

# Дидактические материалы по подготовке к ОГЭ СБОРНИК-ТРЕНАЖЕР

## МАТЕМАТИКА

### Модуль «Алгебра»



Составитель:  
Борзова Е.И.  
учитель математики  
МБОУ СОШ №10

п. Ахтырский

## **Оглавление.**

Пояснительная записка .....	3
1. Задание ОГЭ – 6. Дроби. Действия с дробями.....	5
2. Задание ОГЭ – 7. Числа. Координатная прямая .....	6
3. Задание ОГЭ – 8. Квадратный корень, степень и их свойства.....	9
4. Задание ОГЭ – 9. Уравнения.....	10
5. Задание ОГЭ – 10. Теория вероятностей .....	11
5.1 Классическое определение вероятности .....	11
5.2 Статистическое определение вероятности .....	13
5.3 Формулы для вычисления вероятностей .....	13
6. Задание ОГЭ – 11. Графики функций .....	14
7. Задание ОГЭ – 12. Задачи с физическим содержанием .....	15
8. Задание ОГЭ – 13. Неравенства. Системы неравенств.....	18
9. Задание ОГЭ – 10. Арифметическая и геометрическая прогрессия..	20
Заключение .....	24

## Пояснительная записка

### Предисловие

Данное методическое пособие создано для систематической подготовки обучающихся 8-9 классов к основной государственной итоговой аттестации по математике, в частности — по модулю «Алгебра». Сборник-тренажер предназначен для отработки практических умений и навыков, для достижения правильности и беглости устных вычислений, преобразований, решения задач учащихся при подготовке к экзамену.

### Введение.

Сборник содержит диагностические работы по математике модуля «Алгебры», содержание которых соответствует контрольно-измерительным материалам, разработанным Федеральным институтом педагогических измерений для проведения государственной итоговой аттестации.

Его основная цель — развитие у учащихся практических навыков решения типовых задач, закрепление теоретических знаний и формирование уверенности в своих силах при подготовке к экзамену.

Структура сборника составлена в виде тренингов, что соответствуют современному кодификатору по предмету, на основе которого формируются контрольные измерительные материалы основного государственного экзамена. Такая структура пособия представляется универсальной, она позволяет познакомиться со всем спектром заданий открытого банка заданий ОГЭ по математике. В состав пособия входят разнообразные задания, соответствующие требованиям к уровню сложности ОГЭ, а также тренировочные варианты, позволяющие моделировать условия экзаменационной ситуации. Задачи охватывают основные темы модуля «Алгебра»: выражения и уравнения, неравенства, функции, системы уравнений, а также элементы графической алгебры.

Пособие рассчитано на самостоятельную работу учащихся, а также может служить вспомогательным материалом при подготовке в рамках школьных занятий и дополнительных занятий с репетиторами.

Использование сборника-тренажера способствует не только закреплению знаний и навыков, но и формированию умений быстро ориентироваться в типовых задачах экзаменационной формы, что повысит шансы учащихся на успешную сдачу ОГЭ.

Задания составлены по спецификации ОГЭ 2025 года, опубликованные на сайте ФИПИ. Данное пособие соответствует требованиям ФГОС и рекомендации Министерства образования и науки РФ по подготовке к экзамену, и представляет собой эффективный инструмент для повышения качества подготовки и формирования экзаменационной компетентности обучающихся.

## МОДУЛЬ АЛГЕБРА

Задание ОГЭ - 6. Дроби. Действия с дробями

Задание 1. **Найдите значение выражения**

- 1)  $\left(\frac{17}{10} - \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{2}{15}$       4)  $\left(\frac{10}{13} + \frac{15}{4}\right) \cdot \frac{26}{5}$       7)  $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot 3$   
2)  $\left(\frac{5}{22} - \frac{8}{11}\right) \cdot \frac{11}{5}$       5)  $\left(\frac{17}{26} + \frac{11}{13}\right) \cdot \frac{17}{6}$       8)  $\left(\frac{2}{5} + \frac{13}{15}\right) \cdot 6$   
3)  $\left(\frac{5}{26} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{13}{2}$       6)  $\left(\frac{11}{12} + \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{15}{8}$       9)  $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{20}\right) \cdot 10$

Задание 2. **Найдите значение выражения**

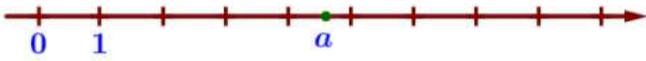
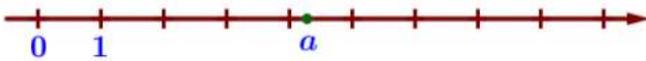
- 1)  $\left(\frac{9}{16} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 4$       5)  $\left(1\frac{3}{4} + 2\frac{4}{5}\right) \cdot 30$   
2)  $\left(\frac{4}{9} - 3\frac{1}{15}\right) \cdot 9$       6)  $\left(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot 26$   
3)  $\left(2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{5}\right) \cdot 16$       7)  $1\frac{8}{17} : \left(\frac{12}{17} + 2\frac{7}{11}\right)$   
4)  $\left(1\frac{11}{16} - 3\frac{7}{8}\right) \cdot 4$       8)  $3\frac{4}{9} : \left(1\frac{5}{9} - \frac{4}{7}\right)$

Задание 3. **Найдите значение выражения**

- 1)  $\frac{2,1}{6,6-2,4}$       7)  $\frac{9,5+8,9}{2,3}$   
2)  $\frac{7,2}{8,3-8,6}$       8)  $\frac{6,8-4,7}{1,4}$   
3)  $\frac{9,2}{0,5-2,8}$       9)  $\frac{7,5+3,5}{2,5}$   
4)  $\frac{1,6}{2,5+0,7}$       10)  $\frac{6,9-4,1}{0,2}$   
5)  $\frac{5,6}{1,9+2,1}$       11)  $\frac{1,7+3,8}{2,2}$   
6)  $\frac{9,4}{4,1+5,3}$       12)  $\frac{7,2-6,1}{2,2}$

## Задание ОГЭ - 7. Числа, координатная прямая

**Задание 1.** На координатной прямой отмечено число  $a$ . Какое из утверждений для этого числа является верным?

- |          |   |  |
|----------|---|--|
| <b>1</b> |    | 1) $a-6 < 0$ 3) $a-7 > 0$<br>2) $6-a > 0$ 4) $8-a < 0$ |
| <b>2</b> |    | 1) $5-a < 0$ 3) $a-5 < 0$<br>2) $a-6 > 0$ 4) $4-a > 0$ |
| <b>3</b> |    | 1) $a-4 < 0$ 3) $6-a > 0$<br>2) $a-6 > 0$ 4) $7-a < 0$ |
| <b>4</b> |    | 1) $8-a > 0$ 3) $a-7 < 0$<br>2) $8-a < 0$ 4) $a-9 > 0$ |
| <b>5</b> |    | 1) $4-a > 0$ 3) $a-8 > 0$<br>2) $a-7 < 0$ 4) $8-a < 0$ |
| <b>6</b> |  | 1) $4-a > 0$ 3) $a-3 < 0$<br>2) $a-4 < 0$ 4) $6-a > 0$ |

**Задание 2.** На координатной прямой отмечены числа  $p$ ,  $q$  и  $r$ . Какая из разностей  $q-p$ ,  $q-r$ ,  $r-p$  положительна? В ответе укажите номер правильного варианта.

- |   |  |
|---|--|
|  | 1) $q-p$ 2) $q-r$ 3) $r-p$<br>4) невозможно определить |
|---|--|

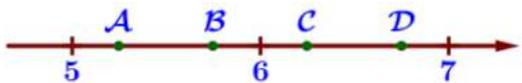
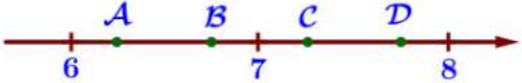
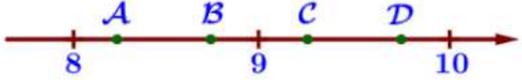
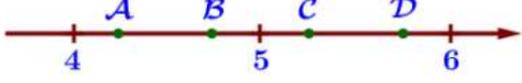
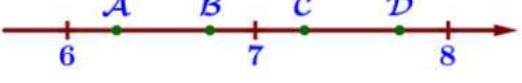
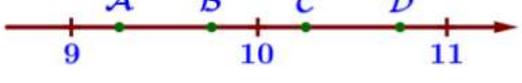
**Задание 3.** На координатной прямой отмечены числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Какая из разностей  $z-x$ ,  $y-z$ ,  $x-y$  отрицательна? В ответе укажите номер правильного варианта.

- |   |  |
|---|--|
|  | 1) $z-x$ 2) $y-z$ 3) $x-y$<br>4) невозможно определить |
|---|--|

**Задание 4.** На координатной прямой отмечены числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Какая из разностей  $a-b$ ,  $a-c$ ,  $c-b$  положительна? В ответе укажите номер правильного варианта.

- |   |  |
|---|--|
|  | 1) $a-b$ 2) $a-c$ 3) $c-b$<br>4) невозможно определить |
|---|--|

**Задание 5.** На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует этому числу. Какая это точка?

- |          |                  |   |                              |
|----------|------------------|---|------------------------------|
| <b>1</b> | $\frac{63}{11}$  |  | 1) A    2) B    3) C    4) D |
| <b>2</b> | $\frac{116}{15}$ |  | 1) A    2) B    3) C    4) D |
| <b>3</b> | $\frac{107}{13}$ |  | 1) A    2) B    3) C    4) D |
| <b>4</b> | $\frac{100}{19}$ |  | 1) A    2) B    3) C    4) D |
| <b>5</b> | $\frac{132}{17}$ |  | 1) A    2) B    3) C    4) D |
| <b>6</b> | $\frac{92}{9}$   |  | 1) A    2) B    3) C    4) D |

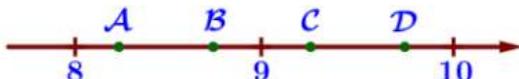
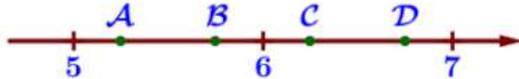
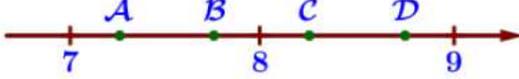
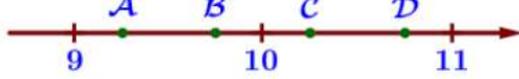
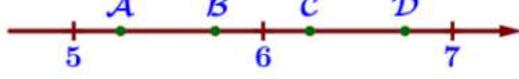
**Задание 6.** Между какими целыми числами заключено число...

- |          |                    |            |            |            |            |
|----------|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1</b> | $\frac{130}{11} ?$ | 1) 10 и 11 | 2) 11 и 12 | 3) 12 и 13 | 4) 13 и 14 |
| <b>2</b> | $\frac{124}{15} ?$ | 1) 8 и 9   | 2) 9 и 10  | 3) 10 и 11 | 4) 11 и 12 |
| <b>3</b> | $\frac{230}{19} ?$ | 1) 11 и 12 | 2) 12 и 13 | 3) 13 и 14 | 4) 14 и 15 |
| <b>4</b> | $\frac{140}{17} ?$ | 1) 5 и 6   | 2) 6 и 7   | 3) 7 и 8   | 4) 8 и 9   |
| <b>5</b> | $\frac{110}{13} ?$ | 1) 8 и 9   | 2) 9 и 10  | 3) 10 и 11 | 4) 11 и 12 |

**Задание 7.** Какому из данных промежутков принадлежит ...

- |          |                        |               |               |               |               |
|----------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>1</b> | число $\frac{2}{9} ?$  | 1) [0,1; 0,2] | 2) [0,2; 0,3] | 3) [0,3; 0,4] | 4) [0,4; 0,5] |
| <b>2</b> | число $\frac{7}{11} ?$ | 1) [0,4; 0,5] | 2) [0,5; 0,6] | 3) [0,6; 0,7] | 4) [0,7; 0,8] |
| <b>3</b> | число $\frac{5}{13} ?$ | 1) [0,2; 0,3] | 2) [0,3; 0,4] | 3) [0,4; 0,5] | 4) [0,5; 0,6] |
| <b>4</b> | число $\frac{3}{7} ?$  | 1) [0,1; 0,2] | 2) [0,2; 0,3] | 3) [0,3; 0,4] | 4) [0,4; 0,5] |
| <b>5</b> | число $\frac{5}{11} ?$ | 1) [0,2; 0,3] | 2) [0,3; 0,4] | 3) [0,4; 0,5] | 4) [0,5; 0,6] |

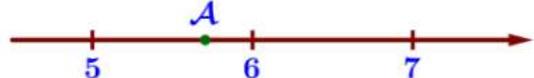
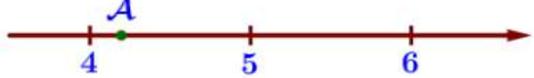
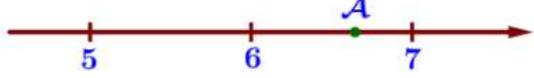
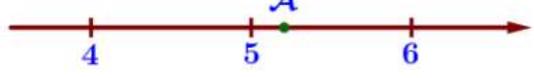
**Задание 8.** На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует этому числу. Какая это точка?

- |   |             |   |      |      |      |      |
|---|-------------|---|------|------|------|------|
| 1 | $\sqrt{86}$ |  | 1) A | 2) B | 3) C | 4) D |
| 2 | $\sqrt{46}$ |  | 1) A | 2) B | 3) C | 4) D |
| 3 | $\sqrt{68}$ |  | 1) A | 2) B | 3) C | 4) D |
| 4 | $\sqrt{85}$ |  | 1) A | 2) B | 3) C | 4) D |
| 5 | $\sqrt{39}$ |  | 1) A | 2) B | 3) C | 4) D |

**Задание 9.** Между какими целыми числами заключено число...

- |   |               |            |            |            |            |
|---|---------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | $\sqrt{89}$ ? | 1) 4 и 5   | 2) 29 и 31 | 3) 9 и 10  | 4) 88 и 90 |
| 2 | $\sqrt{27}$ ? | 1) 2 и 3   | 2) 5 и 6   | 3) 12 и 14 | 4) 26 и 28 |
| 3 | $\sqrt{58}$ ? | 1) 19 и 21 | 2) 57 и 59 | 3) 3 и 4   | 4) 7 и 8   |
| 4 | $\sqrt{73}$ ? | 1) 8 и 9   | 2) 72 и 74 | 3) 24 и 26 | 4) 4 и 5   |
| 5 | $\sqrt{30}$ ? | 1) 11 и 13 | 2) 5 и 6   | 3) 2 и 3   | 4) 29 и 31 |

**Задание 9.** Одно из чисел на координатной прямой отмечено точкой A. Какое это число?

- |   |   |                |                |                |                |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2 |  | 1) $\sqrt{28}$ | 2) $\sqrt{33}$ | 3) $\sqrt{38}$ | 4) $\sqrt{47}$ |
| 3 |  | 1) $\sqrt{17}$ | 2) $\sqrt{22}$ | 3) $\sqrt{28}$ | 4) $\sqrt{32}$ |
| 4 |  | 1) $\sqrt{29}$ | 2) $\sqrt{33}$ | 3) $\sqrt{39}$ | 4) $\sqrt{44}$ |
| 5 |  | 1) $\sqrt{18}$ | 2) $\sqrt{24}$ | 3) $\sqrt{26}$ | 4) $\sqrt{32}$ |
| 6 |  | 1) $\sqrt{40}$ | 2) $\sqrt{46}$ | 3) $\sqrt{53}$ | 4) $\sqrt{58}$ |

**Задание 1.** Найдите значение выражения:

**1**  $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$  при  $a=3$ ;  $\sqrt{\frac{36x^4}{y^2}}$  при  $x=6, y=9$ ;

**2**  $\sqrt{\frac{36a^{21}}{a^{15}}}$  при  $a=2$ ;  $\sqrt{\frac{25x^2}{y^4}}$  при  $x=10, y=5$ ;

**3**  $\sqrt{\frac{25a^{19}}{a^{11}}}$  при  $a=2$ ;  $\sqrt{\frac{4x^2}{y^6}}$  при  $x=8, y=2$ ;

**4**  $\sqrt{\frac{64a^{17}}{a^{15}}}$  при  $a=7$ ;  $\sqrt{\frac{16x^4}{y^6}}$  при  $x=4, y=2$ ;

**5**  $\sqrt{\frac{9a^{14}}{a^8}}$  при  $a=2$ ;  $\sqrt{\frac{25x^4}{y^6}}$  при  $x=10, y=5$ ;

**Задание 2.** Найдите значение выражения:

**1**  $(\sqrt{20}-\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$ ;

**7**  $\sqrt{5\cdot 18}\cdot\sqrt{10}$ ;

**2**  $(\sqrt{18}-\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}$ ;

**8**  $\sqrt{7\cdot 12}\cdot\sqrt{21}$ ;

**3**  $(\sqrt{48}-\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$ ;

**9**  $\sqrt{2\cdot 45}\cdot\sqrt{10}$ ;

**4**  $(\sqrt{50}+\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}$ ;

**10**  $\sqrt{7\cdot 45}\cdot\sqrt{35}$ ;

**5**  $(\sqrt{45}+\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$ ;

**11**  $\sqrt{11\cdot 32}\cdot\sqrt{22}$ ;

**6**  $(\sqrt{27}+\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$ ;

**12**  $\sqrt{13\cdot 18}\cdot\sqrt{26}$ .

**Задание 3.** Найдите значение выражения:

**1**  $a^6\cdot a^{18}:a^{20}$  при  $a=2$ ;

**5**  $a^{21}\cdot a^{-8}:a^{11}$  при  $a=5$ ;

**2**  $a^{13}\cdot a^{11}:a^{21}$  при  $a=4$ ;

**6**  $a^{27}\cdot a^{-15}:a^9$  при  $a=3$ ;

**3**  $a^7\cdot a^{10}:a^{14}$  при  $a=5$ ;

**7**  $a^{25}\cdot a^{-4}:a^{16}$  при  $a=2$ ;

**4**  $a^9\cdot a^{12}:a^{17}$  при  $a=3$ ;

**8**  $a^{19}\cdot a^{-8}:a^9$  при  $a=6$ .

Задание ОГЭ - 9. Уравнения.

**Задание 1.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $2+3x=-7x-5$ ;      3)  $-7-2x=-6x+10$ ;      5)  $8-5(2x-3)=13-6x$ ;  
2)  $7+8x=-2x-5$ ;      4)  $-1-3x=2x+1$ ;      6)  $1-7(4+2x)=-9-4x$ .

**Задание 2.** Решите уравнение. Если в уравнении более одного корня в ответ запишите меньший из корней.

- 1)  $x^2-36=0$ ;      3)  $x^2-49=0$ ;      5)  $x^2-4=0$ ;  
2)  $x^2-25=0$ ;      4)  $x^2-121=0$ ;      6)  $x^2-100=0$

**Задание 3.** Решите уравнение. Если в уравнении более одного корня в ответ запишите больший из корней.

- 1)  $x^2-8x+12=0$ ;      3)  $x^2-11x+18=0$ ;      5)  $x^2-9x+8=0$ ;  
2)  $x^2-10x+21=0$ ;      4)  $x^2-12x+20=0$ ;      6)  $x^2-13x+22=0$ .

**Задание 4.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $x+\frac{x}{9}=-\frac{10}{3}$ ;      4)  $x-\frac{x}{12}=\frac{11}{3}$ ;      7)  $6+\frac{x}{2}=\frac{x+3}{5}$ ;  
2)  $x-\frac{x}{7}=6$ ;      5)  $x+\frac{x}{2}=-9$ ;      8)  $-4+\frac{x}{5}=\frac{x+4}{2}$ ;  
3)  $x+\frac{x}{5}=-\frac{12}{5}$ ;      6)  $x-\frac{x}{11}=\frac{50}{11}$ ;      9)  $1+\frac{x}{5}=\frac{x+9}{7}$ .

**Задание 4.** Найдите корень уравнения.

- 1)  $\frac{12}{x+5}=-\frac{12}{5}$ ;  
2)  $\frac{6}{x+8}=-\frac{3}{4}$ ;  
3)  $\frac{1}{x+2}=-\frac{1}{2}$ ;  
4)  $\frac{10}{x+7}=-\frac{5}{8}$ ;  
5)  $\frac{11}{x+4}=-\frac{11}{7}$ ;

## Задание ОГЭ - 10. Теория вероятностей

### 1) Классическое определение вероятности

1. В одиннадцатом физико-математическом классе учатся 10 мальчиков и 6 девочек. По жребью они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность, что это будет мальчик?
2. В одиннадцатом физико-математическом классе учатся 15 мальчиков и 5 девочек. По жребью они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность, что это будет мальчик?
3. В десятом физико-математическом классе учатся 19 мальчиков и 6 девочек. По жребью они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность, что это будет мальчик?
4. В девятом физико-математическом классе учатся 17 мальчиков и 3 девочки. По жребью они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность, что это будет мальчик?
5. В группе туристов 20 человек. С помощью жребия они выбирают трёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист К., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?
6. В группе туристов 8 человек. С помощью жребия они выбирают трёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?
7. В сборнике билетов по физике всего 40 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Термодинамика». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Термодинамика».
8. В сборнике билетов по физике всего 50 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Механика». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Механика».
9. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 50 докладов: в первый день – 16 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется доклад профессора Н. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора Н. окажется запланированным на последний день конференции?
10. Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов: первые два дня – по 13 докладов, остальные распределены поровну между 3-им и 4-ым днями. На конференции планируется доклад профессора К. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность, что доклад профессора К. окажется запланированным на последний день конференции?

**11.** На олимпиаде по химии участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 110 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

**12.** На олимпиаде по биологии участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 130 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

**13.** В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 4 раза больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с черным чаем.

**14.** В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с зеленым чаем в 7 раз меньше, чем пакетиков с черным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с черным чаем.

**15.** На птицеферме есть только куры и гуси, причём кур в 19 раз больше, чем гусей. Найдите вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

**16.** На птицеферме есть только куры и гуси, причём кур в 4 раза больше, чем гусей. Найдите вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

**17.** Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 71 спортсмен, среди которых 22 спортсменов из России, в том числе Т. Найдите вероятность того, что в первом туре Т. будет играть с каким-либо спортсменом из России.

**18.** Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 51 спортсмен, среди которых 14 спортсменов из России, в том числе Д. Найдите вероятность того, что в первом туре Д. будет играть с каким-либо спортсменом не из России.

**19.** За круглый стол на 11 стульев в случайном порядке рассаживаются 9 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки окажутся на соседних местах.

**20.** За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки окажутся на соседних местах.

**21.** За круглый стол на 11 стул в случайном порядке рассаживаются 9 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки **не** окажутся на соседних местах.

**22.** За круглый стол на 21 стул в случайном порядке рассаживаются 19 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки **не** окажутся на соседних местах.

**23.** Правильную игральную кость бросают дважды. Известно, что сумма выпавших очков больше 8. Найдите вероятность события «при втором броске выпало 3 очка».

**24.** Правильную игральную кость бросают дважды. Известно, что сумма выпавших очков больше 8. Найдите вероятность события «при втором броске выпало 4 очка».

**25.** На фестивале выступают группы – по одной от каждой из заявленных стран, среди этих стран Россия, Великобритания и Франция. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Франции будет выступать после группы из Великобритании и после группы из России? Результат округлите до сотых.

**26.** На фестивале выступают группы - по одной от каждой из заявленных стран, среди этих стран Испания, Португалия и Италия. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Испании будет выступать до группы из Португалии и до группы из Италии? Результат округлите до сотых.

## II) Статистическое определение вероятности

**27.** Фабрика выпускает сумки. В среднем из 120 сумок 6 сумок имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранная сумка окажется без дефектов.

**28.** Фабрика выпускает сумки. В среднем из 150 сумок 3 сумки имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранная сумка окажется без дефектов.

## III) Формулы для вычисления вероятностей

**29.** Вероятность того, что новый принтер прослужит больше года, равна 0,95. Вероятность того, что он прослужит два года или больше 0,88. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но не менее года.

**30.** Вероятность того, что новый принтер прослужит больше года, равна 0,96. Вероятность того, что он прослужит два года или больше 0,74. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но не менее года.

**31.** Вероятность того, что новый сканер прослужит больше года, равна 0,96. Вероятность того, что он прослужит два года или больше 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но не менее года.

**32.** Вероятность того, что новый сканер прослужит больше года, равна 0,95. Вероятность того, что он прослужит два года или больше 0,77. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но не менее года.

## Задание ОГЭ - 11. Графики функций

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

**1**

А)

Б)

В)

1)  $y = x + 3$     2)  $y = 3$   
 3)  $y = 3x$

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

**2**

А)

Б)

В)

1)  $y = -2x - 1$     2)  $y = 2x + 1$   
 3)  $y = -2x + 1$

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

**Задание 3.** На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками и коэффициентами.

А)

Б)

В)

КОЭФФИЦИЕНТЫ:    1)  $k > 0, b < 0$     2)  $k < 0, b < 0$     3)  $k > 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

**Задание 4.** На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками и коэффициентами.

А)

Б)

В)

КОЭФФИЦИЕНТЫ:    1)  $k < 0, b < 0$     2)  $k < 0, b > 0$     3)  $k > 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

## Задание ОГЭ - 12. Задачи с физическим содержанием

1. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец.
2. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.
3. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 9 колец.
4. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 14 колец.
5. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 12 колец.
6. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки.
7. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.
8. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 9-минутной поездки.
9. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 12-минутной поездки.

**10.** В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C=150+11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

**11.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8 \cdot t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует – 23 градусов по шкале Цельсия?

**12.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8 \cdot t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 35 градусов по шкале Цельсия?

**13.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8 \cdot t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует – 85 градусов по шкале Цельсия?

**14.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8 \cdot t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 55 градусов по шкале Цельсия?

**15.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8 \cdot t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует – 70 градусов по шкале Цельсия?

**16.** Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 149 градусов по шкале Фаренгейта?

**17.** Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует – 112 градусов по шкале Фаренгейта?

**18.** Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 185 градусов по шкале Фаренгейта?

19. Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует – 58 градусов по шкале Фаренгейта?

20. Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 23 градусов по шкале Фаренгейта?

21. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 15,75 Вт, а сила тока равна 1,5 А. Ответ дайте в омах.

22. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 283,5 Вт, а сила тока равна 4,5 А. Ответ дайте в омах

23. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 361,25 Вт, а сила тока равна 8,5 А. Ответ дайте в омах.

24. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 29,25 Вт, а сила тока равна 1,5 А. Ответ дайте в омах.

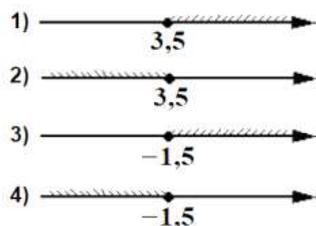
25. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 423,5 Вт, а сила тока равна 5,5 А. Ответ дайте в омах.

26. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $9 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $243 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

### **Задание ОГЭ - 13. Неравенства. Системы неравенств.**

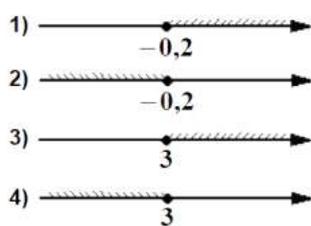
### Задание 1. Укажите решение неравенства

**1**  $4x+5 \geq 6x-2$



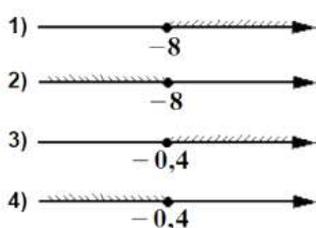
Ответ: \_\_\_\_\_

**4**  $x+4 \geq 4x-5$



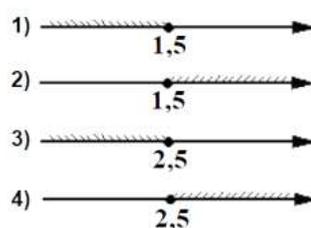
Ответ: \_\_\_\_\_

**2**  $-2x+5 \leq -3x-3$



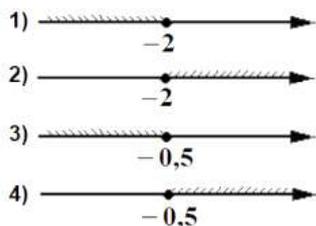
Ответ: \_\_\_\_\_

**5**  $2+x \leq 5x-8$



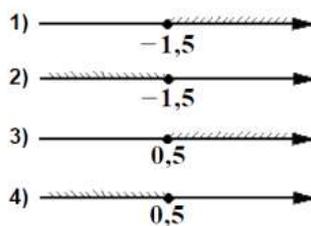
Ответ: \_\_\_\_\_

**3**  $3-x \geq 3x+5$



Ответ: \_\_\_\_\_

**6**  $4x-5 \geq 2x-4$



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 2. Укажите решение неравенства

**1**  $5x-3(5x-8) < -7$

- 1)  $(-\infty; 3,1)$       3)  $(-\infty; -1,7)$   
 2)  $(-1,7; +\infty)$       4)  $(3,1; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_

**2**  $6x-3(4x+1) > 6$

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

Ответ: \_\_\_\_\_

**3**  $3x-2(x-2) > -4$

- 1)  $(0; +\infty)$       3)  $(-\infty; 0)$   
 2)  $(-8; +\infty)$       4)  $(-\infty; -8)$

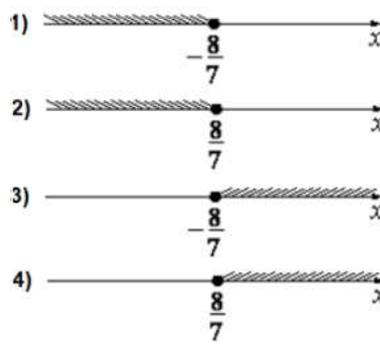
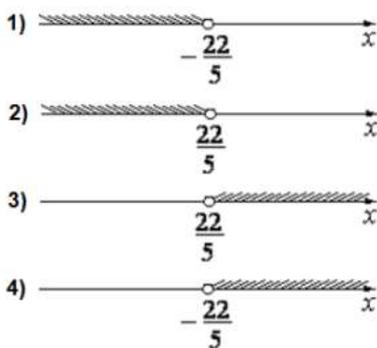
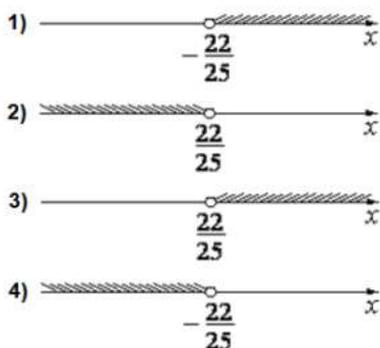
Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 3.** На каком рисунке изображено множество решений неравенства? В ответе укажите номер верного ответа

**1**  $4 - 5(5x - 2) < -8$

**2**  $-9 + 10(-2x + 9) < -7$

**3**  $4 - 7(x + 3) \geq -9$



Ответ: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

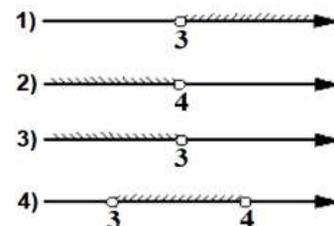
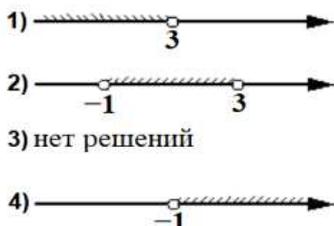
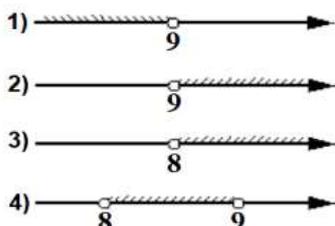
Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 4.** Решите систему неравенств. На каком рисунке изображено множество ее решений? В ответе укажите номер верного ответа.

**1**  $\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x < 0 \end{cases}$

**4**  $\begin{cases} x > -1, \\ 3 - x > 0 \end{cases}$

**7**  $\begin{cases} x < 3, \\ 4 - x > 0 \end{cases}$



Ответ: \_\_\_\_\_

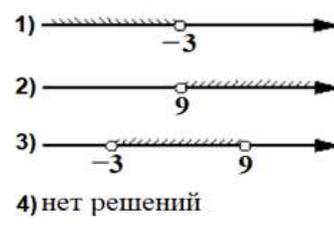
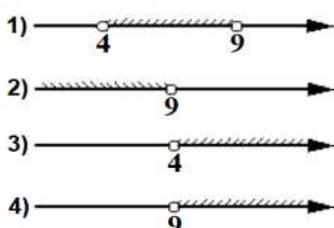
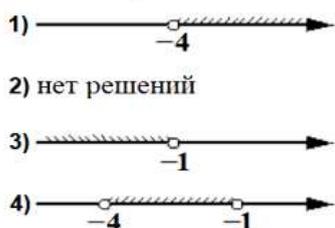
Ответ: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

**2**  $\begin{cases} x < -1, \\ -4 - x < 0 \end{cases}$

**5**  $\begin{cases} x > 9, \\ 4 - x < 0 \end{cases}$

**8**  $\begin{cases} x < -3, \\ 9 - x < 0 \end{cases}$



Ответ: \_\_\_\_\_

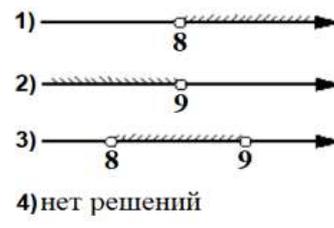
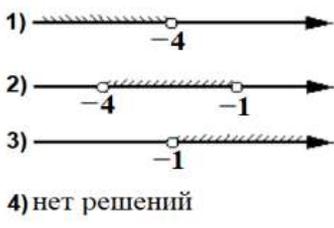
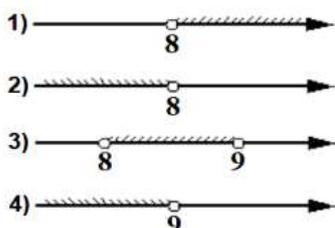
Ответ: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

**3**  $\begin{cases} x < 9, \\ 8 - x > 0 \end{cases}$

**6**  $\begin{cases} x > -1, \\ -4 - x > 0 \end{cases}$

**9**  $\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x > 0 \end{cases}$



Ответ: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

## Задание ОГЭ - 14. Арифметическая и геометрическая прогрессия

### Задание 1.

1. В амфитеатре 13 рядов. В первом ряду 22 места, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в одиннадцатом ряду амфитеатра?
2. В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?
3. В амфитеатре 10 рядов. В первом ряду 25 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду амфитеатра?
4. В амфитеатре 15 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?
5. В амфитеатре 16 рядов. В первом ряду 19 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в тринадцатом ряду амфитеатра?

### Задание 2.

1. В амфитеатре 14 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В пятом ряду 27 мест, а в восьмом ряду 36 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?
2. В амфитеатре 17 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В седьмом ряду 38 мест, а в девятом ряду 42 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?
3. В амфитеатре 16 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В четвёртом ряду 23 места, а в восьмом ряду 35 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?
4. В амфитеатре 18 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В шестом ряду 26 мест, а в восьмом ряду 30 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?
5. В амфитеатре 19 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В третьем ряду 25 мест, а в седьмом ряду 37 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

### Задание 3.

1. В амфитеатре 10 рядов. В первом ряду 19 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

2. В амфитеатре 12 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?
3. В амфитеатре 11 рядов. В первом ряду 18 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?
4. В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 16 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?
5. В амфитеатре 12 рядов. В первом ряду 15 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

#### **Задание 4.**

1. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $6^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-7^{\circ}\text{C}$ .
2. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $7^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 5 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-7^{\circ}\text{C}$ .
3. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $5^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 9 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-8^{\circ}\text{C}$ .
4. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $8^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 6 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-6^{\circ}\text{C}$ .
5. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $9^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-5^{\circ}\text{C}$ .

#### **Задание 5.**

1. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 9 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

2. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 8 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые шесть секунд?

3. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 15 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые четыре секунды?

4. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 7 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые шесть секунд?

5. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 11 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые четыре секунды?

### **Задание 6.**

1. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 360 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 15 см?

2. У Ани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 630 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 25 см?

3. У Алины есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 360 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 25 см?

4. У Ксюши есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 480 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 10 см?

### **Задание 7.**

1. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 7 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 160 мг. Найдите массу изотопа через 28 минут. Ответ дайте в миллиграммах.
2. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 8 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 320 мг. Найдите массу изотопа через 48 минут. Ответ дайте в миллиграммах.
3. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 9 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 400 мг. Найдите массу изотопа через 36 минут. Ответ дайте в миллиграммах.
4. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 6 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 640 мг. Найдите массу изотопа через 42 минуты. Ответ дайте в миллиграммах.
5. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 8 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 160 мг. Найдите массу изотопа через 40 минут. Ответ дайте в миллиграммах.

### **Задание 8.**

1. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 18 мг. За каждые 20 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 60 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.
2. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 10 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 150 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.
3. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 8 мг. За каждые 20 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 80 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.
4. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 14 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 90 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.
5. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 17 мг. За каждые 20 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 60 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

## **Заключение.**

Настоящее методическое пособие по подготовке к ОГЭ по математике (модуль «Алгебра»), составленное на основе рекомендаций и материалов ФИПИ, призвано стать надежным и практическим инструментом для учащихся и учителей. В процессе подготовки систематизированы основные концепции, типы заданий и подходы к их решению, что позволяет максимально эффективно подготовиться к экзамену.

Пособие охватывает все важнейшие темы алгебраического блока, включая уравнения и неравенства, функции, алгебраические выражения и их преобразования, а также логические задачи и задания повышенной сложности. Материалы сборника рекомендованы учителям для выявления уровня и качества подготовки учащихся по предмету, определения степени их готовности к основному государственному экзамену. Использование материалов ФИПИ дает уверенность в актуальности и соответствии содержания современным требованиям экзамена.

Желаем успехов в освоении материала, уверенности в своих знаниях и достижении высоких результатов на ОГЭ по математике!

## Рецензия

на сборник-тренажер для обучающихся 8-9 классов, учителя математики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 10 имени В.С. Носенко муниципального образования Абинский район  
Борзовой Елены Ивановны

Рецензируемый материал составлен для учащихся 8-9 классов с целью изучения, отработки и закрепления материала, способствующего развитию математического мышления.

Актуальность и педагогическая целесообразность данного сборника заключается в том, что материалы, собранные в сборник, целесообразно использовать при проведении занятий по подготовке к экзамену, на любом этапе урока – повторении и закреплении изученного материала, актуализации опорных знаний и т.д.

Материалы призваны помочь учащимся преодолеть трудности, встречающиеся при подготовке к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ. Задания разработаны с учетом полученных ранее знаний, возрастных, особенностей учащихся, актуальны, имеют достаточную научную и методическую базу.

Сборник-тренажер содержит материал курса "Математика" в объеме, проверяемом на государственной итоговой аттестации. Структура сборника соответствует современному кодификатору элементов содержания по предмету, на основе которого формируются контрольные измерительные материалы основного государственного экзамена. Сборник-тренажер по Алгебре состоит из девяти глав отражающий в себе кодификатор содержания КИМа. Задания составлены по спецификации ОГЭ 2025 года, опубликованные на сайте ФИПИ.

Практическая значимость данного материала заключается в том, что тренажёры позволяют отработать конкретные математические действия, сформировать устойчивые навыки выполнения задач, отдельных операций, а также цикла действий.

Рекомендуется распространение данного сборника для более масштабного использования учителями математики, а также родителями учащихся интересующихся предметом математика.

Директор МКУ «ИМЦ ДПО»

Методист МКУ «ИМЦ ДПО»  
05.05.2025 г.

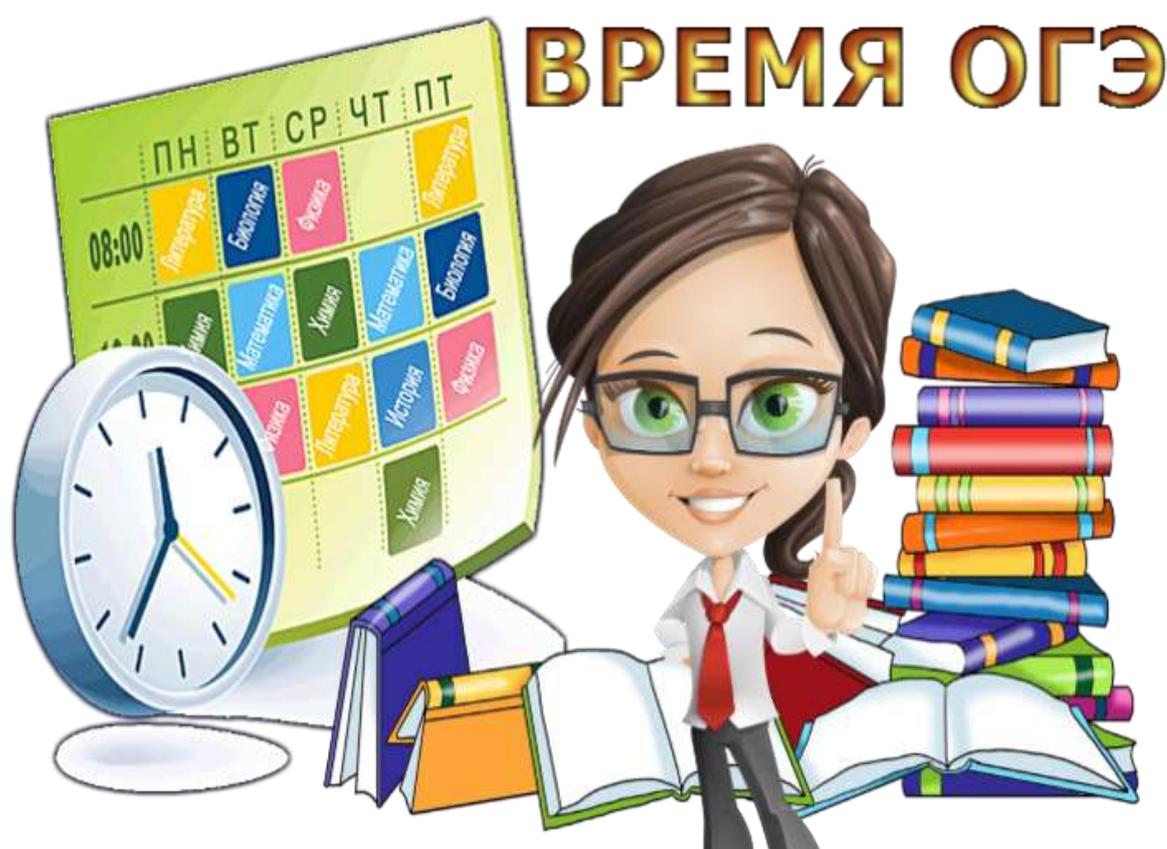


С.А. Швецова

И.Э. Баранова

# Дидактические материалы по подготовке к ОГЭ СБОРНИК-ТРЕНАЖЕР

## МАТЕМАТИКА Модуль «Геометрия»



Составитель:  
Борзова Е.И.  
учитель математики  
МБОУ СОШ №10

п. Ахтырский

## Оглавление.

Пояснительная записка.....	3
1. Задание ОГЭ – 15. Треугольники.....	5
1.1 Биссектриса, медиана .....	5
1.2 Сумма углов треугольника .....	5
1.3 Площадь треугольника .....	7
1.4 Площадь прямоугольного треугольника .....	8
1.5 Подобные треугольники .....	9
1.6 Теорема Пифагора .....	9
1.7 Синус, косинус, тангенс острого угла .....	11
1.8 Теорема о площади треугольника .....	13
2. Задание ОГЭ – 16. Вписанная и описанная окружности. Центральные и вписанные углы .....	14
2.1 Центральные и вписанные углы .....	14
2.2 Вписанная окружность .....	15
2.3 Описанная окружность.....	16
3. Задание ОГЭ – 17. Четырехугольники. Площадь четырехугольника ..	22
3.1 Параллелограмм .....	22
3.2 Ромб.....	24
3.3 Теорема Пифагора .....	26
3.4 Средняя линия трапеции.....	26
4. Задание ОГЭ – 18. Геометрия на квадратной решетке .....	28
4.1 Длина.....	28
4.2 Площадь .....	29
4.3 Средняя линия .....	31
5. Задание ОГЭ – 19. Выбор утверждений .....	32
Заключение.....	40

## **Пояснительная записка**

### **Предисловие.**

Данное методическое пособие предназначено для систематической подготовки обучающихся 8-9 классов к основной государственной итоговой аттестации по математике, в частности — по модулю «Геометрия». Сборник включает типовые задания по всем содержательным линиям экзаменационной работы. Структура сборника соответствует современному кодификатору элементов содержания по предмету, на основе которого формируются контрольные измерительные материалы основного государственного экзамена.

### **Введение.**

Реализуя задачи повышения мотивации учеников, формирования системы знаний и умений по геометрии, пособие способствует развитию аналитического мышления, способности применять теоретические знания в практических ситуациях и успешно решать экзаменационные задания.

Цель работы: обеспечить систематизированное закрепление теоретического материала по модулю «Геометрия», развитие навыков решения типовых и вариативных заданий, а также подготовить учащихся к выполнению заданий различной сложности на ОГЭ.

Задачи: обеспечить последовательное повторение и закрепление основных понятий, теорем и методов решения задач по геометрии; предоставить широкий спектр тренировочных заданий, характерных для формата экзамена; включить задания различной степени сложности для развития логического мышления и самостоятельной работы;

Пособие состоит из практических заданий для закрепления материала, а также тренировочных комплексов, моделирующих задания экзаменационной формы. Сборник-тренажер по Геометрии состоит из 5

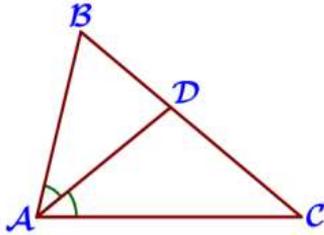
глав отражающий в себе кодификатор содержания КИМа. Задания составлены по спецификации ОГЭ 2025 года, опубликованные на сайте ФИПИ. Пособие создано в виде тренингов, такая структура представляется универсальной, она позволяет познакомиться со всем спектром заданий открытого банка заданий ОГЭ по геометрии.

Использование данного сборника-тренажера рекомендуется как для самостоятельной работы учащихся, так и для проведения уроков и внеурочных занятий. Данное пособие соответствует требованиям ФГОС и рекомендации Министерства образования и науки РФ по подготовке к экзамену и является вспомогательным инструментом в системе подготовки к ОГЭ по математике, способствует высоким результатам и формированию необходимых компетенций в области геометрии.

## МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ

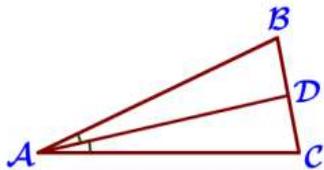
Задание ОГЭ – 15. Треугольники.

### I) Биссектриса, медиана



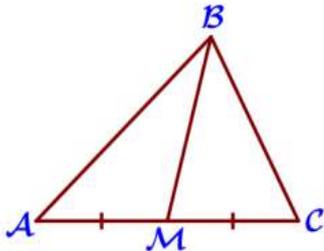
1. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 68^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.

2. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 82^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.



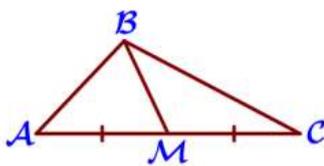
3. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 26^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.

4. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 24^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.



5. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 14$ , BM – медиана,  $BM = 10$ . Найдите AM.

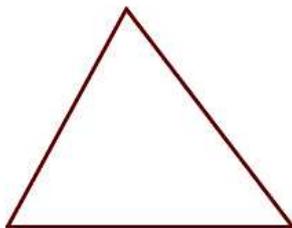
6. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 16$ , BM – медиана,  $BM = 12$ . Найдите AM.



7. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 38$ , BM – медиана,  $BM = 17$ . Найдите AM.

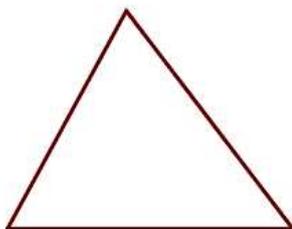
8. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 54$ , BM – медиана,  $BM = 43$ . Найдите AM.

### II) Сумма углов треугольника



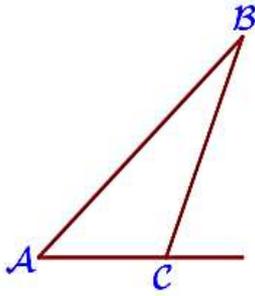
9. В треугольнике два угла равны  $72^\circ$  и  $42^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

10. В треугольнике два угла равны  $43^\circ$  и  $88^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



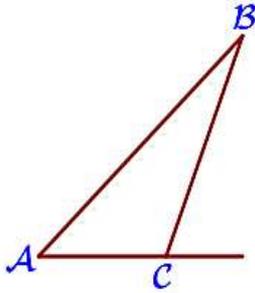
11. В треугольнике два угла равны  $38^\circ$  и  $89^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

12. В треугольнике два угла равны  $54^\circ$  и  $58^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



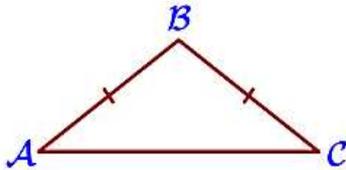
**13.** В треугольнике ABC угол C равен  $115^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.

**14.** В треугольнике ABC угол C равен  $177^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.



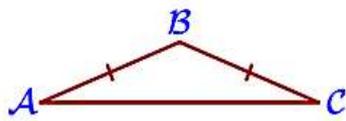
**15.** В треугольнике ABC угол C равен  $106^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.

**16.** В треугольнике ABC угол C равен  $142^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.



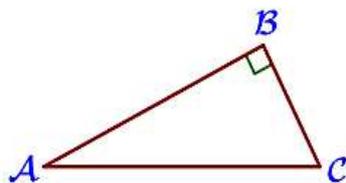
**17.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=106^\circ$ . Найдите угол BSA. Ответ дайте в градусах.

**18.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=108^\circ$ . Найдите угол BSA. Ответ дайте в градусах.



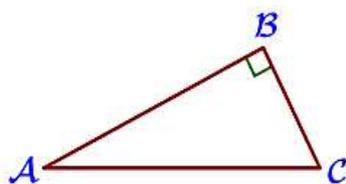
**19.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=132^\circ$ . Найдите угол BSA. Ответ дайте в градусах.

**20.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=144^\circ$ . Найдите угол BSA. Ответ дайте в градусах.



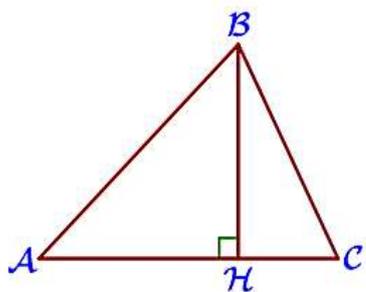
**21.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $21^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

**22.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $33^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах



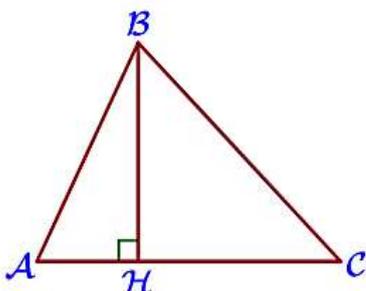
**23.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $47^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

**24.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $63^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.



**25.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 37^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

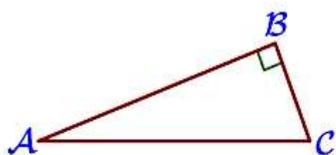
**26.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 29^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.



**27.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 46^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

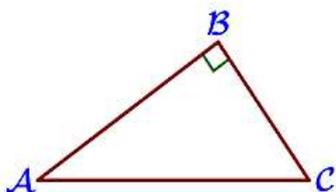
**28.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 82^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

### III) Площадь треугольника



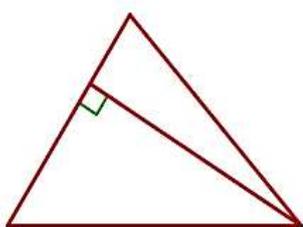
**29.** Два катета прямоугольного треугольника равны 4 и 10. Найдите площадь этого треугольника.

**30.** Два катета прямоугольного треугольника равны 14 и 5. Найдите площадь этого треугольника.



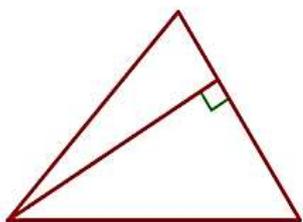
**31.** Два катета прямоугольного треугольника равны 7 и 12. Найдите площадь этого треугольника.

**32.** Два катета прямоугольного треугольника равны 18 и 7. Найдите площадь этого треугольника.



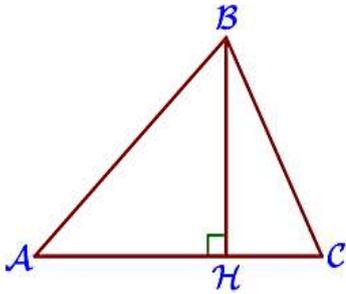
**33.** Сторона треугольника равна 16, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь этого треугольника.

**34.** В треугольнике одна из сторон равна 14, а опущенная на нее высота – 31. Найдите площадь треугольника.



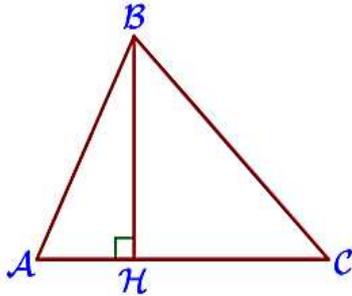
**35.** Сторона треугольника равна 29, а высота, проведённая к этой стороне, равна 12. Найдите площадь этого треугольника.

**36.** В треугольнике одна из сторон равна 18, а опущенная на нее высота – 17. Найдите площадь треугольника.



**25.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 37^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

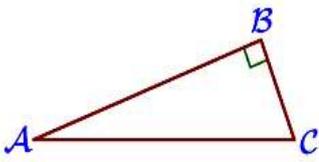
**26.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 29^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.



**27.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 46^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

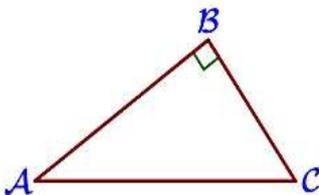
**28.** В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 82^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

### III) Площадь треугольника



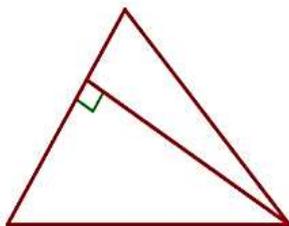
**29.** Два катета прямоугольного треугольника равны 4 и 10. Найдите площадь этого треугольника.

**30.** Два катета прямоугольного треугольника равны 14 и 5. Найдите площадь этого треугольника.



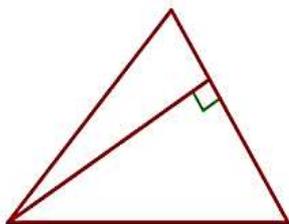
**31.** Два катета прямоугольного треугольника равны 7 и 12. Найдите площадь этого треугольника.

**32.** Два катета прямоугольного треугольника равны 18 и 7. Найдите площадь этого треугольника.



**33.** Сторона треугольника равна 16, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь этого треугольника.

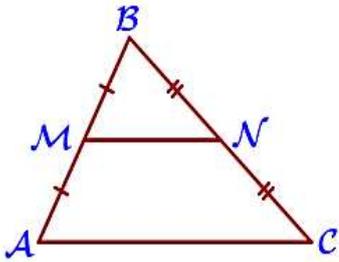
**34.** В треугольнике одна из сторон равна 14, а опущенная на нее высота – 31. Найдите площадь треугольника.



**35.** Сторона треугольника равна 29, а высота, проведённая к этой стороне, равна 12. Найдите площадь этого треугольника.

**36.** В треугольнике одна из сторон равна 18, а опущенная на нее высота – 17. Найдите площадь треугольника.

#### IV) Подобные треугольники

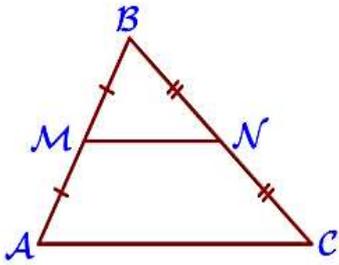


**37.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 21, сторона ВС равна 22, сторона АС равна 28. Найдите MN.

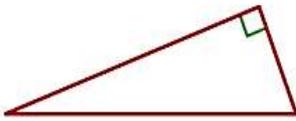
**38.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 66, сторона ВС равна 37, сторона АС равна 74. Найдите MN.

**39.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 26, сторона ВС равна 39, сторона АС равна 48. Найдите MN.

**40.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 42, сторона ВС равна 44, сторона АС равна 62. Найдите MN.

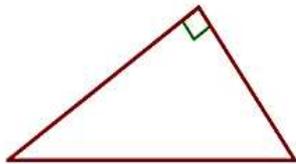


#### V) Теорема Пифагора



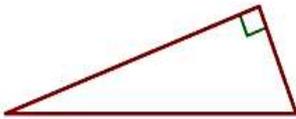
**41.** Катеты прямоугольного треугольника равны 7 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.

**42.** Катеты прямоугольного треугольника равны 8 и 15. Найдите гипотенузу этого треугольника.



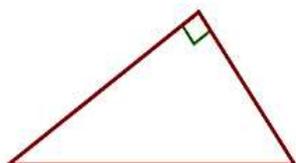
**43.** Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 21. Найдите гипотенузу этого треугольника.

**44.** Катеты прямоугольного треугольника равны 9 и 12. Найдите гипотенузу этого треугольника.



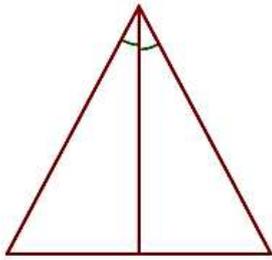
**45.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 7 и 25 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

**46.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 41 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

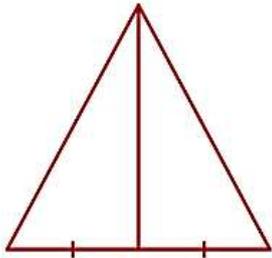


**47.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 8 и 17 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

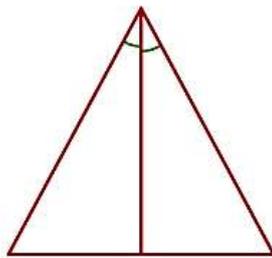
**48.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 16 и 34 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.



**49.** Биссектриса равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

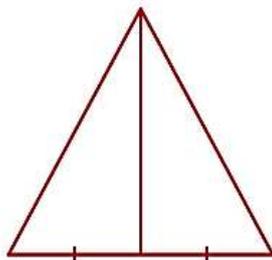


**50.** Биссектриса равностороннего треугольника равна  $13\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.



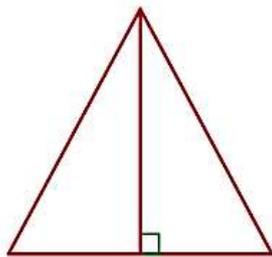
**51.** Медиана равностороннего треугольника равна  $11\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

**52.** Медиана равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.



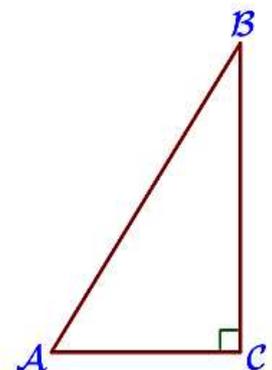
**53.** Сторона равностороннего треугольника равна  $16\sqrt{3}$ . Найдите биссектрису этого треугольника.

**54.** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите биссектрису этого треугольника.



**55.** Сторона равностороннего треугольника равна  $10\sqrt{3}$ . Найдите медиану этого треугольника.

**56.** Сторона равностороннего треугольника равна  $8\sqrt{3}$ . Найдите медиану этого треугольника.

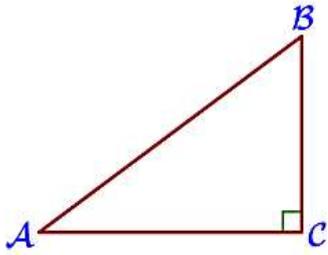


**57.** Сторона равностороннего треугольника равна  $18\sqrt{3}$ . Найдите высоту этого треугольника.

**58.** Сторона равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите высоту этого треугольника.

**59.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=6$ ,  $BC=8$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

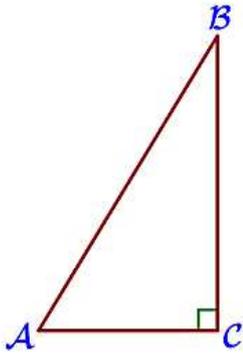
**60.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=40$ ,  $BC=30$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



**61.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=12$ ,  $BC=5$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

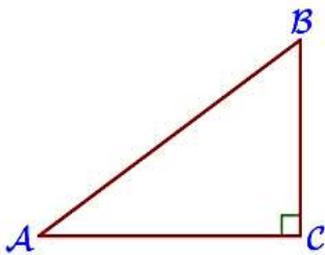
**62.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=7$ ,  $BC=24$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

VI) Синус, косинус, тангенс острого угла



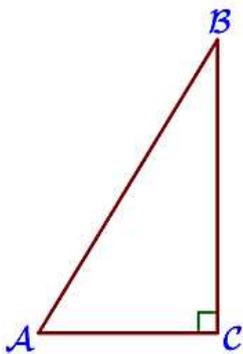
**63.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=11$ ,  $AB=20$ . Найдите  $\sin B$ .

**64.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=7$ ,  $AB=25$ . Найдите  $\sin B$ .



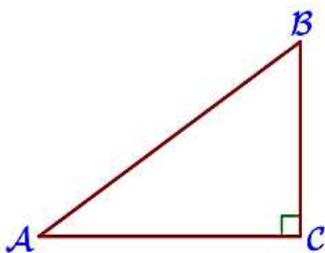
**65.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=4$ ,  $AB=5$ . Найдите  $\sin B$ .

**66.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=24$ ,  $AB=25$ . Найдите  $\sin B$ .



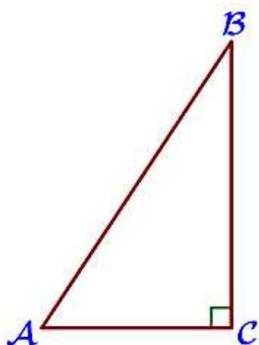
**67.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=13$ ,  $AB=20$ . Найдите  $\cos B$ .

**68.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=72$ ,  $AB=75$ . Найдите  $\cos B$ .



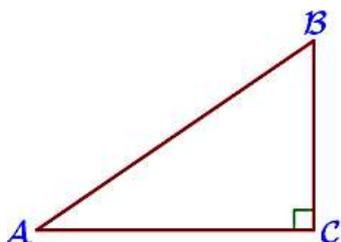
**69.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=30$ ,  $AB=50$ . Найдите  $\cos B$ .

**70.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=14$ ,  $AB=50$ . Найдите  $\cos B$ .



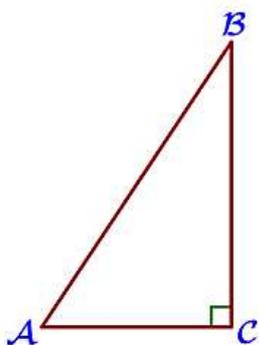
**71.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=10$ ,  $AC=7$ . Найдите  $\operatorname{tg}B$ .

**72.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=15$ ,  $AC=3$ . Найдите  $\operatorname{tg}B$ .



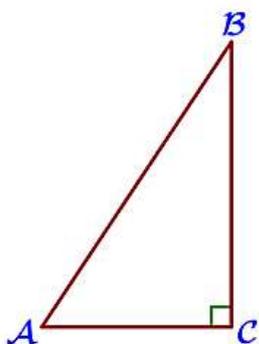
**73.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=9$ ,  $AC=27$ . Найдите  $\operatorname{tg}B$ .

**74.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=4$ ,  $AC=28$ . Найдите  $\operatorname{tg}B$ .



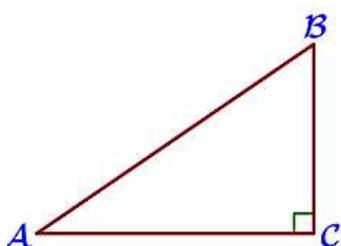
**75.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin B = \frac{4}{9}$ ,  $AB=18$ . Найдите AC.

**76.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin B = \frac{5}{17}$ ,  $AB=51$ . Найдите AC.



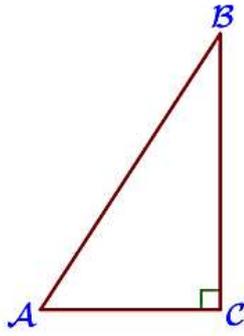
**77.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin B = \frac{4}{11}$ ,  $AB=55$ . Найдите AC.

**78.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin B = \frac{7}{12}$ ,  $AB=48$ . Найдите AC.



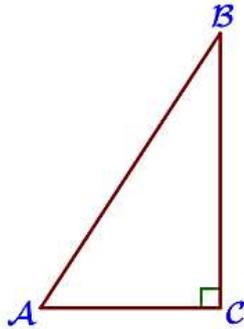
**79.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{2}{5}$ ,  $AB=10$ . Найдите BC.

**80.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{7}{9}$ ,  $AB=54$ . Найдите BC.



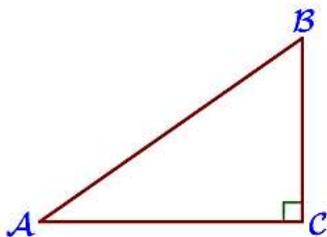
**81.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{11}{15}$ ,  $AB = 75$ . Найдите BC.

**82.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{13}{16}$ ,  $AB = 96$ . Найдите BC.



**83.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{7}{12}$ ,  $BC = 48$ . Найдите AC.

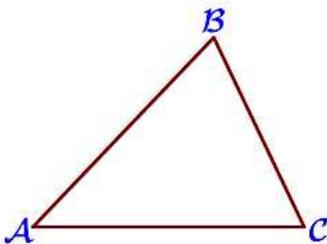
**84.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{4}{7}$ ,  $BC = 35$ . Найдите AC.



**85.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{8}{5}$ ,  $BC = 20$ . Найдите AC.

**86.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{9}{7}$ ,  $BC = 42$ . Найдите AC.

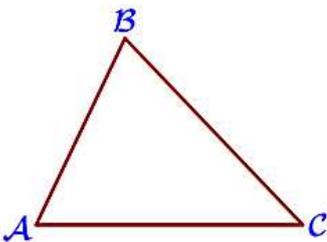
VII) Теорема о площади треугольника



**87.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 15$ ,  $BC = 8$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{5}{6}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

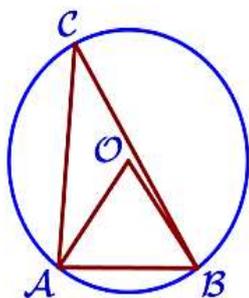
**88.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 10$ ,  $BC = 12$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{8}{15}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**89.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 12$ ,  $BC = 15$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{4}{9}$ . Найдите площадь треугольника ABC.



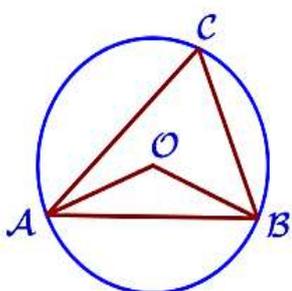
**90.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 9$ ,  $BC = 16$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{7}{12}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

Задание ОГЭ – 16. Вписанная и описанная окружности. Центральные и вписанные углы.



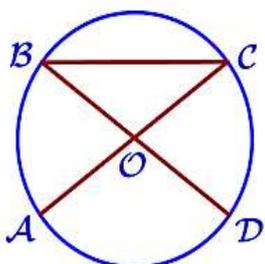
**1.** Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен  $59^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**2.** Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен  $47^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



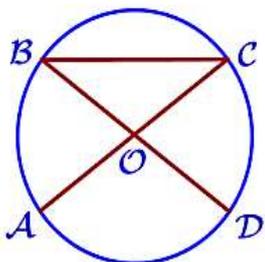
**3.** Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен  $113^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**4.** Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен  $173^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



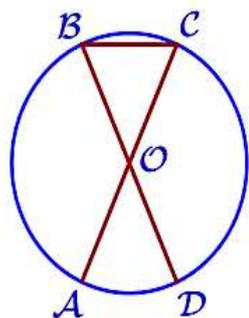
**5.** Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен  $19^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

**6.** В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Угол ACB равен  $16^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



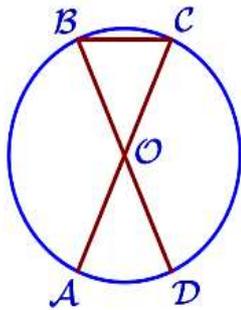
**7.** В окружности с центром в точке O отрезки AC и BD – диаметры. Угол AOD равен  $146^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

**8.** В окружности с центром в точке O отрезки AC и BD – диаметры. Угол AOD равен  $108^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



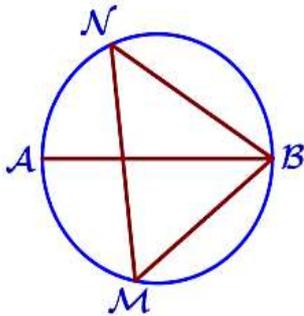
**9.** AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен  $54^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

**10.** AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен  $78^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



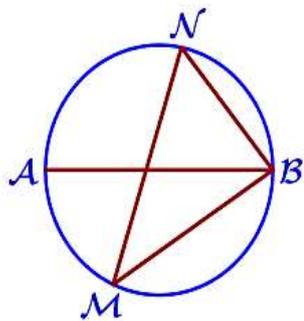
**11.** В окружности с центром в точке  $O$  отрезки  $AC$  и  $BD$  – диаметры. Угол  $AOD$  равен  $42^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.

**12.** В окружности с центром в точке  $O$  отрезки  $AC$  и  $BD$  – диаметры. Угол  $AOD$  равен  $50^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



**13.** На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 32^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.

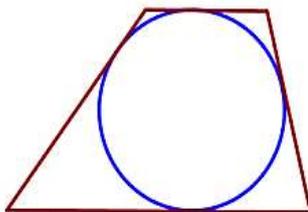
**14.** На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 43^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.



**15.** На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 71^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.

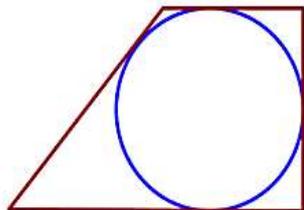
**16.** На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 68^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.

## II) Вписанная окружность



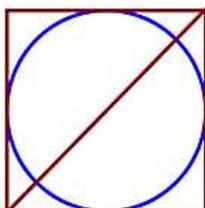
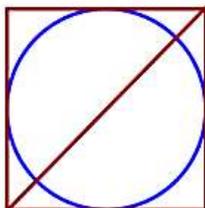
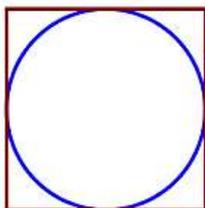
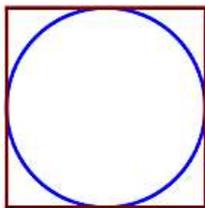
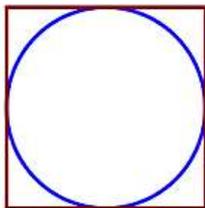
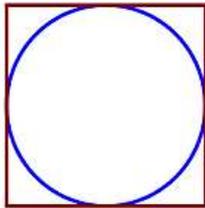
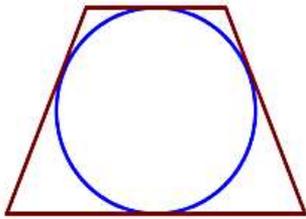
**17.** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 18. Найдите высоту этой трапеции.

**18.** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 26. Найдите высоту этой трапеции



**19.** Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 28. Найдите высоту этой трапеции.

**20.** Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 32. Найдите высоту этой трапеции.



**21.** Радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию, равен 30. Найдите высоту этой трапеции.

**22.** Радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию, равен 44. Найдите высоту этой трапеции.

**23.** Сторона квадрата равна 16. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

**24.** Сторона квадрата равна 22. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

**25.** Сторона квадрата равна 34. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

**26.** Сторона квадрата равна 62. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

**27.** Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 40.

**28.** Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 9.

**29.** Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 18.

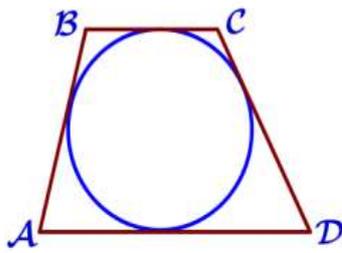
**30.** Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 7.

**31.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $6\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

**32.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $14\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

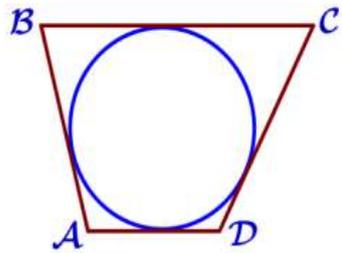
**33.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $18\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

**34.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $24\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



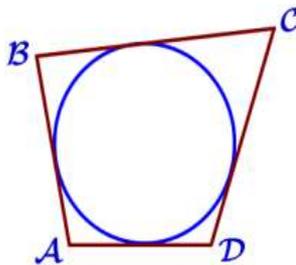
**35.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=7$ ,  $BC=5$ ,  $CD=17$ . Найдите AD.

**36.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=14$ ,  $BC=13$ ,  $CD=22$ . Найдите AD.



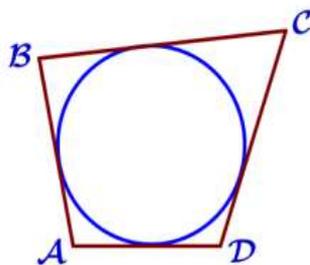
**37.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=10$ ,  $BC=16$ ,  $CD=12$ . Найдите AD.

**38.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=13$ ,  $BC=14$ ,  $CD=11$ . Найдите AD.



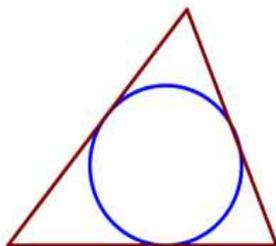
**39.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=5$ ,  $BC=12$ ,  $CD=16$ . Найдите AD.

**40.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=8$ ,  $BC=20$ ,  $CD=17$ . Найдите AD.



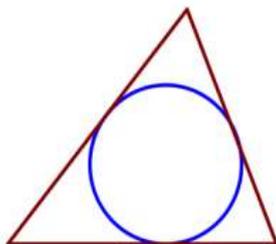
**41.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=11$ ,  $BC=15$ ,  $CD=12$ . Найдите AD.

**42.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=14$ ,  $BC=21$ ,  $CD=23$ . Найдите AD.



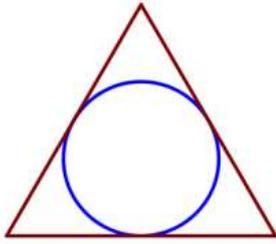
**43.** Периметр треугольника равен 48, одна из сторон равна 18, а радиус вписанной в него окружности равен 3. Найдите площадь этого треугольника.

**44.** Периметр треугольника равен 56, одна из сторон равна 19, а радиус вписанной в него окружности равен 5. Найдите площадь этого треугольника.

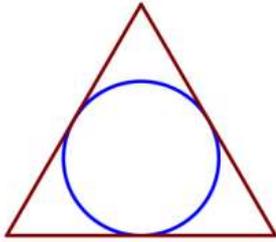


**45.** Периметр треугольника равен 140, одна из сторон равна 56, а радиус вписанной в него окружности равен 9. Найдите площадь этого треугольника.

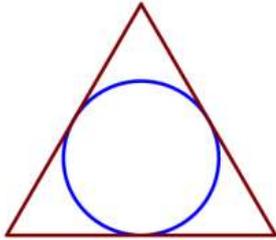
**46.** Периметр треугольника равен 71, одна из сторон равна 21, а радиус вписанной в него окружности равен 6. Найдите площадь этого треугольника.



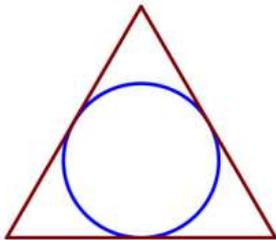
**47.** Сторона равностороннего треугольника равна  $6\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



**48.** Сторона равностороннего треугольника равна  $10\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



**49.** Сторона равностороннего треугольника равна  $18\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



**50.** Сторона равностороннего треугольника равна  $20\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

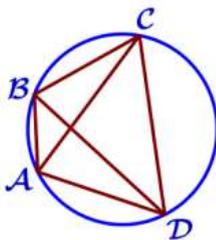
**51.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $5\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**52.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $7\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**53.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $11\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

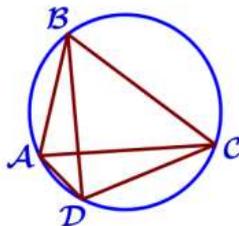
**54.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $9\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

### III) Описанная окружность



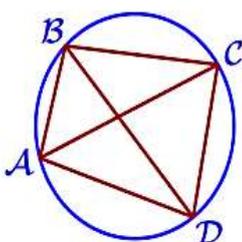
**55.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $134^\circ$ , угол CAD равен  $81^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**56.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $120^\circ$ , угол CAD равен  $74^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



**57.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $70^\circ$ , угол CAD равен  $49^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**58.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $80^\circ$ , угол CAD равен  $34^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

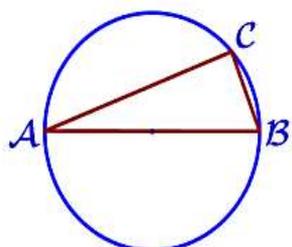
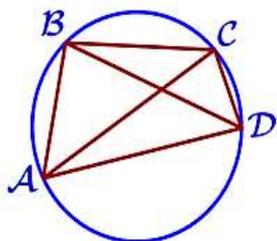


**59.** Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен  $51^\circ$ , угол CAD равен  $42^\circ$ . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

**60.** Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен  $16^\circ$ , угол CAD равен  $32^\circ$ . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

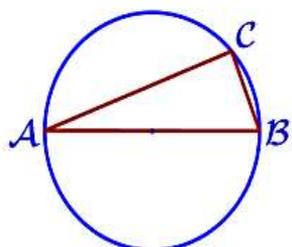
**61.** Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен  $78^\circ$ , угол CAD равен  $40^\circ$ . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

**62.** Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен  $39^\circ$ , угол CAD равен  $55^\circ$ . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



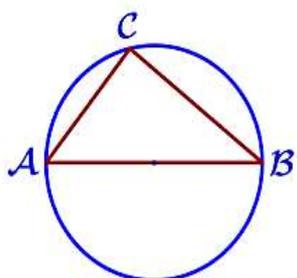
**63.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен  $24^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**64.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен  $17^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



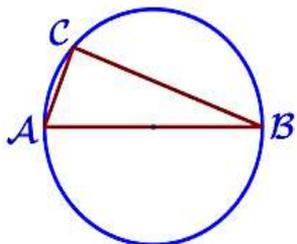
**65.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен  $9^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**66.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен  $7^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



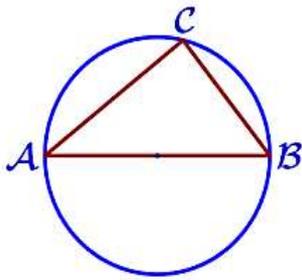
**67.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 14,5. Найдите AC, если  $BC=21$ .

**68.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 6,5. Найдите AC, если  $BC=12$ .

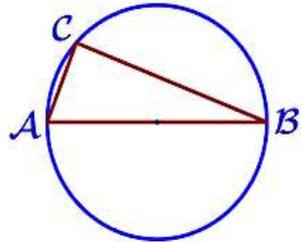


**69.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 25. Найдите AC, если  $BC=48$ .

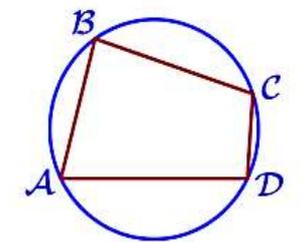
**70.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 13. Найдите AC, если  $BC=24$ .



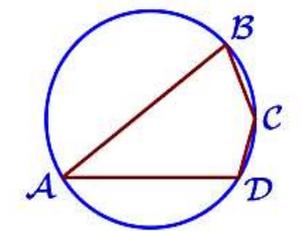
**71.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 15. Найдите BC, если  $AC=24$ .



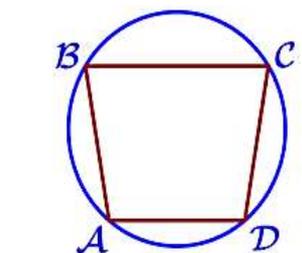
**72.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 10. Найдите BC, если  $AC=16$ .



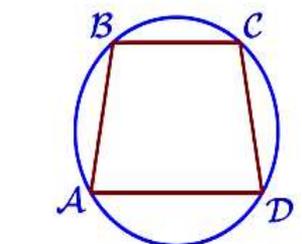
**73.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 8,5. Найдите BC, если  $AC=8$ .



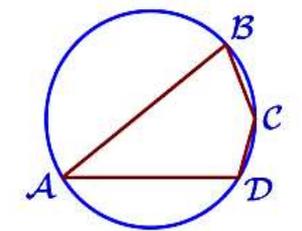
**74.** Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 20,5. Найдите BC, если  $AC=9$ .



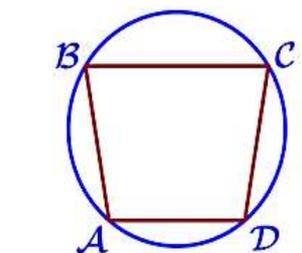
**75.** Угол A четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $56^\circ$ . Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.



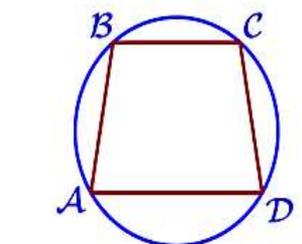
**76.** Угол A четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $71^\circ$ . Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.



**77.** Угол A четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $37^\circ$ . Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.



**78.** Угол A четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $33^\circ$ . Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

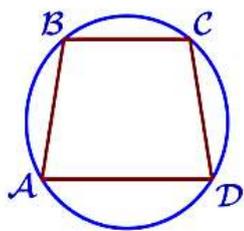


**79.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $111^\circ$ . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**80.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $114^\circ$ . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**81.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $81^\circ$ . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**82.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $47^\circ$ . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

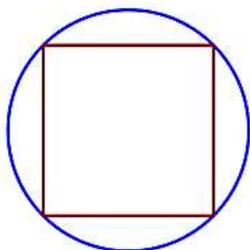
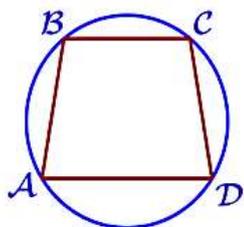


**83.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $66^\circ$ . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**84.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $54^\circ$ . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

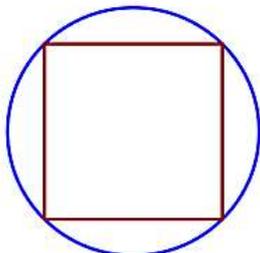
**85.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $79^\circ$ . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**86.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $62^\circ$ . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



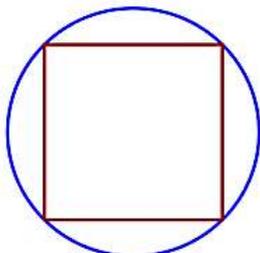
**87.** Сторона квадрата равна  $8\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

**88.** Сторона квадрата равна  $12\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



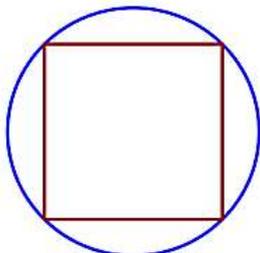
**89.** Сторона квадрата равна  $24\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

**90.** Сторона квадрата равна  $38\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



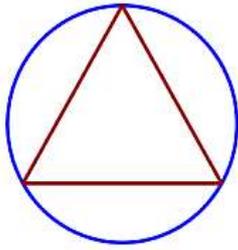
**91.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $22\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

**92.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $26\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.



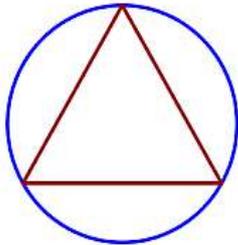
**93.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $34\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

**94.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $28\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.



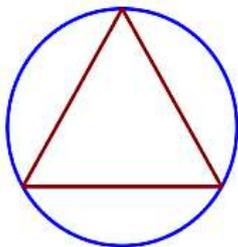
**95.** Сторона равностороннего треугольника равна  $4\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**96.** Сторона равностороннего треугольника равна  $8\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



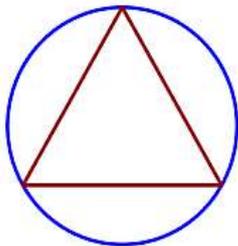
**97.** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**98.** Сторона равностороннего треугольника равна  $16\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



**99.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $3\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**100.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $5\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.



**101.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $7\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**102.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $9\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

### Задание ОГЭ – 17. Четырехугольники. Площадь четырехугольников

#### Задание 1.

##### I. Параллелограмм

1. Один из углов параллелограмма равен  $41^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.
2. Один из углов параллелограмма равен  $33^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.
3. Один из углов параллелограмма равен  $74^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.
4. Один из углов параллелограмма равен  $61^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

5. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $65^\circ$  и  $50^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.
6. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $60^\circ$  и  $55^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.
7. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $50^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.
8. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $65^\circ$  и  $80^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.
9. Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $40^\circ$  и  $35^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.
10. Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $35^\circ$  и  $30^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.
11. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $33^\circ$ . Ответ дайте в градусах.
12. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $16^\circ$ . Ответ дайте в градусах.
13. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $21^\circ$ . Ответ дайте в градусах.
14. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $44^\circ$ . Ответ дайте в градусах.
15. Диагонали  $AC$  и  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AC = 10$ ,  $BD = 22$ ,  $AB = 9$ . Найдите  $DO$ .
16. Диагонали  $AC$  и  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AC = 16$ ,  $BD = 20$ ,  $AB = 5$ . Найдите  $DO$ .
23. Диагонали  $AC$  и  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AC = 6$ ,  $BD = 12$ ,  $AB = 4$ . Найдите  $DO$ .
17. Диагонали  $AC$  и  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AC = 8$ ,  $BD = 14$ ,  $AB = 5$ . Найдите  $DO$ .

## II. Трапеция

18. Один из углов равнобедренной трапеции равен  $74^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.
19. Один из углов равнобедренной трапеции равен  $55^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.
20. Один из углов равнобедренной трапеции равен  $131^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

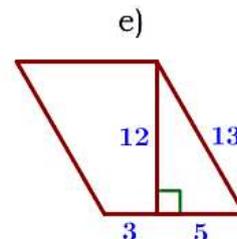
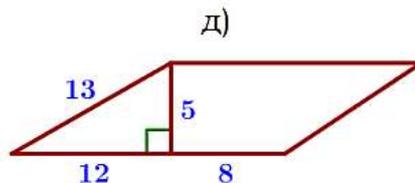
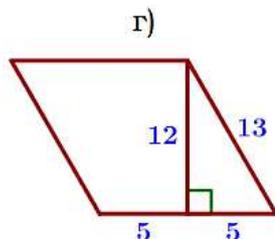
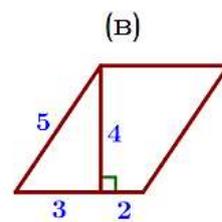
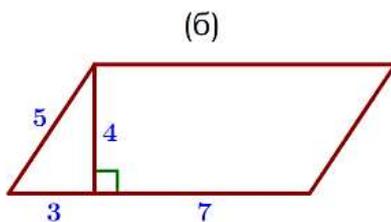
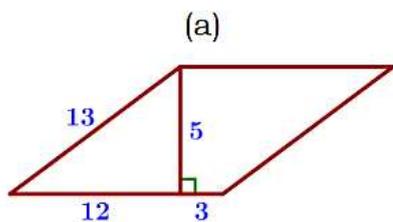
21. Один из углов равнобедренной трапеции равен  $108^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.
22. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $46^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.
23. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $102^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.
24. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $218^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.
25. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $268^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.
26. Один из углов прямоугольной трапеции равен  $41^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.
27. Один из углов прямоугольной трапеции равен  $65^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

## II. Ромб

28. Один из углов ромба равен  $76^\circ$ . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.
29. Один из углов ромба равен  $35^\circ$ . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.
30. Один из углов ромба равен  $43^\circ$ . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.
31. Один из углов ромба равен  $93^\circ$ . Найдите меньший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.
32. Один из углов ромба равен  $104^\circ$ . Найдите меньший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.
33. Один из углов ромба равен  $127^\circ$ . Найдите меньший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.
34. В ромбе ABCD угол ABC равен  $82^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
35. В ромбе ABCD угол ABC равен  $84^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
36. В ромбе ABCD угол ABC равен  $68^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
37. В ромбе ABCD угол ABC равен  $56^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
38. В ромбе ABCD угол ABC равен  $134^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
39. В ромбе ABCD угол ABC равен  $156^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
40. В ромбе ABCD угол ABC равен  $102^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

### III. Площадь

1. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке:



1. Площадь параллелограмма равна 32, а две его стороны равны 8 и 16. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.
2. Площадь параллелограмма равна 54, а две его стороны равны 9 и 18. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.
3. Площадь параллелограмма равна 60, а две его стороны равны 4 и 20. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.
4. Площадь параллелограмма равна 48, а две его стороны равны 8 и 16. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.
5. Основания трапеции равны 4 и 10, а высота равна 5. Найдите площадь этой трапеции.
6. Основания трапеции равны 7 и 19, а высота равна 6. Найдите площадь этой трапеции.
7. Основания трапеции равны 13 и 23, а высота равна 5. Найдите площадь этой трапеции.
8. Основания трапеции равны 6 и 14, а высота равна 8. Найдите площадь этой трапеции.
9. В равнобедренной трапеции основания равны 4 и 8, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.
10. В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 5, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.
11. В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

12. В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 7, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

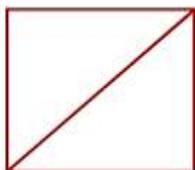
13. Периметр ромба равен 20, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

14. Периметр ромба равен 28, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

15. Периметр ромба равен 56, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

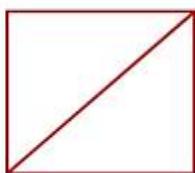
16. Периметр ромба равен 48, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

#### IV. Теорема Пифагора



**97.** Сторона квадрата равна  $7\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

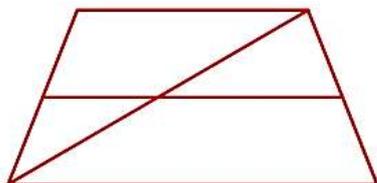
**98.** Сторона квадрата равна  $11\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



**99.** Сторона квадрата равна  $3\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

**100.** Сторона квадрата равна  $9\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

#### VI. Средняя линия трапеции



**101.** Основания трапеции равны 14 и 19. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

**102.** Основания трапеции равны 2 и 9. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

**103.** Основания трапеции равны 3 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

**104.** Основания трапеции равны 1 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



**105.** Основания трапеции равны 3 и 9, а высота равна 5. Найдите среднюю линию этой трапеции.

**106.** Основания трапеции равны 2 и 12, а высота равна 6. Найдите среднюю линию этой трапеции.

**107.** Основания трапеции равны 5 и 11, а высота равна 7. Найдите среднюю линию этой трапеции.

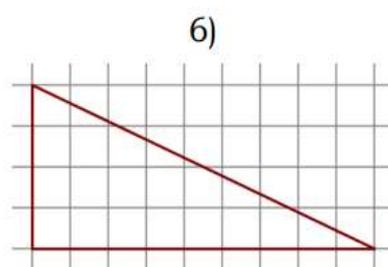
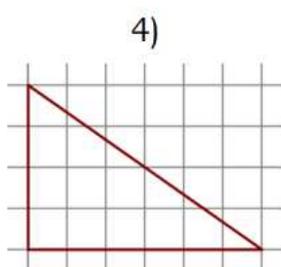
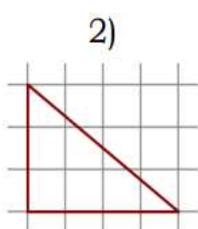
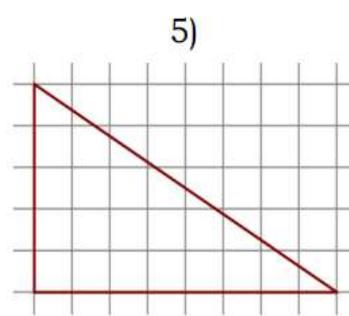
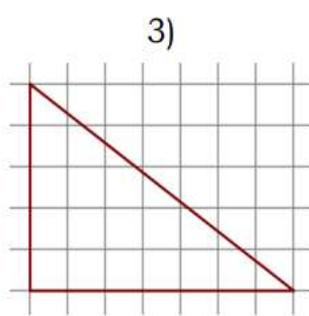
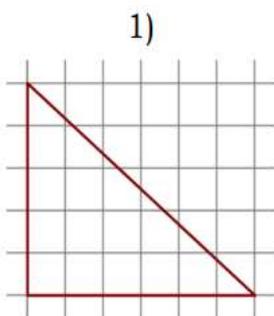
**108.** Основания трапеции равны 4 и 14, а высота равна 7. Найдите среднюю линию этой трапеции.



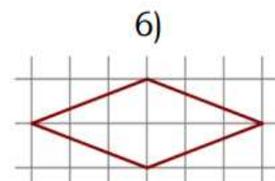
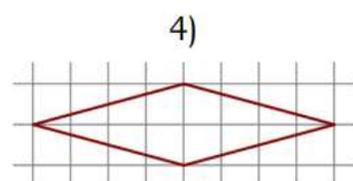
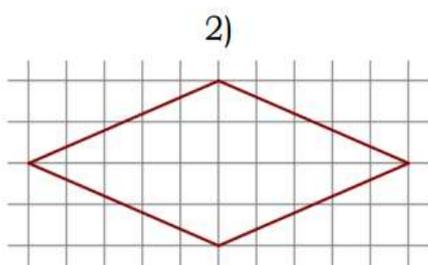
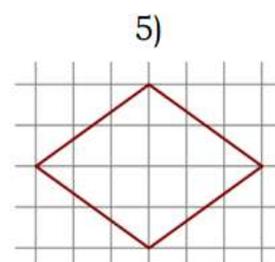
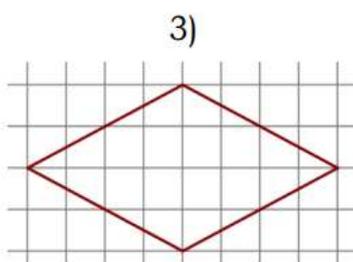
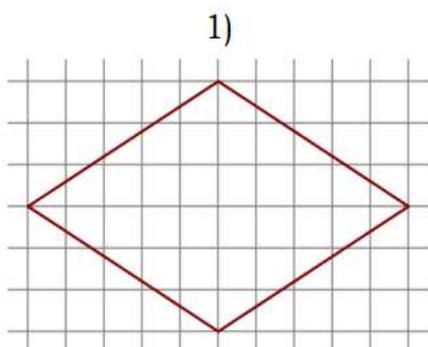
Задание ОГЭ – 18. Геометрия на квадратной решетке.

1) Длина

**Задание 1.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

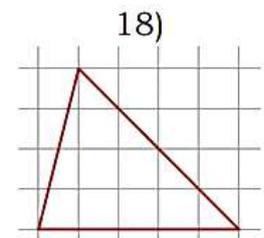
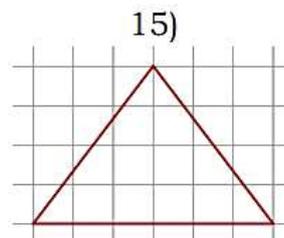
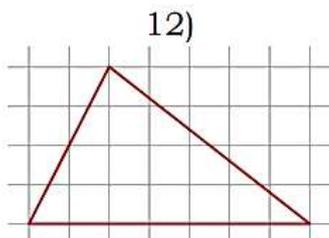
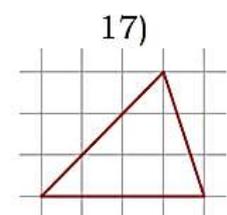
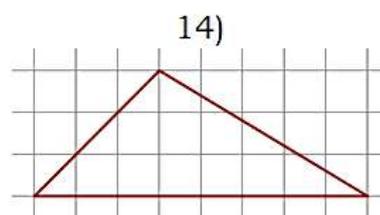
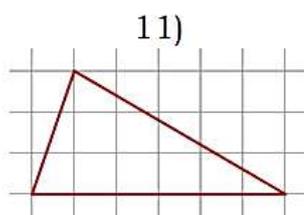
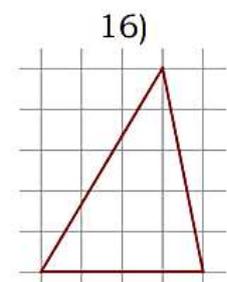
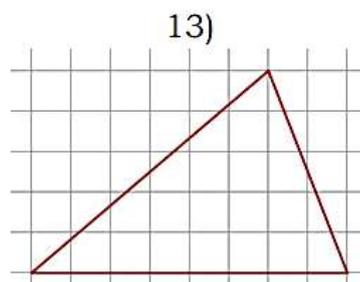
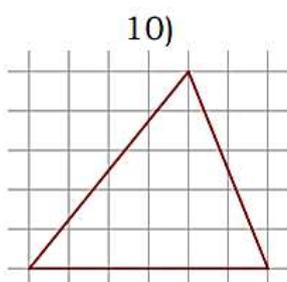
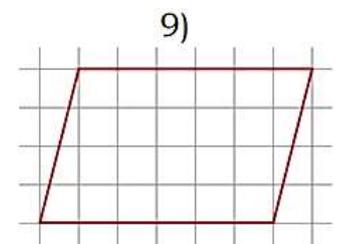
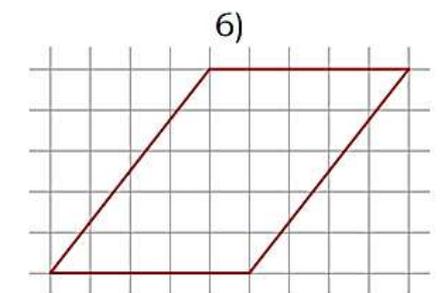
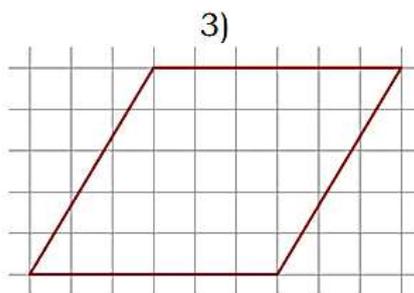
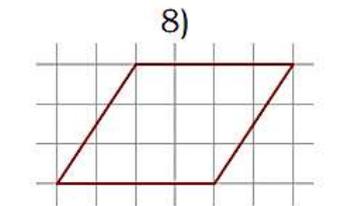
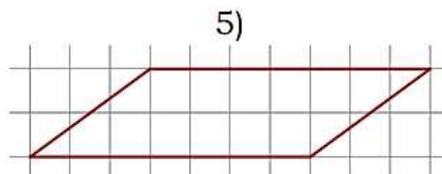
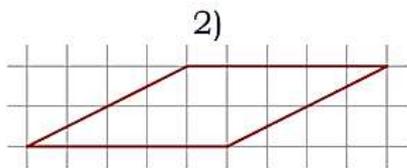
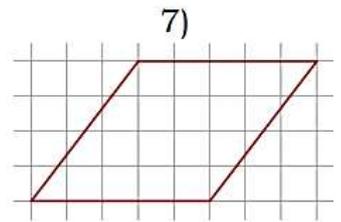
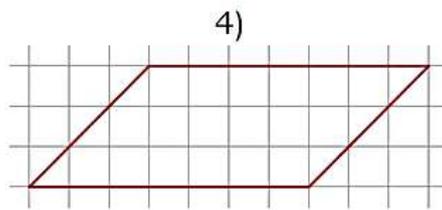
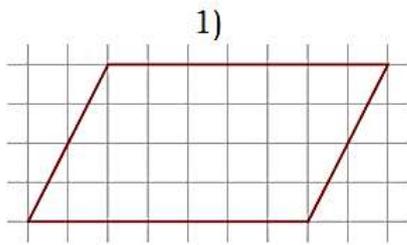


**Задание 2.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображен ромб. Найдите длину его большей диагонали.



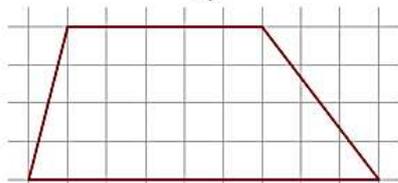
## II) Площадь

**Задание 3.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображены фигуры. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

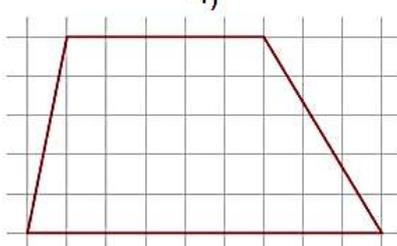


**Задание 4.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображены фигуры. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

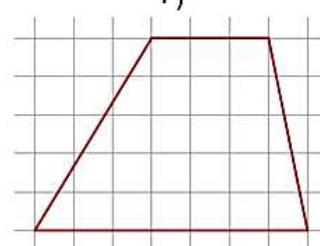
1)



4)



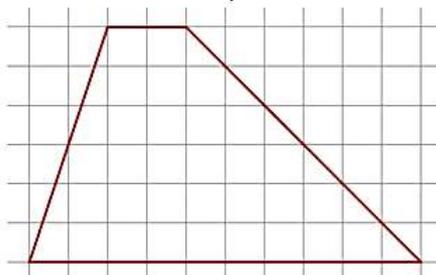
7)



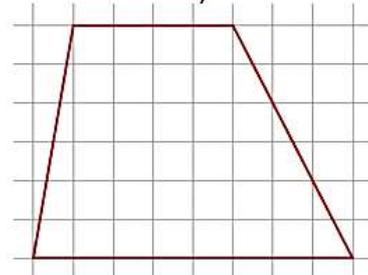
2)



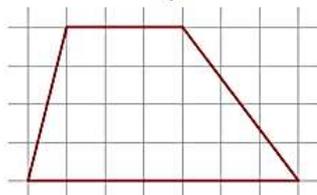
5)



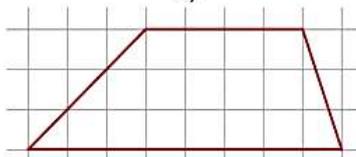
8)



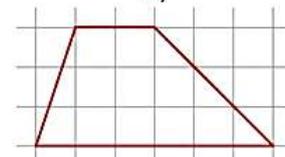
3)



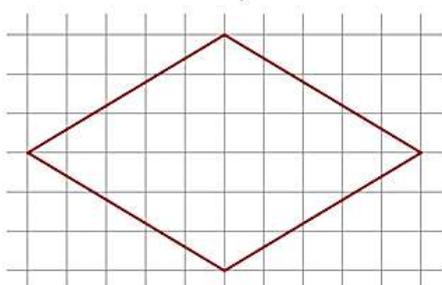
6)



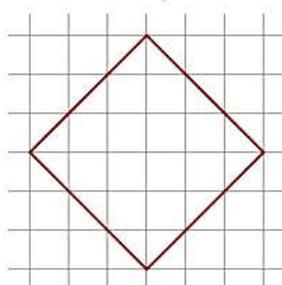
9)



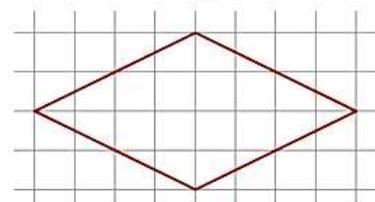
10)



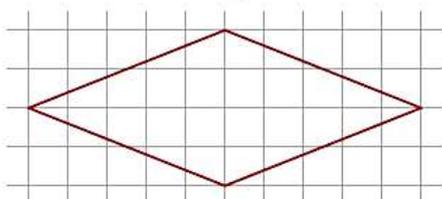
12)



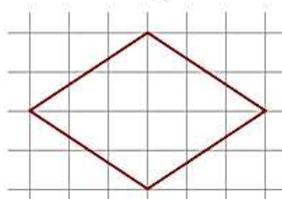
14)



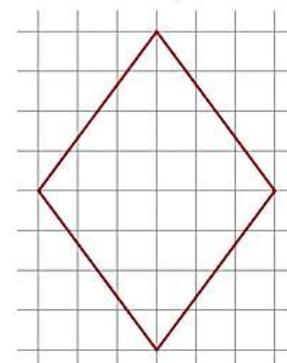
11)



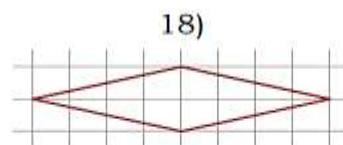
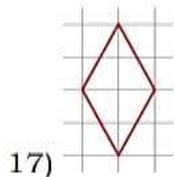
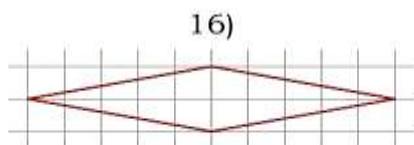
13)



15)

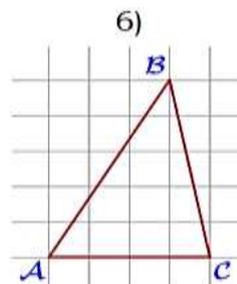
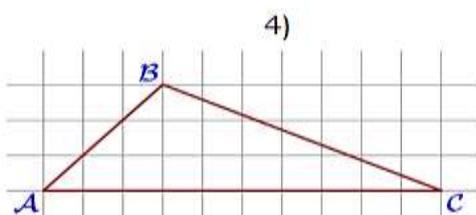
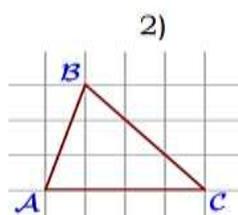
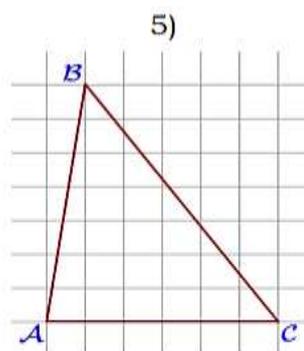
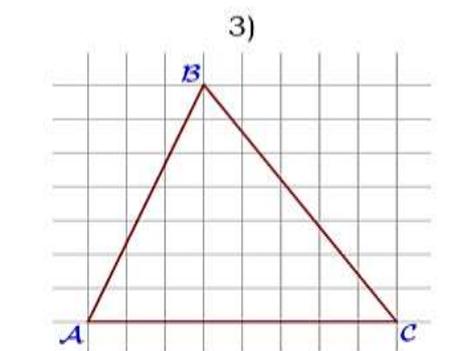
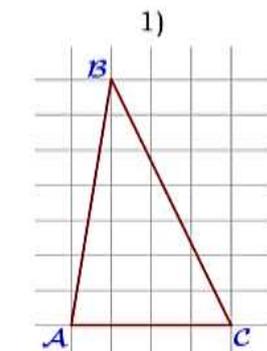


**Задание 4.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

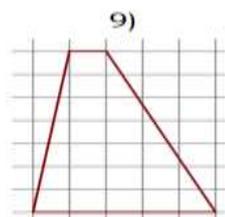
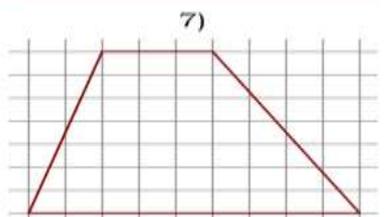
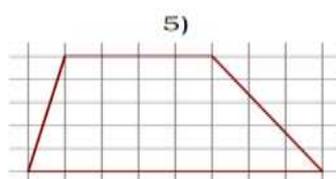
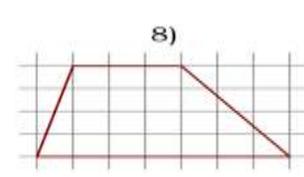
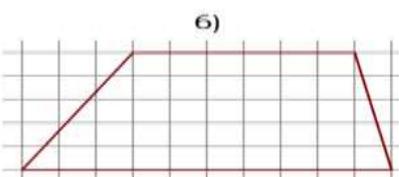
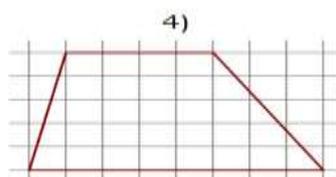
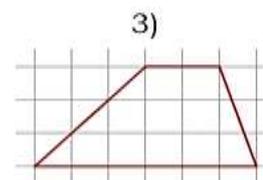
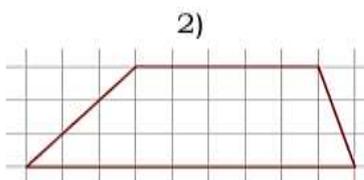
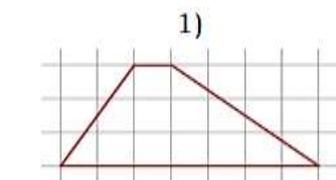


III) Средняя линия

**Задание 5.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён  $\triangle ABC$ . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне  $AC$ .



**Задание 6.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Задание ОГЭ – 19. Выбор утверждений.

Задание 1. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 2. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 3. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны.
- 2) В любой прямоугольной трапеции есть два равных угла.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 4. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.
- 2) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- 3) Диагонали ромба равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 5. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 6. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.
- 2) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
- 3) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 7. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 3) Любые два равносторонних треугольника подобны.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 8. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Средняя линия трапеции равна полу сумме её оснований.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 9. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Вертикальные углы равны.
- 2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.
- 3) Диагонали любого прямоугольника делят его на четыре равных треугольника.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 10. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все квадраты имеют равные площади.
- 2) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 11. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.
- 3) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 12. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.
- 2) Боковые стороны любой трапеции равны.
- 3) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 14. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 15. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
- 2) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 3) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 16. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 17. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
- 2) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.
- 3) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 18. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

3) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны.  
В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 19. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
  - 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
  - 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин всех его сторон.
- В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
  - 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
  - 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.
- В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 21. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
  - 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
  - 3) Любой квадрат является прямоугольником.
- В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 22. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
  - 2) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
  - 3) Биссектрисы треугольника пересекаются в точке, которая является центром окружности, вписанной в треугольник.
- В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 23. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
  - 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
  - 3) В любой четырёхугольник можно вписать окружность.
- В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 24. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 2) Медиана треугольника делит пополам угол, из вершины которого проведена.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 25. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 2) Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению гипотенузы к прилежащему к этому углу катету.
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 26. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 3) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 27. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
- 2) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Биссектриса треугольника делит пополам сторону, к которой проведена.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 28. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Существует квадрат, который не является прямоугольником.
- 2) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 29. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.
- 2) Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в точке, являющейся центром окружности, описанной около треугольника.
- 3) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 30. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.
- 2) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.

3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.  
В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 31. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Диагональ параллелограмма делит его на два равных треугольника.
- 2) Все углы ромба равны.
- 3) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 32. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.
- 2) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 3) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 33. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Диагонали ромба равны.
- 3) Тангенс любого острого угла меньше единицы.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 34. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
- 2) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 35. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все хорды одной окружности равны между собой.
- 2) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 36. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали трапеции пересекаются и делятся точкой пересечения пополам.
- 2) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
- 3) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 37. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 2) Все углы прямоугольника равны.
- 3) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 38. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 2) Боковые стороны любой трапеции равны.
- 3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 39. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Средняя линия трапеции равна полу сумме её оснований.
- 2) Диагонали любого прямоугольника делят его на четыре равных треугольника.
- 3) Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению гипотенузы к прилежащему к этому углу катету.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 40. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Две различные прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны.
- 2) Если диагонали выпуклого четырёхугольника равны и перпендикулярны, то этот четырёхугольник является квадратом.
- 3) Все углы ромба равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 41. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
- 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 42. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 43. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь квадрата равна произведению его диагоналей.
- 2) В параллелограмме есть два равных угла.
- 3) Боковые стороны любой трапеции равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 44. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Средняя линия трапеции параллельна её основаниям.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 45. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.
- 3) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 46. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 2) Любые два равносторонних треугольника подобны.
- 3) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задание 47. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 48. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Любой параллелограмм можно вписать в окружность.
- 2) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.
- 3) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 49. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
  - 2) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
  - 3) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Задание 50. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
  - 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
  - 3) В любой ромб можно вписать окружность.
- В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

## **Заключение.**

Данный сборник-тренажер по модулю «Геометрия» предназначен для эффективной подготовки к ОГЭ по математике и основан на актуальных рекомендациях и заданиях, опубликованных на сайте ФИПИ. В процессе работы с этим пособием учащиеся смогут систематизировать и закрепить теоретические знания, а также приобрести навыки решения типовых задач и заданий повышенной сложности, которые встречаются в экзаменационных вариантах.

Особое внимание в сборнике уделено разнообразным типам заданий, что позволяет развивать внимательность, логическое мышление и умение применять геометрические формулы и теоремы на практике. Использование материалов ФИПИ гарантирует соответствие содержанию актуальным стандартам и требованиям экзаменационной программы.

Желаем вам успешной подготовки, уверенности в своих знаниях и высоких результатов на ОГЭ по математике!

## РЕЦЕНЗИЯ

на сборник-тренажер для обучающихся 8-9 классов, учителя  
математики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы № 10 имени В.С. Носенко  
муниципального образования Абинский район  
Борзовой Елены Ивановны

Рецензируемый материал составлен для учащихся 8-9 классов с целью изучения, отработки и закрепления материала, способствующего развитию математического мышления.

Актуальность и педагогическая целесообразность данного сборника заключается в том, что материалы, собранные в сборник, целесообразно использовать при проведении занятий по подготовке к экзамену, на любом этапе урока – повторении и закреплении изученного материала, актуализации опорных знаний и т.д.

Материалы призваны помочь учащимся преодолеть трудности, встречающиеся при подготовке к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ. Задания разработаны с учетом полученных ранее знаний, возрастных, особенностей учащихся, актуальны, имеют достаточную научную и методическую базу.

Сборник-тренажер содержат материал курса "Геометрия" в объёме, проверяемом на государственной итоговой аттестации. Структура сборника соответствует современному кодификатору элементов содержания по предмету, на основе которого формируются контрольные измерительные материалы основного государственного экзамена. Сборник-тренажер по Геометрии состоит из девяти глав отражающий в себе кодификатор содержания КИМа. Задания составлены по спецификации ОГЭ 2025 года, опубликованные на сайте ФИПИ.

Практическая значимость данного материала заключается в том, что тренажёры позволяют отработать конкретные математические действия, сформировать устойчивые навыки выполнения задач, отдельных операций, а также цикла действий.

Рекомендуется распространение данного сборника для более масштабного использования учителями математики, а также родителями учащихся интересующихся предметом математика.

Директор МКУ «ИМЦ ДПО»

Методист МКУ «ИМЦ ДПО»

05.05.2025 г.



С.А. Швецова

И.Э. Баранова

Краснодарский край, Абинский район, посёлок Ахтырский  
(территориальный, административный округ (город, район, поселок))  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 10 имени В.С.Носенко  
муниципального образования Абинский район  
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО



решением педсовета протокол №1  
от 30 августа 2024 года  
Председатель педсовета  
Чалая И.Я.  
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По внеурочной деятельности «Математика вокруг нас»

(указать предмет, курс, модуль)

Уровень образования (класс) \_ 8-9 класс основное общее образование

(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов 68 ч Уровень базовый

(базовый, профильный)

Учитель Борзова Елена Ивановна

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС СОО, основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №10 по предмету Математика

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по математике «Математика вокруг нас» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897).

### 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

#### 1. Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

##### 1. патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах

##### 2. гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного

##### 3. трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей

##### 4. Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве

##### 5. Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности

##### 6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека

##### 7. Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения

8. личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, при- обретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **2. Метапредметные результаты**

- ✓ умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
- ✓ умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);
- ✓ умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;
- ✓ умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
- ✓ применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
- ✓ умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.

## **3. Предметные результаты**

- ✓ владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- ✓ владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- ✓ умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- ✓ усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- ✓ приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимание идеи измерения длин площадей, объёмов;
- ✓ знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
- ✓ умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
- ✓ использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;
- ✓ знакомство с идеей координат на прямой и на плоскости; выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;

- ✓ понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
- ✓ умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
- ✓ вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, кулинарных и других расчетах.
- ✓ геометрические навыки: умение рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном.
- ✓ анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
- ✓ решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;
- ✓ извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
- ✓ извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;
- ✓ выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;
- ✓ строить речевые конструкции;
- ✓ изображать геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.;
- ✓ выполнять вычисления с реальными данными;
- ✓ проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты;
- ✓ выполнять проекты по всем темам данного курса; моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.

### **Планируемый результат**

#### **8 класс**

Уметь:

- строить графики линейной, квадратичной функций описывать свойства этих функций;
- строить по алгоритму рисунки, построенные из треугольников, прямоугольников, осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку.
- конструировать орнаменты и паркетные узоры, в том числе, с использованием компьютерных программ;
- пользоваться техническими средствами для получения информации;
- самостоятельно решать сложные нестандартные задачи.

Знать:

- графики линейной, квадратичной функций описывать свойства этих функций;
- как влияет знак коэффициента  $k$  на расположение в координатной плоскости графика функции;
- интерпретацию графика реальной зависимостей, проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования;
- алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из треугольников, прямоугольников;

#### **9 класс**

Уметь:

- вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами;
- интерпретировать графики реальных зависимостей.
- читать графики и называть свойства по формулам.
- анализировать и осмысливать текст задачи;
- моделировать условие с помощью схем, рисунков;
- строить логическую цепочку рассуждений;

- критически оценивать полученный ответ;
- решать задачи из реальной практики,
- извлекать необходимую информацию из текста;
- осуществлять самоконтроль;
- моделировать геометрические объекты, используя бумагу.
- моделировать фигуры заданной площади, фигуры, равные по площади.
- моделировать единицы измерения площади.
- выразить одни единицы измерения площади через другие.
- выполнять практико-ориентированные задания на нахождение площадей;
- сравнивать фигуры по площади и периметру.

Знать:

- свойства функций на основе их графического представления;
- площади квадратов, прямоугольников по соответствующим правилам и формулам;
- единицы измерения площади в зависимости от ситуации.

## **2. Содержание учебного предмета, курса 8 класс**

### **Тема 1. Математика в различных сферах**

Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач

Формы организации: просмотр фрагментов фильма, занятие –обсуждение, работа с алгоритмами, коллективная и индивидуальная работа, поиск информации, практикум – исследование, диагностическая работа в виде теста

Вид деятельности: познавательная, досугово- развлекательная, проблемно- ценностное общение, художественное творчество.

### **Тема 2. Элементы математической логики. Теория чисел.**

Основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач

Формы организации: Беседа – лекция. Творческая работа в группах. Решение задач. Схематическое изображение задач.

Вид деятельности: познавательная.

### **Тема 3. Решение олимпиадных задач**

Задачи с числовыми выражениями. Задачи на движение. Вероятностные задачи. Задачи на проценты.

Формы организации: Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок. Творческая работа в группах.

Вид деятельности: познавательная, досугово- развлекательная, проблемно- ценностное общение.

### **Тема 4. Графики улыбаются**

Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль. Графики кусочно – заданных функций.

Формы организации: Занятие – обсуждение. Работа с источниками информации. Практикум – исследование. Решение заданий в парах.

Вид деятельности: познавательная, проблемно- ценностное общение.

### **Тема 5. Геометрия многоугольников**

Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований

Формы организации: беседа, открытие новых знаний, групповая работа, работа в парах по решению задач, мини - доклады.

Вид деятельности: познавательная, проблемно- ценностное общение.

### **Тема 6. Геометрия окружности**

Архимед о длине окружности и площади круга. О числе  $\pi$ . Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах

Формы организации: просмотр фрагментов фильма, разбор заданий олимпиады, анализ ошибок.

Вид деятельности: познавательная, досугово- развлекательная.

## **9 класс**

### **Тема 1. Введение**

Текстовая задача. Что значит решить текстовую задачу. Способы решения текстовых задач. Виды текстовых задач и их примеры. Этапы решения текстовой задачи алгебраическим способом. Значение правильного письменного оформления решения текстовой задачи. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертёж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

Формы организации: лекция, беседа, чтение докладов, конкурс.

Вид деятельности: познавательная

### **Тема 2. Задачи на движение**

Задачи на “одновременное” движение. Задачи на движение в одном направлении. Задачи на движение в разных направлениях. Задачи на движение по воде (по течению и против течения). Решение всех типов задач на движение.

Формы организации: беседа, практикум, деловая игра.

Вид деятельности: познавательная.

### **Тема 3. Задачи на пропорцию**

Прямая и обратная пропорциональности.

Формы организации: лекция, интерактивная беседа, игра.

Вид деятельности: познавательная

#### **Тема 4. Задачи на проценты**

Проценты. Нахождение процента от числа. Решение задач на нахождение части числа и числа по части. Процентное отношение. Задачи на смеси, растворы, сплавы. Последовательное снижение (повышение) цены товара. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание.

Формы организации: лекция, интерактивная беседа, викторина, конкурс.

Вид деятельности: познавательная

#### **Тема 5. Задачи на совместную работу**

Задачи на «бассейн», наполняемый разными трубами одновременно. Задачи на планирование. Задачи на прохождение производительности труда. Определение объема выполненной работы. Нахождение времени, затраченного на выполнение объема работы.

Формы организации: беседа, викторина, практикум.

Вид деятельности: познавательная

#### **Тема 6. Нестандартные задачи**

Решение нестандартных задач.

Формы организации: лекция, беседа, чтение докладов, конкурс.

Вид деятельности: познавательная

#### **Тема 7. Итоговое занятие. Защита проектов**

Презентация результатов проектно - исследовательской деятельности.

Формы организации: лекция, беседа, чтение докладов, конкурс.

Вид деятельности: познавательная

#### **Таблица распределения количества часов.**

№	Разделы, темы	Всего о часов	Рабочая программа по классам	
			8 класс	9 класс
1.	Математика в различных сферах.	14 ч	14 ч	
2.	Элементы математической логики. Теория чисел	4 ч	4 ч	
3.	Решение олимпиадных задач	4 ч	4 ч	
4.	Графики улыбаются	3 ч	3 ч	
5.	Геометрия многоугольников.	6 ч	6 ч	
6.	Геометрия окружности	3 ч	3 ч	

7.	Введение	1 ч		1 ч
8.	Задачи на движение	8 ч		8 ч
9.	Задачи на пропорцию	3 ч		3 ч
10	Задачи на проценты	9 ч		9 ч
11	Задачи на совместную работу	8 ч		8 ч
12	Нестандартные задачи	3 ч		3 ч
13	Итоговое занятие	2 ч		2 ч
	Итого:	68	34	34

## Рецензия

на программу внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» для обучающихся 8-9 классов», учителя математики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 10 имени В.С. Носенко муниципального образования Абинский район  
Борзовой Елены Ивановны

Рабочая программа внеурочной деятельности по теме «Математика вокруг нас» рассчитана на учащихся 8-9 классов, срок реализации 2 года. Программа рассчитана на 68 часов, периодичность занятий – 1 час в неделю.

Программа структурирована и охватывает широкий спектр тем, необходимых для создания условия формирования математической культуры школьников, способности пользоваться своими математическими знаниями и умениями в практической деятельности. Она включает теоретические и практические занятия, направленные на применение математических навыков в повседневной жизни.

Программа соответствует современным требованиям к образовательному процессу и направлена на развитие у школьников ключевых компетенций в практической деятельности.

Актуальность заключается в том, что темы программы побуждают познавательный интерес к математике и связаны с ситуациями в повседневной жизни. Это помогает ученикам понимать цель изучения сложных формул, теорем и правил. Программа позволяет учащимся ознакомиться с интересными вопросами математики, которые выходят за рамки школьной программы.

Структура рабочей программы «Математика вокруг нас» соответствует требованиям ФГОС СОО и включает: пояснительную записку с описанием актуальности, целей и задач курса; содержание программы, планируемые результаты, календарно-тематическое планирование с и основными видами деятельности учащихся; способы оценки достижения учащимися планируемых результатов.

Назначение курса состоит в том, чтобы формировать умения анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ; способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.

Программа внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» учителя математики Борзовой Е.И. рекомендована для применения во внеурочной деятельности в 8-9 классах общеобразовательных организаций.

Директор МКУ «ИМЦ ДПО»

Методист МКУ «ИМЦ ДПО»



С.А. Швецова

И.Э. Баранова

22.04.2025 г.



АНО «НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ» ГОРОД МОСКВА  
ВКЛЮЧЕНА В ПЕРЕЧЕНЬ  
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВЕДЕЛИТЕЛЬСТВО ОБ ОБЪЕКТАХ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ РЕКЛАМЫ  
ИЛИ ОБЪЕКТАХ РАДИОТЕЛЕВИЗИОННОЙ РЕКЛАМЫ  
ИЛИ ОБЪЕКТАХ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ  
ИЛИ ОБЪЕКТАХ РЕКЛАМЫ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ СВЕДОУЩЕСТИ  
ИЛИ ОБЪЕКТАХ РЕКЛАМЫ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ СВЕДОУЩЕСТИ  
ИЛИ ОБЪЕКТАХ РЕКЛАМЫ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ СВЕДОУЩЕСТИ  
ИЛИ ОБЪЕКТАХ РЕКЛАМЫ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ СВЕДОУЩЕСТИ



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»  
МОСКВА

2025

ГОД ЗАЩИТНИКА  
ОТЕЧЕСТВА



EA №183598

# ДИПЛОМ

1 МЕСТО

**Всероссийский конкурс творческих, учебно-образовательных,  
исследовательских, научно-популярных проектов «Научно-  
образовательного центра педагогических проектов»**

**ПО ИТОГАМ КОНКУРСНОГО МЕРОПРИЯТИЯ НАГРАЖДАЕТСЯ:**

**Борзова Елена Ивановна  
учитель математики**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №10 имени В.С. Носенко Муниципального  
образования Абинский район, Краснодарского края**

**КОНКУРСНАЯ РАБОТА:**

**«Эффективные методы и приемы повышения качества образования при  
подготовке к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ по  
математике»**

ПРИКАЗ О НАГРАЖДЕНИИ ДИПЛОМОМ

от 27.03.2025 EA №183598

С ОЦЕНКОЙ КОНКУРСНОГО ЖЮРИ 90 БАЛЛОВ

<https://педпроект.рф/edu-03-2025-pb-183598>



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ЖЮРИ

РУКОВОДИТЕЛЬ



Сертификат: 02С 417630131В1С 4A5487С11ВА41СВ8105  
Выдана: Кузьмин Алексей Петрович  
Выдана: 27.03.2025 в 12:06:2025

С.Б. ПУШНЯКОВ

А.И. КУЗЬМИН

27.03.2025



Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Борзова  
Елена Ивановна**

**с 21 февраля 2023 г. по 24 марта 2023 г.**

прошёл(а) повышение квалификации в (на)  
федеральном государственном автономном  
образовательном учреждении  
дополнительного профессионального образования  
«Академия реализации государственной политики  
и профессионального развития работников образования  
Министерства просвещения Российской Федерации»

# УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

**150000200121**

(лицензия Рособразования серия 90Л01 № 0010068  
регистрационный № 2938 от 30.11.2020)

по дополнительной профессиональной программе

*Документ о квалификации*

**«Реализация системы наставничества  
педагогических работников в  
образовательных организациях»**

Регистрационный номер

**У-002581/6**

Города

**Москва**

Дата выдачи

**2023 г.**

*в объёме*

**36 часов**



Руководитель

**М.Т.**

Секретарь

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Институт развития образования» Краснодарского края  
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

## УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

230300002626

Регистрационный номер № 17470/23

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Борзова Елена Ивановна**

(фамилия, имя, отчество)

с « 01 » августа 2023 г. по « 08 » августа 2023 г.

прошел(а) повышение квалификации в

**ГБОУ ИРО Краснодарского края**

(наименование образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

по теме: «Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО

(наименование предмета, темы, программы дополнительного профессионального образования)

в работе учителя» (математика)

в объеме: 36 часов  
(количество часов)

За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

Наименование	Объем	Оценка
Нормативное и методическое обеспечение введения обновленных ФГОС	17 часов	зачтено
Обучение математике на основании требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО	19 часов	зачтено

Прошел(а) стажировку в (на)

(наименование предмета)



Итоговая работа на тему:

(наименование учреждения)

Ректор

Секретарь

Т.А. Гайдук

О.В. Задорожная

Город... Краснодар...

Дата выдачи 08 августа 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Институт развития образования» Краснодарского края  
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Борзова Елена Ивановна**

(фамилия, имя, отчество)

с «**07**» декабря 2024 г. по «**17**» декабря 2024 г.

прошел(а) повышение квалификации в .....

**ГБОУ ИРО Краснодарского края**

(наименование образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

«**Система работы учителя в профильных классах**

(наименование программы, темы, программы дополнительного профессионального образования)

**Краснодарского края» (математика)**

**72 часа**

(количество часов)

За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программ:

Наименование	Объем	Оценка
Методические основы организации профильного обучения	9 часов	зачтено
Психолого-педагогическое сопровождение учебного процесса в профильных классах. Инженерная психология	6 часов	зачтено
Методические инструменты реализации профориентационного минимума	3 часа	зачтено
Аспекты профориентации	4 часа	зачтено
Особенности урочной, внеурочной деятельности и элективных курсов профильных классов	20 часов	зачтено
Предметная составляющая профиллизации инженерной направленности	30 часов	зачтено

Прошел(а) стажировку в (на) .....  
(наименование предмета, организации, учреждения)

Итоговая работа на тему: .....

М.П.

Ректор

Секретарь

И.В. Лихачева

Е.Н. Белый

17156/24

Регистрационный номер № .....

Краснодар

17 декабря 2024 г.

Дата выдачи



ГЛАВА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АБИНСКИЙ РАЙОН

# БЛАГОДАРНОСТЬ

*Борзовой  
Елене Ивановне*

учителю математики муниципального бюджетного общеобразовательного  
учреждения средней общеобразовательной школы № 10  
имени В.С.Носенко муниципального образования Абинский район

*за высокий профессионализм, личный вклад в развитие  
системы образования Абинского района и  
в связи с празднованием Дня учителя*



В.А.Иванов

Абинск  
2022 г.



**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АБИНСКИЙ РАЙОН**

# **Благодарность**

**Борзовой Елене Ивановне,**

учителю математики  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы № 10  
муниципального образования Абинский район,

*за результативную работу по подготовке обучающихся  
к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ  
в 2022-2023 учебном году*

Исполняющий обязанности  
начальника управления



Е.Г.Марукян

приказ № 916 от 22 сентября 2023 года

Абинск, 2023 год

