

**Из опыта подготовки  
учащихся гимназии к сдаче  
ОГЭ по математике**

**Старцева Татьяна Александровна  
МАОУ «Гимназия №1»,  
г. Пермь 2016.**

# Результаты ОГЭ в 9 классе

- ▶ **2014-2015 уч. год**

- ▶ 1 - в районе

- ▶ 8 - в городе

- ▶ 11 – в крае.

- ▶ **2015-2016 уч. год**

- ▶ 1 – в районе

- ▶ 6 – в городе

# Направления работы:

- ▶ Система уроков и итоговых работ;  
промежуточные мониторинги в 9 классе;
- ▶ Организация деятельности школьников по решению тестов в режиме он-лайн с помощью сайта Д. Гущина «Решу ОГЭ» («Сдам ГИА»);
- ▶ Организация платных дополнительных услуг;
- ▶ Работа с родителями;
- ▶ Внеурочная деятельность.

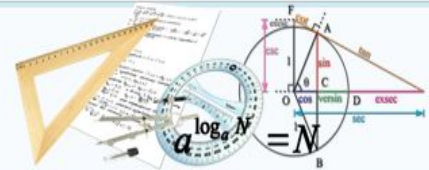


# РЕШУ ОГЭ

Образовательный портал для подготовки к экзаменам

## МАТЕМАТИКА

СДАМ ГИА



- Математика
- Информатика
- Русский язык
- Английский язык
- Немецкий язык
- Французский язык
- Испанский язык
- Физика
- Химия
- Биология
- География
- Обществознание
- Литература
- История

- Реклама от Google
- 
- 
- Об экзамене
- Каталог заданий
- Ученику
- Учителю
- Методисту
- Эксперту
- Школа
- Репетиторы
- Справочник
- Сказать спасибо
- Вопрос — ответ
- Моя статистика

Поиск

Здравствуй, **Татьяна**  
 Профиль [Выход](#)

### НОВОСТИ

**12.10.2016**  
 Обновлено наши  
 мобильные приложения  
 Android и iOS

{Keyword:Подготовка к ЕГЭ по биологии.}  
 Улучши результаты ЕГЭ на 50 баллов и поступи на бюджет в ВУЗ мечты! Пермь.  
 Перейти в perm.osnova-znaniy.ru

**ЖК ИСПАНСКИЕ КВАРТАЛЫ, Румянцево**  
 Новостройки от 2,34 млн. 3 км от МКАД! Новая Москва. От 74 100р/м2. Звоните  
 a101.ru Адрес и телефон  
 Проектная декларация на рекламируемом сайте

### Каталог заданий по темам

В этом разделе представлен тематический классификатор задачной базы. Вы можете прорешать все задания по интересующим вас темам. Зарегистрированные пользователи получат информацию о количестве заданий, которые они решали, и о том, сколько из них было решено верно. Цветовая маркировка: если правильно решено меньше 40% заданий, то цвет результата красный, от 40% до 80% — желтый, больше 80% заданий — зеленый. Если в оба столбца таблицы выделены зеленым, уровень вашей готовности можно считать достаточно высоким.

Тема	Кол-во заданий в базе	Кол-во решенных заданий	Из них решено правильно	Проверить себя
<b>Задания 1. Числа и вычисления</b>	<b>63 / 71</b>	<b>2 / 4</b>	<b>0 / 0</b>	
<a href="#">Действия с обыкновенными дробями</a>	9 / 16	1 / 2	0 / 0	Все <a href="#">9 / 16</a> Нерешенные <a href="#">9 / 16</a>
<a href="#">Действия с десятичными дробями</a>	15 / 16	1 / 2	0 / 0	Все <a href="#">15 / 16</a> Нерешенные <a href="#">15 / 16</a>
<a href="#">Сравнение чисел</a>	17 / 17	0 / 0	0 / 0	Все <a href="#">17 / 17</a> Нерешенные <a href="#">17 / 17</a>
<a href="#">Степени</a>	22 / 22	0 / 0	0 / 0	Все <a href="#">22 / 22</a> Нерешенные <a href="#">22 / 22</a>
<b>Задания 2. Числовые неравенства, координатная прямая</b>	<b>51 / 60</b>	<b>2 / 4</b>	<b>0 / 0</b>	
<a href="#">Неравенства</a>	18 / 18	1 / 1	0 / 0	Все <a href="#">18 / 18</a> Нерешенные <a href="#">18 / 18</a>
<a href="#">Сравнение чисел</a>	14 / 15	1 / 2	0 / 0	Все <a href="#">14 / 15</a> Нерешенные <a href="#">14 / 15</a>
				Все <a href="#">9 / 10</a>

Чат



**Клавиатурный тренажер**



Научим быстро набирать на клавиатуре. 0+

[Подробнее](#)

набираем.ru

<a href="#">задачи на проценты, сплавы и смеси</a>	9 / 9	1 / 2	0 / 0	Нерешенные 9 / 9
<a href="#">Задачи на совместную работу</a>	13 / 17	1 / 2	0 / 0	Все 13 / 17 Нерешенные 13 / 17
<a href="#">Разные задачи</a>	4 / 4	0 / 0	0 / 0	Все 4 / 4 Нерешенные 4 / 4
<a href="#">Движение по прямой</a>	32 / 40	0 / 0	0 / 0	Все 32 / 40 Нерешенные 32 / 40
<b>Задания 23 (С3). Функции и их свойства. Графики функций</b>	<b>64 / 73</b>	<b>2 / 4</b>	<b>0 / 0</b>	
<a href="#">Гиперболы</a>	9 / 11	0 / 0	0 / 0	Все 9 / 11 Нерешенные 9 / 11
<a href="#">Кусочно-непрерывные функции</a>	26 / 27	2 / 2	0 / 0	Все 26 / 27 Нерешенные 26 / 27
<a href="#">Разные задачи</a>	9 / 9	0 / 0	0 / 0	Все 9 / 9 Нерешенные 9 / 9
<a href="#">Параболы</a>	20 / 26	0 / 2	0 / 0	Все 20 / 26 Нерешенные 20 / 26
<b>Задания 24 (С4). Геометрическая задача на вычисление</b>	<b>58 / 64</b>	<b>1 / 4</b>	<b>0 / 0</b>	
<a href="#">Окружности</a>	8 / 8	0 / 0	0 / 0	Все 8 / 8 Нерешенные 8 / 8
<a href="#">Углы</a>	9 / 9	0 / 1	0 / 0	Все 9 / 9 Нерешенные 9 / 9
<a href="#">Четырёхугольники</a>	24 / 25	1 / 2	0 / 0	Все 24 / 25 Нерешенные 24 / 25
<a href="#">Треугольники</a>	17 / 22	0 / 1	0 / 0	Все 17 / 22 Нерешенные 17 / 22
<b>Задания 25 (С5). Геометрическая задача на доказательство</b>	<b>68 / 75</b>	<b>3 / 4</b>	<b>0 / 0</b>	
<a href="#">Окружности и их элементы</a>	6 / 7	1 / 1	0 / 0	Все 6 / 7 Нерешенные 6 / 7
<a href="#">Треугольники и их элементы</a>	24 / 24	1 / 1	0 / 0	Все 24 / 24 Нерешенные 24 / 24
<a href="#">Четырёхугольники и их элементы</a>	38 / 44	1 / 2	0 / 0	Все 38 / 44 Нерешенные 38 / 44
<b>Задания 26 (С6). Геометрическая задача повышенной сложности</b>	<b>67 / 82</b>	<b>2 / 4</b>	<b>0 / 0</b>	
				Все 13 / 19

## Клавиатурный тренажер



Научим быстро  
набирать на  
клавиатуре. 0+

Подробнее

набираем.ru

[Задачи на совместную работу](#)

13 / 17

1 / 2

0 / 0

Все [13 / 17](#)  
Нерешенные [13 / 17](#)

[Разные задачи](#)

4 / 4

0 / 0

0 / 0

Все [4 / 4](#)  
Нерешенные [4 / 4](#)

[Движение по прямой](#)

32 / 40

0 / 0

0 / 0

Все [32 / 40](#)  
Нерешенные [32 / 40](#)

▣ **Задания 23 (С3). Функции и их свойства. Графики функций**

64 / 73

2 / 4

0 / 0

[Гиперболы](#)

9 / 11

0 / 0

0 / 0

Все [9 / 11](#)  
Нерешенные [9 / 11](#)

[Кусочно-непрерывные функции](#)

26 / 27

2 / 2

0 / 0

Все [26 / 27](#)  
Нерешенные [26 / 27](#)

[Разные задачи](#)

9 / 9

0 / 0

0 / 0

Все [9 / 9](#)  
Нерешенные [9 / 9](#)

[Параболы](#)

20 / 26

0 / 2

0 / 0

Все [20 / 26](#)  
Нерешенные [20 / 26](#)

▣ **Задания 24 (С4). Геометрическая задача на вычисление**

58 / 64

1 / 4

0 / 0

[Окружности](#)

8 / 8

0 / 0

0 / 0

Все [8 / 8](#)  
Нерешенные [8 / 8](#)

[Углы](#)

9 / 9

0 / 1

0 / 0

Все [9 / 9](#)  
Нерешенные [9 / 9](#)

[Четырёхугольники](#)

24 / 25

1 / 2

0 / 0

Все [24 / 25](#)  
Нерешенные [24 / 25](#)

[Треугольники](#)

17 / 22

0 / 1

0 / 0

Все [17 / 22](#)  
Нерешенные [17 / 22](#)

▣ **Задания 25 (С5). Геометрическая задача на доказательство**

68 / 75

3 / 4

0 / 0

[Окружности и их элементы](#)

6 / 7

1 / 1

0 / 0

Все [6 / 7](#)  
Нерешенные [6 / 7](#)

[Треугольники и их элементы](#)

24 / 24

1 / 1

0 / 0

Все [24 / 24](#)  
Нерешенные [24 / 24](#)

[Четырёхугольники и их элементы](#)

38 / 44

1 / 2

0 / 0

Все [38 / 44](#)  
Нерешенные [38 / 44](#)

▣ **Задания 26 (С6). Геометрическая задача повышенной сложности**

67 / 82

2 / 4

0 / 0

[Треугольники](#)

13 / 19

0 / 1

0 / 0

Все [13 / 19](#)  
Нерешенные [13 / 19](#)

[Четырёхугольники](#)

14 / 18

1 / 1

0 / 0

Все [14 / 18](#)  
Нерешенные [14 / 18](#)

[Окружности](#)

11 / 16

1 / 2

0 / 0

Все [11 / 16](#)  
Нерешенные [11 / 16](#)





- [учителю](#)
- [Методисту](#)
- [Эксперту](#)
- [Школа](#)
- [Репетиторы](#)
- [Справочник](#)
- [Сказать спасибо](#)
- [Вопрос — ответ](#)

Поиск

[Зарегистрироваться](#)

[Восстановление пароля](#)

[Войти через ВКонтакте](#)

### НОВОСТИ

**12.10.2016**  
Обновлены наши **мобильные приложения** [Android](#) и [iOS](#).

**12.10.2016**  
ОГЭ 2017: к чему готовиться? Все изменения. [Запишись!](#)

**27.09.2016**  
На страницах «Методисту» размещены решения демоверсий.



Равных нет

## ЕСТЬ ВОПРОСЫ? МЫ РЕШИЛИ ВСЕ ОГЭ!

Задания обоих открытых банков заданий ОГЭ по математике с образцами решений.

Введите номер задания:

## ВЫ УЖЕ ГОТОВЫ К ЭКЗАМЕНУ? ПРОВЕРЬТЕ СВОЙ УРОВЕНЬ!

новые октябрьские варианты

[архив вариантов](#)

Мы подготовили 15 тренировочных вариантов. По окончании работы система проверит ваши ответы, покажет правильные решения и выставит оценку по пятибалльной или стобалльной шкале.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15

Вариант, составленный учителем:

## НАШЛИ ПРОБЛЕМУ? БУДЕМ ТРЕНИРОВАТЬСЯ!

Для создания специализированного теста выберите количество заданий из каждого раздела или воспользуйтесь предустановленными вариантами, нажав на соответствующую кнопку.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						21	22	23	24	25	26								
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

## КАТАЛОГ ЗАДАНИЙ

Вы можете составить вариант из необходимого вам количества заданий по тем или иным разделам задачного каталога. Для создания стандартных тестов воспользуйтесь кнопками снизу.

Тема	Кол-во заданий
1. <a href="#">Числа и вычисления</a>	<input type="button" value="1"/>
2. <a href="#">Числовые неравенства, координатная прямая</a>	<input type="button" value="1"/>
3. <a href="#">Числа, вычисления и алгебраические выражения</a>	<input type="button" value="1"/>
4. <a href="#">Уравнения, неравенства и их системы</a>	<input type="button" value="1"/>
5. <a href="#">Графики функций</a>	<input type="button" value="1"/>
6. <a href="#">Арифметические и геометрические прогрессии</a>	<input type="button" value="1"/>



- Ученику
- Учителю
- Методисту
- Эксперту
- Школа
- Репетиторы
- Справочник
- Сказать спасибо
- Вопрос — ответ
- Моя статистика

Поиск

Здравствуйе, Татьяна  
[Профиль](#) [Выход](#)

### НОВОСТИ

**12.10.2016**  
Обновлены наши [мобильные приложения Android и iOS](#).

**12.10.2016**  
ОГЭ 2017: к чему готовиться? Все изменения. [Запишись!](#)

**27.09.2016**  
На страницах «Методисту» размещены решения демоверсий.



**РЕШУ ОГЭ**  
Равных нет.

Чат



domus-finance.ru Адрес и телефон

Проектная декларация на рекламируемом сайте

## Учителю

Ниже приведена сводная статистика по всем созданным вами работам.  
Для получения списков учащихся и их результатов кликните по номеру соответствующей работы.  
Вы можете также дублировать и затем отредактировать любую из работ, создав на ее основе новую работу.

[Классный журнал](#)

[группировать по учащимся](#)

Номер	Вид работы	Название Шаблон	Дата создания	Время доступа	Решено работ
<a href="#">5907687</a>	Контрольная	<input type="checkbox"/>	19.10.2016		0
<a href="#">5870840</a>	Домашняя	<input type="checkbox"/>	14.10.2016		6
<a href="#">5818689</a>	Домашняя	<input type="checkbox"/>	06.10.2016		24
<a href="#">5772135</a>	Домашняя	<input type="checkbox"/>	28.09.2016		24
<a href="#">5722243</a>	Домашняя	<input type="checkbox"/>	19.09.2016		26
<a href="#">5717836</a>	Контрольная	<input type="checkbox"/>	18.09.2016		0
<a href="#">5717824</a>	Контрольная	<input type="checkbox"/>	18.09.2016		0
<a href="#">5701108</a>	Домашняя	<input type="checkbox"/>	14.09.2016		0
<a href="#">5669404</a>	Домашняя	<input type="checkbox"/>	07.09.2016		28



### Клавиатурный тренажер

Научим быстро набирать на клавиатуре. 0+

набираем.ru

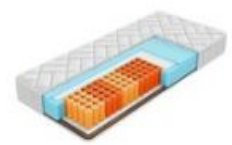
[Подробнее](#)

Яндекс Директ



### Купить однокомнатную квартиру

Купить однокомнатную квартиру. От застройщика. Разрешение. Электр...





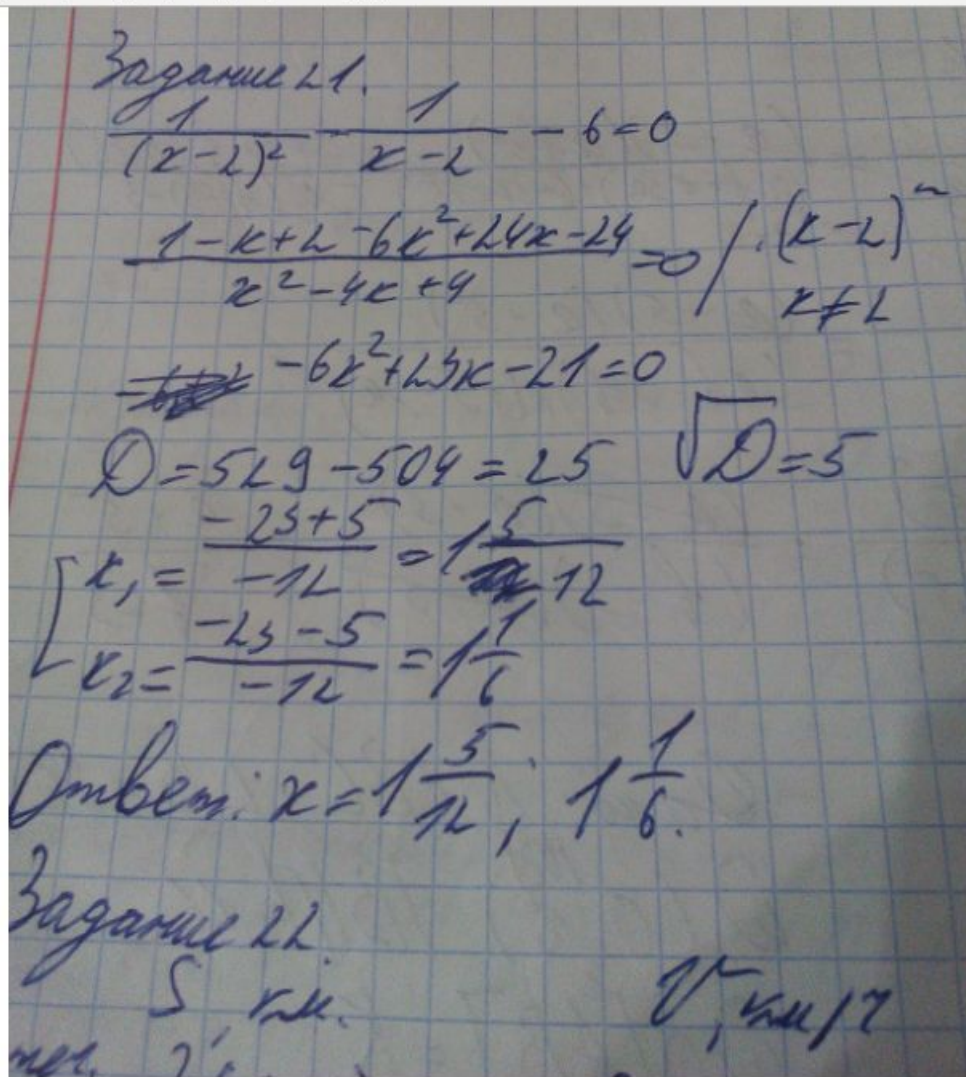
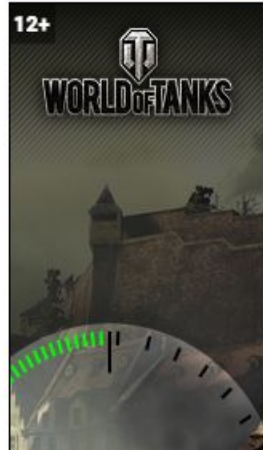
**Комплекс «Савеловский Сити»**

Старт продаж квартир! От 5 млн руб. **Квартиры** рядом с Центром. Звоните!

[Планировки](#)  
[Галерея проекта](#)  
[Подробнее](#)

savcity.ru  
 Адрес и телефон

Проектная декларация на рекламируемом сайте



Оценка: 1 [Изменить](#)

Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 3 часа, вернулись обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость тече-

## 21 задание (алгебра). Алгебраические выражения

Найдите значение выражения

$$\frac{7a}{6c} - \frac{49a^2 + 36c^2}{42ac} + \frac{6c - 49a}{7a}$$

при  $a = 71$ ,  $c = 87$ .

В ответе запишите найденное значение.



## 22 задание (алгебра). Текстовая задача

	$S$ км	$v$ км/ч	$t$ ч
По течению	$2\frac{1}{3}(16,5+x)$	$16,5+x$	$2\frac{1}{3}$
Против течения	$2\frac{4}{5}(16,5-x)$	$16,5-x$	$2\frac{4}{5}$

Пусть  $x$  км/ч – скорость течения реки.

$$2\frac{1}{3}(16,5+x) = 2\frac{4}{5}(16,5-x)$$

## 22 задание (алгебра). Задача на сплавы, смеси

При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого 20%, и второго раствора этой же кислоты, концентрация которого 50%, получили раствор, содержащий 30% кислоты. В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

$$\frac{m_1}{p_1} + \frac{m_2}{p_2} = \frac{m_1+m_2}{p}$$

$$\frac{m_1}{n_1} + \frac{m_2}{n_2} = \frac{m_1+m_2}{n}$$

# 23 задание (алгебра). Кусочно-непрерывные функции

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x < 0, \\ -1,5x + 1, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x - 4, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях прямая  $y = c$  имеет с графиком ровно две общие точки.

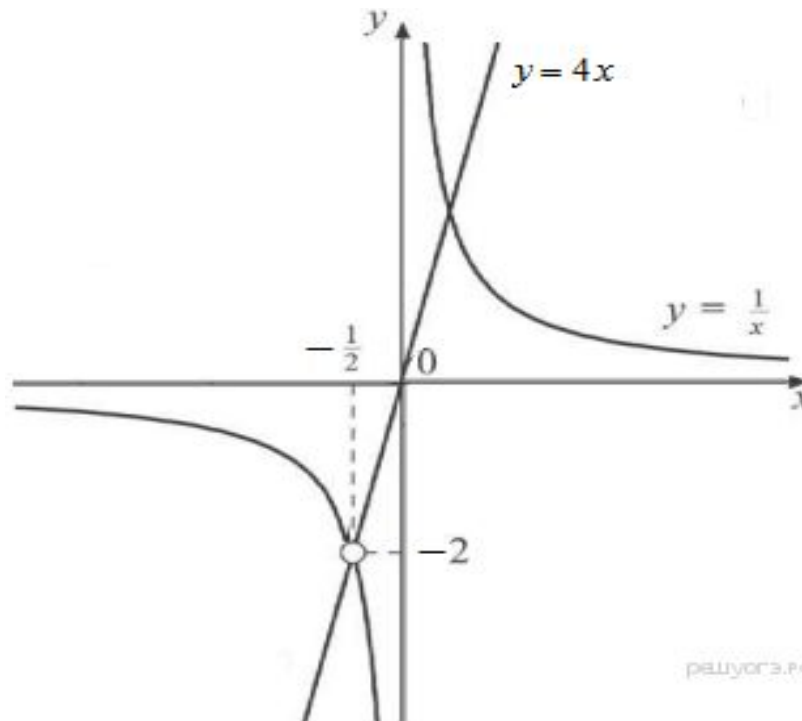


# 23 задание (алгебра). Гиперболы

Постройте график функции  $y = \frac{2x+1}{2x^2+x}$

и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

$$y = \frac{2x+1}{2x^2+x} = \frac{2x+1}{x(2x+1)} = \frac{1}{x}, \quad x \neq -0,5$$



## 23 задание (алгебра). Кусочно-непрерывные функции.

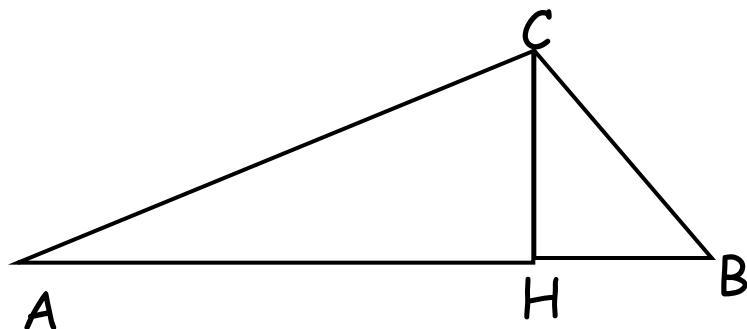
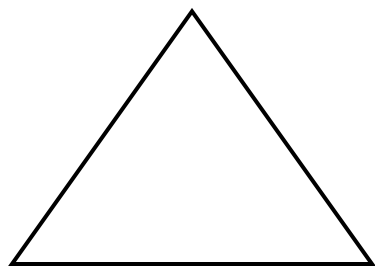
Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2, & |x| \leq 1, \\ -\frac{1}{x}, & |x| > 1. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях прямая  $y = c$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

# Геометрия. Треугольники.

- ▶ Признаки равенства треугольников;
- ▶ Признаки равенства прямоугольных треугольников;
- ▶ Свойства медиан, биссектрис и высот в треугольнике;
- ▶ Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике;
- ▶ Признаки подобия треугольников;
- ▶ Признаки подобия прямоугольных треугольников;
- ▶ Отношение площадей двух подобных многоугольников;
- ▶ Отношение периметров двух подобных многоугольников;



$$AC = \sqrt{AB \cdot AH};$$

$$BC = \sqrt{AB \cdot BH}$$

$$CH = \sqrt{AH \cdot BH}$$





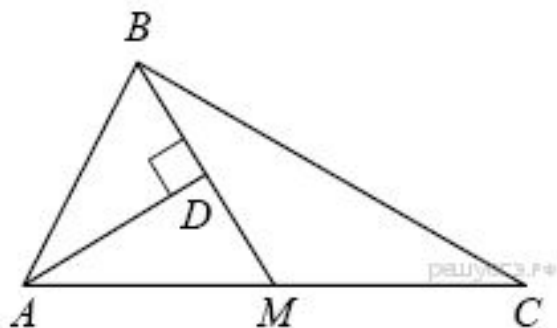
# 24 задание. Задача на вычисление.

## Треугольники.

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  известны катеты:  $AC = 6$ ,  $BC = 8$ . Найдите медиану  $CK$  этого треугольника.

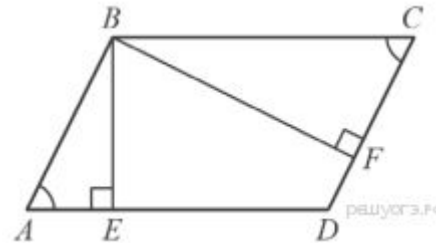
Точка  $H$  является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла  $B$  треугольника  $ABC$  к гипотенузе  $AC$ . Найдите  $AB$ , если  $AH = 5$ ,  $AC = 20$ .

Прямая  $AD$ , перпендикулярная медиане  $BM$  треугольника  $ABC$ , делит её пополам. Найдите сторону  $AC$ , если сторона  $AB$  равна 4.

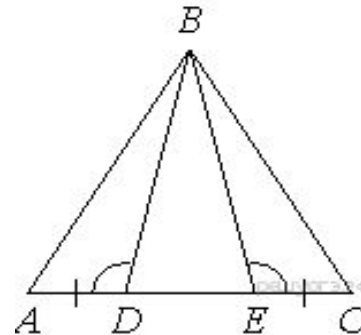


# 25 задача (на доказательство). Треугольники.

В параллелограмме  $ABCD$  проведены высоты  $BE$  и  $BF$ . Докажите, что  $\triangle ABE$  подобен  $\triangle CBF$ .

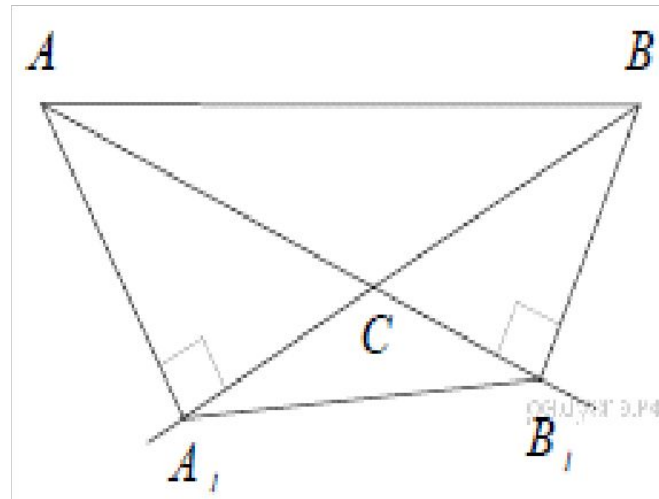


На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны (см. рисунок). Оказалось, что углы  $ADB$  и  $BEC$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



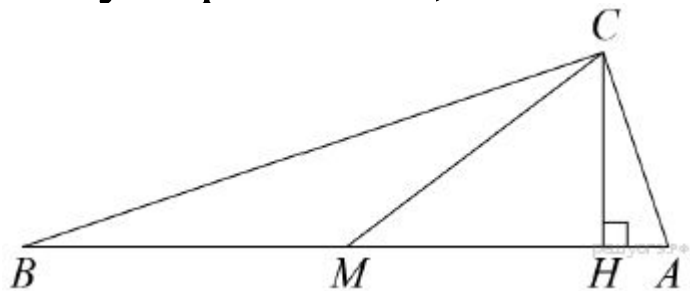
# 25 задача (на доказательство). Треугольники.

В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $ACB$  проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что треугольники  $A_1CB_1$  и  $ACB$  подобны.



## Задача 26. Повышенного уровня сложности. Треугольники.

- ▶ Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 12, а площадь равна 18.

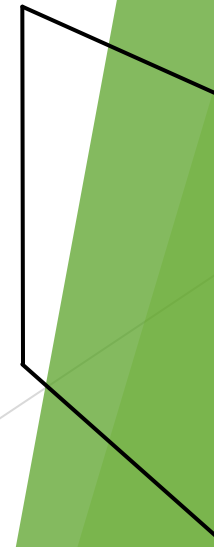
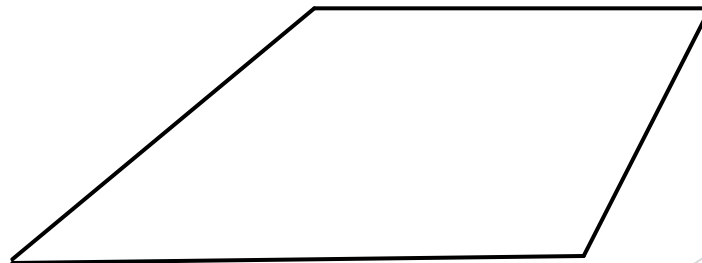
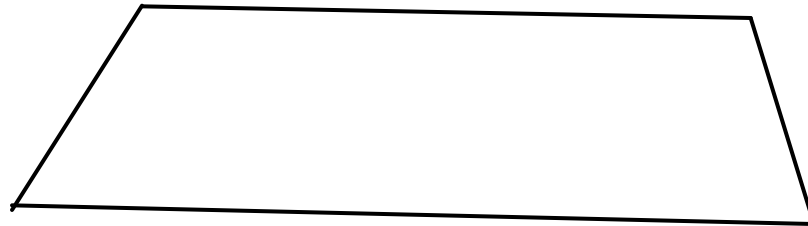
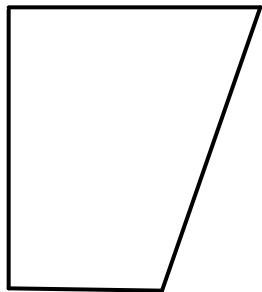


Из вершины  $C$  прямого угла прямоугольного треугольника  $ABC$  проведём медиану  $CM$  и высоту  $CH$ .



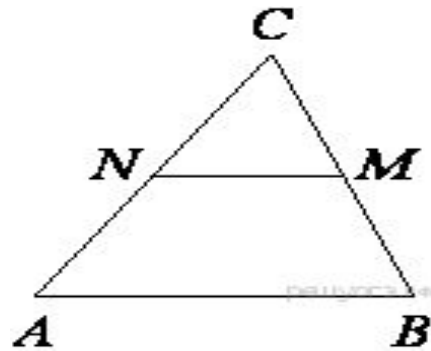
# Геометрия. Четырехугольники.

- ▶ Свойство выпуклого четырехугольника, описанного около окружности;
- ▶ Свойство выпуклого четырехугольника, вписанного в окружность;
- ▶ Различие в признаках и свойствах четырехугольников;
- ▶ Свойства площади.



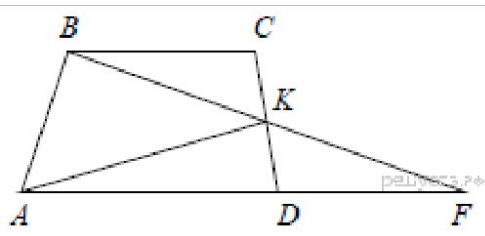
# Задача 24. На вычисление. Четырёхугольники.

- ▶ В треугольнике  $ABC$  отмечены середины  $M$  и  $N$  сторон  $BC$  и  $AC$  соответственно. Площадь треугольника  $CNM$  равна 57. Найдите площадь четырёхугольника  $ABMN$ .



# Задача 25. На доказательство. Четырехугольники.

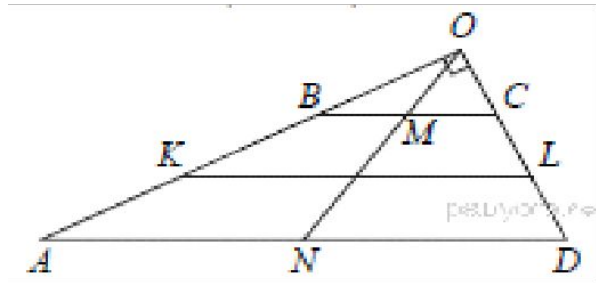
Точка  $K$  — середина боковой стороны  $CD$  трапеции  $ABCD$ . Докажите, что площадь треугольника  $KAB$  равна половине площади трапеции.



Продолжим  $BK$  до пересечения с прямой  $AD$  в точке  $F$ .

# Задача 26. Повышенного уровня сложности. Четырехугольники

Углы при одном из оснований трапеции равны  $85^\circ$  и  $5^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 11 и 1. Найдите основания трапеции.



Продолжим боковые стороны трапеции до пересечения в точке  $O$  (см. рис.).

$$\angle AOD = 180^\circ - (85^\circ + 5^\circ) = 90^\circ.$$

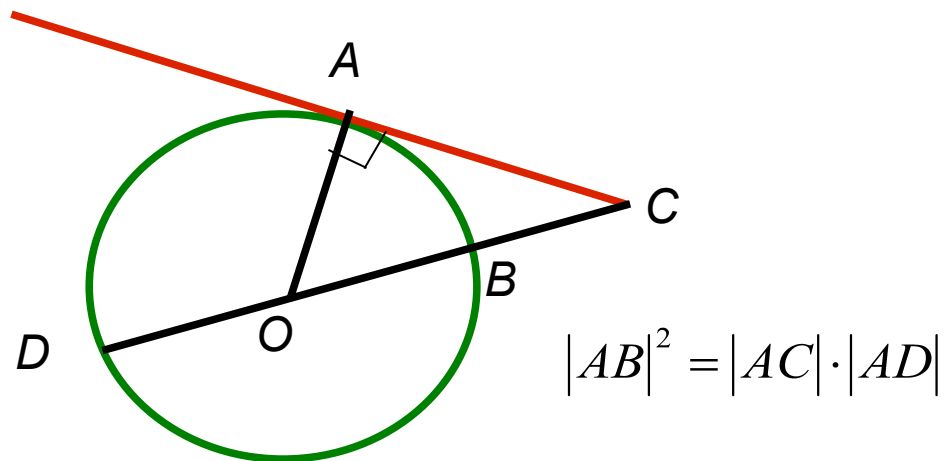
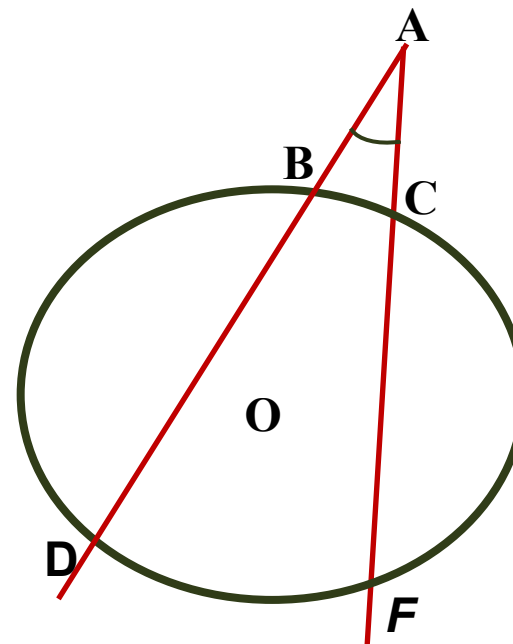
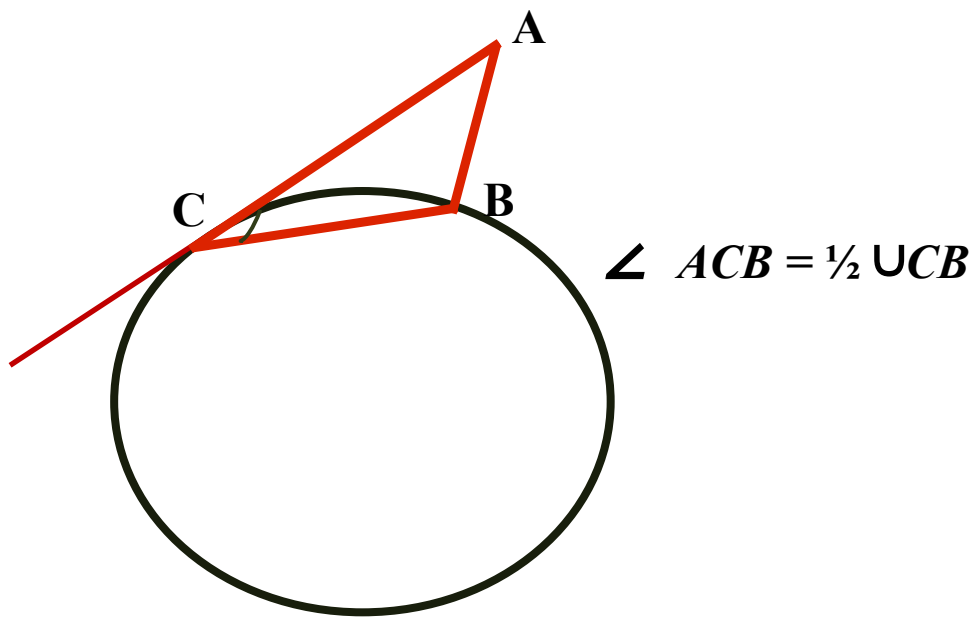
$$MN = \frac{AD - BC}{2}, \quad KL = \frac{AD + BC}{2}. \quad \text{Ответ: } 12; 10.$$



# Геометрия. Окружность

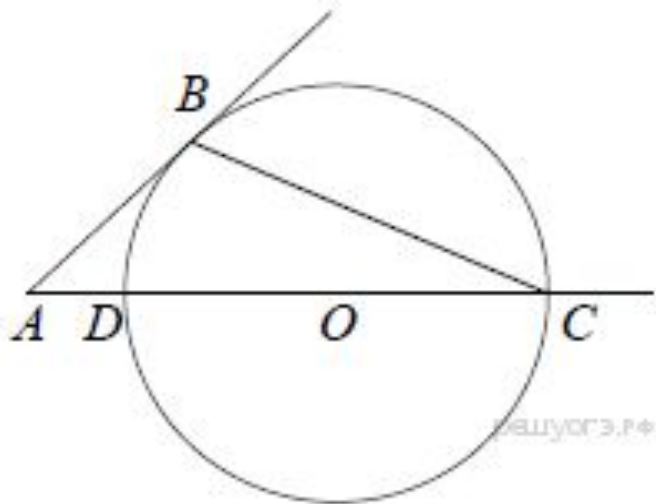
1. Радиус, проведенный в точку касания перпендикулярен касательной;
2. Угол, опирающийся на диаметр – прямой;
3. Углы, опирающиеся на одну дугу – равны;
4. Вписанный угол равен половине центрального угла;
5. Отрезки касательных, проведенных из одной точки к окружности равны и образуют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности;
6. Произведение длин отрезков одной хорды равно произведению длин отрезков другой хорды.

# Геометрия. Окружность



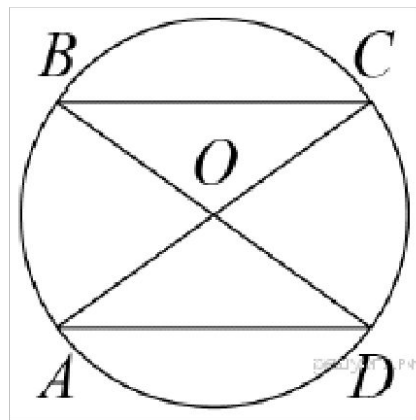
## Задача 24. На вычисление. Окружность.

Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $B$ . Найдите диаметр окружности, если  $AB = 15$ ,  $AC = 25$ .



## Задача 25. На доказательство. Окружность.

В окружности через середину  $O$  хорды  $AC$  проведена хорда  $BD$  так, что дуги  $AB$  и  $CD$  равны. Докажите, что  $O$  — середина хорды  $BD$ .



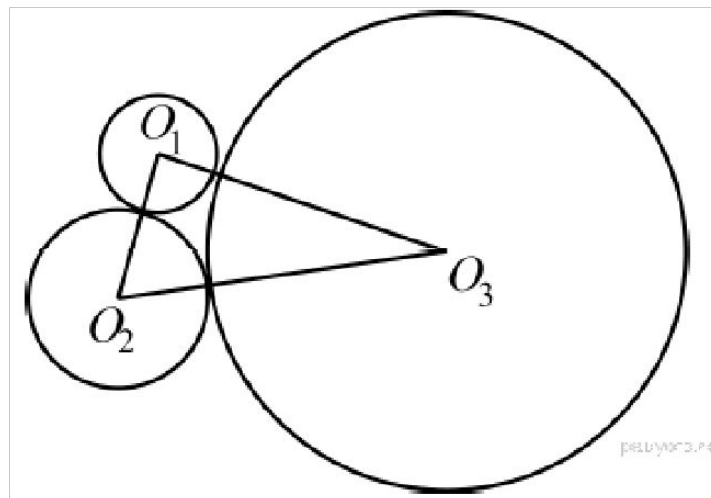


# Задача 26. Повышенного уровня сложности. Окружность.

Три окружности с центрами  $O_1, O_2$  и  $O_3$  и радиусами 2,5, 0,5 и 4,5 соответственно попарно касаются внешним образом. Найдите угол

$\angle O_1O_2O_3$ .

$$O_1O_2 = 3, O_2O_3 = 5, O_1O_3 = 7$$



Ответ:  $120^\circ$ .

# Золотое правило геометрии

Все отрезки и углы находим из треугольников.

Чтобы доказать равенство отрезков или углов – заключаем их в треугольники.

Если не знаешь, что делать, делай все, что можешь и смотри, что получилось.