

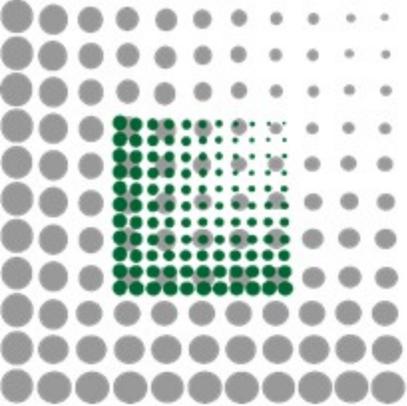
# Формирование базовых предметных образовательных результатов по геометрии

---

Омелькова М. С.

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих **предметных образовательных результатов**:

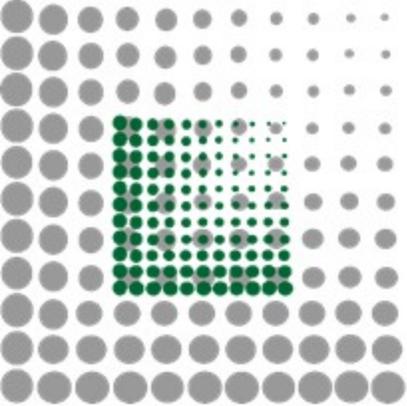
- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем. — Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки



# Геометрия в современной школе

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения – не менее 204 часов

Трудности	Требования
Недостаточное количество часов, влияние форс-мажорных ситуаций	Приобретение определенного запаса знаний и навыков
Присутствие формализма в школьном курсе геометрии 7-9	Умение оперировать понятиями... Умение изображать плоские фигуры... Умение выбирать метод, распознавать..., описывать
Нехватка качественных учебников и пособий	Воспитание определенных качеств ума, воли, характера

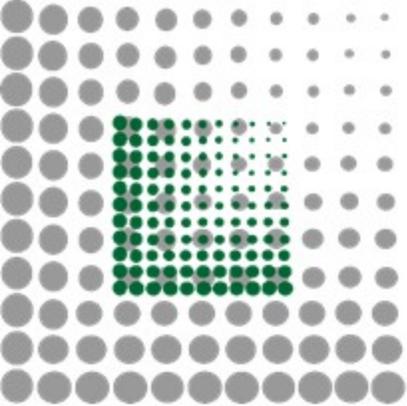


# Почему геометрия – проблемный предмет?

---

Большинство обучающихся в современной школе испытывают колоссальные затруднения при понимании курса геометрии.

- Сложные и непонятные формулировки
- Слабое владение навыками вдумчивого чтения
- Геометрия оторвана от жизни
- Отсутствие дифференцированного подхода
- Пресекаются попытки обучающихся мыслить не по шаблону



# Основные методические принципы

---

правильная последовательность изложения материала. Движение от простого к сложному , от частного к общему , более сложному;

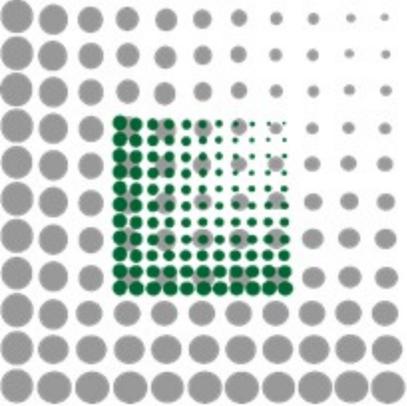
необходимо разбивать новую информацию на минимально возможные «кванты» и дидактически прорабатывать каждый такой квант;

непрерывный контроль усвоения полученного материала – обратная связь;

ошибки и неточности нельзя пытаться скрыть и замолчать, их необходимо публично проанализировать;

отметка не карающий меч правосудия, а один из методических инструментов повышения эффективности процесса обучения;

любой серьёзный рубежный контроль (зачёт, экзамен, итоговая контрольная работа или проверочная работа по теме) должен быть тщательно подготовлен;



Геометрия полна приключений, потому что за каждой задачей скрывается приключение мысли. Решить задачу – это значит пережить приключение

Геометрическое мышление - это мышление понятиями , высокой степени абстракции

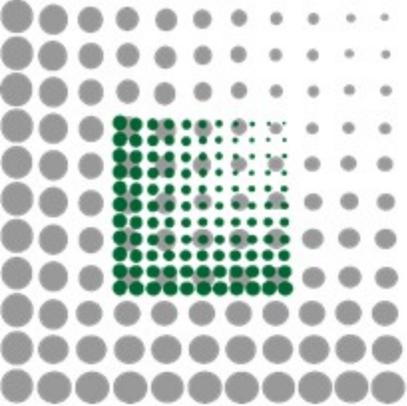
мышление  
пространственное

теоретическое  
(понятийное)  
мышление

мышление  
логическое

владение методами  
анализа и синтеза

Геометрия как школьный предмет всегда считался одним из самых сложных в школьном курсе. Это подтверждают результаты сдачи ОГЭ и ЕГЭ



# Теоретическая тетрадь

---

Цели и задачи ведения такой тетради:

Формировать и развивать умение учащихся работать с теоретическим материалом по математике;

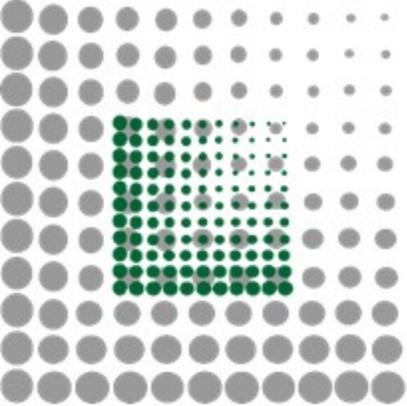
иметь под рукой справочник по математике с пройденным материалом, необходимый для подготовки к зачётам, контрольным работам, переводным экзаменам, ГИА;

выполнять поисковые задания;

выполнять задания по систематизации и классифицированию математических объектов и понятий;

выполнять задания по преобразованию информации по предмету из учебника в новые формы, удобные для запоминания;

развивать аккуратность и ответственность



# Принципы преподавания геометрии

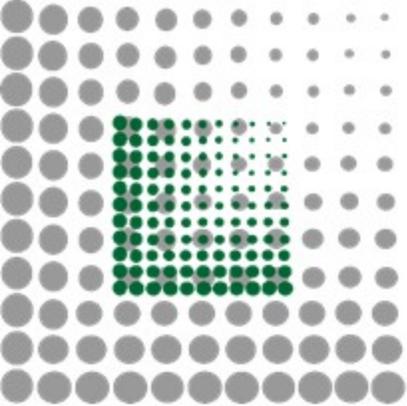
---

Принцип наглядности – обучение построено на конкретных образах, понятных обучающимся ( применение счетного материала, геометрические среды, цветной мел)

Принцип систематичности – каждый шаг основан на предыдущем (актуализация знаний, последовательная работа)

Принцип доступности (знание возрастной психологии, тщательное планирование урока, индивидуальный подход)

Принцип прочности (знания должны стать прочным достоянием ученика)



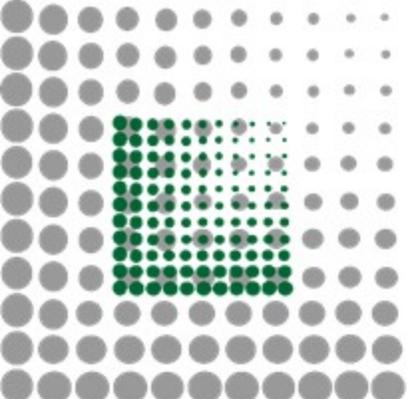
# Принцип сознательности

---

**Первейшая забота учителя** – забота об ясном и полном понимании учениками всего того, что они изучают. Во что бы то ни стало должно быть обеспечено понимание точного смысла каждого термина, какой ученики употребляют, каждой теоремы, каждого правила.

Учитель, обеспечивающий сознательность усвоения **на каждом шагу ставит вопрос «Почему?»**, требует приведения примеров, показывающих понимание, то есть указание тех соображений, которые оправдывают данный шаг.

**Знание приобретенное механически** либо вовсе не используется, либо при его применении допускаются грубейшие **ошибки**.



# Виды ошибок обучающихся

---

Незнание правил, определений, формул.

Непонимание правил, определений, формул

Неумение применять правила, определения, формулы.

Неверное применение формул.

Невнимательное чтение условия и вопроса задания.

Вычислительные ошибки.

Не использование свойств фигур при решении геометрических задач.

Логические ошибки при решении задач.

# Основные заблуждения учеников

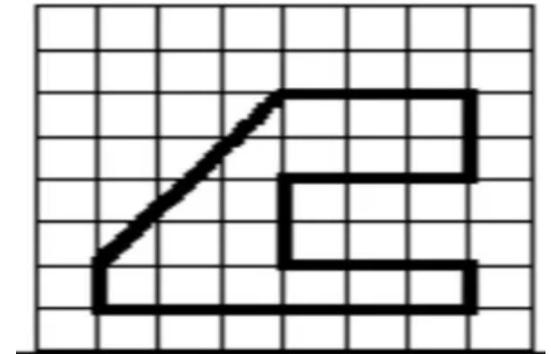
$P = 2(a + b)$  формула, выученная в начальной школе мешает решать задачи в измененной ситуации

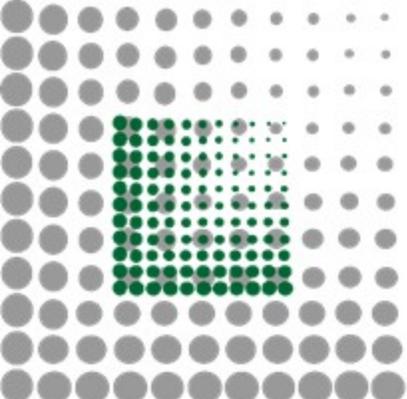
- Невольное использование наглядности чертежа

Делая чертеж, учащиеся очень часто не соблюдают даже приблизительно соотношение отрезков по величине и размеры углов (вместо произвольного треугольника равнобедренный и тд)

Ошибки при анализе условия задачи

Ошибки при осуществлении плана решения задачи

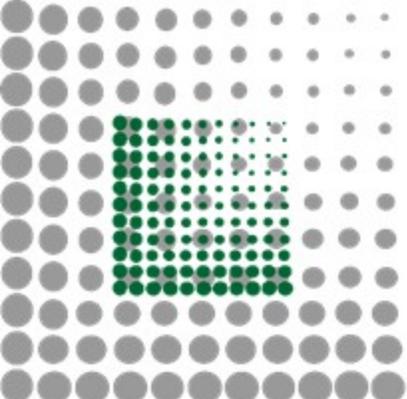




# Систематизируем теоретический материал

Углы

Равны	В сумме составляют 180
Вертикальные	Смежные
При основании равнобедренного (равностороннего) треугольника (равнобокой трапеции)	Углы треугольника
Биссектриса	
Внутренние накрест лежащие (соответственные) при параллельных прямых и секущей	Внутренние односторонние при параллельных прямых и секущей
Противоположные углы параллелограмма	Углы, прилежащие к одной стороне параллелограмма
Углы равных (подобных) треугольников	Углы, прилежащие к боковой стороне трапеции
Вписанные и опирающиеся на одну дугу	Противоположные углы четырехугольника, вписанного в окружность

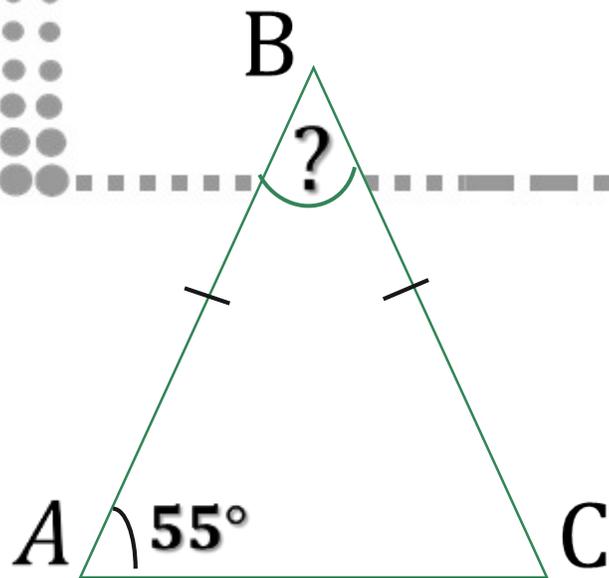


# Систематизируем теоретический материал

## Отрезки

Равны	Равны половине
Стороны равнобедренного треугольника (равностороннего)	Средняя линия треугольника
Соответственные стороны равных треугольников	Медиана из вершины прямого угла
Медиана	Средняя линия трапеции
Противолежащие стороны параллелограмма	
Средняя линия	
Боковые стороны равнобокой трапеции	
Радиусы одной окружности	
Хорды, стягивающие равные дуги	

## Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» № 15



$$\angle A = \angle C \Rightarrow \angle C = 55^\circ$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \Rightarrow$$

$$\angle B = 180^\circ - 2 \cdot 55 = 70^\circ$$

**Ответ: 70**

# Повторение

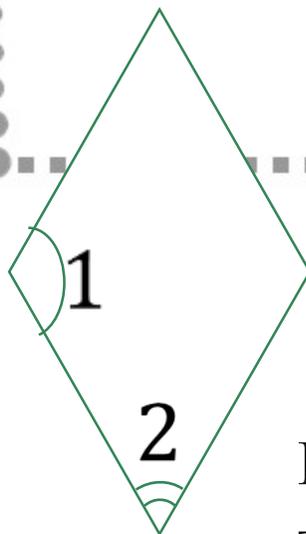


**В равнобедренном треугольнике углы при основании равны**

**В треугольнике сумма углов равна  $180^\circ$**



## Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» № 15



Углы ромба относятся как 3:7 .  
Найти больший угол.

$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

Пусть  $k$  – коэффициент пропорциональности,  
тогда  $\angle 2 = (3k)^\circ$ ,  $\angle 1 = (7k)^\circ$

$$3k + 7k = 180$$

$$10k = 180$$

$$k = 18$$

$$\angle 1 = 18^\circ \cdot 7 = 126^\circ$$

Ответ:  $126^\circ$

# Повторение



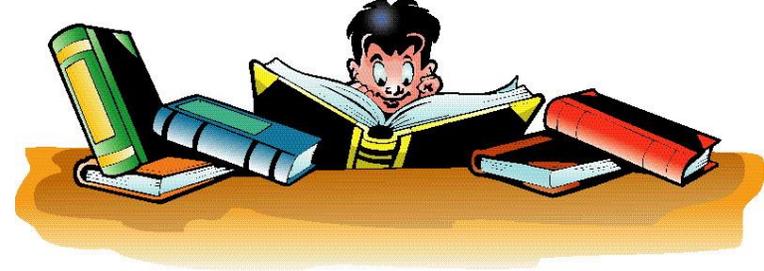
**В ромбе противоположные стороны  
параллельны**

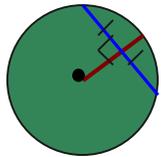
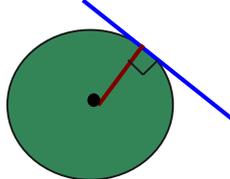
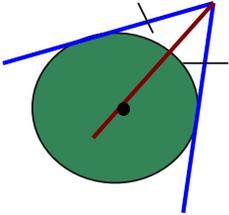
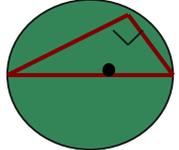
**Если две параллельные прямые пересечены  
третьей, то сумма внутренних односторонних  
углов равна  $180^\circ$**



# Справочные сведения

## Окружность

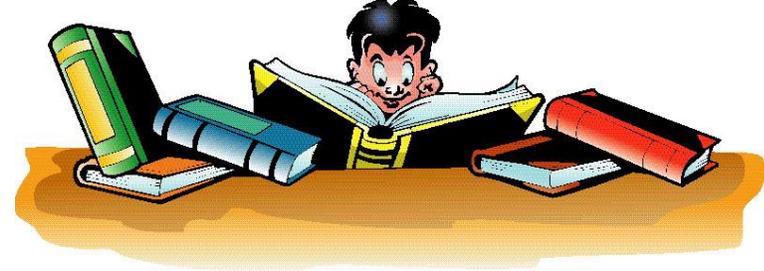


Окружность и её элементы	
	Радиус, проходящий через середину хорды, перпендикулярен этой хорде. Радиус, перпендикулярный хорде, делит её пополам.
	Радиус, проведённый в точку касания, перпендикулярен касательной.
	Отрезки касательных, проведённых из одной точки, равны. Центр окружности лежит на биссектрисе угла, образованного касательными, проведёнными из одной точки.
	Вписанный угол, опирающийся на диаметр, равен $90^\circ$

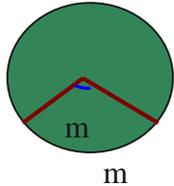
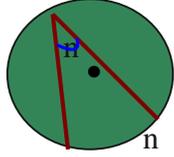
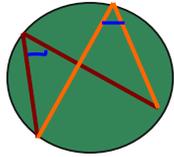
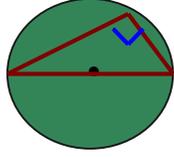


# Справочные сведения

## Окружность



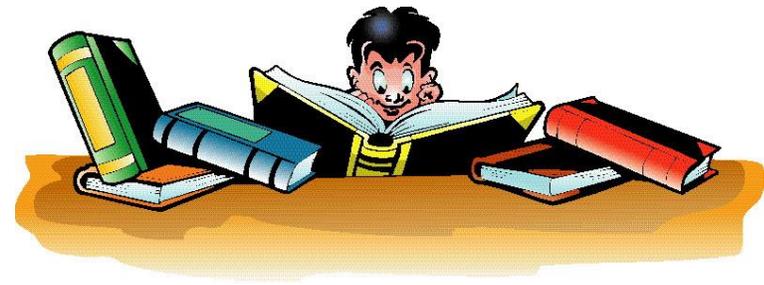
### Окружность и её элементы

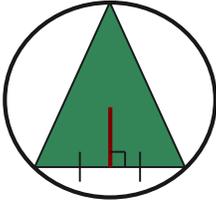
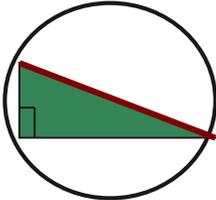
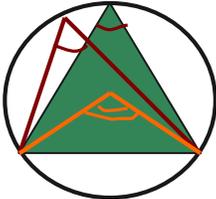
	Градусная мера центрального угла равна градусной мере дуги, на которую он опирается.
	Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.
	Вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, равны.
	Если две хорды окружности пересекаются, то произведение отрезков одной хорды равно произведению отрезков другой хорды.



# Справочные сведения

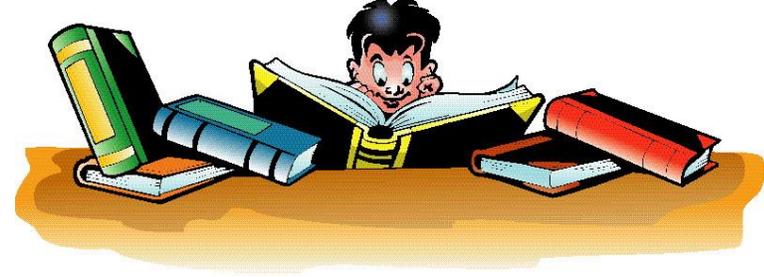
## Окружность



Окружность, описанная около треугольника	
	Центр описанной окружности лежит на серединном перпендикуляре к любой из сторон треугольника.
	Если прямоугольный треугольник вписан в окружность, то его гипотенуза является диаметром окружности.
	Угол вписанного в окружность треугольника в 2 раза меньше центрального угла, опирающегося на ту же дугу, и равен любому другому вписанному углу, опирающемуся на ту же дугу.

# Справочные сведения

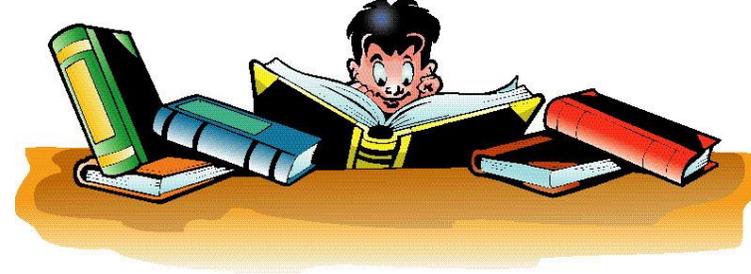
## Окружность



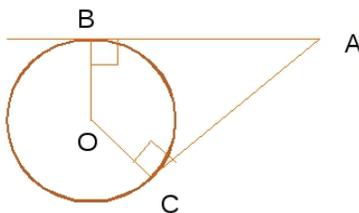
Окружность, вписанная в треугольник	
A blue triangle with a green circle inscribed inside it. A red line segment connects the center of the circle to the bottom side of the triangle, meeting it at a right angle, indicated by a small square symbol.	Отрезок, соединяющий центр окружности и точку её касания со стороной, перпендикулярен этой стороне.
A blue triangle with a green circle inscribed inside it. Two small tick marks are shown on the two sides of the triangle that meet at the top vertex, indicating that the segments from the vertex to the points of tangency are equal in length.	Отрезки двух соседних сторон от общей вершины до точек касания равны между собой.
A blue triangle with a green circle inscribed inside it. A red line segment is drawn from the top vertex to the center of the circle, bisecting the angle at that vertex, indicated by two small arcs on the angle.	Центр вписанной окружности лежит на биссектрисе угла, образованного двумя сторонами.

# Справочные сведения

## Окружность



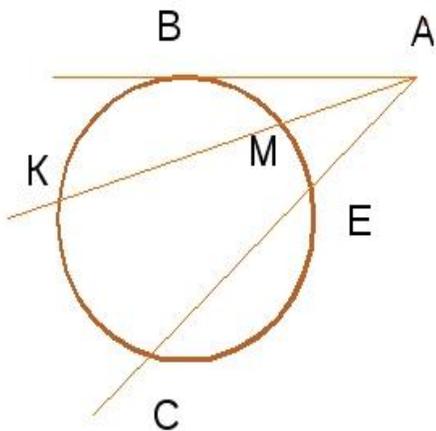
### Окружность, касательные и секущие



Касательная перпендикулярна радиусу,  
проведенному в точку касания

$$AB \perp OB, AC \perp OC.$$

Отрезки касательных, проведенных из одной точки  
равны



Если из точки A проведена касательная AB и  
секущая AC, то справедливо равенство

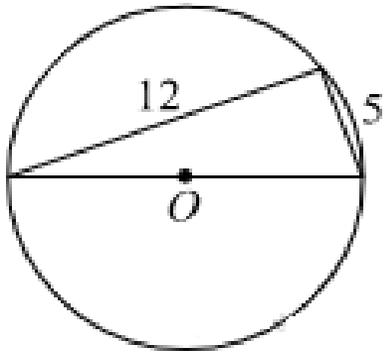
$$AB^2 = AC \cdot AE$$

Если из точки A проведены две секущие AC и AK,  
то справедливо равенство

$$AC \cdot AE = AK \cdot AM$$

# Модуль геометрия № 16

Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вписан в окружность. Чему равен радиус этой окружности?



# Повторение



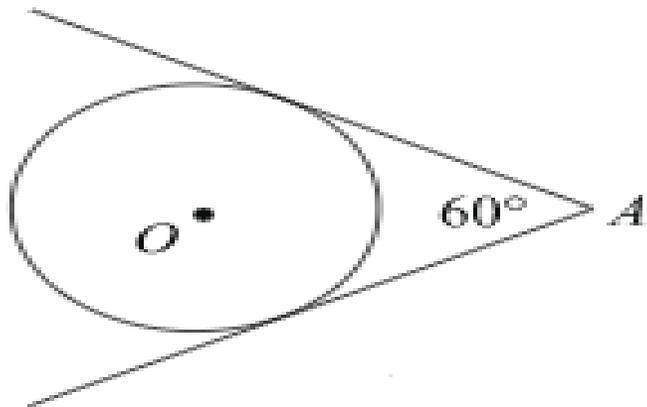
Угол, опирающийся на диаметр, равен  $90^\circ$

Теорема Пифагора



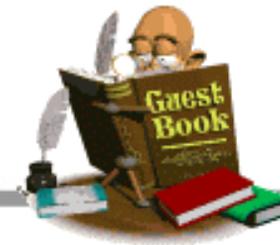
## Модуль геометрия № 16

Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 8.



# Повторение

**Касательные перпендикулярны радиусу,  
проведенному в точку касания**



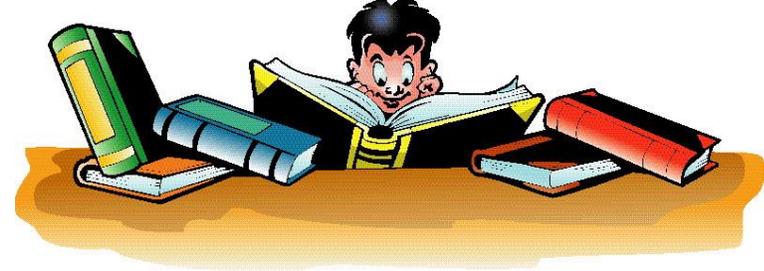
**Равенство прямоугольных треугольников по  
гипотенузе и катету**

**Катет напротив угла в  $30^\circ$  равен половине  
гипотенузы**

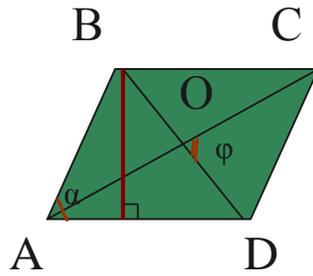


# Справочные сведения

## Четырехугольники



### Параллелограмм



#### Свойства

$ABCD$  – параллелограмм  $\Rightarrow$   
 $AB \parallel CD, BC \parallel AD, AB = CD, BC = AD,$   
 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$   
 $\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = \angle A + \angle D = 180^\circ,$   
 $AO = OC, BO = OD,$   
 $2 \cdot (AB^2 + BC^2) = AC^2 + BD^2.$

#### Признаки

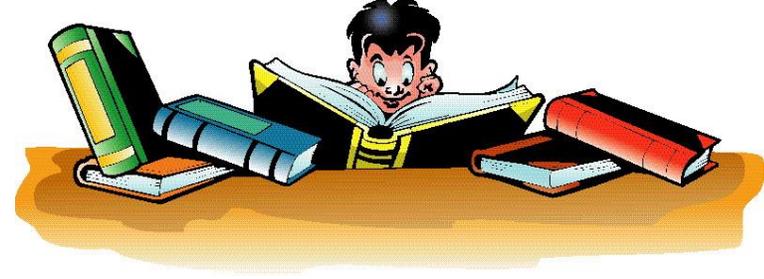
$AB \parallel CD, BC \parallel AD \Rightarrow ABCD$  – параллелограмм;  
 $AO = OC, BO = OD \Rightarrow ABCD$  – параллелограмм;  
 $AB = CD, BC = AD \Rightarrow ABCD$  – параллелограмм;  
 $AB = CD, AB \parallel CD \Rightarrow ABCD$  – параллелограмм;  
 $BC = AD, BC \parallel AD \Rightarrow ABCD$  – параллелограмм

**Площадь:**  $S = \frac{1}{2} ah_a; \quad S = ab \sin \alpha; \quad S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 \cdot \sin \varphi$

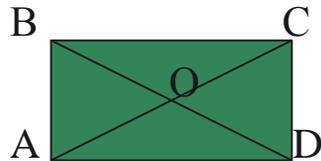


# Справочные сведения

## Четырехугольники



### Прямоугольник



#### Свойства

$ABCD$  – прямоугольник  $\Rightarrow$

$AB \parallel CD, BC \parallel AD, AB = CD, BC = AD;$

$\angle A = \angle C = \angle B = \angle D = 90^\circ;$

$AO = BO = CO = DO$

( $O$  – центр описанной окружности,  $OA = R$ ).

#### Признаки

$ABCD$  – параллелограмм,  $AC = BD \Rightarrow ABCD$  – прямоугольник.

$ABCD$  – параллелограмм,  $\angle A = 90^\circ \Rightarrow ABCD$  – прямоугольник.

#### Площадь

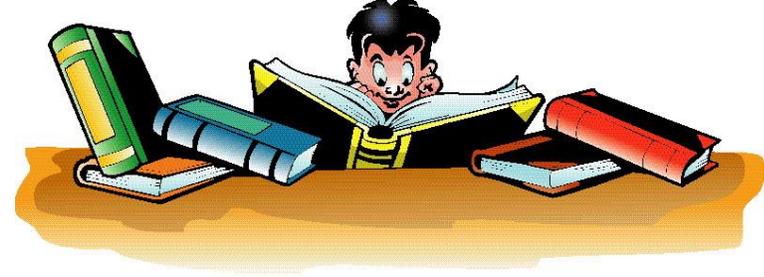
$$S = ab$$

$$S = \frac{1}{2} d^2 \sin \varphi$$

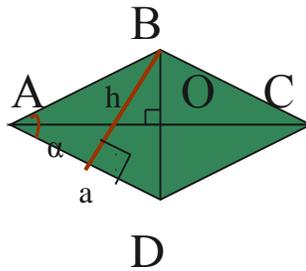


# Справочные сведения

## Четырехугольники



### Ромб



#### Свойства

$ABCD$  – ромб  $\Rightarrow AB = CD, BC = AD, AB = CD = BC = AD$ ;  
 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$  ;  $\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = \angle A + \angle D = 180^\circ$ ,  
 $AC \perp BD$  ,  $AO = OC, BO = OD$ ;  
 $\angle BAO = \angle DAO, \angle ABO = \angle CBO, \angle BCO = \angle DCO, \angle ADO = \angle CDO$

#### Признаки

$AB = CD, BC = AD \Rightarrow ABCD$  – ромб  
 $ABCD$  – параллелограмм,  $AC \perp BD \Rightarrow ABCD$  – прямоугольник.  
 $ABCD$  – параллелограмм,  $\angle BAO = \angle DAO \Rightarrow ABCD$  – ромб

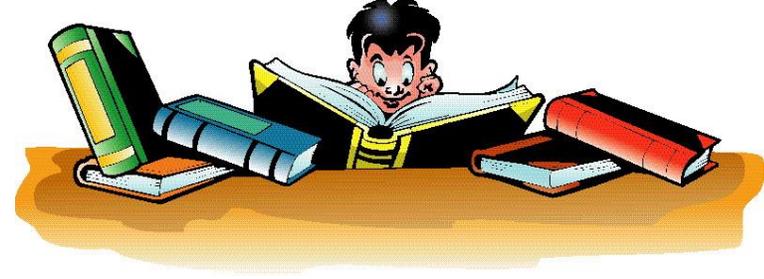
#### Площадь

$$S = ah_a, \quad S = a^2 \sin \alpha, \quad S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}.$$

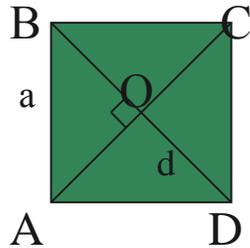


# Справочные сведения

## Четырехугольники



### Квадрат



**Свойства**  
 $ABCD$  – квадрат  $\Rightarrow AB \parallel CD, BC \parallel AD, AB = CD = BC = AD$ ;  
 $\angle A = \angle C = \angle B = \angle D = 90^\circ$ ;  $AC \perp BD$ ,  $AO = BO = CO = DO$ ;  
 $\angle BAO = \angle ABO = \angle CBO = \angle BCO = \angle DCO = \angle CDO = \angle ADO = \angle DAO = 45^\circ$

**Признаки**  
 $ABCD$  – прямоугольник,  $AB = CD = BC = AD \Rightarrow ABCD$  – квадрат;  
 $ABCD$  – ромб,  $\angle A = 90^\circ \Rightarrow ABCD$  – квадрат.

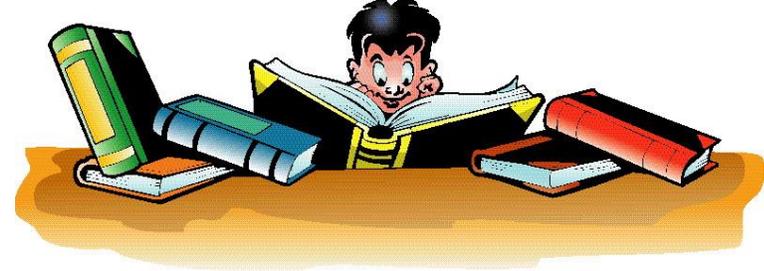
**Площадь**

$$S = a^2 \qquad S = \frac{d^2}{2}$$



# Справочные сведения

## Четырехугольники

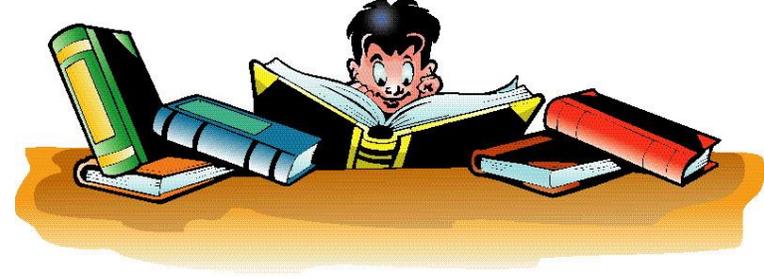


<b>Произвольная трапеция</b>	
	<p>Треугольники AOD и COB подобны.                      Треугольники AOB и DOC равновелики (их площади равны)  <b>Площадь трапеции:</b> <math>S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \cdot \sin \varphi</math></p>
	<p><b>Средняя линия трапеции:</b> <math>m = \frac{a+b}{2}</math>  <b>Площадь трапеции:</b> <math>S = \frac{a+b}{2} \cdot h = m \cdot h</math></p>
	<p><b>Вписанная в окружность трапеция – равнобедренная.</b>  <b>В описанной около окружности трапеции:</b>                      высота равна диаметру: <math>h = 2r</math>;                      сумма оснований равна сумме боковых сторон: <math>a + b = c + d</math>;                      полусумма боковых сторон равна средней линии: <math>c + d = m</math>;                      (боковая сторона равнобедренной трапеции равна средней линии).</p>



# Справочные сведения

## Четырехугольники

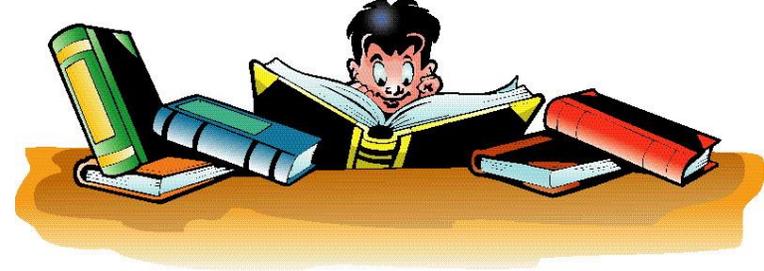


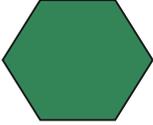
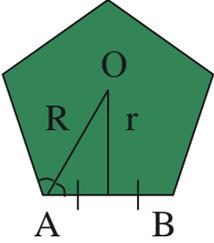
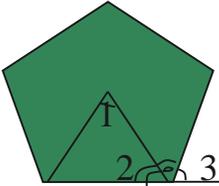
Равнобедренная трапеция	
	<p>Углы при оснований равны: <math>\angle A = \angle D, \angle B = \angle C</math></p>
	<p>Диагонали равны: <math>AC = BD</math>;  отрезки диагоналей равны: <math>AO = DO, BO = CO</math>;  углы, образованные основанием и диагоналями, равны:  <math>\angle CAD = \angle ADB, \angle DBC = \angle ACB</math></p>
	<p>Основание высоты, проведённой к большему основанию, делит основание на отрезки, равные <math>\frac{a-b}{2}</math> и <math>\frac{a+b}{2}</math> (если <math>BH</math> – высота, то <math>DH = m</math>, где <math>m</math> – средняя линия).</p>
	<p>Если в равнобедренной трапеции диагонали перпендикулярны, то высота, проведённая к основанию, равна средней линии: <math>h = m</math>. В этом случае площадь трапеции можно найти по формуле: <math>S = h^2 = m^2</math></p>



# Справочные сведения

## Правильные многоугольники

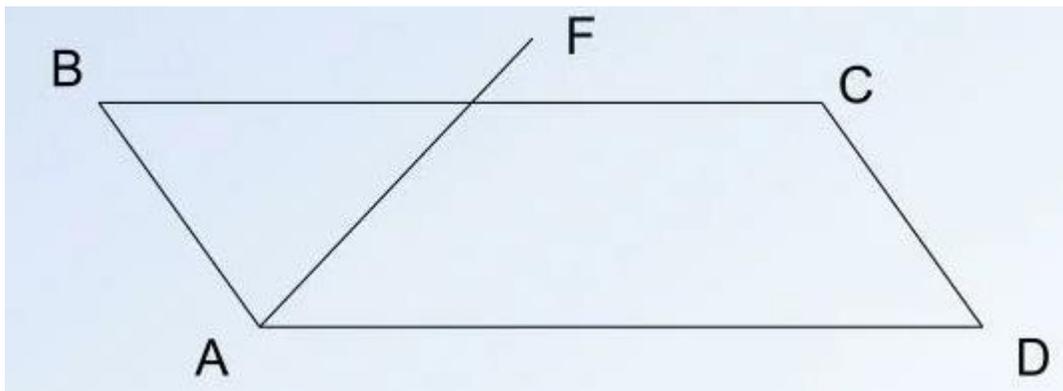


<b>Сумма углов многоугольника</b>	
	В выпуклом многоугольнике сумма углов равна $180^{\circ} \cdot (n - 2)$ , где $n$ – число сторон (вершин) многоугольника.
<b>Свойства правильного многоугольника</b>	
	Все стороны равны, все углы равны, O – центр вписанной и описанной окружностей, R – радиус описанной окружности, лежит на биссектрисе угла, r – радиус вписанной окружности, лежит на серединном перпендикуляре к стороне.
	<p><b>Центральный угол:</b> <math>\angle 1 = 360^{\circ} : n,</math></p> <p><b>Внутренний угол:</b> <math>\angle 2 = \frac{180^{\circ} \cdot (n - 2)}{n},</math></p> <p><b>Внешний угол равен центральному углу:</b> <math>\angle 3 = 360^{\circ} : n.</math></p> <p style="text-align: right;"><math>S_3 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}</math></p>



# Модуль геометрия № 17

Найдите величину тупого угла параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $21^\circ$ .



# Повторение

**Биссектриса делит угол пополам**



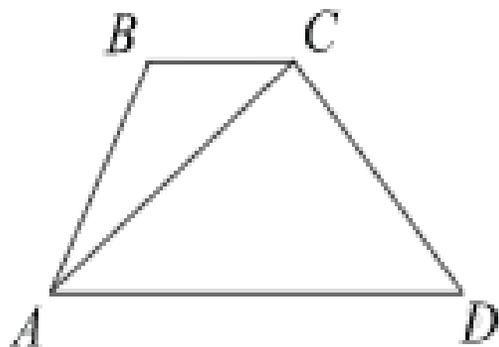
**Биссектриса отсекает от параллелограмма  
равнобедренный треугольник**

**Сумма односторонних углов параллелограмма  
 $180^\circ$**



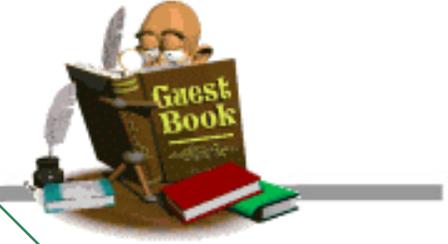
# Модуль геометрия № 17

В трапеции  $ABCD$   $AD = 3$ ,  $BC = 1$ , а её площадь равна 12. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



# Повторение

**Площадь трапеции равна сумме площадей двух  
треугольников, на которые она разбивается  
диагональю AC**



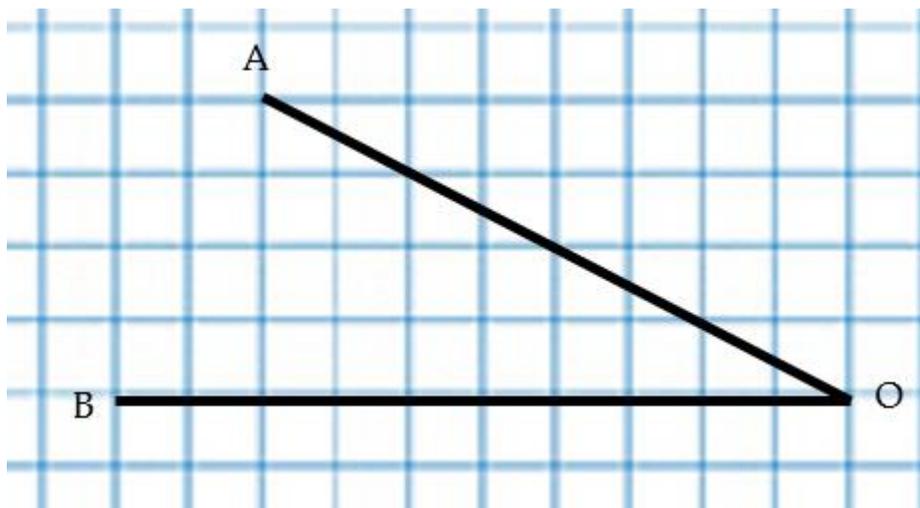
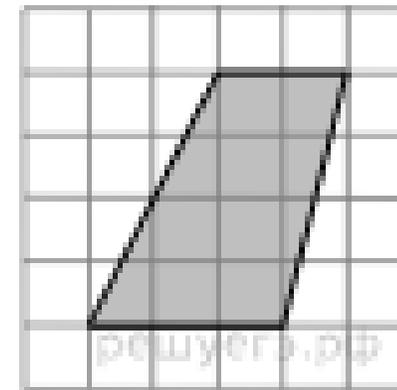
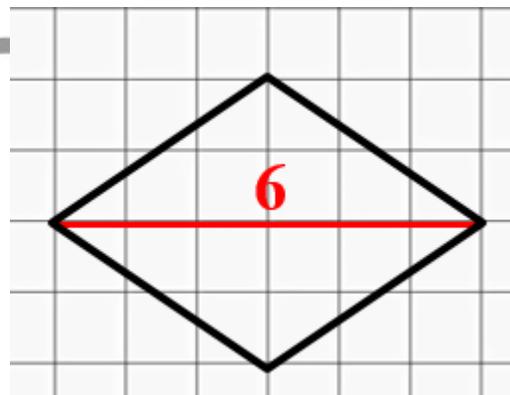
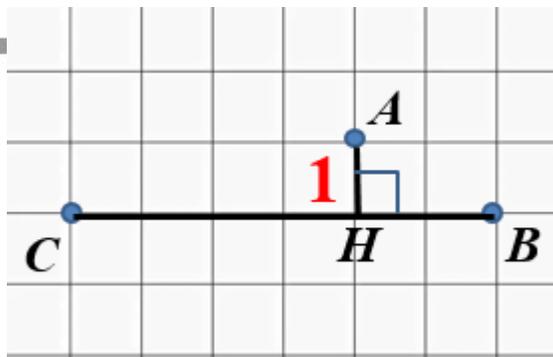
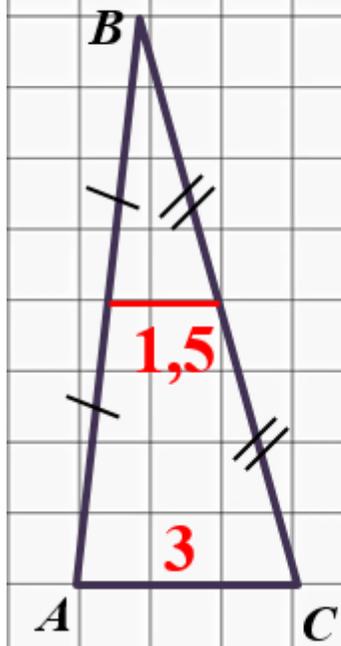
**Если высоты треугольников равны, то их  
площади относятся как основания**

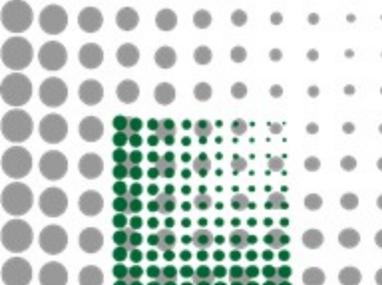


# Модуль геометрия № 18

Ответ:

1,5





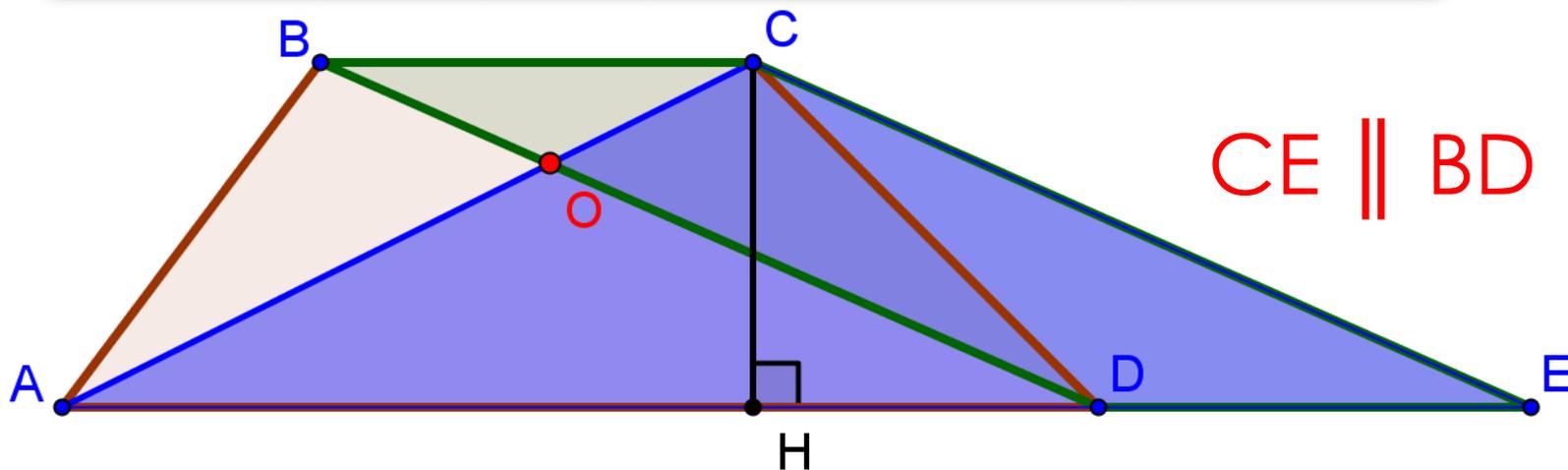
## Модуль геометрия № 19

- 1) Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противоположной основанию, делит основание на две равные части.
- 2) В любом прямоугольнике диагонали взаимно перпендикулярны.
- 3) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.

- 1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.
- 2) Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .
- 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

# Метод решения: Переход к равновеликой вспомогательной фигуре

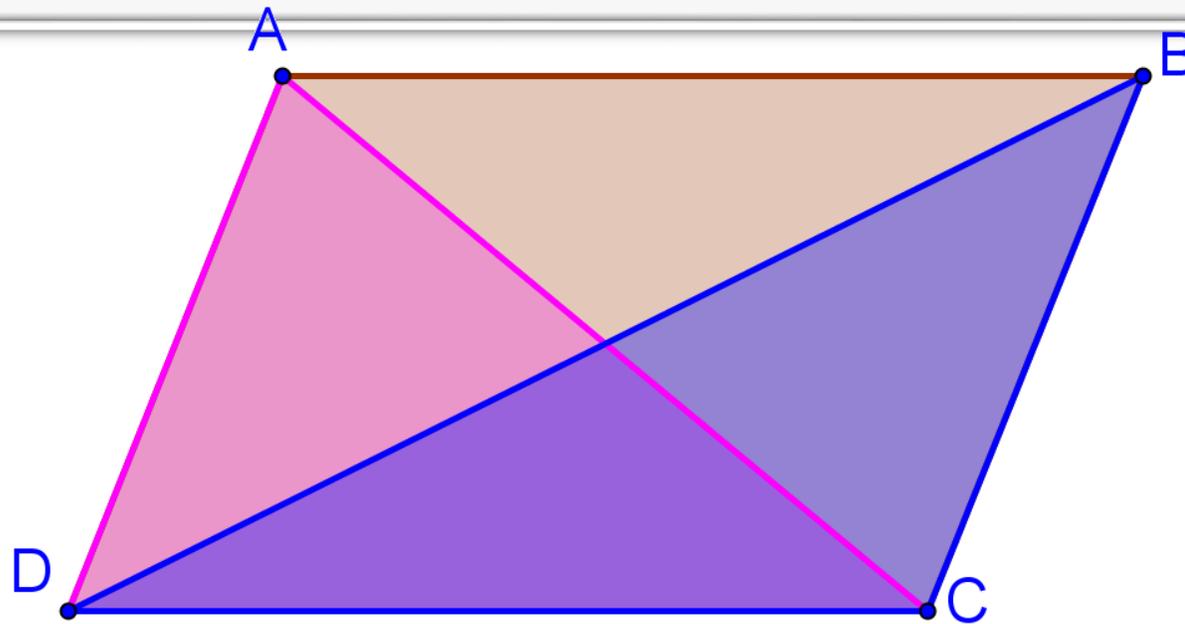
Площадь трапеции ABCD равна площади треугольника ACE



$$AE = AD + DE = AD + BC$$

# Метод решения: Переход к равновеликой вспомогательной фигуре

В параллелограмме ABCD площадь треугольника ACD равна площади треугольника DBC



$$S_{\triangle DAC} = S_{\triangle DBC} = \frac{1}{2}S_{ABCD}$$

24. Точка К – середина боковой стороны CD трапеции ABCD. Докажите, что площадь треугольника АВК равна сумме площадей треугольников ВСК и АКД.

Анализ:

1) Необходимо доказать, что  $S_{\triangle AVK} = S_{\triangle BCK} + S_{\triangle AKD}$ . Трапецию ABCD, поделили на 3 этих треугольника.

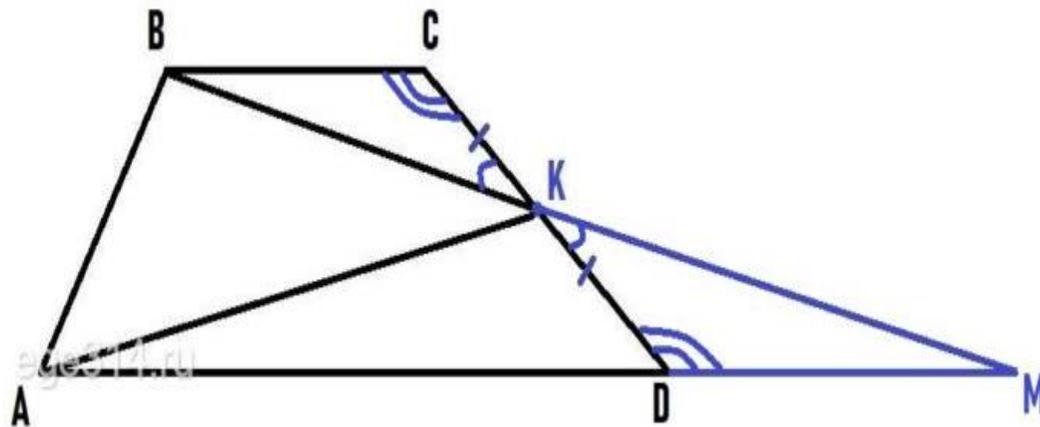
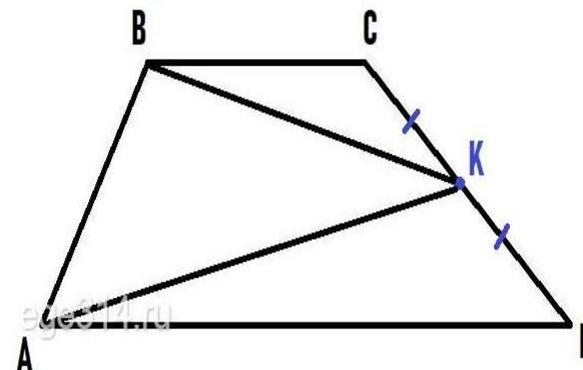
Значит каждая из сторон равенства будет равна  $\frac{1}{2}S_{ABCD}$ .

Достаточно доказать, что:  $S_{\triangle AVK} = \frac{1}{2}S_{ABCD}$

2) Продолжим прямую BK до пересечения с прямой AD

3)  $\triangle BCK = \triangle KMD$

4) AK медиана, тогда:  $S_{\triangle AVK} = S_{\triangle AKM}$



25. В треугольнике  $ABC$  на его медиане  $BM$  отмечена точка  $K$  так, что  $BK : KM = 4 : 1$ . Прямая  $AK$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $P$ . Найдите отношение площади треугольника  $ABK$  к площади четырёхугольника  $KPCM$ .

Анализ:

1) медиана  $BM$  ( $AM=MC$ ,  $S_{ABM} = S_{BMC}$ )

2)  $BK : KM = 4 : 1 \rightarrow BK = 4x, KM = x$

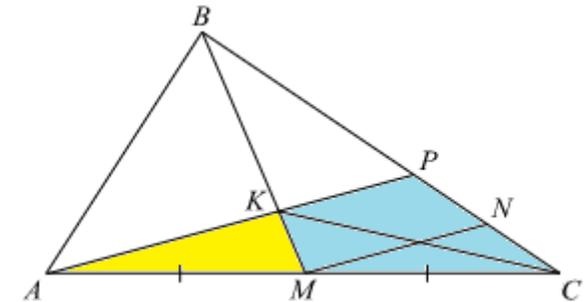
3)  $S_{AKM}$

4)  $MN$  – средняя линия

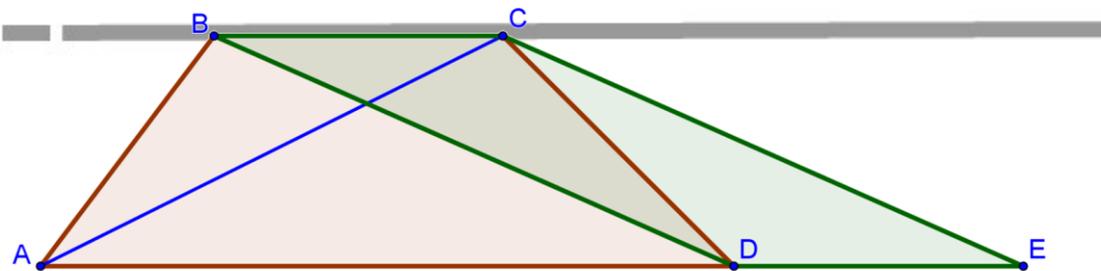
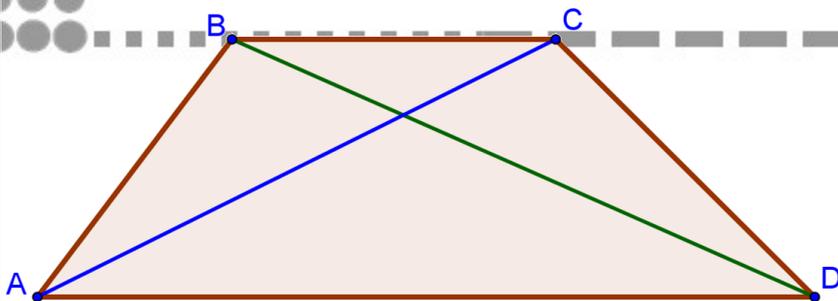
5)  $\triangle BKP \sim \triangle BMN$

6)  $S_{KPCM} = S_{BMC} - S_{BKP}$

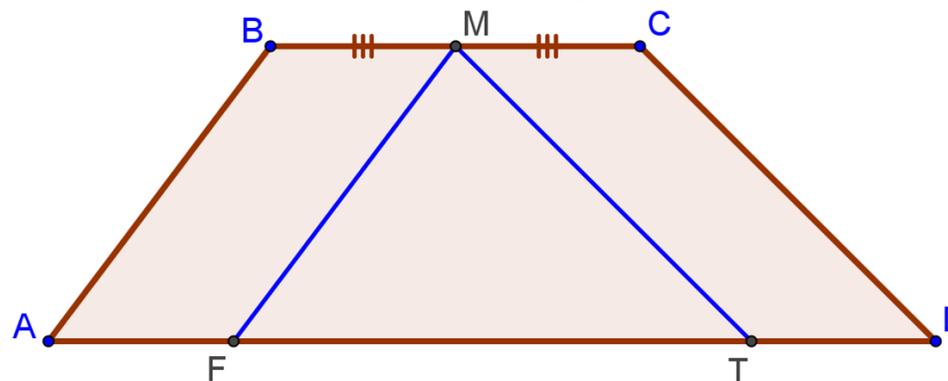
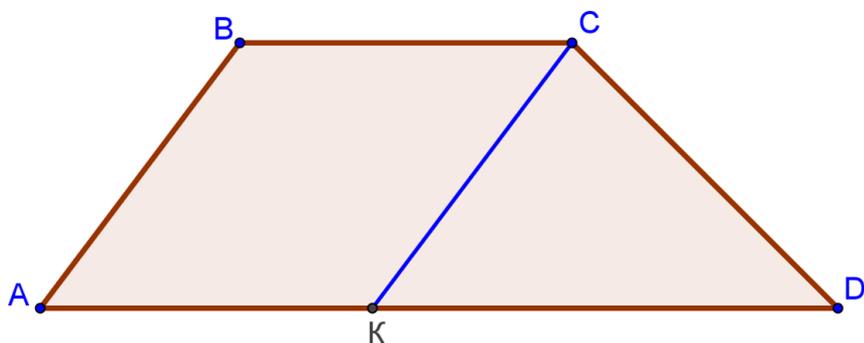
7)  $\frac{S_{ABK}}{S_{KPCM}}$



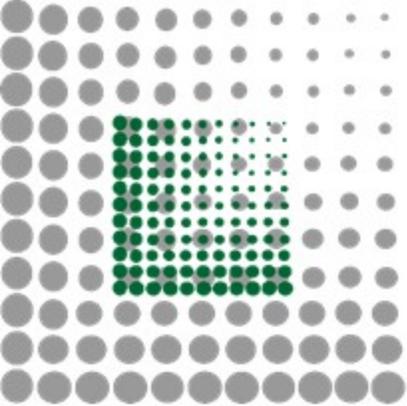
# Построение вспомогательных отрезков в трапеции



Прямая, параллельная одной из диагоналей трапеции



Прямая, параллельная одной из боковых сторон трапеции  
Прямая, параллельная обоим боковым сторонам трапеции

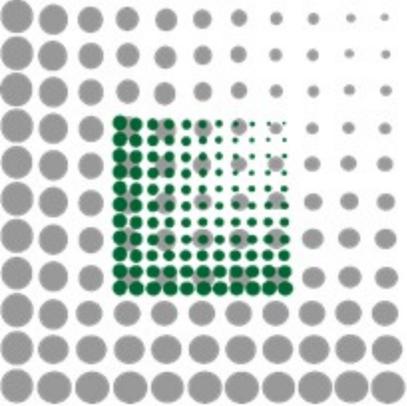


# Заключение

---

Учителю математики, и особенно на уроках геометрии стоит помнить , что «математика, как никакой другой школьный предмет , требует непрерывной цепи базовых знаний. Отсутствие какого-либо звена на этой цепи полностью лишает ученика возможности дальнейшего обучения». И создание этой цепи зависит от учителя и от созданной им системы преподавания

Главным условием эффективного выполнения учащимися учебных заданий и упражнений является осуществление ими контроля за результатами совершаемых действий на основе личных наблюдений, оценок педагога, его указаний о допущенных ими ошибках



# Полезные ссылки

---

[Комплекс презентаций "Готовимся к ОГЭ по математике" \(uchportal.ru\)](http://uchportal.ru)

[Особенности решения геометрических задач второй части ОГЭ - презентация онлайн \(ppt-online.org\)](http://ppt-online.org)

[Приёмы обучения решению геометрических задач. Метод ключевых задач. Часть 1 – YouTube](#)

[Приёмы обучения решению геометрических задач. Метод ключевых задач. Часть 2 - Яндекс.Видео \(yandex.ru\)](#)