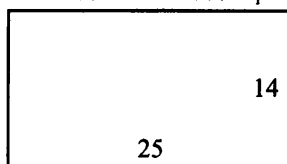
§2. Площади фигур

Прямоугольник

1. Сторона квадрата равна 21. Найдите площадь квадрата.

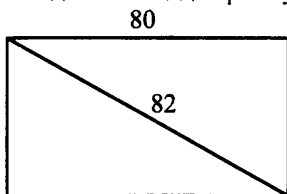
2. В прямоугольнике одна сторона равна 20, другая сторона равна 24. Найдите площадь прямоугольника.

3. Найдите площадь прямоугольника, изображенного на рисунке.

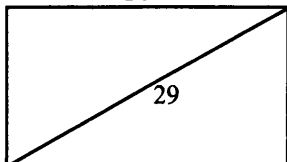


4. В прямоугольнике периметр равен 72, а одна из сторон равна 16. Найдите площадь прямоугольника.

5. В прямоугольнике одна сторона равна 80, а диагональ равна 82. Найдите площадь прямоугольника.



6. Найдите площадь прямоугольника, изображенного на рисунке.



7. В прямоугольнике диагональ равна 32, а угол между ней и одной из сторон равен 60° . Найдите площадь прямоугольника, деленную на $\sqrt{3}$.

8. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 68 и одна сторона на 4 больше другой.

9. Площадь прямоугольника равна 18. Найдите его бóльшую сторону, если она в 2 раза больше меньшей стороны.

9	
---	--

10. Одна из сторон прямоугольника равна 30, а площадь равна 480. Найдите диагональ этого прямоугольника.

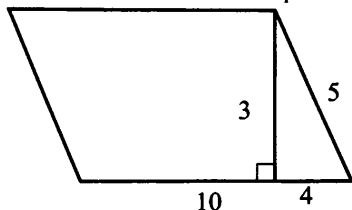
10	
----	--

Параллелограмм

11. Одна из сторон параллелограмма равна 31, а опущенная на неё высота равна 7. Найдите площадь параллелограмма.

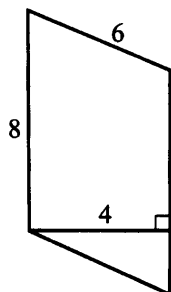
11	
----	--

12. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



12	
----	--

13. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



13	
----	--

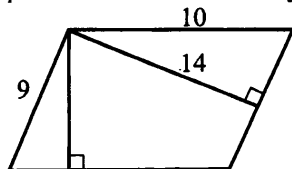
14. Одна из сторон параллелограмма равна 13, другая равна 20, а один из углов — 45° . Найдите площадь параллелограмма, умноженную на $\sqrt{2}$.

14	
----	--

15. Одна из сторон параллелограмма равна 88, другая равна 15, а синус одного из углов равен $\frac{4}{11}$. Найдите площадь параллелограмма.

15	
----	--

16. Стороны параллелограмма равны 9 и 10. Высота, опущенная на первую сторону, равна 14. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.



16	
----	--

17. Площадь параллелограмма равна 65, две его стороны равны 5 и 10. Найдите бóльшую высоту этого параллелограмма.

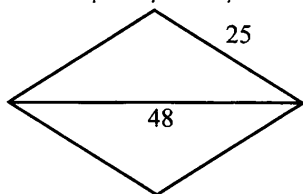
17	
----	--

18. Площадь параллелограмма равна 205, две его высоты равны 5 и 17. Найдите бóльшую сторону этого параллелограмма.

18	
----	--

Ромб

19. Сторона ромба равна 25, а диагональ равна 48. Найдите площадь ромба.

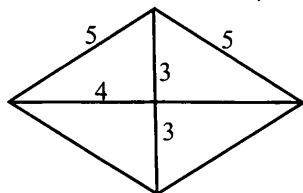


19	
----	--

20. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 8 и 12.

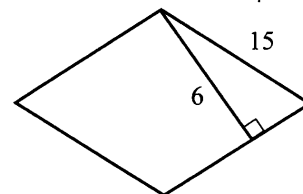
20	
----	--

21. Найдите площадь ромба, изображенного на рисунке.



21	
----	--

22. Найдите площадь ромба, изображенного на рисунке.



22	
----	--

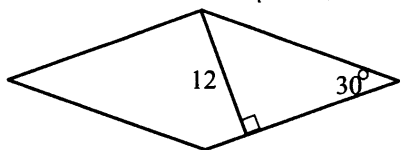
23. Периметр ромба равен 72, а один из углов равен 45° . Найдите площадь ромба, деленную на $\sqrt{2}$.

23	
----	--

24. Периметр ромба равен 34, а синус одного из углов равен $\frac{5}{17}$. Найдите площадь ромба.

24	
----	--

25. Найдите площадь ромба, если его высота равна 12, а острый угол 30° .



25	<input type="text"/>
----	----------------------

26. Найдите сторону ромба, если его площадь равна 72, а острый угол 30° .

26	<input type="text"/>
----	----------------------

27. Площадь ромба равна 26. Одна из его диагоналей равна 4. Найдите другую диагональ.

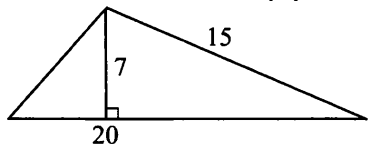
27	<input type="text"/>
----	----------------------

28. Найдите высоту ромба, если его площадь равна 54, а сторона равна 4.

28	<input type="text"/>
----	----------------------

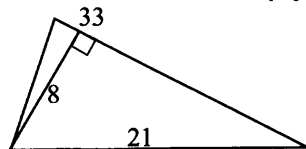
Треугольник

29. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



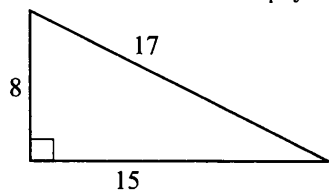
29	<input type="text"/>
----	----------------------

30. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



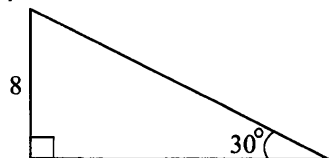
30	<input type="text"/>
----	----------------------

31. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



31	<input type="text"/>
----	----------------------

32. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 8, а угол, лежащий против него, равен 30° . Найдите площадь треугольника. В ответе напишите площадь, деленную на $\sqrt{3}$.



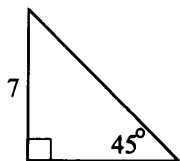
32	<input type="text"/>
----	----------------------

33. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 5, а острый угол, прилежащий к нему, равен 30° . Найдите площадь треугольника.

В ответе запишите площадь, умноженную на $\sqrt{3}$.

33	
-----------	--

34. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.

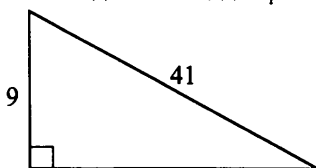


34	
-----------	--

35. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 12, а угол, лежащий напротив него, равен 45° . Найдите площадь треугольника.

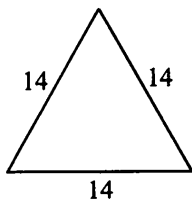
35	
-----------	--

36. Найдите площадь прямоугольного треугольника, изображенного на рисунке.



36	
-----------	--

37. Сторона равностороннего треугольника равна 14. Найдите его площадь, умноженную на $\sqrt{3}$.



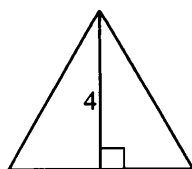
37	
-----------	--

38. Периметр равностороннего треугольника равен 84. Найдите его площадь, деленную на $\sqrt{3}$.

38	
-----------	--

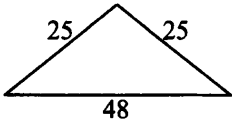
39. Найдите площадь равностороннего треугольника, изображенного на рисунке.

В ответе запишите площадь, умноженную на $\sqrt{3}$.



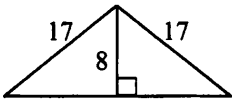
39	
-----------	--

40. Найдите площадь равнобедренного треугольника, изображенного на рисунке.



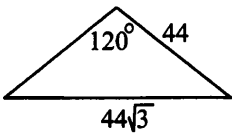
40	
----	--

41. Найдите площадь равнобедренного треугольника, изображенного на рисунке.



41	
----	--

42. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 44, основание — $44\sqrt{3}$, а угол, лежащий против основания, равен 120° . Найдите площадь треугольника. В ответе запишите площадь, деленную на $\sqrt{3}$.



42	
----	--

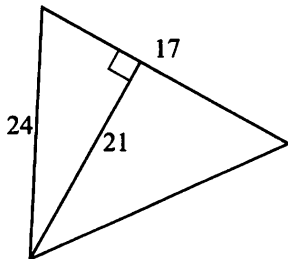
43. Периметр равнобедренного треугольника равен 36, а боковая сторона — 13. Найдите площадь треугольника.

43	
----	--

44. Периметр равнобедренного треугольника равен 100, а основание — 18. Найдите площадь треугольника.

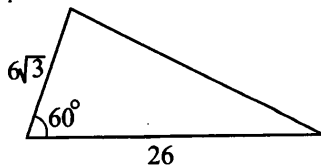
44	
----	--

45. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



45	
----	--

46. В треугольнике одна из сторон равна 26, другая равна $6\sqrt{3}$, угол между ними равен 60° . Найдите площадь треугольника.



46	
----	--

47. В треугольнике одна из сторон равна 20, другая равна 14, а синус угла между ними равен $\frac{9}{10}$. Найдите площадь треугольника.

47	
----	--

48. У треугольника со сторонами 14 и 21 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к меньшей стороне, равна 6. Чему равна высота, проведенная к большей стороне?

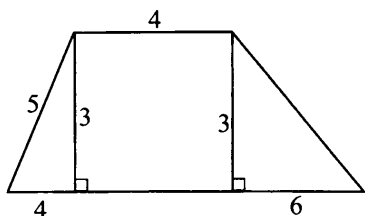
48	
----	--

49. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 90° . Найдите боковую сторону треугольника, если его площадь равна 450.

49	
----	--

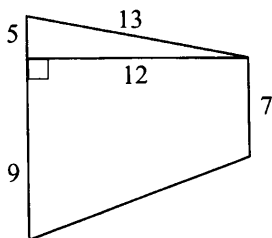
Трапеция

50. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



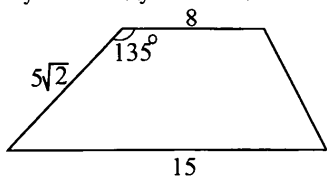
50	
----	--

51. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



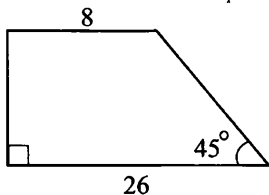
51	
----	--

52. Основания трапеции равны 8 и 15, одна из боковых сторон равна $5\sqrt{2}$, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.



52	
----	--

53. Основания прямоугольной трапеции равны 8 и 26, один из углов равен 45° .
Найдите площадь трапеции.



53	<input type="text"/>
----	----------------------

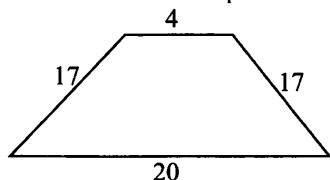
54. Основания трапеции равны 17 и 22, площадь трапеции равна 390. Найдите высоту трапеции.

54	<input type="text"/>
----	----------------------

55. Одно из оснований трапеции равно 12, высота равна 6, а площадь трапеции равна 96. Найдите второе основание трапеции.

55	<input type="text"/>
----	----------------------

56. Основания равнобедренной трапеции равны 4 и 20, а её боковые стороны равны 17. Найдите площадь трапеции.



56	<input type="text"/>
----	----------------------

57. Основания трапеции равны 8 и 29, площадь равна 333. Найдите её высоту.

57	<input type="text"/>
----	----------------------

58. Основание трапеции равно 23, высота равна 5, а площадь равна 150. Найдите второе основание трапеции.

58	<input type="text"/>
----	----------------------

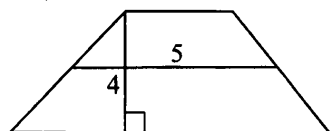
59. Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 13, а её периметр равен 30. Найдите площадь трапеции.

59	<input type="text"/>
----	----------------------

60. Найдите большее основание прямоугольной трапеции, площадь которой равна 48, высота равна 6 и большая боковая сторона составляет с основанием угол 45° .

60	<input type="text"/>
----	----------------------

61. Средняя линия и высота трапеции равны соответственно 5 и 4. Найдите площадь трапеции.



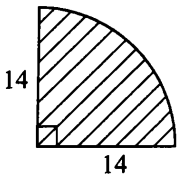
61	<input type="text"/>
----	----------------------

Окружность и круг

62. Радиус круга равен 51. Найдите его площадь, деленную на π .

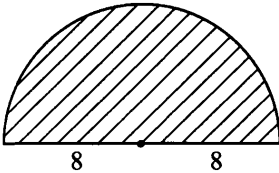
62	
----	--

63. Найдите площадь S кругового сектора, если радиус круга равен 14, а угол сектора равен 90° . В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.



63	
----	--

64. Найдите площадь S кругового сектора, если радиус круга равен 8, а угол сектора равен 180° . В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.



64	
----	--

65. Найдите радиус круга, если длина ограничивающей его дуги равна 3π .

65	
----	--

66. Радиус круга равен $\frac{36}{\pi}$. Найдите длину ограничивающей его окружности.

66	
----	--

67. Найдите радиус круга, если длина ограничивающей его дуги равна 286π .

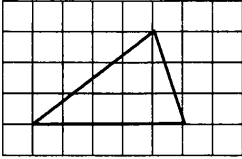
67	
----	--

68. Найдите радиус круга, если длина ограничивающей его окружности равна 144π .

68	
----	--

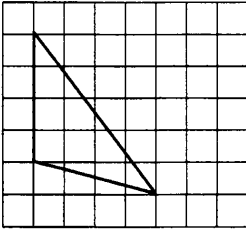
Площади фигур на сетке

69. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



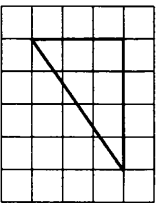
69	
----	--

70. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



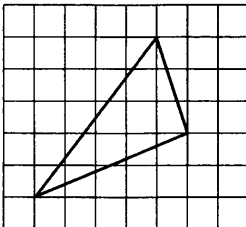
70	
----	--

71. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



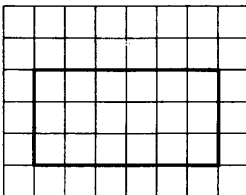
71	
----	--

72. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



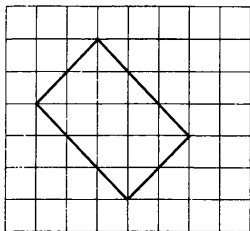
72	
----	--

73. Найдите площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



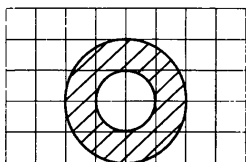
73	
----	--

74. Найдите площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



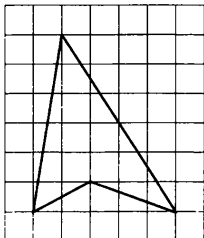
74	
----	--

75. Найдите (в см²) площадь S фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см. В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.



75	
----	--

76. Найдите (в см²) площадь S фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см.



76	
----	--

Площади фигур, заданных координатами

77. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1; 0), (11; 7), (8; 10).

77	
----	--

78. Найдите площадь прямоугольника, вершины которого имеют координаты (1; 0), (10; 0), (1; 10), (10; 10).

78	
----	--

79. Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (-4; -2), (4; -2), (3; 5), (0; 5).

79	
----	--

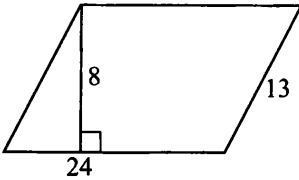
80. Найдите площадь параллелограмма, вершины которого имеют координаты (-2; -1), (4; -1), (2; 4), (-4; 4).

80	
----	--

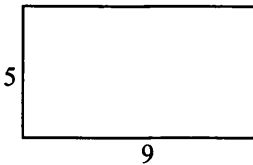
Тренировочные варианты

Вариант 1

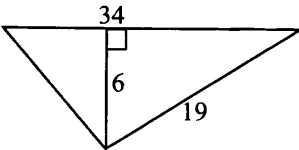
1. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



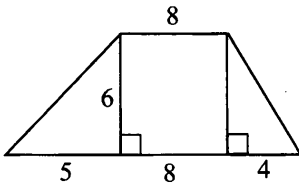
2. Найдите площадь прямоугольника, изображенного на рисунке.



3. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



4. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



5. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(-1; 2)$, $(-1; 5)$, $(4; 0)$.

6. Найдите площадь ромба, сторона которого равна 58, а одна из диагоналей равна 84.

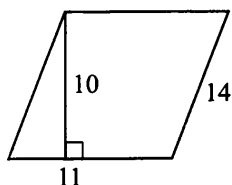
7. Найдите меньшее основание прямоугольной трапеции, у которой площадь равна $3150\sqrt{3}$, высота равна $30\sqrt{3}$, а острый угол равен 30° .

8. Найдите площадь S кругового сектора, если радиус круга равен 21, а угол сектора равен 120° . В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.

8	
---	--

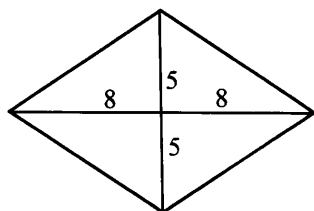
Вариант 2

1. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



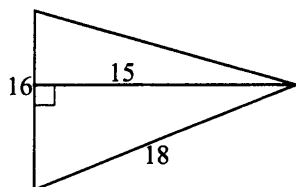
1	
---	--

2. Найдите площадь ромба, изображенного на рисунке.



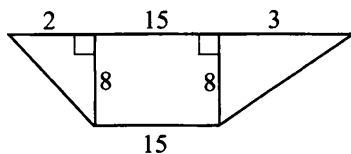
2	
---	--

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



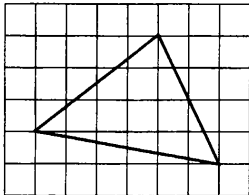
3	
---	--

4. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



4	
---	--

5. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



5	
---	--

6. Найдите площадь прямоугольной трапеции, у которой меньшее основание равно 20, высота равна 24, а боковая сторона равна 51.

6	
---	--

7. Найдите сторону ромба, у которого площадь равна $450\sqrt{2}$, а один из углов равен 45° .

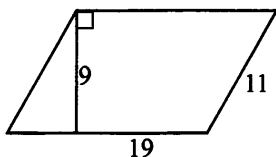
7	
---	--

8. Радиус круга равен 13. Найдите его площадь, деленную на π .

8	
---	--

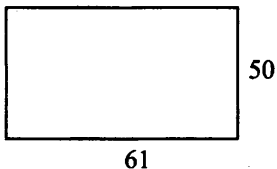
Вариант 3

1. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



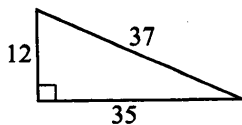
1	
---	--

2. Найдите площадь прямоугольника, изображенного на рисунке.



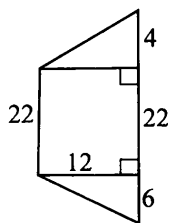
2	
---	--

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



3	
---	--

4. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



4	
---	--

5. Найдите площадь ромба, вершины которого имеют координаты $(1; 2)$, $(1; 6)$, $(-4; 4)$, $(6; 4)$.

5	
---	--

6. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если её боковая сторона равна 29, а основания равны 7 и 47.

6	
---	--

7. Найдите сторону параллелограмма, у которого одна из сторон равна $15\sqrt{2}$, площадь равна 180, а один из углов равен 135° .

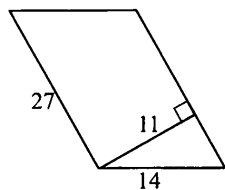
7	
---	--

8. Радиус круга равен $\frac{19}{\pi}$. Найдите длину ограничивающей его окружности.

8	
---	--

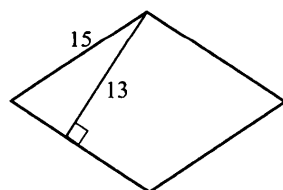
Вариант 4

1. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



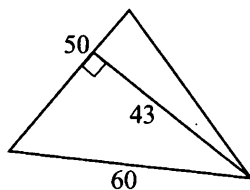
1	
---	--

2. Найдите площадь ромба, изображенного на рисунке.



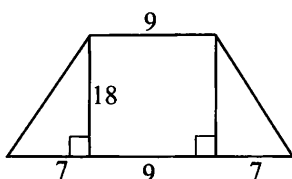
2	
---	--

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



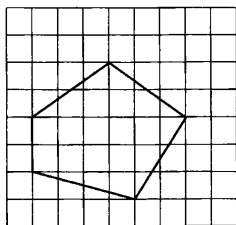
3	
---	--

4. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



4	
---	--

5. Найдите площадь фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



5	
---	--

6. Найдите площадь прямоугольника, одна из сторон которого равна 70, а диагональ равна 74.

6	
---	--

7. Найдите большее основание равнобедренной трапеции, у которой площадь равна $68\sqrt{3}$, боковая сторона равна 8, а острый угол равен 60° .

7	
---	--

8. Площадь круга равен 961π . Найдите его радиус.

8	
---	--

§3. Выбор верных утверждений

Тренировочные задания

Определите, верно ли утверждение. (Поставьте отметку в соответствующем квадратике.

Например так,).

1. Сумма углов любого треугольника равна 180° .

— Да

— Нет

2. В равнобедренном треугольнике углы при основании тупые.

— Да

— Нет

3. При пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны соответственным углам.

— Да

— Нет

4. При пересечении двух параллельных прямых секущей сумма односторонних углов равна 180° .

— Да

— Нет

5. Внешний угол треугольника равен разности двух углов треугольника, не смежных с ним.

— Да

— Нет

6. Диагонали параллелограмма равны.

— Да

— Нет

7. Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.

— Да

— Нет

8. Диагонали прямоугольника делят углы прямоугольника пополам.

— Да

— Нет

9. Медиана треугольника делит стороны треугольника в отношении $2 : 1$, считая от вершины.

— Да

— Нет

10. Биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке.

— Да

— Нет

11. Высота равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является медианой и биссектрисой.

— Да

— Нет

12. Треугольник, у которого квадрат одной из сторон равен сумме квадратов двух других сторон, — прямоугольный.

— Да

— Нет

13. Четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, — трапеция.

— Да

— Нет

14. В параллелограмме сумма квадратов диагоналей равна сумме квадратов всех его сторон.

— Да — Нет

15. Площадь ромба равна произведению квадрата стороны на синус угла ромба.

— Да — Нет

16. Площадь прямоугольника равна половине произведения квадрата диагонали на синус угла между диагоналями.

— Да — Нет

17. Тангенс острого угла прямоугольного треугольника равен отношению прилежащего катета к противолежащему.

— Да — Нет

18. Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен медиане, проведённой из вершины прямого угла к гипотенузе.

— Да — Нет

19. Середины сторон любого четырёхугольника являются вершинами параллелограмма.

— Да — Нет

20. Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм — квадрат.

— Да — Нет

21. Отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции, равен полуразности её оснований.

— Да — Нет

22. Точка пересечения продолжения боковых сторон трапеции и середины её оснований лежат на одной прямой.

— Да — Нет

23. Если углы при основании трапеции равны, то она равнобедренная.

— Да — Нет

24. Средняя линия трапеции равна полуразности оснований.

— Да — Нет

25. Отношение площадей подобных фигур равно коэффициенту подобия.

— Да — Нет

26. Диаметр, перпендикулярный хорде, делит стягиваемые ею дуги пополам.

— Да — Нет

27. Из двух хорд больше та, которая более удалена от центра.

— Да — Нет

28. Радиус окружности в два раза больше диаметра.

— Да — Нет

29. Прямая, имеющая с окружностью две общие точки, — касательная.

— Да — Нет

30. Центр окружности, вписанной в угол, лежит на биссектрисе этого угла.

— Да — Нет

31. Вершина вписанного угла лежит в центре окружности.

— Да — Нет

32. Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.

— Да — Нет

33. В четырёхугольник можно вписать окружность, если сумма противоположных углов равна 180° .

— Да — Нет

34. Длина окружности равна πd , где d — диаметр окружности.

— Да — Нет

35. Сумма углов многоугольника равна $180^\circ : (n - 2)$.

— Да — Нет

36. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна катету, деленному на синус угла противолежащего этому катету.

— Да — Нет

37. Биссектриса треугольника делит его сторону на отрезки, пропорциональные двум другим сторонам.

— Да — Нет

38. Прямые, содержащие высоты треугольника, пересекаются в трёх точках.

— Да — Нет

39. Точка пересечения биссектрис треугольника — центр окружности, описанной около этого треугольника.

— Да — Нет

40. Угол между биссектрисами вертикальных углов равен 180° .

— Да — Нет

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Выберите номера **верных** утверждений.

- 1) В треугольнике против большей стороны лежит меньший угол.
- 2) Сумма односторонних углов при пересечении двух параллельных прямых секущей меньше 180° .
- 3) Если углы при основании треугольника равны, то треугольник равнобедренный.

1	
---	--

2. Выберите номера **неверных** утверждений.

- 1) Если две противоположные стороны четырёхугольника равны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.
- 2) Диагонали ромба делят углы ромба пополам.
- 3) Трапеция равнобедренная, если её боковые стороны параллельны.

2	
---	--

3. Выберите номера **верных** утверждений.

- 1) Серединный перпендикуляр к хорде проходит через центр окружности.
- 2) Точка касания двух окружностей лежит на линии центров.
- 3) Угол между двумя секущими, пересекающимися вне круга, равен полусумме дуг, отсекаемых секущими на окружности.

3	
---	--

4. Выберите номера **верных** утверждений.

- 1) Площадь треугольника равна произведению основания на высоту.
- 2) Площадь квадрата равна квадрату его диагонали.
- 3) Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

4	
---	--

Вариант 2

1. Выберите номера **верных** утверждений.

- 1) Если при пересечении двух прямых третьей образуются равные соответственные углы, то прямые параллельны.
- 2) Если гипотенуза одного прямоугольного треугольника равна гипотенузе другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Точка пересечения медиан треугольника — центр описанной окружности.

1	
---	--

2. Выберите номера **верных** утверждений.

- 1) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 2) В трапеции сумма углов при боковой стороне равна 90° .
- 3) Четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны, является параллелограммом.

2	
---	--

3. Выберите номера **неверных** утверждений.

1) Центр окружности, вписанной в треугольник, — это точка пересечения высот.

2) Угол, вершина которого лежит в центре окружности, называется вписанным.

3	
---	--

3) Угол между касательной и хордой, проведённой из точки касания, равен половине угловой величины дуги, отсекаемой на окружности этой хордой.

4. Выберите номера **верных** утверждений.

1) Площадь треугольника равна произведению периметра на радиус вписанной окружности.

2) Площадь прямоугольника равна половине произведения его диагоналей на синус угла между ними.

4	
---	--

3) Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению прилежащего катета к гипотенузе.

Вариант 3

1. Выберите номера **верных** утверждений.

1) В треугольнике против меньшего угла лежит бóльшая сторона.

2) При пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны.

1	
---	--

3) В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

2. Выберите номера **неверных** утверждений.

1) В четырёхугольнике сумма углов равна 360° .

2) Ромбом называют параллелограмм, у которого все стороны равны.

2	
---	--

3) Если в трапецию вписана окружность, то трапеция равнобедренная.

3. Выберите номера **верных** утверждений.

1) Величина дуги окружности равна величине вписанного угла, на неё опирающегося.

2) Если в четырёхугольник можно вписать окружность, то суммы его противоположных сторон равны.

3	
---	--

3) Если к окружности из одной точки проведены касательная и секущая, то произведение всей секущей на её внешнюю часть равно квадрату касательной.

4. Выберите номера **верных** утверждений.

1) Площадь круга диаметром d равна $\frac{\pi d^2}{4}$.

2) Площадь параллелограмма равна половине произведения основания на высоту.

4	
---	--

3) Если в подобные треугольники вписаны окружности, то отношение их радиусов равно коэффициенту подобия.

Вариант 4

1. Выберите номера **верных** утверждений.

1) Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

2) Сумма двух сторон треугольника меньше третьей стороны.

1	
---	--

3) Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны между собой.

2. Выберите номера **верных** утверждений.

1) Высота параллелограмма разбивает его на два равных треугольника.

2) В равнобедренной трапеции боковые стороны равны.

2	
---	--

3) В ромбе противоположные углы равны.

3. Выберите номера **неверных** утверждений.

1) В ромбе диагонали являются биссектрисами углов.

2) Окружность симметрична относительно любого своего диаметра.

3	
---	--

3) Гипотенуза прямоугольного треугольника равна радиусу окружности, описанной около этого треугольника.

4. Выберите номера **верных** утверждений.

1) Площадь треугольника равна отношению произведения длин сторон к радиусу описанной окружности.

2) Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту.

4	
---	--

3) В прямоугольном треугольнике отношение катета к гипотенузе равно синусу угла, противолежащего этому катету.

Реальная математика

§ 1. Единицы измерения величин Сравнение величин

Сравните величины и напишите номер правильного ответа

1) > ;

2) < ;

3) =

1. 12000 г и 15 кг.

1	<input type="text"/>
---	----------------------

2. 154 кг и 154200 г.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

3. 17000 кг и 17 т.

3	<input type="text"/>
---	----------------------

4. 10400 г и 11 кг.

4	<input type="text"/>
---	----------------------

5. 7 м и 700 см.

5	<input type="text"/>
---	----------------------

6. 15000 м и 15,1 км.

6	<input type="text"/>
---	----------------------

7. 750 см и 0,007 км.

7	<input type="text"/>
---	----------------------

8. 9 м² и 900 дм².

8	<input type="text"/>
---	----------------------

9. 11 ар и 11100 м².

9	<input type="text"/>
---	----------------------

10. 10000 см² и 1,1 м².

10	<input type="text"/>
----	----------------------

11. 5 см² и 123 мм².

11	<input type="text"/>
----	----------------------

12. 7 м² и 70000 см².

12	<input type="text"/>
----	----------------------

Переведите одни единицы измерения в другие. ***

13. 28 м/мин в см/мин.

13	<input type="text"/>
----	----------------------

14. 15 км/час в м/мин.

14	<input type="text"/>
----	----------------------

15. 7 кг в граммы

15	<input type="text"/>
----	----------------------

16. 14,03 кг в граммы.

16	<input type="text"/>
----	----------------------

17. 15 тонн в килограммы.

17	<input type="text"/>
----	----------------------

18. 1575 кг в тонны.

18	<input type="text"/>
----	----------------------

19. 11 м² в см².

19	<input type="text"/>
----	----------------------

20. 16 га в км².

20	<input type="text"/>
----	----------------------

21. 5 ар в м².

21	<input type="text"/>
----	----------------------

22. 12 часов в минуты.

22	<input type="text"/>
----	----------------------

23. 15 минут в секунды.

23	<input type="text"/>
----	----------------------

24. 7000 мл в литры.

24	<input type="text"/>
----	----------------------

*** Ответы в последующих заданиях запишите без единиц измерения.

Среди указанных величин укажите наибольшую.

25. 12 м, 1,2 дм, 120 см.

26. 156 см, 210 мм, 15 дм.

27. 50 км, 13400 м, 1725000 см.

28. 520 кг, 12 ц, 5000000 г.

29. 12 м^2 , 240 см^2 , 5 дм^2 .

30. 1 км², 10 ар, 15 га.

31. 15 км², 7 ар, 2,7 га.

32. 1 га, 500 ар, 5000 м².

33. 60 мин, 0,5 час, 366 с.

34. 36 мин, 2 часа, 1440 с.

35. 460 коп, 5 руб.

36. 55 мл, 15 л.

Решение задач практической направленности

37. В таблице приведены нормативы по прыжкам в длину для учащихся девятых классов.

отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
результат в см	225	216	201	194	170	152

Какую отметку получит мальчик, прыгнувший с места в длину и получивший результат 2,08 м?

- 1) 5
- 3) 3

- 2) норматив не выполнен
- 4) 4

37			
1	2	3	4

38. В таблице приведены нормативы по прыжкам с места в длину для мальчиков и девочек тринадцатилетнего возраста.

отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
результат в см	216,5	205,6	194,1	170,7	163,8	152,9

Какую отметку получит мальчик, прыгнувший с места на 1,69 м?

- 1) 5
- 3) 3

- 2) норматив не выполнен
- 4) 4

38			
1	2	3	4

39. В таблице приведены нормативы по прыжкам с места в длину для учащихся начальных классов.

отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
результат в см	184	145	119	146	124	106

Какую отметку получит девочка, прыгнувшая с места в длину на 1 м 51 см?

- 1) 5
2) норматив не выполнен
3) 3
4) 4

39			
1	2	3	4
□	□	□	□

40. В таблице приведены данные о вместимости грузовых автомашин различных автотранспортных предприятий.

Предприятие	Вместимость в тоннах
«Алмаз»	5
«Жигули»	7
«Эльбрус»	11

Каким автотранспортным предприятием лучше воспользоваться, чтобы взять наименьшее количество машин для перевозки 21700 кг груза?

- 1) «Алмаз»
2) «Жигули»
3) «Эльбрус»
4) никаким

40			
1	2	3	4
□	□	□	□

41. В таблице приведено расписание полетов из Москвы в Женеву в один из летних дней.

Предприятие	Авиакомпания	Вылет	Прилет
		по московскому времени	по женевскому времени
SU271	«Аэрофлот»	9:00	10:50
LX1337	«Swiss International Airlines»	18:30	20:20
SU169	«Аэрофлот»	19:15	20:50

Каким самолетом воспользовался пассажир, если в 7:30 (по женевскому времени) он был в полете, учитывая, что местное время в этих городах отличается на два часовых пояса?

- 1) SU271
2) LX1337
3) SU169
4) никаким

41			
1	2	3	4
□	□	□	□

42. Трактористу предложили вспахать определенные участки площадью 3 га, 150 ар, 3500 м². При одинаковой производительности труда тракторист потратил разное время на вспашку участков. Найдите, какой из участков потребовал большее время для вспашки? Ответ дайте в квадратных метрах (1 га = 10000 м², 1 ар = 100 м²).

42	
----	--

43. Трактористу предложили вспахать определенные участки площадью 2,5 га, 75 ар, 24500 м². При одинаковой производительности труда тракторист потратил разное время на вспашку участков. Найдите, какой из указанных участков потребовал наименьшего количества времени? Ответ дайте в арах (1 ар = 100 м², 1 га = 100 ар).

43	
----	--

44. Швейной мастерской предложили сшить занавес для сцены площадью 72 м² из лоскутов прямоугольной формы длиной 120 см и шириной 50 см. Какое количество лоскутов потребуется для пошива?

44	
----	--

45. Хозяйке необходимо разложить малиновое варенье объемом 7200 мл по банкам вместимостью 1 литр и 0,5 л. Какое наименьшее количество банок требуется?

45	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. В таблице приведены нормативы по прыжкам в длину для учащихся девятых классов.

отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
результат в см	225	216	201	194	170	152

Какую отметку получит девочка, прыгнувшая с места в длину и получившая результат 1,83 м?

- 1) 5
- 2) норматив не выполнен
- 3) 3
- 4) 4

	1		
1	2	3	4

2. В таблице приведены данные о вместимости грузовых автомашин различных автотранспортных предприятий.

Предприятие	Вместимость в тоннах
«Луч»	6
«Аврора»	8
«Трасса»	10

Каким автотранспортным предприятием лучше воспользоваться, чтобы взять наименьшее количество машин для перевозки 17800 кг груза?

- 1) «Луч»
- 2) «Аврора»
- 3) «Трасса»
- 4) никаким

	2		
1	2	3	4

3. В таблице приведено расписание полетов из Москвы в Париж в один из летних дней.

Рейс	Авиакомпания	Вылет (по московскому времени)	Прилет (по парижскому времени)
AF1945	«Air France»	16:25	18:10
UN7357	«Трансаэро»	14:25	16:15
AF1671	«Air France»	15:05	17:00

Каким самолетом воспользовался пассажир, если в 18 : 00 (по парижскому времени) он был в полете, учитывая, что местное время в Париже на два часа меньше, чем в Москве?

- 1) AF1945
2) UN7357
3) AF1671
4) никаким

		3	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Автохозяйству «Темп» необходимо перевезти груз весом 18400 кг на различных грузовых машинах вместимостью 8 т, 10 т, 12 т. Найдите наименьшее число грузовых машин, которых будет достаточно для перевозки этого груза.

4	<input type="text"/>
---	----------------------

Вариант 2

1. В таблице приведены нормативы по прыжкам с места в длину для мальчиков и девочек тринадцатилетнего возраста.

отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
результат в см	216,5	205,6	194,1	170,7	163,8	152,9

Какую отметку получит мальчик, прыгнувший с места на 209 см?

- 1) 5
2) норматив не выполнен
3) 3
4) 4

		1	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. В таблице приведены данные о вместимости грузовых автомашин различных автотранспортных предприятий.

Предприятие	Вместимость в тоннах
«Алмаз»	8
«Жигули»	12
«Эльбрус»	14

Каким автотранспортным предприятием лучше воспользоваться, чтобы перевезти 27900 кг груза на наименьшем количестве машин?

- 1) «Алмаз»
2) «Жигули»
3) «Эльбрус»
4) никаким

		2	
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. В таблице приведено расписание полетов из Москвы во Владивосток на 15 октября 2012 года.

Рейс	Авиакомпания	Вылет (по московскому времени)	Прилет (по женевскому времени)
SU271	«Аэрофлот»	09:00	10:50
LX1337	«Swiss International Air lines»	18:30	20:20
SU169	«Аэрофлот»	19:15	20:50

Каким самолетом воспользовался пассажир, если в 9 ч 15 мин (по женевскому времени) он был в полете, учитывая, что местное время в Женеве на два часа меньше, чем в Москве?

- 1) SU271
3) SU169
- 2) LX1337
4) никаким

		3	
1	2	3	4

4. Трактористу предложили вспахать определенные участки площадью: 5 га, 200 ар, 5000 м². При одинаковой производительности труда тракторист потратил разное время на вспашку участков. Найдите, какой из указанных участков потребовал большее время для вспашки? Ответ дайте в квадратных метрах (1 га = 10000 м², 1 ар = 100 м²).

4	
---	--

Вариант 4

1. В таблице приведены нормативы по прыжкам с места в длину для юношей и девушек семнадцатилетнего возраста.

отметка	Мальчики			Девочки		
	5	4	3	5	4	3
результат в дм	23,7	22,5	21,6	19,6	17,0	15,2

Какую отметку получит девушка, прыгнувшая с места на 16,4 дм?

- 1) 5
3) 3
- 2) норматив не выполнен
4) 4

		1	
1	2	3	4

2. В таблице приведены данные о вместимости грузовых автомашин различных автотранспортных предприятий.

Предприятие	Вместимость в тоннах
«Алмаз»	5
«Жигули»	7
«Эльбрус»	11

Каким автотранспортным предприятием лучше воспользоваться, чтобы взять наименьшее количество машин для перевозки 14500 кг груза?

- 1) «Алмаз»
3) «Эльбрус»
- 2) «Жигули»
4) никаким

		2	
1	2	3	4

3. В таблице приведено расписание полетов из Москвы в Женеву (Швейцария) в один из летних дней.

Рейс	Авиакомпания	Вылет (по московскому времени)	Прилет (по женевскому времени)
<i>SU271</i>	«Аэрофлот»	09:50	09:55
<i>LX1337</i>	«Swiss International Air lines»	08:10	08:15
<i>SU169</i>	«Аэрофлот»	10:25	10:30

Каким самолетом воспользовался пассажир, если в 8 часов 40 минут (по женевскому времени) он был в полете, учитывая, что время в Женеве на два часа меньше, чем в Москве?

1) *SU271*

2) *LX1337*

3) *SU169*

4) никаким4

		3	
1	2	3	4

4. Хозяйка решила отделать скатерть длиной 230 см и шириной 70 см кружевом. Какое количество метров кружева необходимо для отделки скатерти?

4	
---	--

§2. Графики и диаграммы

Чтение графиков

На рисунке 1 показана среднесуточная температура воздуха в городе R с 10 по 24 марта. По горизонтальной оси указываются числа месяца, по вертикальной — температура в градусах Цельсия.

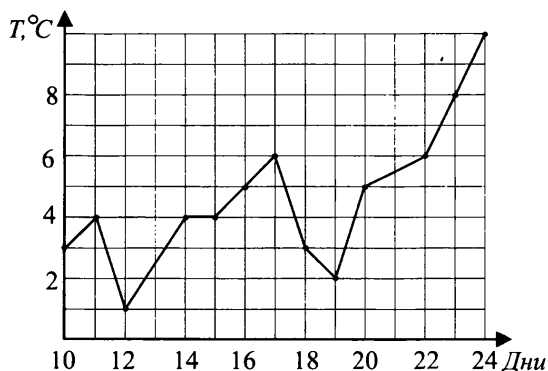


Рис. 1.

1. Определите по рисунку 1, какой была наименьшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.

2. Какого числа среднесуточная температура впервые превысила 5 градусов Цельсия (см. рис. 1)?

3. Определите по рисунку 1, какой была наибольшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.

4. Определите по рисунку 1, какой была разница между наибольшим и наименьшим значениями среднесуточной температуры в городе R за период с 13 по 20 марта. Ответ дайте в градусах Цельсия.

На рисунке 2 жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в городе R с 4 по 20 октября. По горизонтальной оси указываются числа месяца, по вертикальной — количество осадков, выпавших в этот день, в миллиметрах.

5. Определите по рисунку 2, какого числа выпало наибольшее количество осадков.

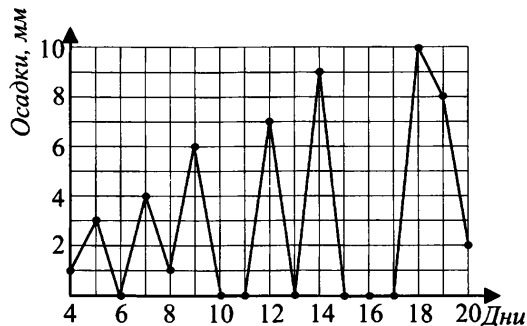


Рис. 2.

6. Определите по рисунку 2, сколько дней выпадало более 5 миллиметров осадков.

7. Определите по рисунку 2, сколько дней выпадало менее двух миллиметров осадков.

8. Определите по рисунку 2, сколько дней в период с 12 по 18 октября вообще не выпадало осадков.

На рисунке 3 показана биржевая стоимость АвтоВАЗа с 1 июня по 25 июня на момент закрытия биржи. По горизонтальной оси указываются числа месяца, по вертикальной — цена одной акции в рублях.

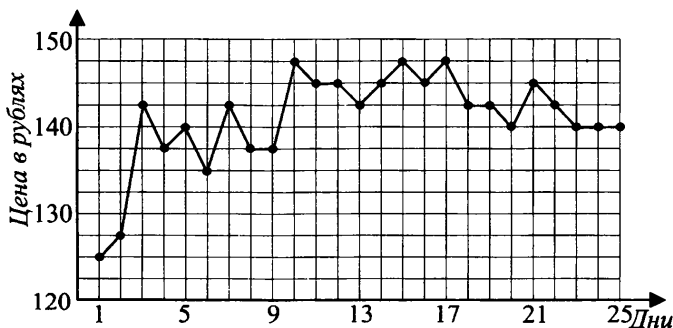


Рис. 3.

9. Определите по рисунку 3, какую прибыль получил бизнесмен, если он купил 200 акций 1 июня, а продал их 10 июня. Ответ выразите в рублях.

10. Определите по рисунку 3, какая цена акций была наибольшей. Ответ выразите в рублях.

10	
----	--

11. Определите по рисунку 3, какого числа цена акций стала наибольшей первый раз после 1 июня.

11	
----	--

12. Определите по рисунку 3, сколько дней с 1 по 25 июня цена акций была наибольшей.

12	
----	--

Автобус и такси вышли из одного города в одном направлении. Движение автобуса показано на графике AB (см. рис. 4), а такси — на графике CT . По горизонтальной оси показано время суток, по вертикальной оси — расстояние от города.

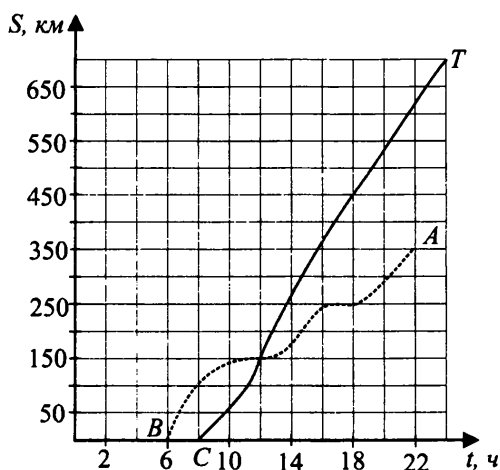


Рис. 4.

13. Определите по рисунку 4, через сколько часов после своего выхода такси догнало автобус.

13	
----	--

14. Определите по рисунку 4, на каком расстоянии от города произошла встреча автобуса и такси? Ответ дайте в километрах.

14	
----	--

15. Определите по рисунку 4, на каком расстоянии друг от друга были автобус и такси в 18 часов? Ответ дайте в километрах.

15	
----	--

16. Определите по рисунку 4 среднюю скорость такси во время поездки.

16	
----	--

На рисунке 5 изображены графики движения двух велосипедистов во время гонки.

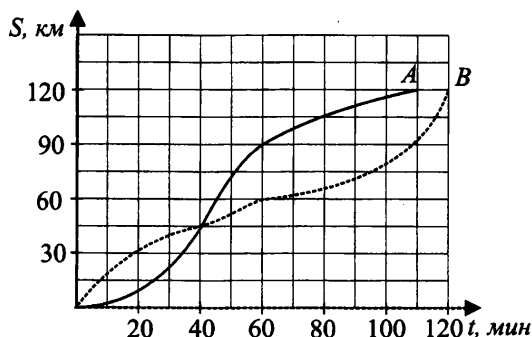


Рис. 5.

17. Определите по рисунку 5, сколько километров велосипедисты проехали за первые 40 минут.

17	
----	--

18. Определите по рисунку 5, с какой средней скоростью двигался велосипедист А в течение первого часа. Ответ дайте в километрах в час.

18	
----	--

19. Определите по рисунку 5, с какой средней скоростью двигался велосипедист В во время гонки. Ответ дайте в километрах в час.

19	
----	--

20. Определите по рисунку 5, на сколько минут победитель опередил приехавшего вторым велосипедиста.

20	
----	--

На графике 6 показано движение аэробусов «Ан-380» и «Боинг-737», вылетевших из одного города в одном направлении. По горизонтальной оси указано время суток, по вертикальной оси — расстояние от места вылета.

21. Определите по рисунку 6 скорость движения аэробуса «Ан-380». Ответ дайте в километрах в час.

21	
----	--

22. Определите по рисунку 6, сколько минут длилась стоянка «Ан-380».

22	
----	--

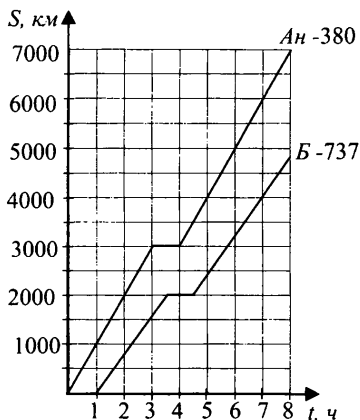


Рис. 6.

23. Определите по рисунку 6, какое расстояние было между аэропортами, в которых совершали остановку самолеты. Ответ дайте в километрах.

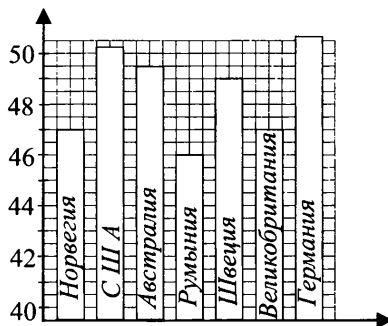
23	
----	--

24. Определите по рисунку 6, какое расстояние было между самолетами в 7 часов. Ответ дайте в километрах.

24	
----	--

Чтение диаграмм

25. На диаграмме показан средний балл участников семи стран в тестировании учащихся восьмого класса по математике в 2007 году (по 100-балльной шкале).

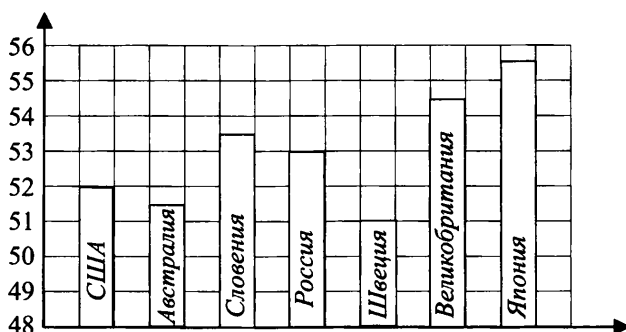


Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Учащиеся более трёх стран получили средний балл не менее 49-ти.
- 2) Учащиеся трёх стран получили средний балл не более 47-ми.
- 3) Самый высокий средний балл получили учащиеся из США.
- 4) Самый низкий средний балл получили учащиеся Румынии.

25			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. На диаграмме показан средний балл участников семи стран в тестировании учащихся восьмого класса по естествознанию в 2007 году (по 100-балльной шкале).

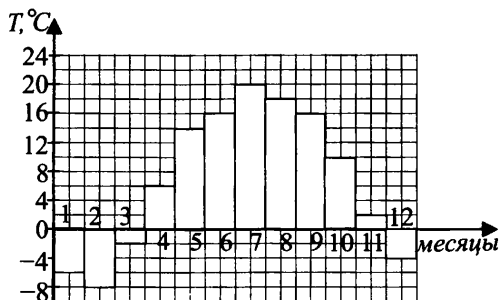


Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Учащиеся более трёх стран получили средний балл не менее 53-х.
- 2) Учащиеся трёх стран получили средний балл не более 52-х.
- 3) Самый высокий средний балл получили учащиеся Японии.
- 4) Самый низкий средний балл получили учащиеся Австралии.

26			
1	2	3	4

27. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2005 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.

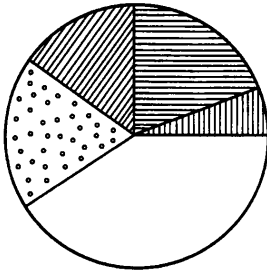


Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пять месяцев в году температура воздуха в Минске была не менее 14°C.
- 2) Ровно четыре месяца в году температура воздуха в Минске была не более 2°C.
- 3) Самая низкая температура воздуха в Минске была в феврале.
- 4) Самая высокая температура воздуха в Минске была в июле.

27			
1	2	3	4

28. На круговой диаграмме представлено распределение учащихся девятых классов по спортивным секциям. Какое из следующих утверждений **неверно**, если в секциях занимаются 100 девятиклассников, при этом каждый только одним видом спорта?



Спортивные секции

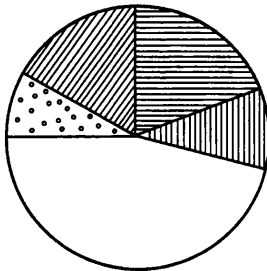
- баскетбол
- волейбол
- футбол
- спортивная гимнастика
- плавание

Выберите номера **неверных** утверждений.

- 1) Примерно четверть учащихся занимаются плаванием или спортивной гимнастикой.
- 2) Более 90 учащихся занимаются игровыми видами спорта.
- 3) Баскетболом и волейболом занимаются всего около 30 учащихся.
- 4) Около 40 учащихся занимаются футболом.

28			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. На круговой диаграмме представлено соотношение книг по жанрам в школьной библиотеке.



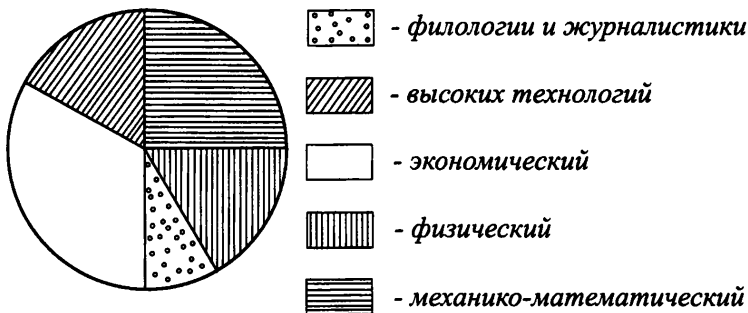
- научно-популярная литература
- учебная литература
- художественная литература
- энциклопедии
- справочники

Какое из следующих утверждений **неверно**, если всего в библиотеке 4000 книг?

- 1) Более четверти всех книг составляют энциклопедии и справочники.
- 2) Научно-популярной и учебной литературы около 1000 экземпляров.
- 3) В библиотеке насчитывается около 500 экземпляров различных энциклопедий.
- 4) Книг художественной литературы более 2000 экземпляров.

29			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. На круговой диаграмме представлено распределение студентов университета по факультетам на первом курсе. Какое из следующих утверждений **неверно**, если всего на первый курс этих факультетов принято 560 студентов?



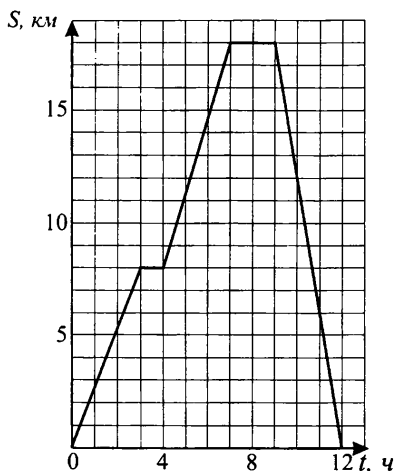
- 1) Четверть первокурсников учатся на журналистском и физическом факультетах.
- 2) На мехмате и факультете высоких технологий учатся около 240 первокурсников.
- 3) Более 300 первокурсников учатся на экономическом факультете.
- 4) На факультете высоких технологий первокурсников меньше, чем на механико-математическом.

30			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Группа туристов отправилась в поход. На рисунке изображен график движения туристов. Сделав два привала, туристы вернулись на базу. Какова скорость (в км/ч) туристов после второго привала?



1) $\frac{18}{12}$

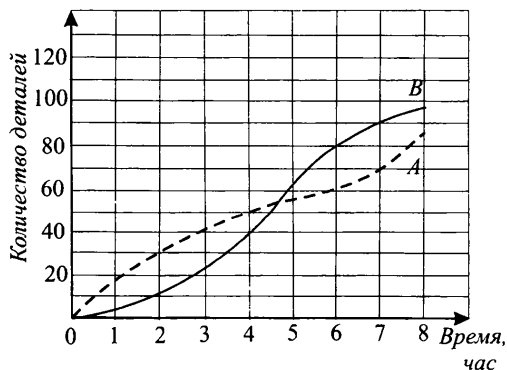
2) 2

3) 6

4) 4

	1			
1	2	3	4	

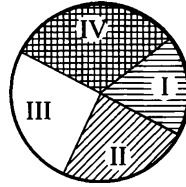
2. На графиках показана зависимость количества произведенных деталей рабочими A и B от времени. Какой из рабочих произвел деталей больше в период с 4-го по 7-ой час рабочего времени и на сколько больше?



2	
---	--

3. На круговой диаграмме показан анализ прибыли предприятия за год.

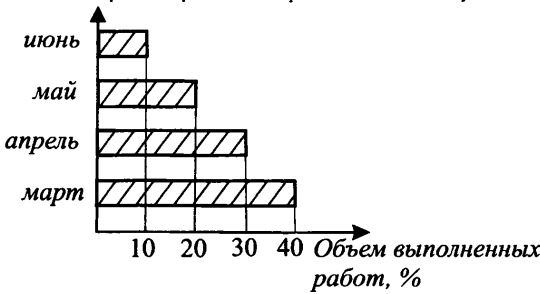
- I квартал 570 тыс. рублей,
- II квартал 640 тыс. рублей,
- III квартал 740 тыс. рублей,
- IV квартал 900 тыс. рублей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Четверть года прибыль предприятия была не менее 640 тыс. рублей.
 - 2) В течение половины года прибыль предприятия была не менее 650 тысяч рублей за квартал.
 - 3) 570 тыс. рублей составляли 20% годовой прибыли предприятия.
 - 4) Прибыль предприятия за первое полугодие была вдвое больше, чем за второе.
4. Бригада дорожных строителей проложила асфальтированную дорогу длиной 9 км за 4 месяца. Сколько километров дороги построено за два первых месяца?

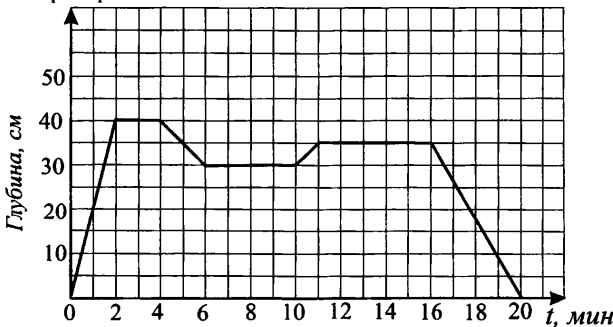
		3	
1	2	3	4



4	
---	--

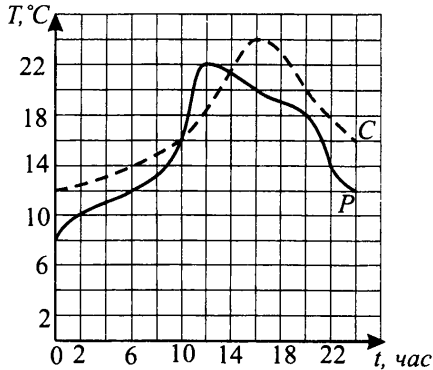
Вариант 2

1. Крот рыл ход под землей. Используя график, ответьте на вопрос: Во сколько раз скорость, с которой зарывался крот в первый раз, больше скорости, с которой он зарывался во второй раз?



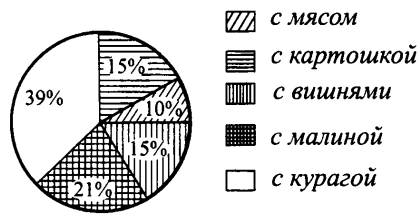
1	
---	--

2. На графике показано изменение температуры воздуха в течение суток в городах Ростов-на-Дону и Сальск. В каком городе температура в 16 часов была больше и на сколько?



2	
---	--

3. В кондитерской «Золотой колос» испекли пирожки и слойки с вишневой начинкой, с малиновой, с курагой, с мясом и картошкой. Всего 160 тыс. слоек и пирожков. Известно число пирожков каждого вида, построена круговая диаграмма.

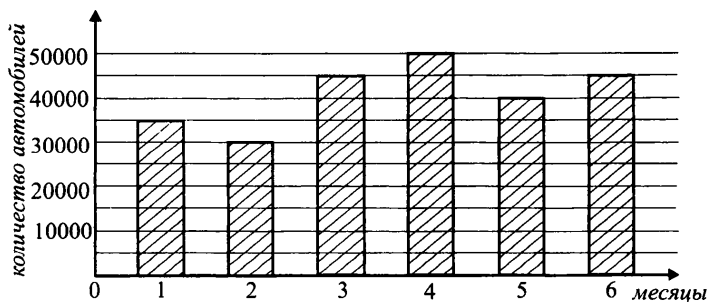


Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Четверть всей выпечки составляют пирожки и слойки с мясом и картошкой.
- 2) 40 тысяч пирожков и слоек составляют 25% всей выпечки.
- 3) 50% всей выпечки составляют пирожки и слойки с курагой.
- 4) Пирожков и слоек с вишней и малиной больше чем 40 тысяч штук.

3			
1	2	3	4

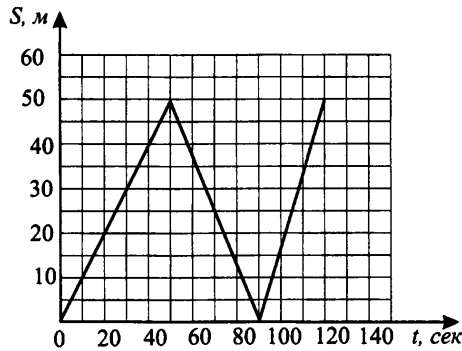
4. На диаграмме показано число автомобилей, проданных фирмой за каждый месяц первого полугодия. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество автомобилей. Определите по диаграмме, сколько тысяч автомобилей было продано в первые два месяца.



4	
---	--

Вариант 3

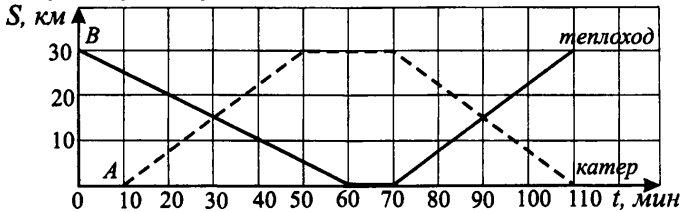
1. На тренировке в 50-метровом бассейне девятиклассник проплыл 150-метровую дистанцию. На рисунке изображен график изменения расстояния между пловцом и точкой старта во время заплыва. Определите расстояние до старта (в метрах) через 70 секунд от начала заплыва.



- 1) 35 м 2) 25 м 3) 20 м 4) 15 м

	1			
1	2	3	4	

2. Теплоход и катер курсируют по реке между пристанями A и B, двигаясь навстречу друг другу. Какое судно прошло расстояние в один конец быстрее и на сколько минут?



2	
---	--

3. В сельских хозяйствах Целинского района собрали урожай зерновых, всего 4500 тонн. Результаты представлены на круговой диаграмме (см. рис.7).

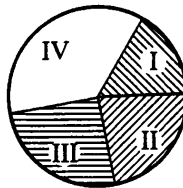


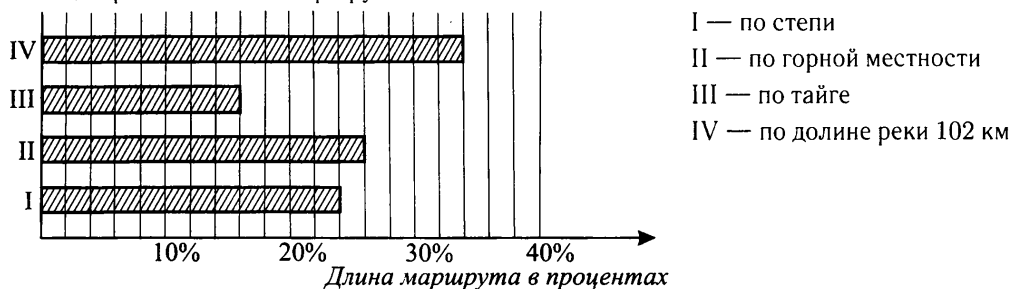
Рис. 7.

Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) В I и II хозяйстве собрали зерновых меньше, чем в III и IV.
 2) В IV хозяйстве собрали около 40% урожая всего района.
 3) Во II и III хозяйствах собрали не более 2300 т зерна.
 4) Урожай в I хозяйстве составляет примерно 10% урожая в IV хозяйстве.

	3			
1	2	3	4	

4. На диаграмме показан маршрут геологической экспедиции.



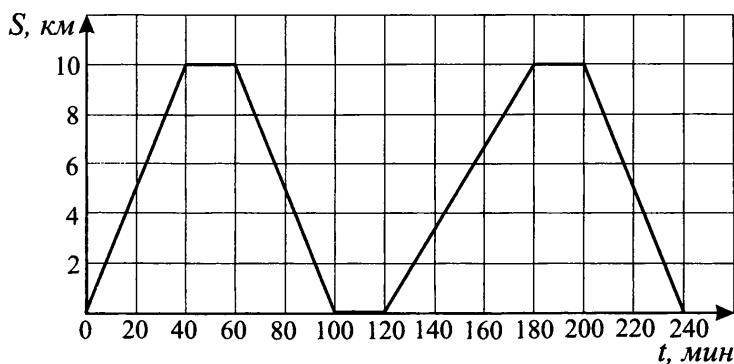
- I — по степи
 II — по горной местности
 III — по тайге
 IV — по долине реки 102 км

Сколько километров маршрута экспедиция прошла по горной местности?

4	
---	--

Вариант 4

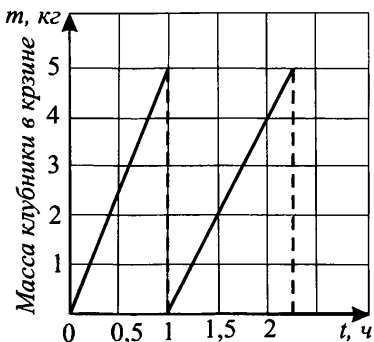
1. Катер перевозил отдыхающих на левый берег Дона и назад. На рисунке изображен график движения катера в течение двух рейсов (рейс до левого берега и обратно). Определите скорость движения катера до левого берега во втором рейсе.



- 1) 10 км/ч 2) 20 км/ч 3) 20 км/ч 4) 15 км/ч

	1		
1	2	3	4

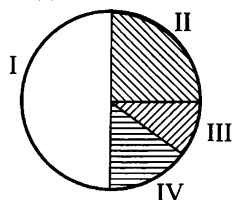
2. Девочка собирает клубнику в корзину. Масса клубники в полной корзине 5 кг. Когда корзина наполнится, девочка собирает клубнику в другую корзину, равную по объему первой (график наполнения корзины показан на рисунке. Сколько всего клубники (в кг) было собрано за 1,5 ч?



	2		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 1) 2 2) 5 3) 7 4) 9

3. В садах Придонья собрали 80 т фруктов. На круговой диаграмме отобразили следующие сведения:



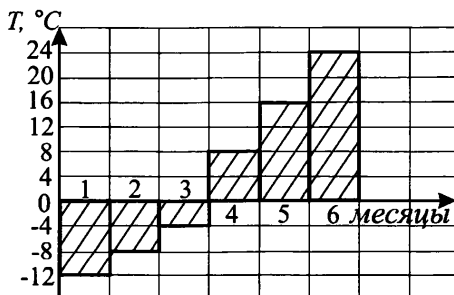
- I половину фруктов отправили в магазин
- II четверть фруктов заложили поровну в 4 холодильника
- III часть фруктов отправили в детские сады
- IV часть фруктов отправили в школы

Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) В каждый холодильник заложили 5 т фруктов.
- 2) В детские сады отправили около 8 т фруктов.
- 3) В детские сады и школы отправили 30 т фруктов.
- 4) В магазины отправили фруктов больше, чем в детские сады и школы.

	3		
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. На диаграмме показана среднемесячная температура в городе R. Определите наименьшую среднемесячную температуру в период с января по апрель включительно.



§3. Текстовые задачи

Текстовые задачи на практический расчет

1. Тест по геометрии включает темы «Четырёхугольники» — 5 заданий, «Теорема Пифагора» — 4 задания, «Движение» — 3 задания, «Векторы» — 3 задания. Найдите, какой процент составляют задания по теме «Векторы» от общего количества заданий всего теста.

1	<input type="text"/>
---	----------------------

2. Тест по алгебре включает темы «Уравнения и тождества» — 4 задания, «Функции и графики» — 7 заданий, «Одночлены и многочлены» — 5 заданий, «Формулы сокращённого умножения» — 4 задания. Найдите, сколько процентов составляют задания по теме «Формулы сокращённого умножения» от общего количества заданий всего теста.

2	<input type="text"/>
---	----------------------

3. Учащийся, выполняя задания теста, справился со всеми заданиями базового уровня и выполнил 3 первые задания из шести заданий повышенного уровня. Сколько баллов набрал ученик, если общее количество баллов 100, из них 50 баллов за все задания базового уровня, а 50 баллов за задания повышенного уровня из расчёта: пять заданий по 8 баллов и одно задание (последнее) — 10 баллов?

3	<input type="text"/>
---	----------------------

4. Семья из двух взрослых людей и трёх детей отправилась в путешествие по реке на теплоходе. Билет для взрослого на теплоход стоит 3 000 руб., для ребёнка делается скидка 25%. Найдите стоимость всех билетов. Ответ дайте в рублях.

4	<input type="text"/>
---	----------------------

5. Одна поездка в электропоезде стоит для взрослого пассажира 58 рублей. Пассажир покупает проездной билет на месяц (60 поездок) со скидкой 25%. Найдите, сколько рублей составит экономия в месяц, если он сделает 60 поездок.

5	<input type="text"/>
---	----------------------

6. Билет на новогоднее представление для ребёнка стоит 1000 руб., для взрослого — 1200 руб., а если покупается ещё и подарок за 600 руб., фирма делает скидку 15% от общей суммы, если она превышает 5000 рублей. Найдите стоимость посещения спектакля для группы, состоящей из двух взрослых и пяти детей, если для каждого ребёнка куплен подарок.

6	<input type="text"/>
---	----------------------

7. Турист планировал пройти расстояние 20 км за определённое время. Однако, пройдя 5 км за 40 мин, он изменил свою скорость и оставшийся путь прошёл за 2,5 часа. Найдите, на сколько км/ч изменилась скорость туриста.

7	<input type="text"/>
---	----------------------

8. Из пункта A в пункт B вышел электропоезд. Пройдя первые 60 км за 36 минут, он увеличил скорость и прошел остальные 68 км за 34 минуты. Найдите, на сколько км/ч изменилась при этом скорость электропоезда.

8	<input type="text"/>
---	----------------------

9. Два электровоза, ведущие товарный и пассажирский поезда, одновременно начали движение в одном направлении по двум параллельным путям с одной и той же станции. Найдите, на сколько километров друг от друга будут удалены электровозы, ведущие товарный и пассажирский поезда, через 45 минут, если скорость товарного поезда 40 км/ч, а пассажирского поезда — 50 км/ч.
10. Количество проданных автомобилей бизнес-класса одного автопродавца составляло 15 машин в 2009 году. За 2010 год продажи увеличились на 20% по сравнению с предыдущим годом. Найдите, сколько автомобилей было продано в 2010 году.
11. Цена ковра со скидкой 10% равна 4 500 рублей. Найдите стоимость ковра без скидки. Ответ дайте в рублях.
12. Из определенного количества яблок получили 0,6 кг сока. Найдите, сколько для этого потребовалось яблок, если из свежих яблок получается 24% сока. Ответ выразите в килограммах.
13. По набранным бонусам покупатель имеет 7%-ю скидку на приобретение бытовой техники, поэтому он заплатил за телевизор 32 085 рублей. Найдите, какова стоимость телевизора без скидки. Ответ выразите в рублях.
14. Какая сумма в рублях будет проставлена в кассовом чеке, если стоимость товара 500 рублей и покупатель оплатил его по дисконтной карте с 7% скидкой?
15. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 10,9% годовых. Вкладчик положил на счёт 700 тыс. рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких дополнительных операций со счётом проводиться не будет?
16. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 9,6% годовых. Вкладчик положил на счёт 1 550 000 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких дополнительных операций со счётом проводиться не будет?
17. Сберегательный банк предоставляет клиентам кредиты под 19,8% годовых. Найдите, какую сумму (в рублях) заплатит клиент за кредит в 300 000 рублей через год.
18. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 40%, во второй — на 25% от сниженной цены. Сколько рублей стал стоить кондиционер после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 27 500 рублей?
19. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 20%, во второй — на 15%. Сколько рублей стал стоить вентилятор после второй уценки, если его первоначальная стоимость была 10 250 рублей?

20. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 35%, во второй — на 10%. Сколько рублей стала стоить куртка из меха после второй уценки, если её первоначальная стоимость 5 400 рублей?

20	
----	--

21. Государству принадлежит 70% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 94 млн. рублей. Какая сумма прибыли должна пойти на выплату частным акционерам? Ответ выразите в млн. рублей.

21	
----	--

22. Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 2 : 3. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 30 млн. рублей. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам? Ответ дайте в млн. рублей.

22	
----	--

23. Государству принадлежит 85% акций некоторого предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 27 млн. рублей. Какая сумма прибыли должна пойти на выплату государству? Ответ выразите в млн. рублей.

23	
----	--

Тренировочные варианты**Вариант 1**

1. Тест по математике состоит из 20 заданий, из которых 8 заданий по алгебре, 5 заданий по геометрии, 7 заданий по реальной математике. Найдите, какой процент составляют задания по геометрии от общего количества заданий всего теста.
2. Проезд в автобусе стоит 15 рублей, школьникам предоставляется скидка 20%, пенсионерам — 40%. Сколько рублей будет стоить поездка в автобусе семье, состоящей из двух взрослых, одного пенсионера и двух детей школьного возраста?
3. Автомобиль, проезжая по бетонной дороге с постоянной скоростью, прошел расстояние в 34 км за 0,5 часа. Следующие 64 км он проехал по проселочной дороге за $\frac{5}{6}$ часа. Найдите, на сколько километров в час была увеличена скорость автомобиля.
4. Магазин бытовой техники проводит распродажу товаров. Какова была первоначальная стоимость телевизора в рублях, если в результате скидки на 30% он стал стоить 35 000 рублей.
5. Покупатель имеет 5% скидку по дисконтной карте. Стоимость товара с учетом скидки составила 760 рублей по чеку. Найдите стоимость товара (в рублях), которую оплатил бы покупатель без скидки.
6. Банк предоставляет клиентам кредиты под 15,9% годовых. Найдите, какую сумму заплатит клиент за кредит в 30 000 рублей через год, если он взял кредит на год. Ответ укажите в рублях.
7. Продовольственный товар подлежит реализации в течении пяти дней, в соответствии с правилами цена товара в течение трёх дней остаётся неизменной, на четвертый день понижается на 15%, в последующий день понижается на 20% от предыдущей цены. Найдите, какова стоимость товара (в рублях) на пятый день, если он поступил в продажу по цене 64 рубля.
8. Управляющей компании принадлежат 65% акций, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль от производства после уплаты налогов за год составляет 19 миллионов рублей. Какая сумма из этой прибыли принадлежит частным лицам? Ответ дайте в млн. руб.

Вариант 2

1. Тест по математике включает 28 заданий, из них 21 задание по алгебре, остальные — по геометрии. Найдите, сколько процентов составляют задания по геометрии от общего количества заданий всего теста.

2. Билет в театр для взрослого человека стоит 450 руб., для ребёнка — 300 руб. Однако, если театр посещает группа, состоящая из взрослых людей и детей, то на общую сумму делается скидка 9%. Найдите, сколько рублей нужно заплатить за восемь билетов для детей и два билета для взрослых.
3. Велосипедист планировал проехать расстояние в 34 км за определенное время. Однако, преодолев 10 км за 1 час, он изменил скорость и оставшийся путь проехал за 2 часа. Найдите, на сколько км/ч изменилась скорость велосипедиста.
4. Цена кондиционера со скидкой 7% равна 17 670 рублей. Найдите стоимость кондиционера без скидки. Ответ дайте в рублях.
5. По набранным бонусам покупатель имеет скидку на приобретение книги в размере 10%, поэтому он заплатил 648 рублей. Найдите стоимость книги без скидки. Ответ выразите в рублях.
6. Банк начисляет на срочные вклады 10,6% годовых. Вкладчик положил на счёт 16 000 рублей. Какая сумма будет на этом счёте через год, если никаких операций со счётом проводиться не будет? Ответ дайте в рублях.
7. В понедельник некоторый товар поступил в продажу по цене 950 рублей. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остаётся неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 15% от предыдущей цены. Сколько рублей будет стоить товар на двенадцатый день после поступления в продажу?
8. Управляющей компании принадлежит 70% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль от производства после уплаты налогов за год составляет 12 млн. рублей. Какая сумма из этой прибыли принадлежит частным лицам? Ответ дайте в млн. руб.

Вариант 3

1. Тест по математике включает 32 задания, из них $\frac{3}{4}$ составляют задания по алгебре, остальные — по геометрии. Найдите, сколько заданий по геометрии включено в тест.
2. Одна поездка в электропоезде стоит для взрослого пассажира 42 рубля. Пассажир покупает проездной билет на месяц из расчета 60 поездок и получает скидку 15%. Найдите, сколько рублей составит экономия в месяц, если он сделает 60 поездок. Ответ дайте в рублях.

3. Два электровоза, ведущие пассажирский и товарный поезда, одновременно начали движение в одном направлении по параллельным путям. Найдите, на каком расстоянии друг от друга будут удалены электровозы через 1 час 20 мин, если скорость товарного поезда 45 км/ч, а пассажирского — 60 км/ч. Ответ дайте в километрах.
4. В 2011 году магазин продал 320 кондиционеров. В 2012 году процент продаж возрос на 25% по сравнению с предшествующим годом. Найдите, сколько кондиционеров было продано в 2012 году.
5. Товар на распродаже уценили до 40%, при этом он стал стоить 348 рублей. Какова первоначальная стоимость товара? Ответ дайте в рублях.
6. Банк предоставляет клиентам кредиты под 15,6% годовых. Найдите, какую сумму (в рублях) заплатит клиент, если он расплатится за кредит в 150 000 рублей через год.
7. Продовольственный товар подлежит реализации в течение шести дней. В соответствии с правилами магазина цена товара в течение трёх дней остаётся неизменной, а на четвёртый день понижается на 8% и держится ещё три дня. Найдите, какова будет стоимость товара через пять дней от дня начала реализации, если его первоначальная стоимость 64 рубля. Ответ выразите в рублях.
8. Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 4 : 3. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 21 млн. рублей. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам? Ответ дайте в млн. руб.

Вариант 4

1. Тест по математике включает 26 заданий, из которых 13 заданий по алгебре, остальные — по геометрии. Найдите, какой процент составляют задания по алгебре. Ответ выразите в процентах.
2. Семья из трёх человек — отец, мать и ребёнок — отправилась на экскурсию в другой город. Билет для взрослого стоит 350 рублей, а для ребёнка предоставляется скидка 5%. Найдите стоимость всей поездки.
3. Из пункта *A* в пункт *B* вышел электропоезд. Пройдя 36 км за 0,6 часа, он увеличил скорость и прошёл остальные 100 км за 1 час 15 мин. Найдите, на сколько километров в час изменилась скорость электропоезда на втором участке пути.
4. Цена телевизора со скидкой 8% равна 34 040 руб. Найдите стоимость телевизора без скидки. Ответ выразите в рублях.

5. Автомобиль проехал 32% всего пути за 8 часов. Сколько потребуется времени на весь путь, если скорость автомобиля не менялась? Ответ выразите в часах.
6. Банк начисляет на срочный вклад 12,4% годовых. Вкладчик положил на счёт 700 000 рублей. Какая сумма будет на этом счёте через год, если никаких операций со счётом проводиться не будет. Ответ дайте в рублях.
7. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз — на 18%, во второй — на 10% от новой цены. Сколько рублей стал стоить холодильник после второй уценки, если его первоначальная стоимость 32 000 рублей?
8. Государству принадлежат 60% акций некоторого предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль от производства после уплаты налогов за год составляет 21 млн. рублей. Какая сумма прибыли должна пойти на выплату частным лицам? Ответ выразите в млн. рублей.

§4. Теория вероятностей

Тренировочные задания

1. В библиотеке на полке с научно-популярной литературой стоят 25 книг по физике. Маша берет наугад одну из книг. Найдите вероятность того, что ей попадётся книга по физике, если всего на полке 100 книг.

1	
---	--
2. В библиотеке на полке с художественной литературой стоят 20 детективов. Коля берет наугад одну из книг. Найдите вероятность того, что он взял детектив, если всего на полке 50 книг.

2	
---	--
3. Радиоприёмник у бабушки сломался и при включении начинает работать одна случайная программа. Бабушка включает радиоприёмник. В это время по двум программам из восьми идут передачи о лекарственных препаратах. Найдите вероятность того, что включится программа, где передача о лекарственных препаратах не идёт.

3	
---	--
4. На тарелке 20 пирожных: 6 с масляным кремом, 3 со взбитыми сливками и 11 с орехами. Дима наугад выбирает одно пирожное. Найдите вероятность того, что оно окажется с орехами.

4	
---	--
5. На тарелке 12 слоек: 9 с фруктовой начинкой, 2 с картофелем и 1 с печеню. Миша наугад выбирает одну слойку. Найдите вероятность того, что она окажется с фруктовой начинкой.

5	
---	--
6. В фирме грузоперевозок в данный момент свободно 18 машин: 6 чёрных, 9 жёлтых и 3 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к заказчику приедет жёлтая машина.

6	
---	--
7. В каждой пятидесятой пачке семечек согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по пачкам случайно. Анна Кузьминична покупает пачку семечек в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Анна Кузьминична не найдёт приз в своей пачке.

7	
---	--
8. В каждой двухсотой коробке пастилы согласно условиям акции есть купон. Купоны распределены по коробкам случайно. Инна Тимофеевна покупает коробку пастилы в надежде получить купон. Найдите вероятность того, что Инна Тимофеевна не найдёт купон в своей коробке.

8	
---	--
9. Маша решила покататься на карусели. Всего на карусели сорок лошадок, из них 4 — синие, 24 — зелёные, остальные — жёлтые. Лошадки по очереди подходят для посадки. Найдите вероятность того, что Маша прокатится на жёлтой лошадке, если выберет место наугад.

9	
---	--
10. Глаша решила прокатиться на детском паровозике с вагонами. Всего в составе 20 вагонов, из них 11 — зелёные, 3 — синие, остальные — оранжевые. Вагоны по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Глаша прокатится в оранжевом вагоне, если выберет место наугад.

10	
----	--

11. В магазине 250 ваз: 30 с красными узорами, остальные — с синими. Иван Петрович покупает случайно выбранную вазу. Найдите вероятность того, что это будет ваза с синими узорами.

11	
----	--
12. В ящике 60 яблок: 27 зелёные, остальные — жёлтые. Продавец достаёт случайно выбранное яблоко. Найдите вероятность того, что это будет жёлтое яблоко.

12	
----	--
13. К зачёту по литературе нужно выучить 15 стихотворений. Митя не выучил 12 из них. Учитель предлагает билеты, в каждом из которых одно стихотворение. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученное стихотворение.

13	
----	--
14. Завхоз закупил 25 ежедневников для подарков сотрудникам на профессиональный праздник, из них 14 с коричневой обложкой и 11 — с бордовой. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Михаилу Аристарховичу достанется ежедневник с коричневой обложкой.

14	
----	--
15. В среднем на 240 лазерных указок приходится шесть неисправных. Найдите вероятность того, что купленная лазерная указка исправна.

15	
----	--
16. В среднем из каждых 200 приборов 162 прибора не имеют дефектов. Найдите вероятность того, что купленный прибор имеет дефект.

16	
----	--
17. В среднем из каждых 3000 выпущенных заводом клавиатур 2931 клавиатура не имеет дефектов. Найдите вероятность того, что выбранная наугад клавиатура имеет дефект.

17	
----	--
18. Из букв слова ВЕРЕТЕНО наугад выбирают одну букву. Найдите вероятность того, что будет выбрана буква Е.

18	
----	--
19. Из букв слова ВЕРЕТЕНО наугад выбирают одну букву. Найдите вероятность того, что будет выбрана гласная буква.

19	
----	--
20. На восьми карточках написаны числа 17, 23, 70, 124, 12, 78, 77, 44. Вася наудачу берет одну из карточек. Найдите вероятность того, что число на выбранной карточке начинается на цифру 7.

20	
----	--
21. Мальчик наудачу выбирает трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно заканчивается цифрой 5.

21	
----	--
22. Девочка наугад выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно не делится на 10.

22	
----	--

23. Наугад выбирают двузначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

23	
----	--

24. Наугад выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 25.

24	
----	--

25. Наугад выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 33.

25	
----	--

26. Наугад выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно не делится на 96.

26	
----	--

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. На книжной полке среди 35 книг стоят 7 учебников. Артём берет наугад одну из книг. Найдите вероятность того, что ему попадётся учебник.

1	
---	--

2. В мебельном салоне находятся 64 дивана, из которых 7 красного цвета, 9 синего цвета, а остальные — зелёного. На один из диванов случайным образом бросают подушку. Найдите вероятность того, что подушка будет брошена на диван зелёного цвета.

2	
---	--

3. В среднем на 800 принтеров приходится двенадцать неисправных. Найдите вероятность купить исправный принтер, если покупать один принтер.

3	
---	--

4. Наугад выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что его последняя цифра не 9.

4	
---	--

Вариант 2

1. В мастерской среди 16 насосов находится 10 фирмы А. Чтобы накачать колесо, ученик берет наугад один из насосов. Найдите вероятность того, что ему попадётся насос фирмы А.

1	
---	--

2. В шкафу на полке лежат 5 пижам в цветочек, 3 пижамы в горошек и остальные 7 пижам — в полоску. Мама наугад достаёт одну пижаму. Найдите вероятность того, что пижама будет в горошек.

2	
---	--

3. В каждом четырёхсотом пакетике с орешками согласно условиям акции есть купон. Купоны распределены по пакетикам случайно. Василий Иванович покупает пакетик с орешками в надежде получить купон. Найдите вероятность того, что Василий Иванович не найдёт купон в своем пакетике.

3	
---	--

4. Из букв слова ДИПЛОМАТИЯ наугад выбирают одну букву. Найдите вероятность того, что будет выбрана буква И.

4	
---	--

Вариант 3

1. В кладовке среди 48 банок стоят 36 с яблочным вареньем. Даша берет наугад одну из банок. Найдите вероятность того, что ей попадётся банка с яблочным вареньем.

1	
---	--

2. У бабуся 24 гуся, восемь белых, один серый, остальные — пёстрые. Бабуся послала внука поймать какого-нибудь гуся наугад. Найдите вероятность того, что внук поймает пёстрого гуся.

2	
---	--

3. К экзамену по физике нужно выучить 28 билетов. Саша выучил 21 билет. Найдите вероятность того, что Саше попадётся билет, который он не выучил.

3	
---	--

4. На восьми карточках написаны слова МАК, КОТ, МУКА, СОМ, ПЛАН, МОСТ, ЛУНА, РЫБА. Вася наудачу берёт одну из карточек. Найдите вероятность того, что слово на выбранной карточке содержит букву М.

4	
---	--

Вариант 4

1. В школе на первом этаже 15 окон, из них 9 — в вестибюле. Во время игры в футбол дети случайно попали в одно из окон. Какова вероятность того, что дети разбили окно в вестибюле?

1	
---	--

2. В коробке лежат мотки с кружевами: 31 белого цвета, 12 чёрного цвета и 7 жёлтого цвета. Продавец для оформления витрины берёт один из мотков не глядя, какой попадётся. Найдите вероятность того, что продавец взял моток жёлтого цвета.

2	
---	--

3. В среднем на 50 писем, полученных по электронной почте, приходится 17 с рекламой. Найдите вероятность того, что очередное письмо, полученное по электронной почте, будет без рекламы.

3	
---	--

4. Наугад выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что его последняя цифра не делится на 4.

4	
---	--

§5. «Реальная планиметрия»

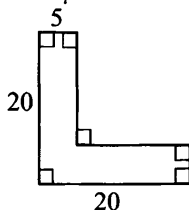
Решение задач практической направленности

1. Садовый участок имеет форму прямоугольника со сторонами 40 м и 20 м. Найдите длину забора, стоящего на границе участка. Ответ укажите в метрах.

2. Садовый участок имеет форму прямоугольника, вдоль которого стоит забор общей протяженностью 100 м. Длина этого прямоугольника 30 м. Определите ширину (в м).

3. Садовый участок имеет прямоугольную форму. На сколько метров увеличится общая протяженность забора, стоящего на границе сада, если длина сада увеличится на 15 м?

4. Определите в метрах длину забора, стоящего на границе участка специальной формы. Все длины на рисунке указаны в метрах.



5. На стене в музее висит декоративная композиция в специальной раме, представляющей из себя равнобедренный треугольник, две стороны которого равны 50 см и 120 см. Определите длину третьей стороны (в см).

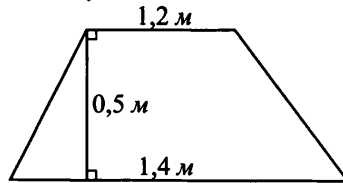
6. Садовый участок имеет форму прямоугольного треугольника с катетами 48 м и 36 м. Определите длину забора, стоящего на границе этого участка. Ответ укажите в метрах.

7. Садовый участок имеет форму прямоугольника со сторонами 15 м и 50 м. Определите площадь участка. Ответ укажите в квадратных метрах.

8. Пол в комнате имеет форму прямоугольника, длина которого 5 м, а ширина 3,6 м. Какова площадь ковра (в м^2), покрывающего весь пол?

9. Поверхность углового стола имеет форму прямоугольного треугольника, две стороны которого равны по 120 см. Определите площадь поверхности стола. Ответ укажите в см^2 .

10. Поверхность письменного стола имеет форму прямоугольной трапеции с основаниями 1,2 м, 1,4 м и высотой 0,5 м. Определите площадь поверхности стола. Ответ укажите в м.²



10	
----	--

11. Во сколько раз уменьшится площадь садового участка прямоугольной формы, если его ширина уменьшится втрое, а длина не изменится?

11	
----	--

12. Во сколько раз увеличится площадь садового участка, имеющего прямоугольную форму, если его длину увеличить в три раза, а ширину уменьшить на 20%?

12	
----	--

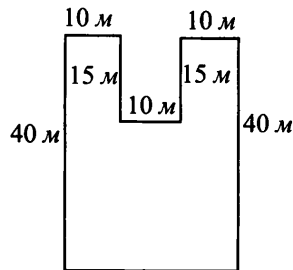
13. Архитектор сконструировал новое здание, в котором окна имеют форму ромба с диагоналями 1,2 м и 2 м. Определите площадь поверхности стекла, которое необходимо вставить в три таких окна. Ответ дайте в м.²

13	
----	--

14. Какое наименьшее количество плиток размером 20 см × 40 см потребуется, чтобы замостить пол в комнате размером 600 см × 600 см?

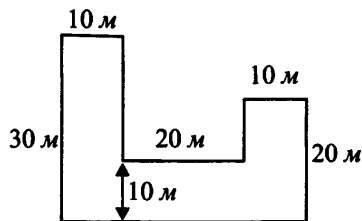
14	
----	--

15. Найдите площадь садового участка специальной формы, если все углы прямые. Ответ укажите в м.².



15	
----	--

16. Найдите площадь пришкольного участка специальной формы, если все углы прямые. Ответ укажите в м^2 .



16

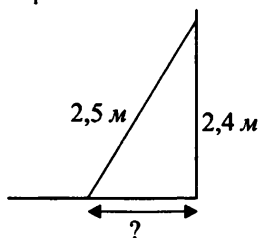
17. Площадь поверхности прямоугольного стола 8400 см^2 . Вася обклеивает ленточкой край крышки стола (по периметру). Найдите длину ленты, если длина крышки стола — 120 см . Ответ укажите в сантиметрах.

17

18. Длина забора, стоящего вдоль садового участка прямоугольной формы, равна 60 м . Найдите площадь этого садового участка, если его длина в пять раз больше ширины. Ответ укажите в м^2 .

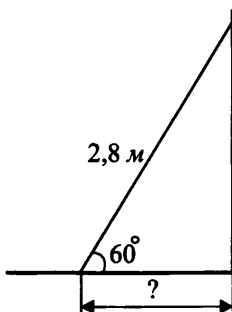
18

19. Лестница длиной $2,5 \text{ м}$ приставлена к стене так, что её верхний конец находится на высоте $2,4 \text{ м}$ от земли. На сколько метров отстоит от стены нижний конец лестницы?



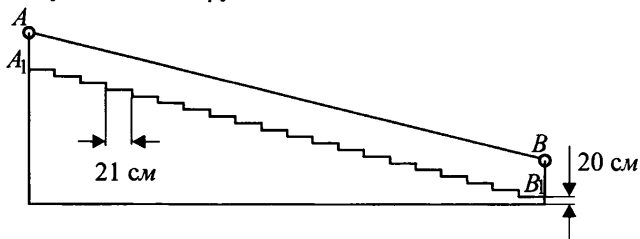
19

20. У стены под углом 60° к горизонту стоит лестница длиной $2,8 \text{ м}$. На сколько метров отстоит от стены нижний конец лестницы?



20

21. Лестничный пролёт между этажами состоит из 20 ступенек, высота каждой из которых 20 см, ширина — 21 см. Определите длину поручня AB (в сантиметрах), если известно, что расстояние AA_1 от основания первой ступеньки равно расстоянию BB_1 от последней ступеньки до поручня.

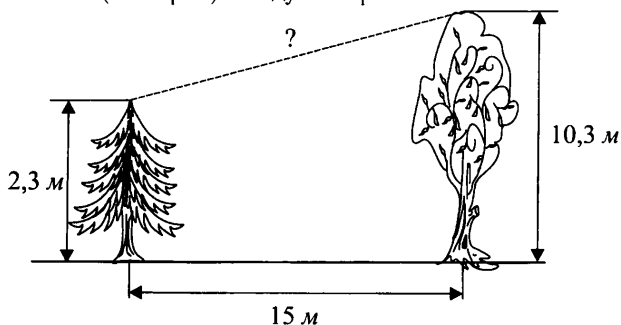


21	
----	--

22. Автомобиль выехал из гаража, после чего двигался два часа на север со скоростью 60 км/ч, затем повернул и поехал на запад, пробыв в пути ещё пять часов и двигаясь со скоростью 70 км/ч. На каком расстоянии (в километрах) от гаража он оказался?

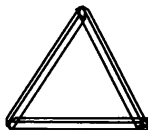
22	
----	--

23. На расстоянии 15 м друг от друга стоят два дерева высотой 2,3 м и 10,3 м. Найдите расстояние (в метрах) между их вершинами.



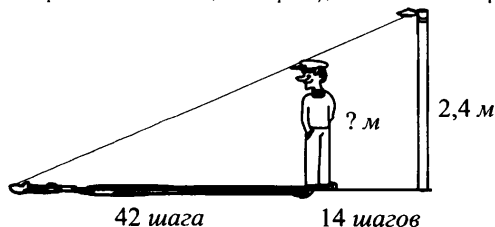
23	
----	--

24. Из трёх брусьев равной длины скотили треугольник, сбивая между собой концы брусьев. Найдите наименьший угол получившегося треугольника. Ответ укажите в градусах.



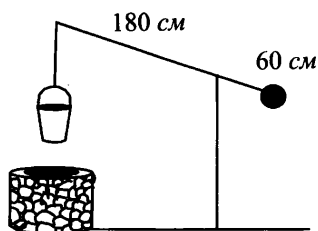
24	
----	--

25. Николай стоит на расстоянии 14 шагов от фонарного столба и отбрасывает тень длиной 42 шага. Определите рост Николая (в метрах), если высота фонарного столба 2,4 м.



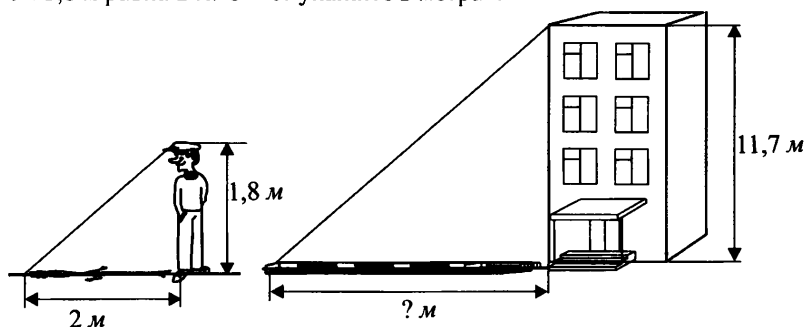
25	
----	--

26. На рисунке изображён колодец «Журавль». Короткое плечо имеет длину 60 см, а длинное — 180 см. На сколько сантиметров опустится ведро, если конец короткого плеча поднимется на 40 см?



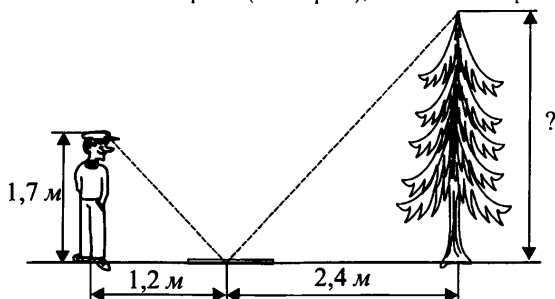
26	
----	--

27. Найдите длину солнечной тени от здания высотой 11,7 м, если солнечная тень от человека ростом 1,8 м равна 2 м. Ответ укажите в метрах.



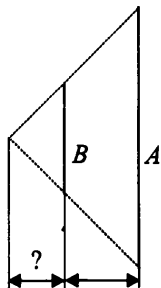
27	
----	--

28. На рисунке изображён человек ростом 1,7 м. Человек смотрит в зеркало, лежащее на расстоянии 1,2 м от него. Дерево расположено на расстоянии 2,4 м от зеркала. Какой наибольшей высоты может быть дерево (в метрах), чтобы его вершину человек видел в зеркало?



28	
----	--

29. Проектор полностью освещает экран A высотой 280 см, расположенный на расстоянии 100 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 105 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора оставить без изменений?

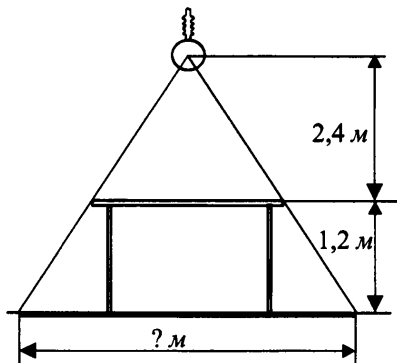


29

30. Проектор полностью освещает экран B высотой 4,2 м, расположенный на расстоянии 175 см от проектора. Какой наибольшей высоты (в метрах) может быть экран A , расположенный на расстоянии 350 см от проектора, если настройки проектора остаются неизменными.

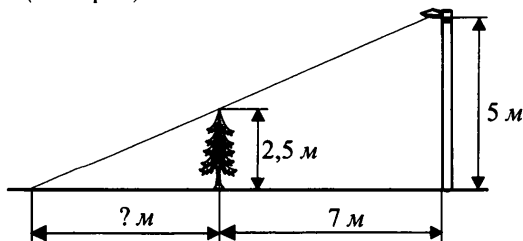
30

31. Лампа висит над центром стола с квадратной поверхностью размером 1,4 м \times 1,4 м на высоте 2,4 м от стола. Найдите длину тени стола, если высота стола равна 1,2 м. Ответ укажите в метрах..



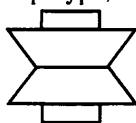
31

32. Дерево высотой 2,5 м стоит на расстоянии 7 м от фонарного столба высотой 5 м. Найдите длину тени дерева (в метрах).



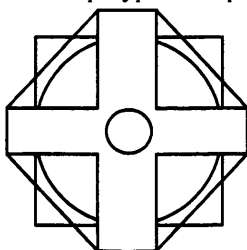
32

33. Сколько осей симметрии имеет фигура, изображённая на рисунке?



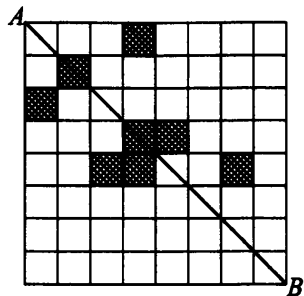
33	
----	--

34. Сколько осей симметрии имеет фигура, изображённая на рисунке?



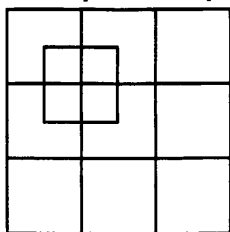
34	
----	--

35. Какое наименьшее число квадратиков нужно еще закрасить, чтобы рисунок стал симметричным относительно диагонали AB ?



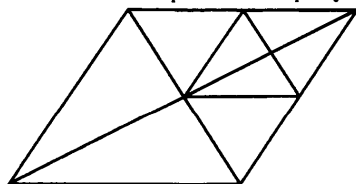
35	
----	--

36. Сколько всего квадратиков изображено на рисунке?



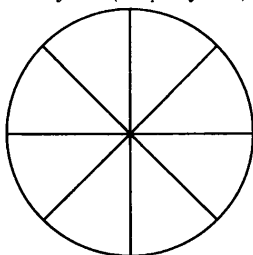
36	
----	--

37. Сколько всего треугольников изображено на рисунке?



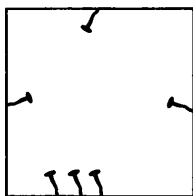
37	
----	--

38. В колесе 8 спиц. Определите угол (в градусах) между соседними спицами.



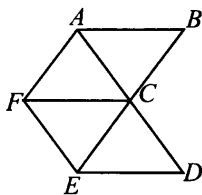
38	
----	--

39. В квадратной комнате под потолком на одной высоте вбито 6 гвоздей. Сколькими способами можно натянуть веревку, так, чтобы она проходила от одной стенки до другой (верёвка соединяет два гвоздя)?



39	
----	--

40. Какое наибольшее число треугольников можно получить на рисунке, если провести ещё один отрезок, соединяющий две точки из точек A, B, C, D, E, F ?



40	
----	--

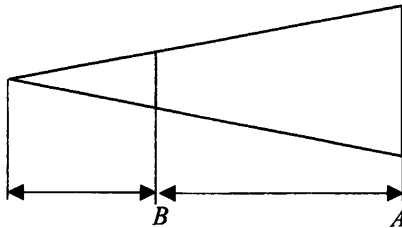
Тренировочные варианты

Вариант 1

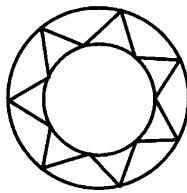
1. Садовый участок имеет форму прямоугольника со сторонами 32 м и 51 м. На границе участка стоит забор. Определите его общую протяженность. Ответ дайте в метрах.

2. Автомобиль выехал из гаража, проехал 1 час на север со скоростью 45 км/ч, а затем 2 часа 15 минут на восток со скоростью 48 км/ч. На каком расстоянии (в км) от гаража он оказался?

3. Проектор полностью освещает экран A высотой 120 см, расположенный на расстоянии 300 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора (в сантиметрах) нужно расположить экран B высотой 45 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



4. Сколько осей симметрии имеет украшение, изображённое на рисунке?

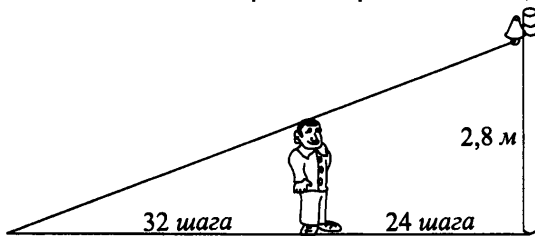


Вариант 2

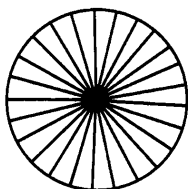
1. Газон имеет форму прямоугольника со сторонами 21 м и 42 м. Найдите площадь этого газона. Ответ дайте в квадратных метрах.

2. На расстоянии 8 м друг от друга стоят две сосны, высоты которых 7 м и 13 м. Найдите расстояние (в метрах) между их вершинами.

3. На расстоянии 24 шагов от фонарного столба высотой 2,8 м стоит человек и отбрасывает тень длиной 32 шага. Определите рост человека (в метрах).



4. Колесо имеет 25 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

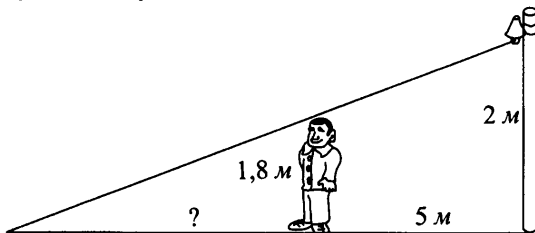


Вариант 3

1. Клумба имеет форму прямоугольника. Ширину клумбы увеличили в 1,5 раза. Во сколько раз нужно увеличить длину, чтобы площадь увеличилась втрое по сравнению с первоначальной?

2. Автомобиль выехал со стоянки, проехал 20 минут на запад со скоростью 60 км/ч, а затем полчаса на юг со скоростью 42 км/ч. На каком расстоянии (в км) от стоянки он оказался?

3. Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 5 м от фонарного столба высотой 2 м. Определите длину тени, отбрасываемой человеком. Ответ дайте в метрах.



4. На сколько градусов повернется часовая стрелка за то время, пока секундная стрелка повернется на 216° ?

Вариант 4

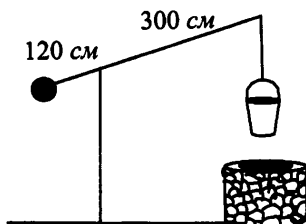
1. Садовый участок имеет форму треугольника со сторонами 60 м, 80 м и 100 м. Определите площадь участка (в м²).

1	
---	--

2. На прямоугольной площадке длиной 8 м и шириной 6 м разбили шатёр с круглым основанием. Найдите максимально возможный радиус этого основания. Ответ укажите в метрах.

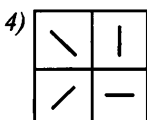
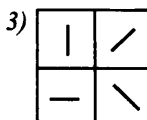
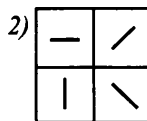
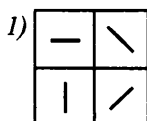
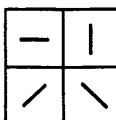
2	
---	--

3. На рисунке изображён колодец «Журавль». Короткое плечо имеет длину 120 см, а длинное — 300 см. На сколько метров опустится ведро, когда конец короткого плеча поднимется на 0,5 м?



3	
---	--

4. Карточку, изображённую на рисунке, повернули на 270° по часовой стрелке. Какая из карточек при этом получилась?



4	
---	--

§6. Выражение величины из формулы.

Тренировочные задания

1. Из формулы площади треугольника $S = \frac{1}{2}ab \sin C$ выразите сторону b .

1	
---	--

2. Из формулы площади трапеции $S = \frac{1}{2}(a + b)h$ выразите высоту h .

2	
---	--

3. Из формулы плотности заряда $\sigma = \frac{q}{S}$ выразите площадь S .

3	
---	--

4. Из формулы периода колебаний пружинного маятника $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ выразите жёсткость пружины k .

4	
---	--

5. Из формулы периода колебаний математического маятника $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ выразите длину подвеса маятника l .

5	
---	--

6. Из формулы суммы n первых членов арифметической прогрессии $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$ выразите n .

6	
---	--

7. Из формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии $S = \frac{b_1}{1 - q}$ выразите знаменатель прогрессии q .

7	
---	--

8. Из формулы площади треугольника $S = \frac{abc}{4R}$ выразите радиус R .

8	
---	--

9. Из формулы длины окружности $C = \pi D$ выразите диаметр D .

9	
---	--

10. Из формулы высоты равностороннего треугольника $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ выразите сторону треугольника a .

10	
----	--

11. Из формулы коэффициента полезного действия для тепловой машины $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$ выразите теплоту Q_2 , получаемую нагревателем.

11	
----	--
12. Из формулы количества теплоты, необходимого для нагревания тела $Q = cm(t_2 - t_1)$ выразите конечную температуру t_2 .

12	
----	--
13. Из формулы зависимости скорости тела от времени при свободном падении $v = v_0 + gt$ выразите время t .

13	
----	--
14. Из формулы периода колебаний электрического заряда в колебательном контуре $T = 2\pi\sqrt{LC}$ выразите индуктивность L .

14	
----	--
15. Из формулы энергии магнитного поля соленоида $W = \frac{B^2}{2\mu_0}V$ выразите объем V .

15	
----	--
16. Из равенства $3ab - 9b = 5$ выразите b .

16	
----	--
17. Из уравнения $2x = 7y - 11$ выразите y .

17	
----	--
18. Из равенства $t^2 - 2t = a - 1$ выразите a .

18	
----	--
19. Из уравнения $xy + 5x = 7$ выразите x .

19	
----	--
20. Из уравнения Менделеева - Клапейрона $PV = \frac{m}{M}RT$ выразите температуру T .

20	
----	--

21. Из формулы кинетической энергии $W = \frac{mv^2}{2}$ выразите скорость v .

21	<input type="text"/>
----	----------------------

22. Из формулы кинетической энергии упруго сжатой пружины $W = \frac{kx^2}{2}$ выразите абсолютную деформацию пружины x .

22	<input type="text"/>
----	----------------------

23. Из формулы центростремительного ускорения $a = \omega^2 R$ выразите угловую скорость ω .

23	<input type="text"/>
----	----------------------

24. Из формулы закона Всемирного тяготения $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ выразите расстояние R .

24	<input type="text"/>
----	----------------------

25. Из формулы напряжённости электрического поля точечного заряда $E = k \frac{q}{R^2}$ выразите расстояние R .

25	<input type="text"/>
----	----------------------

26. Из равенства $\frac{3cdM}{2a} + cd = 5$ выразите M .

26	<input type="text"/>
----	----------------------

27. Из уравнения $6y - x = 8x + 3$ выразите x .

27	<input type="text"/>
----	----------------------

28. Из уравнения $15y + 2x - 4 = 5y$ выразите y .

28	<input type="text"/>
----	----------------------

29. Из формулы высоты подъёма жидкости в капилляре $h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$ выразите коэффициент поверхностного натяжения σ .

29	<input type="text"/>
----	----------------------

30. Из формулы давления тела с прямоугольным основанием на опору $P = \frac{mg}{ab}$ выразите массу m этого тела.

30	<input type="text"/>
----	----------------------

31. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 9$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых. 31
32. Расстояние s (в километрах), пройденное спортсменом, можно приближённо вычислить по формуле $s = 6t$, где t — количество часов в пути. Определите, через какое время спортсмен пройдет 15 км. Ответ дайте в часах. 32
33. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошел человек, если $l = 50$ см, $n = 900$? Ответ выразите в километрах. 33
34. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Сколько шагов сделал человек, если $l = 60$ см, и он прошел путь равный 1440 м. 34
35. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^{\circ}C$) в шкалу Фаренгейта ($t^{\circ}F$) пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 70° по шкале Цельсия? 35
36. Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует -22° по шкале Фаренгейта? 36
37. Высота h (в м), на которой через t с окажется тело, брошенное вертикально вверх с начальной скоростью v м/с, можно вычислить по формуле $h = vt - \frac{gt^2}{2}$. На какой высоте (в метрах) окажется через 0,8 с мяч, подброшенный ногой вертикально вверх, если его начальная скорость равна 7,5 м/с? Возьмите значение $g = 10$ м/с². 37
38. Масса тела M (в килограммах) связана с занимаемым им объёмом V (в литрах) формулой $M = \rho V$. Определите массу тела, если его объём равен 2,5 литра, а его плотность 7,6 кг/литр. Ответ дайте в килограммах. 38
39. Масса тела M (в граммах) связана с занимаемым им объёмом V (в см³) формулой $M = \rho V$. Определите объём тела массой 75 грамм и плотностью 1,5 г/см³. 39

40. Зависимость электрического сопротивления проводника R (в Ом) от длины L (в метрах), сечения S (в мм^2) и удельного сопротивления ρ (в $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$)

40	
----	--

определяется по формуле $R = \rho \frac{L}{S}$. Чему будет равно сопротивление проводника R сечением $S = 2 \text{ мм}^2$, длиной $L = 50 \text{ м}$ и удельным сопротивлением $\rho = 8 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$? Ответ выразите в омах.

41. Зависимость электрического сопротивления проводника R (в Ом) от длины L (в метрах), сечения S (в мм^2) и удельного сопротивления ρ (в $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$)

41	
----	--

определяется по формуле $R = \rho \frac{L}{S}$. Чему будет равно сечение проводника S сопротивлением $R = 40 \text{ Ом}$, длиной $L = 5 \text{ м}$ и удельным сопротивлением $\rho = 8 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$? Ответ выразите в мм^2 .

42. Зависимость электрического сопротивления проводника R (в Ом) от длины L (в метрах), сечения S (в мм^2) и удельного сопротивления ρ (в $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$)

42	
----	--

определяется по формуле $R = \rho \frac{L}{S}$. Чему будет равна длина проводника L сопротивлением $R = 40 \text{ Ом}$, сечением $S = 2 \text{ мм}^2$ и удельным сопротивлением $\rho = 8 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$? Ответ выразите в метрах.

43. Зависимость электрического сопротивления проводника R (в Ом) от длины L (в метрах), сечения S (в мм^2) и удельного сопротивления ρ (в $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$)

43	
----	--

определяется по формуле $R = \rho \frac{L}{S}$. Чему равно удельное электрическое сопротивление ρ проводника, если его длина $L = 10 \text{ м}$, сечение $S = 2 \text{ мм}^2$, электрическое сопротивление $R = 2,5 \text{ Ом}$? Ответ выразите в $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$.

44. Давление P (в Па) в жидкости плотностью ρ (в кг/м^3) на глубине h (в м) можно вычислить по формуле $P = \rho gh$. Найдите давление на глубине $h = 0,4 \text{ м}$, если плотность жидкости $\rho = 750 \text{ кг/м}^3$. Возьмите значение $g = 10 \text{ м/с}^2$.

44	
----	--

45. Давление P (в Па) в жидкости плотностью ρ (в кг/м^3) на глубине h (в м) можно вычислить по формуле $P = \rho gh$. На какой глубине h давление P будет равно 10^5 Па , если плотность жидкости $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Возьмите значение $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дайте в метрах.

45	
----	--

46. Давление P (в Па) в жидкости плотностью ρ (в $\text{кг}/\text{м}^3$) на глубине h (в м) можно вычислить по формуле $P = \rho gh$. Чему равна плотность жидкости, если давление на глубине $h = 0,2$ м равно 27200 Па. Возьмите значение $g = 10 \text{ м}/\text{с}^2$. Ответ дайте в $\text{кг}/\text{м}^3$.

46

47. Количество тепла Q (в джоулях), необходимое для расплавления тела массой m (в граммах), определяется по формуле $Q = \lambda m$, где λ - удельная теплота плавления в Дж/г. Определите количество тепла необходимое для расплавления тела массой $m = 30$ г и удельной теплотой плавления 213 Дж/г. Ответ дайте в джоулях.

47

48. Количество тепла Q (в джоулях), необходимое для расплавления тела массой m (в граммах), определяется по формуле $Q = \lambda m$, где λ - удельная теплота плавления в Дж/г. Какую массу свинца можно расплавить, используя 400 Дж тепла, если удельная теплота плавления свинца $\lambda = 25$ Дж/г? Ответ дайте в граммах.

48

49. Количество тепла Q (в джоулях), необходимое для расплавления тела массой m (в граммах), определяется по формуле $Q = \lambda m$, где λ - удельная теплота плавления в Дж/г. Чему равна удельная теплота плавления вещества, если для расплавления 50 г этого вещества потребовалось 3000 Дж? Ответ дайте в Дж/г.

49

50. Общее сопротивление двух параллельно включенных проводников связано с сопротивлением каждого из них уравнением $\frac{1}{R_{\text{общ.}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$. Чему будет равно общее сопротивление двух параллельно включенных проводников, если сопротивление первого $R_1 = 3$ Ом, а сопротивление второго $R_2 = 6$ Ом? Ответ выразите в омах.

50

51. Общее сопротивление двух параллельно включенных проводников связано с сопротивлением каждого из них уравнением $\frac{1}{R_{\text{общ.}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$. Чему будет равно сопротивление второго из двух параллельно включенных проводников, если сопротивление первого $R_1 = 8$ Ом, а общее сопротивление $R_{\text{общ.}} = 4$ Ом? Ответ выразите в омах.

51

52. Длины катетов a , b и гипотенузы c прямоугольного треугольника связаны уравнением $c^2 = a^2 + b^2$. Найдите длину гипотенузы c , если длины катетов $a = 5$, $b = 12$.

52

53. Длины катетов a , b и гипотенузы c прямоугольного треугольника связаны уравнением $c^2 = a^2 + b^2$. Найдите длину второго катета b , если длина гипотенузы $c = 25$, а длина первого катета $a = 24$.

53

Тренировочные варианты

Вариант 1

1. Из формулы площади параллелограмма $S = ah$ выразите высоту h .

1	
---	--

2. Из формулы силы тока $I = \frac{q}{t}$ выразите время t .

2	
---	--

3. Из формулы периметра параллелограмма $2(a + b) = P$ выразите a .

3	
---	--

4. Из формулы Эйнштейна для полной энергии $E = mc^2$ выразите скорость c .

4	
---	--

5. Давление P (в Па), объём V (в литрах) и температура T (в градусах по шкале Кельвина) некоторой массы газа связаны уравнением $\frac{PV}{T} = 1500$. Найдите температуру газа T , если его объём $V = 30$ л, давление $P = 20000$ Па.

5	
---	--

6. Потенциальная энергия E тела массой m , находящегося на высоте h от поверхности земли, может быть вычислена по формуле $E = mgh$. Найдите потенциальную энергию E тела массой 4 кг, находящегося на высоте $h = 5$ м. Примите $g = 10$ м/с².

6	
---	--

Вариант 2

1. Из формулы объёма прямоугольного параллелепипеда $V = Sh$ выразите площадь S .

1	
---	--

2. Из формулы скорости $v = \frac{S}{t}$ выразите время t .

2	
---	--

3. Из равенства $3x - 2y = 7$ выразите x .

3	
---	--

4. Из формулы энергии заряженного конденсатора $W = \frac{CU^2}{2}$ выразите напряжение U .

4	
---	--

5. Давление P (в Па), объём V (в литрах) и температура T (в градусах по шкале Кельвина) некоторой массы газа связаны уравнением $\frac{PV}{T} = 500$. Найдите давление газа P , если его объём $V = 30$ л, температура $T = 300^\circ\text{К}$.

6. Кинетическая энергия E тела массой m , движущегося со скоростью v , может быть вычислена по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$. Найдите массу тела m , если при скорости движения $v = 3$ м/с его кинетическая энергия $E = 18$ Дж.

Вариант 3

1. Из формулы работы силы $A = Fh$ выразите силу F .

2. Из формулы для нахождения радиуса окружности, вписанной в треугольник, $r = \frac{S}{p}$ выразите полупериметр p .

3. Из равенства $c(t_1 + t_2) = 3$ выразите t_1 .

4. Из формулы работы электрического поля $A = I^2Rt$ выразите силу тока I .

5. Количество теплоты Q , необходимое для нагревания тела с удельной теплоемкостью c и массой m на Δt градусов, определяется по формуле $Q = cm\Delta t$. Найдите массу тела, если разность температур $\Delta t = 25^\circ\text{C}$, удельная теплоемкость $c = 0,8 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, количество теплоты $Q = 300$ Дж. Ответ выразите в граммах.

6. Кинетическая энергия E тела массой m , движущегося со скоростью v , может быть вычислена по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$. Найдите кинетическую энергию тела массой $m = 3$ кг, движущегося со скоростью $v = 6$ м/с.

Вариант 4

1. Из формулы силы тяжести $F = mg$ выразите массу m .

2. Из формулы высоты треугольника $h = \frac{2S}{a}$ выразите сторону a .

2	<input type="text"/>
---	----------------------

3. Из равенства $8t = 5z + 4$ выразите z .

3	<input type="text"/>
---	----------------------

4. Из формулы энергии заряженного конденсатора $W = \frac{q^2}{2C}$ выразите заряд q .

4	<input type="text"/>
---	----------------------

5. Давление P (в Па), объём V (в литрах) и температура T (в градусах по шкале Кельвина) некоторой массы газа связаны уравнением $\frac{PV}{T} = 800$. Найдите

5	<input type="text"/>
---	----------------------

объём газа V , если его давление $P = 16000$ Па, температура $T = 400^\circ\text{K}$.

6. На сколько градусов Δt нагреется тело массой $m = 50$ г и удельной теплоемкостью $c = 0,5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, если ему сообщить количество теплоты $Q = 300$

6	<input type="text"/>
---	----------------------

Дж.

ОТВЕТЫ Часть 1. Алгебра.

§1. Вычисления

1.1. Тренировочные задания.

1. 1. 2. $\frac{14}{15}$. 3. $\frac{7}{17}$. 4. $\frac{8}{23}$. 5. $8\frac{2}{3}$. 6. $9\frac{1}{2}$. 7. $14\frac{1}{6}$. 8. 12. 9. 11. $\frac{1}{13}$. 10. $3\frac{4}{7}$. 11. $1\frac{2}{5}$. 12. $2\frac{4}{5}$. 13. 6.
14. 8. 15. 2. 16. $12\frac{4}{9}$. 17. $5\frac{8}{9}$. 18. $8\frac{3}{16}$. 19. $19\frac{17}{24}$. 20. $12\frac{7}{18}$. 21. $2\frac{7}{15}$. 22. $4\frac{1}{36}$. 23. 2. 24. $2\frac{1}{2}$.
25. $4\frac{3}{5}$. 26. 7. 27. $\frac{2}{15}$. 28. $\frac{2}{7}$. 29. $\frac{1}{6}$. 30. $\frac{1}{4}$. 31. $\frac{3}{20}$. 32. $2\frac{1}{2}$. 33. 10. 34. $15\frac{7}{8}$. 35. 0. 36. $10\frac{1}{3}$. 37. $\frac{1}{4}$.
38. $\frac{13}{16}$. 39. $\frac{7}{24}$. 40. $\frac{1}{6}$. 41. $7\frac{2}{3}$. 42. $\frac{1}{3}$. 43. $2\frac{1}{2}$. 44. 28. 45. $5\frac{2}{3}$. 46. 0. 47. 0. 48. 0. 49. $3\frac{7}{12}$. 50. $4\frac{3}{7}$.
51. $2\frac{7}{12}$. 52. 1. 53. $\frac{3}{5}$. 54. $\frac{2}{15}$. 55. 1. 56. $\frac{2}{3}$. 57. $\frac{1}{2}$. 58. 3. 59. $-4\frac{1}{6}$. 60. $-5\frac{7}{12}$. 61. $8\frac{1}{4}$. 62. $-5\frac{1}{30}$.
63. $\frac{1}{24}$. 64. $\frac{3}{4}$. 65. $-1\frac{2}{3}$. 66. -10. 67. $-\frac{1}{8}$. 68. -2. 69. 2,1. 70. 9,3. 71. 12,23. 72. 1,02.
73. 2,333. 74. 1,037. 75. 1,001. 76. $\frac{7}{10}$. 77. $3\frac{21}{100}$. 78. $12\frac{3}{100}$. 79. $275\frac{11}{25}$. 80. $\frac{883}{1000}$. 81. $20\frac{17}{200}$.
82. $\frac{1}{1000}$. 83. $\frac{3}{10000}$. 84. 18,3. 85. 52,05. 86. 0,0628. 87. 0,074. 88. 0,851. 89. 0,00003. 90. <.
91. =. 92. >. 93. <. 94. >. 95. >. 96. 2 и 3. 97. 11 и 12. 98. 9 и 10. 99. 19 и 20. 100. 3. 101. 8.
102. 7,4. 103. 8,1. 104. 14,7. 105. 25,06. 106. 22,72. 107. 13,8. 108. 9,549. 109. 58,85.
110. 37,15. 111. 0,001. 112. 5. 113. 5,19. 114. 12,18. 115. 2,8. 116. 3,1. 117. 24,0. 118. 40,6.
119. 0,07. 120. 1,26. 121. 10,08. 122. 7,54. 123. 4,50. 124. 270. 125. 2080. 126. 560. 127. 200.
128. 170. 129. 82. 130. 43. 131. 0,58. 132. 0,375. 133. 230. 134. 21850. 135. 0,00035. 136. 2.
137. 0,0000372. 138. 0,72. 139. 2,3. 140. 1,2. 141. 5,1. 142. 0,127. 143. 3,57. 144. 0,45.
145. 1,008. 146. 3,232. 147. 0,0004. 148. 48. 149. 35,4. 150. 8,5. 151. 37. 152. 0,1. 153. 29,76.
154. 0,72. 155. 0,686. 156. -97,5. 157. 0,0805. 158. 6. 159. -1,3. 160. 3. 161. 243. 162. 30.
163. 0,9. 164. 3,2. 165. 4,3. 166. -17,6. 167. 2,5. 168. 1,6. 169. $4\frac{2}{15}$. 170. $1\frac{2}{3}$. 171. $\frac{3}{7}$. 172. 1,8.
173. 0,25. 174. 0,008. 175. 0,(6). 176. 0,(18). 177. -0,8. 178. -3,(142857). 179. 1) $\frac{1}{3}$.
180. 1) $\frac{7}{9}$. 181. $4\frac{62}{495}$. 182. $2\frac{189}{495}$. 183. 3. 184. 6,2. 185. $1\frac{1}{2}$. 186. $\frac{1}{2}$. 187. 15. 188. 214. 189. 312.
190. 324. 191. 312. 192. 243. 193. $3,87 \cdot 10^2$. 194. $4 \cdot 10^4$. 195. $8,003 \cdot 10^{-1}$. 196. $2,1 \cdot 10^{-5}$.
197. $6,371 \cdot 10^6$. 198. $1,3566 \cdot 10^3$. 199. $8,5 \cdot 10^{-2}$. 200. $2,5 \cdot 10^5$. 201. Гамма. 202. Никель.
203. Сатурн. 204. Венера. 205. Золото. 206. $3 - 2\sqrt{2}$. 207. $3\sqrt{3} - 5$. 208. $4 - \sqrt{5}$. 209. 42.

210. 0,5. 211. 40. 212. 8. 213. 1. 214. 80. 215. 16. 216. 15. 217. 18. 218. 147. 219. 12,5.
 220. 0,3. 221. $\frac{7}{4}$. 222. $\frac{7}{3}$. 223. 3. 224. 8. 225. 2. 226. $7\frac{14}{15}$. 227. $3\frac{3}{4}$. 228. $\sqrt{75}$. 229. $\sqrt{98}$.
 230. $\sqrt{20}$. 231. $\sqrt{63}$. 232. 28. 233. $7\sqrt{5}$. 234. 2. 235. $3\sqrt{5}$. 236. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. 237. $2 + \sqrt{3}$.
 238. $\sqrt{7} + \sqrt{3}$. 239. $\sqrt{5} - \sqrt{2}$. 240. $10\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$. 241. $\sqrt{5} - 6$.

1.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. $13\frac{2}{9}$. 2. -5,15. 3. -2. 4. 8,1. 5. 9,3. 6. >. 7. 2,5. 8. $8\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$.

Вариант 2. 1. $2\frac{1}{12}$. 2. -37. 3. 0,8. 4. 5. 5. $3\frac{1}{3}$. 6. <. 7. 4. 8. $\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$.

Вариант 3. 1. $14\frac{1}{12}$. 2. -3,13. 3. -2. 4. 10. 5. 19,8. 6. <. 7. 24. 8. $6\sqrt{11} - 2\sqrt{10}$.

Вариант 4. 1. $4\frac{1}{22}$. 2. -33. 3. -1,2. 4. 1,1. 5. 4. 6. >. 7. 1,8. 8. $2\sqrt{6} + 8\sqrt{5}$.

§2. Уравнения и неравенства

2.1. Тренировочные задания.

1. 0,8. 2. 11. 1. 3. 0,2. 4. 50. 5. $7\frac{2}{3}$. 6. $-8\frac{1}{3}$. 7. -2,5. 8. нет корней. 9. любое число. 10. $-\frac{1}{6}$.
 11. ± 2 . 12. нет корней. 13. $\pm\sqrt{2}$. 14. 0; $-\frac{1}{6}$. 15. 0; 8. 16. -4. 17. нет корней. 18. 1; 6.
 19. -1; 0,6. 20. -3; 2,5. 21. $x > 0,2$. 22. $x > -32$. 23. $x \geq -7$. 24. любое число. 25. нет
 решений. 26. $x > 3$; $x < -3$. 27. $-5 < x < 0$. 28. $-\frac{1}{6} \leq x \leq 1$. 29. любое число. 30. -5.
 31. $x < -0,5$; $x > -0,5$. 32. нет решений. 33. нет решений. 34. любое число. 35. $x \geq 7$.
 36. $-3 < x < 6,5$. 37. $x \leq -3$. 38. $0,2 < x < 2,5$. 39. $x > -\frac{2}{3}$. 40. $(-\frac{2}{3}; 0,6]$. 41. $[\frac{5}{3}; +\infty)$.
 42. $(1\frac{1}{2}; 1\frac{3}{4}]$. 43. $(-\frac{14}{3}; \frac{5}{12}]$. 44. $(-\frac{1}{2}; 2]$. 45. $(-\infty; -\frac{5}{2})$.

2.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 21. 2. -2,5. 3. -1. 4. ± 8 . 5. $(1; -1\frac{2}{3})$. 6. $x < -0,9$. 7. $x < 6$. 8. $x \leq -1$; $x \geq 6$.

Вариант 2. 1. -0,625. 2. 0,5. 3. -3,5. 4. ± 10 . 5. -1; $\frac{5}{6}$. 6. $x > -0,3$. 7. $x < 12$. 8. $-4 \leq x \leq 2$.

Вариант 3. 1. -4,375. 2. 3,5. 3. 0; 7. 4. 1; -2,5. 5. нет корней. 6. $-0,4 < x < 2,5$.
 7. $x \leq -0,25$. 8. $x \leq -4$, $x \geq 1$.

Вариант 4. 1. $\frac{2}{15}$. 2. 3,8. 3. 0; -2,5. 4. 2; 0,5. 5. нет корней. 6. $-1,3 < x < -0,1$. 7. $x \leq 2$.
8. $-2 \leq x \leq 3$.

§3. Координатная прямая.

3.1. Тренировочные задания.

1. 3. 2. 3. 3. 2. 4. 3. 5. 3. 6. 3. 7. 4. 8. 3. 9. 2. 10. 1. 11. 3. 12. 1. 13. 3. 14. 2. 15. 1. 16. -5. 17. 1. 18. 0. 19. 2. 20. 3. 21. 4. 22. 3. 23. 3. 24. 4.

3.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 2. 2. 2. 3. 1. 4. 1. 5. 2. 6. 5. 7. 3. 8. 3.

Вариант 2. 1. 1. 2. 1. 3. 2. 4. 4. 5. 3. 6. 1. 7. 2. 8. 3.

Вариант 3. 1. 3. 2. 3. 3. 4. 4. 3. 5. 4. 6. -2. 7. 1. 8. 2.

Вариант 4. 1. 3. 2. 2. 3. 3. 4. 1. 5. 3. 6. -5. 7. 3. 8. 2.

§4. Графики

4.1. Тренировочные задания.

1. 314. 2. 324. 3. 314. 4. 324. 5. 13. 6. 23. 7. 13. 8. 24. 9. (-1; 4). 10. (-3; 4). 11. (2; 0).
12. (-1; -4). 13. $a = 1$. 14. $a = -2$. 15. $a = 3$. 16. $a = -1$. 17. $b = -2$. 18. $b = 0$. 19. $b = 6$.
20. $b = 6$. 21. $c = -2$. 22. $c = 4$. 23. $c = 2$. 24. $c = -5$. 25. (1; 0), (3; 2). 26. (-2; 0), (3; -1).
27. 2. 28. 1. 29. 3. 30. 2. 31. (1; 2). 32. (1; -1). 33. (-2; 4). 34. (3; 2). 35. (-4; 2).
36. (-1; 4). 37. (5; 1). 38. (7; 4). 39. -9. 40. 5. 41. 1. 42. -1.

4.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 423. 2. 13. 3. (-2; 0), (3; -5). 4. (-4; 3).

Вариант 2. 1. 143. 2. 14. 3. (2; -4). 4. (1; -3).

Вариант 3. 1. 412. 2. 123. 3. (3; 1) и (-3; -1). 4. (0; -3).

Вариант 4. 1. 342. 2. 14. 3. (3; 4); (-3; -4). 4. (3; 3).

§5. Алгебраические выражения.

5.1. Тренировочные задания.

1. $9a - 5b$. 2. $4c - 4b$. 3. $5x - 5y$. 4. $-4,5b$. 5. $-\frac{1}{3}x$. 6. -1. 7. 5. 8. -16. 9. 24. 10. 8.
11. $(y - 3)(8 + a)$. 12. $(a - 2)(6 - 5a)$. 13. $(x + y)(x - 3y)$. 14. $(3x - y)(a + b)$.
15. $(b - c)(a - 7)$. 16. $9x^2 - 4y^2$. 17. $z^2 - 16b^2$. 18. $9p^4 - 4n^2$. 19. $25a^2 - 0,16b^4$.
20. $6,25x^2 - 0,09y^2$. 21. $(5 - x)(5 + x)$. 22. $(a - 8b)(a + 8b)$. 23. $(6 - xy)(6 + xy)$.

24. $\left(\frac{2}{3}ab - \frac{5}{3}xy\right)\left(\frac{2}{3}ab + \frac{5}{3}xy\right)$. 25. $(2,5x - 10)(2,5x + 10)$. 26. $(x + y - z)(x + y + z)$.
 27. $4ab$. 28. $(p - 3m)(3p + m)$. 29. $(a + 3b)(b - 7a)$. 30. $4(z - t)(4z + t)$. 31. $9a^2 + 12a + 4$.
 32. $4x^2 + 12xy + 9y^2$. 33. $25a^2 - 40ad + 16d^2$. 34. $\frac{9}{16}t^2 - \frac{9}{2}tz + 9z^2$.
 35. $0,16a^2 + 0,4ab + 0,25b^2$. 36. a^8 . 37. $\frac{x^2}{4}$. 38. a^2 . 39. $8a^{-6}$. 40. a . 41. $x + 2$. 42. $3a - 1$.
 43. $\frac{2b^3c}{3a^2}$. 44. $\frac{2q}{p(p+q)}$. 45. $a - 8$. 46. $x - 1$. 47. $\frac{3a+4}{b}$. 48. 1. 49. $\frac{9t-2z}{1-t}$. 50. $\frac{x+3}{y-x}$. 51. 0,5.
 52. $\frac{2(a-b)}{a}$. 53. $\frac{2}{3z}$. 54. $\frac{(4-a)(a+3)}{a^2}$. 55. 2. 56. $x \neq 3$. 57. $x \neq \pm 1$. 58. $x \geq -2$. 59. $x > 3$.
 60. $4 < x \leq 10$.

5.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 3. 2. $\frac{3y}{a}$. 3. $(4x + 3y)(p - q)$. 4. $2(3a + b)$.

Вариант 2. 1. 47. 2. $\frac{3}{b^5}$. 3. $(2a - 5b)(c + d)$. 4. $5(c - 5d)$.

Вариант 3. 1. -4 . 2. $\frac{4b}{3}$. 3. $(3x - 2y)(t - z)$. 4. $2(2x + y)$.

Вариант 4. 1. 38. 2. $\frac{1}{5d^2}$. 3. $(2a - 3c)(b - d)$. 4. $2(t - 4z)$.

§6. Последовательности

6.1. Тренировочные задания.

1. 52. 2. -6 . 3. 2. 4. 3. 5. 100. 6. 22. 7. 93. 8. 42. 9. -165 . 10. 70. 11. 3. 12. 2. 13. 3. 14. 3. 15. 4.
 16. 3. 17. 3. 18. 2. 19. 2. 20. -41 . 21. 128. 22. 2. 23. 93. 24. 2. 25. 2. 26. 77,5. 27. 2.

6.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 3. 2. 84. 3. 84. 4. 4.

Вариант 2. 1. 2. 2. 21. 3. 3. 4. 2.

Вариант 3. 1. 3. 2. 375. 3. 4. 4. 3.

Вариант 4. 1. 2. 2. -21 . 3. 2. 4. 1.

Часть 2. Геометрия.

§1. Подсчет углов

1.1. Тренировочные задания.

1. 112. 2. 12. 3. 77. 4. 78. 5. 96. 6. 102. 7. 78. 8. 15. 9. 60. 10. 30. 11. 124. 12. 36. 13. 83. 14. 35.
15. 94. 16. 120. 17. 140. 18. 104. 19. 66. 20. 72. 21. 68. 22. 72. 23. 288. 24. 118. 25. 32. 26. 72.
27. 29. 28. 56. 29. 24. 30. 120. 31. 126. 32. 60. 33. 70.

1.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 50. 2. 130. 3. 138. 4. 136. 5. 120. 6. 140. 7. 66. 8. 14.

Вариант 2. 1. 17. 2. 94. 3. 129. 4. 44. 5. 84. 6. 110. 7. 24. 8. 74.

Вариант 3. 1. 106. 2. 127. 3. 71. 4. 34. 5. 53. 6. 75. 7. 172. 8. 96.

Вариант 4. 1. 50. 2. 126. 3. 45. 4. 42. 5. 23. 6. 62. 7. 39. 8. 12.

§2. Площади фигур

2.1. Тренировочные задания.

1. 441. 2. 480. 3. 350. 4. 320. 5. 1440. 6. 420. 7. 256. 8. 285. 9. 6. 10. 34. 11. 217. 12. 42. 13. 32.
14. 260. 15. 480. 16. 12,6. 17. 13. 18. 41. 19. 336. 20. 48. 21. 24. 22. 904. 23. 162. 24. 21,25.
25. 288. 26. 12. 27. 13. 28. 13,5. 29. 70. 30. 132. 31. 60. 32. 32. 33. 12, 5. 34. 24,5. 35. 72.
36. 180. 37. 147. 38. 196. 39. 16. 40. 168. 41. 120. 42. 484. 43. 60. 44. 360. 45. 178,5. 46. 117.
47. 126. 48. 4. 49. 30. 50. 27. 51. 126. 52. 57,5. 53. 306. 54. 20. 55. 20. 56. 180. 57. 18. 58. 37.
59. 40. 60. 11. 61. 20. 62. 2601. 63. 49. 64. 32. 65. 1,5. 66. 72. 67. 143. 68. 72. 69. 7,5. 70. 8.
71. 6. 72. 8,5. 73. 18. 74. 12. 75. 3. 76. 12,5. 77. 25,5. 78. 90. 79. 38,5. 80. 30.

2.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 192. 2. 45. 3. 102. 4. 75. 5. 7,5. 6. 3360. 7. 60. 8. 147.

Вариант 2. 1. 110. 2. 80. 3. 120. 4. 140. 5. 11. 6. 1020. 7. 30. 8. 169.

Вариант 3. 1. 171. 2. 3050. 3. 210. 4. 324. 5. 20. 6. 567. 7. 12. 8. 38.

Вариант 4. 1. 297. 2. 195. 3. 1075. 4. 288. 5. 19. 6. 1680. 7. 21. 8. 31.

§3. Выбор верных утверждений

3.1. Тренировочные задания.

1. да. 2. нет. 3. нет. 4. да. 5. нет. 6. нет. 7. да. 8. нет. 9. нет. 10. да. 11. да. 12. да. 13. нет.
14. да. 15. да. 16. да. 17. нет. 18. да. 19. да. 20. нет. 21. да. 22. да. 23. да. 24. нет. 25. нет.
26. да. 27. нет. 28. нет. 29. нет. 30. да. 31. нет. 32. да. 33. нет. 34. да. 35. нет. 36. да. 37. да.
38. нет. 39. нет. 40. да.

3.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 3. 2. 13. 3. 12. 4. 3.

Вариант 2. 1. 1. 2. 13. 3. 12. 4. 23.

Вариант 3. 1. 23. 2. 3. 3. 23. 4. 13.

Вариант 4. 1. 13. 2. 23. 3. 3. 4. 23.

Часть 2. Реальная математика.

§1. Единицы измерения величин.

1.1. Тренировочные задания.

1. 2. 2. 2. 3. 3. 4. 2. 5. 3. 6. 2. 7. 1. 8. 3. 9. 3. 10. 2. 11. 1. 12. 3. 13. 2800. 14. 250. 15. 7000.
16. 14030. 17. 15000. 18. 1,575. 19. 110000. 20. 0,16. 21. 500. 22. 720. 23. 900. 24. 7. 25. 12.
26. 156. 27. 50. 28. 5000000. 29. 12. 30. 1. 31. 15. 32. 500. 33. 60. 34. 2. 35. 5. 36. 15. 37. 3.
38. 2. 39. 1. 40. 3. 41. 1. 42. 30000. 43. 75. 44. 120. 45. 8.

1.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 4. 2. 3. 3. 1. 4. 2.

Вариант 2. 1. 4. 2. 3. 3. 1. 4. 4.

Вариант 3. 1. 4. 2. 3. 3. 1. 4. 50000.

Вариант 4. 1. 3. 2. 3. 3. 1. 4. 6.

§2. Графики и диаграммы

2.1. Тренировочные задания.

1. 1. 2. 17. 3. 10. 4. 4. 5. 18. 6. 5. 7. 9. 8. 4. 9. 4500. 10. 147,5. 11. 10. 12. 3. 13. 4. 14. 150.
15. 200. 16. 43,75. 17. 45. 18. 90. 19. 60. 20. 10. 21. 1000. 22. 60. 23. 1000. 24. 2000. 25. 3.
26. 4. 27. 2. 28. 2. 29. 4.

2.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 3. 2. В, на 30. 3. 4. 4. 6,3.

Вариант 2. 1. 4. 2. Сальск, на 4° . 3. 3. 4. 65.

Вариант 3. 1. 2. 2. 10, катер. 3. 4. 4. 78 км.

Вариант 4. 1. 1. 2. 3. 3. 3. 4. -12.

§3. Текстовые задачи

3.1. Тренировочные задания.

1. 20. 2. 20. 3. 74. 4. 12 750. 5. 870. 6. 8 840. 7. 1,5. 8. 20. 9. 7,5. 10. 18. 11. 5 000. 12. 2,5.
13. 34 500. 14. 465. 15. 776 300. 16. 1 698 800. 17. 359 400. 18. 12 375. 19. 6 970. 20. 3 159.
21. 28,2. 22. 18. 23. 22,95.

3.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 25. 2. 63. 3. 8,8. 4. 50 000. 5. 800. 6. 34 770. 7. 43,52. 8. 6,65.

Вариант 2. 1. 25. 2. 3003. 3. 2. 4. 19 000. 5. 720. 6. 17 696. 7. 807,5. 8. 3,6.

Вариант 3. 1. 8. 2. 378. 3. 20. 4. 400. 5. 870. 6. 173 400. 7. 58,88. 8. 9.

Вариант 4. 1. 50. 2. 1032,5. 3. 20. 4. 37 000. 5. 25. 6. 786 800. 7. 23 616. 8. 8,4.

§4. Теория вероятностей

4.1. Тренировочные задания.

1. 0,25. 2. 0,4. 3. 0,75. 4. 0,55. 5. 0,75. 6. 0,5. 7. 0,98. 8. 0,995. 9. 0,3. 10. 0,3. 11. 0,88. 12. 0,55.
13. 0,2. 14. 0,56. 15. 0,975. 16. 0,19. 17. 0,023. 18. 0,375. 19. 0,5. 20. 0,375. 21. 0,1. 22. 0,9.
23. 0,2. 24. 0,04. 25. 0,03. 26. 0,99.

4.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 0,2. 2. 0,75. 3. 0,985. 4. 0,9.

Вариант 2. 1. 0,625. 2. 0,2. 3. 0,9975. 4. 0,2.

Вариант 3. 1. 0,75. 2. 0,625. 3. 0,25. 4. 0,5.

Вариант 4. 1. 0,6. 2. 0,14. 3. 0,66. 4. 0,7.

§5. «Реальная планиметрия»

5.1. Тренировочные задания.

1. 120. 2. 20. 3. 30. 4. 80. 5. 120. 6. 144. 7. 750. 8. 18. 9. 7200. 10. 0,65. 11. 3. 12. 2,4. 13. 3,6.
14. 450. 15. 1050. 16. 700. 17. 380. 18. 125. 19. 0,7. 20. 1,4. 21. 580. 22. 370. 23. 17. 24. 60.
25. 1,8. 26. 120. 27. 13. 28. 3,4. 29. 37,5. 30. 8,4. 31. 2,1. 32. 7. 33. 2. 34. 4. 35. 4. 36. 19.
37. 18. 38. 45. 39. 12. 40. 12.

5.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. 166. 2. 117. 3. 112,5. 4. 7.

Вариант 2. 1. 882. 2. 10. 3. 1,6. 4. 14,4.

Вариант 3. 1. 2. 2. 29. 3. 45. 4. 0,3.

Вариант 4. 1. 2400. 2. 3. 3. 1,25. 4. 2.

§6. Выражение величины из формулы

6.1. Тренировочные задания.

$$1. b = \frac{2S}{a \sin C}. \quad 2. h = \frac{2S}{a+b}. \quad 3. S = \frac{q}{\sigma}. \quad 4. k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}. \quad 5. l = \frac{T^2 g}{4\pi^2}. \quad 6. n = \frac{2S_n}{a_1 + a_n}.$$

$$7. q = \frac{S - b_1}{S}. \quad 8. R = \frac{abc}{4S}. \quad 9. D = \frac{C}{\pi}. \quad 10. a = \frac{2h}{\sqrt{3}}. \quad 11. Q_2 = Q_1 - \eta Q_1. \quad 12. t_2 = \frac{Q}{cm} + t_1.$$

$$13. t = \frac{v - v_0}{g}. \quad 14. L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}. \quad 15. V = \frac{2\mu_0 W}{B^2}. \quad 16. b = \frac{5}{3(a-3)}. \quad 17. y = \frac{2x+11}{7}.$$

$$18. a = (t-1)^2. \quad 19. x = \frac{7}{y+5}. \quad 20. T = \frac{PVM}{mR}. \quad 21. v = \sqrt{\frac{2W}{m}}. \quad 22. x = \sqrt{\frac{2W}{k}}.$$

$$23. \omega = \sqrt{\frac{a}{R}}. \quad 24. R = \sqrt{\frac{Gm_1 m_2}{F}}. \quad 25. R = \sqrt{k \frac{q}{E}}. \quad 26. M = \frac{2a(5-cd)}{3cd}. \quad 27. x = \frac{2y-1}{3}.$$

$$28. y = \frac{2-x}{5}. \quad 29. \sigma = \frac{h\rho g r}{2}. \quad 30. m = \frac{Pab}{g}. \quad 31. 3. \quad 32. 2,5. \quad 33. 0,45. \quad 34. 2400. \quad 35. 158.$$

$$36. -30. \quad 37. 2,8. \quad 38. 19. \quad 39. 50. \quad 40. 200. \quad 41. 1. \quad 42. 10. \quad 43. 0,5. \quad 44. 3000. \quad 45. 10. \quad 46. 13600. \quad 47. 6390. \quad 48. 16. \quad 49. 60. \quad 50. 2. \quad 51. 8. \quad 52. 13. \quad 53. 7.$$

6.2. Тренировочные варианты.

Вариант 1. 1. $h = \frac{S}{a}$. 2. $t = \frac{q}{I}$. 3. $a = \frac{P-2b}{2}$. 4. $c = \sqrt{\frac{E}{m}}$. 5. 400. 6. 200.

Вариант 2. 1. $S = \frac{V}{h}$. 2. $t = \frac{S}{v}$. 3. $x = \frac{7+2y}{3}$. 4. $U = \sqrt{\frac{2W}{C}}$. 5. 5000. 6. 4.

Вариант 3. 1. $F = \frac{A}{h}$. 2. $p = \frac{S}{r}$. 3. $t_1 = \frac{3-ct_2}{c}$. 4. $I = \sqrt{\frac{A}{Rt}}$. 5. 15. 6. 54.

Вариант 4. 1. $m = \frac{F}{g}$. 2. $a = \frac{2S}{h}$. 3. $z = \frac{8t-4}{5}$. 4. $q = \sqrt{2WC}$. 5. 20. 6. 12.

ГИА-9

Учебное издание

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

**МАТЕМАТИКА. 9 КЛАСС.
ТРЕНАЖЕР ПО НОВОМУ ПЛАНУ ГИА
Алгебра, геометрия, реальная математика**

Обложка *А. Вартанов*
Компьютерная верстка *О. Сапожников*
Корректор *Н. Коновалова*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 28.01.2013.
Формат 70х100 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,9.
Доп. тираж 5 000 экз. Заказ № 187.

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. Доломановский, 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@chpk.ru, 8(495)988-63-87