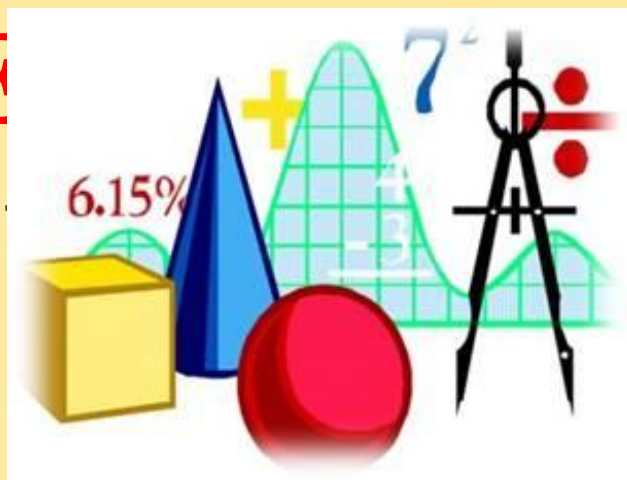
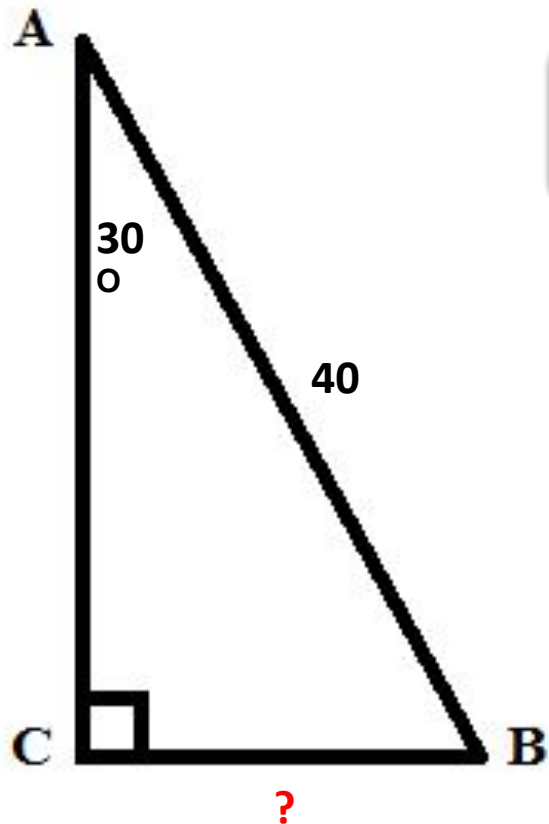


ПОДГОТОВКА К ГИА МОДУЛЬ

«ГЕОМЕТРИЯ»
ВЫПУСКНЫЕ ИСПЫТАНИЯ



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

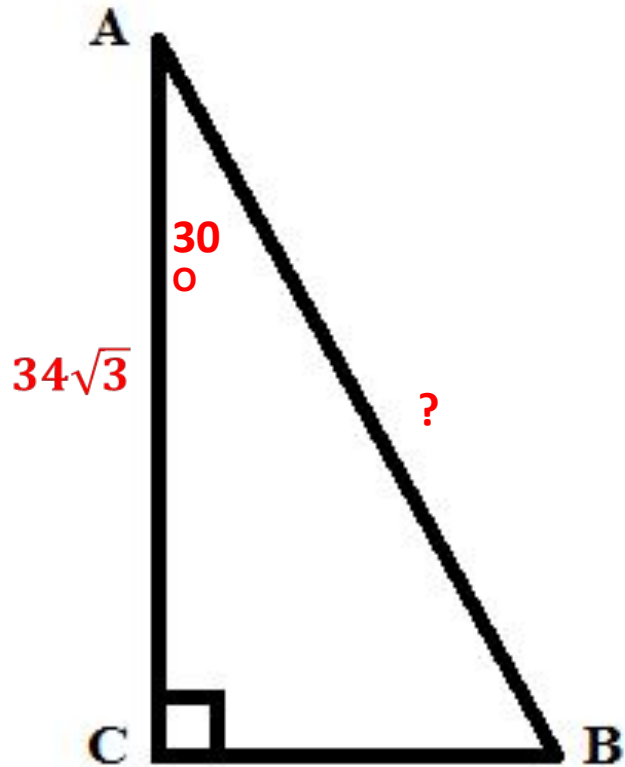


Катет, лежащий напротив угла в 30° , равен половине гипотенузы.

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

Ответ: 20.

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



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

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

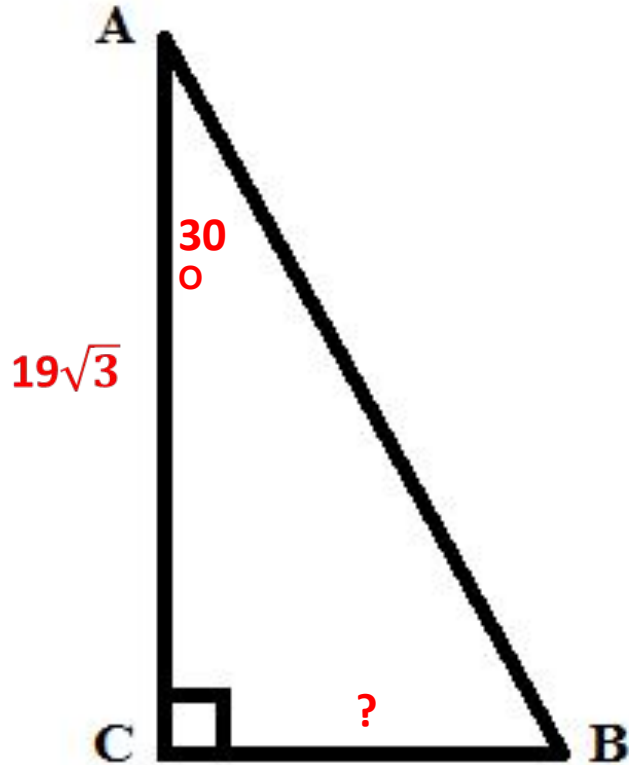
$$\cos 30 = \frac{34\sqrt{3}}{AB}$$

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

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

Ответ: 78.

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

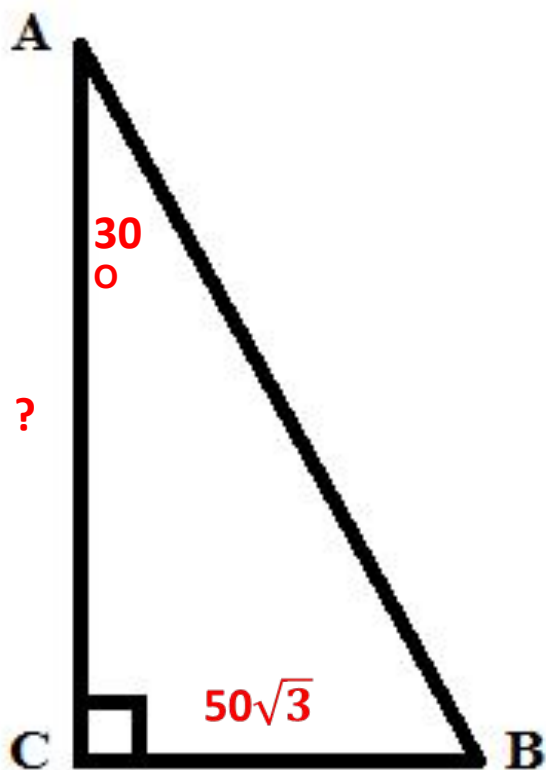
1678. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $BC = 50\sqrt{3}$. Найдите AC .

Катет, лежащий напротив угла в 30° , равен половине гипотенузы.

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

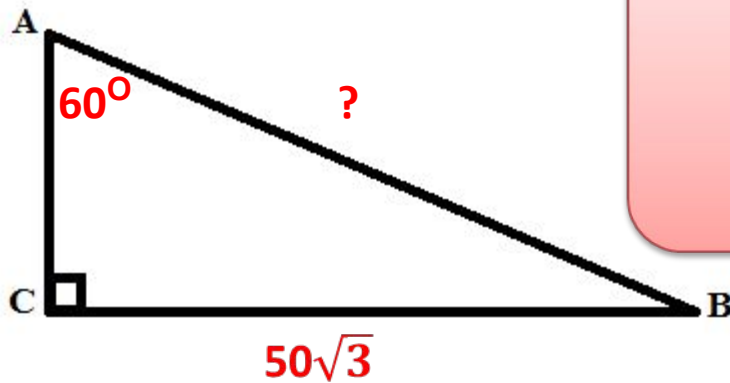
По теореме
Пифагора

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



Ответ: 150.

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



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

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

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

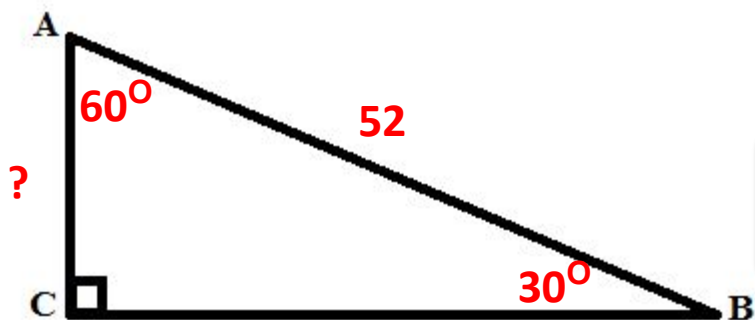
$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{50\sqrt{3}}{AB}$$

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

Ответ: 100.

1682. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 60° , $AB = 52$. Найдите AC .

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

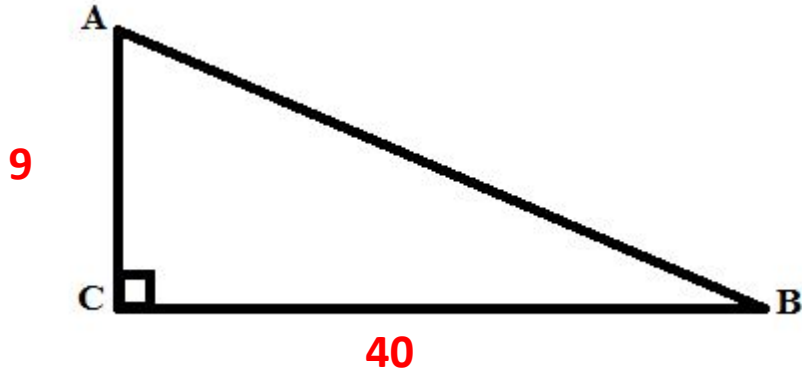


Катет, лежащий напротив угла в 30° , равен половине гипотенузы.

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

Ответ: 26.

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



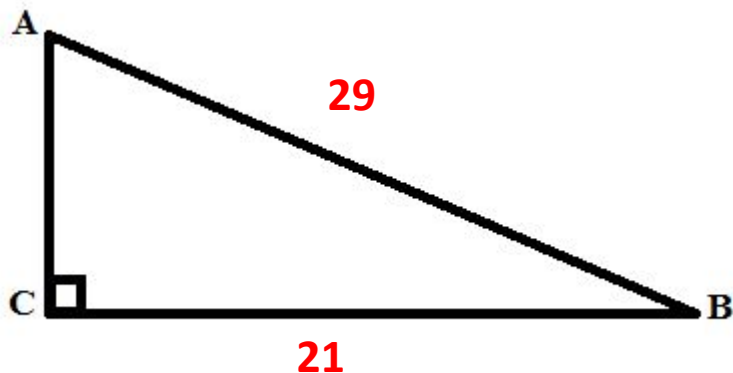
Теорема Пифагора

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.



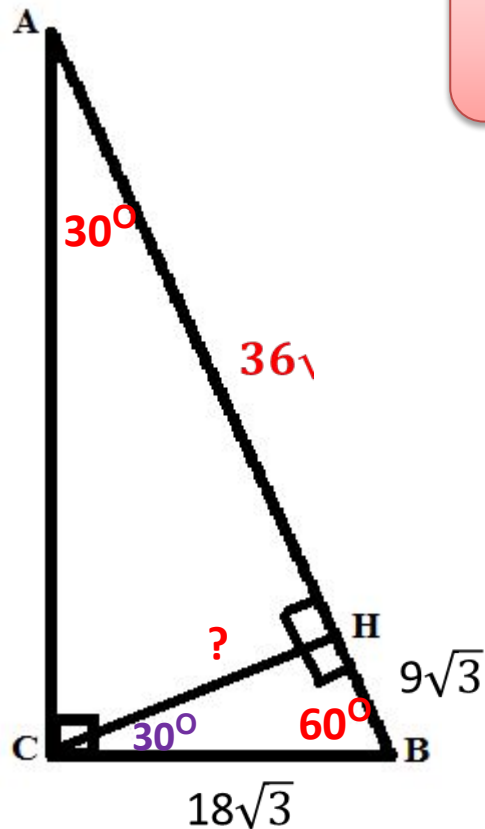
Теорема Пифагора

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° , угол A равен 30° , $AB = 36\sqrt{3}$. Найдите высоту CH .



Рассмотрим $\triangle ABC$

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

Из $\triangle BCH$

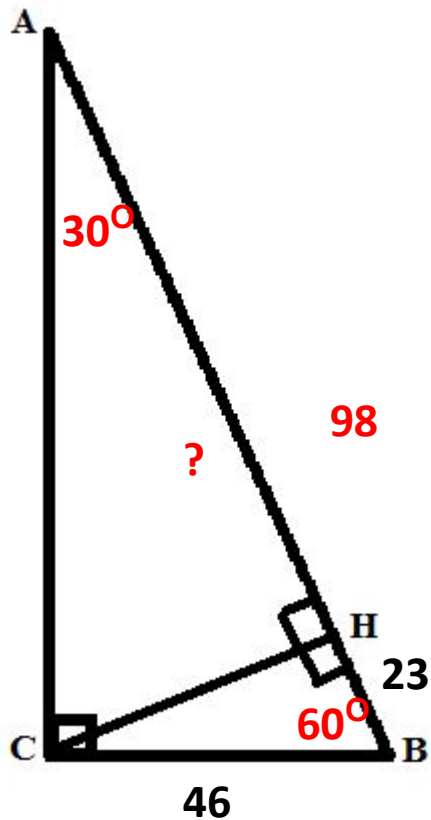
$$BH = \frac{BC}{2} = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

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° , CH — высота, угол A равен 30° , $AB = 98$. Найдите AH .



Рассмотрим $\triangle ABC$

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

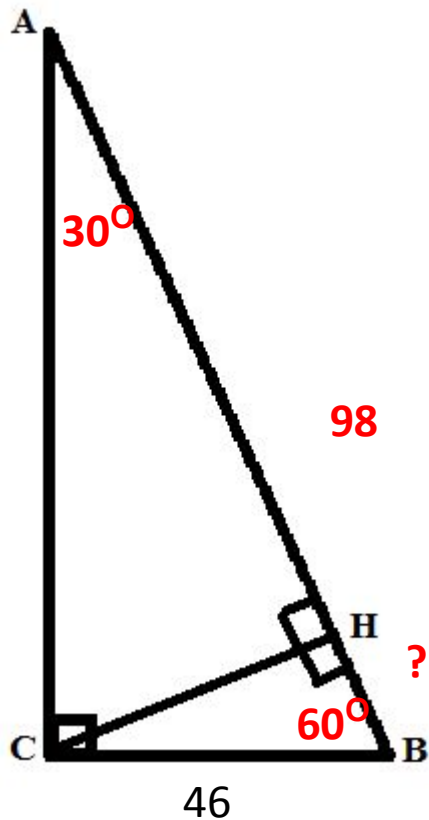
Из $\triangle BCH$

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

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

Ответ: 75.

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



Рассмотрим $\triangle ABC$

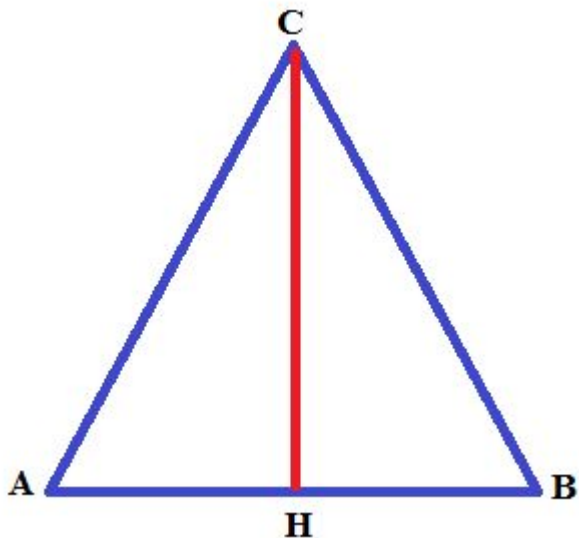
$$BC = \frac{AB}{2} = 98 / 2 = 46$$

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 $\triangle ACH$

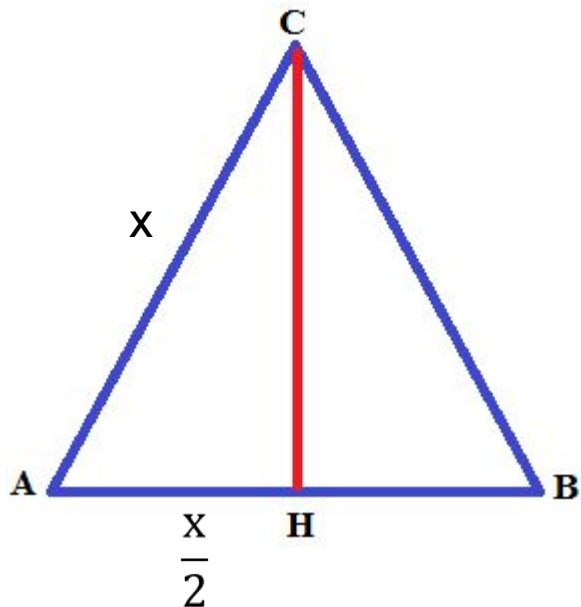
По теореме

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.



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

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

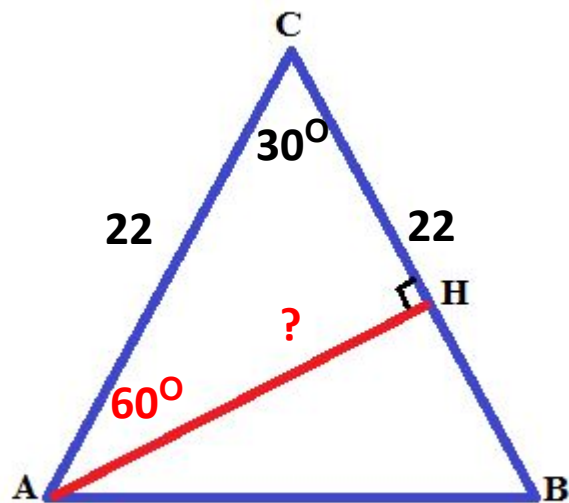
$$\frac{3x^2}{4} = 75$$

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

$$x = 10$$

Ответ: 10.

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

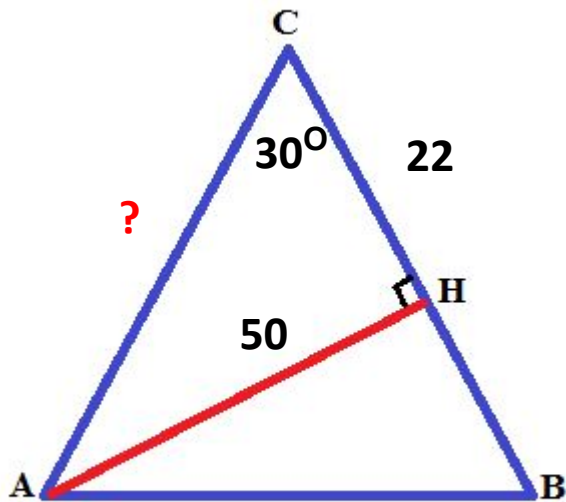


Из $\triangle AHC$, $\angle A = 180 - 90 - 30 = 60^\circ$

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

Ответ: 11.

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

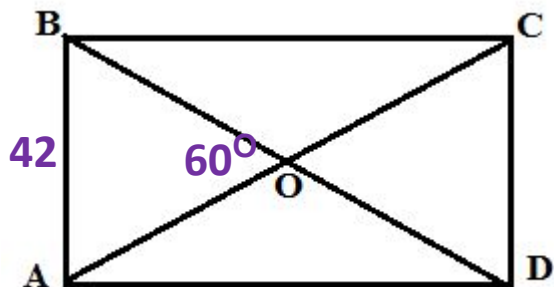


Катет, лежащий напротив угла в 30° , равен половине гипотенузы.

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

Ответ: 100.

1716. Меньшая сторона прямоугольника равна 42, диагонали пересекаются под углом 60° . Найдите диагонали прямоугольника.



Диагонали прямоугольника равны, $AC = AD$.

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

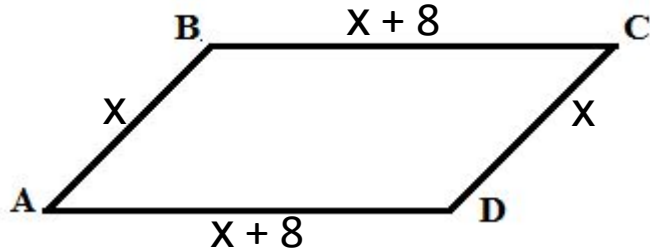
В $\triangle AOB$, $\angle B = \angle A = (180-60) / 2 = 60$,

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.

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

$$4x + 16 = 100$$

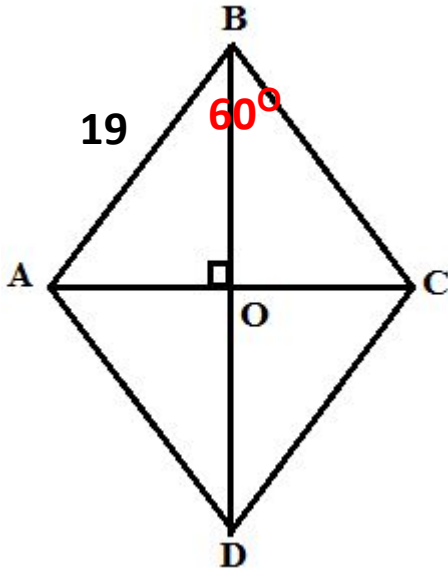
$$4x = 84$$

$$x = 84/4$$

$$x = 21$$

Ответ: 21.

1726. Найдите меньшую диагональ ромба, стороны которого равны 19, а острый угол равен 60° .



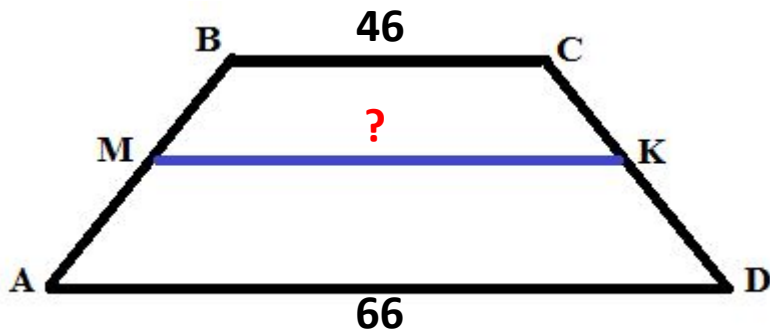
AC - ?

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.

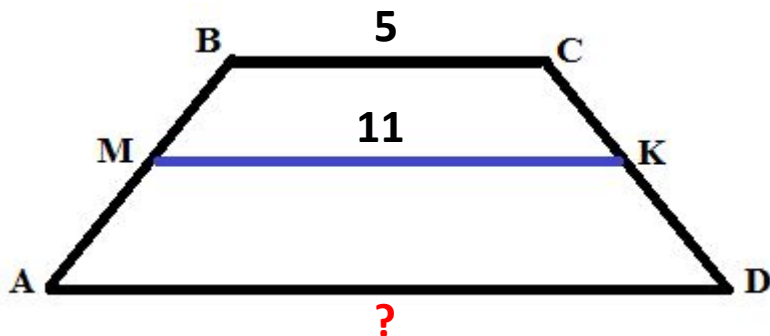


Средняя линия трапеции равна полу сумме её оснований.

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

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.

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

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

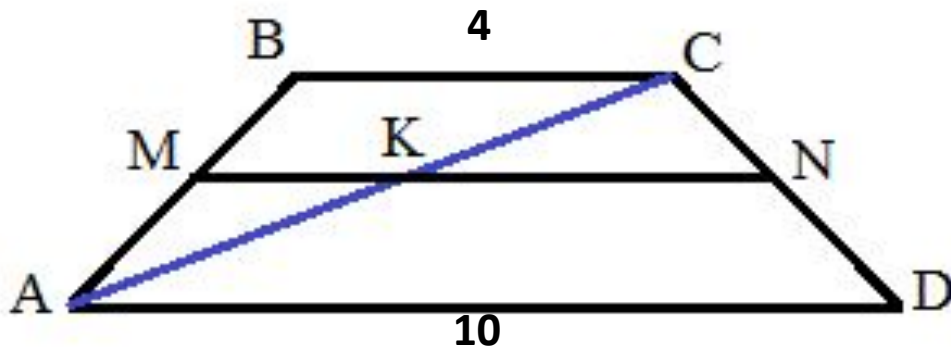
$$5 + AD = 22$$

$$AD = 22 - 5$$

$$AD = 17$$

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

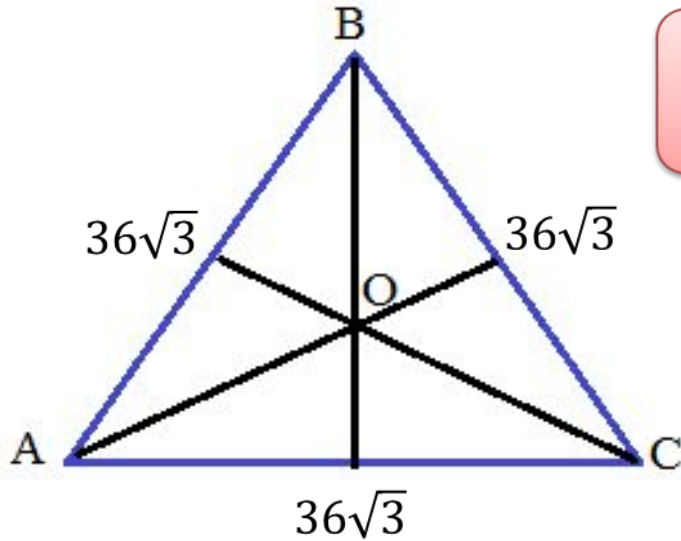
NK – средняя линия $\triangle ACD$

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.

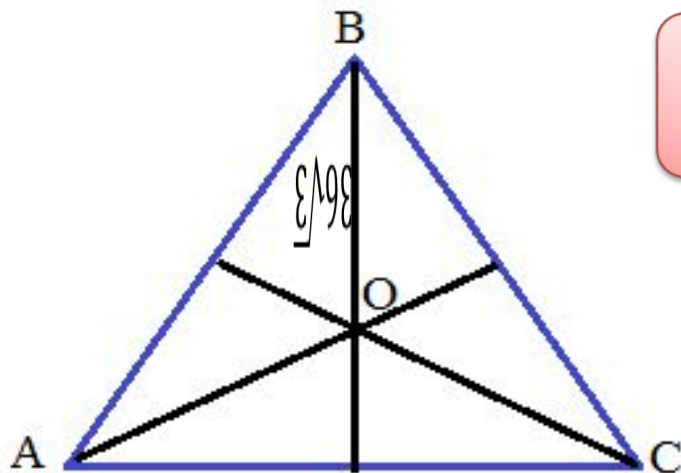


$R = a/\sqrt{3}$,
где a – сторона правильного треугольника

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

Ответ: 36.

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

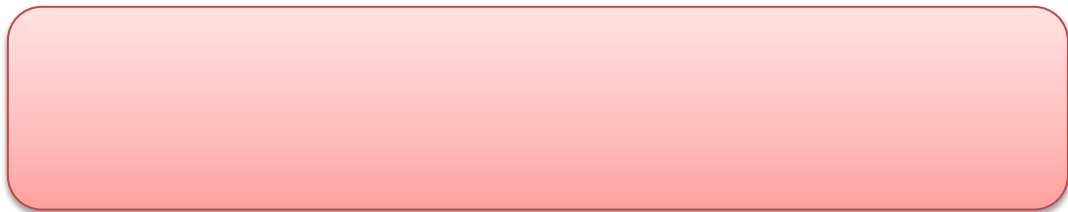
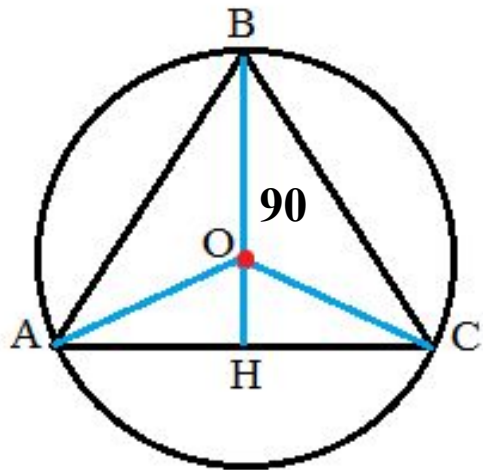


$a = R\sqrt{3}$,
где a – сторона правильного треугольника

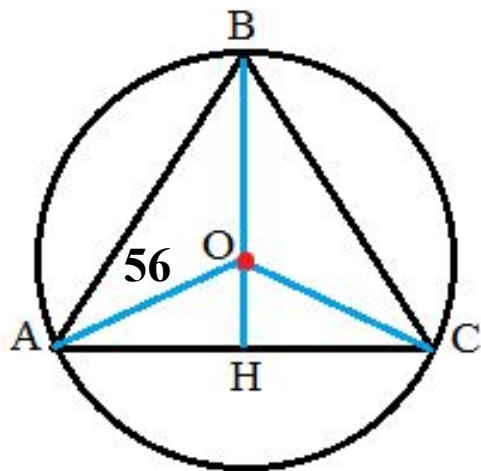
$$a = R\sqrt{3} = 36\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 36 \cdot 3 = 108,$$

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

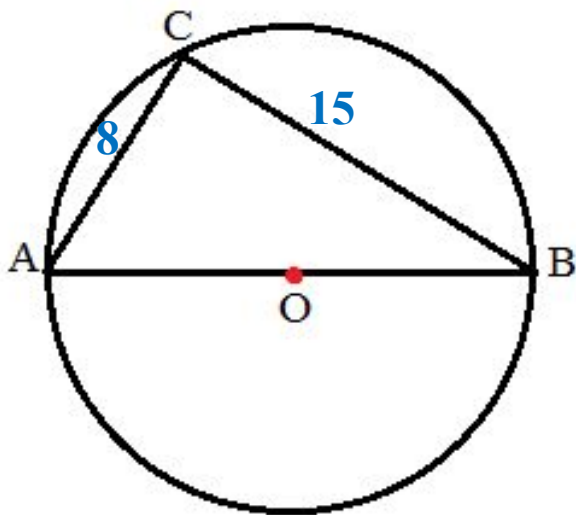
$$AB = R\sqrt{3} = 56\sqrt{3}$$

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

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

Ответ: 84.

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



Радиус описанной окружности около прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы.

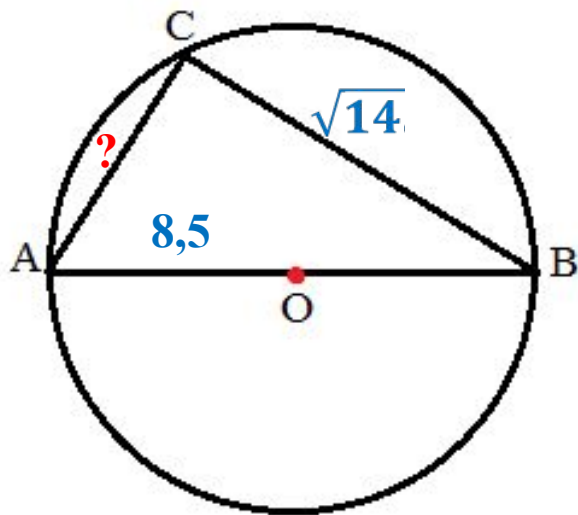
Теорема Пифагора

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° . Радиус окружности, описанной около этого треугольника, равен 8,5. Найдите AC .



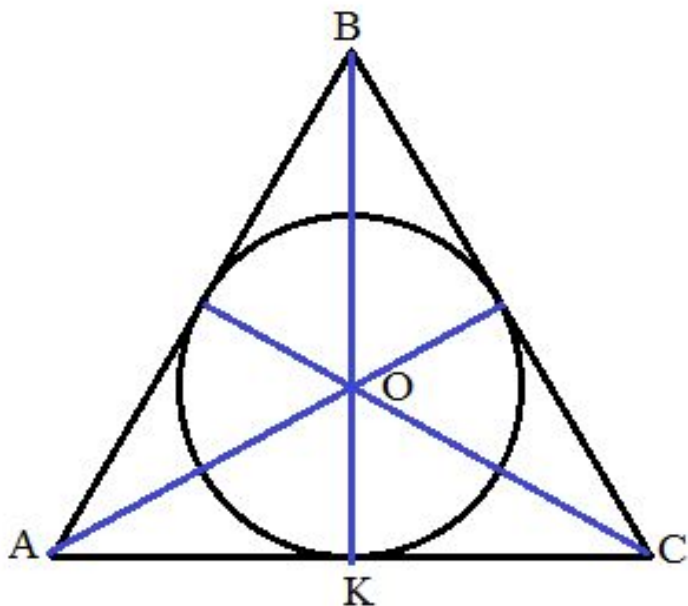
Гипотенуза прямоуогольного треугольника вписанного в окружность в два раза больше радиуса этой окружности.

$$AB = 2 \cdot AO = 2 \cdot 8,5 = 17$$

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

Ответ: 12.

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

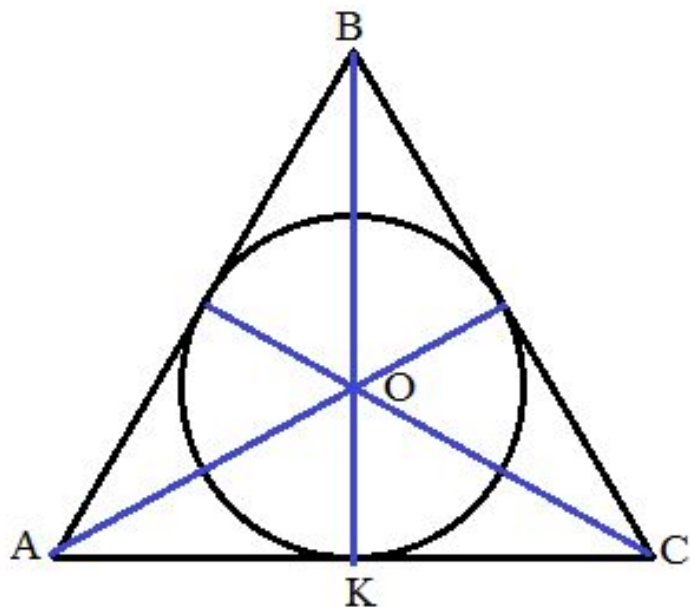


$$BK = 132$$

$$OK = ?$$

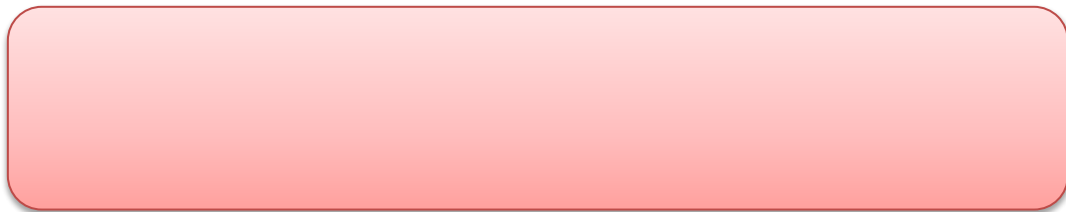
Ответ:

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

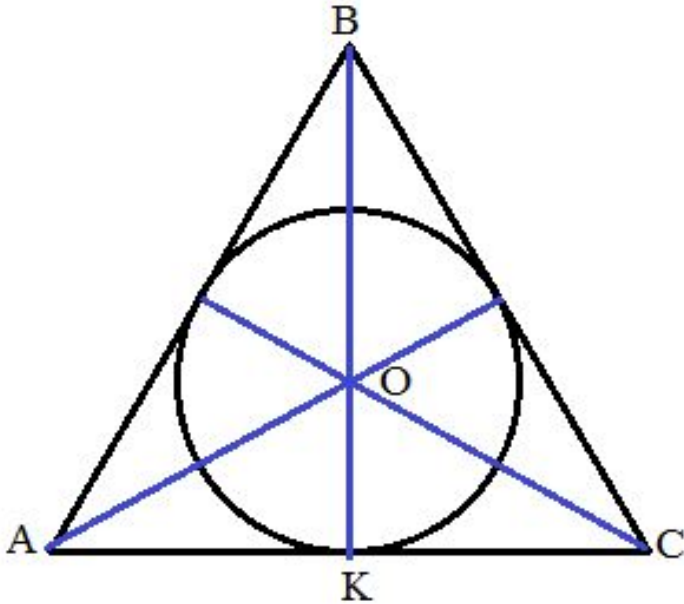


OK = 29

БК - ?

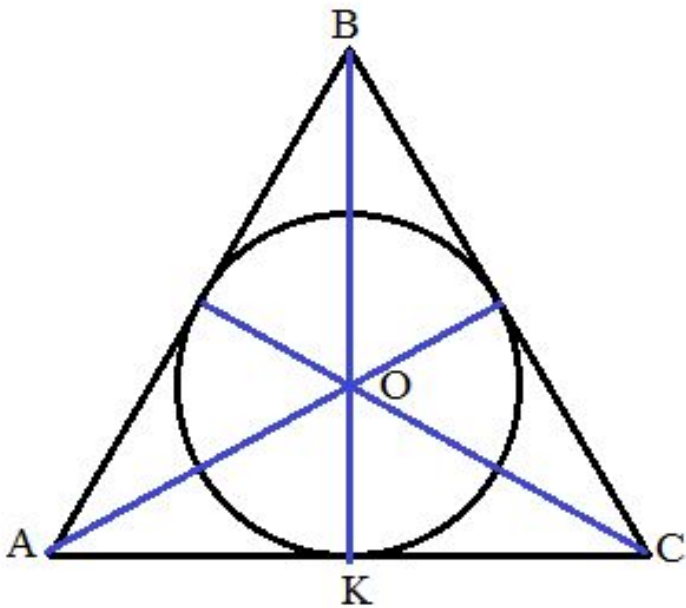


1766. Сторона правильного треугольника равна $4\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



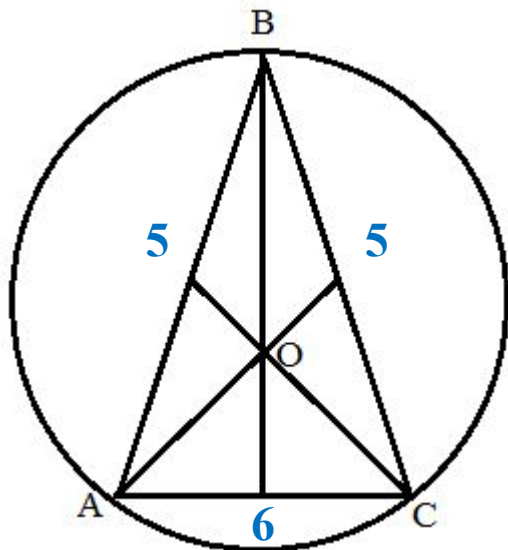
Ответ: 12.

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



Ответ: 12.

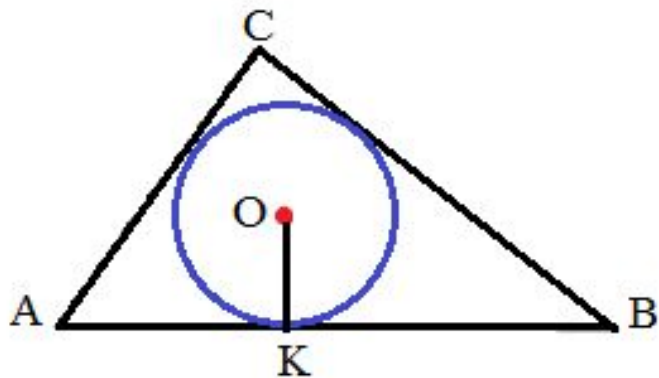
1772. Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 5, основание равно 6. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



BO - ?

Ответ: 12.

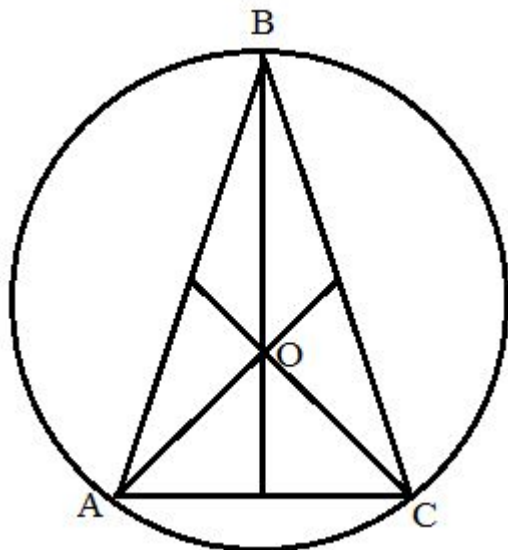
1777. В треугольнике ABC $AC = 12$, $BC = 3,5$, угол C равен 90° . Найдите радиус вписанной окружности.



КО - ?

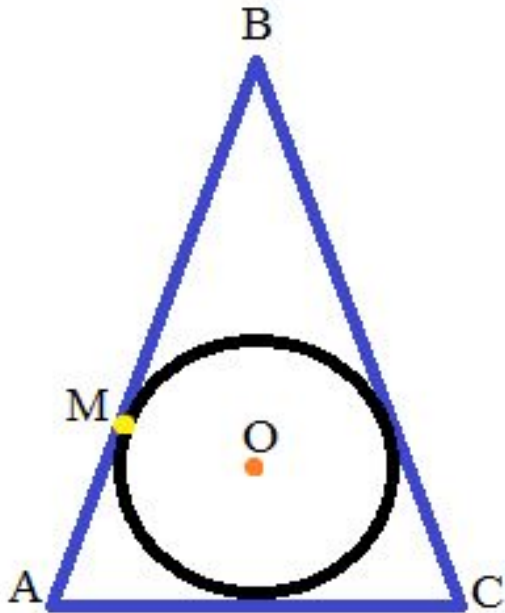
Ответ: 12.

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



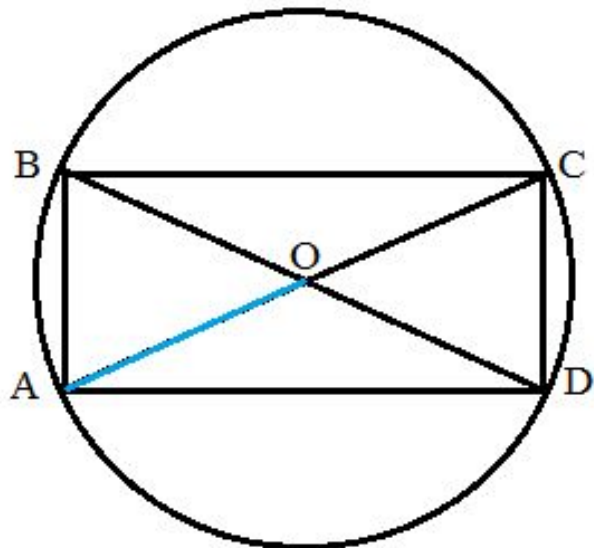
Ответ: 12.

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.



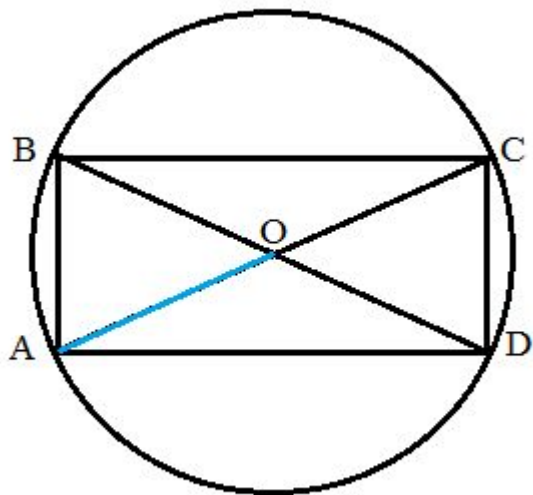
Ответ: 12.

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



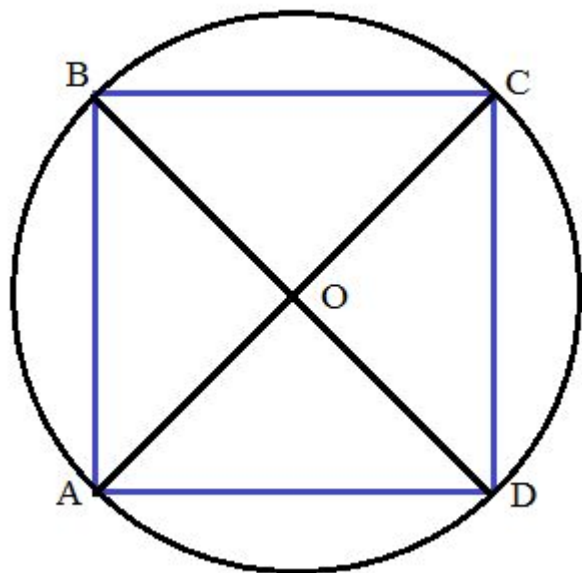
Ответ: 12.

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



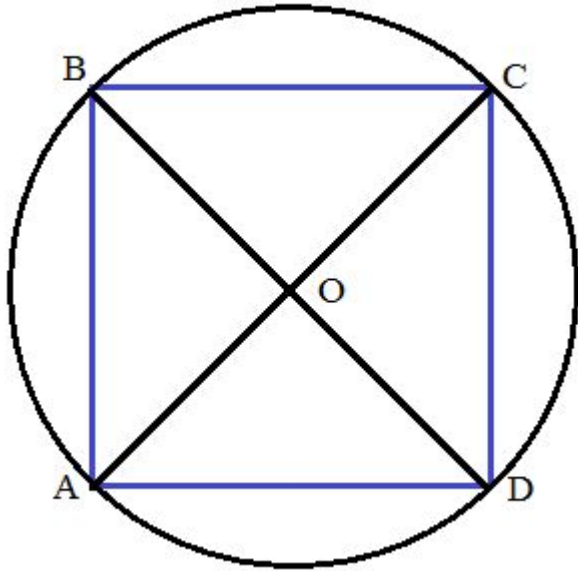
Ответ: 12.

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



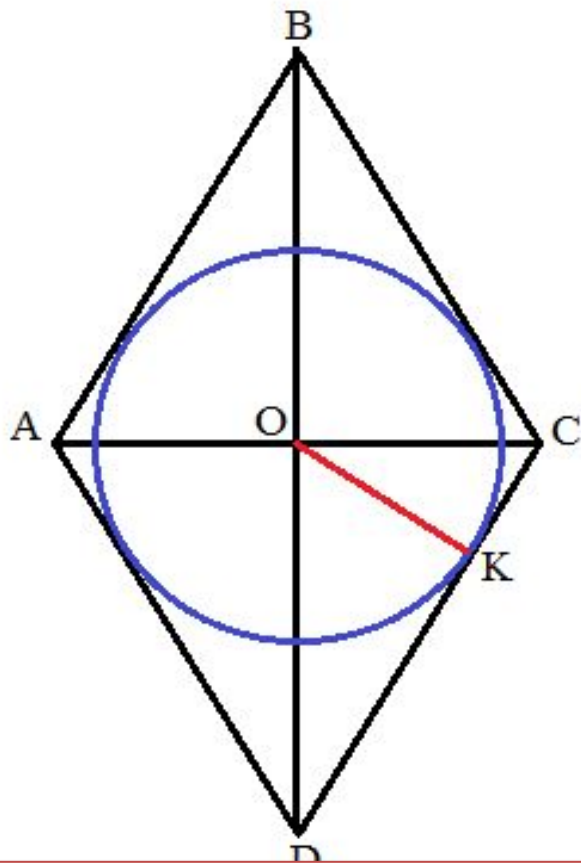
Ответ: 12.

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



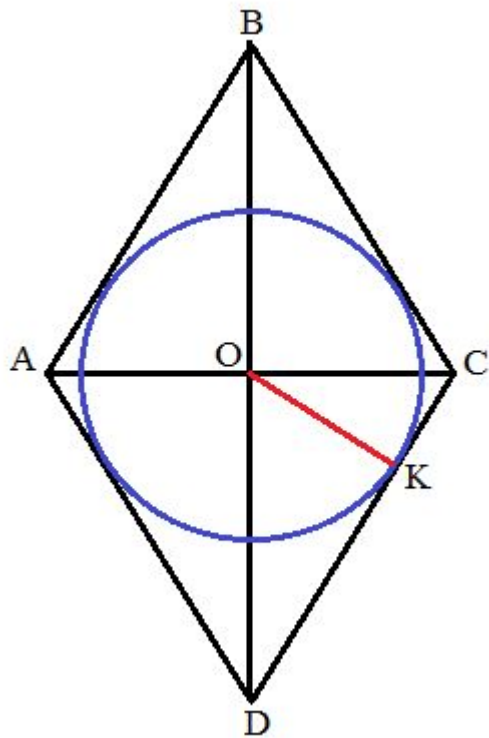
Ответ: 12.

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



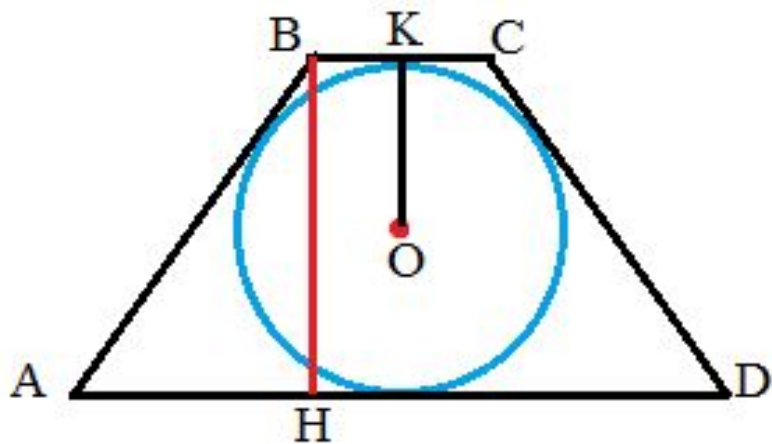
Ответ: 12.

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



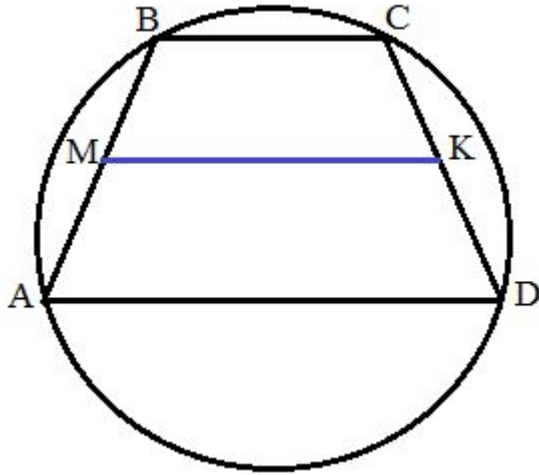
Ответ: 12.

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



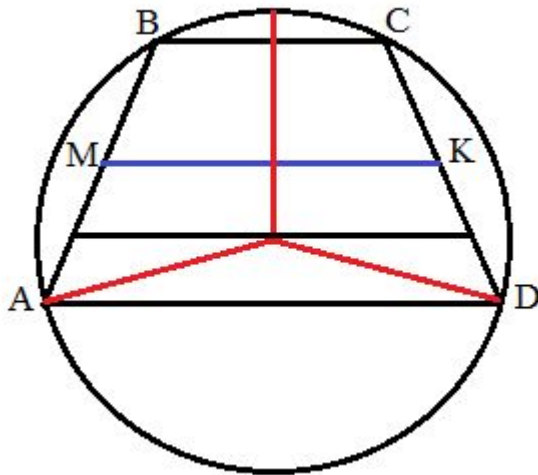
Ответ: 12.

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.



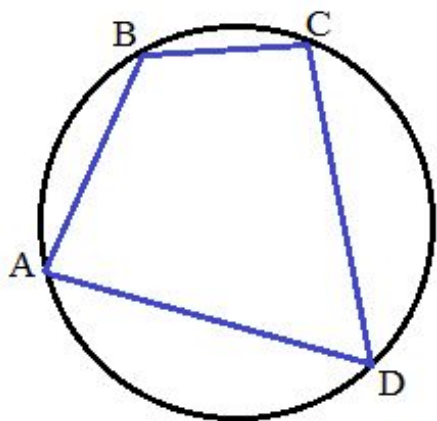
Ответ: 12.

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



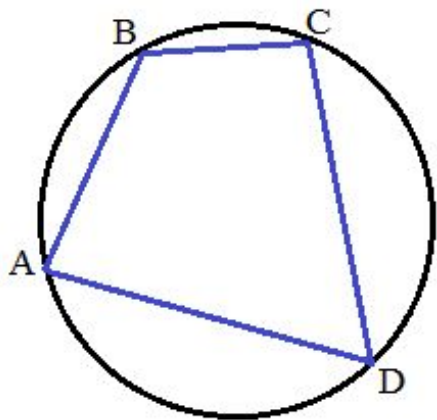
Ответ: 12.

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



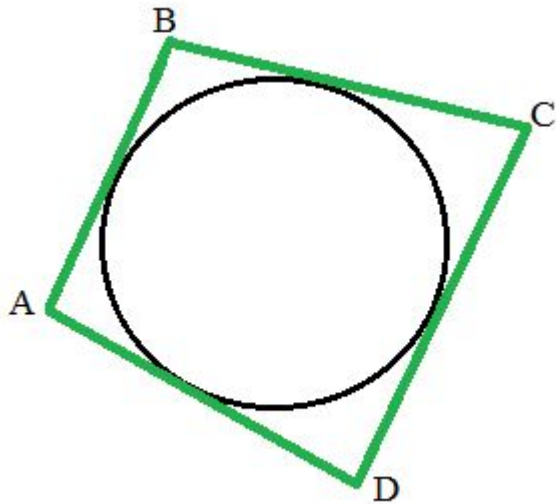
Ответ: 12.

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



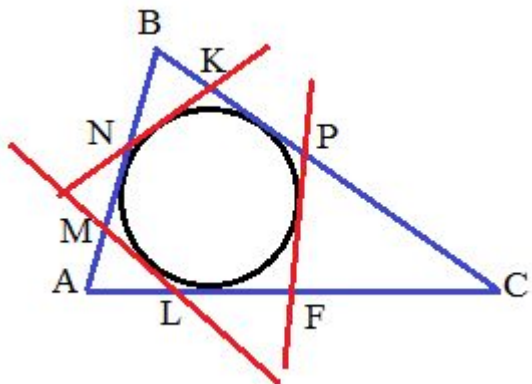
Ответ: 12.

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.



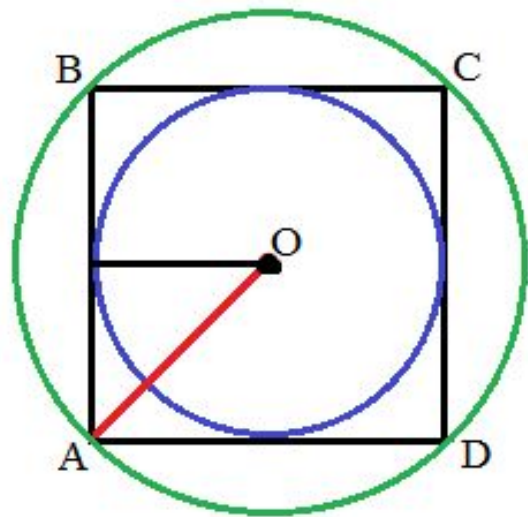
Ответ: 12.

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



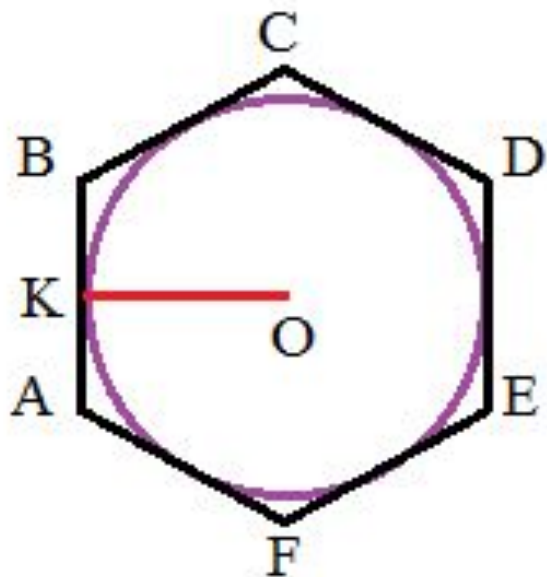
Ответ: 12.

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



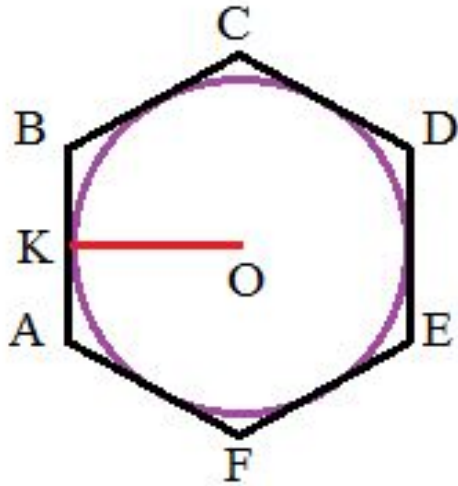
Ответ: 12.

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



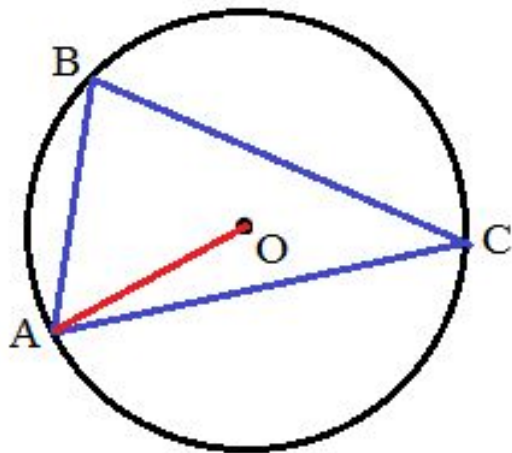
Ответ: 12.

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



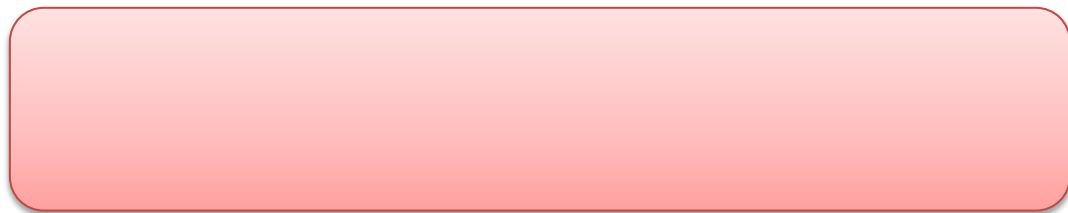
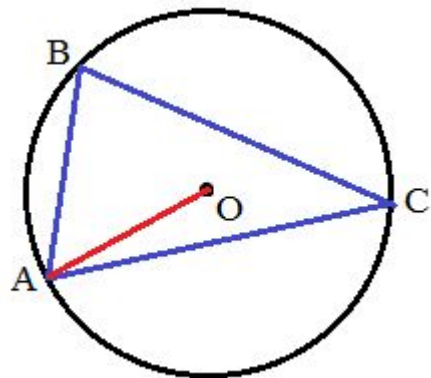
Ответ: 12.

1877. Сторона AB треугольника ABC равна 3. Противоложащий ей угол C равен 30° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



Ответ: 12.

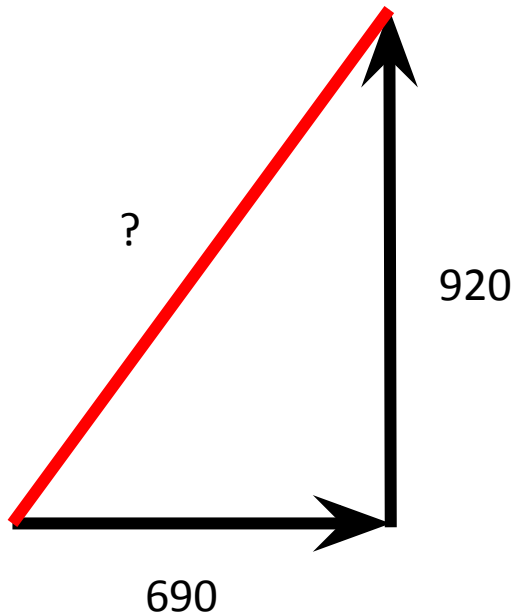
1880. Угол C треугольника ABC , вписанного в окружность радиуса 10 , равен 30° . Найдите сторону AB этого треугольника.



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



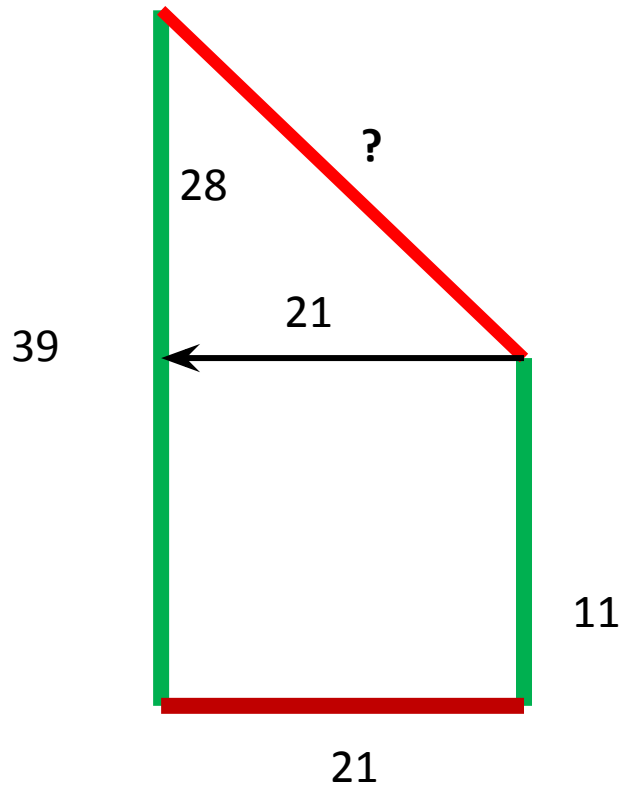
В

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

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.



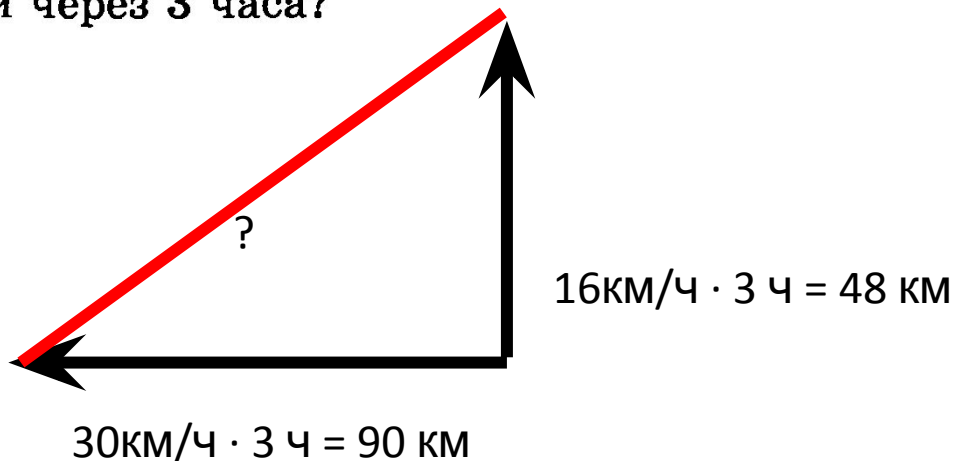
$$\sqrt{28^2 + 21^2} = \sqrt{784 + 441} = \sqrt{1225} = 35$$

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



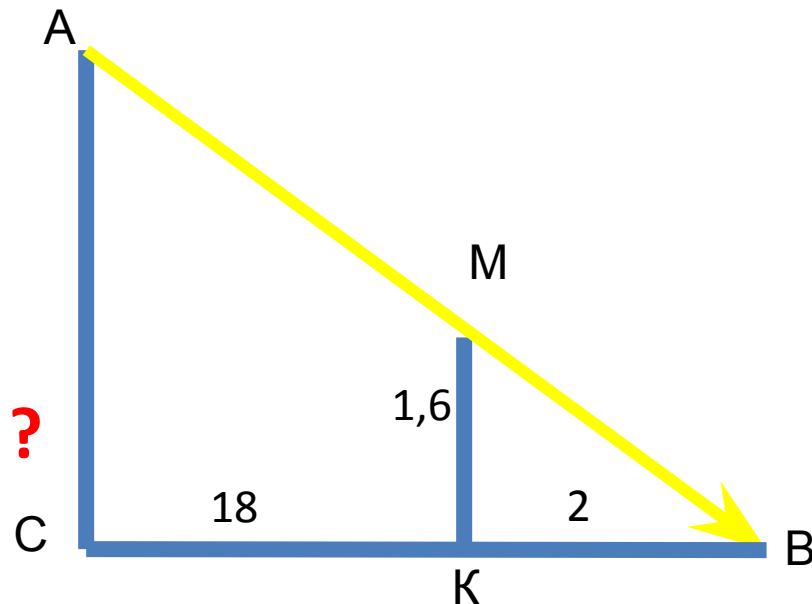
В

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

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?



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

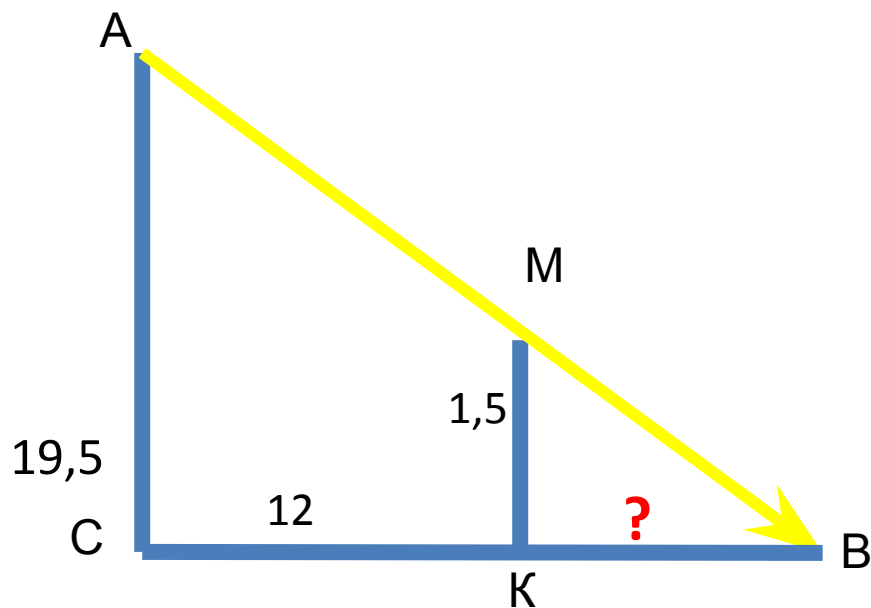
$$\frac{AC}{MK} = \frac{BC}{BK}$$

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

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

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.