

ГИА - 2012

Открытый банк заданий
по математике.

Задача №15



**Задание
15
(№
169915)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если угол равен 45° , то вертикальный с ним угол равен 45° .

Верно.

2

Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.

Не верно!

3

Через любые три точки проходит ровно одна прямая.

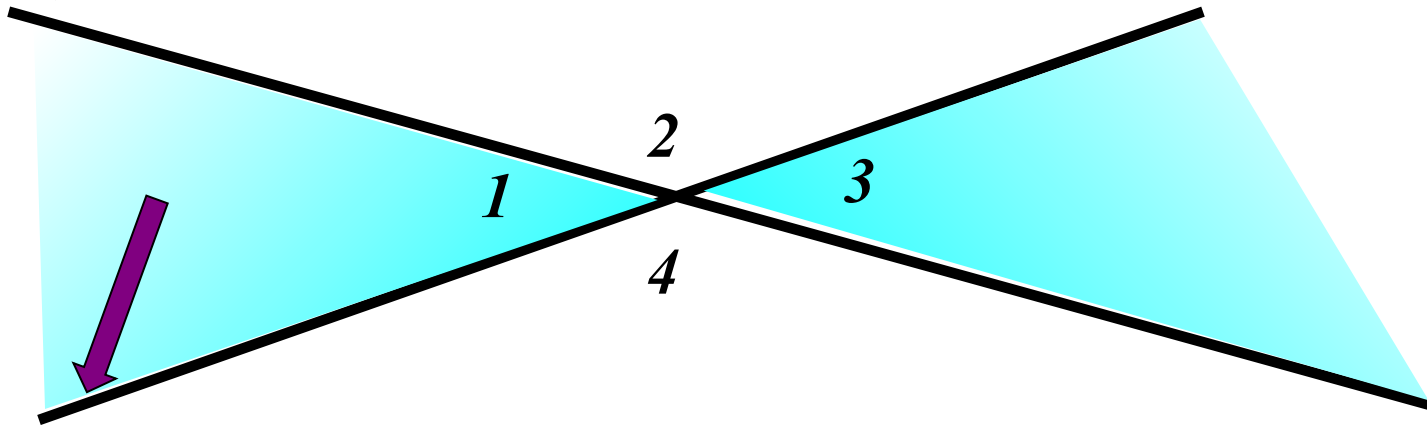
Не верно!

4

Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.

Не верно!

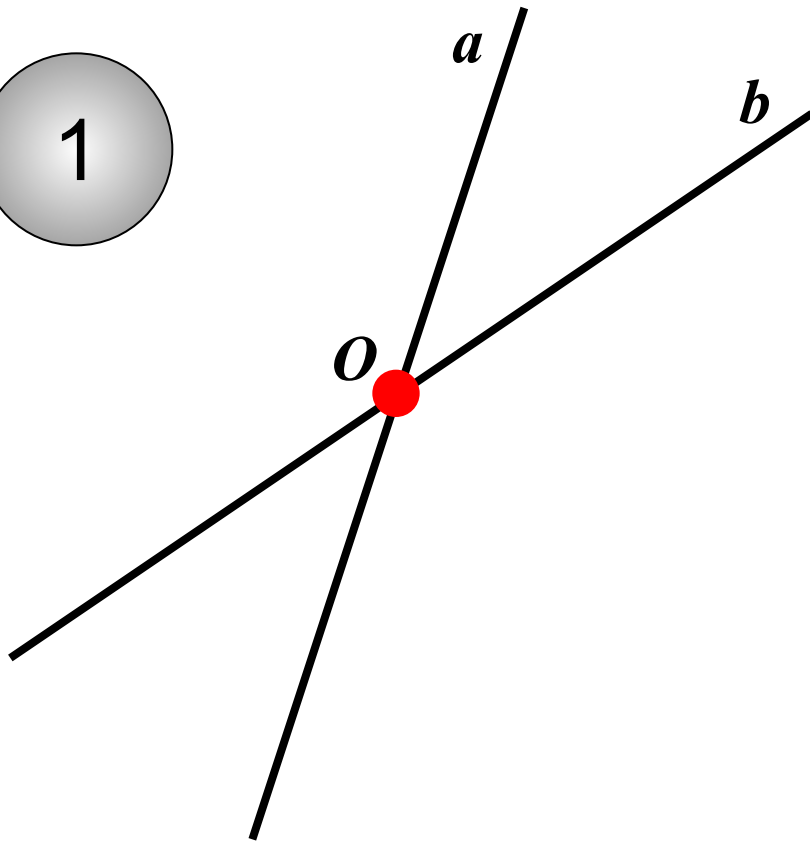
Два угла называются
вертикальными, если стороны
одного угла являются
продолжениями сторон другого.



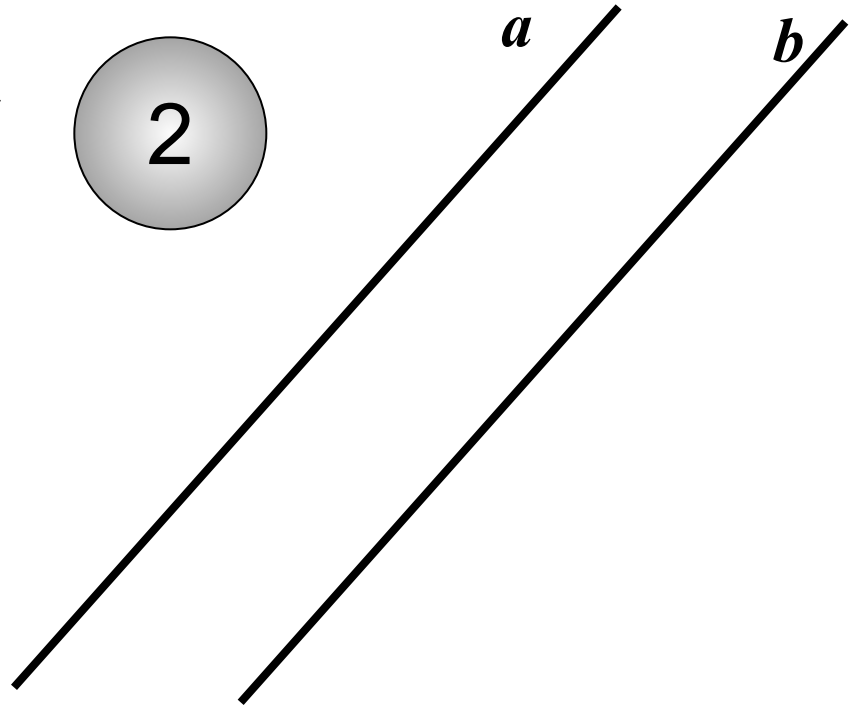
Вертикальные углы равны.



1



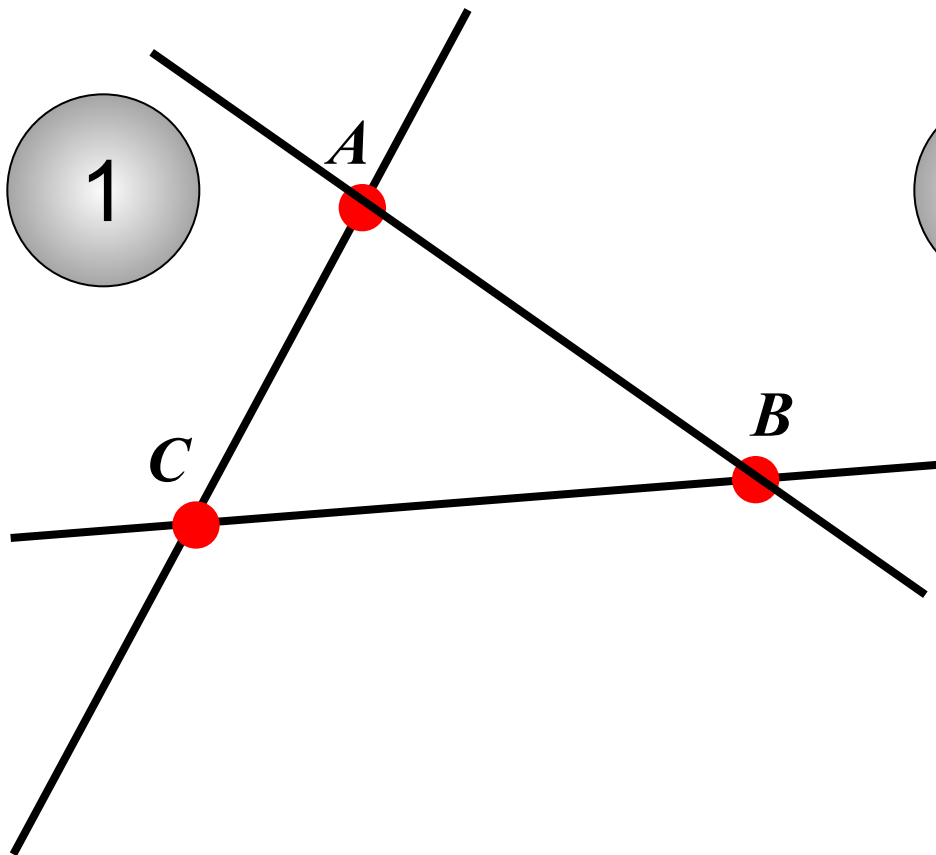
2



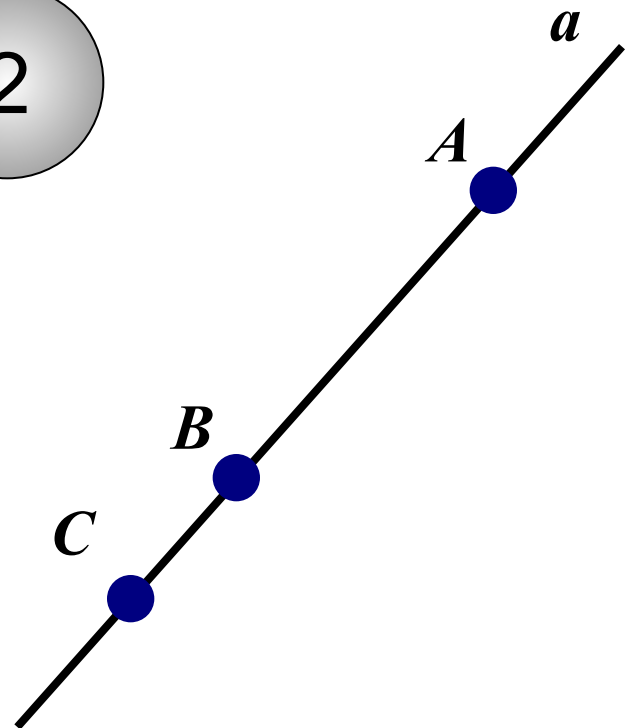
Две прямые либо имеют только одну общую точку, либо не имеют общих точек.



1

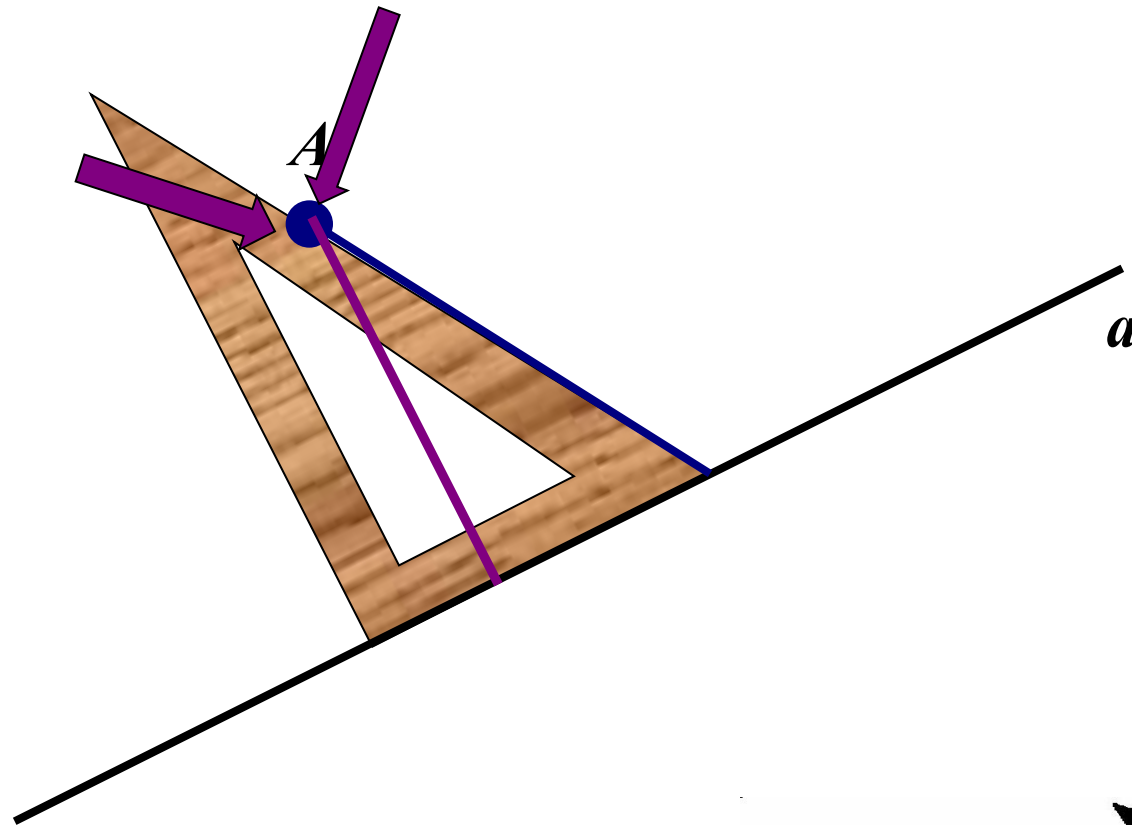


2



Не всегда через три точки
можно провести одну прямую.





Перпендикуляр, проведённый из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведённой из той же точки к этой прямой.



**Задание
15
(№
169916)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы равны 65° , то эти две прямые параллельны.

Верно.

2

Любые две прямые имеют не менее одной общей точки.

Не верно!

3

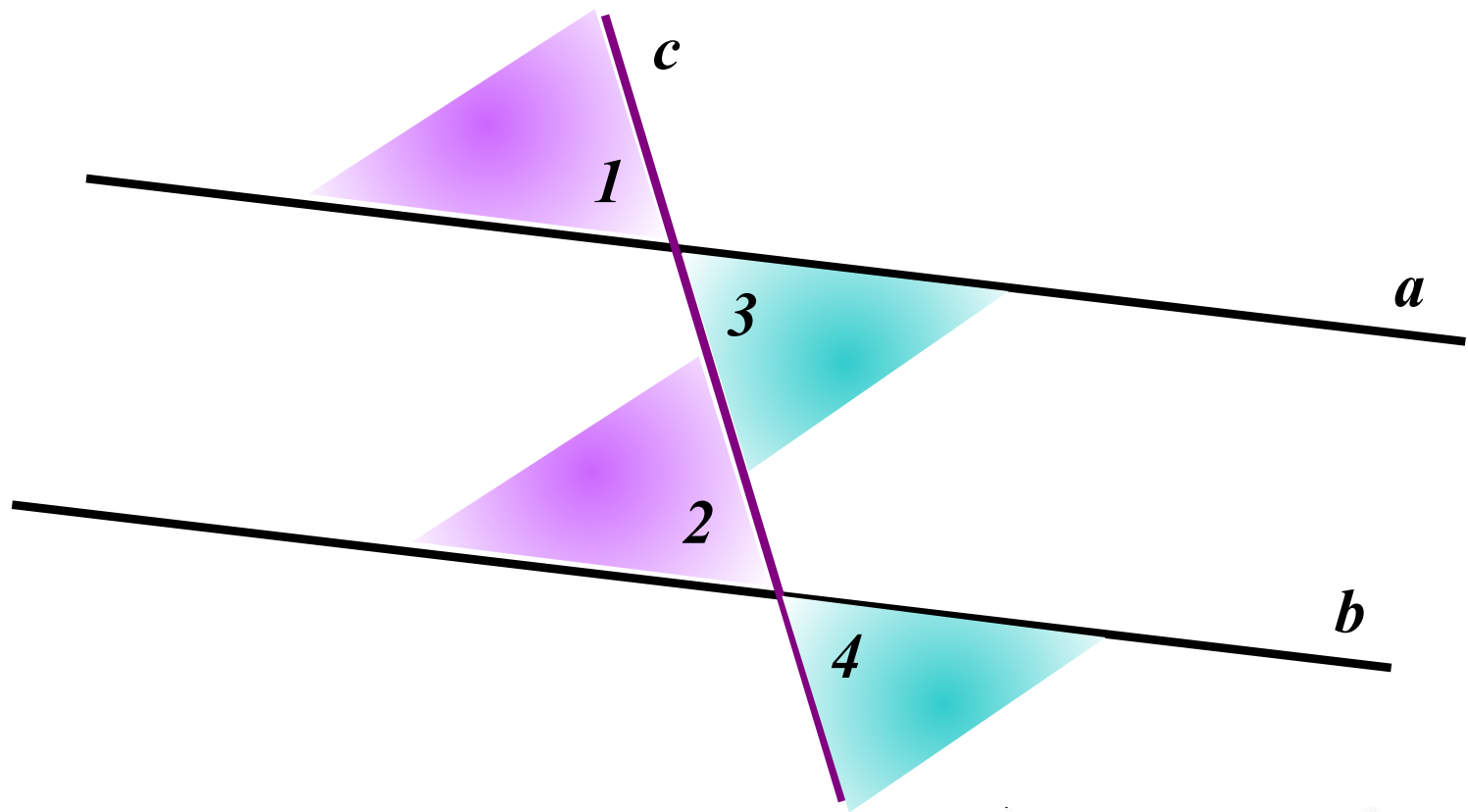
Через любую точку проходит не более одной прямой.

Не верно!

4

Любые три прямые имеют не менее одной общей точки.

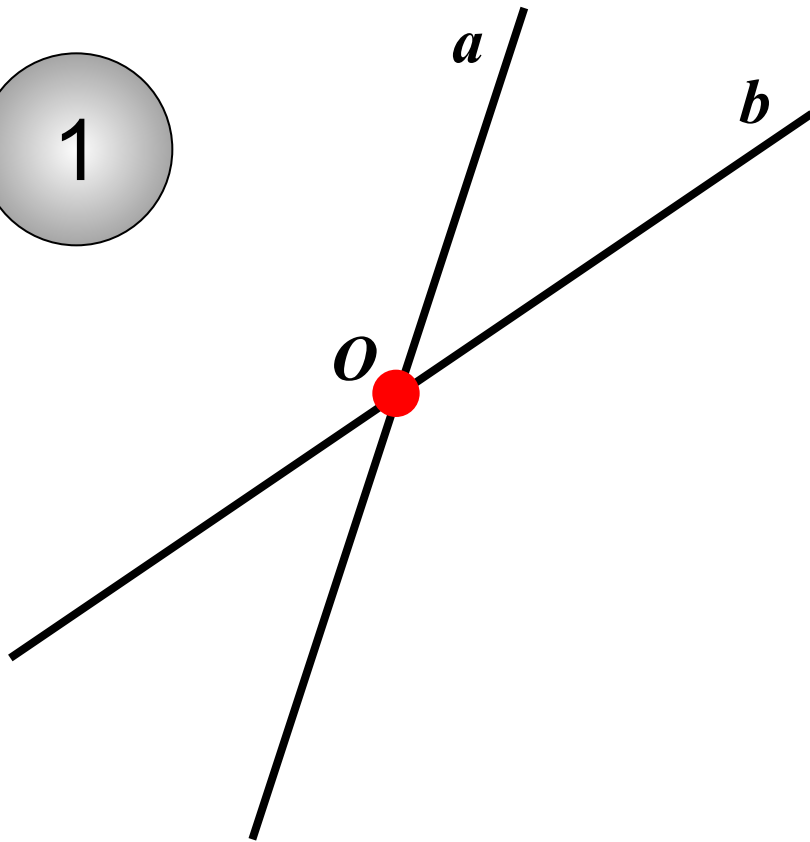
Не верно!



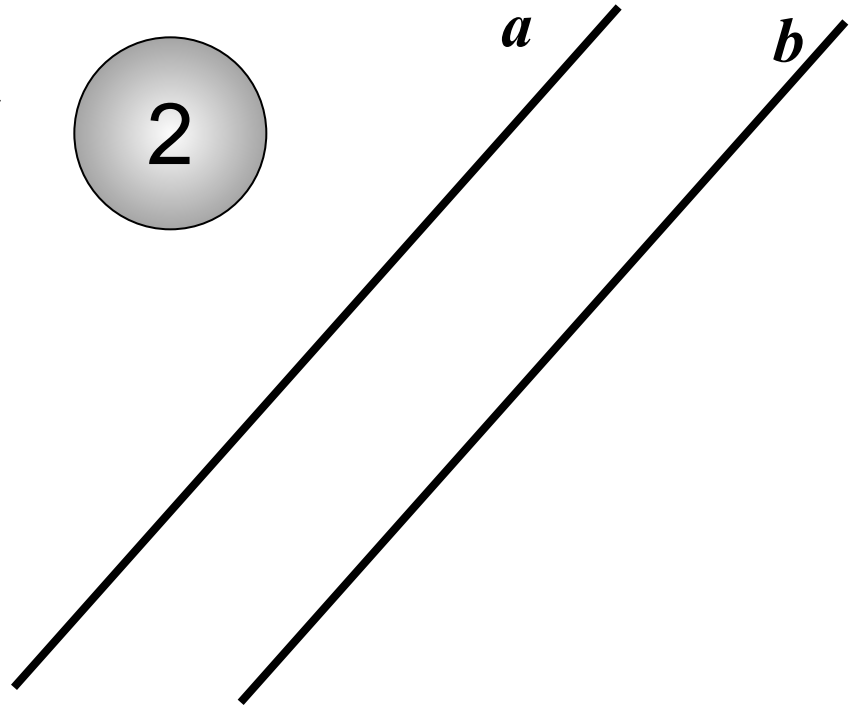
Если при пересечении двух
прямых секущей соответственные
углы равны, то прямые
параллельны.



1



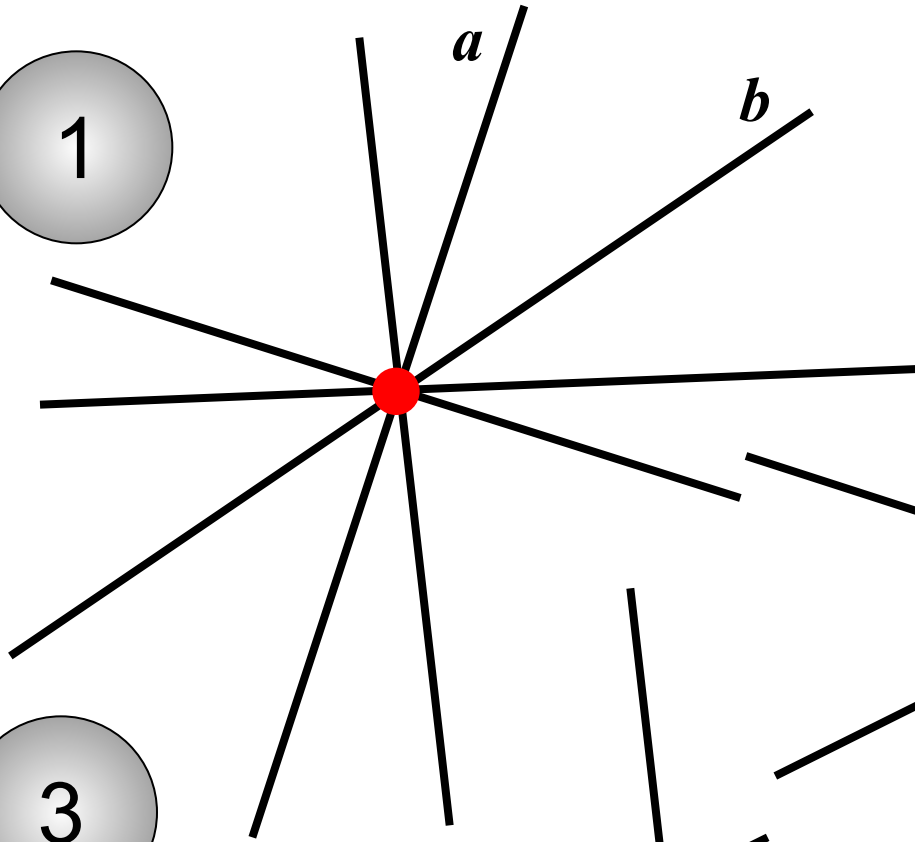
2



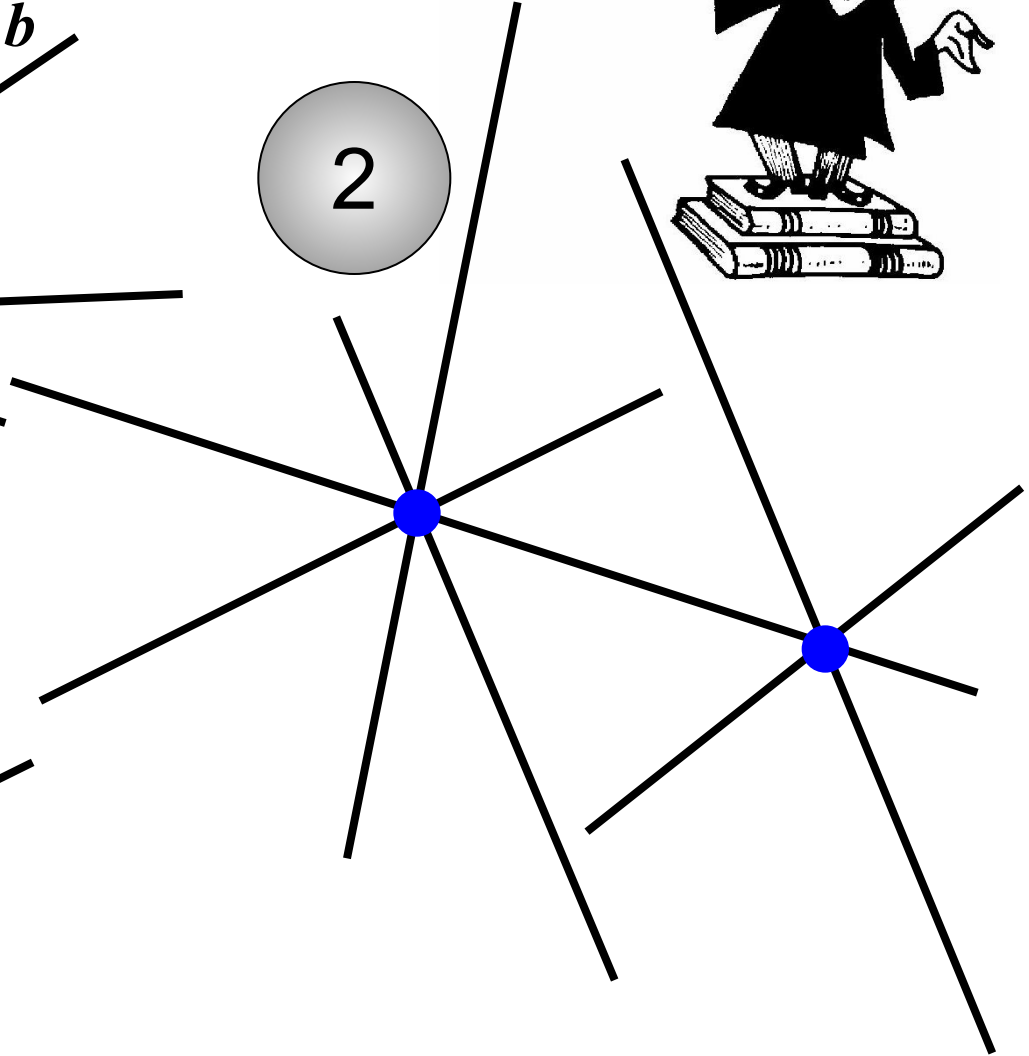
Две прямые либо имеют только одну общую точку, либо не имеют общих точек.



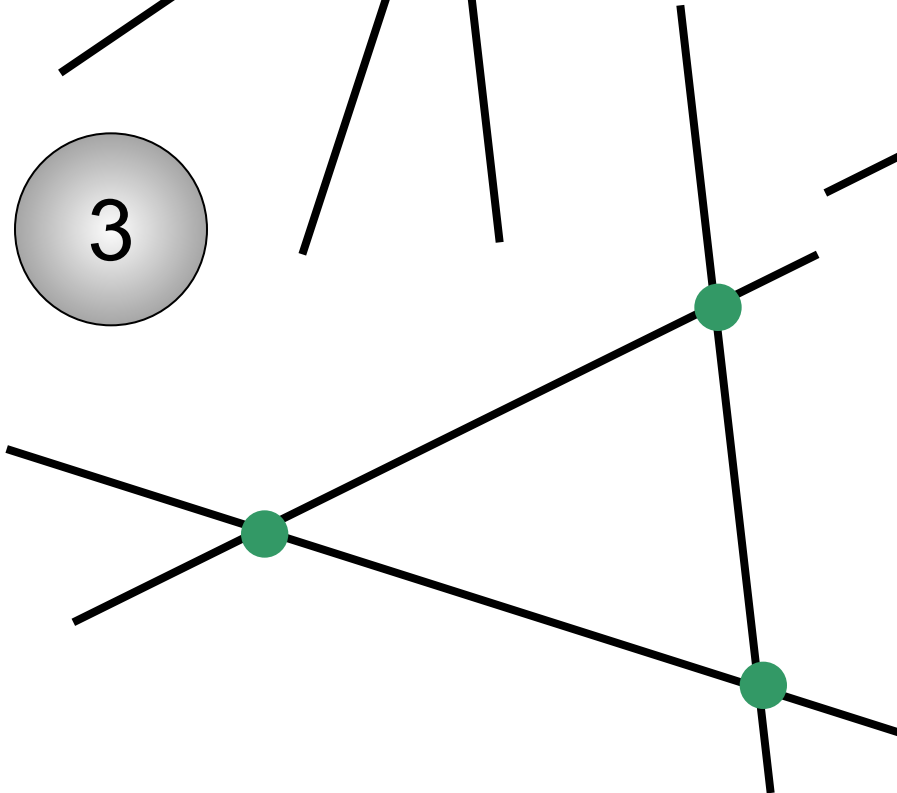
1



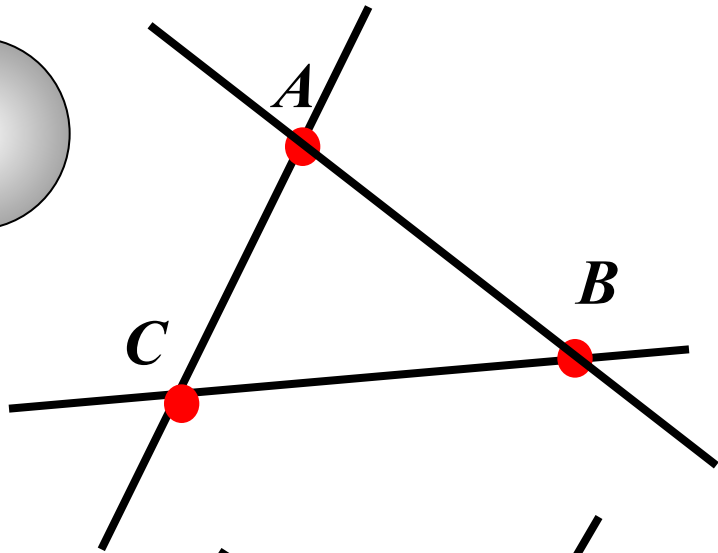
2



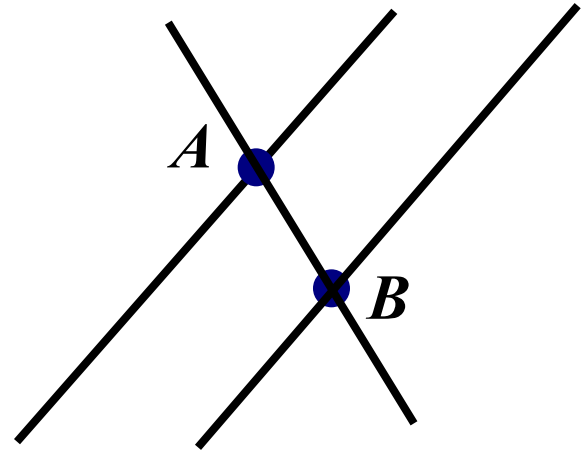
3



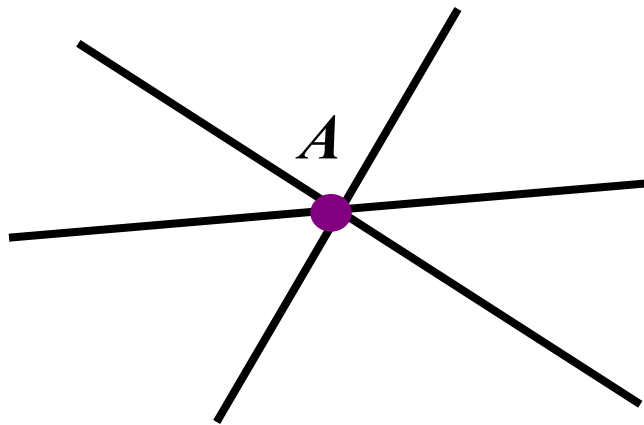
1



2



3



4



Не всегда три прямые имеют не менее одной общей точки.



**Задание
15
(№
169917)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если при пересечении двух прямых секущей внутренние накрест лежащие углы составляют в сумме 90° , то эти две прямые параллельны.

Не верно!

2

Если угол равен 60° , то смежный с ним равен 120° .

Верно.

3

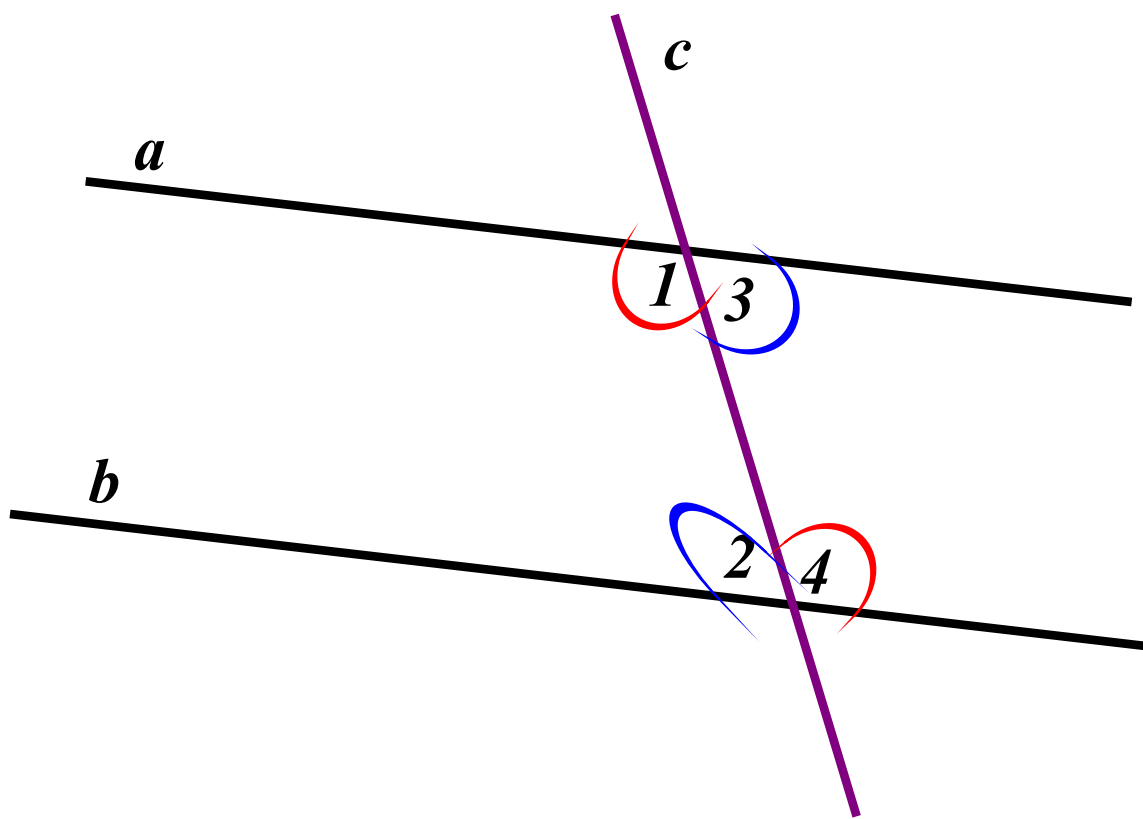
Если при пересечении двух прямых секущей внутренние односторонние углы равны 70° и 110° , то эти две прямые параллельны.

Не верно!

4

Через любые три точки проходит не более одной прямой.

Не верно!



$$\angle 1 = \angle 4$$

$$\angle 2 = \angle 3$$

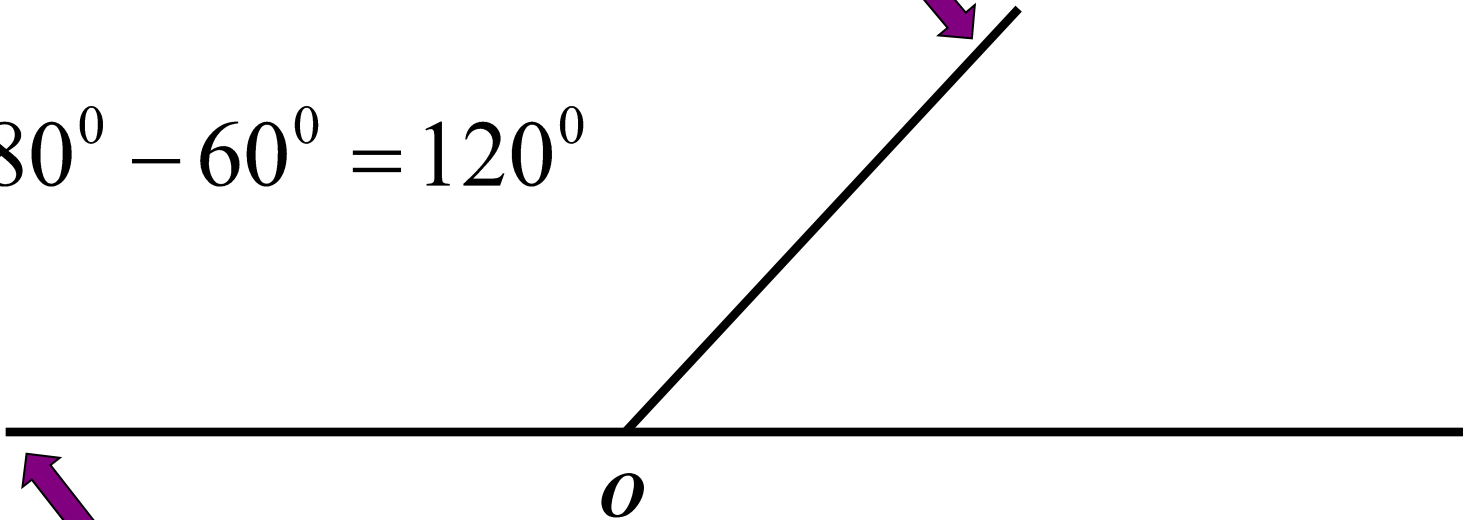
Если при пересечении двух прямых секущей сумма накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.





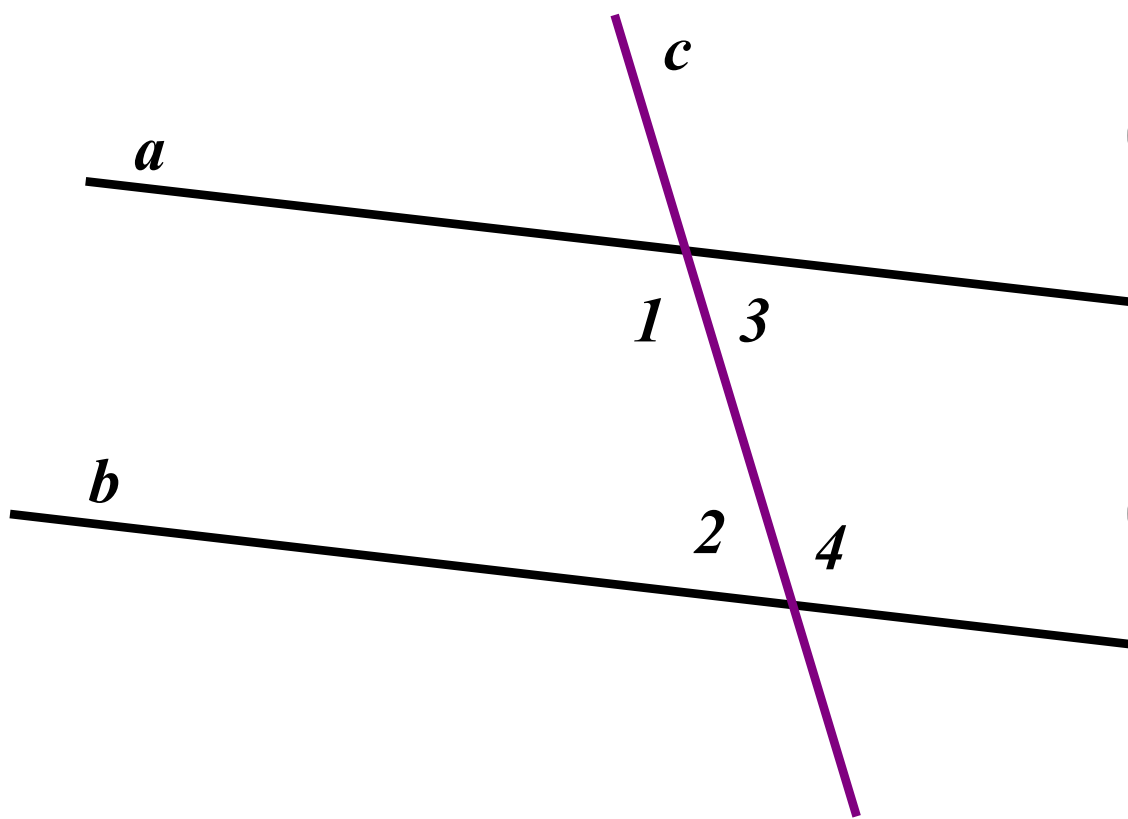
Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются смежными.

$$180^{\circ} - 60^{\circ} = 120^{\circ}$$



Сумма смежных углов равна 180° .





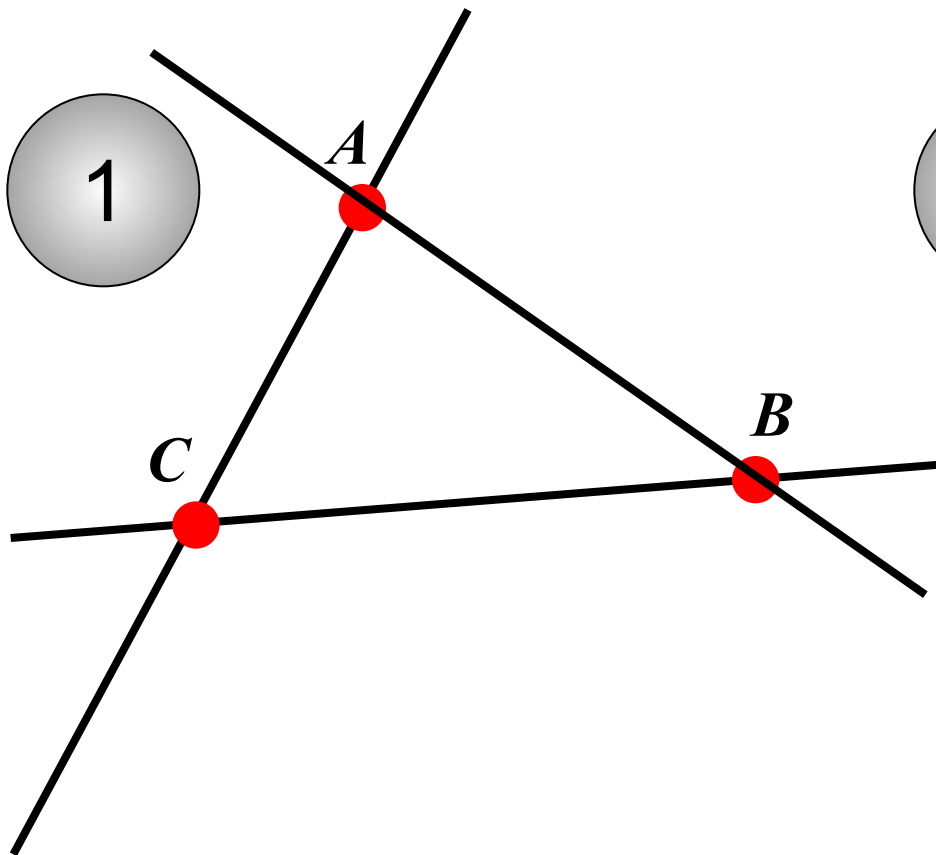
1 $\angle 1 = 70^{\circ}$
 $\angle 2 = 110^{\circ}$
 $\angle 1 + \angle 2 = 180^{\circ}$

2 $\angle 1 = 50^{\circ}$
 $\angle 2 = 130^{\circ}$
 $\angle 1 + \angle 2 = 180^{\circ}$

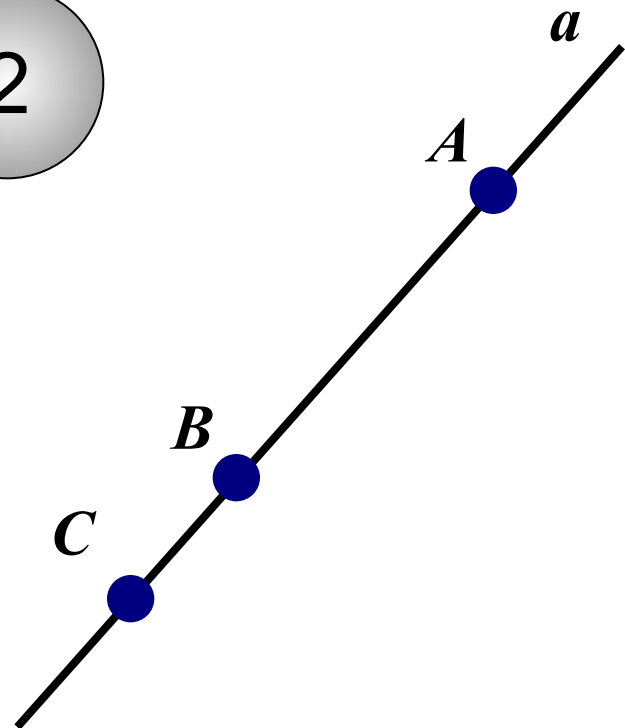
Если при пересечении двух
прямых секущей сумма
односторонних углов равна 180° ,
то прямые параллельны.



1



2



Не всегда через три точки
можно провести одну прямую.



**Задание
15
(№
169918)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон.

Не верно!

2

В равнобедренном треугольнике имеется не более двух равных углов.

Не верно!

3

Если сторона и угол одного треугольника соответственно равны стороне и углу другого треугольника, то такие треугольники подобны.

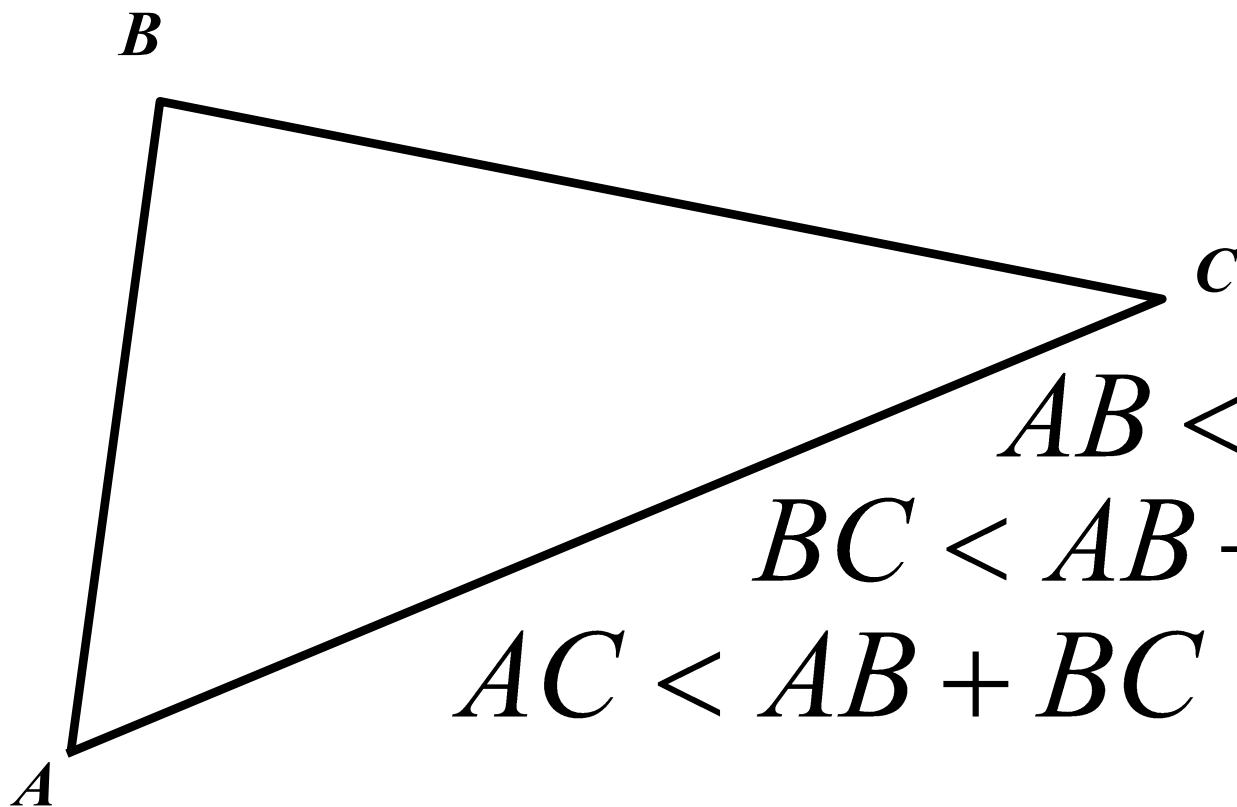
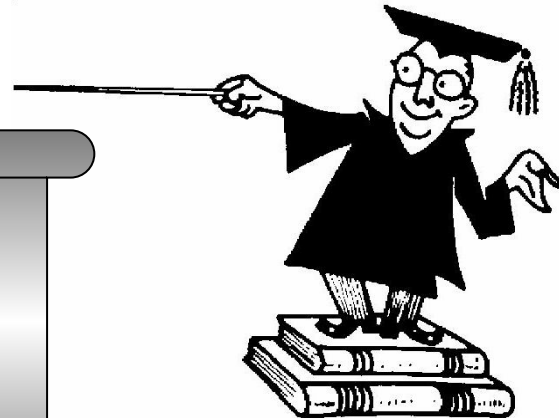
Не верно!

4

В треугольнике ABC , для которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$, угол C наименьший.

Верно.

Каждая сторона треугольника
меньше суммы двух
других сторон.

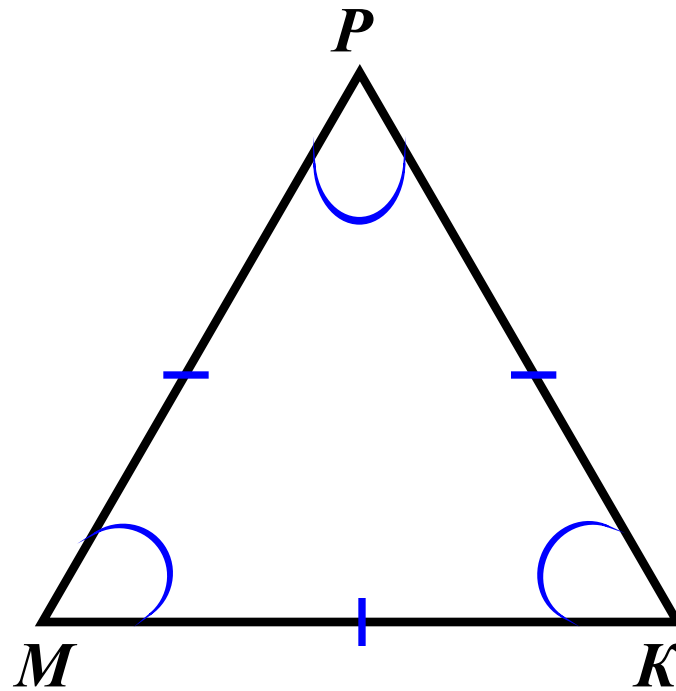
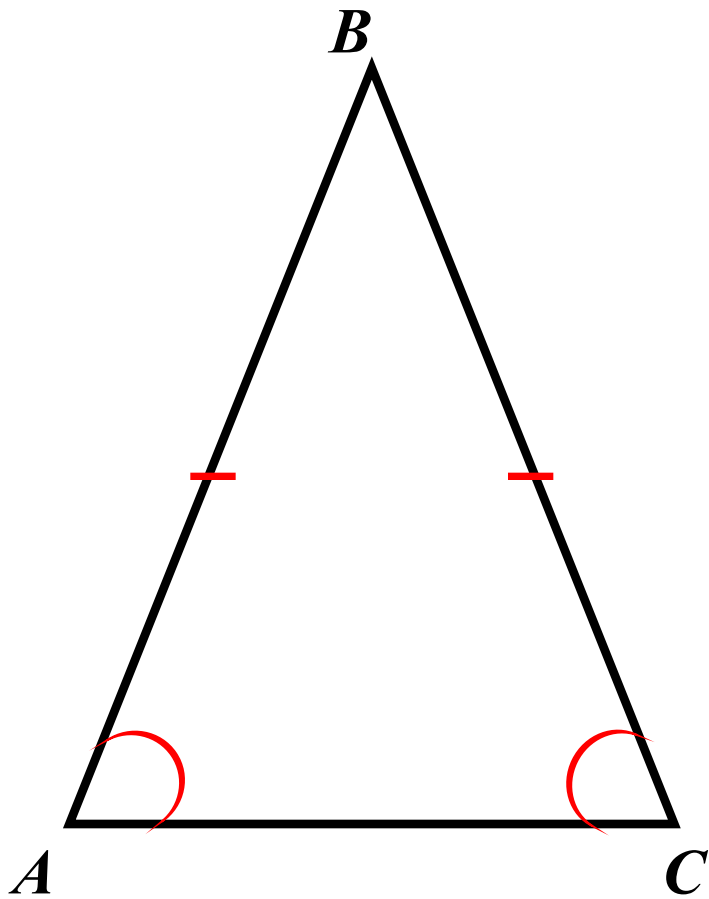


$$AB < BC + AC$$

$$BC < AB + AC$$

$$AC < AB + BC$$





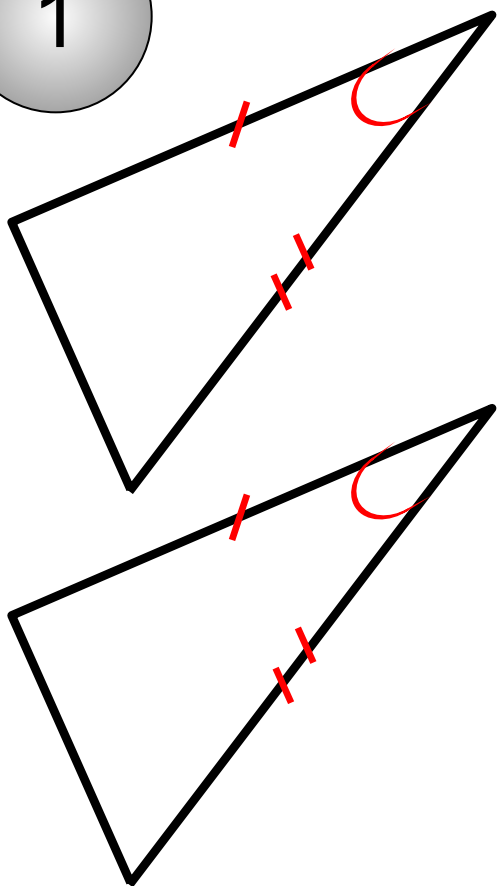
**В равнобедренном треугольнике
углы при основании равны.**



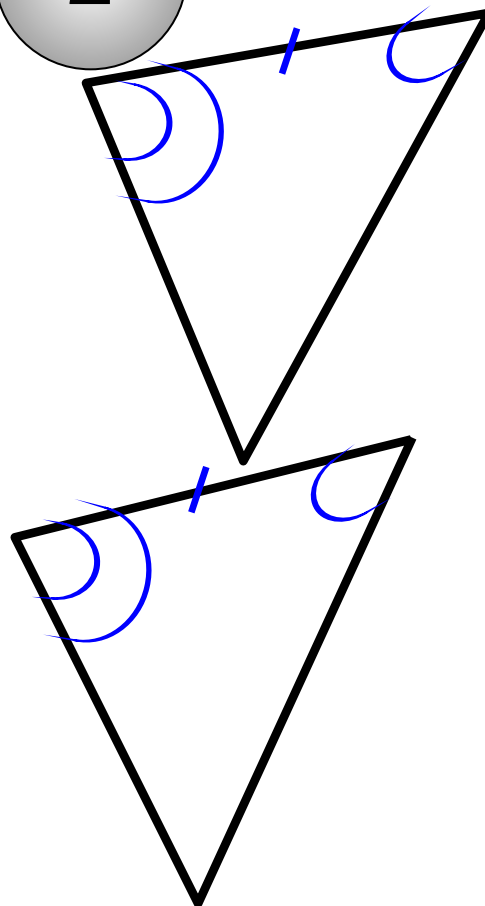
Равенство треугольников
определяется по трём элементам.



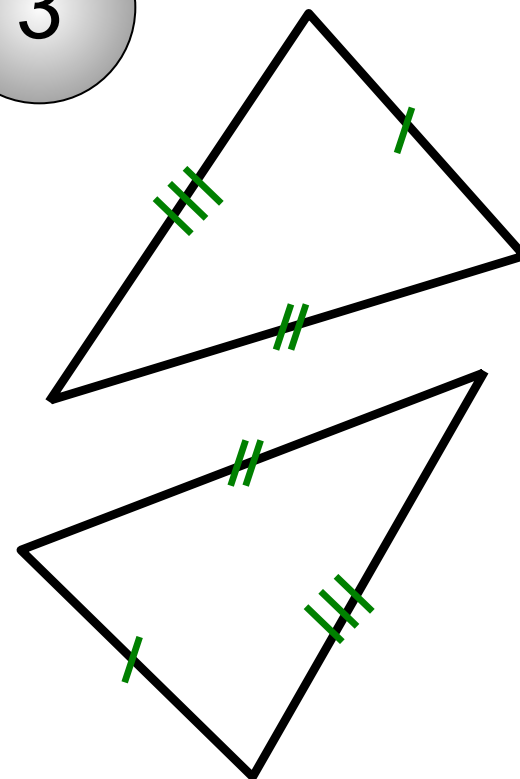
1

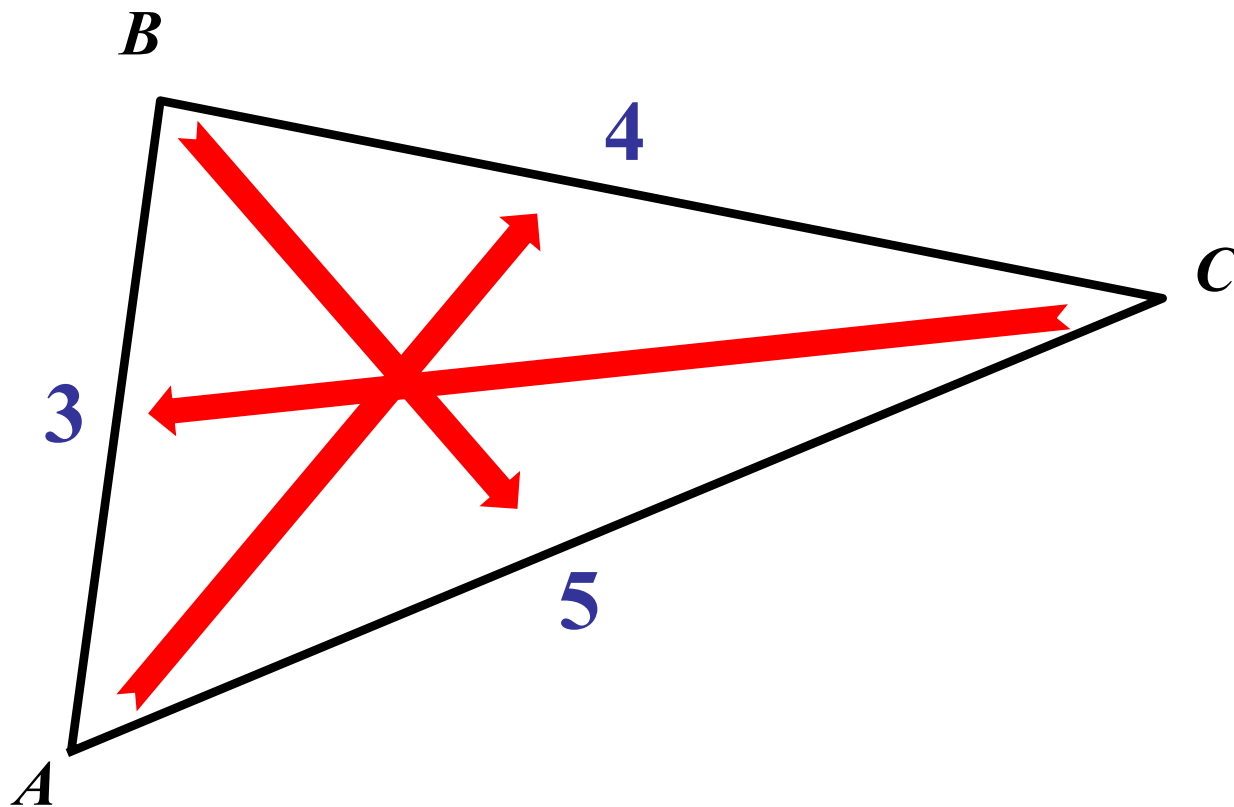


2



3





**В треугольнике против
большей стороны лежит
большой угол.**



**Задание
15
(№
169919)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

В треугольнике против меньшего угла лежит большая сторона.

Не верно!

2

Если один угол треугольника больше 120° то два других его угла меньше 30° .

Не верно!

3

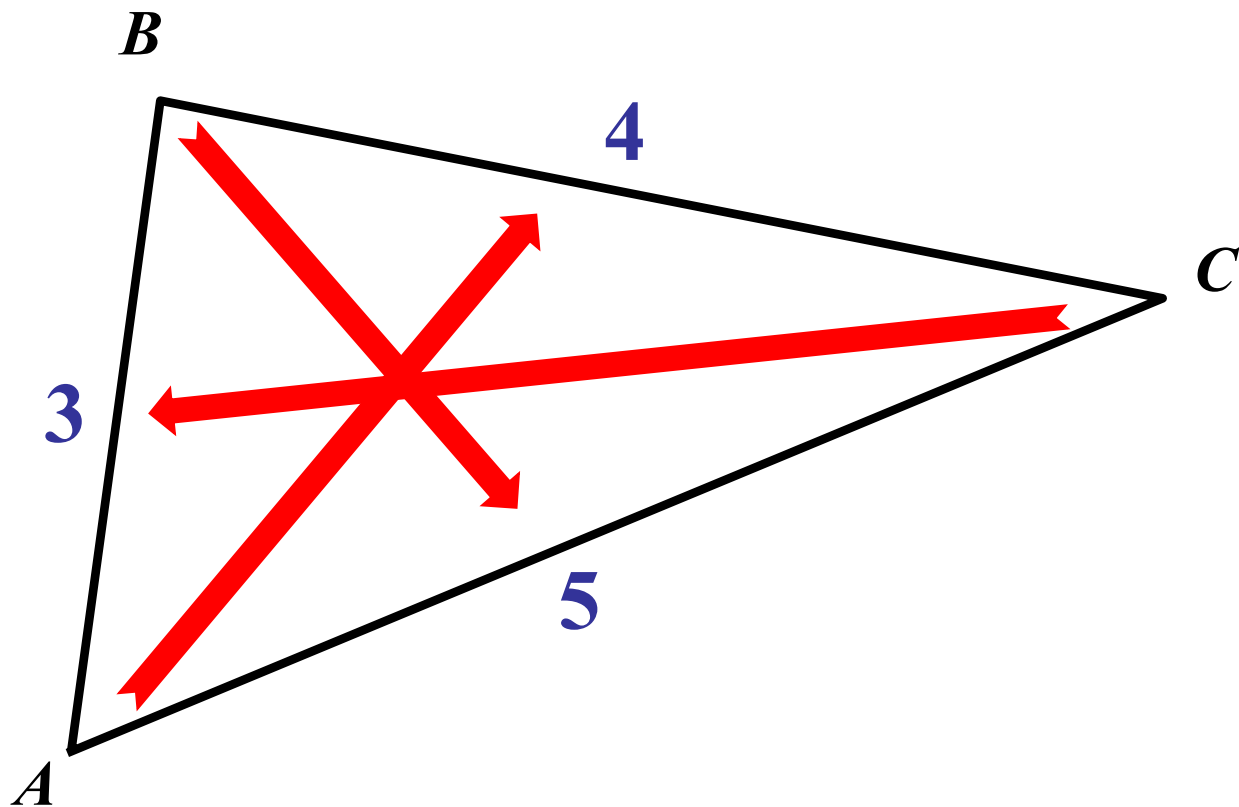
Если все стороны треугольника меньше 1 то и все его высоты меньше 1.

Верно.

4

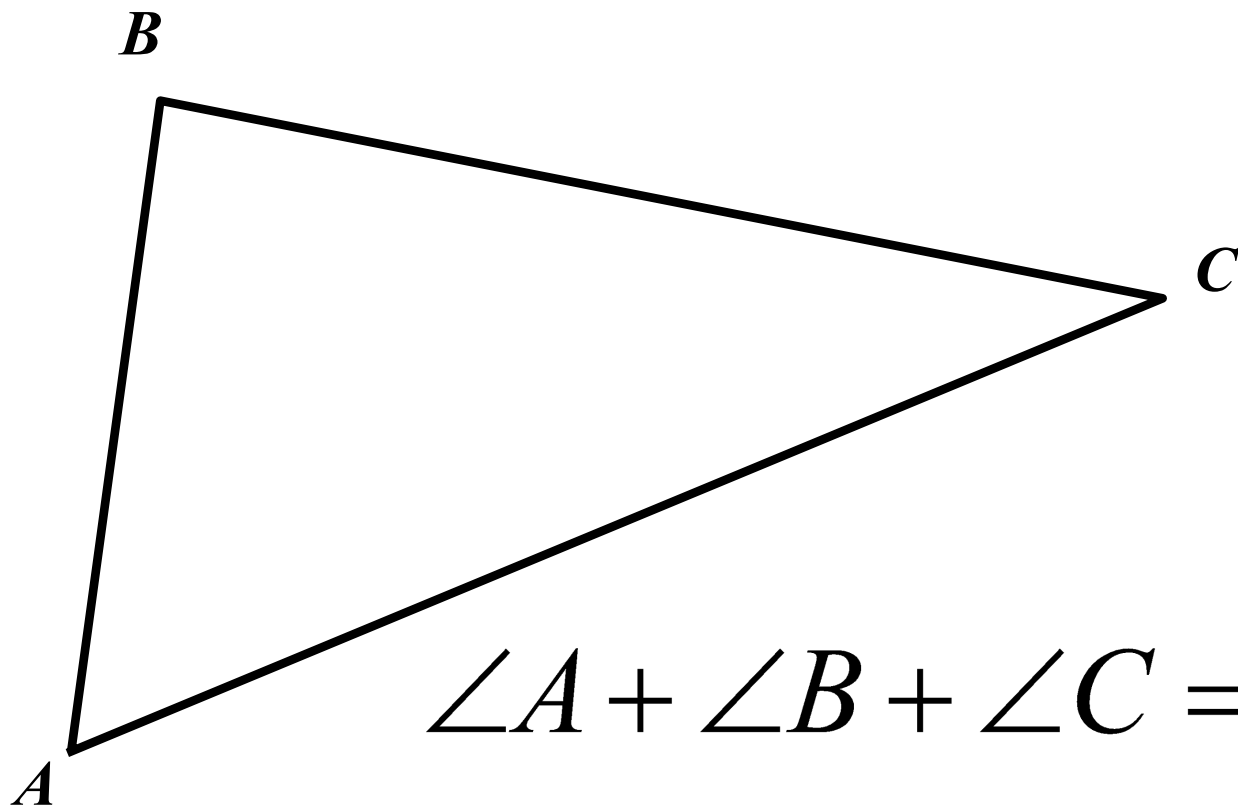
Сумма острых углов прямоугольного треугольника не превосходит 90° .

Не верно!



**В треугольнике против
большого угла лежит
большая сторона.**

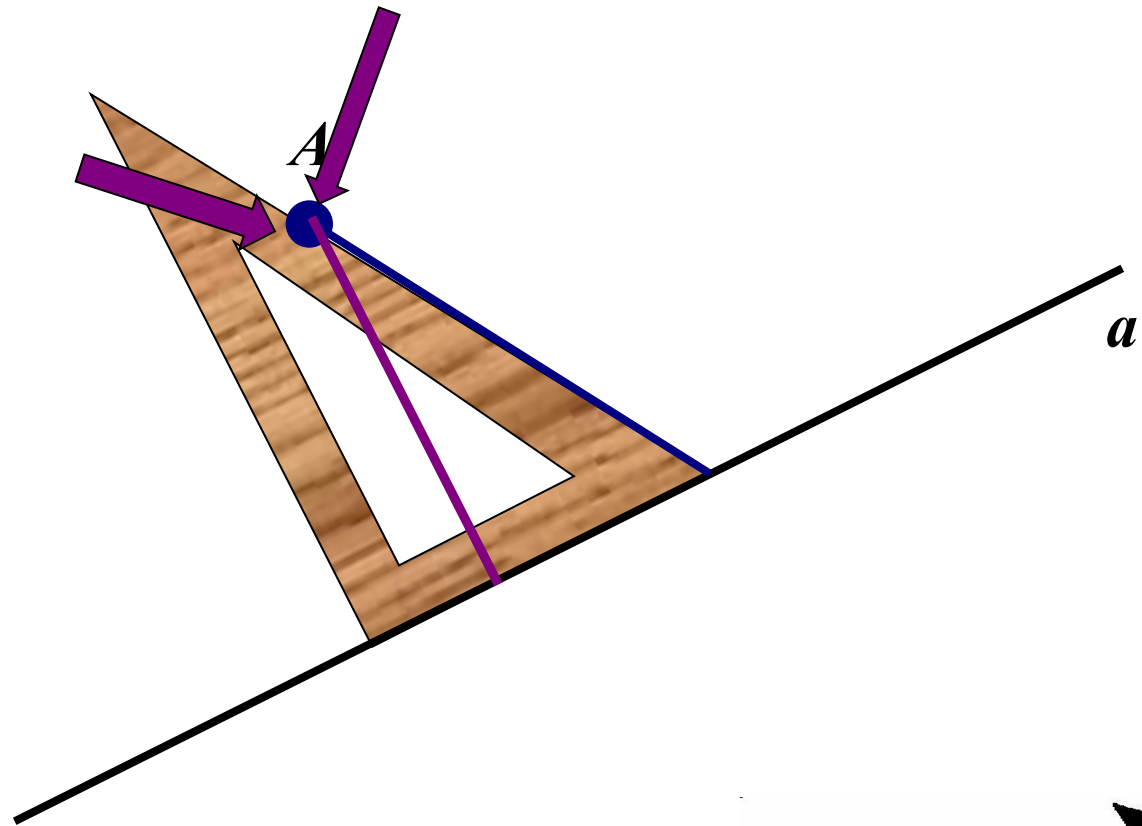




$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^{\circ}$$

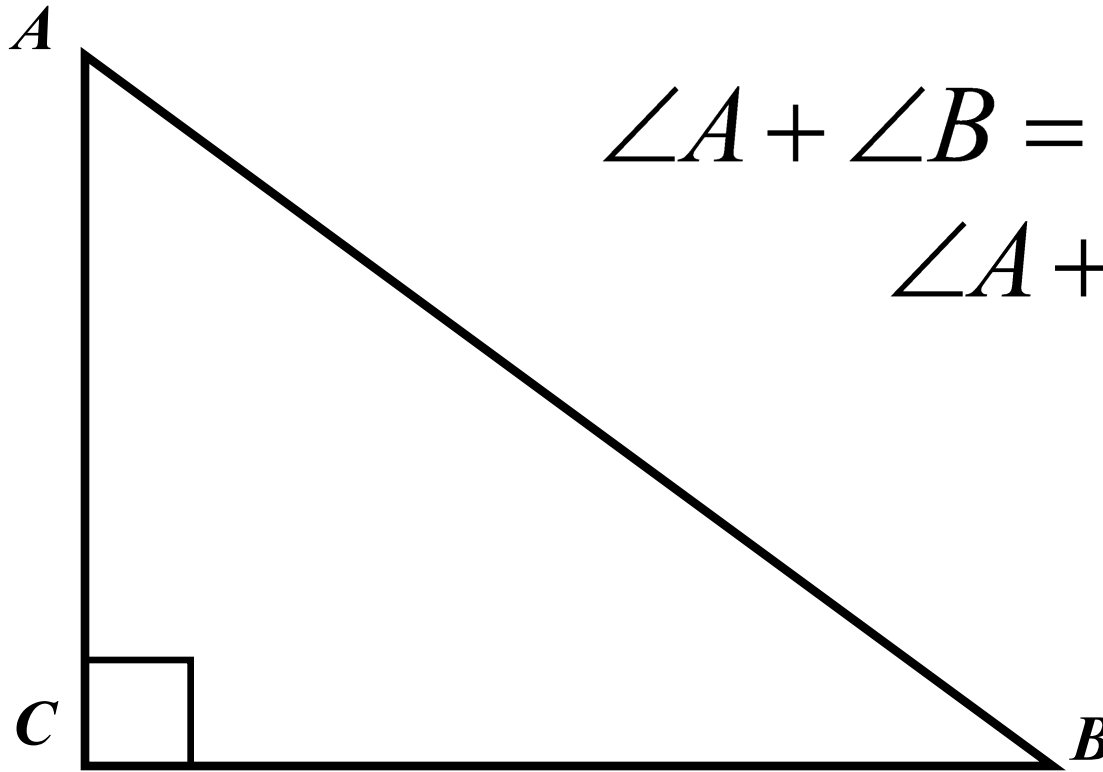
**Сумма углов треугольника
равна 180° .**





Перпендикуляр, проведённый из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведённой из той же точки к этой прямой.





$$\angle A + \angle B = 180^{\circ} - 90^{\circ}$$

$$\angle A + \angle B = 90^{\circ}$$

**Сумма острых углов
прямоугольного треугольника
равна 90° .**



**Задание
15
(№
169920)**

Какие из следующих утверждений не верны?



1

В треугольнике ABC, для которого угол $A = 50^{\circ}$, угол $B = 60^{\circ}$, угол $C = 70^{\circ}$, сторона BC — наименьшая.

Верно.

2

В треугольнике ABC, для которого $AB = 4$, $BC = 5$, $AC = 6$, угол B — наибольший.

Верно.

3

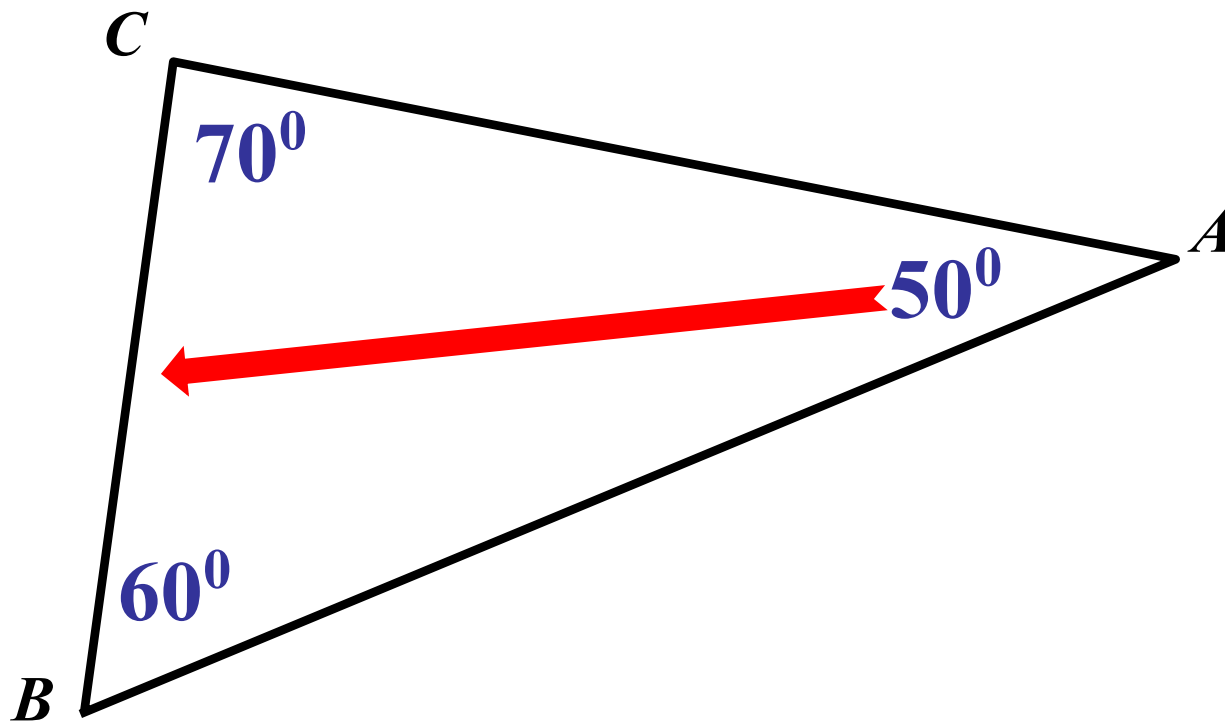
Внешний угол треугольника больше каждого внутреннего угла.

Не верно!

4

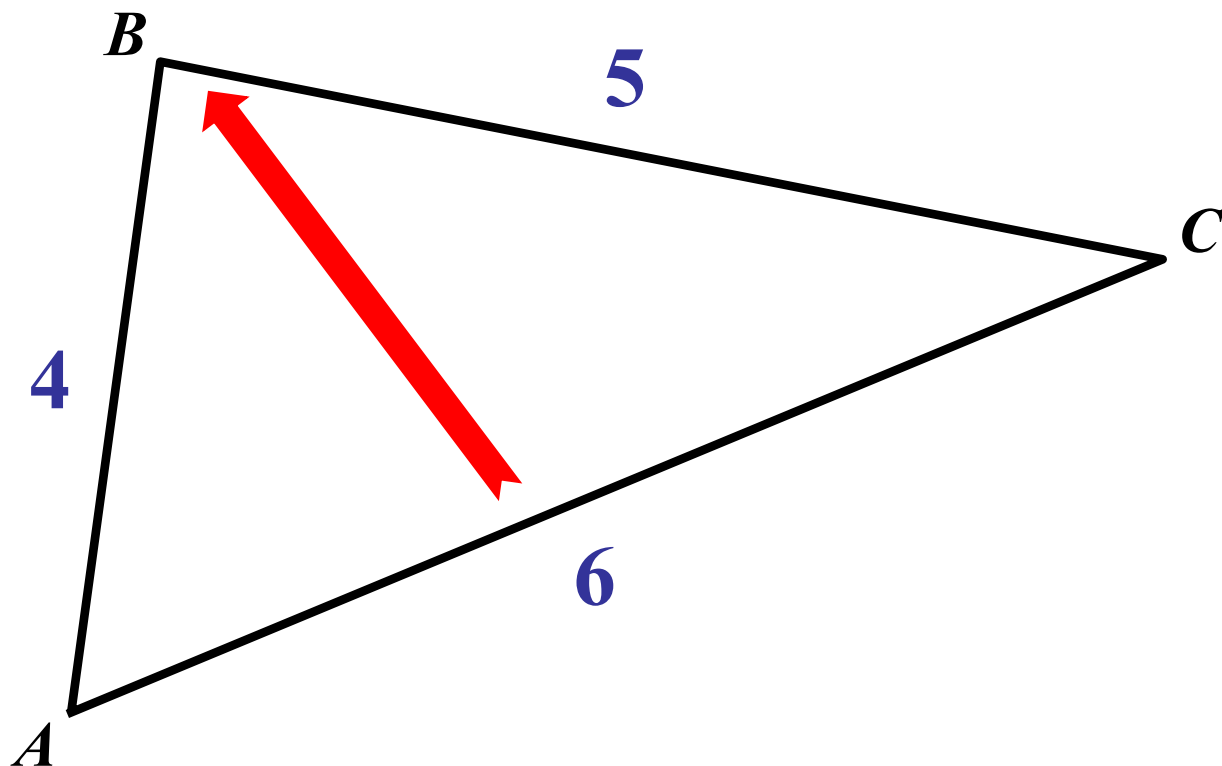
Треугольник со сторонами 1, 2, 3 не существует.

Верно.



**В треугольнике против
меньшего угла лежит
меньшая сторона.**

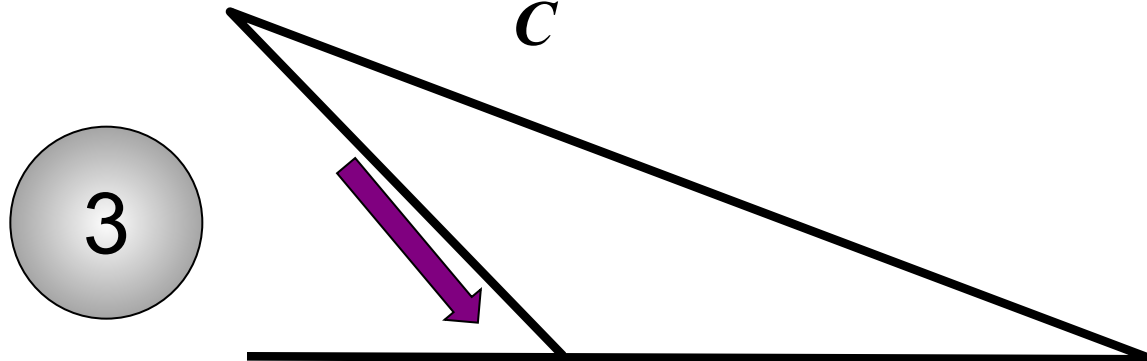
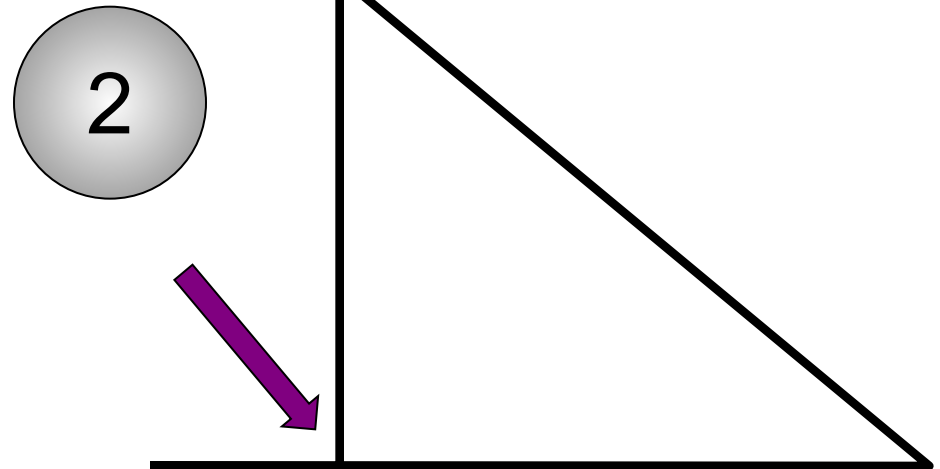
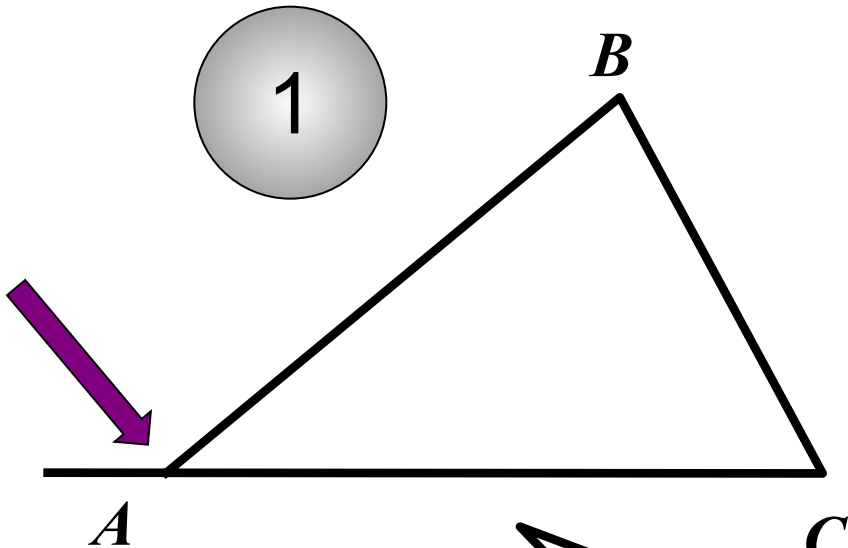


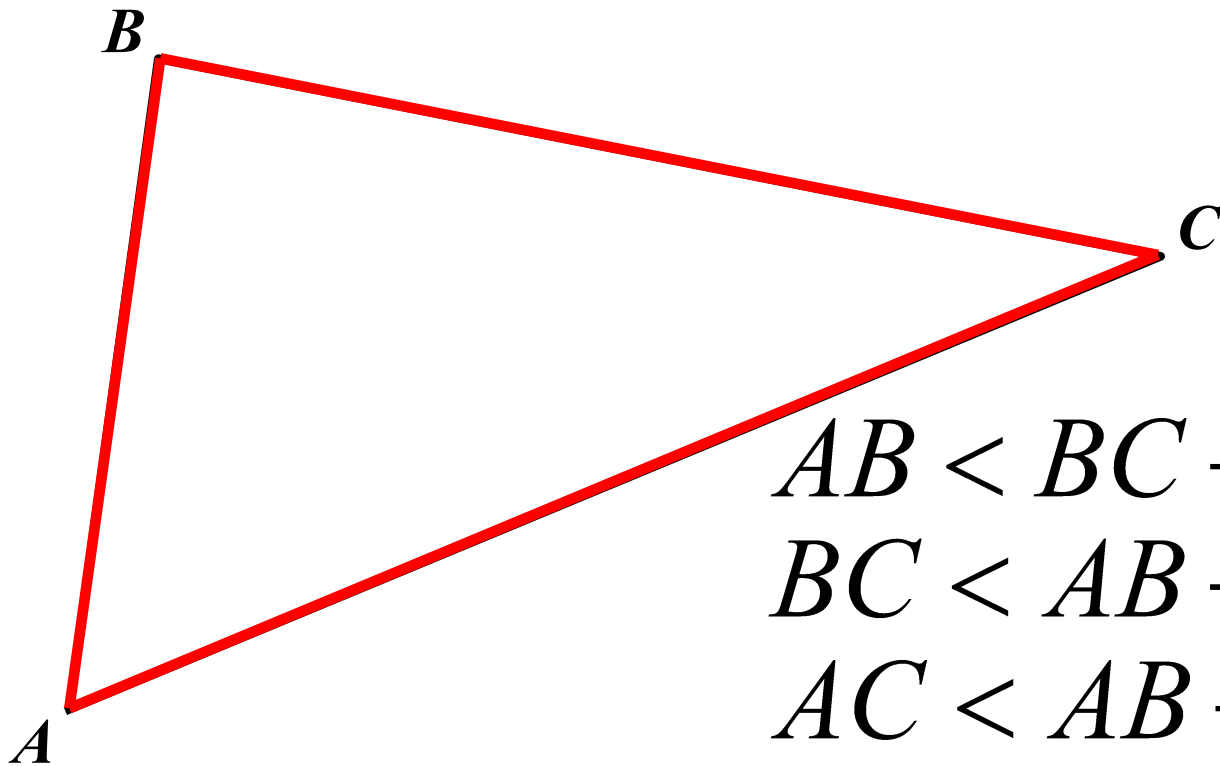


**В треугольнике против
большей стороны лежит
большой угол.**



Внешним углом треугольника называется угол, смежный с каким-нибудь углом этого треугольника.





**Каждая сторона треугольника
меньше суммы
двух других сторон.**



**Задание
15
(№
169921)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если расстояние между центрами двух окружностей равно сумме их диаметров, то эти окружности касаются.

Не верно!

2

Вписанные углы окружности равны.

Не верно!

3

Если вписанный угол равен 30° , то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° .

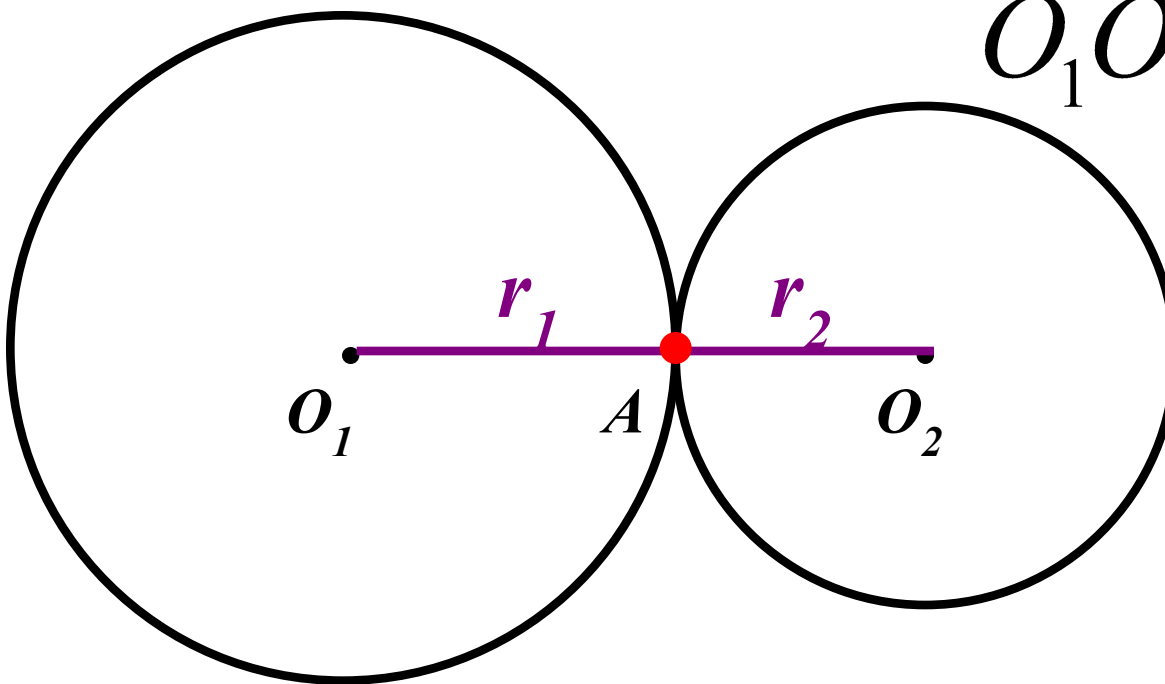
Верно.

4

Через любые четыре точки, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная окружность.

Не верно!

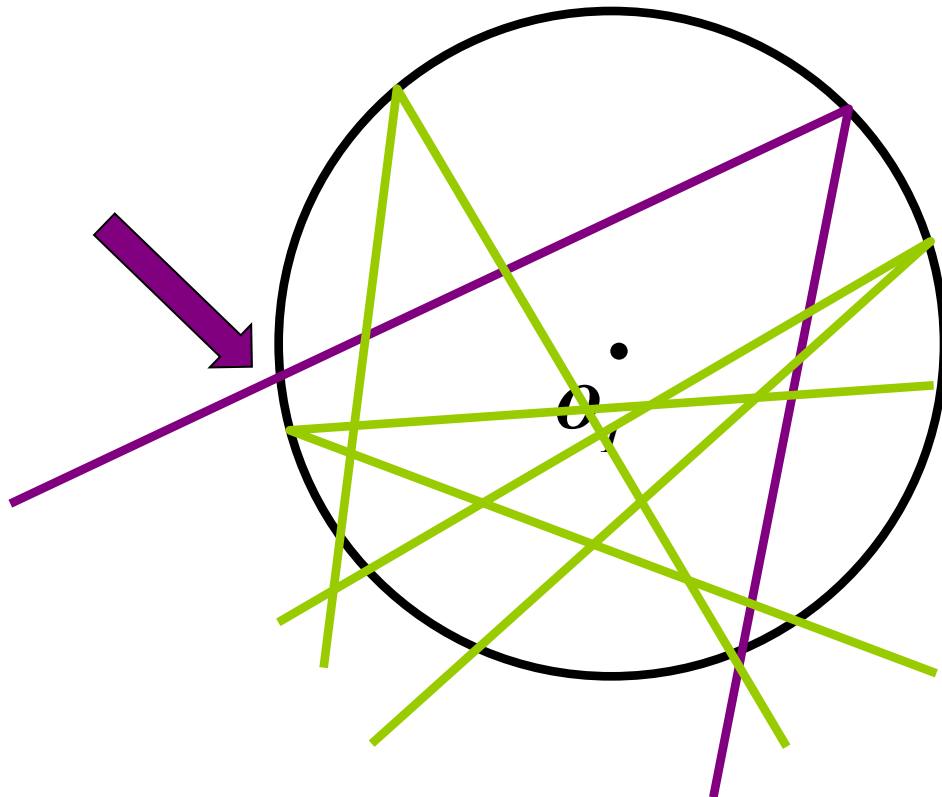
$$O_1O_2 = r_1 + r_2$$



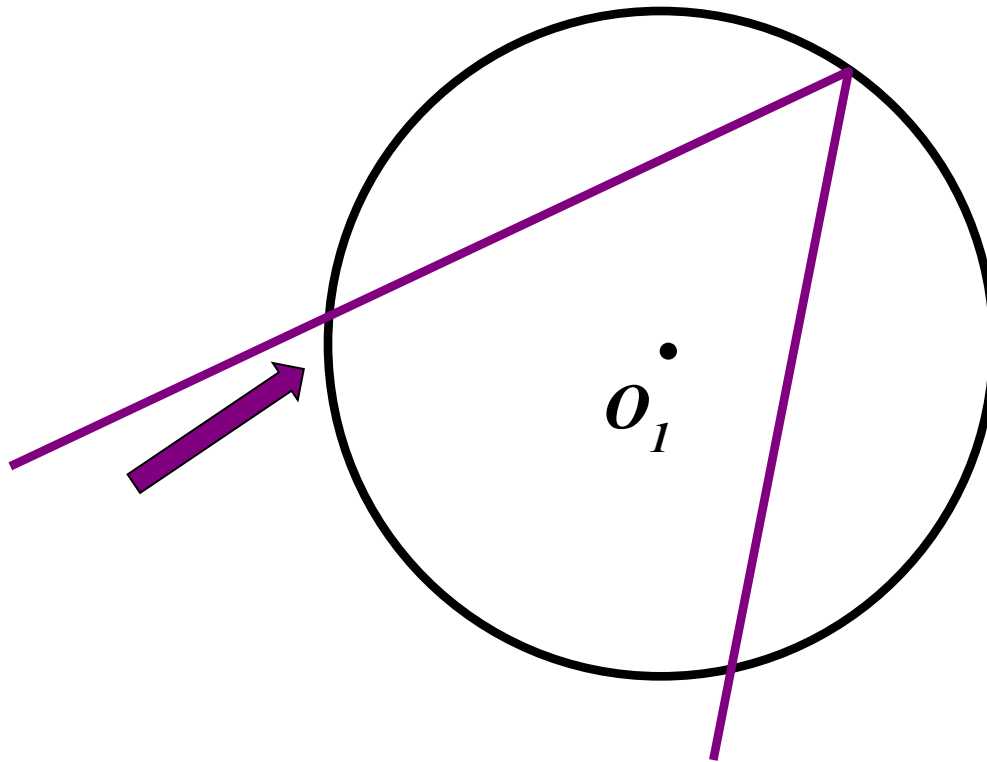
Если расстояние между центрами
двух окружностей равно сумме
их радиусов,
то эти окружности касаются.



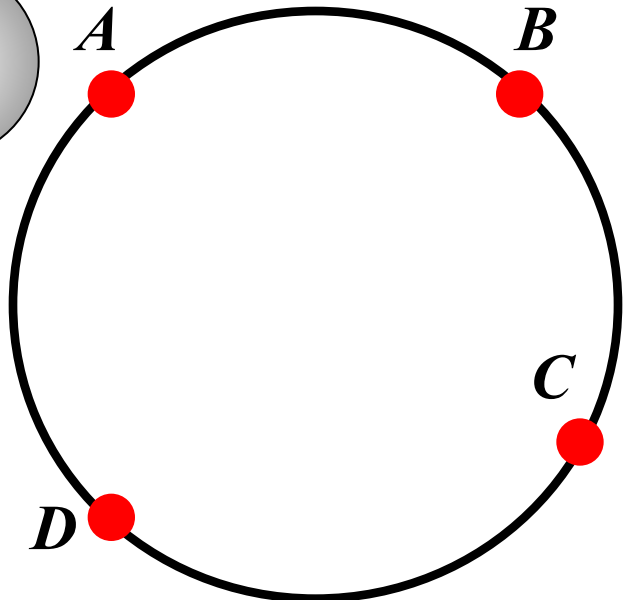
Угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность, называется вписанным углом.



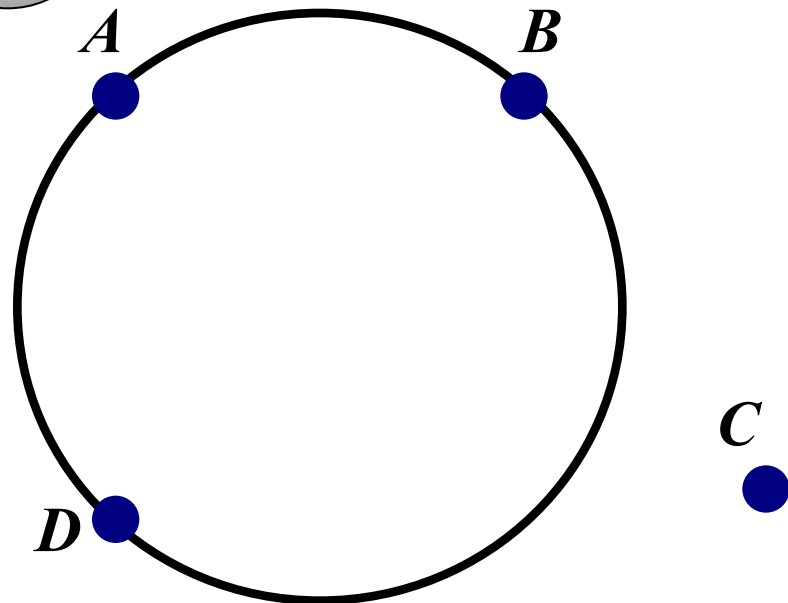
Вписанный угол измеряется
половиной дуги,
на которую он опирается.



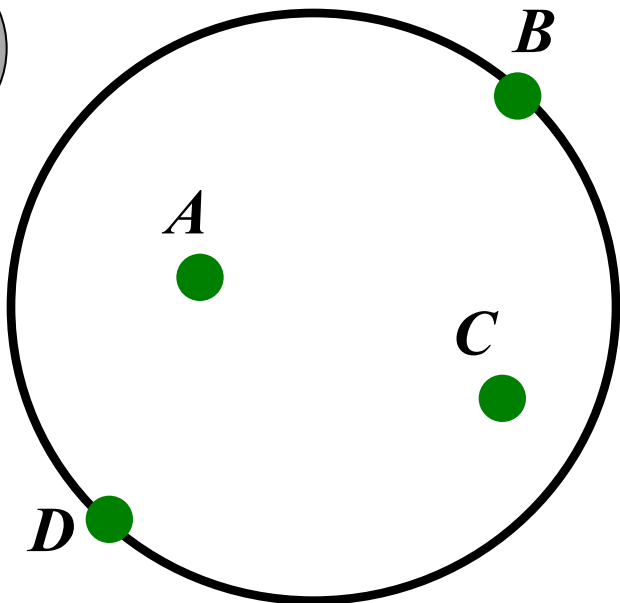
1



2



3



**Задание
15
(№
169922)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны.

Верно.

2

Если радиусы двух окружностей равны 5 и 7, а расстояние между их центрами равно 12, то эти окружности не имеют общих точек.

Не верно!

3

Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 3, то эти прямая и окружность не пересекаются.

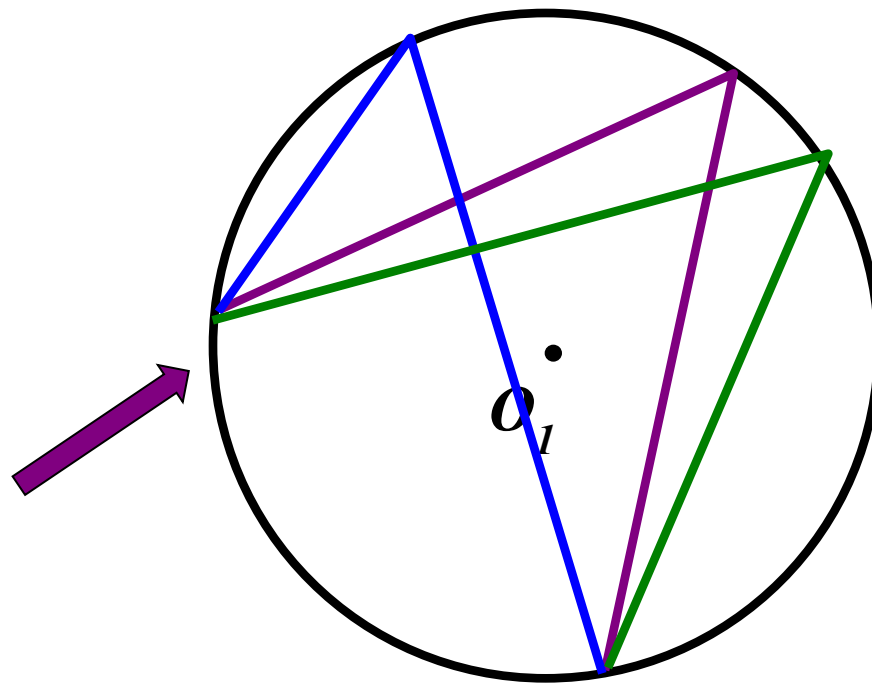
Не верно!

4

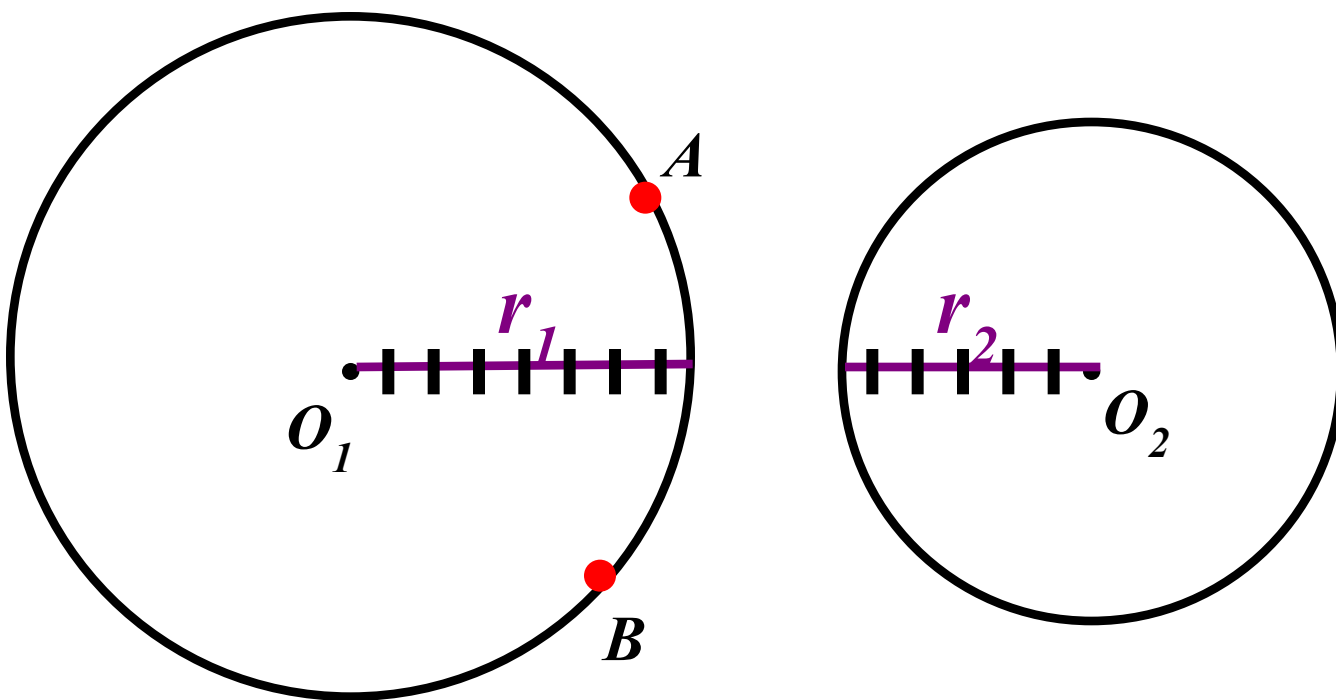
Если вписанный угол равен 30° , то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° .

Не верно!

Вписанный угол измеряется
половиной дуги,
на которую он опирается.



$$l = 3$$



$$r_1 > r_2 \quad r_1 = 7 \quad r_2 = 5$$
$$r_1 - r_2 = 2$$

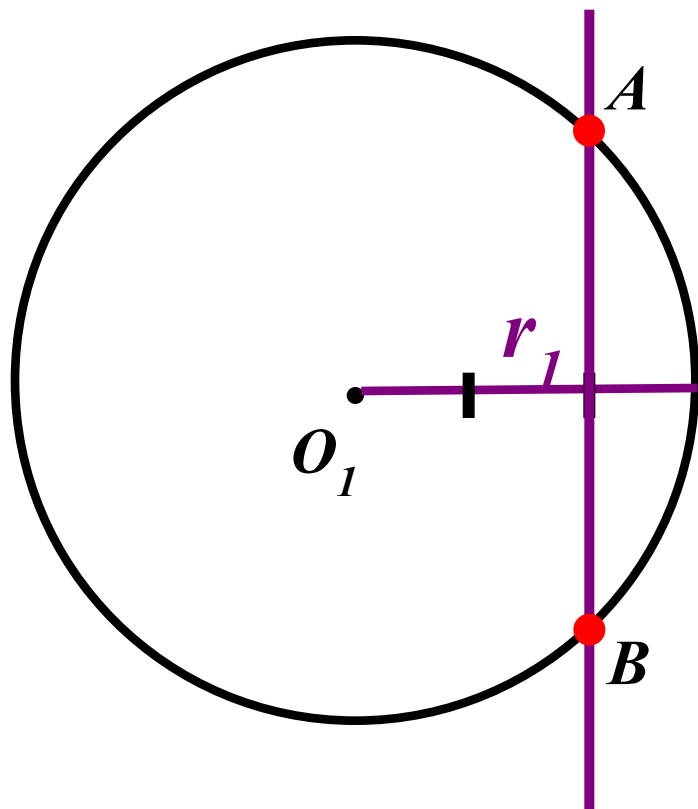
$$2 < l$$



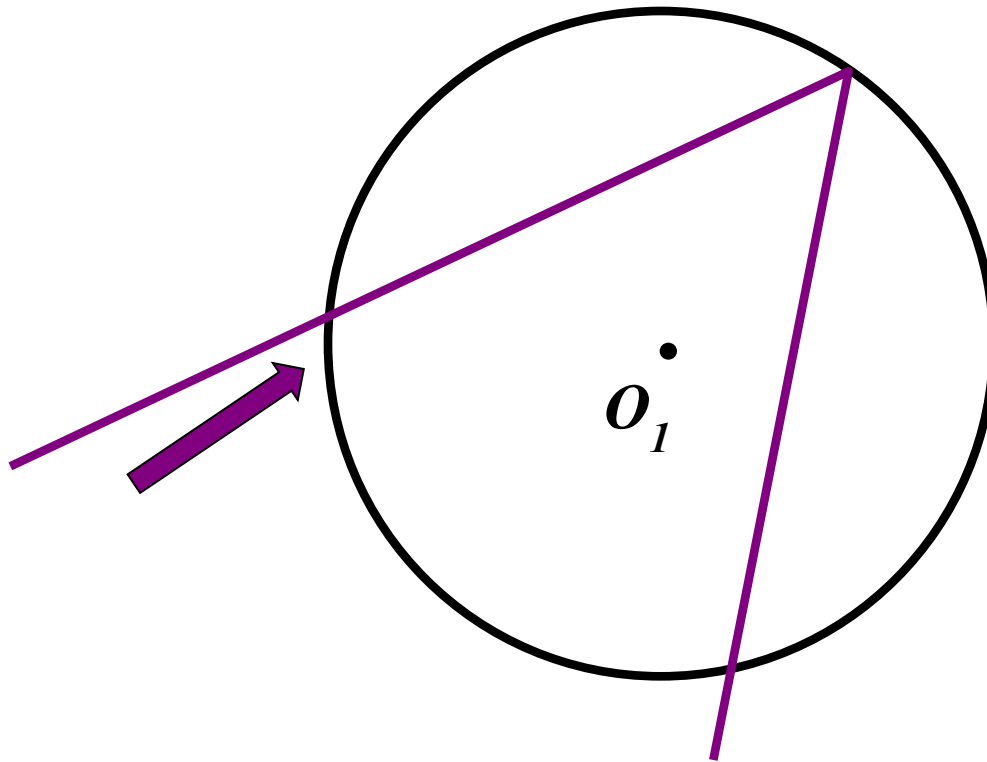
**Окружности имеют
две общие точки.**



Если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса, то прямая и окружность имеют две общие точки.



Вписанный угол измеряется
половиной дуги,
на которую он опирается.



**Задание
15
(№
169924)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180° .

Не верно!

2

Если один из углов параллелограмма равен 90° , то противоположный ему угол равен 90° .

Не верно!

3

Диагонали квадрата делят его углы пополам.

Верно.

4

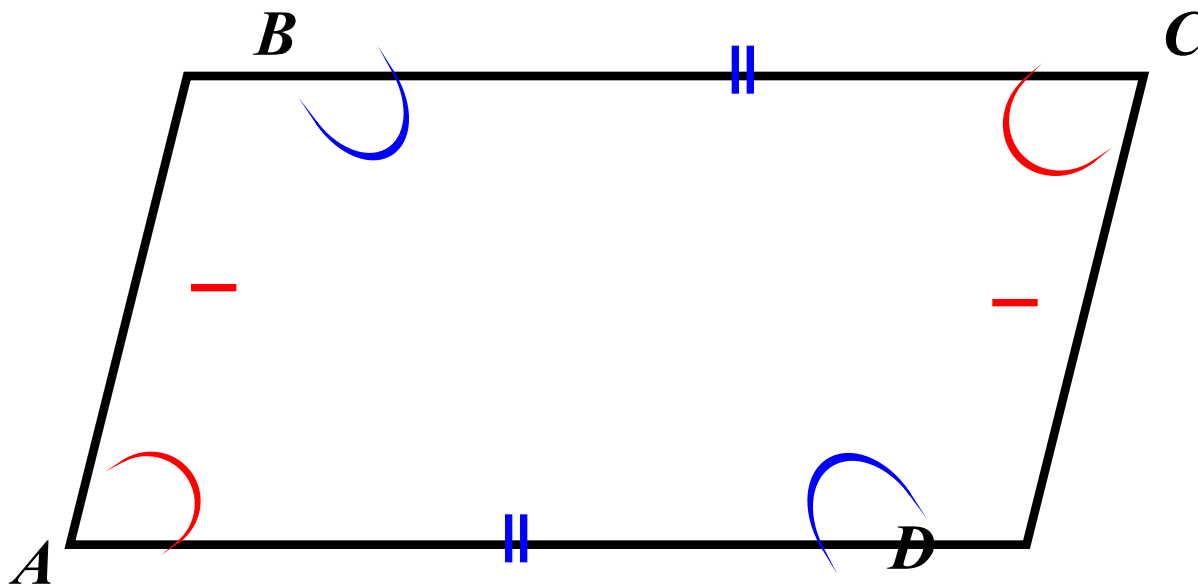
Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.

Не верно!

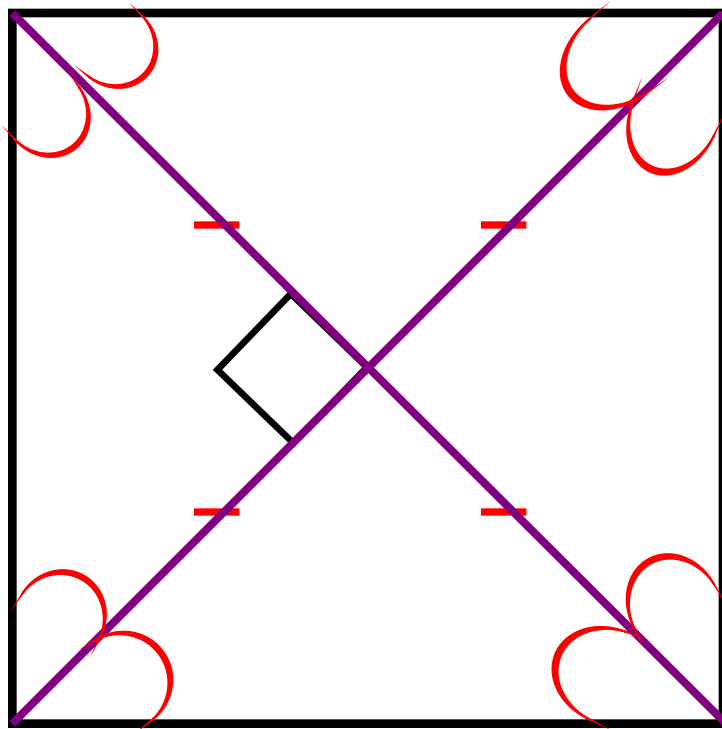
Сумма углов выпуклого
 n – угольника равна
 $(n - 2) 180^{\circ}$.

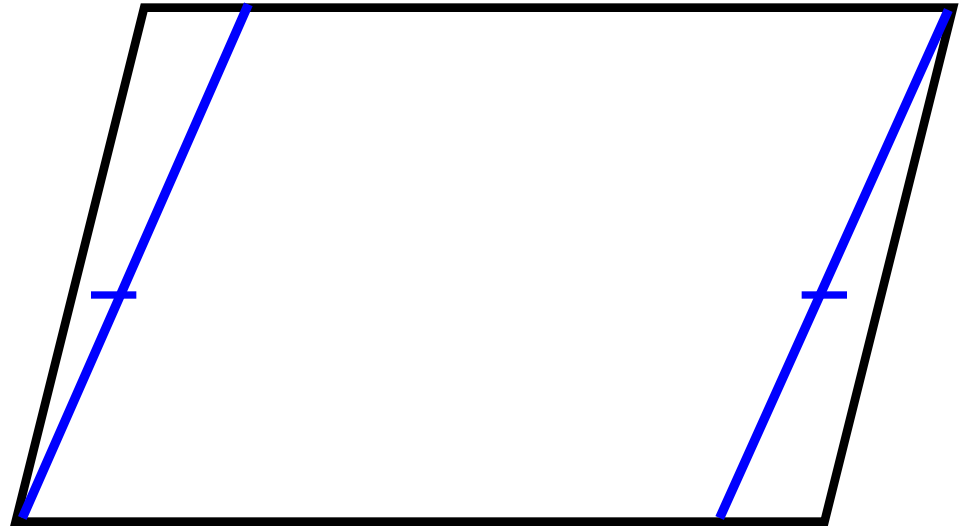
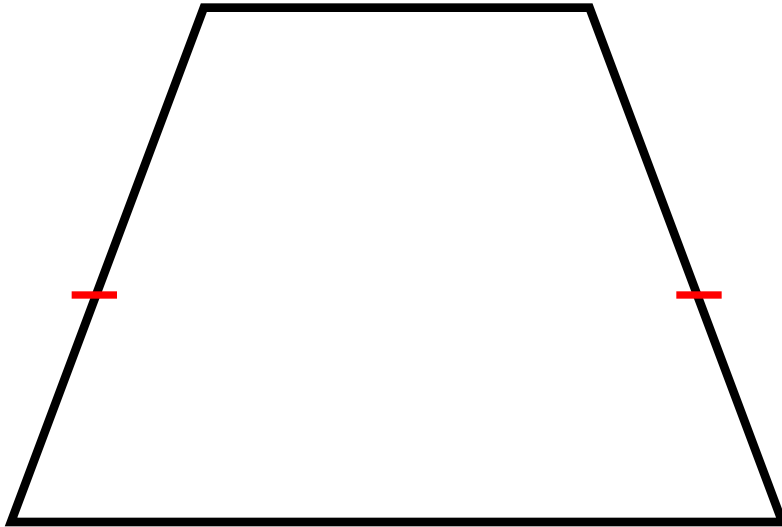


**В параллелограмме
противоположные стороны и
противоположные углы равны.**



**Диагонали квадрата равны,
взаимно перпендикулярны,
точкой
пересечения делятся пополам,
делят углы квадрата пополам.**





Если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник – параллелограмм.



**Задание
15
(№
169925)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если противоположные углы выпуклого четырехугольника равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.

Не верно!

2

Если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 200° , то его четвертый угол равен 160° .

Верно.

3

Сумма двух противоположных углов четырехугольника не превосходит 180° .

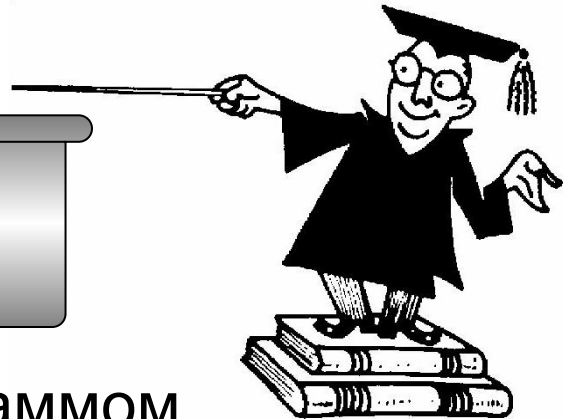
Не верно!

4

Если основания трапеции равны 4 и 6, то средняя линия этой трапеции равна 5.

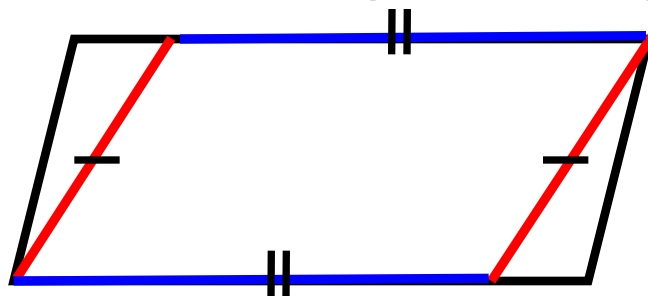
Не верно!

Вспомним признаки параллелограмма

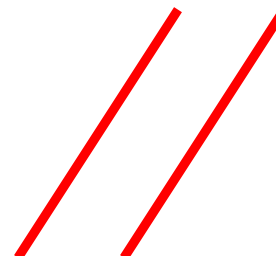


Четырёхугольник является параллелограммом, если:

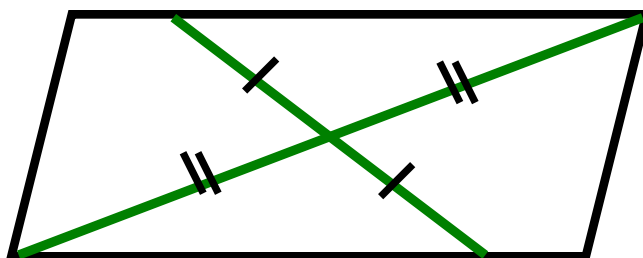
1



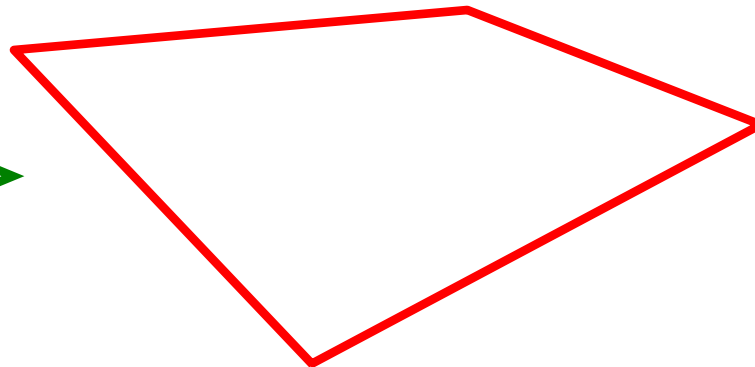
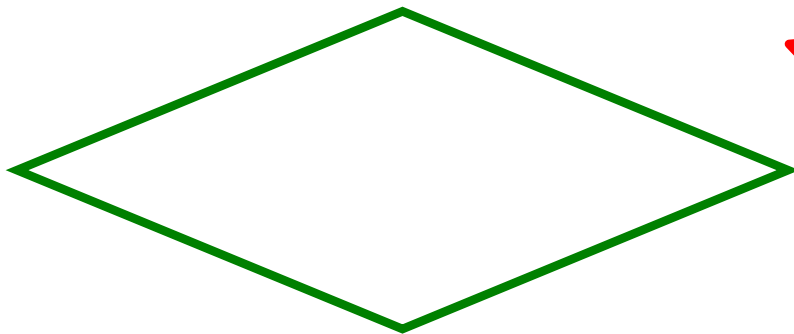
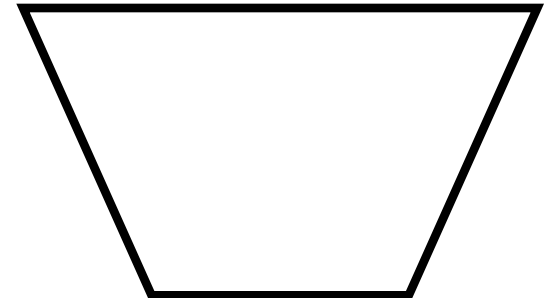
2

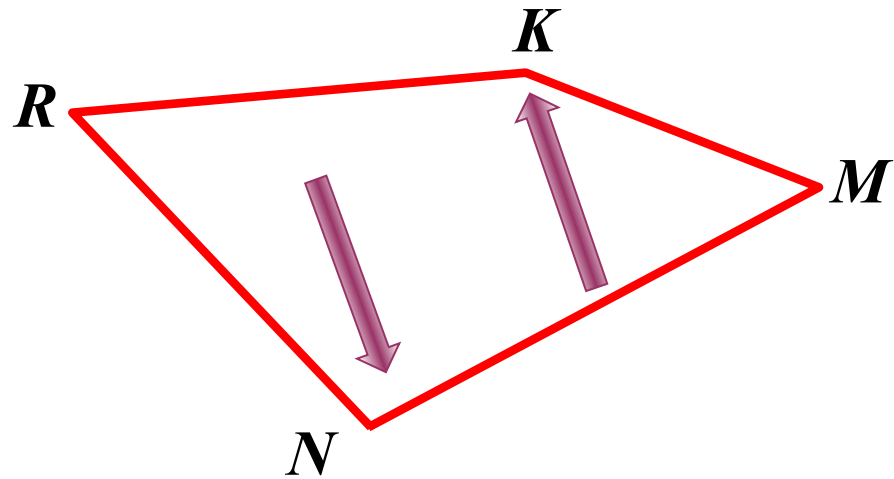
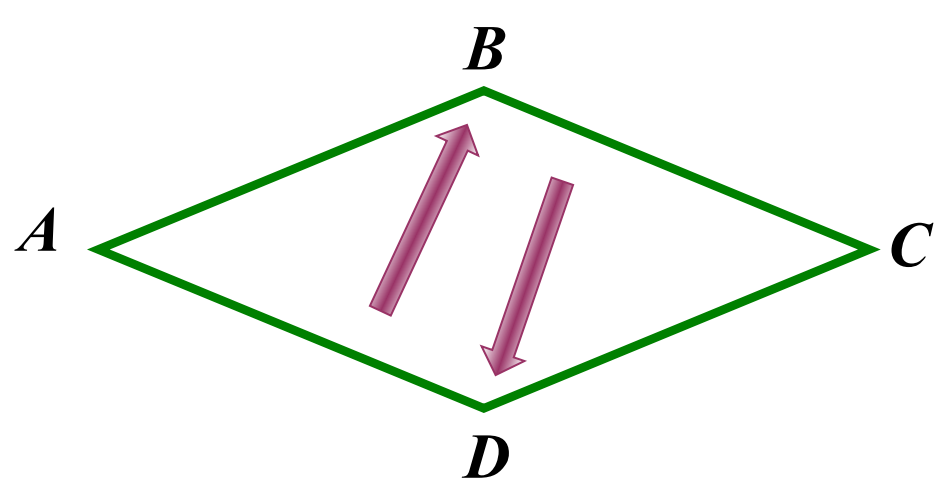


3



Сумма углов выпуклого
четырёхугольника
равна 360° .

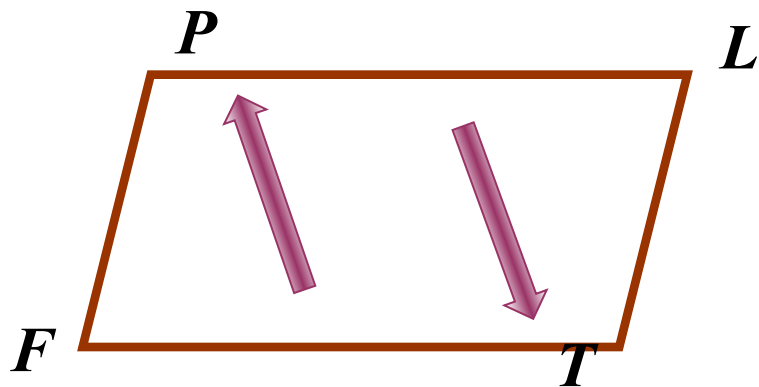




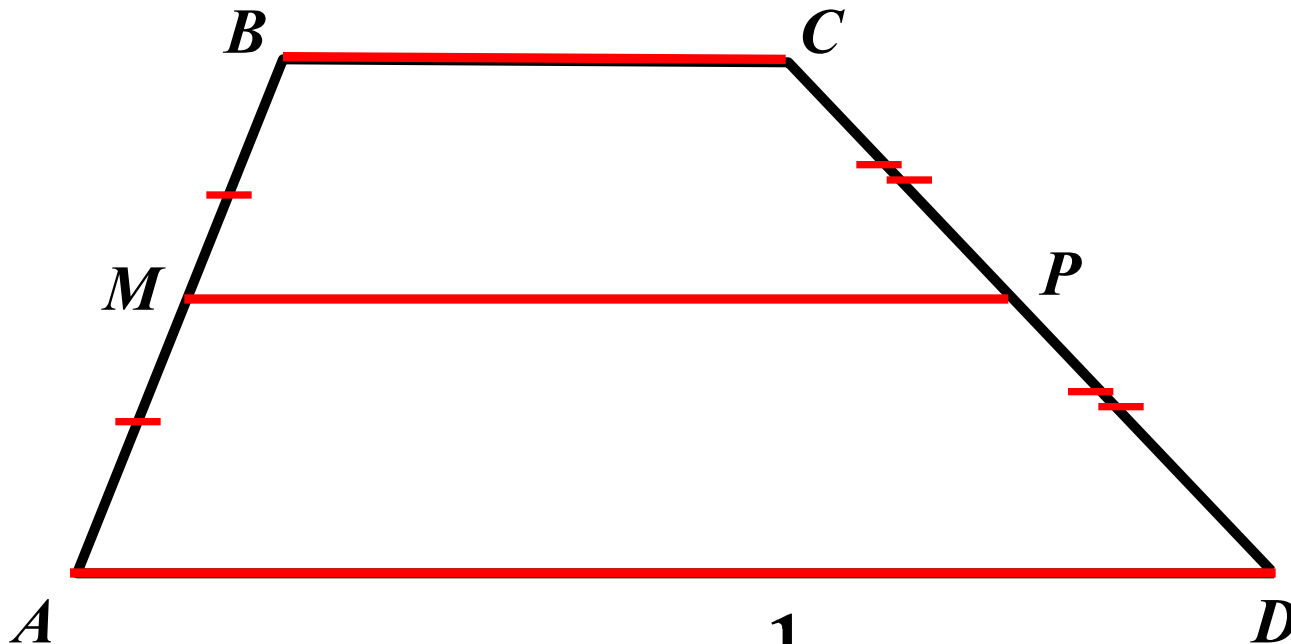
$$\angle B + \angle D > 180^{\circ}$$

$$\angle N + \angle K > 180^{\circ}$$

$$\angle P + \angle T > 180^{\circ}$$



Средняя линия трапеции
параллельна основаниям и
равна их полусумме.



$$MP = \frac{1}{2} (AD + BC)$$



**Задание
15
(№
169927)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Около любого ромба можно описать окружность.

Не верно!

2

В любой треугольник можно вписать окружность.

Верно!

3

Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис.

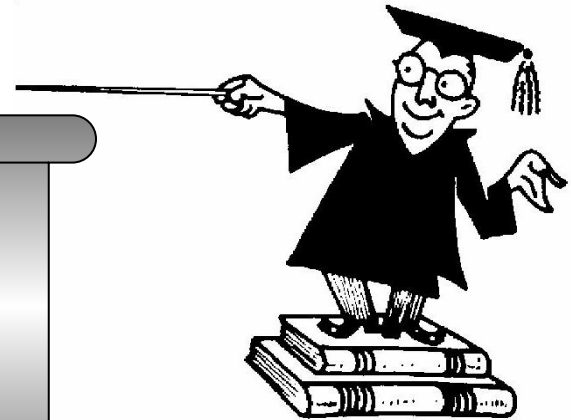
Не верно!

4

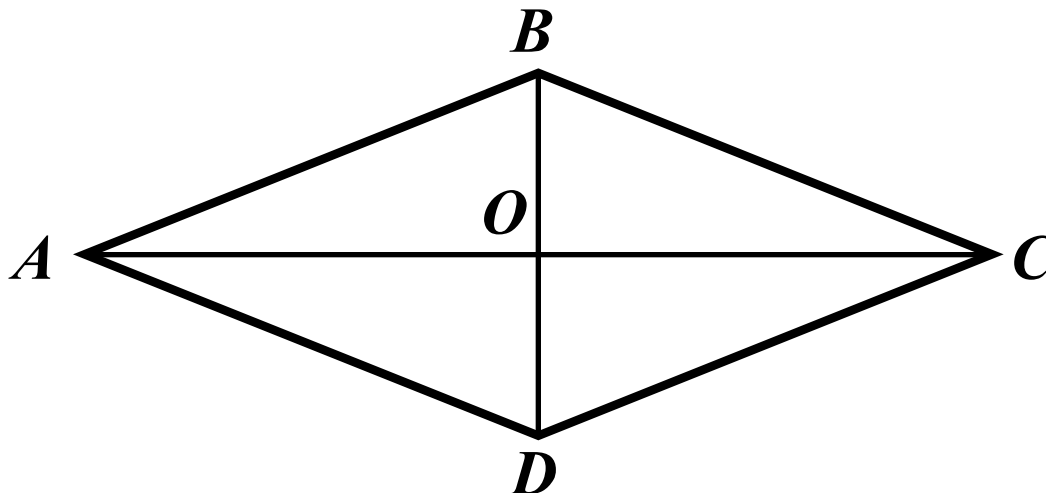
Центром окружности, вписанной в треугольник является точка пересечения серединных перпендикуляров треугольника.

Не верно!

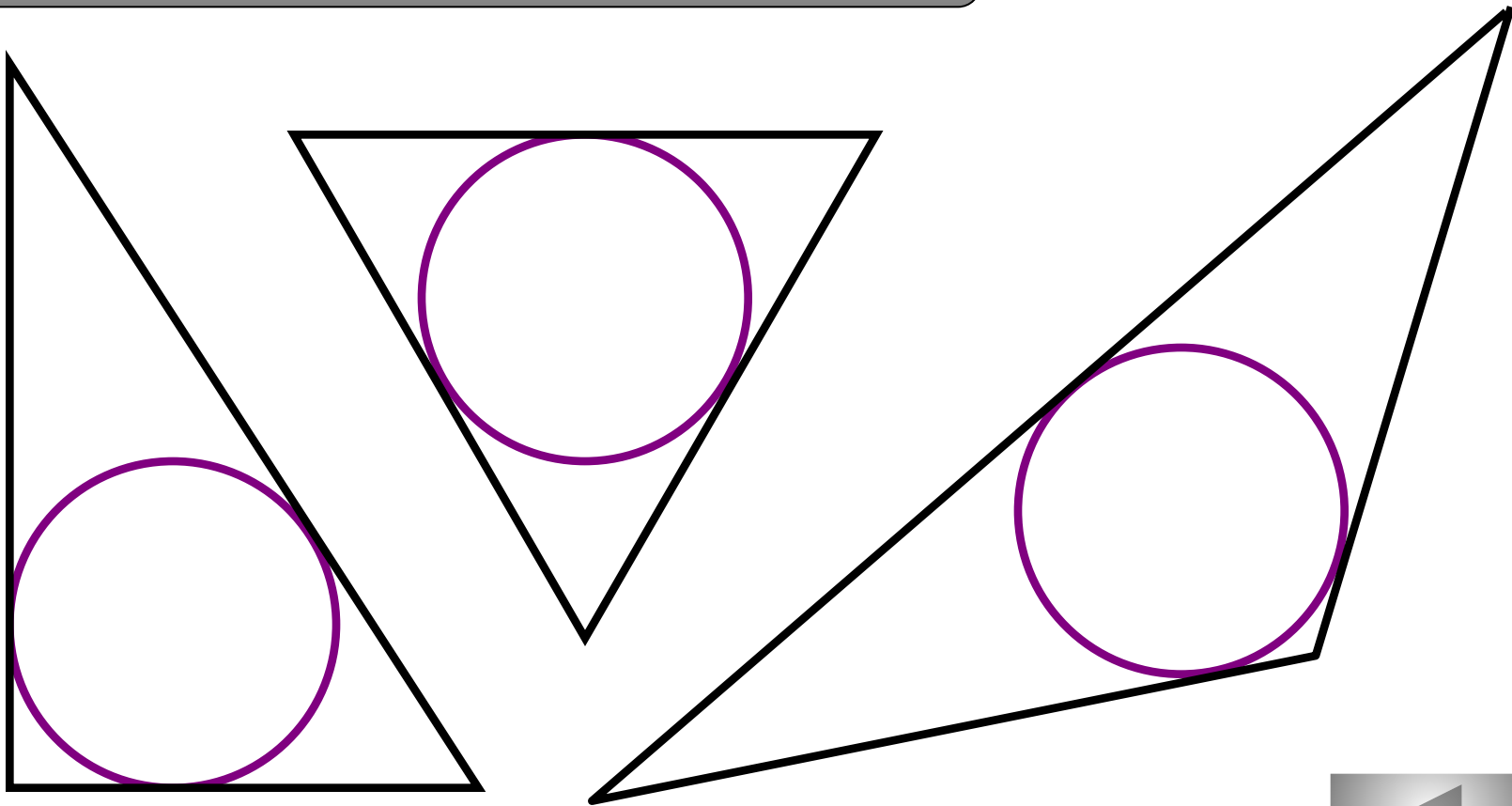
**Около любого правильного
многоугольника можно описать
окружность, и притом только
одну.**

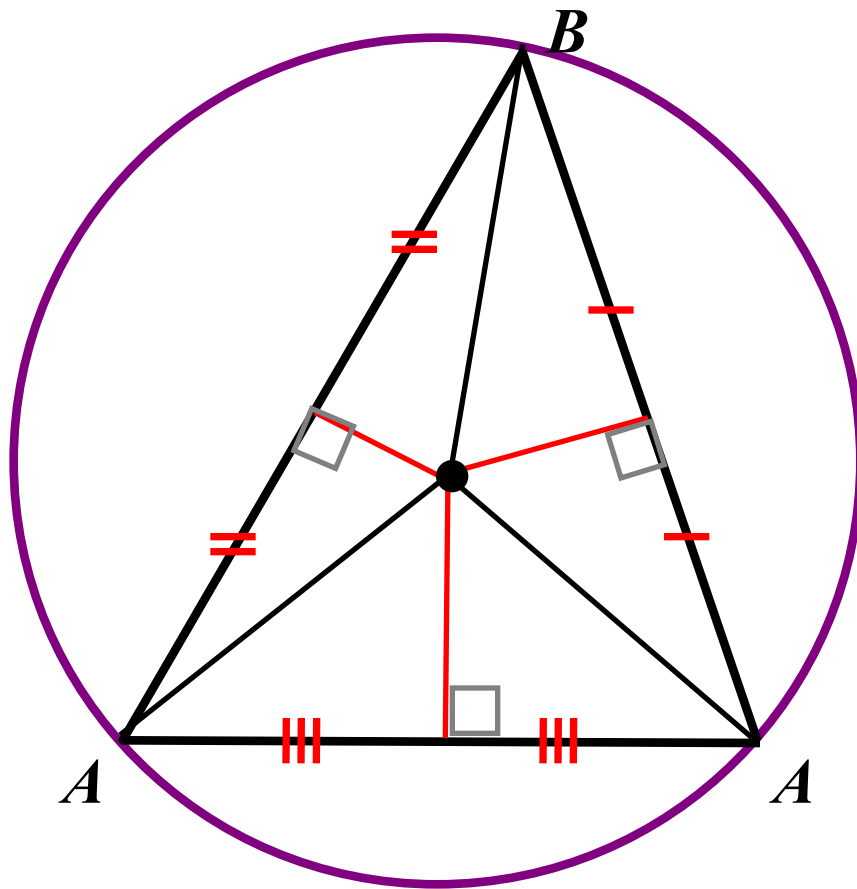


**Правильным многоугольником
называется выпуклый
многоугольник, у которого
все углы и все стороны равны.**



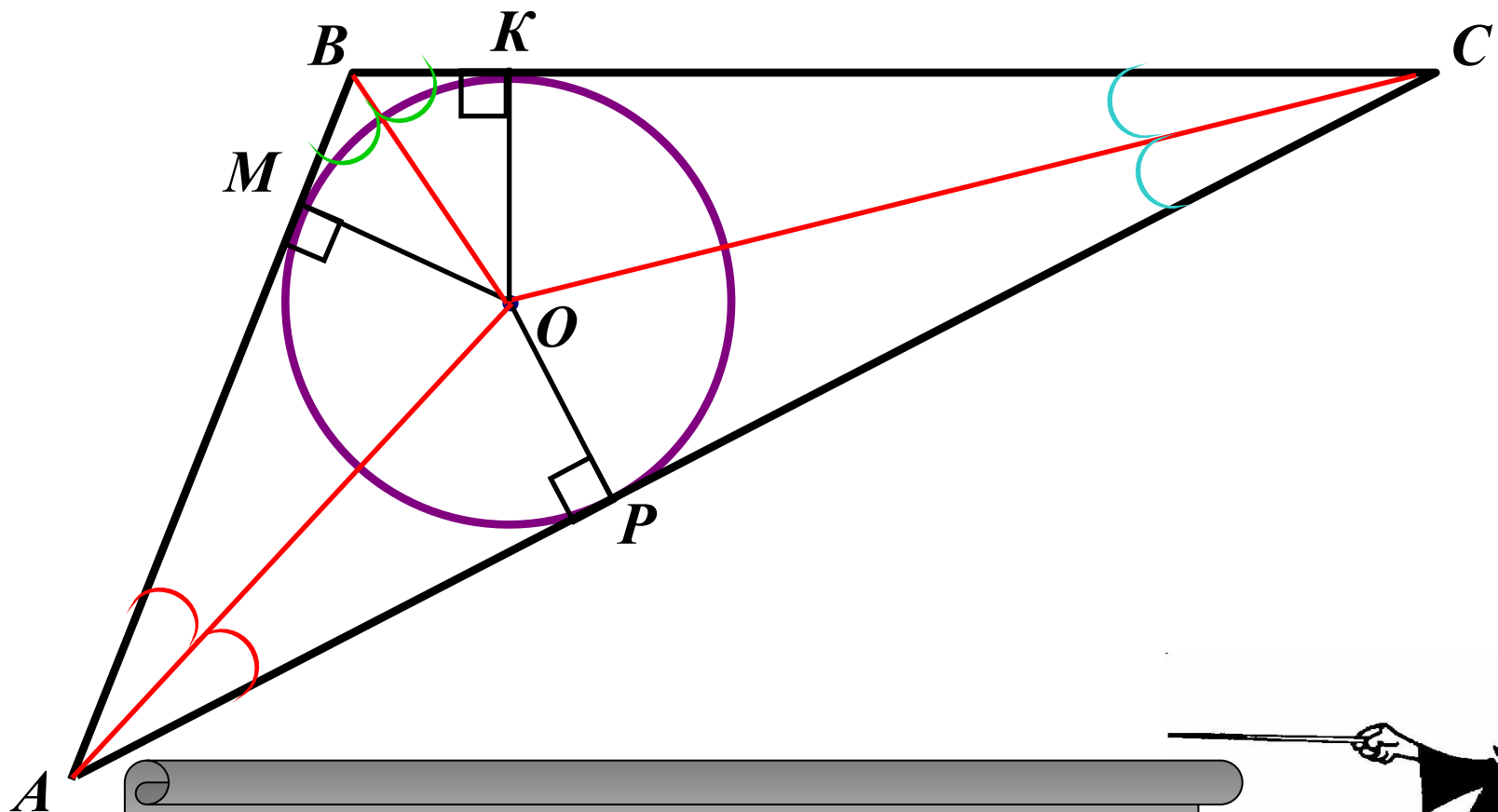
**В любой треугольник можно
вписать окружность.**



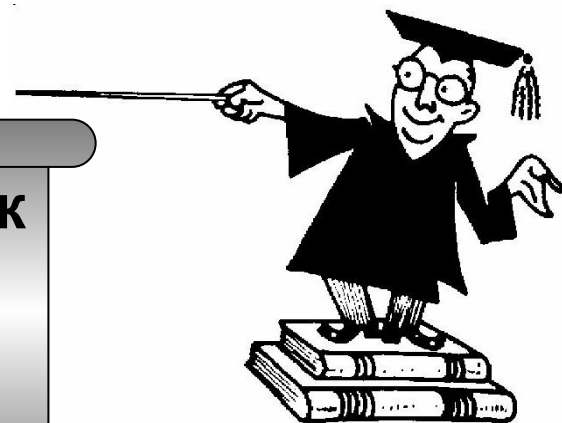


Центром описанной около
треугольника окружности
является
точка пересечения серединных
перпендикуляров треугольника.





Центром вписанной в треугольник
окружности является точка
пересечения биссектрис
треугольника.



**Задание
15
(№
169929)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Около любого правильного многоугольника можно описать не более одной окружности.

Верно.

2

Центр окружности, описанной около треугольника со сторонами, равными 2, 3, 4 находится на стороне этого треугольника.

Верно.

3

Центром окружности, описанной около квадрата, является точка пересечения его диагоналей.

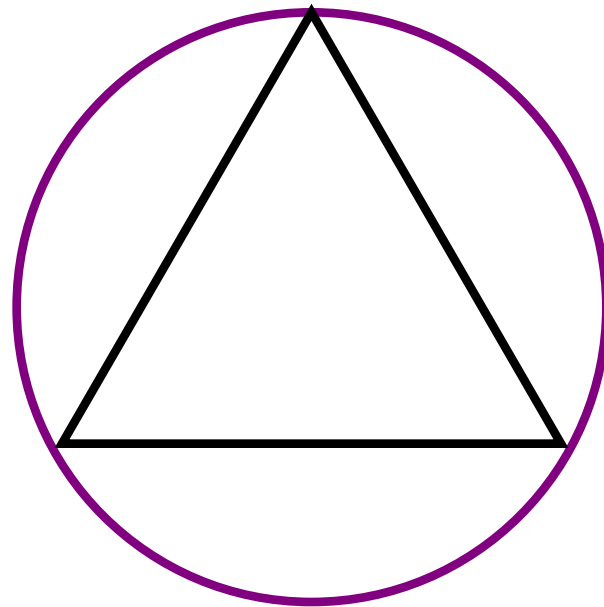
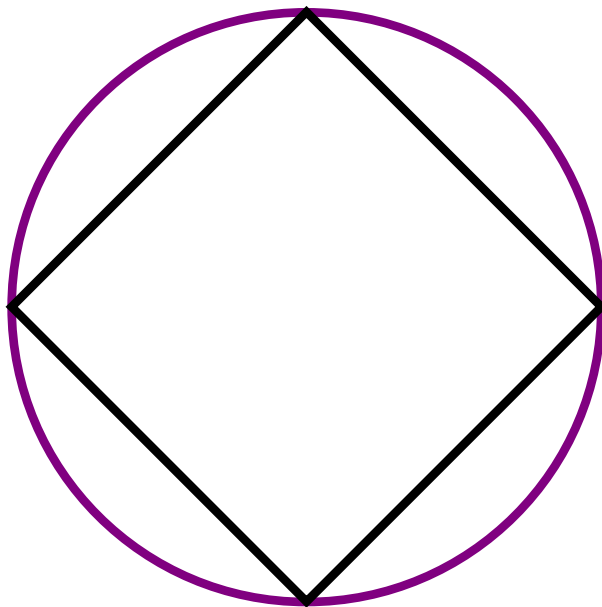
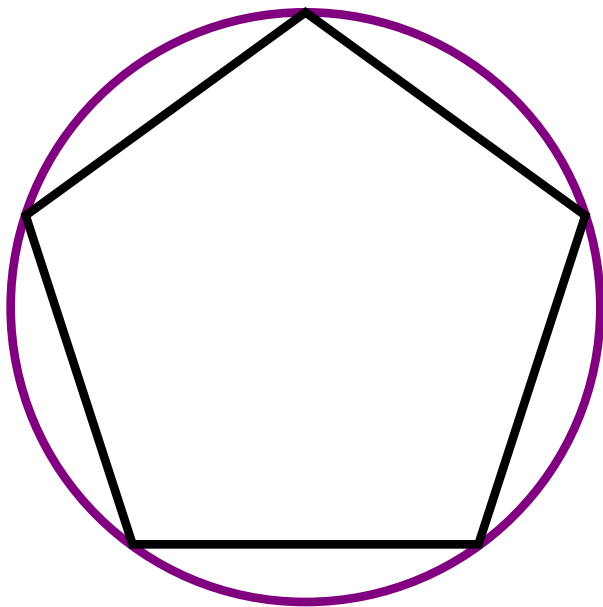
Верно.

4

Около любого ромба можно описать окружность.

Не верно!

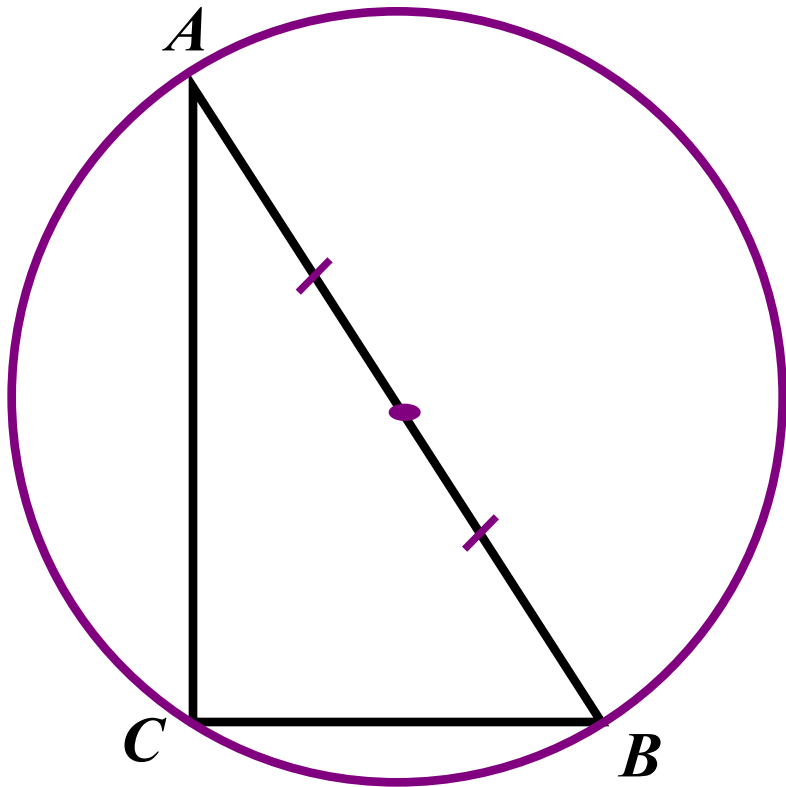
**Правильным многоугольником
наз. выпуклый многоугольник,
у которого все углы равны и все
стороны равны.**



$$a = 3; \quad b = 4; \quad c = 5$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$$

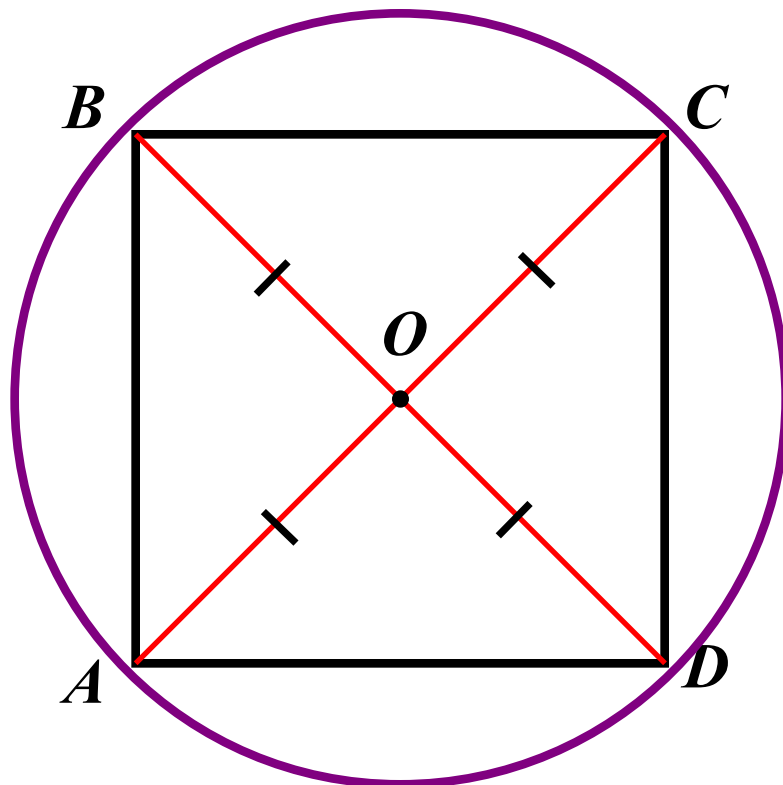
$$\cos \angle C = 0 \longrightarrow \angle C = 90^\circ$$



Если сумма противоположных углов четырёхугольника равна 180° , то около него можно описать окружность.



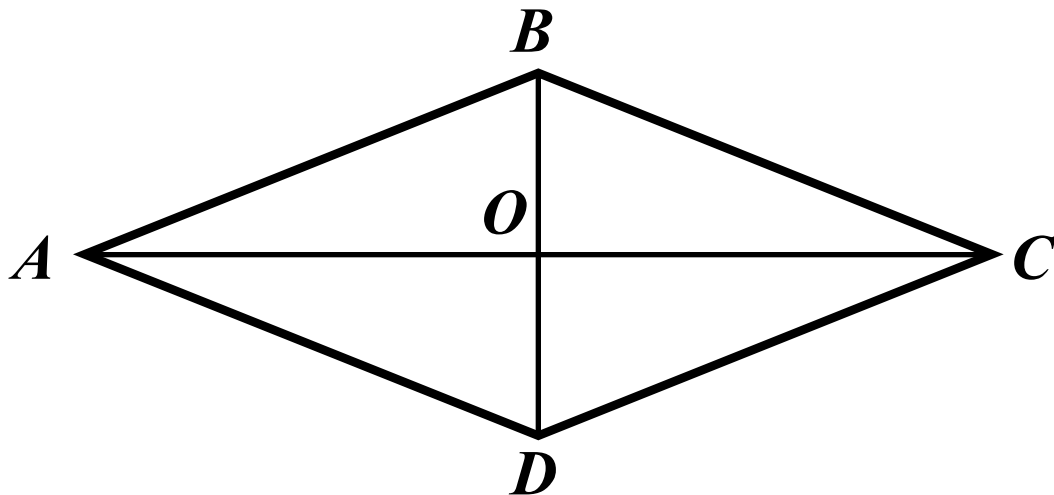
Диагонали квадрата равны и точкой пересечения делятся пополам



**Около любого правильного
многоугольника можно описать
окружность, и притом только
одну.**



**Правильным многоугольником
называется выпуклый
многоугольник, у которого
все углы и все стороны равны.**



**Задание
15
(№
169930)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Окружность имеет бесконечно много центров симметрии.

Не верно!

2

Центром симметрии равнобедренной трапеции является точка пересечения ее диагоналей.

Не верно!

3

Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии.

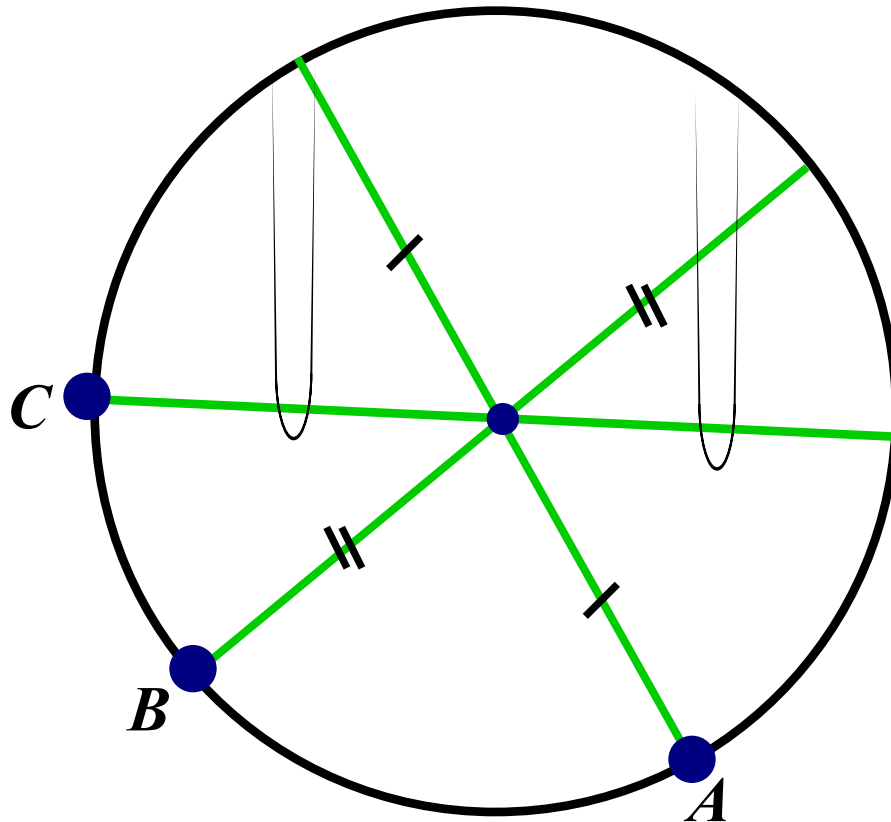
Верно.

4

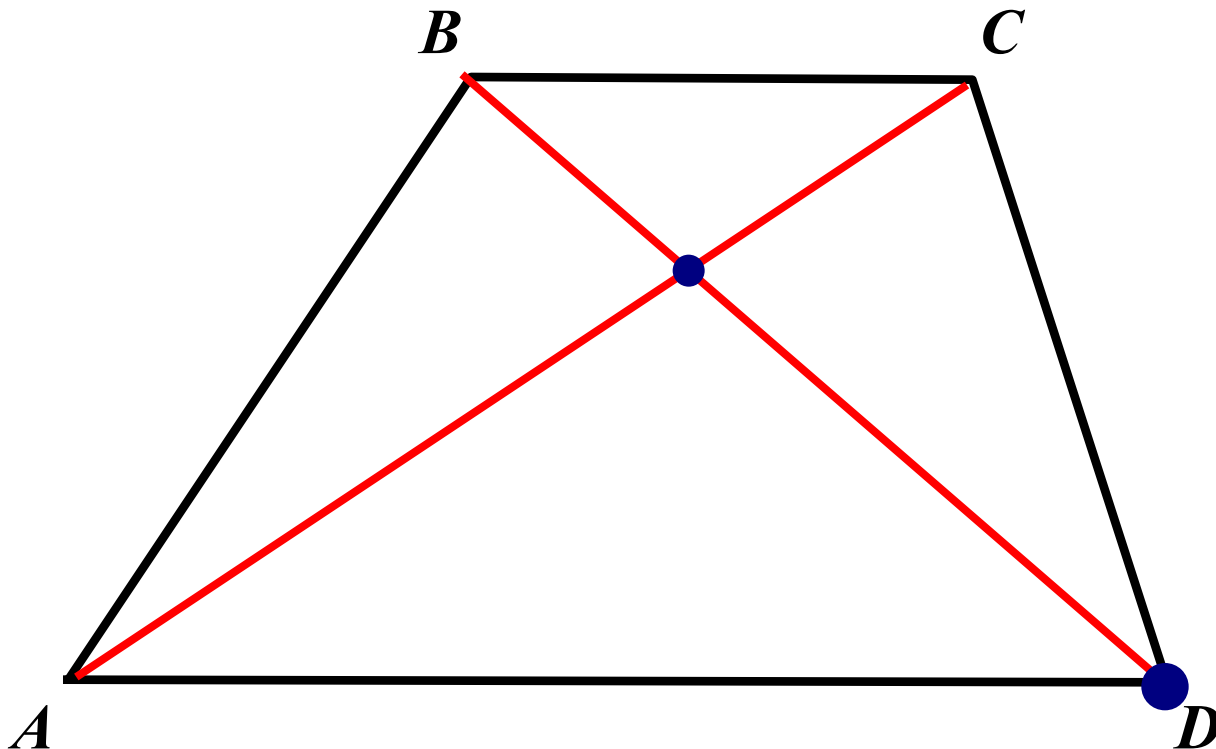
Квадрат не имеет центра симметрии.

Не верно!

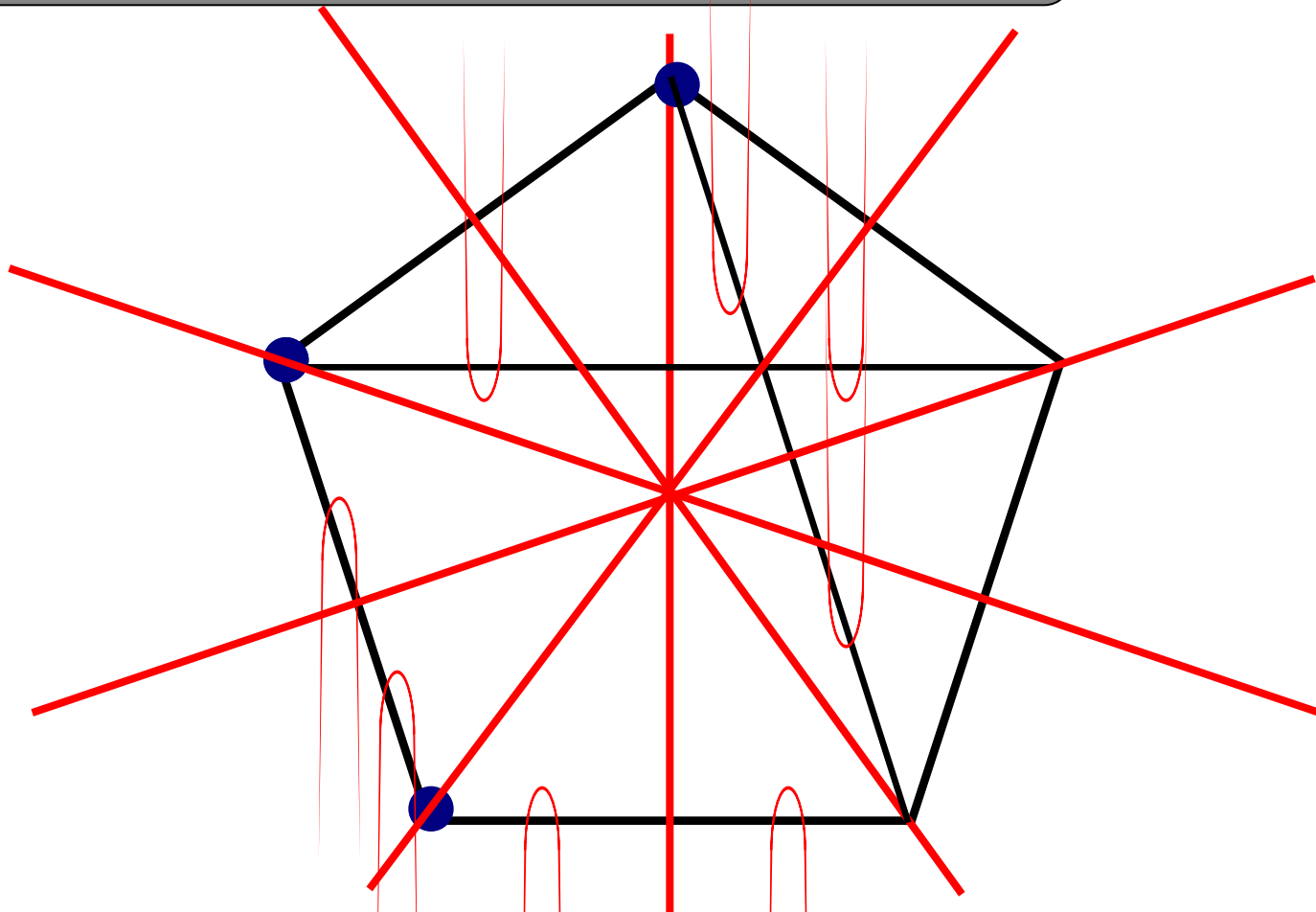
Плоская фигура обладает центральной симметрией, если она симметрична сама себе относительно центра.



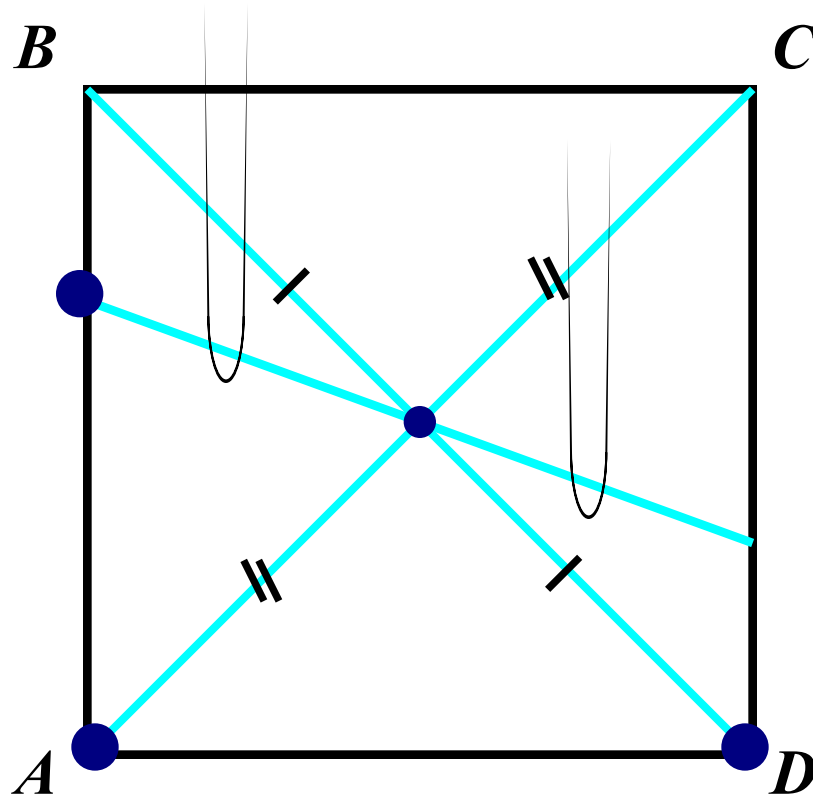
Плоская фигура обладает центральной симметрией, если она симметрична сама себе относительно центра.



Плоская фигура обладает осевой симметрией, если она симметрична сама себе относительно оси, лежащей в плоскости фигуры .



Плоская фигура обладает центральной симметрией, если она симметрична сама себе относительно центра.



**Задание
15
(№
169931)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Правильный шестиугольник имеет двенадцать осей симметрии.

Не верно!

2

Окружность имеет одну ось симметрии.

Не верно!

3

Равнобедренный треугольник имеет три оси симметрии.

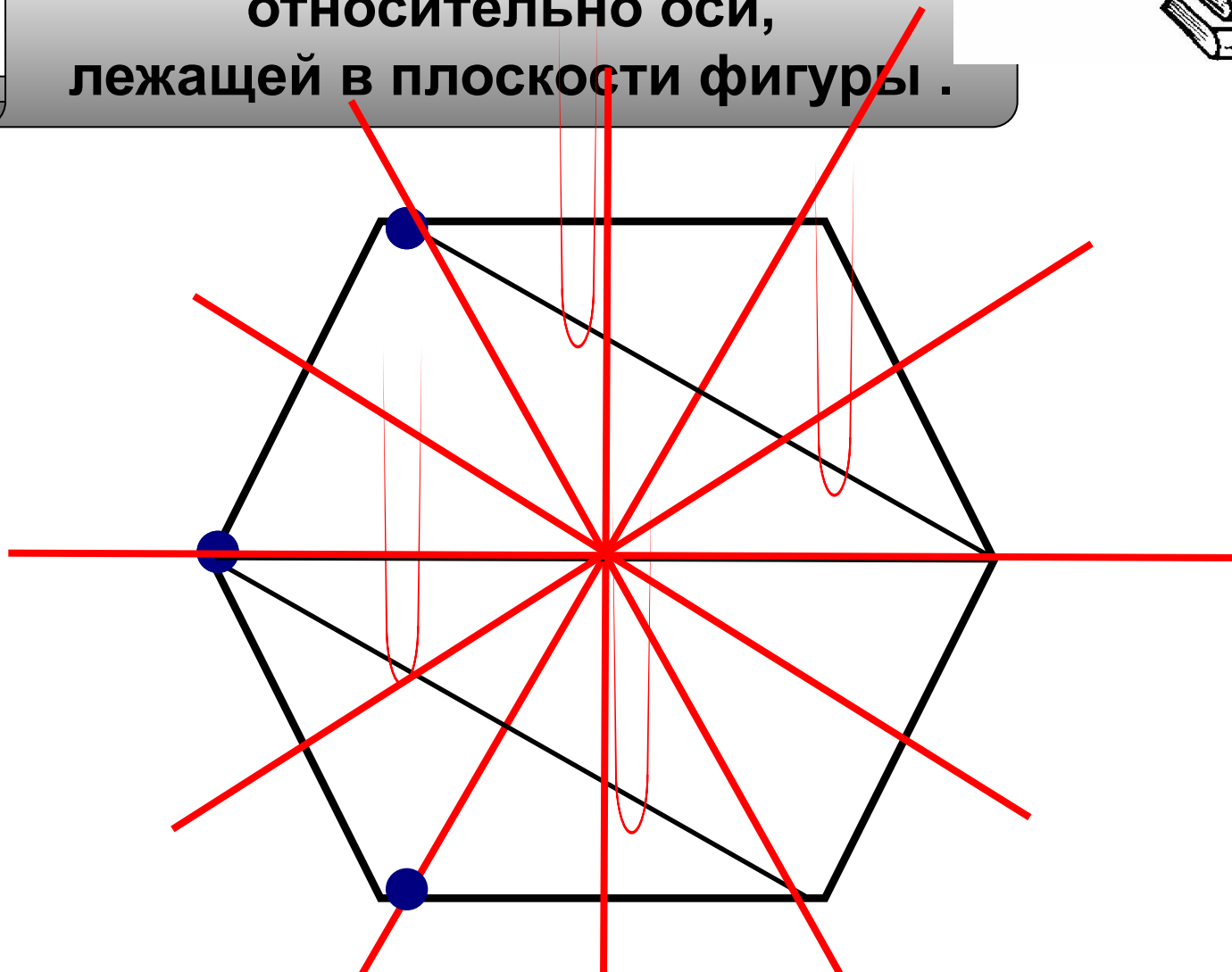
Не верно!

4

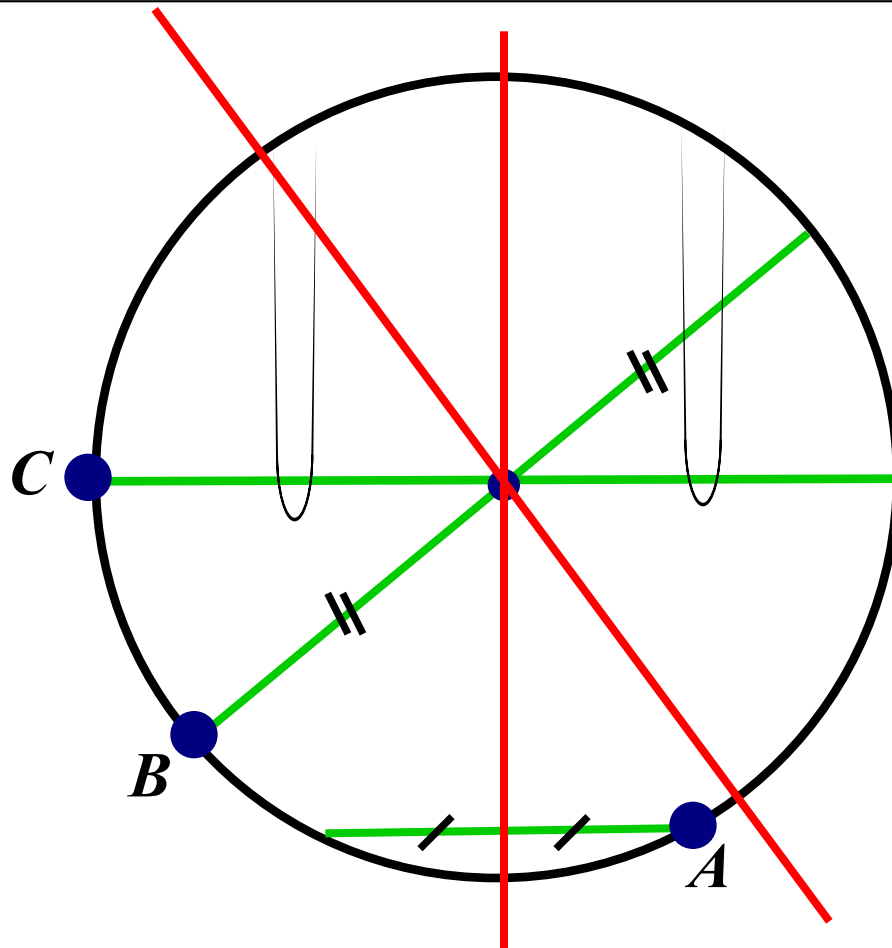
Центром симметрии ромба является точка пересечения его диагоналей.

Верно.

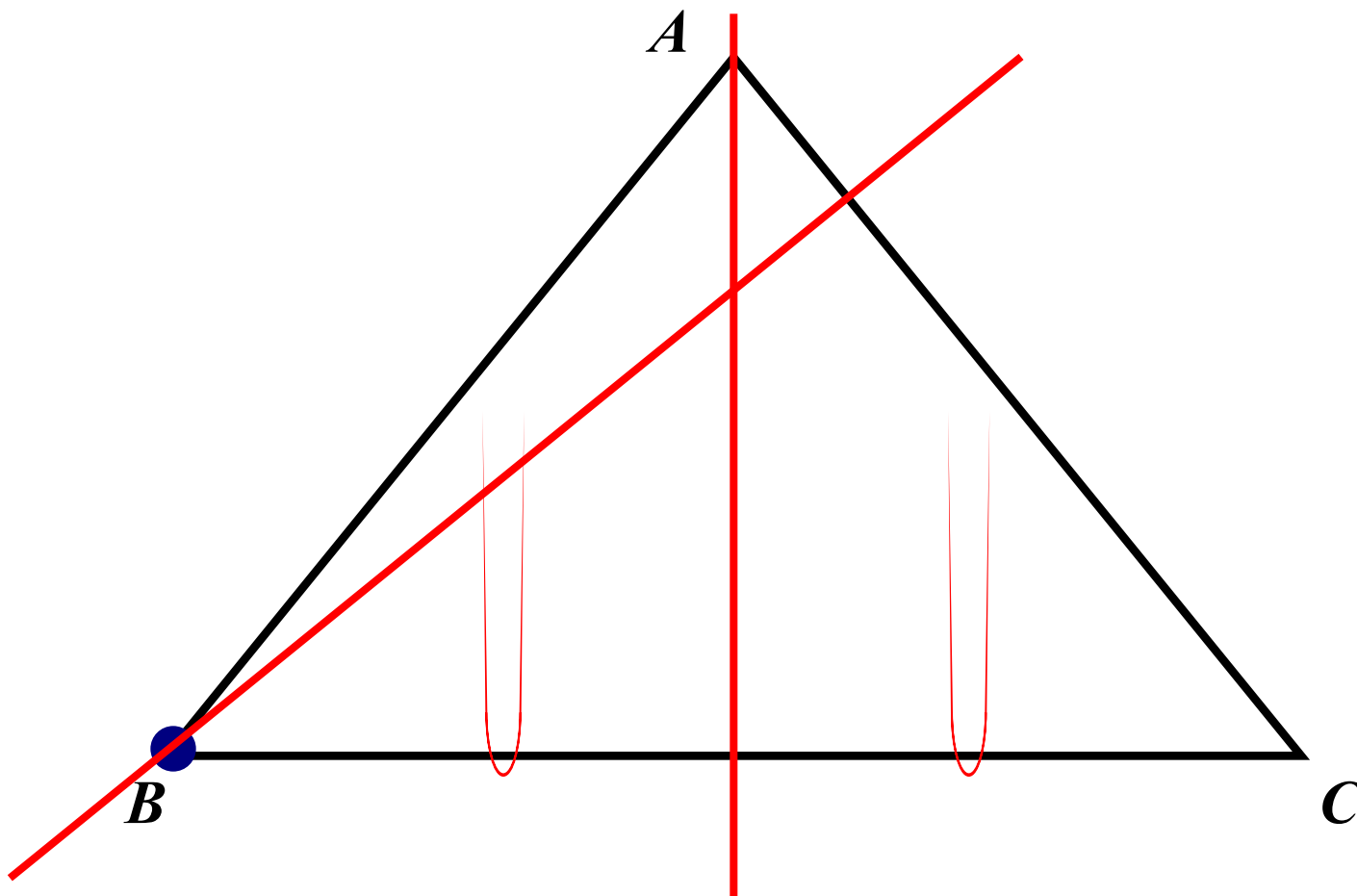
Плоская фигура обладает осевой симметрией, если она симметрична сама себе относительно оси, лежащей в плоскости фигуры .



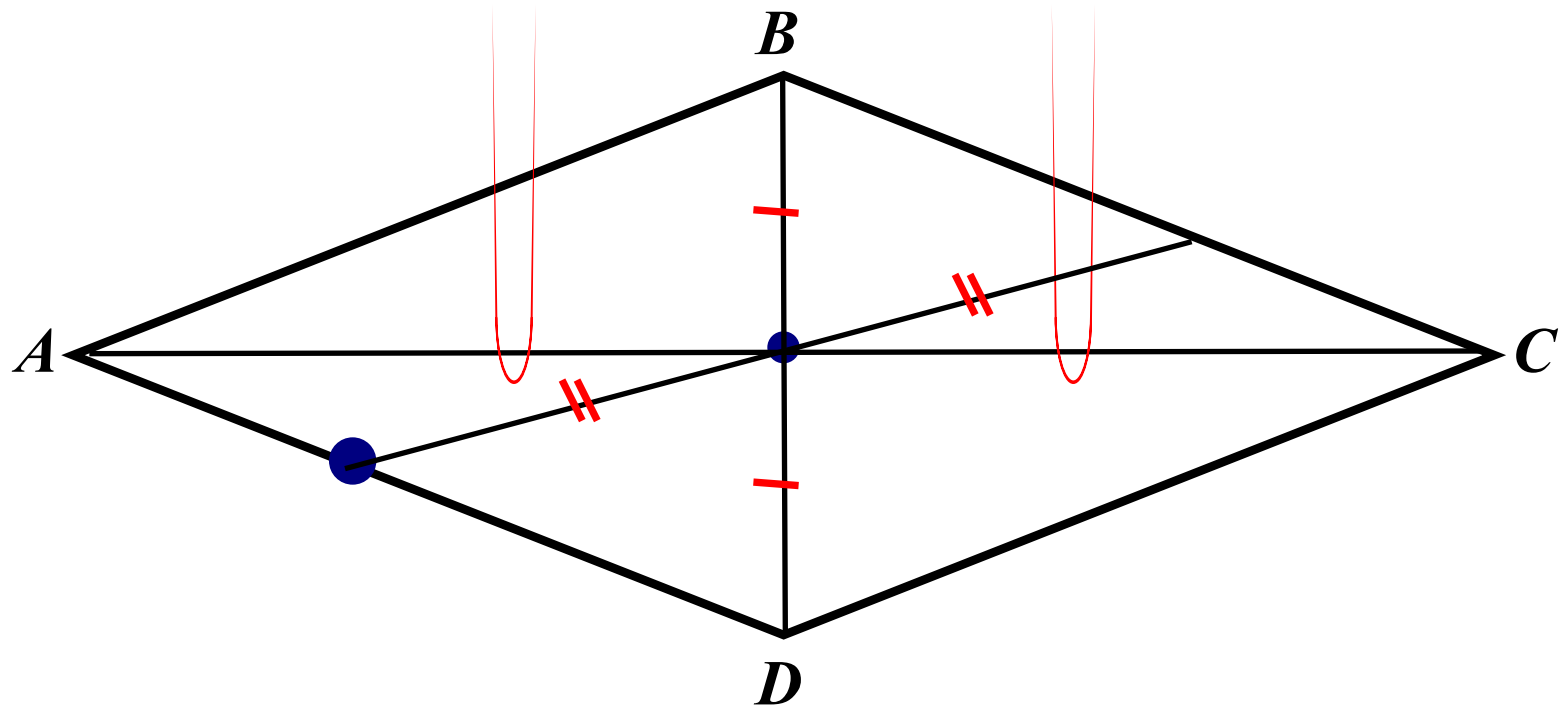
Плоская фигура обладает осевой симметрией, если она симметрична сама себе относительно оси, лежащей в плоскости фигуры .



Плоская фигура обладает осевой симметрией, если она симметрична сама себе относительно оси, лежащей в плоскости фигуры.



Плоская фигура обладает центральной симметрией, если она симметрична сама себе относительно центра.



**Задание
15
(№
169933)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8.

Верно.

2

Любые два равнобедренных треугольника подобны.

Не верно!

3

Любые два прямоугольных треугольника подобны.

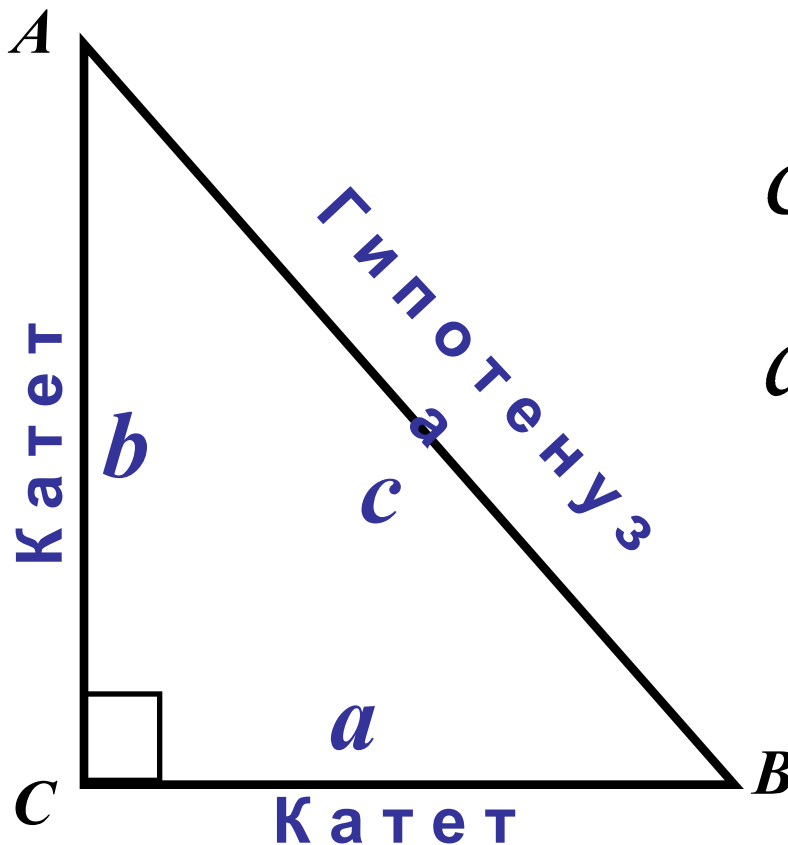
Не верно!

4

Треугольник ABC , у которого $AB=3$, $BC=4$, $AC=5$ является тупоугольным.

Не верно!

В прямоугольном треугольнике
квадрат гипотенузы равен
сумме квадратов катетов.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

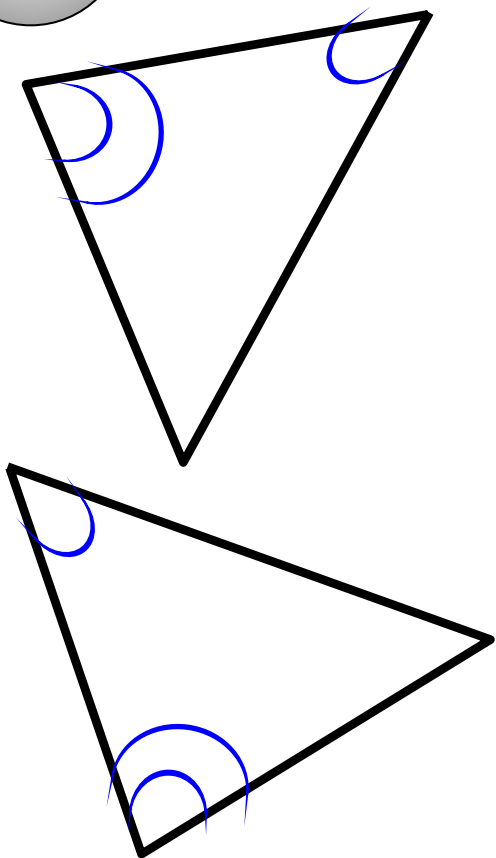
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$



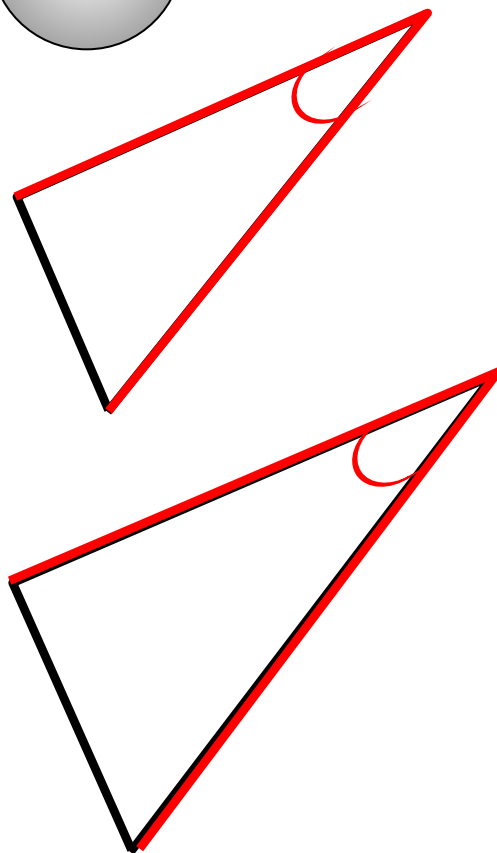
Вспомним признаки подобия треугольников



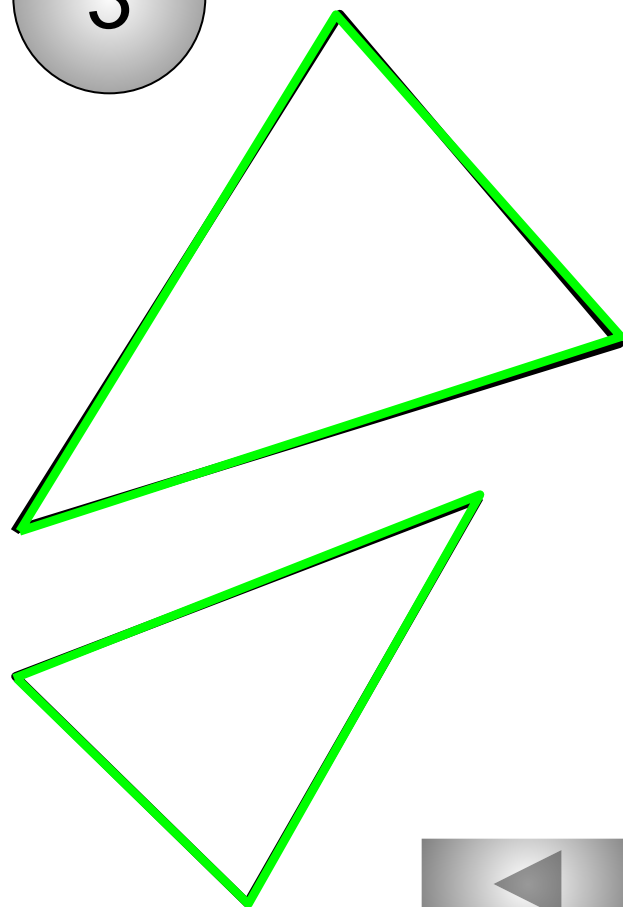
1



2



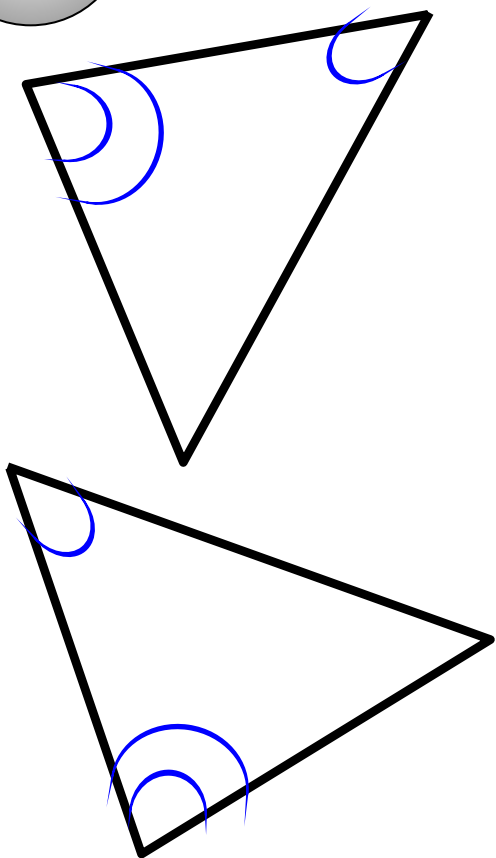
3



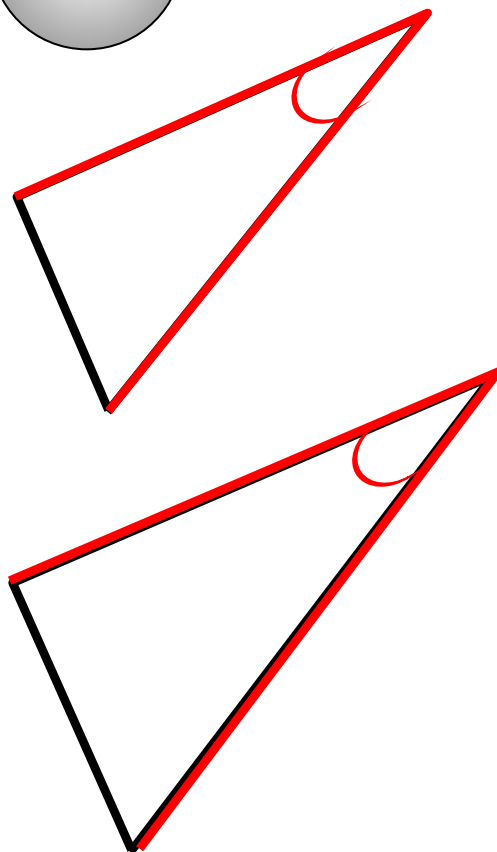
Вспомним признаки подобия треугольников



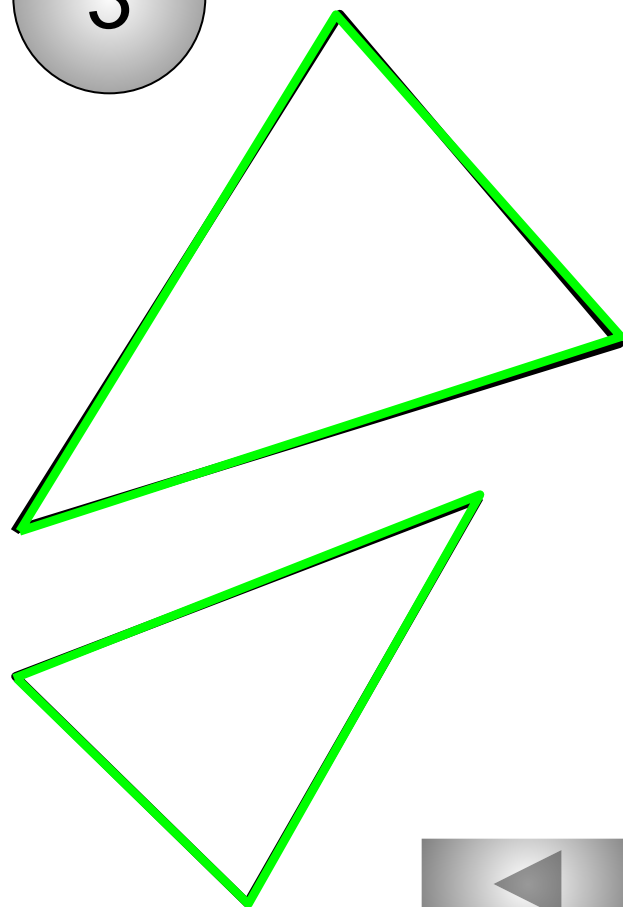
1



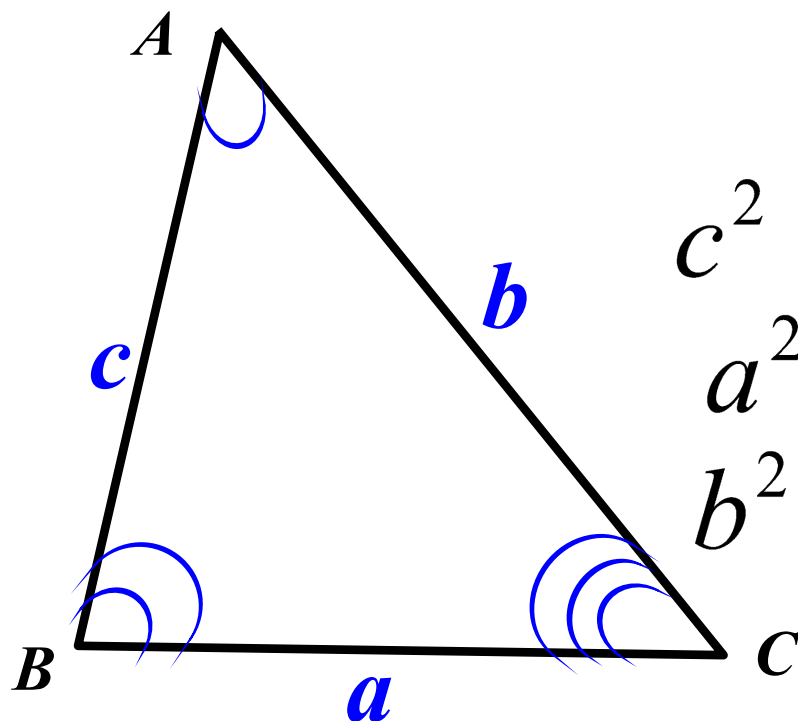
2



3



Теорема косинусов



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$$

$$a^2 = c^2 + b^2 - 2cb \cos \angle A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \angle B$$

$\cos \alpha > 0$ - угол острый

$\cos \alpha = 0$ - угол прямой

$\cos \alpha < 0$ - угол тупой



**Задание
15
(№
169935)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Квадрат любой стороны тр-ка равен сумме квадратов двух других сторон без удвоения произведения этих сторон на \sin угла между ними.

Не верно!

2

Если катеты прямоугольного треугольника равны 5 и 12, то его гипотенуза равна

Верно.

3

Треугольник ABC , у которого $AB=5$, $BC=6$, $AC=7$ является остроугольным.

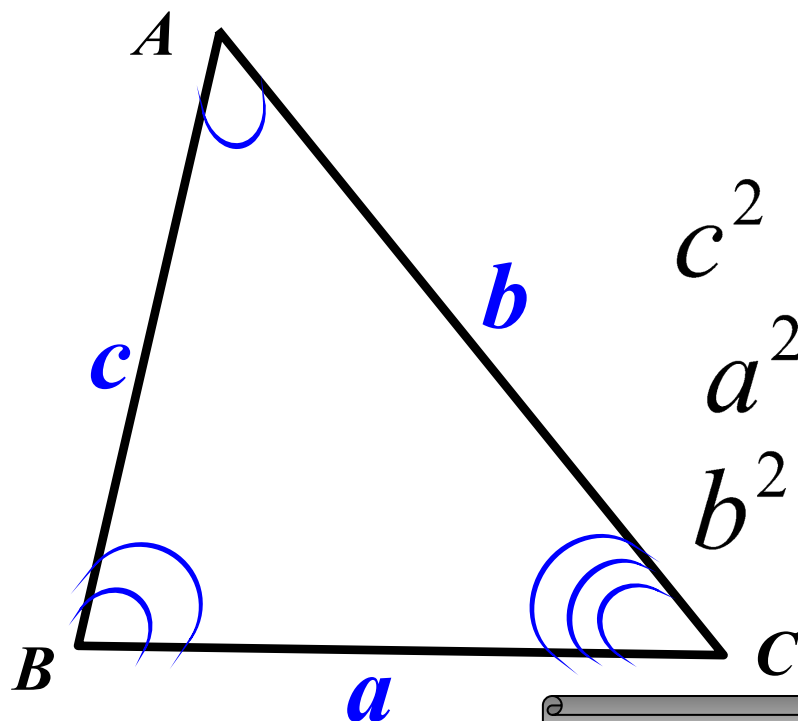
Верно.

4

В прямоугольном треугольнике квадрат катета равен разности квадратов гипотенузы и другого катета.

Верно.

Теорема косинусов



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$$

$$a^2 = c^2 + b^2 - 2cb \cos \angle A$$

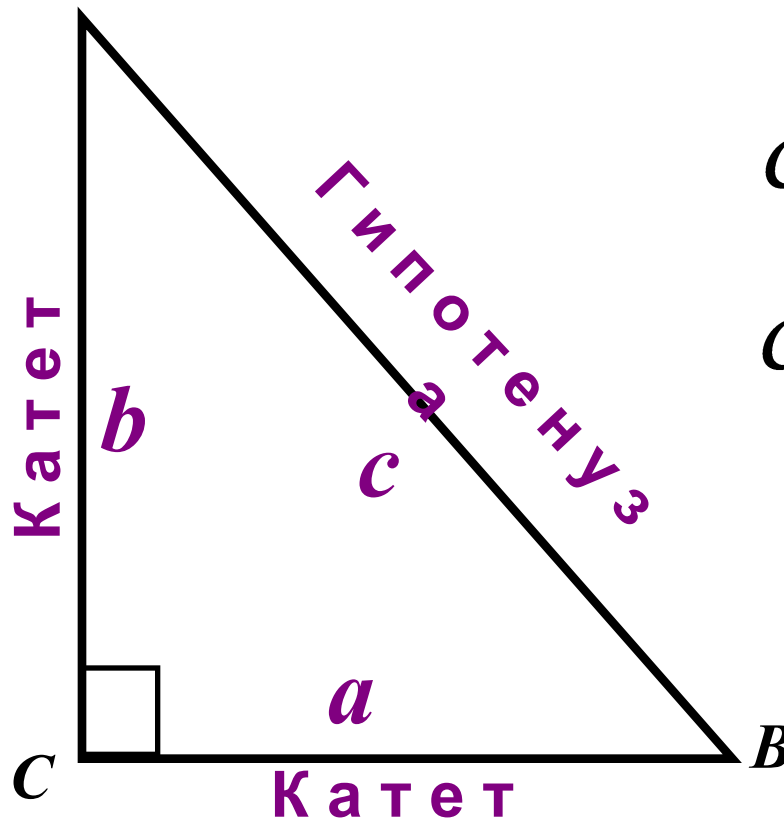
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \angle B$$

Теорема синусов

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$



В прямоугольном треугольнике
квадрат гипотенузы равен
сумме квадратов катетов.

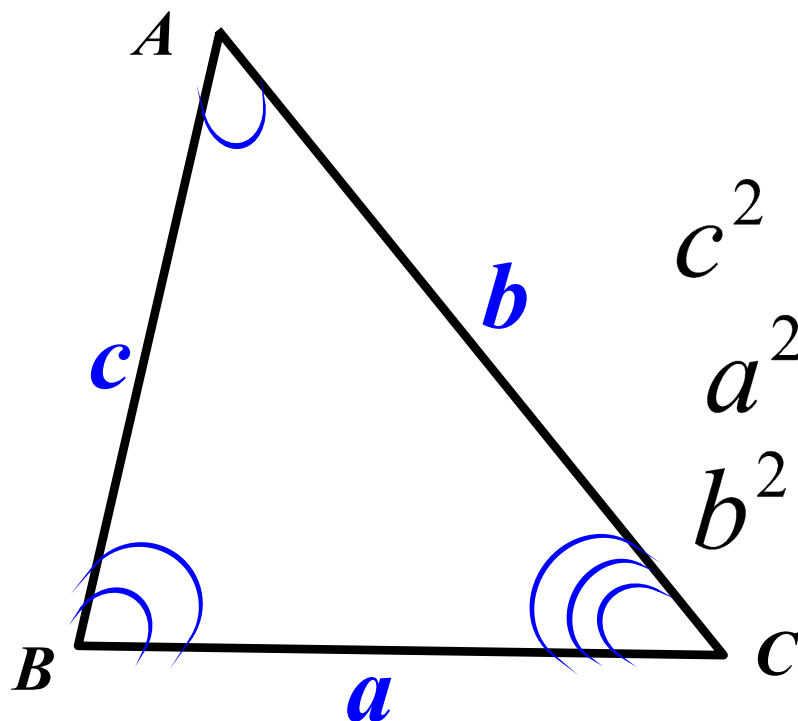


$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$



Теорема косинусов



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \angle C$$

$$a^2 = c^2 + b^2 - 2cb \cos \angle A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \angle B$$

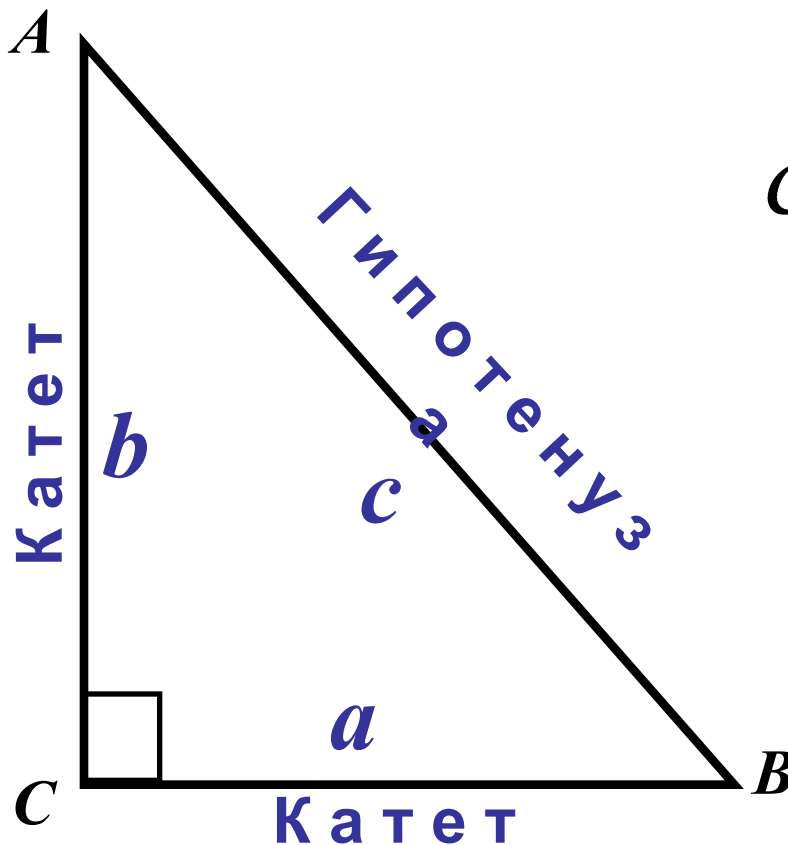
$\cos \alpha > 0$ - угол острый

$\cos \alpha = 0$ - угол прямой

$\cos \alpha < 0$ - угол тупой



В прямоугольном треугольнике
квадрат гипотенузы равен
сумме квадратов катетов.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2$$



**Задание
15
(№
169936)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если площади фигур равны, то равны и сами фигуры.

Не верно!

2

Площадь трапеции равна произведению суммы оснований на высоту.

Не верно!

3

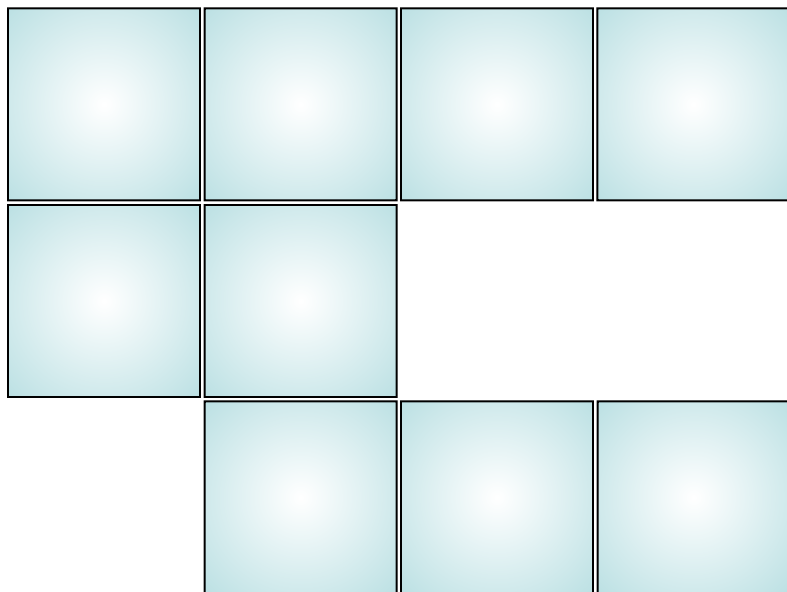
Если две стороны треугольника равны 4 и 5, а угол между ними равен 30° , то площадь этого треугольника равна 10.

Не верно!

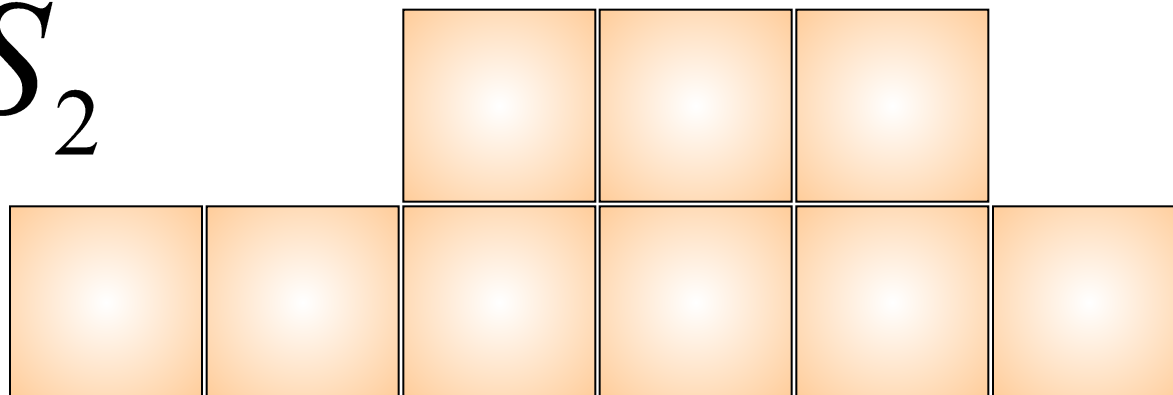
4

Если две соседние стороны параллелограмма равны 4 и 5, а угол между ними равен 30° , то площадь этого параллелограмма равна 10.

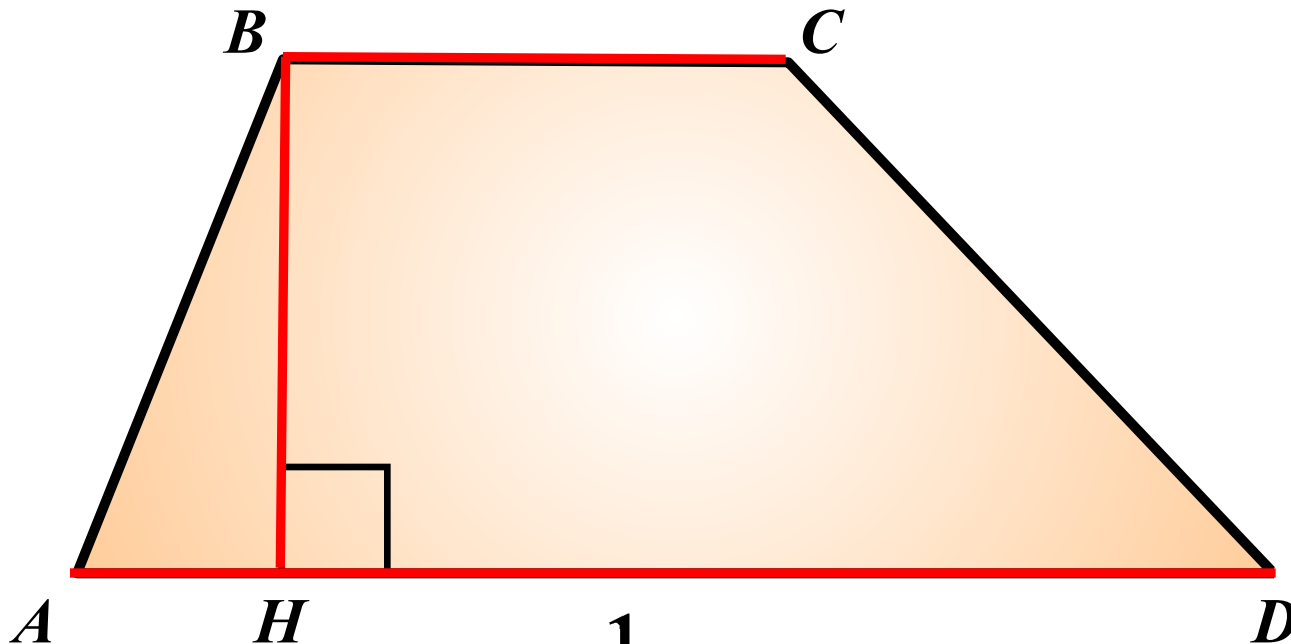
Верно.



$$S_1 = S_2$$



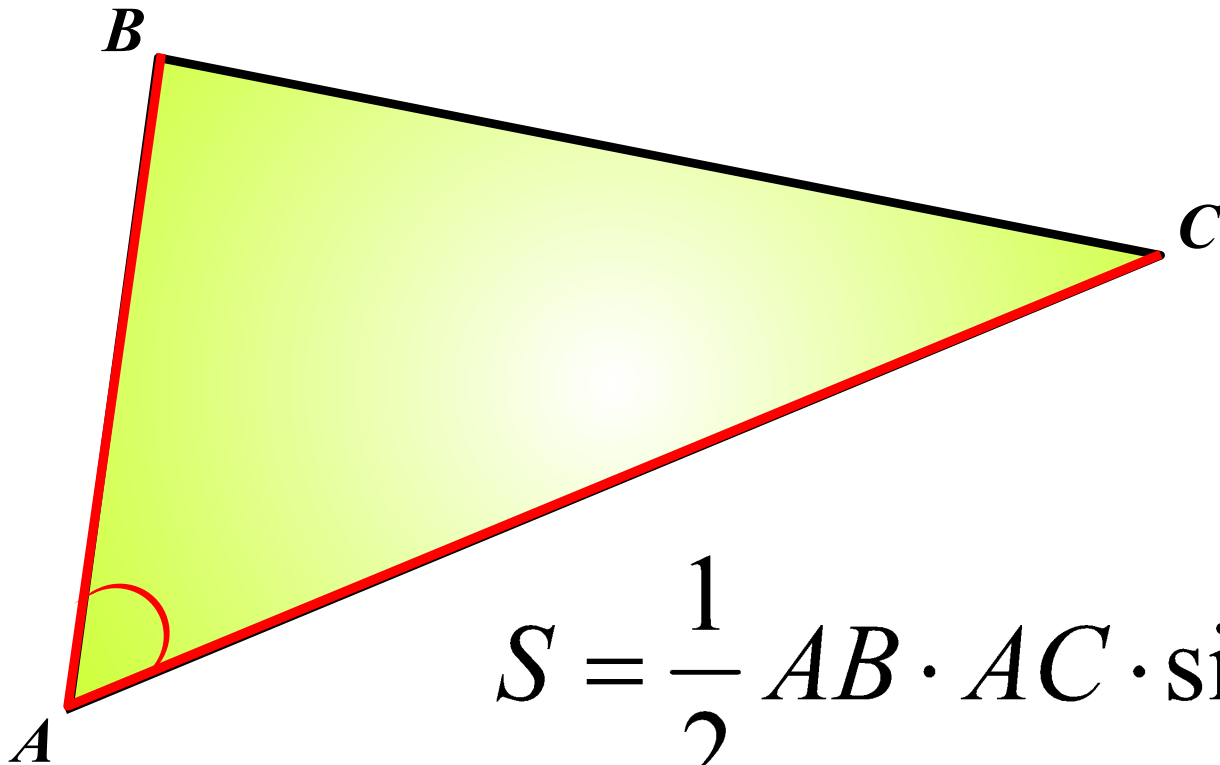
Площадь трапеции равна
произведению полусуммы
её оснований на высоту.



$$S = \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot BH$$



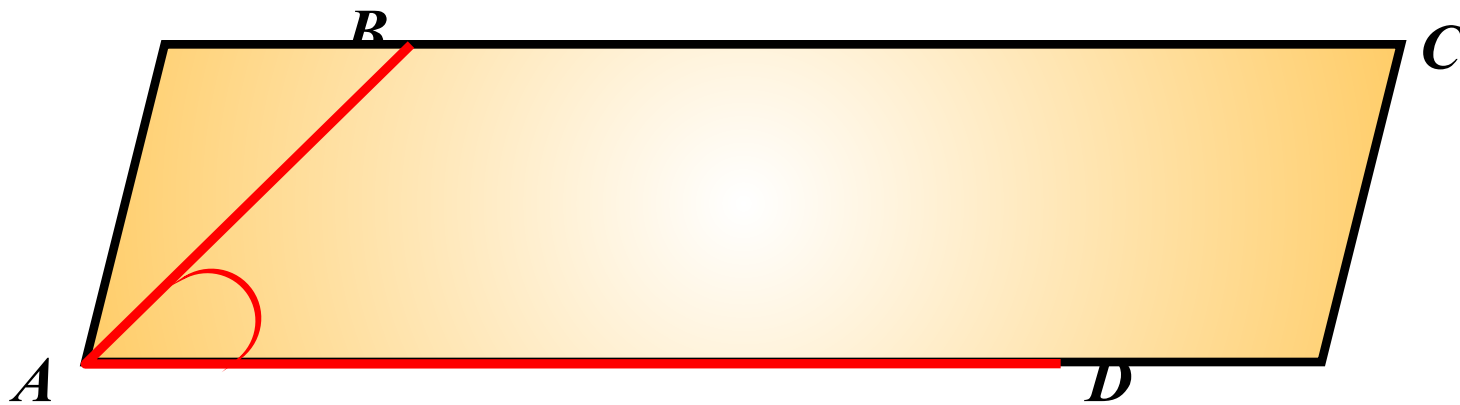
Площадь треугольника равна
половине произведения двух
Сторон на синус угла между ним



$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \angle A$$



Площадь параллелограмма равна
произведению двух
соседних сторон на синус угла
между ними.



$$S = AB \cdot AC \cdot \sin \angle A$$



**Задание
15
(№
169938)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Площадь многоугольника, описанного около окружности, равна произведению его периметра на радиус вписанной окружности.

Не верно!

2

Если диагонали ромба равны 3 и 4, то его площадь равна 6.

Верно.

3

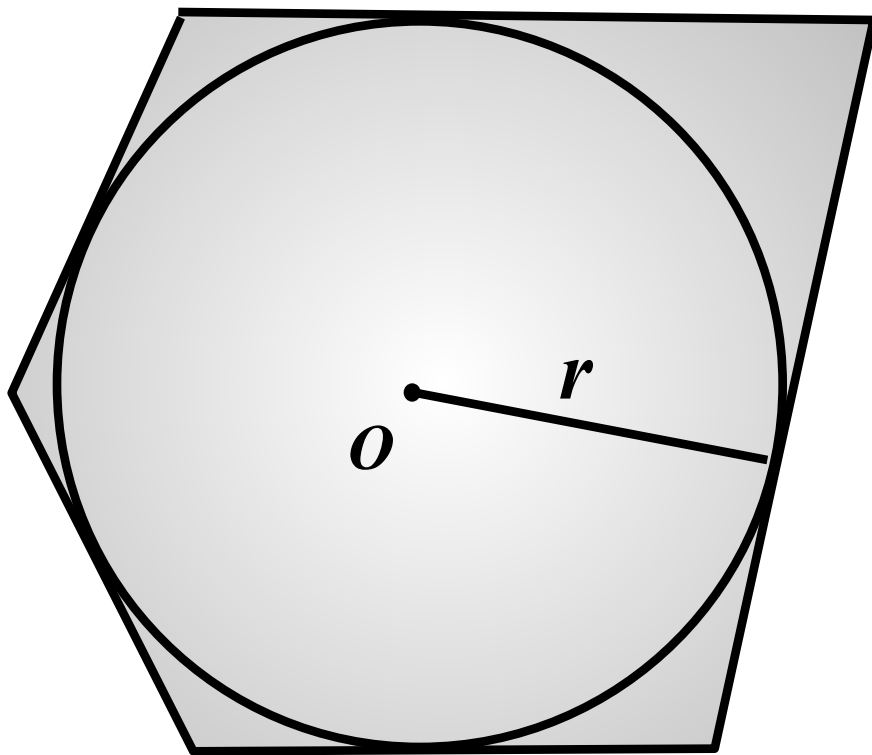
Площадь трапеции меньше произведения суммы оснований на высоту.

Не верно!

4

Площадь прямоугольного треугольника меньше произведения его катетов.

Не верно!

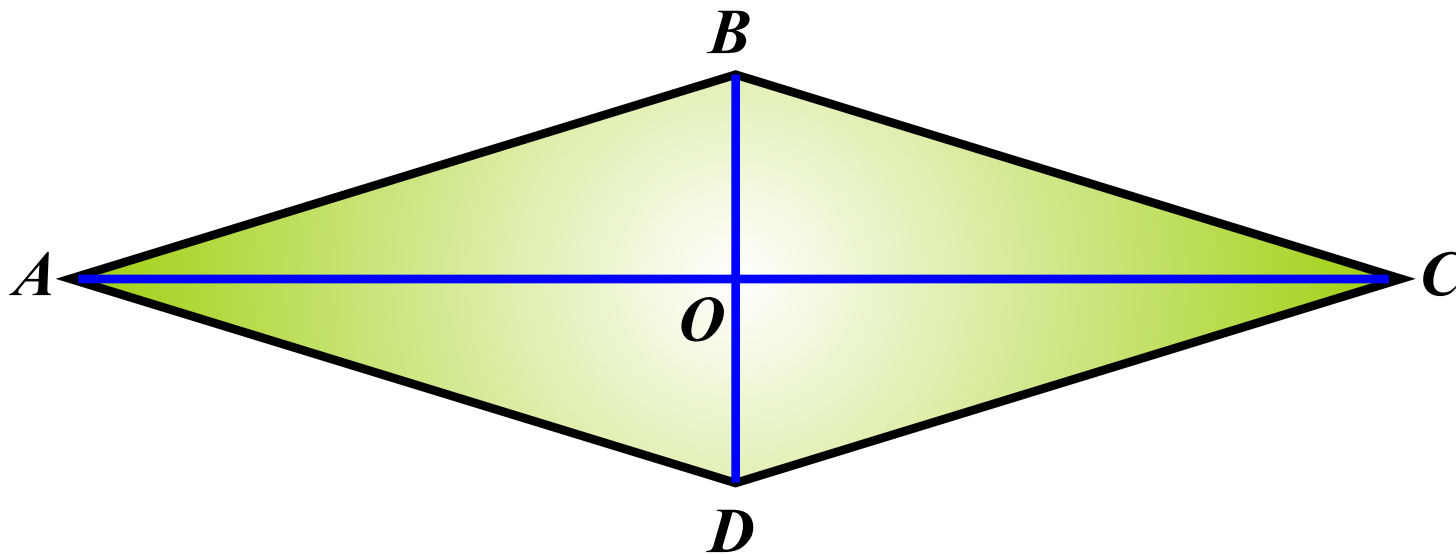


$$S = \frac{1}{2} P \cdot r$$

**Площадь многоугольника описанного
около окружности, равна половине
произведения периметра
многоугольника на радиус окружности.**



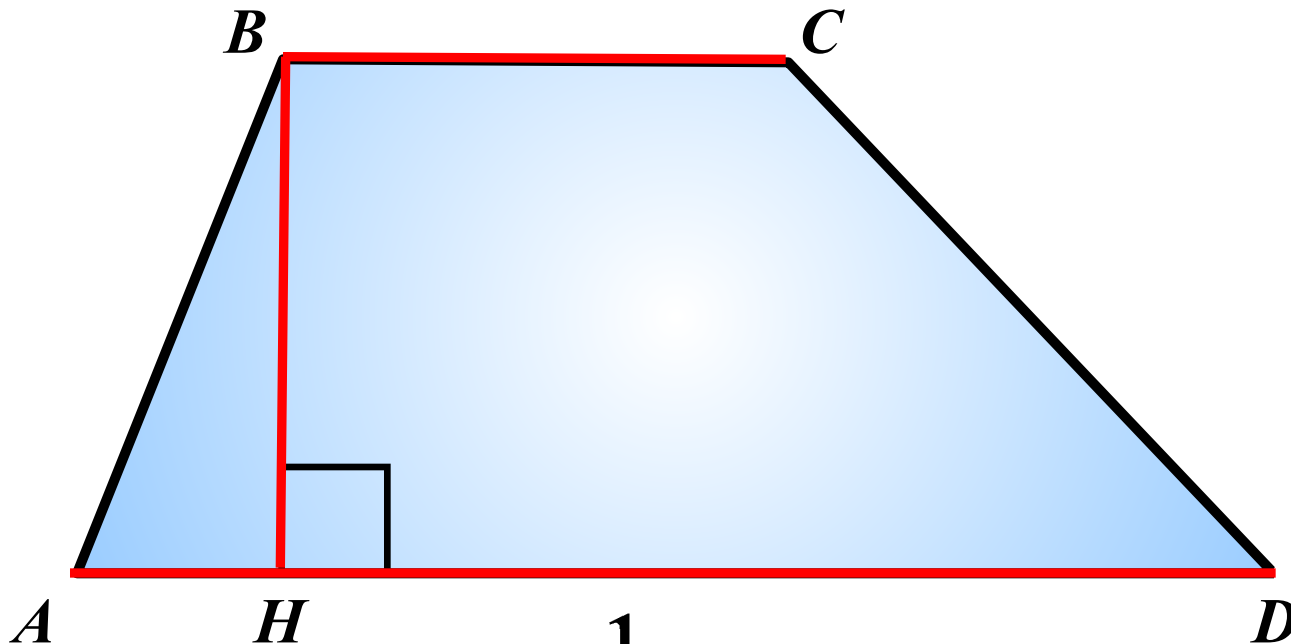
Площадь ромба равна половине произведения его диагоналей.



$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BD$$



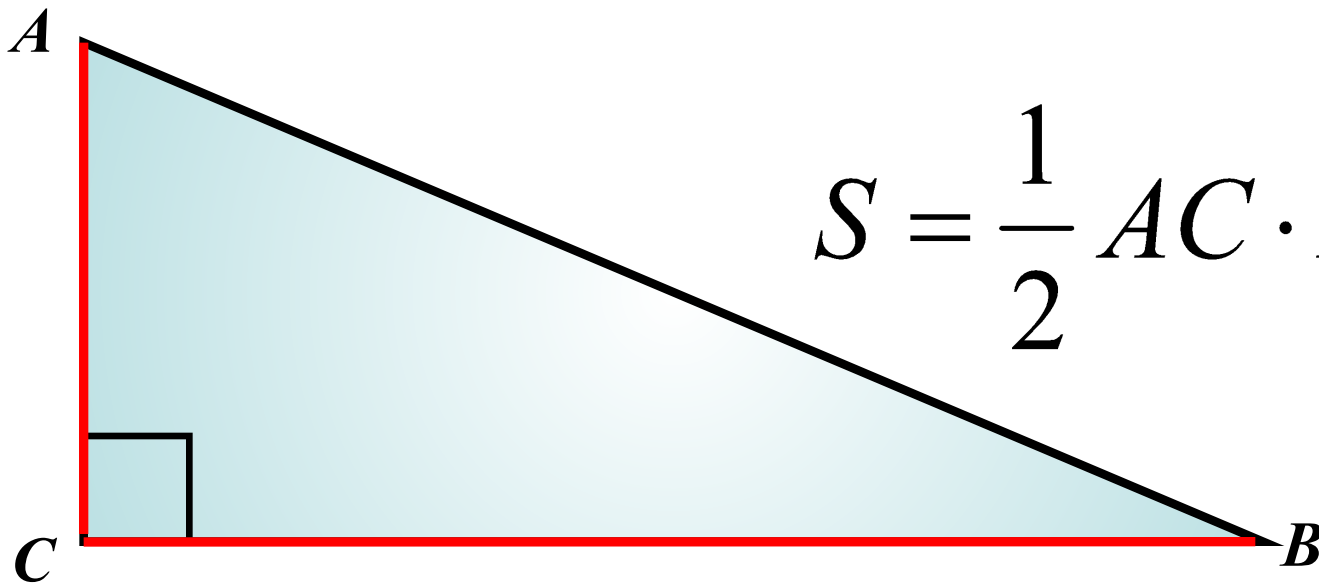
Площадь трапеции равна
произведению полусуммы
её оснований на высоту.



$$S = \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot BH$$



Площадь прямоугольного
треугольника равна половине
произведения его катетов.



**Задание
15
(№
169939)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

В треугольнике ABC , для которого $AB=4$, $BC=5$, $AC=6$, угол A наибольший.

Не верно!

2

Каждая сторона треугольника не превосходит суммы двух других сторон.

Не верно!

3

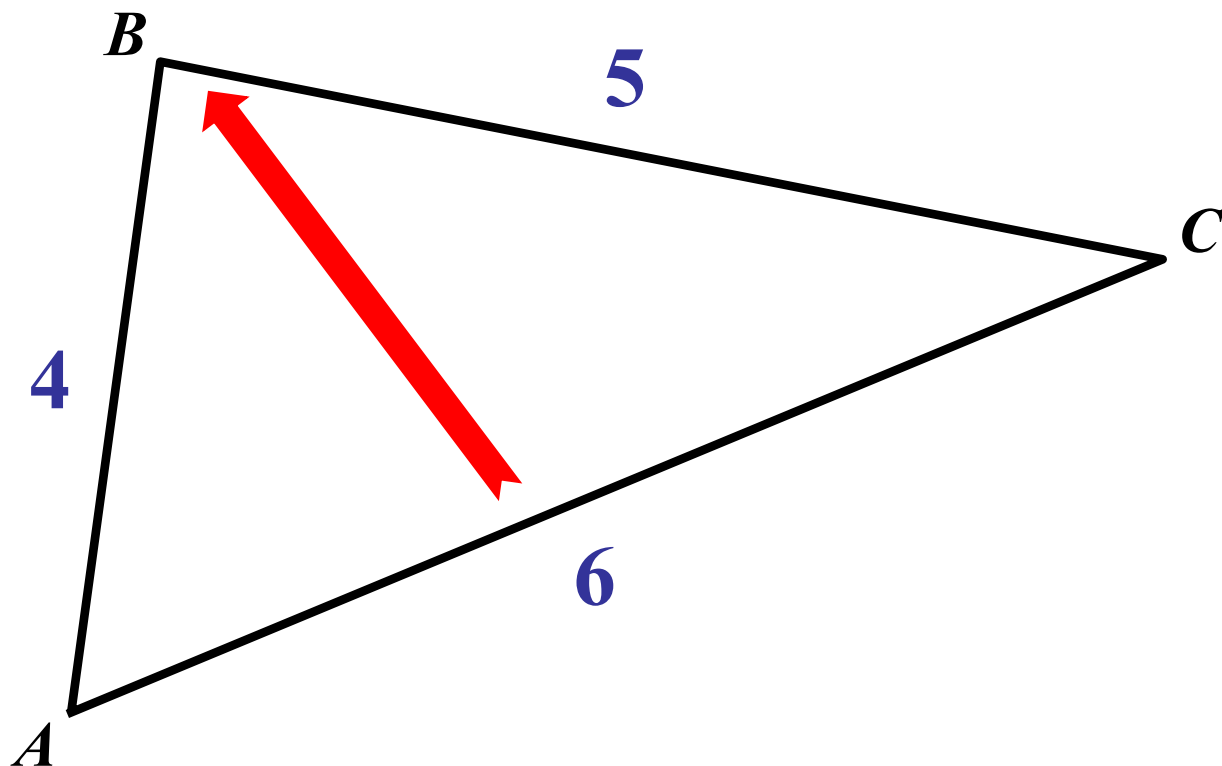
Если два треугольника подобны, то их сходственные стороны пропорциональны.

Верно.

4

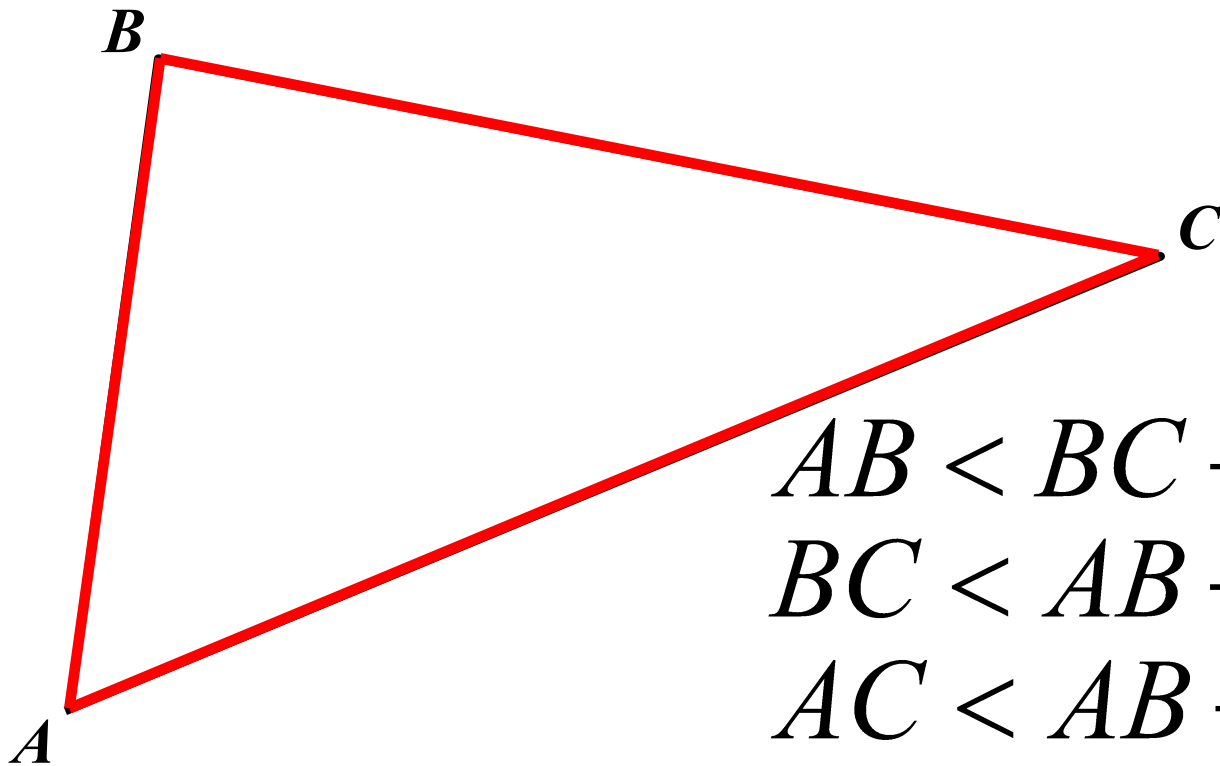
Площадь многоугольника, описанного около окружности, равна произведению его периметра на радиус вписанной окружности.

Не верно!



**В треугольнике против
большей стороны лежит
большой угол.**





$$AB < BC + AC$$

$$BC < AB + AC$$

$$AC < AB + BC$$

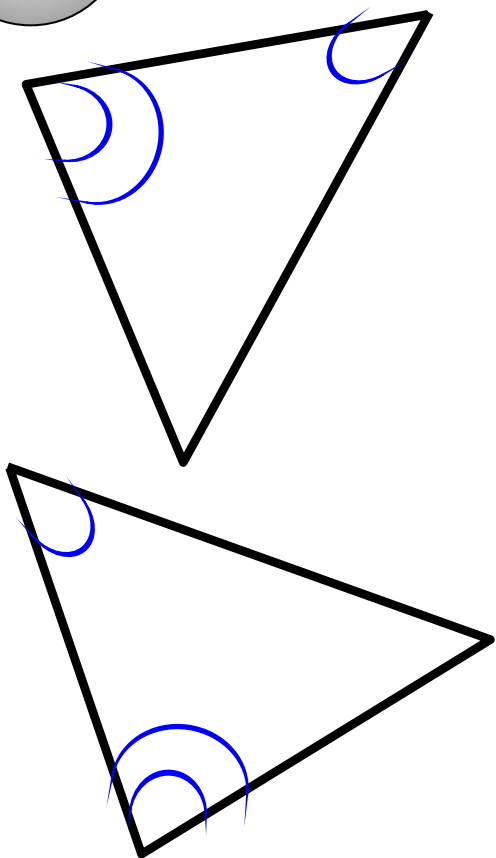
Каждая сторона треугольника
меньше суммы
двух других сторон.



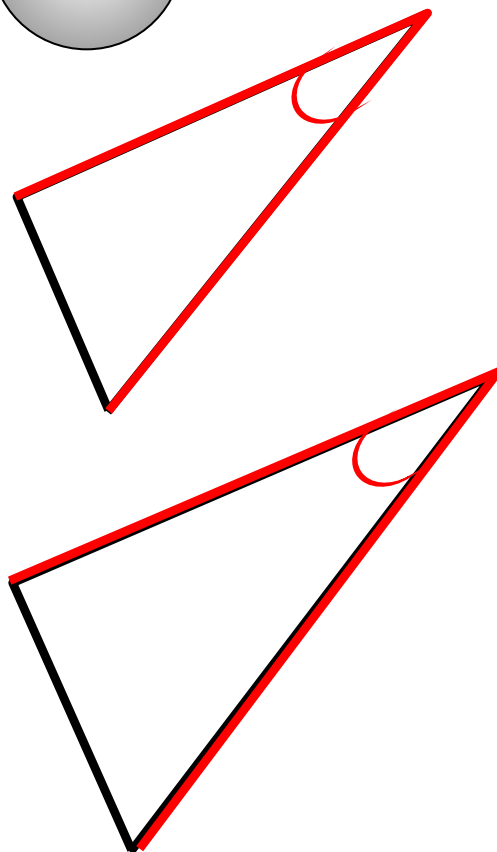
Вспомним признаки подобия треугольников



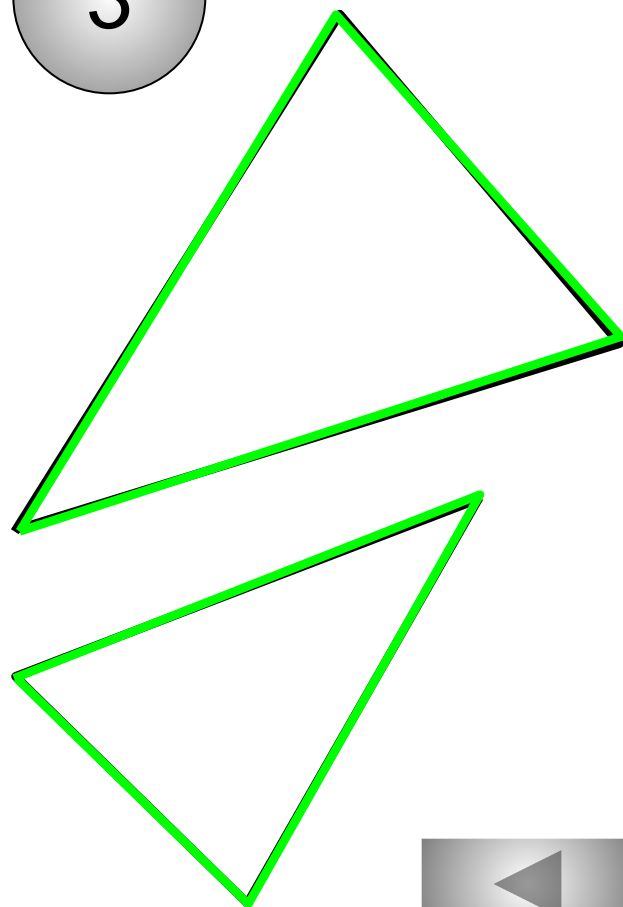
1

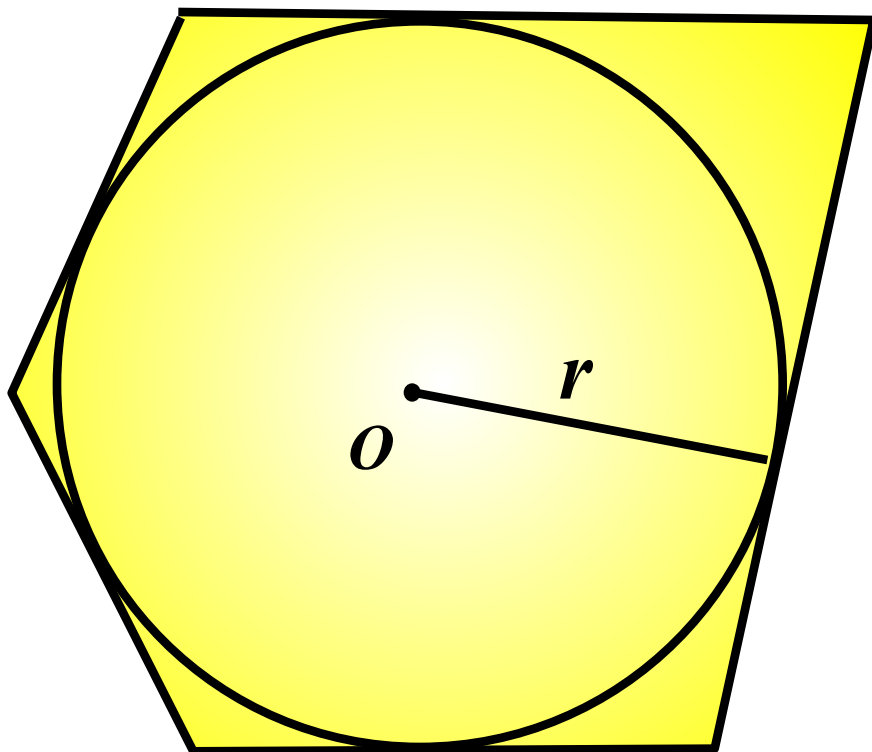


2



3





$$S = \frac{1}{2} P \cdot r$$

**Площадь многоугольника описанного
около окружности, равна половине
произведения периметра
многоугольника на радиус окружности.**



**Задание
15
(№
169941)**

Какие из следующих утверждений верны?



1

Если две стороны и угол между ними одного Δ соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого Δ , то такие тр-ки **равны**.

Не верно!

2

В равнобедренном треугольнике имеется не менее двух равных углов.

Не верно!

3

Площадь трапеции не превосходит произведения средней линии на высоту.

Верно.

4

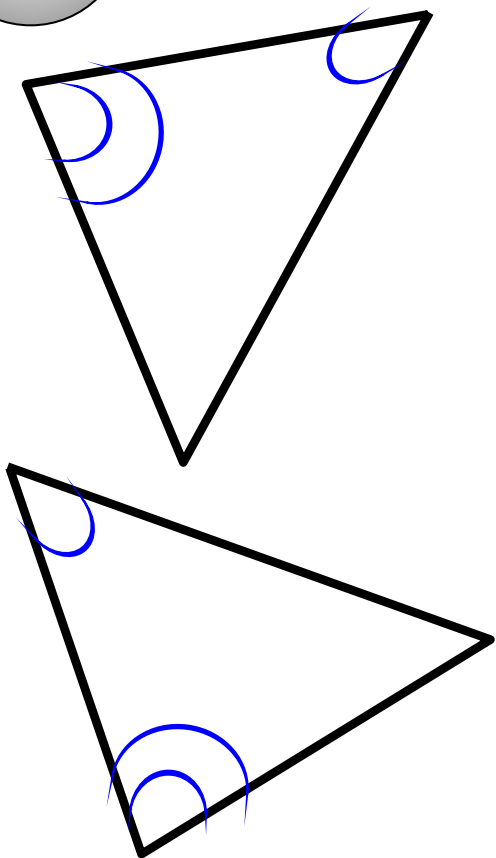
Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.

Не верно!

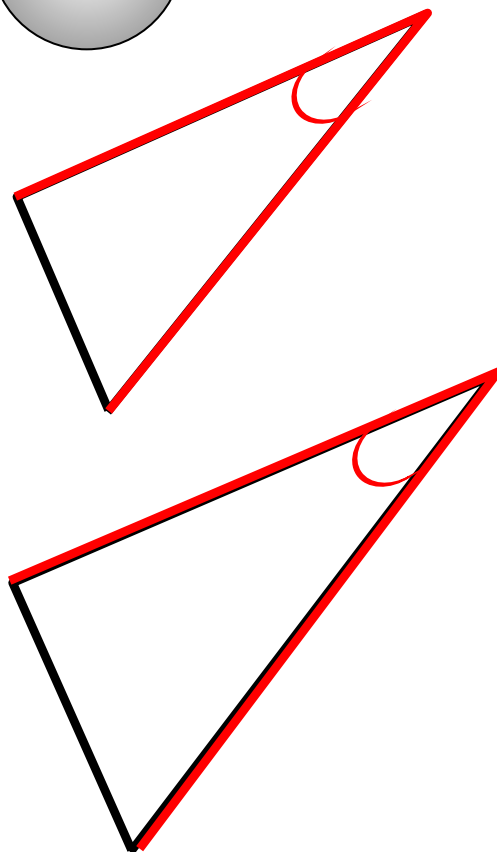
Вспомним признаки подобия треугольников



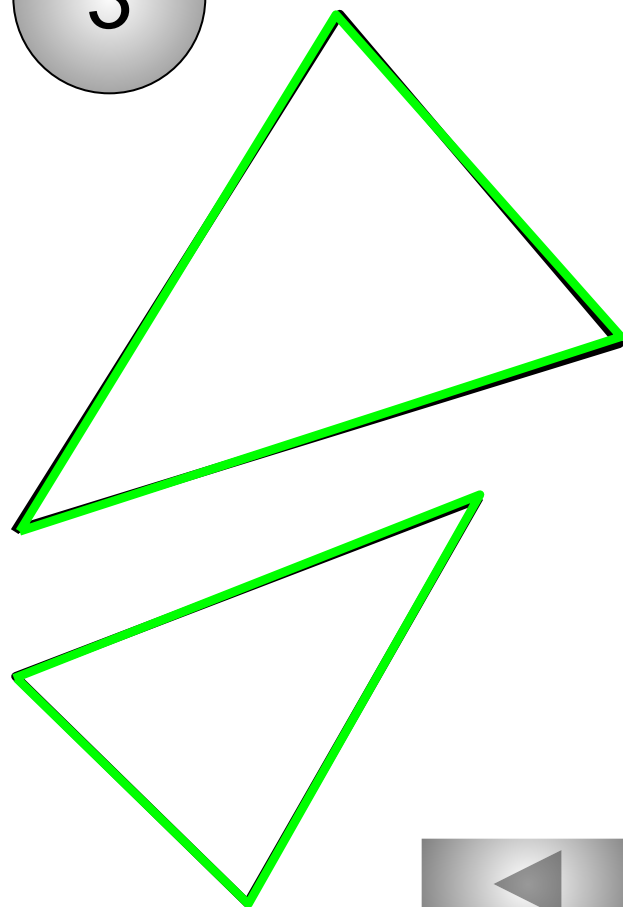
1

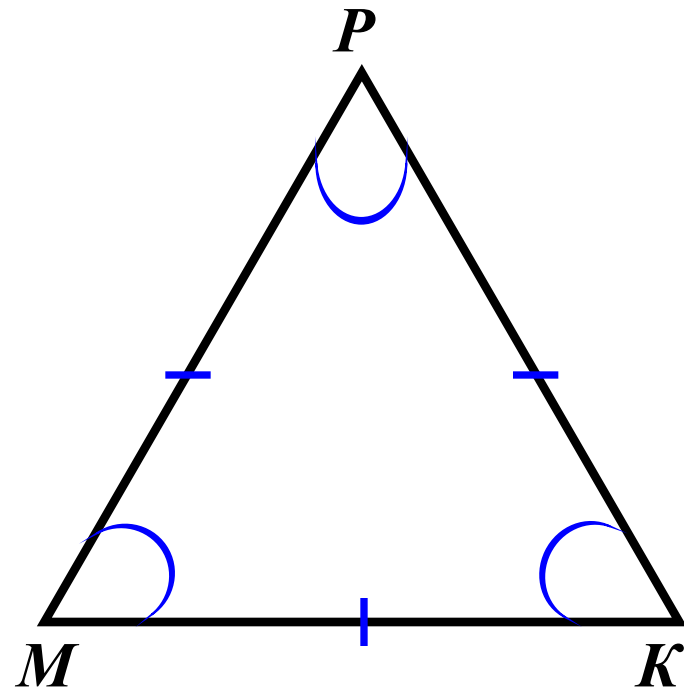
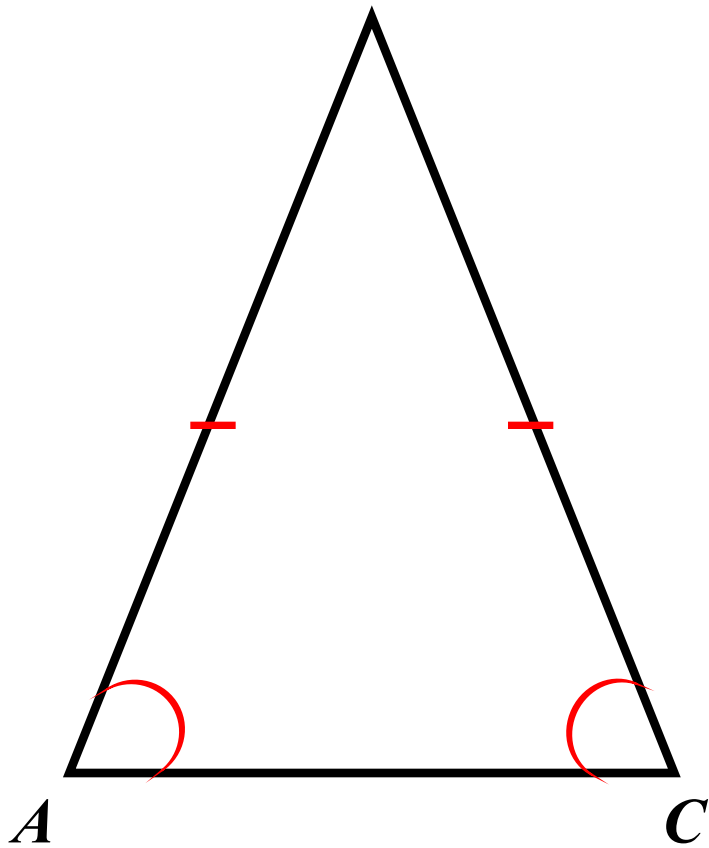


2



3

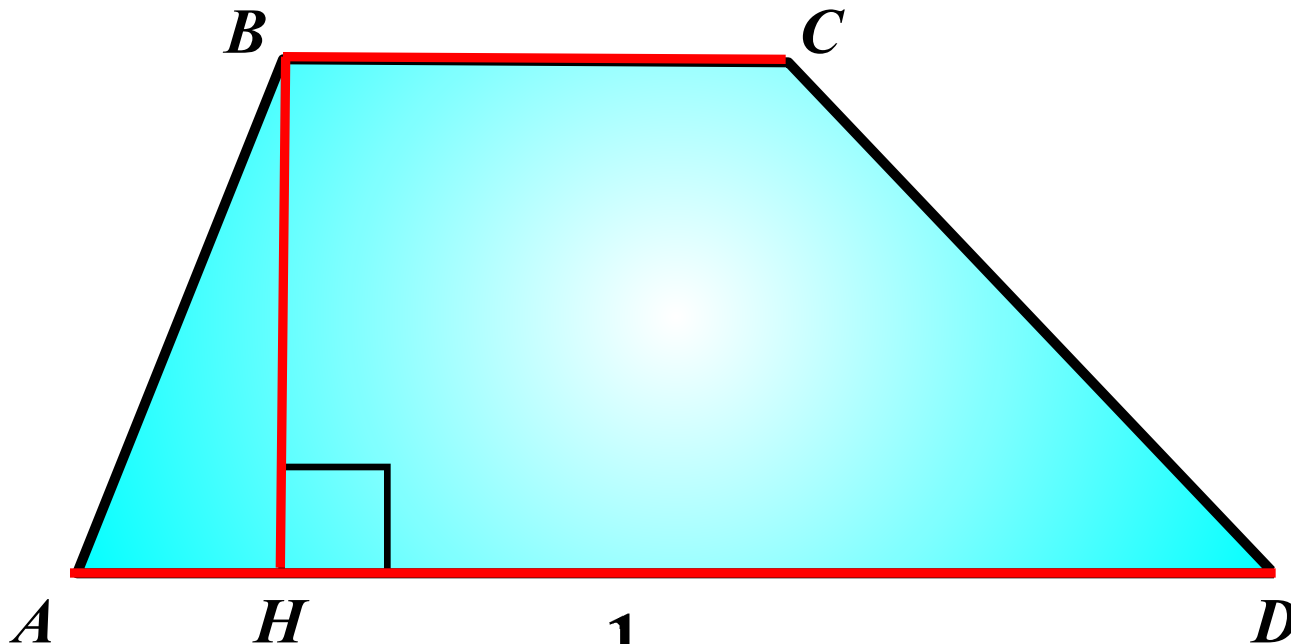




**В равнобедренном треугольнике
углы при основании равны.**

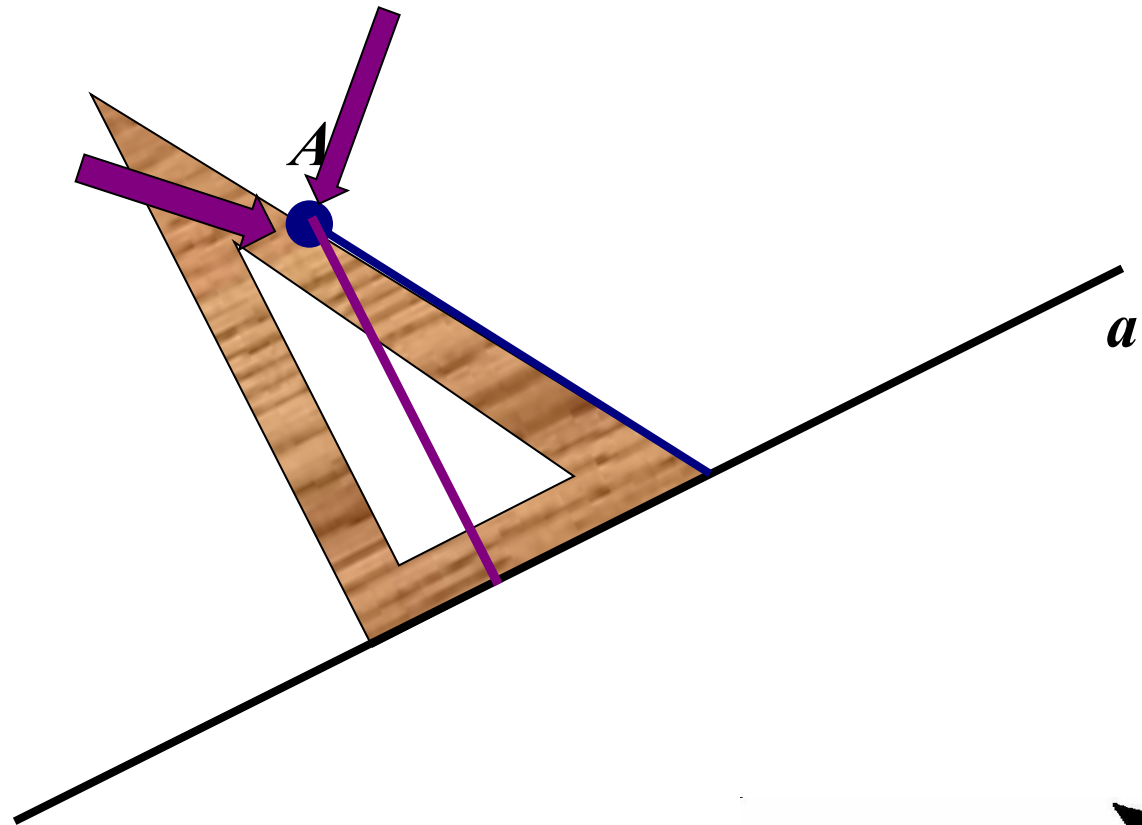


Площадь трапеции равна
произведению полусуммы
её оснований на высоту.



$$S = \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot BH$$





Перпендикуляр, проведённый из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведённой из той же точки к этой прямой.



При создании презентации были использованы
задачи с сайта
«Открытый банк заданий по математике»
ГИА – 2012.

<http://www.mathgia.ru:8080/or/gia12/Main.html?view=Pos>