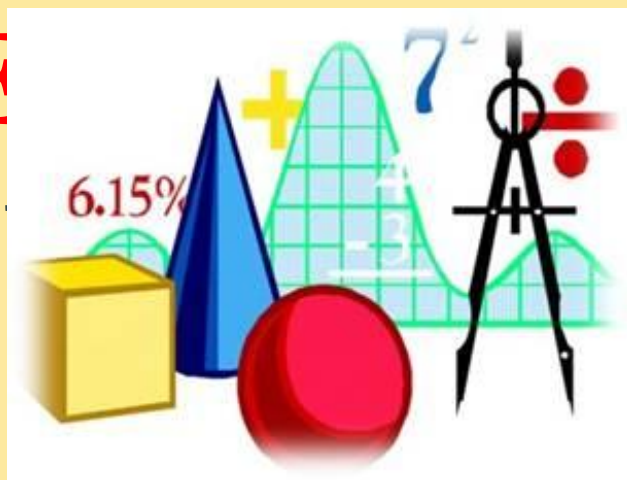
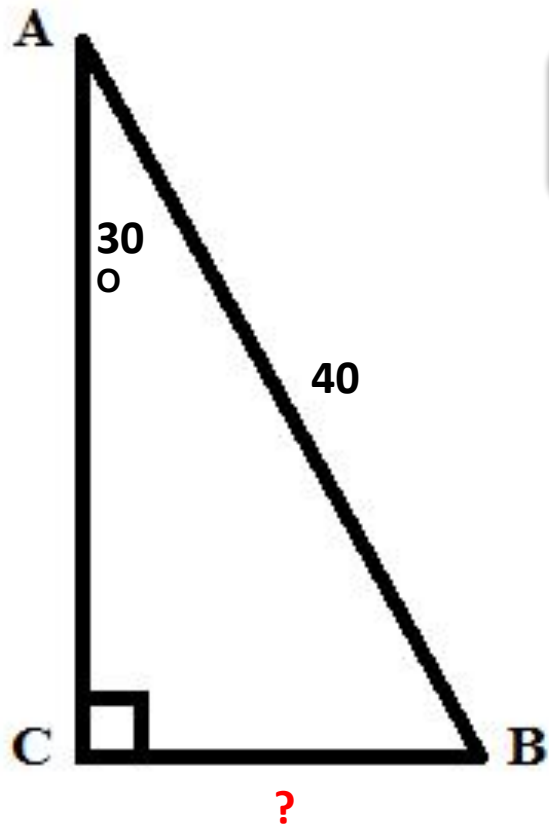


# ПОДГОТОВКА К ГИА МОДУЛЬ

«ГЕОМЕТРИЯ»  
ВЫПУСКНЫЕ ИСПЫТАНИЯ



1672. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 40$ . Найдите  $BC$ .

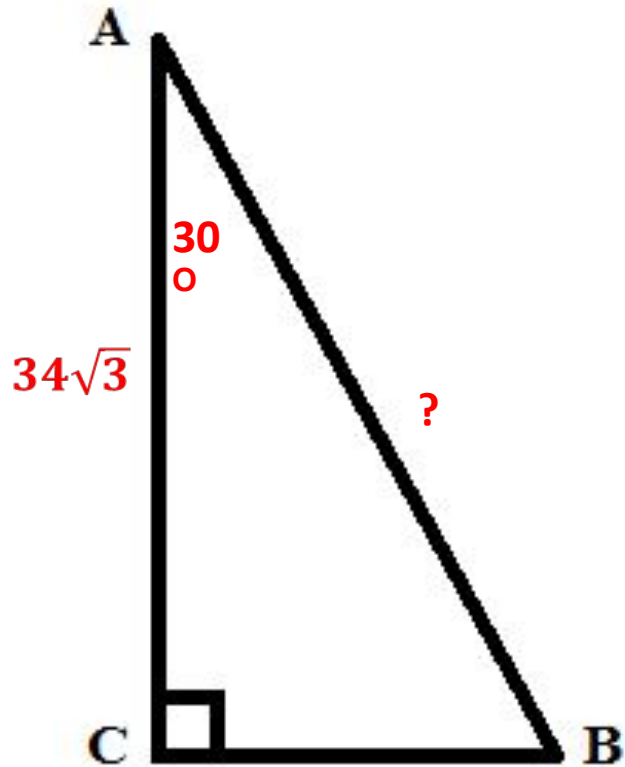


Катет, лежащий напротив угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.

$$BC = AB/2 = 40/2 = 20$$

**Ответ: 20.**

1674. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AC = 34\sqrt{3}$ . Найдите  $AB$ .



Косинусом острого угла прямоугольного треугольника, называется отношение прилежащего катета к гипотенузе:

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

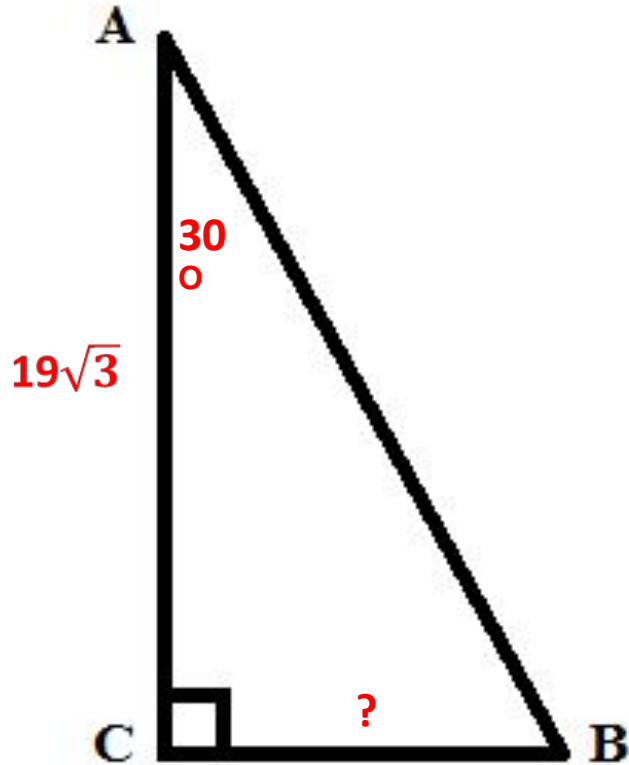
$$\cos 30 = \frac{34\sqrt{3}}{AB}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{34\sqrt{3}}{AB}$$

$$AB = \frac{2 \cdot 34\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 78$$

**Ответ: 78.**

1676. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AC = 19\sqrt{3}$ . Найдите  $BC$ .



Косинусом острого угла прямоугольного треугольника, называется отношение прилежащего катета к гипотенузе:

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos 30 = \frac{19\sqrt{3}}{AB}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{19\sqrt{3}}{AB}$$

$$AB = \frac{2 \cdot 19\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 38$$

По теореме  
Пифагора

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{38^2 - (19\sqrt{3})^2} = \sqrt{1444 - 1083} = \sqrt{361} = 19$$

**Ответ: 19.**

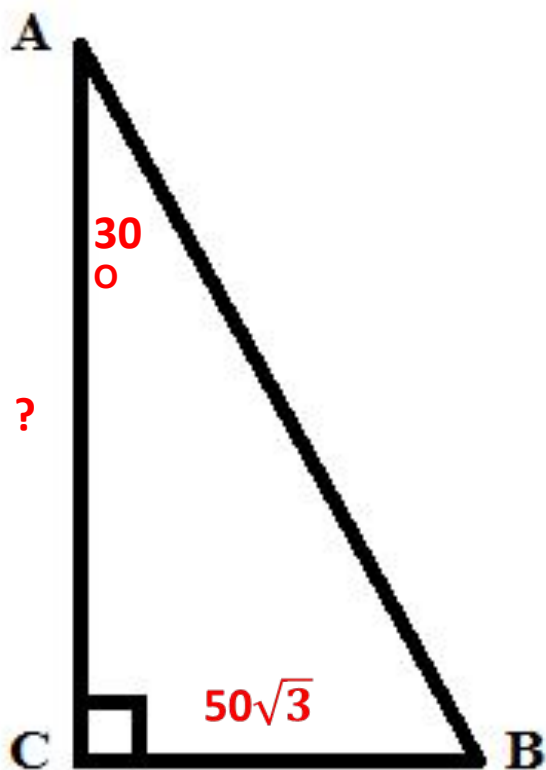
1678. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $BC = 50\sqrt{3}$ . Найдите  $AC$ .

Катет, лежащий напротив угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.

$$AB = 2 \cdot BC = 2 \cdot 50\sqrt{3} = 100\sqrt{3}$$

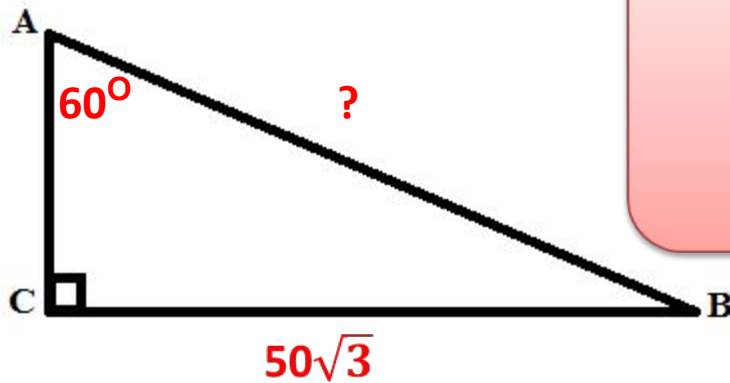
По теореме  
Пифагора

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{(100\sqrt{3})^2 - (50\sqrt{3})^2} = \sqrt{30000 - 7500} = \sqrt{22500} = 150$$



**Ответ: 150.**

**1680.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $60^\circ$ ,  $BC = 50\sqrt{3}$ . Найдите  $AB$ .



Синусом острого угла прямоугольного треугольника, называется отношение противолежащего катета к гипотенузе:

$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

$$\sin 60 = \frac{50\sqrt{3}}{AB}$$

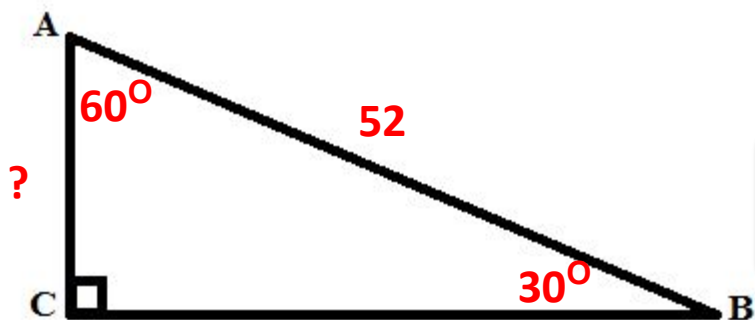
$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{50\sqrt{3}}{AB}$$

$$AB = \frac{2 \cdot 50\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 100$$

**Ответ: 100.**

**1682.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $60^\circ$ ,  $AB = 52$ . Найдите  $AC$ .

$$\angle B = 180 - 90 - 60 = 30^\circ$$

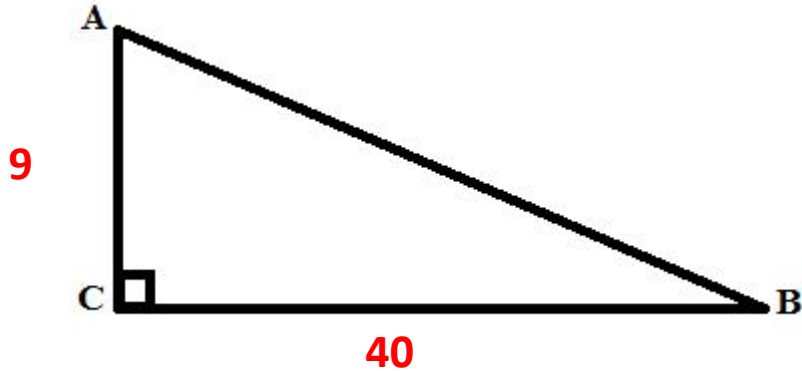


Катет, лежащий напротив угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.

$$AC = AB/2 = 52/2 = 26$$

**Ответ: 26.**

**1684.** Катеты прямоугольного треугольника равны 9 и 40.  
Найдите гипотенузу.



**Теорема Пифагора**

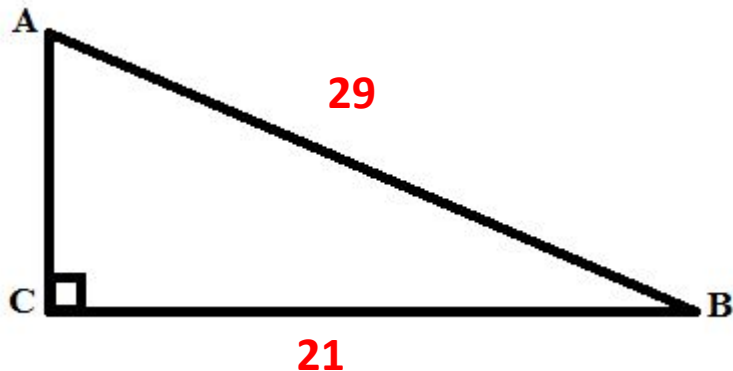
Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{9^2 + 40^2} = \sqrt{81 + 1600} = \sqrt{1681} = 41$$

**Ответ: 41.**



**1689.** Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 29. Один из его катетов равен 21. Найдите другой катет.



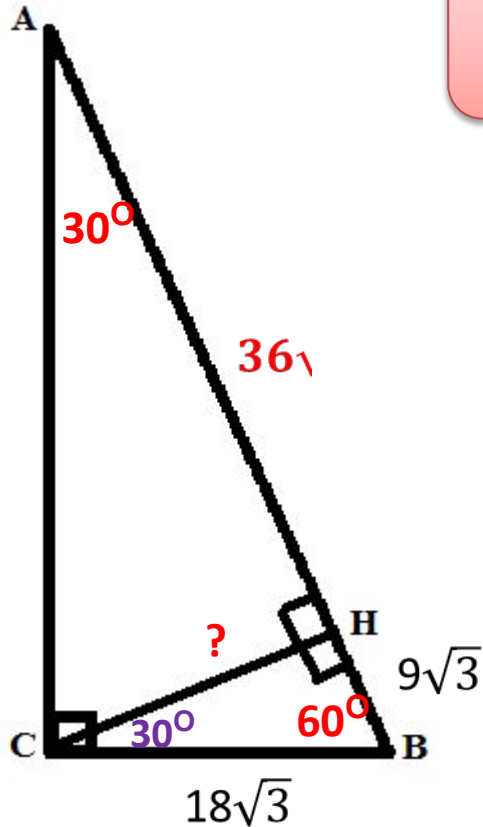
**Теорема Пифагора**

**Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.**

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{29^2 - 21^2} = \sqrt{841 - 441} = \sqrt{400} = 20$$

**Ответ: 20.**

1694. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 36\sqrt{3}$ . Найдите высоту  $CH$ .



Рассмотрим  $\triangle ABC$

$$BC = \frac{AB}{2} = \frac{36\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$$

Из  $\triangle BCH$

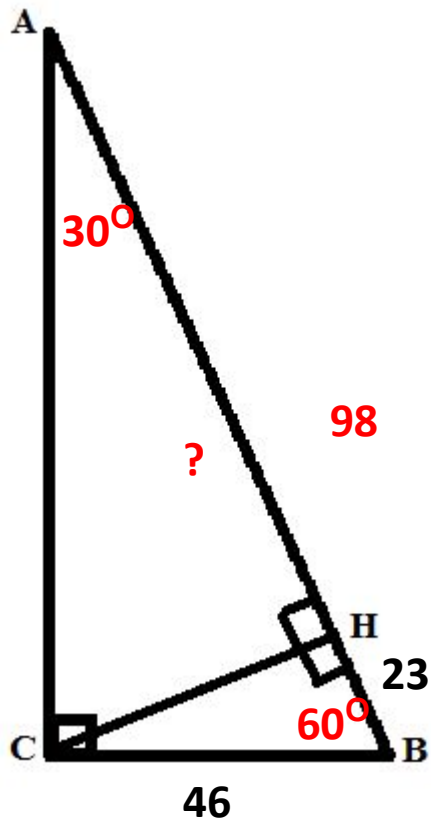
$$BH = \frac{BC}{2} = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

По теореме  
Пифагора

$$CH = \sqrt{BC^2 - BH^2} = \sqrt{(18\sqrt{3})^2 - (9\sqrt{3})^2} = \sqrt{972 - 243} = \sqrt{729} = 27$$

**Ответ: 27.**

**1699.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  — высота, угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 98$ . Найдите  $AH$ .



Рассмотрим  $\triangle ABC$

$$BC = \frac{AB}{2} = 98 / 2 = 46$$

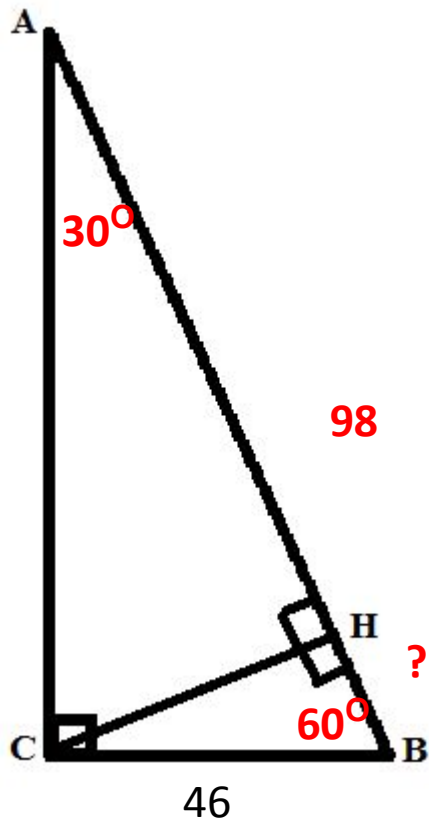
Из  $\triangle BCH$

$$BH = \frac{BC}{2} = 46 / 2 = 23$$

$$AH = AB - BH = 98 - 23 = 75.$$

**Ответ: 75.**

1701. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  — высота, угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 98$ . Найдите  $BH$ .



Рассмотрим  $\triangle ABC$

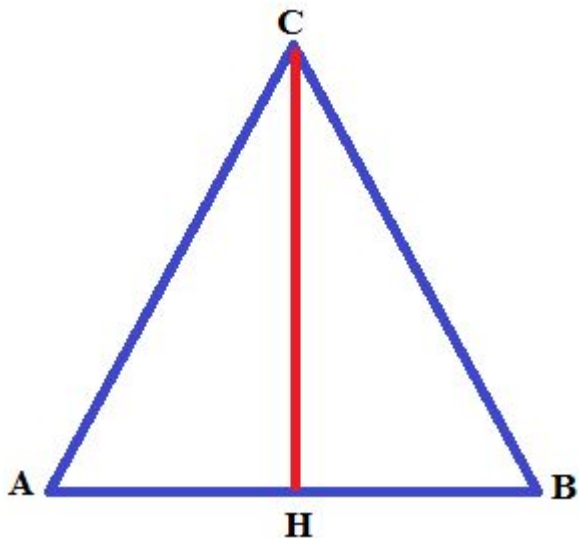
$$BC = \frac{AB}{2} = 98 / 2 = 46$$

Из  $\triangle BCH$

$$BH = \frac{BC}{2} = 46 / 2 = 23$$

**Ответ: 75.**

1704. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC = AC = 2\sqrt{3}$ . Найдите высоту  $CH$ .



В равностороннем треугольнике высота является и медианой, т.е. делит противоположащую сторону пополам.

$$AH = AB / 2 = 2\sqrt{3} / 2 = \sqrt{3}$$

Из  $\triangle ACH$

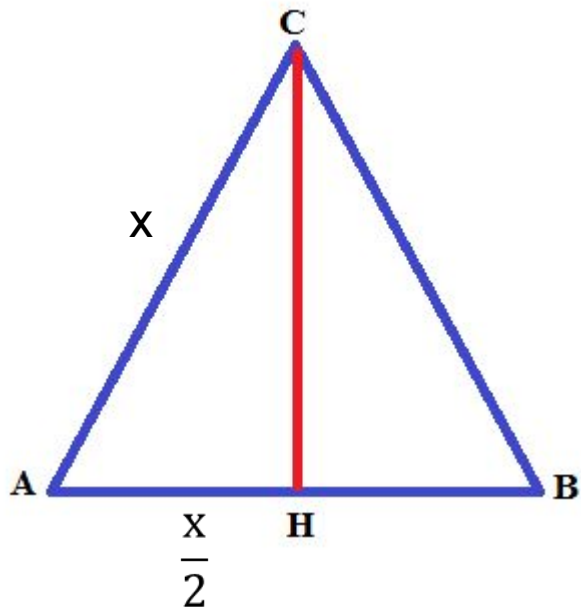
По теореме

Пифагора

$$CH = \sqrt{AC^2 - AH^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{12 - 3} = \sqrt{9} = 3$$

**Ответ: 3.**

1707. В равностороннем треугольнике  $ABC$  высота  $CH$  равна  $5\sqrt{3}$ . Найдите стороны этого треугольника.



$$AC^2 - AH^2 = CH^2$$

$$x^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2 = (5\sqrt{3})^2$$

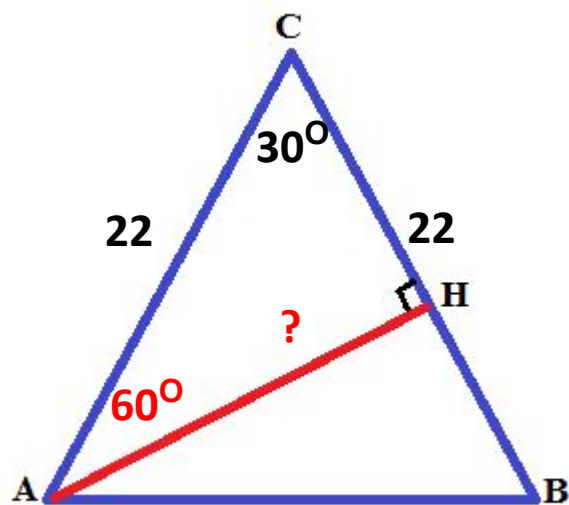
$$\frac{3x^2}{4} = 75$$

$$x^2 = 75 : \frac{3}{4} = 75 \cdot \frac{4}{3} = 100$$

$$x = 10$$

**Ответ: 10.**

1710. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 22$ , угол  $C$  равен  $30^\circ$ .  
Найдите высоту  $AH$ .

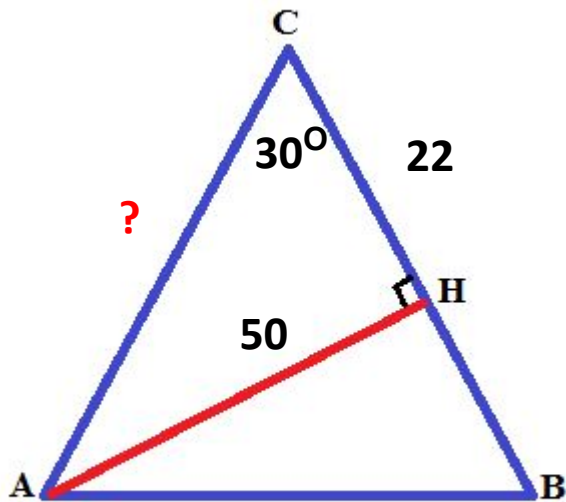


Из  $\triangle AHC$ ,  $\angle A = 180 - 90 - 30 = 60^\circ$

$$AH = \frac{AC}{2} = 22 / 2 = 11$$

**Ответ: 11.**

1713. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $AH$  равна 50, угол  $C$  равен  $30^\circ$ . Найдите  $AC$ .



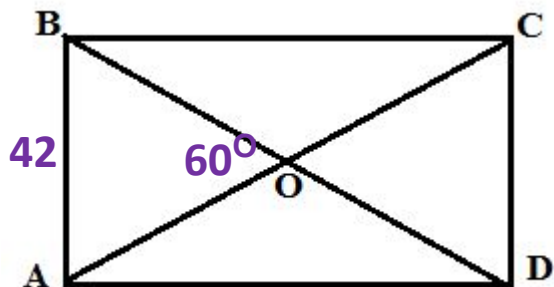
Катет, лежащий напротив угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.

$$\text{Из } \triangle AHC, AC = 2AH = 2 * 50 = 100$$

**Ответ: 100.**



**1716.** Меньшая сторона прямоугольника равна 42, диагонали пересекаются под углом  $60^\circ$ . Найдите диагонали прямоугольника.



Диагонали прямоугольника равны,  $AC = AD$ .

Диагонали пересекаясь делятся пополам,  $AO=BO=CO=DO$ .

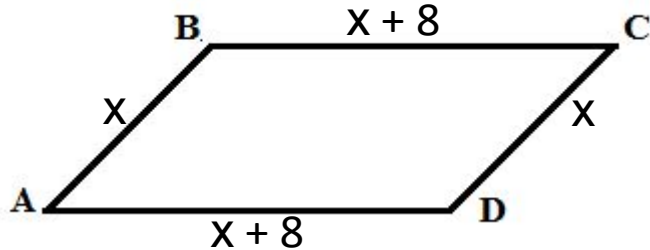
В  $\triangle AOB$ ,  $\angle B = \angle A = (180-60) / 2 = 60$ ,

следовательно  $\triangle AOB$  – равносторонний,  $AO=BO = 42$

$AC = 42 * 2 = 84$ .

**Ответ: 84.**

**1721.** Периметр параллелограмма равен 100. Одна сторона параллелограмма на 8 больше другой. Найдите меньшую сторону параллелограмма.



Периметр – сумма длин всех сторон многоугольника.

$$x + (x + 8) + x + (x + 8) = 100$$

$$4x + 16 = 100$$

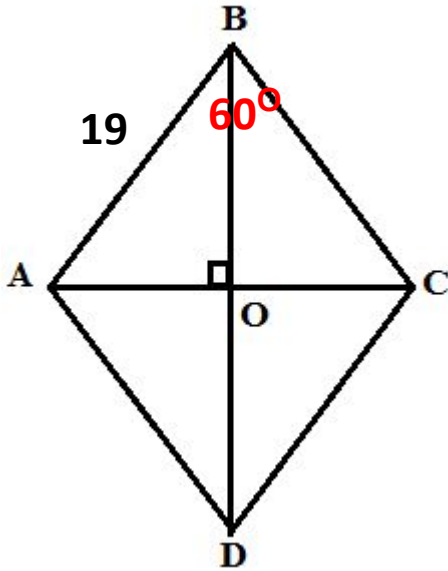
$$4x = 84$$

$$x = 84/4$$

$$x = 21$$

**Ответ: 21.**

**1726.** Найдите меньшую диагональ ромба, стороны которого равны 19, а острый угол равен  $60^\circ$ .



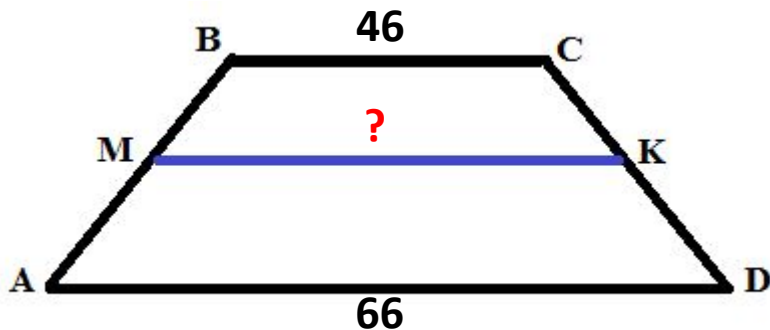
**AC - ?**

В  $\triangle ABC$ ,  $\angle B = \angle C = 60^\circ$

Следовательно  $\triangle ABC$  – равносторонний,  $AC = 19$ .

**Ответ: 19.**

**1731.** Найдите среднюю линию трапеции, если её основания равны 46 и 66.

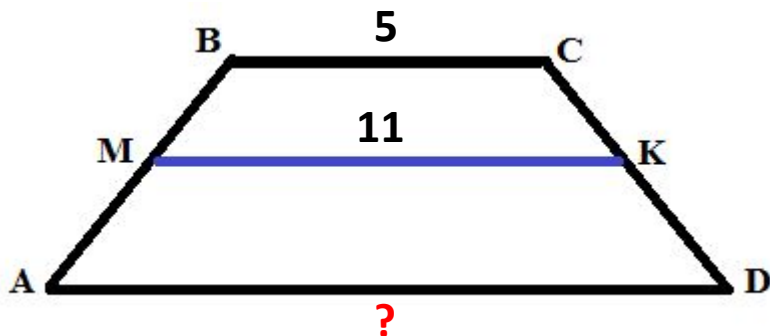


Средняя линия трапеции равна полу сумме её оснований.

$$MK = (AD + BC) / 2 = (46 + 66) / 2 = 112/2=56$$

**Ответ: 56.**

**1734.** Средняя линия трапеции равна 11, а меньшее основание равно 5. Найдите большее основание трапеции.



Средняя линия трапеции равна полу сумме её оснований.

$$MK = \frac{BC + AD}{2}$$

$$11 = \frac{5 + AD}{2}$$

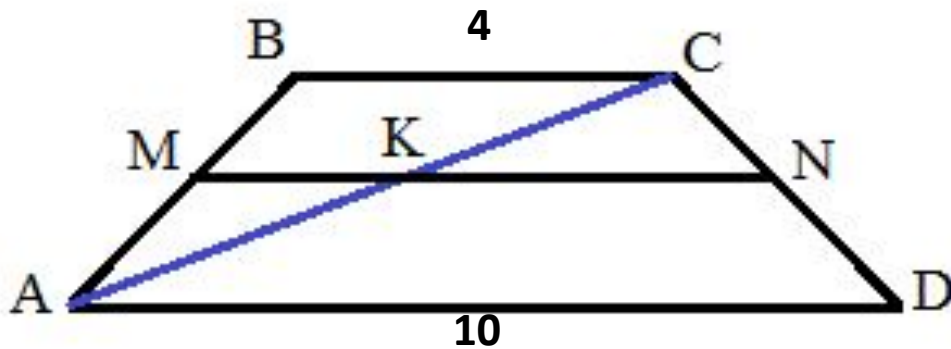
$$5 + AD = 22$$

$$AD = 22 - 5$$

$$AD = 17$$

**Ответ: 17.**

**1737.** Основания трапеции равны 4 и 10. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



**MN** – средняя линия трапеции

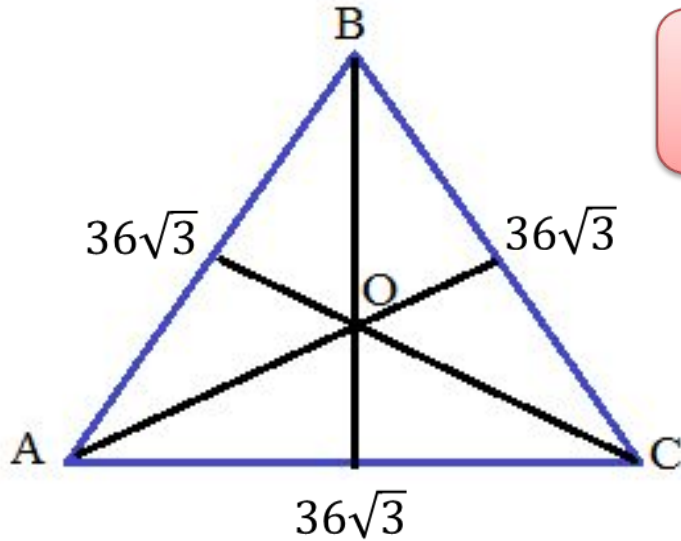
**NK** – средняя линия  $\triangle ACD$

**Средняя линия треугольника равна половине его основания.**

$$NK = AD / 2 = 10 / 2 = 5$$

**Ответ: 5.**

1742. Сторона правильного треугольника равна  $36\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

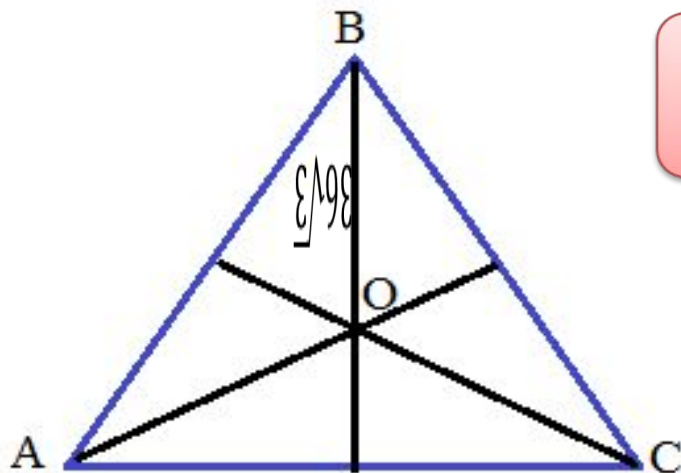


$R = a/\sqrt{3}$ ,  
где  $a$  – сторона правильного треугольника

$$R = a/\sqrt{3} = 36\sqrt{3} / \sqrt{3} = 36$$

**Ответ: 36.**

1745. Радиус окружности, описанной около правильного треугольника, равен  $36\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.



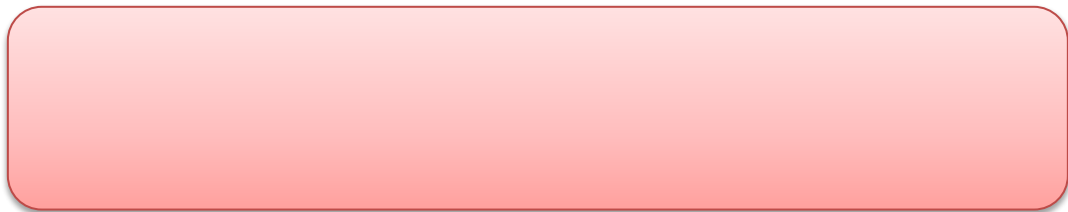
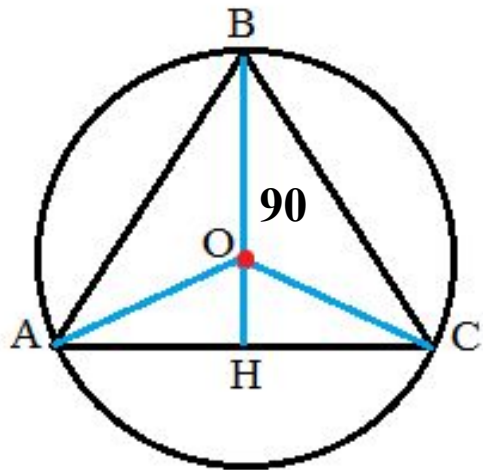
$a = R\sqrt{3}$ ,  
где  $a$  – сторона правильного треугольника

$$a = R\sqrt{3} = 36\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 36 \cdot 3 = 108,$$

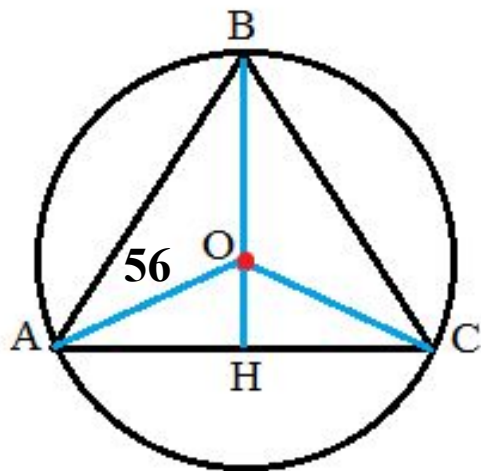
**Ответ: 108.**



1748. Высота правильного треугольника равна 90. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



**1751.** Радиус окружности, описанной около правильного треугольника, равен 56. Найдите высоту этого треугольника.



$a = R\sqrt{3}$ ,  
где  $a$  — сторона правильного треугольника

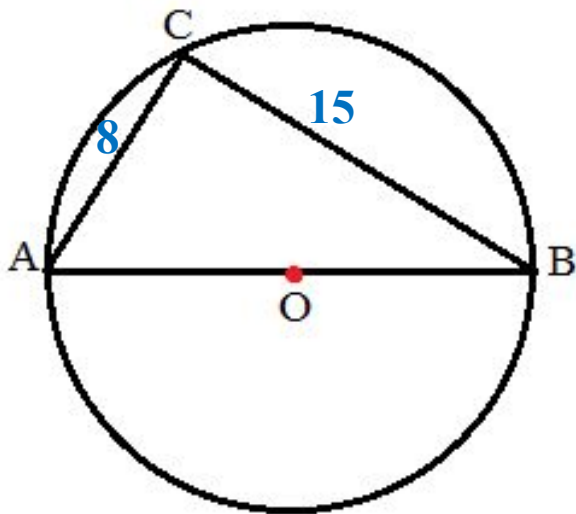
$$AB = R\sqrt{3} = 56\sqrt{3}$$

$$AH = AC/2 = 56\sqrt{3} / 2 = 28\sqrt{3}$$

$$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{(56\sqrt{3})^2 - (28\sqrt{3})^2} = \sqrt{9408 - 2352} = \sqrt{7056} = 84$$

**Ответ: 84.**

1754. В треугольнике  $ABC$   $AC = 8$ ,  $BC = 15$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ .  
Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



Радиус описанной окружности около прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы.

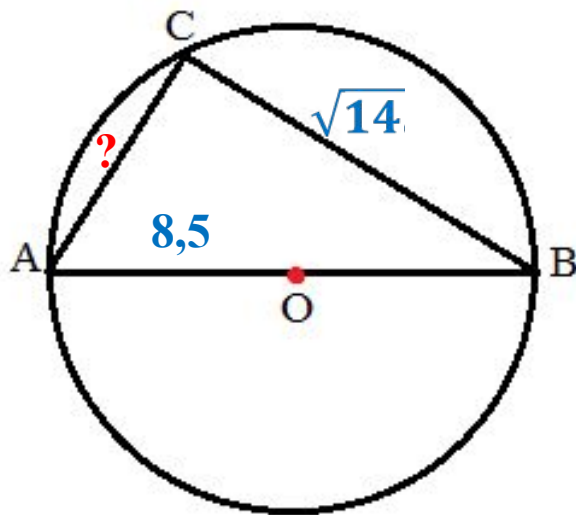
**Теорема Пифагора**

Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289} = 17$$

**Ответ: 17.**

1757. В треугольнике  $ABC$   $BC = \sqrt{145}$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Радиус окружности, описанной около этого треугольника, равен 8,5. Найдите  $AC$ .



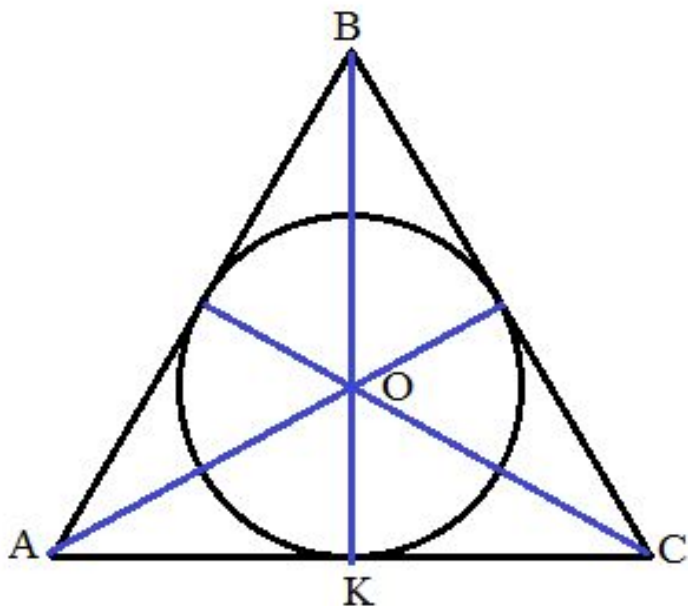
Гипотенуза прямоуогольного треугольника вписанного в окружность в два раза больше радиуса этой окружности.

$$AB = 2 * AO = 2 * 8,5 = 17$$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{17^2 - (\sqrt{145})^2} = \sqrt{289 - 145} = \sqrt{144} = 12$$

**Ответ: 12.**

1760. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, высота которого равна 132.



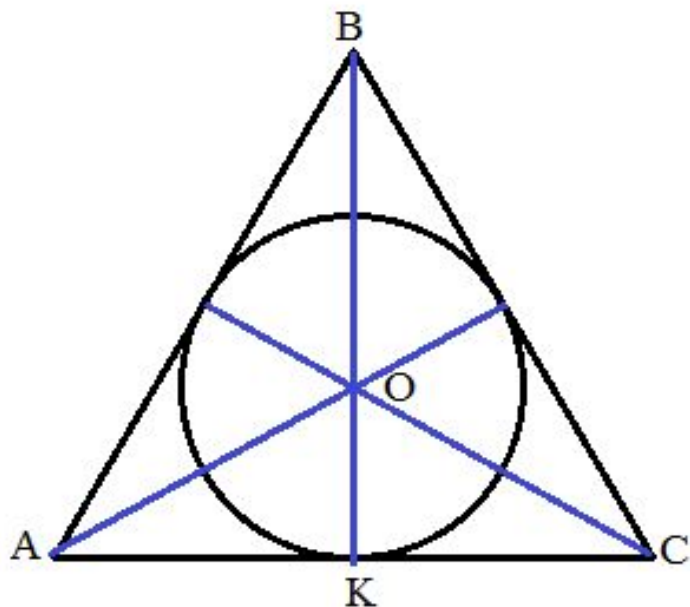
$$BK = 132$$

$$OK = ?$$



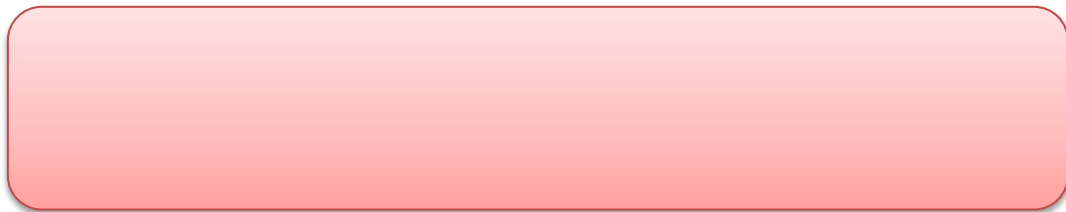
**Ответ:**

**1763.** Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен 29. Найдите высоту этого треугольника.

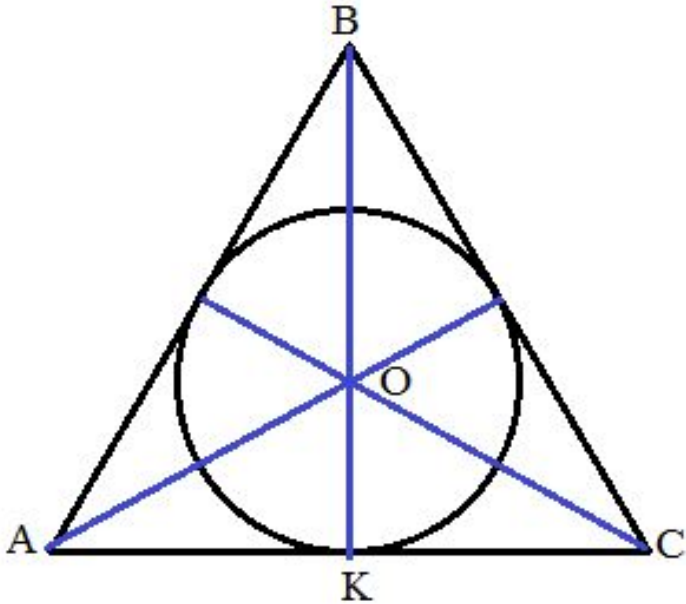


$$OK = 29$$

$$BK = ?$$

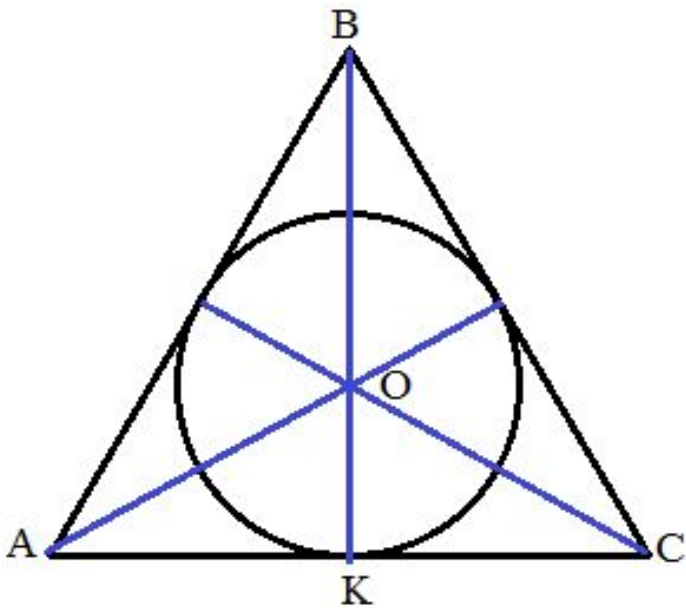


**1766.** Сторона правильного треугольника равна  $4\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



**Ответ: 12.**

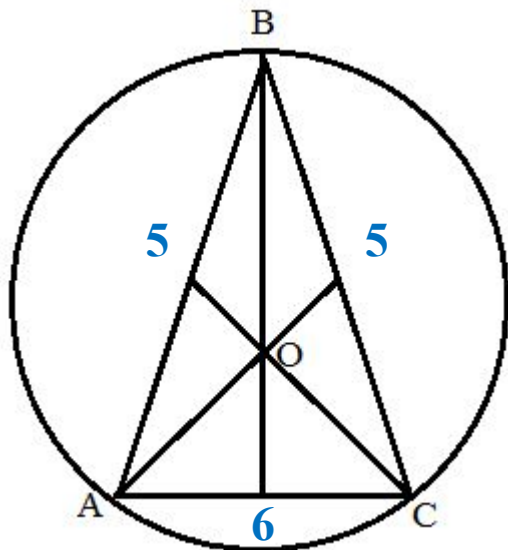
1769. Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Найдите сторону этого треугольника.



**Ответ: 12.**



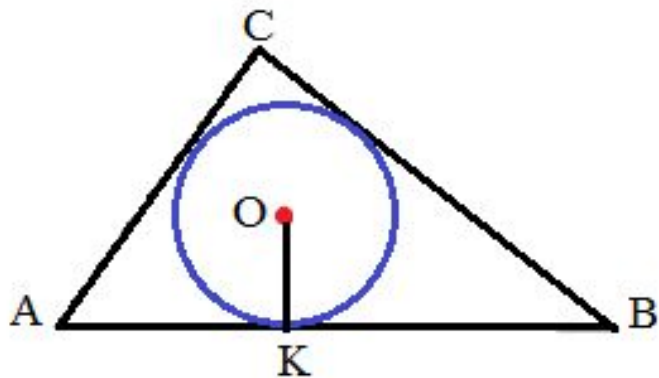
**1772.** Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 5, основание равно 6. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



**BO - ?**

**Ответ: 12.**

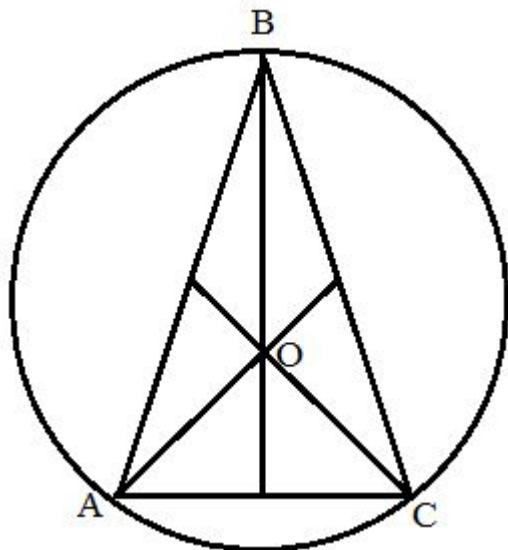
1777. В треугольнике  $ABC$   $AC = 12$ ,  $BC = 3,5$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус вписанной окружности.



КО - ?

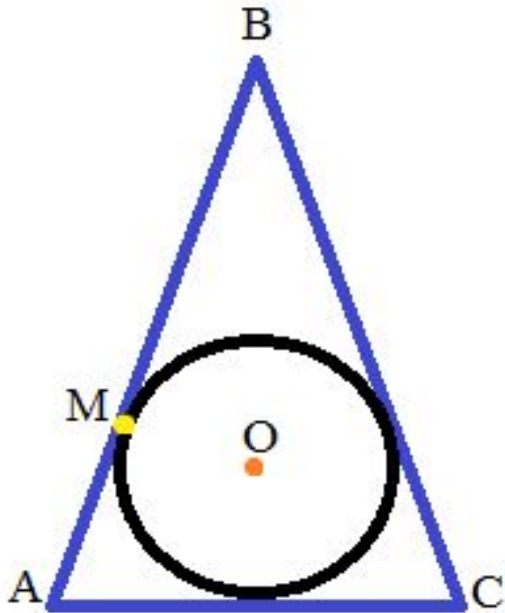
**Ответ: 12.**

1782. Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 569, основание равно 462. Найдите радиус вписанной окружности.



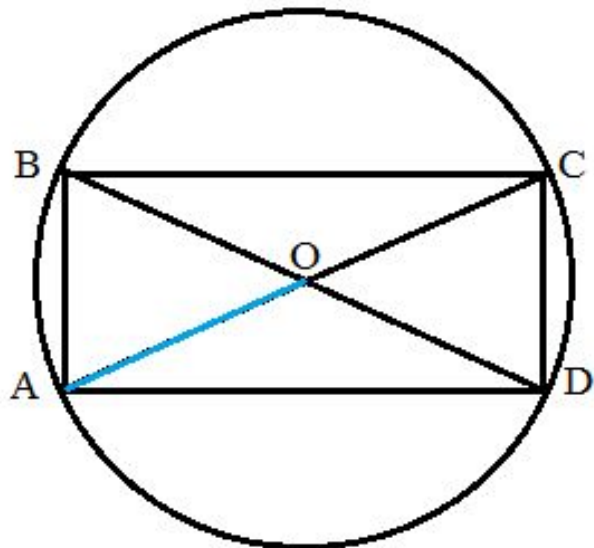
**Ответ: 12.**

1787. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, длины которых равны 25 и 3, считая от вершины, противоположной основанию. Найдите периметр треугольника.



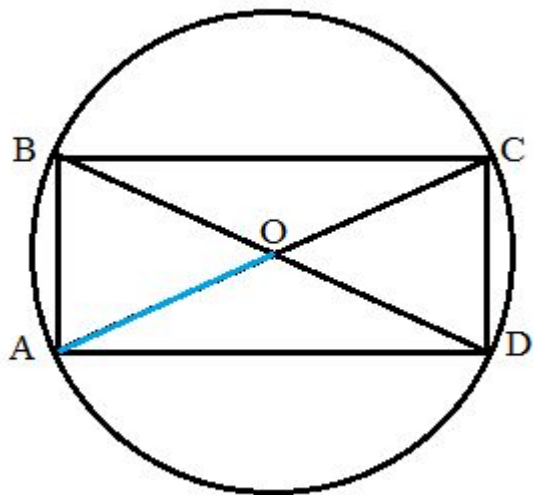
**Ответ: 12.**

1792. Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольника, две стороны которого равны 15 и  $5\sqrt{7}$ .



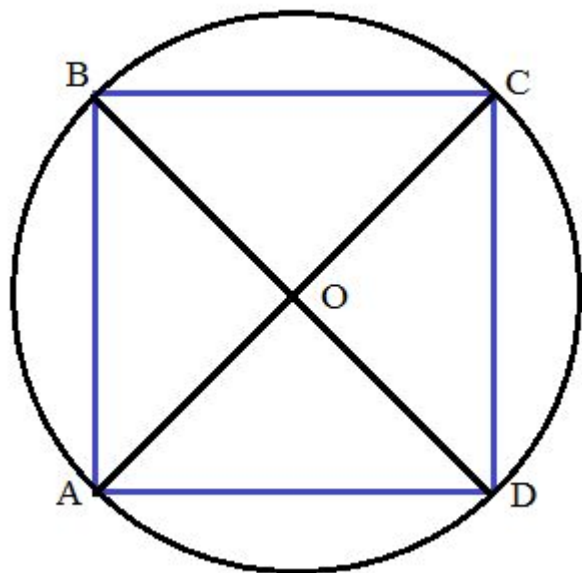
**Ответ: 12.**

1795. Найдите диагональ прямоугольника, вписанного в окружность, радиус которой равен 5.



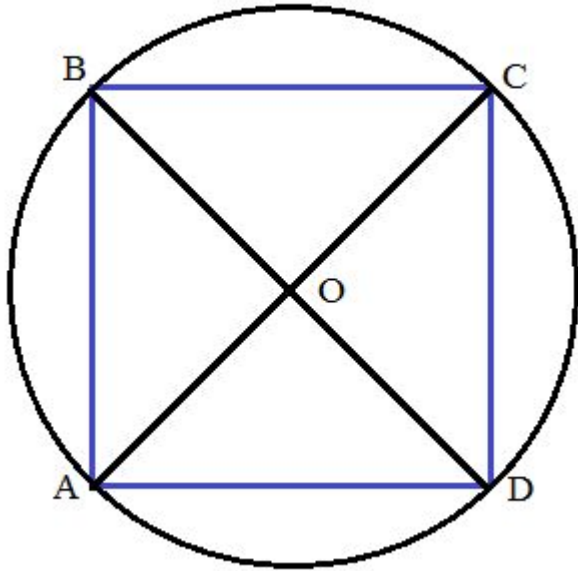
**Ответ: 12.**

1798. Найдите радиус окружности, описанной около квадрата со стороной, равной  $27\sqrt{2}$ .



**Ответ: 12.**

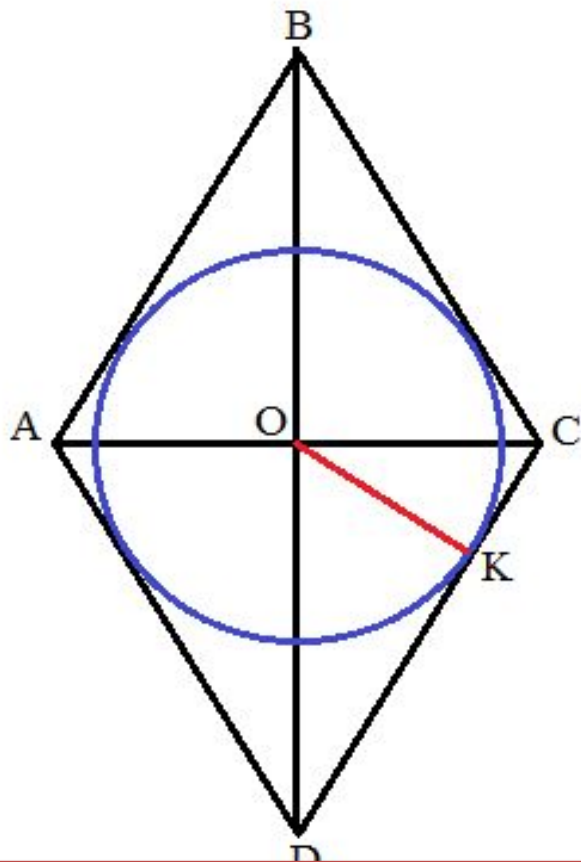
1801. Найдите сторону квадрата, вписанного в окружность радиуса  $18\sqrt{2}$ .



**Ответ: 12.**

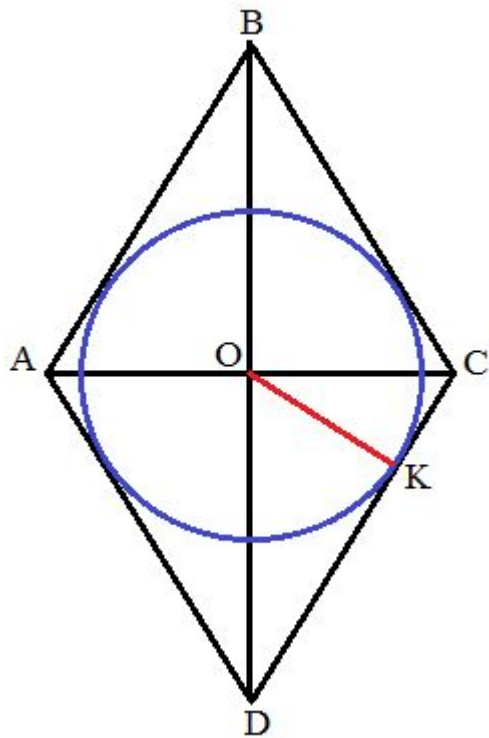


1804. Сторона ромба равна  $34\sqrt{3}$ , острый угол равен  $60^\circ$ .  
Найдите радиус вписанной в этот ромб окружности.



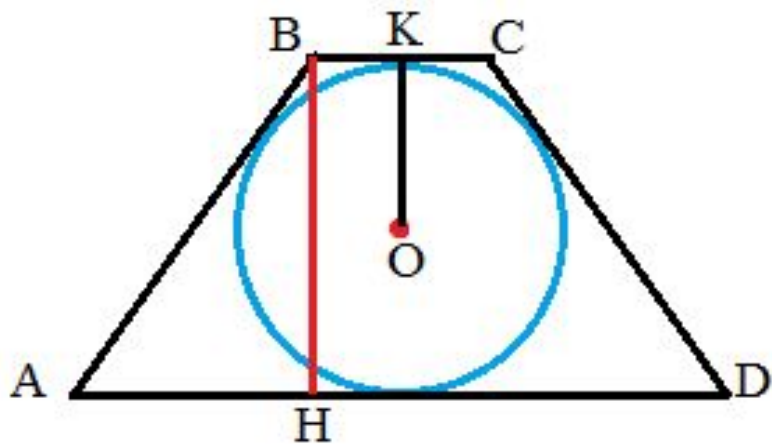
**Ответ: 12.**

1807. Острый угол ромба равен  $60^\circ$ . Радиус вписанной в этот ромб окружности равен  $23\sqrt{3}$ . Найдите сторону ромба.



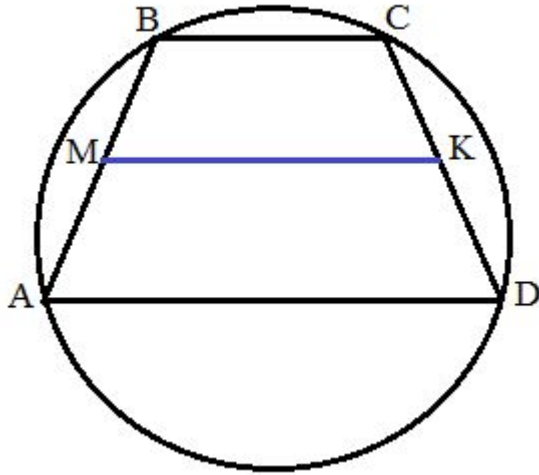
**Ответ: 12.**

1810. Найдите высоту трапеции, в которую вписана окружность радиуса 28.



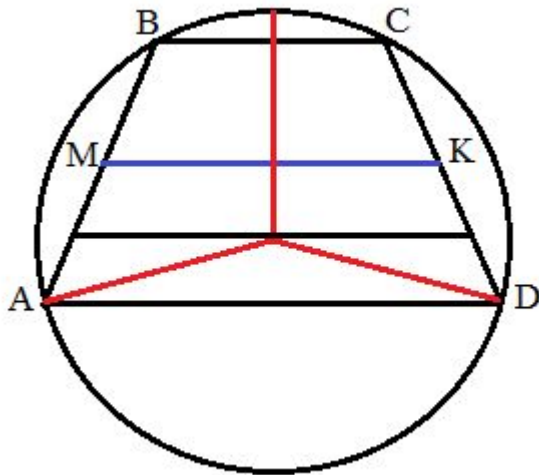
**Ответ: 12.**

**1815.** Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 96, средняя линия равна 16. Найдите боковую сторону трапеции.



**Ответ: 12.**

**1820.** Основания равнобедренной трапеции равны 48 и 20. Радиус описанной окружности равен 26. Найдите высоту трапеции, если известно, что центр описанной окружности лежит внутри трапеции.



**Ответ: 12.**

**1825.** Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 16 и 3. Найдите среднюю линию трапеции.



**Ответ: 12.**

**1830.** Около окружности описана трапеция, периметр которой равен 120. Найдите её среднюю линию.



**Ответ: 12.**

**1835.** Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 100, её большая боковая сторона равно 35. Найдите радиус окружности.



**Ответ: 12.**

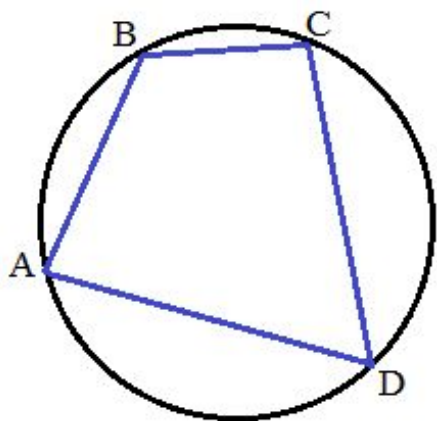


1840. В четырёхугольник  $ABCD$  вписана окружность,  $AB = 17$ ,  $CD = 22$ . Найдите периметр четырёхугольника.



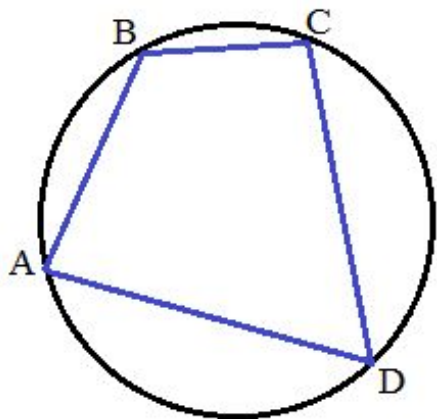
**Ответ: 12.**

1845. Периметр четырёхугольника, описанного около окружности, равен 26, две его стороны равны 5 и 9. Найдите большую из оставшихся сторон.



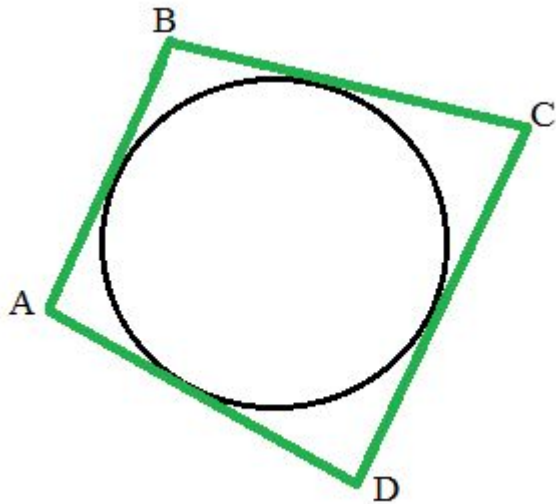
**Ответ: 12.**

1850. В четырёхугольник  $ABCD$  вписана окружность,  $AB = 7$ ,  $BC = 12$  и  $CD = 9$ . Найдите четвёртую сторону четырёхугольника.



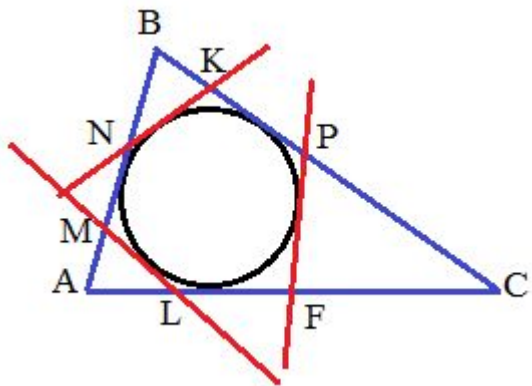
**Ответ: 12.**

1855. Три стороны описанного около окружности четырёхугольника относятся (в последовательном порядке) как  $1 : 5 : 9$ . Найдите большую сторону этого четырёхугольника, если известно, что его периметр равен 20.



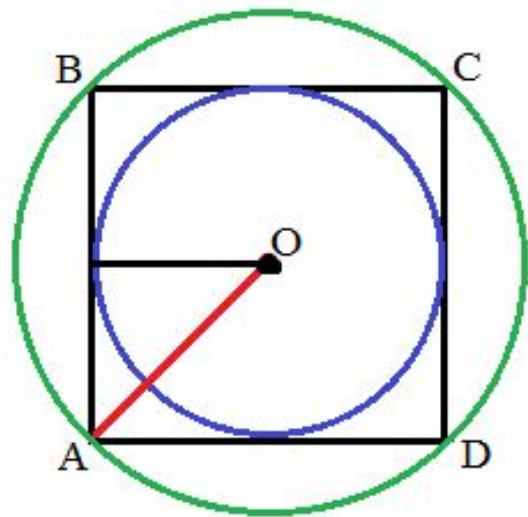
**Ответ: 12.**

**1860.** К окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , проведены три касательные. Периметры отсечённых треугольников равны 6, 10, 56. Найдите периметр данного треугольника.



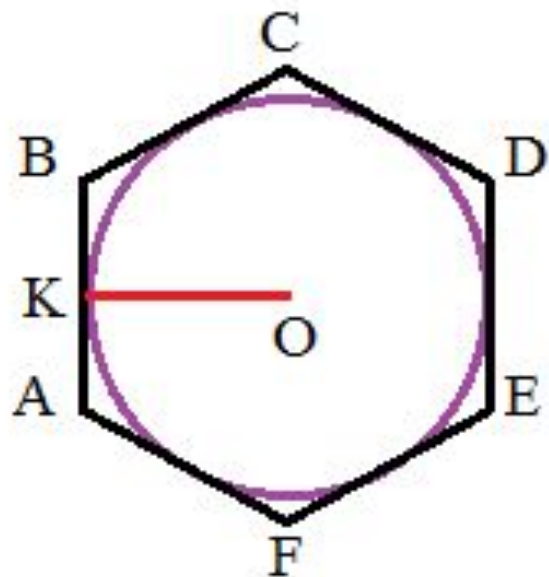
**Ответ: 12.**

1865. Около окружности, радиус которой равен  $16\sqrt{2}$ , описан квадрат. Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



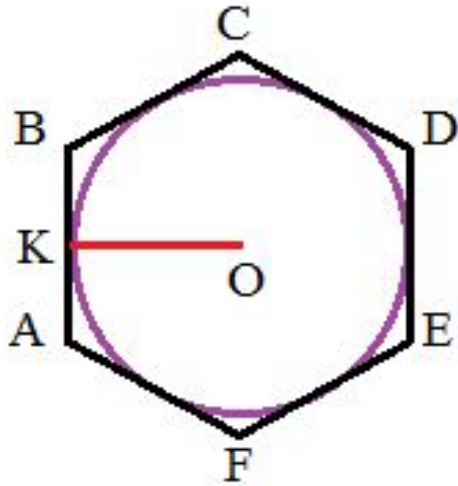
**Ответ: 12.**

1871. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около окружности, радиус которой равен  $15\sqrt{3}$ .



**Ответ: 12.**

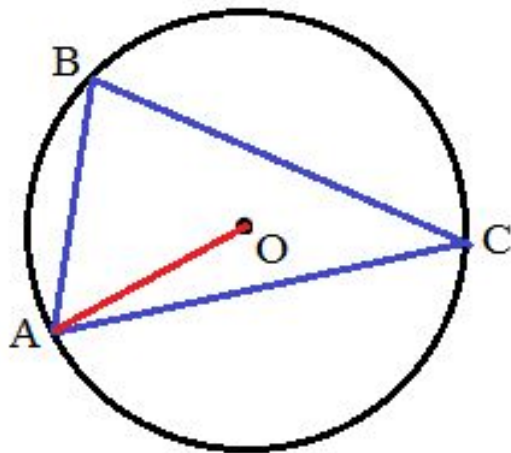
1874. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник со стороной  $54\sqrt{3}$ .



**Ответ: 12.**

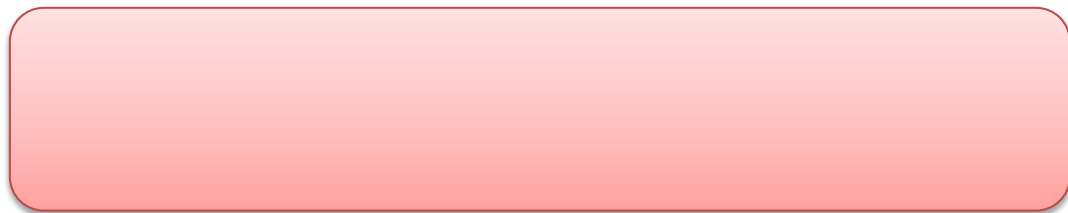
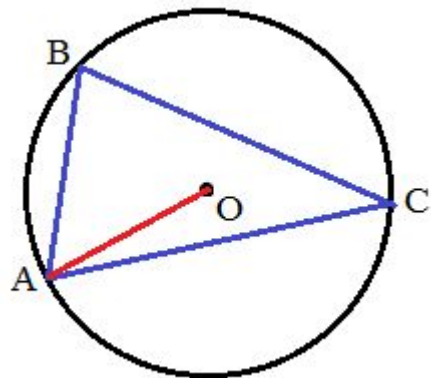


1877. Сторона  $AB$  треугольника  $ABC$  равна 3. Противоположный ей угол  $C$  равен  $30^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



**Ответ: 12.**

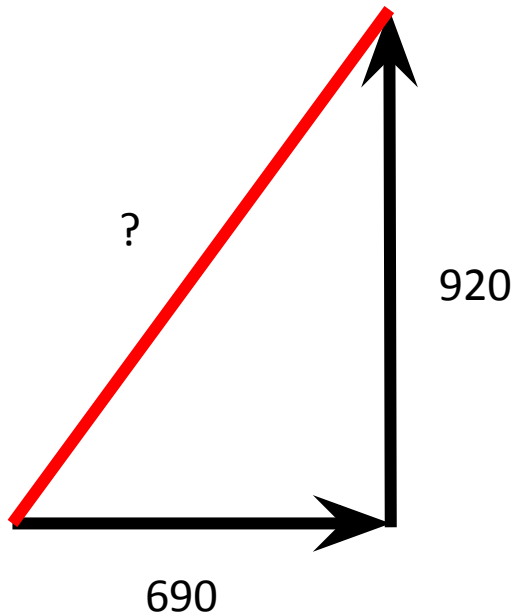
1880. Угол  $C$  треугольника  $ABC$ , вписанного в окружность радиуса  $10$ , равен  $30^\circ$ . Найдите сторону  $AB$  этого треугольника.



# С

1883. Мальчик прошел от дома по направлению на восток 690 м. Затем повернул на север и прошел 920 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?

# З



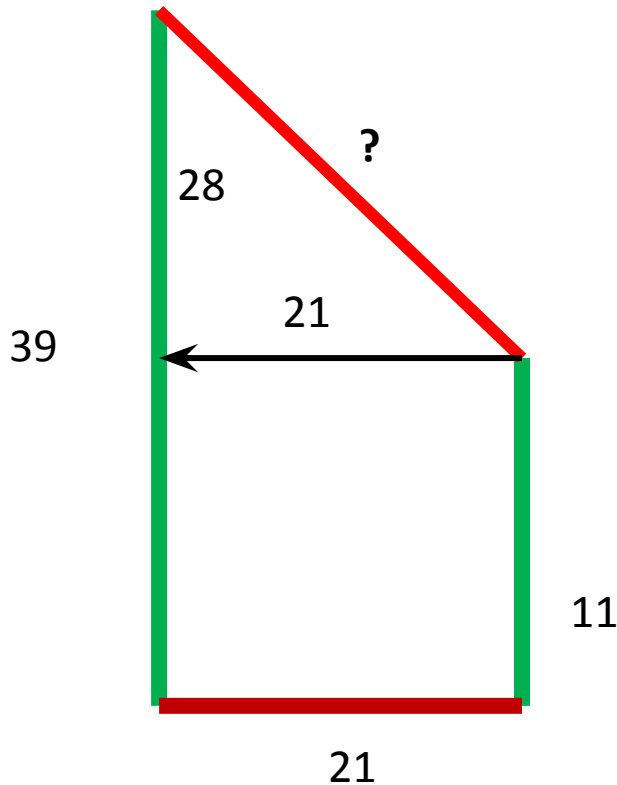
# В

$$\sqrt{920^2 + 690^2} = \sqrt{846400 + 476100} = \sqrt{1322500} = 1150$$

# Ю

**Ответ: 1150.**

**1890.** В 21 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 39 м, а другой — 11 м. Найдите расстояние (в метрах) между их вершками.



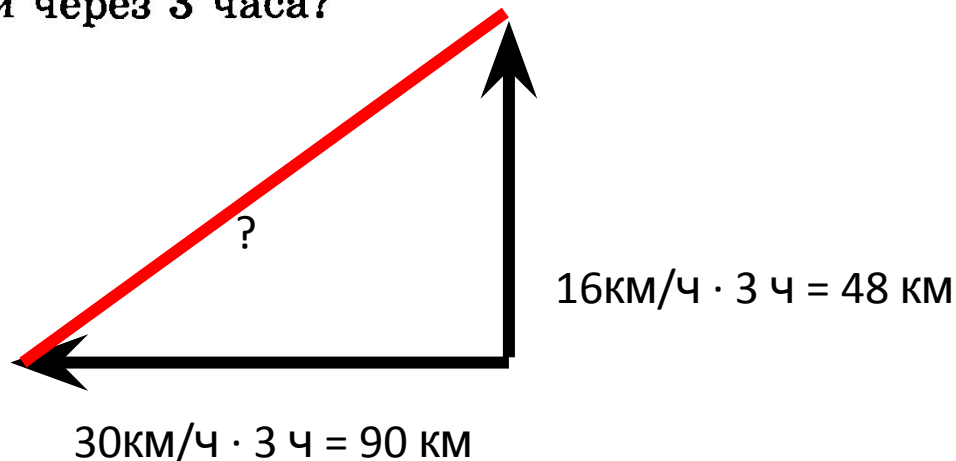
$$\sqrt{28^2 + 21^2} = \sqrt{784 + 441} = \sqrt{1225} = 35$$

**Ответ: 35.**

# С

**1892.** Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 16 км/ч и 30 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 3 часа?

# З



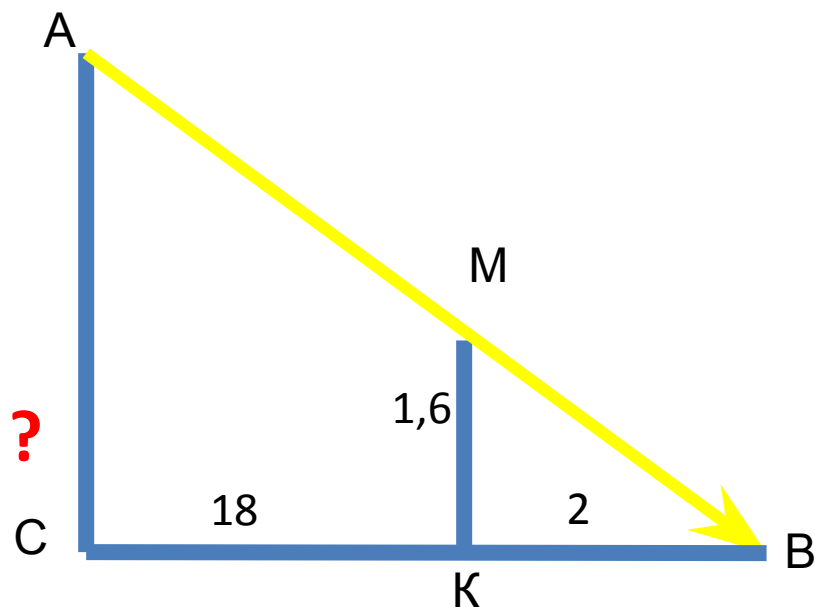
# В

$$\sqrt{48^2 + 90^2} = \sqrt{2304 + 8100} = \sqrt{10404} = 102$$

# Ю

**Ответ: 102.**

1897. Человек ростом 1,6 м стоит на расстоянии 18 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна двум шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?



$$\triangle ABC \sim \triangle MBK$$

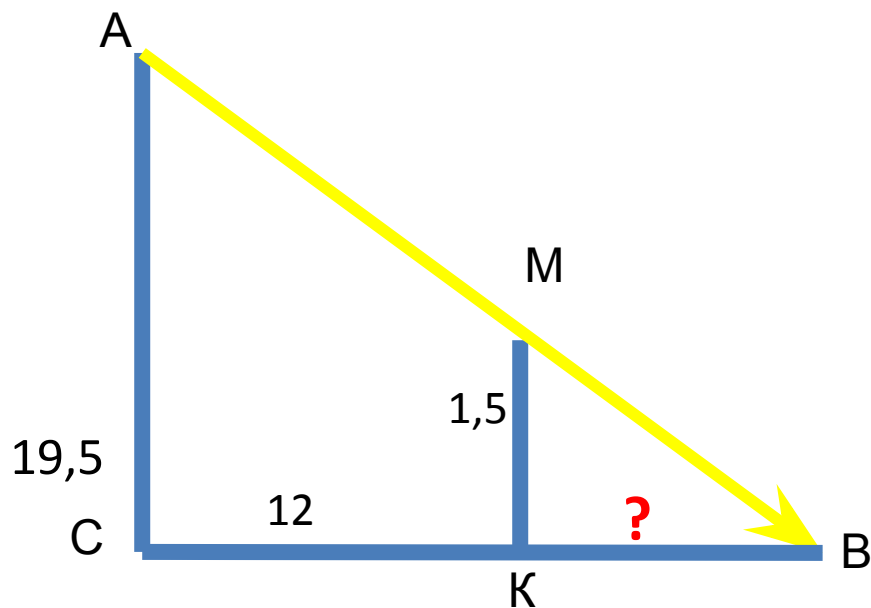
$$\frac{AC}{MK} = \frac{BC}{BK}$$

$$\frac{AC}{1,6} = \frac{20}{2}$$

$$AC = \frac{1,6 \cdot 20}{2} = 16$$

**Ответ: 16.**

**1902.** Человек ростом 1,5 м стоит на расстоянии 12 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 19,5 м. Найдите длину тени человека в метрах.



$$\triangle ABC \sim \triangle MBK$$

$$\frac{AC}{MK} = \frac{BC}{BK}$$

$$\frac{19,5}{1,5} = \frac{BK + 12}{BK}$$

$$19,5BK = 1,5BK + 18$$

$$18BK = 18$$

$$BK = 1$$

**Ответ: 1.**