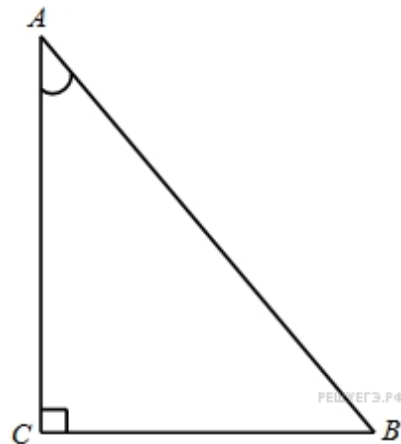


Прямоугольный треугольник: вычисление элементов

1.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AC .



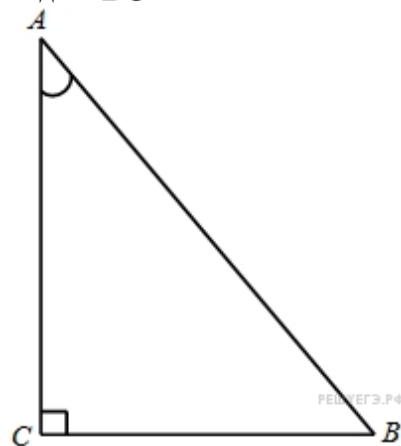
Пояснение.

$$AC = AB \cdot \cos A = AB \cdot \sqrt{1 - \sin^2 A} = 5 \cdot \sqrt{1 - \frac{49}{625}} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

2.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 8$, $\sin A = 0,5$. Найдите BC .



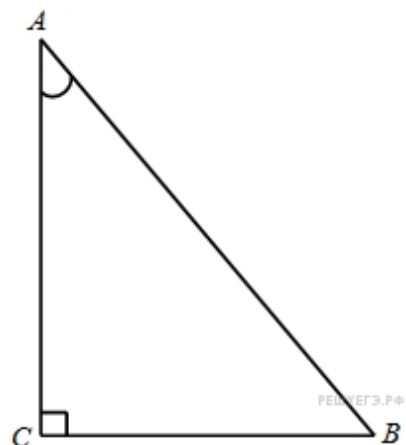
Пояснение.

$$BC = AB \cdot \sin A = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

3.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 8$, $\cos A = 0,5$. Найдите AC .



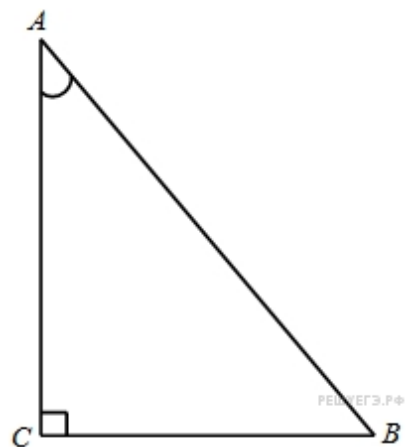
Пояснение.

$$AC = AB \cdot \cos A = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

4.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите BC .



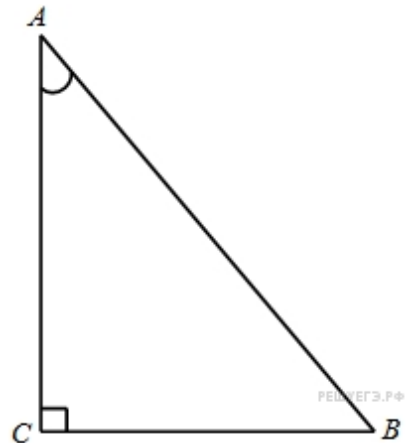
Пояснение.

$$BC = AB \sin A = AB \sqrt{1 - \cos^2 A} = 5 \sqrt{1 - \frac{49}{625}} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

5.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$. Найдите AC .



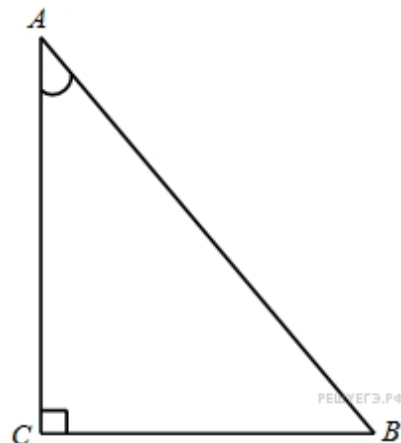
Пояснение.

$$AC = AB \cos A = AB \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{33}{16}}} = 7 \sqrt{\frac{16}{49}} = 4.$$

Ответ: 4.

6.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите BC .



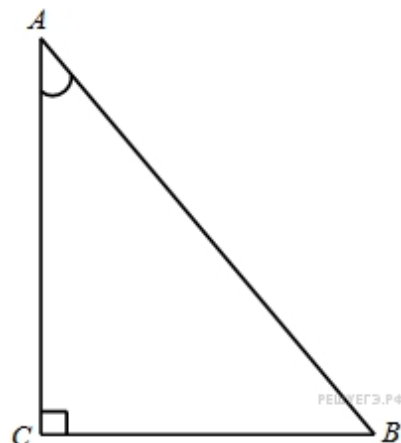
Пояснение.

$$BC = AB \sin A = AB \sqrt{1 - \cos^2 A} = AB \sqrt{1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \sqrt{1 - \frac{1}{1 + \frac{16}{33}}} = 7 \cdot \frac{4}{7} = 4.$$

Ответ: 4.

7.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 4,8$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AB .



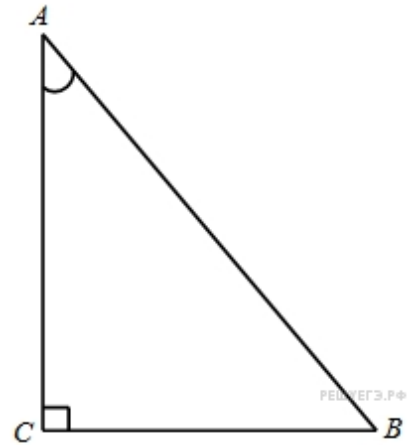
Пояснение.

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{\sqrt{1 - \sin^2 A}} = \frac{4,8}{\sqrt{1 - \frac{49}{625}}} = 4,8 \cdot \frac{25}{24} = 5.$$

Ответ: 5.

8.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 2$, $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите BC .



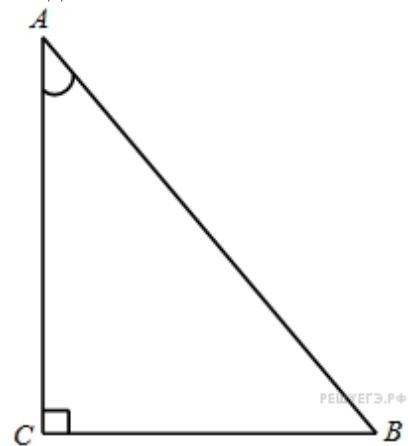
Пояснение.

$$BC = AC \operatorname{tg} A = \frac{AC \sin A}{\sqrt{1 - \sin^2 A}} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{17}}{17}}{\sqrt{1 - \frac{17}{289}}} = 2 \cdot \frac{\sqrt{17}}{17} \cdot \frac{17}{\sqrt{272}} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

9.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 4$, $\cos A = 0,5$. Найдите AB .



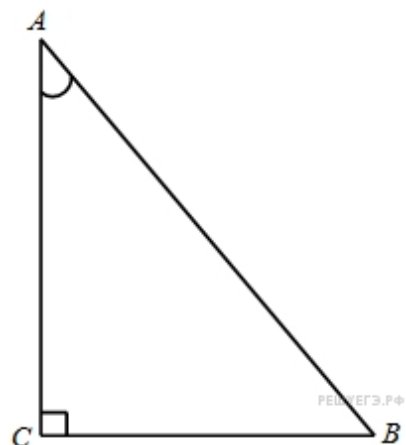
Пояснение.

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{4}{0,5} = 8.$$

Ответ: 8.

10.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 0,5$, $\cos A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите BC .



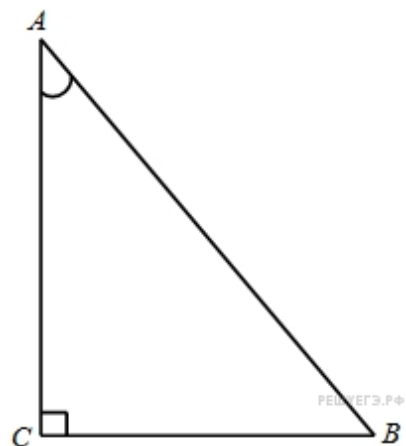
Пояснение.

$$BC = AC \operatorname{tg} A = \frac{AC \sin A}{\cos A} = \frac{AC \sqrt{1 - \cos^2 A}}{\cos A} = \frac{0,5 \sqrt{1 - \frac{1}{17}}}{\frac{\sqrt{17}}{17}} = 0,5 \cdot \frac{4}{\sqrt{17}} \cdot \frac{17}{\sqrt{17}} = 2.$$

Ответ: 2.

11.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 4$, $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$. Найдите AB .



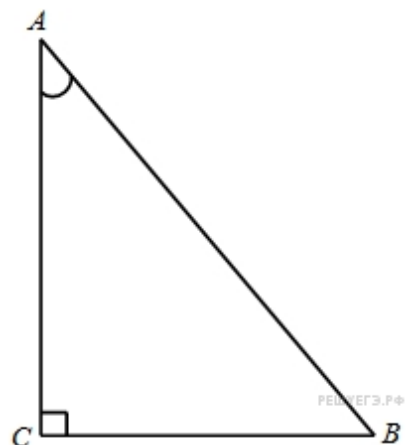
Пояснение.

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{\sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1}{1 + \frac{33}{16}}}} = 4 \cdot \sqrt{\frac{49}{16}} = 7.$$

Ответ: 7.

12.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 8$, $\operatorname{tg} A = 0,5$. Найдите BC .



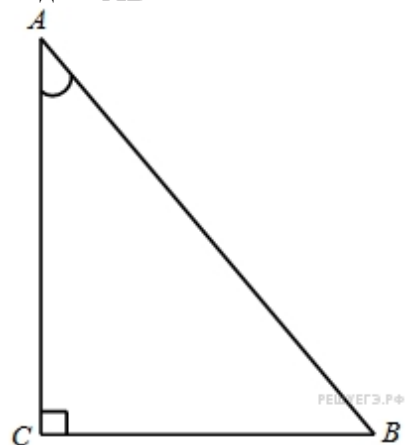
Пояснение.

$$BC = AC \operatorname{tg} A = 8 \cdot 0,5 = 4.$$

Ответ: 4.

13.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 4$, $\sin A = 0,5$. Найдите AB .



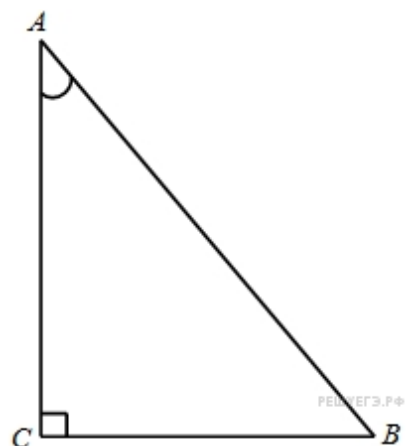
Пояснение.

$$AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{4}{0,5} = 8.$$

Ответ: 8.

14.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 0,5$, $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите AC .



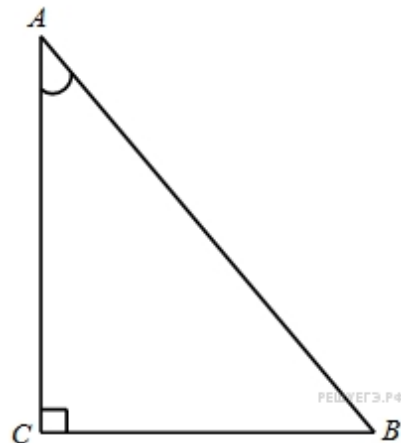
Пояснение.

$$AC = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = \frac{BC \cos A}{\sin A} = \frac{BC \sqrt{1 - \sin^2 A}}{\sin A} = \frac{0,5 \sqrt{1 - \frac{1}{17}}}{\frac{\sqrt{17}}{17}} = 0,5 \cdot \frac{4}{\sqrt{17}} \cdot \frac{17}{\sqrt{17}} = 2.$$

Ответ: 2.

15.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 4,8$, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите AB .



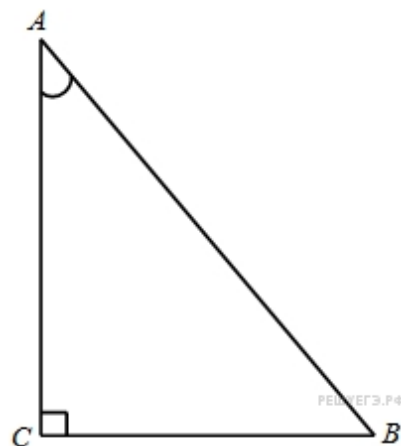
Пояснение.

$$AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{4,8}{\sqrt{1 - \frac{49}{625}}} = 4,8 \cdot \frac{25}{24} = 5.$$

Ответ: 5.

16.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 2$, $\cos A = \frac{\sqrt{17}}{17}$. Найдите AC .



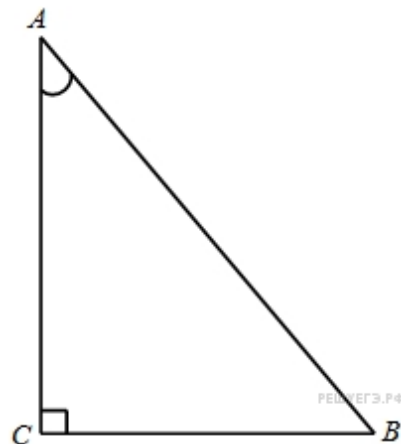
Пояснение.

$$AC = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = \frac{BC \cos A}{\sin A} = \frac{BC \cos A}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{17}}{17}}{\sqrt{1 - \frac{1}{17}}} = 2 \cdot \frac{\sqrt{17}}{17} \cdot \frac{\sqrt{17}}{4} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

17.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 4$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите AB .



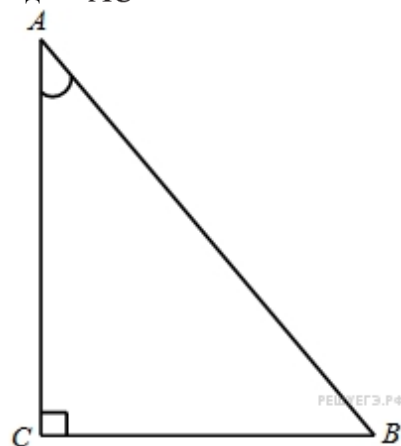
Пояснение.

$$AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}}} = \frac{4}{\sqrt{1 - \frac{1}{1 + \frac{16}{33}}}} = 4 \cdot \frac{7}{4} = 7.$$

Ответ: 7.

18.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 4$, $\operatorname{tg} A = 0,5$. Найдите AC .



Пояснение.

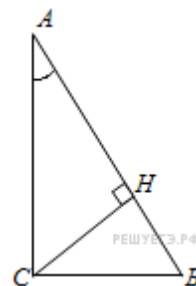
Найдём AC по следующей формуле:

$$AC = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = \frac{4}{0,5} = 8.$$

Ответ: 8.

19.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 27$, $\sin A = \frac{2}{3}$. Найдите AH .



Пояснение.

поскольку

$$AH = AC \cos A,$$

$$AC = AB \cos A$$

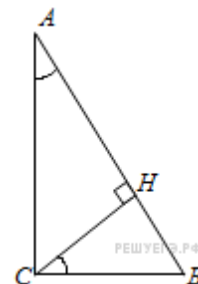
имеем:

$$AH = AB \cos^2 A = 27(1 - \sin^2 A) = 27 \cdot \left(1 - \frac{4}{9}\right) = 15.$$

Ответ: 15.

20.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 27$, $\sin A = \frac{2}{3}$. Найдите BH .



Пояснение.

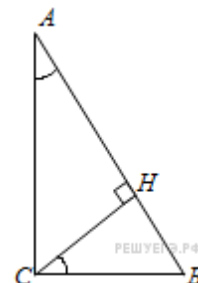
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$BH = BC \sin \angle HCB = AB \sin A \sin \angle HCB = AB \sin^2 A = \frac{27 \cdot 4}{9} = 12.$$

Ответ: 12.

21.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4\sqrt{15}$, $\sin A = 0,25$. Найдите высоту CH .



Пояснение.

Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами. Тогда

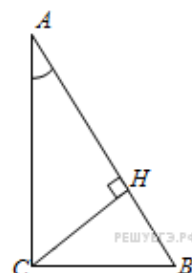
$$CH = AC \sin A = AB \cos A \sin A = AB \sin A \sqrt{1 - \sin^2 A} = 4\sqrt{15} \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} \cdot \frac{1}{4} = 3,75.$$

Ответ: 3,75.

22.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 27$, $\cos A = \frac{2}{3}$.

Найдите AH .



Пояснение.

Заметим, что $AC = AB \cos A$. Тогда

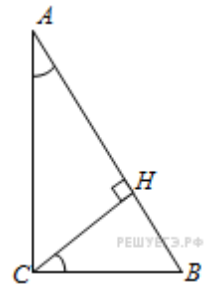
$$AH = AC \cos A = AB \cos^2 A = 27 \cdot \frac{4}{9} = 12.$$

Ответ: 12.

23.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 27$, $\cos A = \frac{2}{3}$.

Найдите BH .



Пояснение.

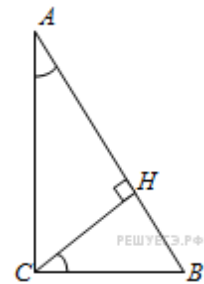
$$BH = CB \sin \angle HCB = CB \sin A = AB \sin A \cos A = 27 \cdot \left(1 - \frac{4}{9}\right) = 15.$$

Ответ: 15.

24.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4\sqrt{15}$, $\cos A = 0,25$.

Найдите высоту CH .



Пояснение.

Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

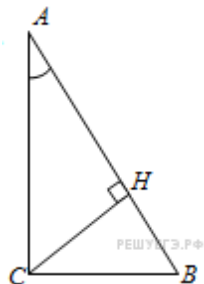
$$CH = AC \sin A = AB \cos A \sin A = AB \cos A \sqrt{1 - \cos^2 A} = 4\sqrt{15} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} = 3,75.$$

Ответ: 3,75.

25.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 13$, $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$.

Найдите AH .



Пояснение.

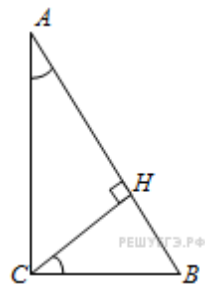
Найдём AH по следующей формуле:

$$AH = AC \cos A = AB \cos^2 A = AB \cdot \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A} = 13 \cdot \frac{1}{1 + \frac{1}{25}} = 13 \cdot \frac{25}{26} = 12,5.$$

Ответ: 12,5.

26.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 13$, $\operatorname{tg} A = 5$.
Найдите BH .



Пояснение.

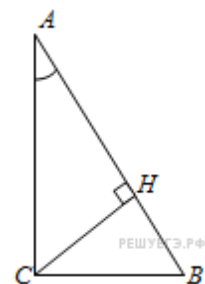
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$\begin{aligned} BH &= CB \sin \angle HCB = CB \sin A = AB \sin^2 A = AB(1 - \cos^2 A) = \\ &= AB \left(1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A} \right) = 13 \left(1 - \frac{1}{26} \right) = 12,5. \end{aligned}$$

Ответ: 12,5.

27.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 13$, $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$. Найдите высоту CH .



Пояснение.

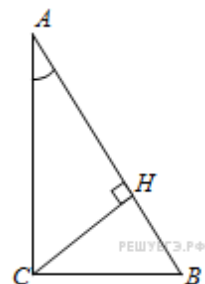
поскольку $CH = AC \sin A$, $AC = AB \cos A$ имеем:

$$\begin{aligned} CH &= AB \sin A \cos A = AB \cdot \frac{\sin A}{\cos A} \cos^2 A = AB \cdot \operatorname{tg} A \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A} = \\ &= 13 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{5}{2}. \end{aligned}$$

Ответ: 2,5.

28.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BC = 3$, $\sin A = \frac{1}{6}$.
Найдите AH .



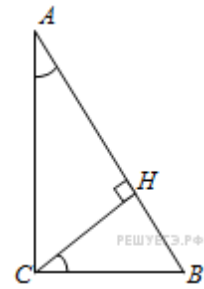
Пояснение.

$$AH = AC \cos A = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} \cdot \cos A = \frac{BC \cos^2 A}{\sin A} = \frac{BC(1 - \sin^2 A)}{\sin A} = \frac{3 \left(1 - \frac{1}{36} \right)}{\frac{1}{6}} = 17,5.$$

Ответ: 17,5.

29.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BC = 8$, $\sin A = 0,5$.
Найдите BH .



Пояснение.

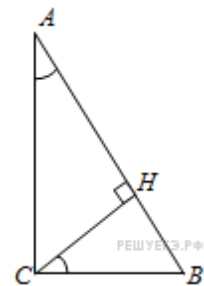
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$BH = BC \sin \angle HCB = BC \sin A = 8 \cdot 0,5 = 4.$$

Ответ: 4.

30.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 5$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите
высоту CH .



Пояснение.

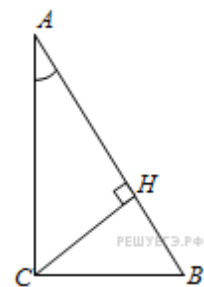
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$CH = BC \cos \angle HCB = BC \cos A = BC \sqrt{1 - \sin^2 A} = 5 \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

31.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BC = 3$,
 $\cos A = \frac{\sqrt{35}}{6}$. Найдите AH .



Пояснение.

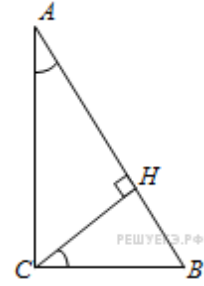
$$AH = AC \cos A = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} \cdot \cos A = \frac{BC \cos^2 A}{\sin A} = \frac{BC \cos^2 A}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{3 \cdot \frac{35}{36}}{\sqrt{1 - \frac{35}{36}}} = 17,5.$$

Ответ: 17,5.

32.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BC = 5$, $\cos A = \frac{7}{25}$.

Найдите BH .



Пояснение.

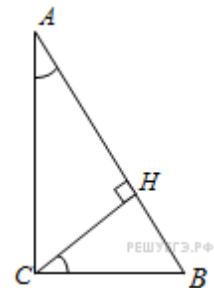
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$BH = BC \sin \angle HCB = BC \sin A = BC \sqrt{1 - \cos^2 A} = 5 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

33.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 8$, $\cos A = 0,5$. Найдите CH .



Пояснение.

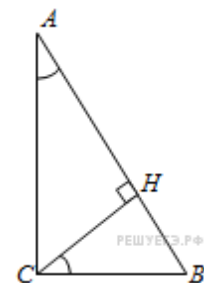
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$CH = BC \cos \angle HCB = BC \cos A = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

34.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BC = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите BH .



Пояснение.

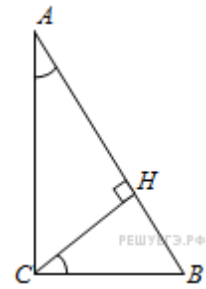
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$BH = BC \sin \angle HCB = BC \sin A = BC \sqrt{1 - \cos^2 A} = BC \sqrt{1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \sqrt{1 - \frac{33}{49}} = 4$$

Ответ: 4.

35.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$. Найдите высоту CH .



Пояснение.

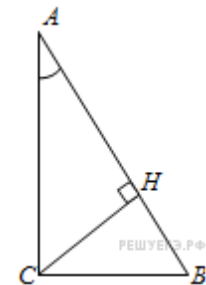
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$CH = BC \cos \angle HCB = BC \cos A = BC \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{33}{16}}} = 7 \sqrt{\frac{16}{49}} = 4.$$

Ответ: 4.

36.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AC = 5$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AH .



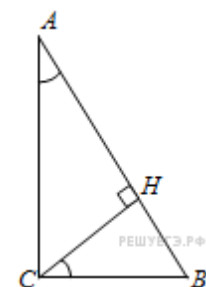
Пояснение.

$$AH = AC \cos A = AC \sqrt{1 - \sin^2 A} = 5 \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

37.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AC = 3$, $\sin A = \frac{\sqrt{35}}{6}$. Найдите BH .



Пояснение.

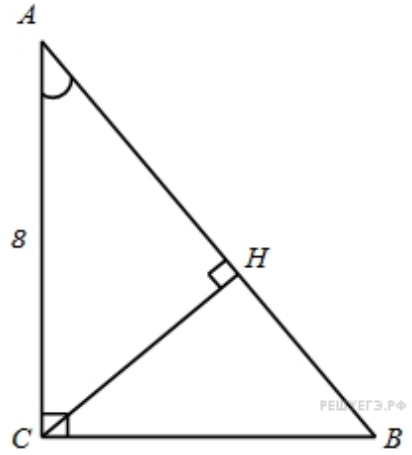
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$\begin{aligned} BH &= BC \sin \angle HCB = BC \sin A = AC \operatorname{tg} A \sin A = \\ &= \frac{AC \sin^2 A}{\cos A} = \frac{AC \sin^2 A}{\sqrt{1 - \sin^2 A}} = \frac{3 \cdot \frac{35}{36}}{\sqrt{1 - \frac{35}{36}}} = 17,5. \end{aligned}$$

Ответ: 17,5.

38.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 8$, $\sin A = 0,5$. Найдите высоту CH .



Пояснение.

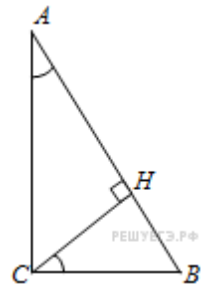
Рассмотрим прямоугольный треугольник AHC . В нём

$$CH = AC \sin A = 8 \cdot 0,5 = 4.$$

Ответ: 4.

39.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AC = 8$, $\cos A = 0,5$. Найдите AH .



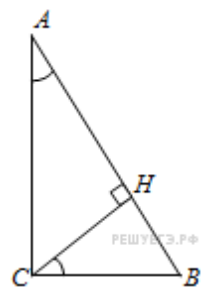
Пояснение.

$$AH = AC \cos A = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

40.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AC = 3$, $\cos A = \frac{1}{6}$. Найдите BH .



Пояснение.

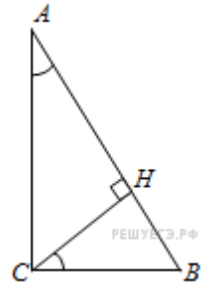
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$\begin{aligned} BH &= BC \sin \angle HCB = BC \sin A = AC \operatorname{tg} A \sin A = \frac{AC \sin^2 A}{\cos A} = \\ &= \frac{AC(1 - \cos^2 A)}{\cos A} = 3 \cdot \left(1 - \frac{1}{36}\right) \cdot 6 = 17,5. \end{aligned}$$

Ответ: 17,5.

41.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 5$, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите высоту CH .



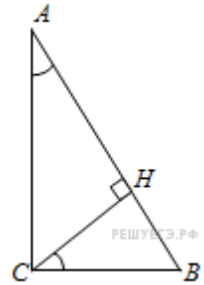
Пояснение.

$$CH = AC \sin A = AC \sqrt{1 - \cos^2 A} = 5 \sqrt{1 - \frac{49}{625}} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8$$

Ответ: 4,8.

42.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AC = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$. Найдите AH .



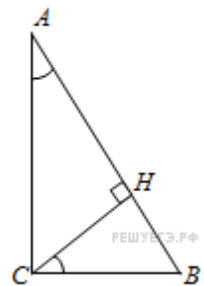
Пояснение.

$$AH = AC \cos A = AC \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{33}{16}}} = 7 \sqrt{\frac{16}{49}} = 4.$$

Ответ: 4.

43.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите высоту CH .



Пояснение.

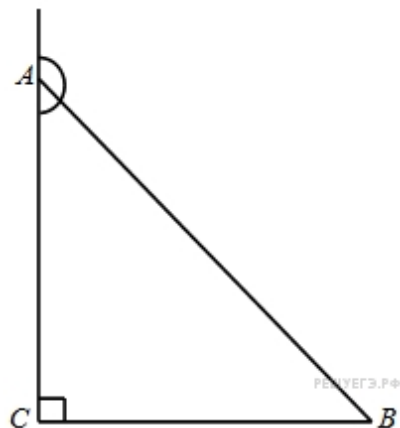
Углы A и $HC B$ равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$CH = AC \sin A = AC \sqrt{1 - \cos^2 A} = AC \sqrt{1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \sqrt{1 - \frac{1}{1 + \frac{16}{33}}} = 7 \sqrt{\frac{16}{49}} = 4$$

Ответ: 4.

44.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $\frac{7}{25}$, $AB = 5$. Найдите AC .



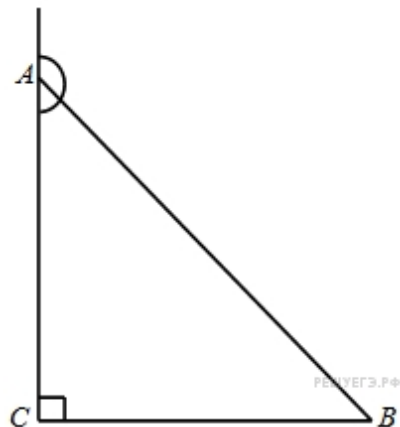
Пояснение.
так как

$$AC = AB \cdot \cos A = AB \cdot \sqrt{1 - \sin^2 A} = AB \cdot \sqrt{1 - \sin^2 A_{\text{внеш}}} = 5 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = 5 \cdot 0,96 = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

45.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен 0,5, $AB = 8$. Найдите BC .



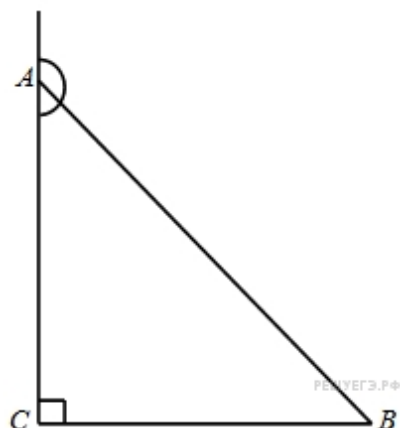
Пояснение.
так как

$$BC = AB \cdot \sin A = AB \cdot \sin A_{\text{внеш}} = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

46.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , косинус внешнего угла при вершине A равен $-0,5$, $AB = 8$. Найдите AC .



Пояснение.

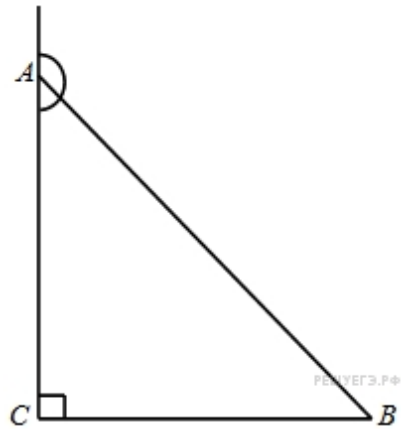
так как

$$AC = AB \cdot \cos A = -AB \cdot \cos A_{\text{внеш}} = -8 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 4.$$

Ответ: 4.

47.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , косинус внешнего угла при вершине A равен $-\frac{7}{25}$, $AB = 5$. Найдите BC .

**Пояснение.**

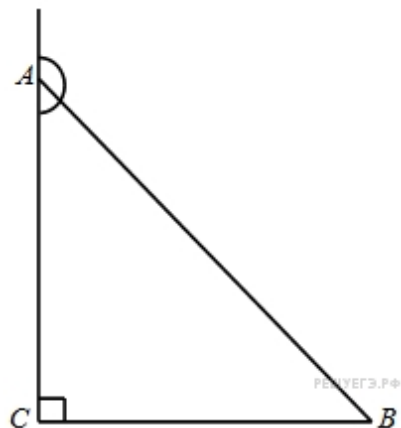
так как

$$BC = AB \cdot \sin A = AB \sqrt{1 - \cos^2 A} = AB \sqrt{1 - \cos^2 A_{\text{внеш}}} = 5 \sqrt{1 - \frac{49}{625}} = 5 \cdot \frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

48.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , тангенс внешнего угла при вершине A равен $-\frac{33}{4\sqrt{33}}$, $AB = 7$. Найдите AC .

**Пояснение.**

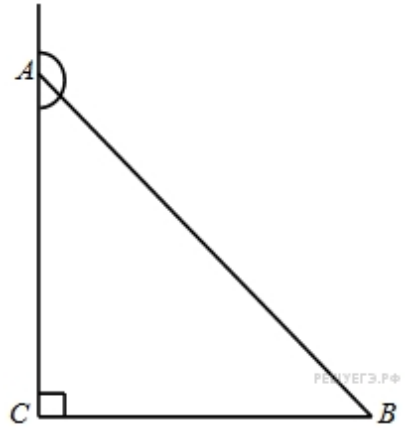
Тангенсы смежных углов противоположны, поэтому тангенс угла A равен $\frac{33}{4\sqrt{33}}$. Далее имеем:

$$AC = AB \cos A = AB \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}} = 7 \cdot \sqrt{\frac{16}{49}} = 4.$$

Ответ: 4.

49.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , тангенс внешнего угла при вершине A равен $-\frac{4\sqrt{33}}{33}$, $AB = 7$. Найдите BC .



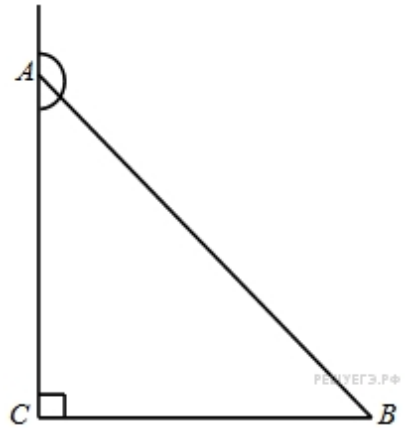
Пояснение.

$$BC = AB \cdot \sin A = AB \cdot \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \angle BAC}} = 7 \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{33}{16}}} = 4.$$

Ответ: 4.

50.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $\frac{7}{25}$, $AC = 4,8$. Найдите AB .



Пояснение.

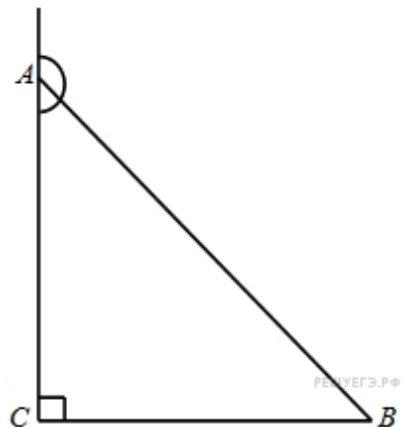
Так как

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{\sqrt{1 - \sin^2 A}} = \frac{AC}{\sqrt{1 - \sin^2 A_{\text{внеш}}}} = \frac{4,8}{\sqrt{1 - \frac{49}{625}}} = \frac{4,8}{0,96} = 5.$$

Ответ: 5.

51.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $\frac{\sqrt{17}}{17}$, $AC = 2$. Найдите BC .



Пояснение.

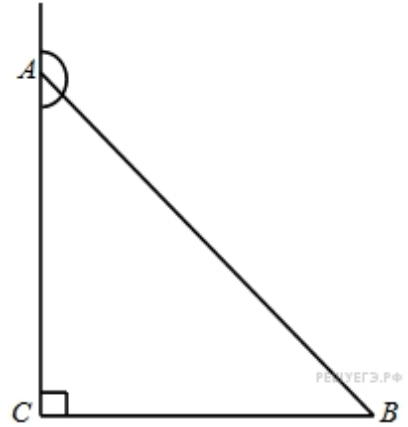
так как

$$BC = AC \cdot \operatorname{tg} A = AC \frac{\sin A}{\sqrt{1 - \sin^2 A}} = AC \frac{\sin A_{\text{внеш}}}{\sqrt{1 - \sin^2 A_{\text{внеш}}}} = 2 \frac{\frac{\sqrt{17}}{17}}{\sqrt{1 - \frac{1}{17}}} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

52.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , косинус внешнего угла при вершине A равен $-0,5$, $AC = 4$. Найдите AB .

**Пояснение.**

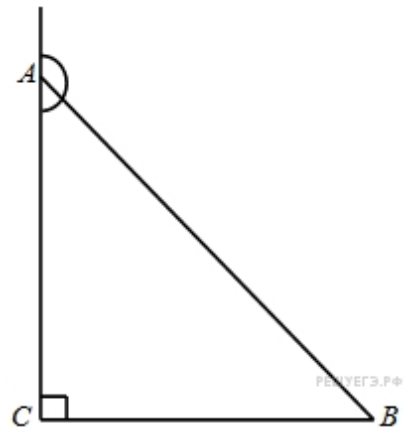
так как

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{-\cos A_{\text{внеш}}} = \frac{4}{0,5} = 8.$$

Ответ: 8.

53.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , косинус внешнего угла при вершине A равен $-\frac{\sqrt{17}}{17}$, $AC = 0,5$. Найдите BC .

**Пояснение.**

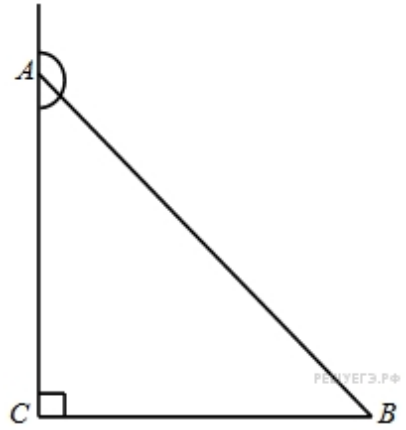
так как

$$\begin{aligned} BC &= AC \cdot \operatorname{tg} A = AC \frac{\sin A}{\cos A} = AC \frac{\sqrt{1 - \cos^2 A}}{\cos A} = AC \frac{\sqrt{1 - \cos^2 A}}{\cos A} = \\ &= AC \frac{\sqrt{1 - \cos^2 A_{\text{внеш}}}}{-\cos A_{\text{внеш}}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{1 - \frac{1}{17}} \cdot 17}{\sqrt{17}} = 2. \end{aligned}$$

Ответ: 2.

54.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , тангенс внешнего угла при вершине A равен $-\frac{33}{4\sqrt{33}}$, $AC = 4$. Найдите AB .



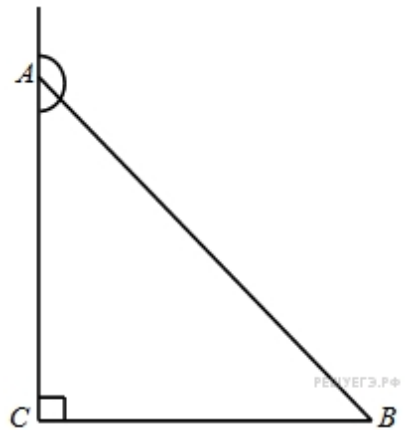
Пояснение.
так как

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{\sqrt{\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 A}}} = \frac{AC}{\sqrt{\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 A_{\text{внеш}}}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1}{1+\frac{33}{16}}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{16}{49}}} = \frac{4 \cdot 7}{4} = 7.$$

Ответ: 7.

55.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , тангенс внешнего угла при вершине A равен $-0,5$, $AC = 8$. Найдите BC .



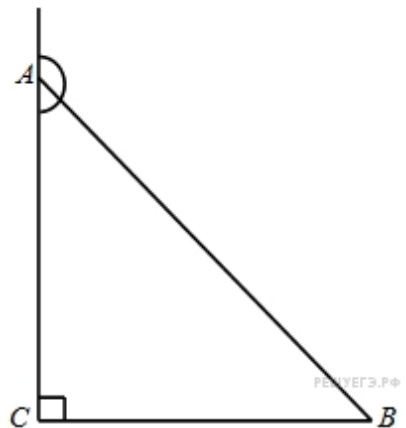
Пояснение.

$$BC = AC \cdot \operatorname{tg} A = -AC \cdot \operatorname{tg} A_{\text{внеш}} = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

56.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $0,5$, $BC = 4$. Найдите AB .



Пояснение.

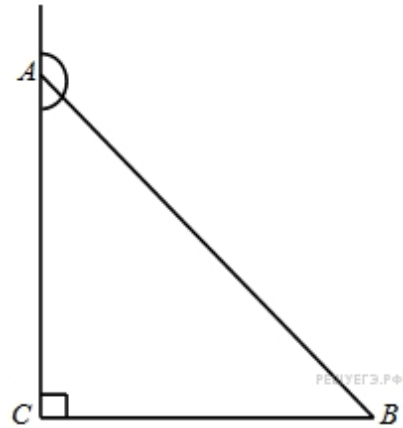
так как

$$AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{BC}{\sin A_{\text{внеш}}} = \frac{4}{1/2} = 8.$$

Ответ: 8.

57.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $\frac{\sqrt{17}}{17}$, $BC = 0,5$. Найдите AC .

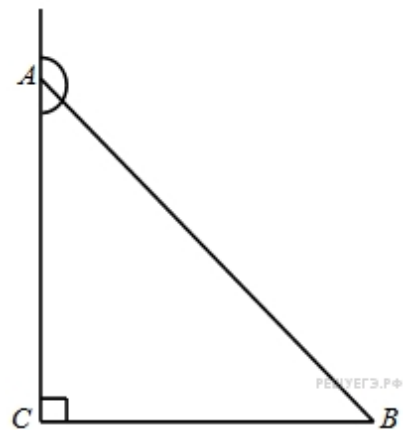
**Пояснение.**

$$\begin{aligned} AC &= \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = \frac{BC \cdot \cos A}{\sin A} = \frac{BC \sqrt{1 - \sin^2 A_{\text{внеш}}}}{\sin A} = \\ &= \frac{BC \sqrt{1 - \sin^2 A_{\text{внеш}}}}{\sin A_{\text{внеш}}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{1 - \frac{1}{17}}}{\frac{\sqrt{17}}{17}} = 2. \end{aligned}$$

Ответ: 2.

58.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , косинус внешнего угла при вершине A равен $-0,6$, $BC = 20$. Найдите AB .

**Пояснение.**

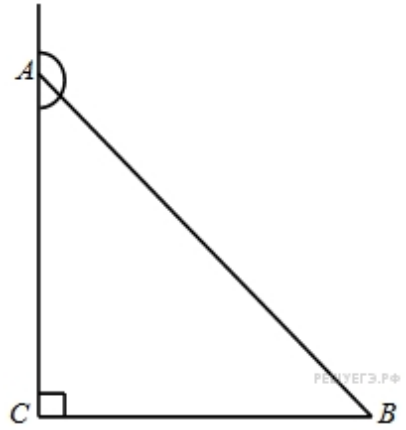
Так как

$$AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \cos^2 A_{\text{внеш}}}} = \frac{20}{\sqrt{1 - 0,36}} = \frac{20 \cdot 5}{4} = 25.$$

Ответ: 25.

59.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , косинус внешнего угла при вершине A равен $-\frac{\sqrt{17}}{17}$, $BC = 2$. Найдите AC .



Пояснение.

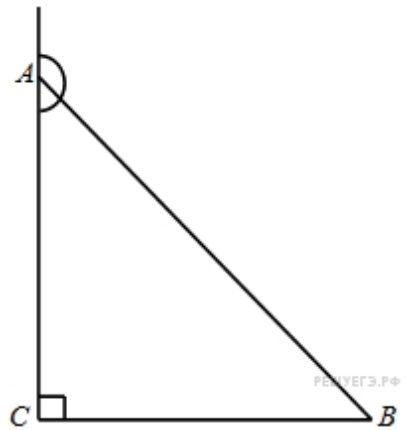
так как

$$AC = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = \frac{BC \cdot \cos A}{\sin A} = \frac{BC \cdot \cos A}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = -\frac{BC \cdot \cos A_{\text{внеш}}}{\sqrt{1 - \cos^2 A_{\text{внеш}}}} = \frac{\frac{\sqrt{17}}{17} \cdot 2}{\sqrt{1 - \frac{1}{17}}} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

60.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , тангенс внешнего угла при вершине A равен $-\frac{4\sqrt{33}}{33}$, $BC = 4$. Найдите AB .



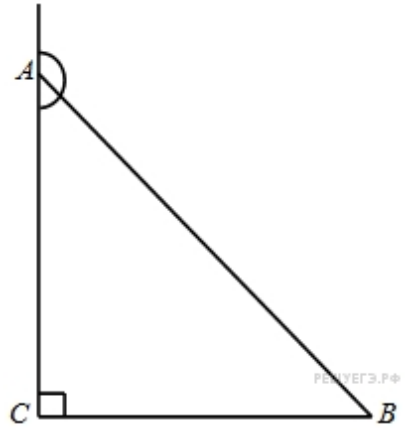
Пояснение.

$$\begin{aligned} AB &= \frac{BC}{\sin A} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A}}} = \frac{BC}{\sqrt{1 - \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 A_{\text{внеш}}}}} = \\ &= \frac{4}{\sqrt{1 - \frac{1}{1 + \frac{16}{33}}}} = \frac{4}{\sqrt{1 - \frac{33}{49}}} = \frac{4 \cdot 7}{4} = 7. \end{aligned}$$

Ответ: 7.

61.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , тангенс внешнего угла при вершине A равен $-0,5$, $BC = 4$. Найдите AC .



Пояснение.

так как

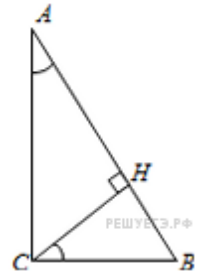
$$AC = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = -\frac{BC}{\operatorname{tg} A_{\text{внеш}}} = \frac{4}{1/2} = 8.$$

Ответ: 8.

62.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BH = 12$, $\sin A = \frac{2}{3}$.

Найдите AB .



Пояснение.

Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами, поэтому

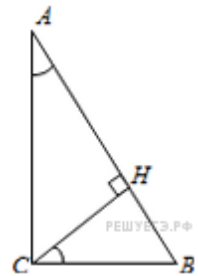
$$AB = \frac{CB}{\sin \angle A} = \frac{\frac{HB}{\sin \angle HCB}}{\sin \angle A} = \frac{HB}{\sin^2 A} = \frac{12 \cdot 9}{4} = 27.$$

Ответ: 27.

63.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AH = 12$, $\cos A = \frac{2}{3}$.

Найдите AB .



Пояснение.

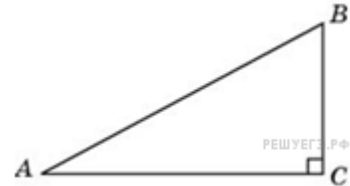
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами,

$$AB = \frac{AC^2}{AH} = \frac{\left(\frac{AH}{\cos A}\right)^2}{AH} = \frac{AH}{\cos^2 A} = \frac{12 \cdot 9}{4} = 27.$$

Ответ: 27.

64.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AB = 4$. Найдите BC .



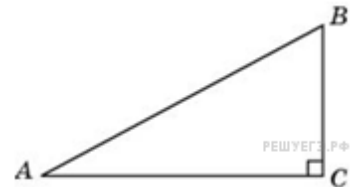
Пояснение.

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

Ответ: 2.

65.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AC = 2\sqrt{3}$. Найдите AB .



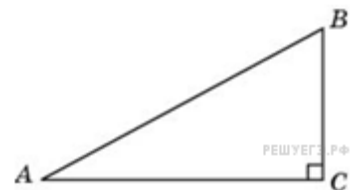
Пояснение.

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{2\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = 2\sqrt{3} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 4.$$

Ответ: 4.

66.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AC = 2\sqrt{3}$. Найдите BC .



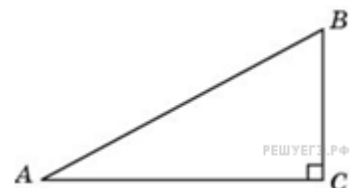
Пояснение.

$$BC = AC \operatorname{tg} A = 2\sqrt{3} \operatorname{tg} 30^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 2.$$

Ответ: 2.

67.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $BC = 2\sqrt{3}$. Найдите AC .



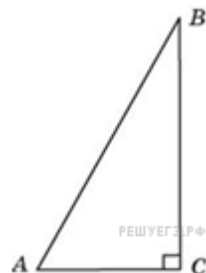
Пояснение.

$$AC = \frac{BC}{\operatorname{tg} A} = \frac{2\sqrt{3}}{\operatorname{tg} 30^\circ} = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6.$$

Ответ: 6.

68.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 60° , $BC = 2\sqrt{3}$.
Найдите AB .



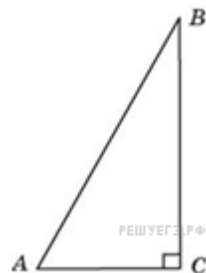
Пояснение.

$$AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 2\sqrt{3} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 4.$$

Ответ: 4.

69.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 60° , $AB = 2$. Найдите AC .



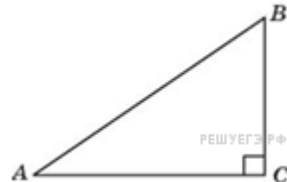
Пояснение.

$$AC = AB \cos A = AB \cos 60^\circ = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1.$$

Ответ: 1.

70.

Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8. Найдите гипотенузу.



Пояснение.

по теореме Пифагора:

$$AB = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10.$$

Ответ: 10.

71.

Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 26. Один из его катетов равен 10. Найдите другой катет.



Пояснение.

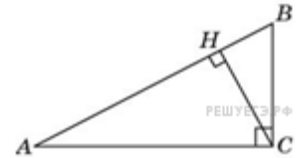
по теореме Пифагора:

$$AC = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24.$$

Ответ: 24.

72.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AB = 2\sqrt{3}$.
Найдите высоту CH .



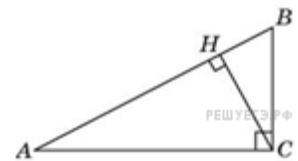
Пояснение.

$$CH = AC \sin A = AB \cos A \sin A = 2\sqrt{3} \cos 30^\circ \sin 30^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

73.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, угол A равен 30° , $AB = 2$. Найдите AH .



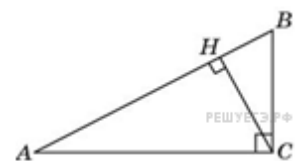
Пояснение.

$$AH = AC \cos A = AB \cos^2 A = 2 \cos^2 30^\circ = 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

74.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, угол A равен 30° , $AB = 4$. Найдите BH .



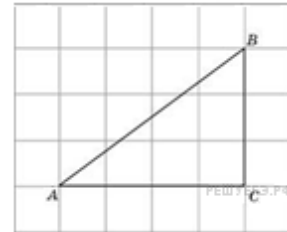
Пояснение.

В треугольнике ABC катет BC лежит напротив угла в 30° , поэтому он вдвое меньше гипотенузы AB : его длина равна 2. В треугольнике BHC катет BH лежит напротив угла в 30° , поэтому он вдвое меньше гипотенузы BC : его длина равна 1.

Ответ: 1.

75.

Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если стороны квадратных клеток равны 1.



Пояснение.

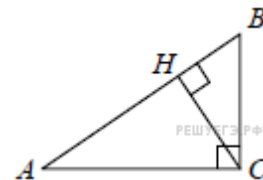
по теореме Пифагора:

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{16 + 9} = 5.$$

Ответ: 5.

76.

В треугольнике ABC угол ACB равен 90° , $\cos A = 0,8$, $AC = 4$. Отрезок CH — высота треугольника ABC (см. рис.). Найдите длину отрезка AH .



Пояснение.

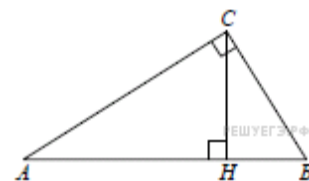
Найдём отрезок AH из треугольника AHC :

$$AH = AC \cdot \cos A = 4 \cdot 0,8 = 3,2.$$

Ответ: 3,2.

77.

В треугольнике ABC угол ACB равен 90° , $\cos A = 0,8$, $AC = 4$. Отрезок CH — высота треугольника ABC (см. рис.). Найдите длину отрезка AH .



Пояснение.

В треугольнике AHC $\cos A = \frac{AH}{AC}$, следовательно

$$AH = AC \cdot \cos A = 4 \cdot 0,8 = 3,2.$$

Ответ: 3,2.

78.

Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8. Найдите наибольшую среднюю линию треугольника.



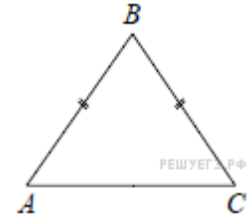
Пояснение.

Средняя линия в треугольнике равно половине стороны, которой она параллельна. Следовательно, наибольшая средняя линия параллельна гипотенузе и равна её половине. Длина гипотенузы равна: $\sqrt{6^2 + 8^2} = 10$. Значит, наибольшая средняя линия треугольник равна 5.

Ответ: 5.

79.

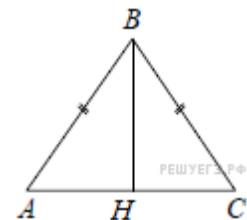
В треугольнике ABC $AB = BC$, $AC = 8$, $\operatorname{tg} \angle BAC = \frac{\sqrt{5}}{2}$. Найдите AB .

**Пояснение.**

Проведём построения как показано на рисунке. Треугольник ABC равнобедренный, значит, высота BH делит основание AC пополам.

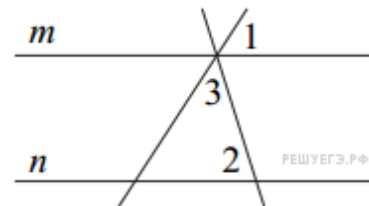
$$AB = \frac{AH}{\cos \angle BAC} = \frac{AC}{2 \cos \angle BAC} = \frac{AC}{2 \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \angle BAC}}} = \frac{8}{2 \sqrt{\frac{4}{9}}} = 6.$$

Ответ: 6.



80.

Прямые m и n параллельны (см. рисунок). Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 32^\circ$, $\angle 2 = 77^\circ$. Ответ дайте в градусах.

**Пояснение.**

Необозначенный угол треугольника и угол равны 1 как соответственные. Так как сумма углов в треугольнике равна 180° , то угол 3 будет равен $180^\circ - 32^\circ - 77^\circ = 71^\circ$.

Ответ: 71.

81.

В параллелограмме $ABCD$ $AB = 8$, $AC = BD = 17$. Найдите площадь параллелограмма.

Пояснение.

Найдём высоту параллелограмма, она равна:

$$h = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15.$$

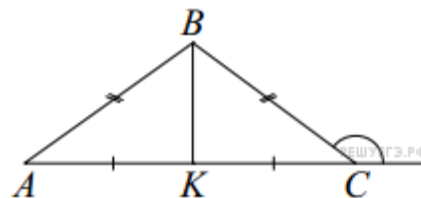
Найдём площадь параллелограмма:

$$S = a \cdot h = 15 \cdot 8 = 120.$$

Ответ: 120.

82.

В треугольнике ABC $AB = BC = 24$ внешний угол при вершине C равен 150° . Найдите длину медианы BK .



Пояснение.

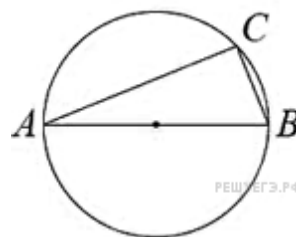
Найдём $\angle BCK$ он равен $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$.

Против угла в 30° лежит катет равный половине гипотенузы. $BK = \frac{24}{2} = 12$.

Ответ: 12.

83.

На окружности радиуса 3 взята точка C . Отрезок AB — диаметр окружности, $AC = 2\sqrt{5}$. Найдите BC .



Пояснение.

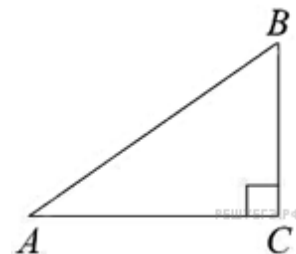
Вписанный угол, опирающийся на диаметр — прямой, поэтому треугольник ABC — прямоугольный. Его гипотенуза AB равна 6, поэтому:

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{36 - 20} = \sqrt{16} = 4.$$

Ответ: 4.

84.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = \sqrt{34}$, $BC = 3$. Найдите $\operatorname{tg} A$.



Пояснение.

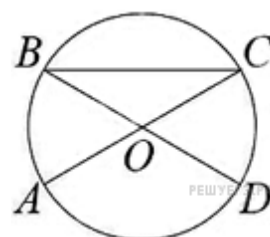
Тангенс это отношение противолежащего катета к прилежащему.

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{\sqrt{34}^2 - 3^2} = \sqrt{34 - 9} = 5; \operatorname{tg} A = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Ответ: 0,6.

85.

В окружности с центром O AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 130° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.



Пояснение.

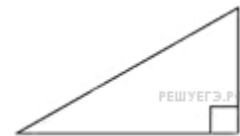
Углы AOD и BOC равны как вертикальные. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу окружности, значит

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle BOC) = \frac{1}{2} \cdot 50^\circ = 25^\circ.$$

Ответ: 25.

86.

Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8. Найдите наибольшую среднюю линию треугольника.



Пояснение.

Ясно, что наибольшая средняя линия будет параллельна гипотенузе. Найдём гипотенузу:

$$\sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10.$$

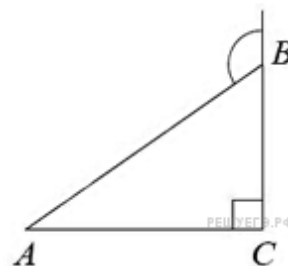
Средняя линия равна половине длины параллельной ей прямой, следовательно:

$$\frac{10}{2} = 5.$$

Ответ: 5

87.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 12$. Внешний угол при вершине B равен 120° . Найдите BC .



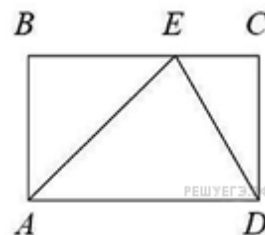
Пояснение.

Внутренний $\angle B = 180 - 120 = 60^\circ$, $\angle A = 180 - 60 - 90 = 30^\circ$. Против угла в 30° лежит катет равный половине гипотенузы. Следовательно, $BC = 6$.

Ответ: 6.

88.

На стороне BC прямоугольника $ABCD$, у которого $AB = 12$ и $AD = 17$, отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED .



Пояснение.

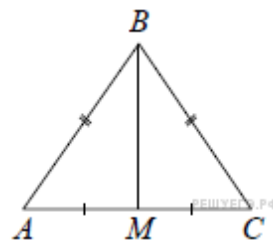
Треугольник ABE равнобедренный, следовательно, $BE = AB = 12$. Найдём длину отрезка EC : $EC = BC - BE = AD - EC = 17 - 12 = 5$. По теореме Пифагора:

$$ED = \sqrt{EC^2 + CD^2} = \sqrt{25 + 144} = 13.$$

Ответ: 13.

89.

В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, медиана BM равна 6. Площадь треугольника ABC равна $12\sqrt{7}$. Найдите длину стороны AB .



Пояснение.

В равнобедренном треугольнике медиана, проведенная к основанию, является биссектрисой и высотой. По теореме Пифагора: $AB^2 = BM^2 + AM^2$. Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения катетов BM и AM . Площадь треугольника ABM равна половине площади ABC ,

тогда:

$$S_{ABM} = 12\sqrt{7} : 2 = 6\sqrt{7}.$$

$$AM = S_{ABM} : \left(\frac{1}{2} \cdot BM\right) = 6\sqrt{7} : \left(\frac{1}{2} \cdot 6\right) = 6\sqrt{7} : 3 = 2\sqrt{7}.$$

Получаем:

$$AB = \sqrt{AM^2 + BM^2} = \sqrt{28 + 36} = \sqrt{64} = 8$$

Ответ: 8.