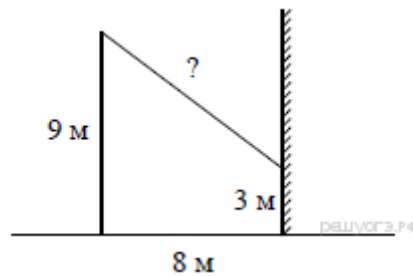


# Теорема Пифагора

1. От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода.

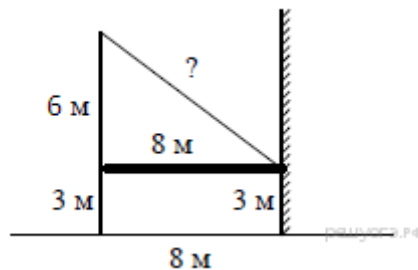


## Решение.

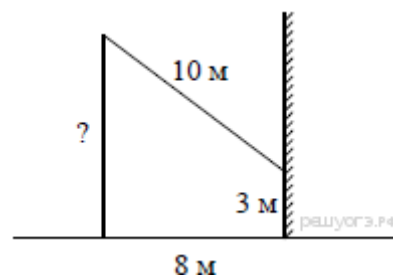
Проведём отрезок, параллельный горизонтальной прямой, как показано на рисунке. Таким образом, задача сводится к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника; обозначим её за  $x$ . По теореме Пифагора:

$$x = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = 10 \text{ м.}$$

Ответ: 10.



2. От столба к дому натянут провод длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м.



## Решение.

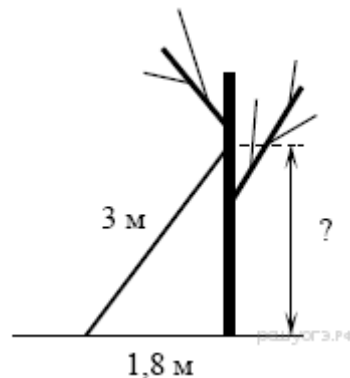
Пусть длина искомой стороны равна  $x$  м. Проведём отрезок, параллельный горизонтальной прямой, как показано на рисунке, тогда  $x - 3$  м — катет получившегося прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора:

$$x - 3 = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} = 6,$$

Следовательно, длина искомой стороны равна 9.

Ответ: 9.

3. Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



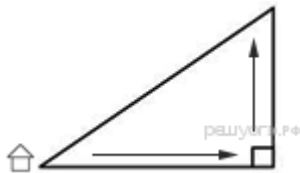
**Решение.**

Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника, по теореме Пифагора он равен:

$$\sqrt{3^2 - 1,8^2} = \sqrt{9 - 3,24} = 2,4.$$

Ответ: 2,4.

4. Мальчик прошел от дома по направлению на восток 800 м. Затем повернул на север и прошел 600 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?

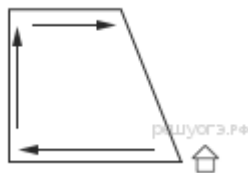
**Решение.**

Мальчик идёт вдоль сторон прямоугольного треугольника поэтому, искомое расстояние можно найти по теореме Пифагора:

$$\sqrt{640000 + 360000} = 1000 \text{ м.}$$

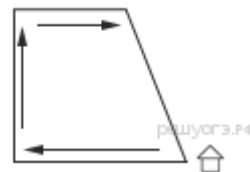
Ответ: 1000.

5. Девочка прошла от дома по направлению на запад 500 м. Затем повернула на север и прошла 300 м. После этого она повернула на восток и прошла еще 100 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?

**Решение.**

Девочка идёт вдоль прямоугольной трапеции, в которой длина боковой стороны, не перпендикулярной основаниям, есть искомое расстояние, которое можно найти по теореме Пифагора:  $\sqrt{(500 - 100)^2 + 300^2} = 500$ .

Ответ: 500.



6. Мальчик и девочка, расставшись на перекрестке, пошли по взаимно перпендикулярным дорогам, мальчик со скоростью 4 км/ч, девочка — 3 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 30 минут?

**Решение.**

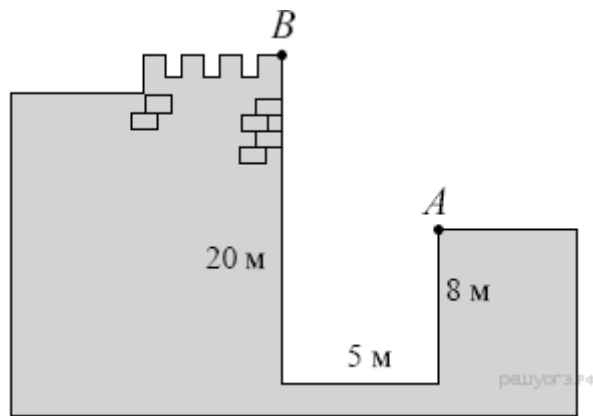
Найдем расстояние, которое прошла девочка:  $3 \cdot 0,5 = 1,5$  км.

Найдем расстояние, которое прошел мальчик:  $4 \cdot 0,5 = 2$  км.

Так как девочка и мальчик шли по взаимно перпендикулярным дорогам, их пути являются катетами прямоугольного треугольника, гипотенуза которого — расстояние между ними. Найдем это расстояние по теореме Пифагора:  $\sqrt{1,5^2 + 2^2} = 2,5$ .

Ответ: 2,5.

7. Глубина крепостного рва равна 8 м, ширина 5 м, а высота крепостной стены от ее основания 20 м. Длина лестницы, по которой можно взобраться на стену, на 2 м больше, чем расстояние от края рва до верхней точки стены (см. рис.). Найдите длину лестницы.



**Решение.**

Расстояние  $AB$  — гипотенуза прямоугольного треугольника с катетами 5 м и  $20 - 8 = 12$  м. Тем самым, длина  $AB$  равна 13 м, а длина лестницы равна 15 м.

Ответ: 15.

8. Девочка прошла от дома по направлению на запад 20 м. Затем повернула на север и прошла 800 м. После этого она повернула на восток и прошла ещё 200 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?

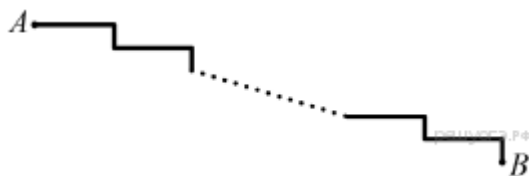
**Решение.**

Восток и запад — противоположные направления, поэтому девочка прошла  $200 - 20 = 180$  м на восток. Пусть  $x$  — гипотенуза прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора, гипотенуза ищется следующим образом:

$$x = \sqrt{180^2 + 800^2} = 20\sqrt{(81 + 1600)} = 20 \cdot 41 = 820 \text{ м.}$$

Ответ: 820.

9. Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$  и состоит из 35 ступеней. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $B$  (в метрах).



**Решение.**

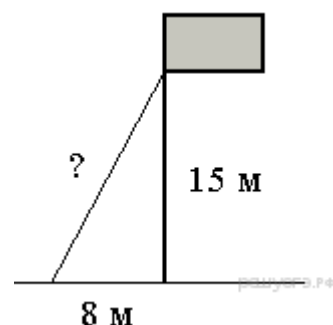
Высота и длина каждой ступени составляют катеты прямоугольного треугольника, найдём гипотенузу этого треугольника по теореме Пифагора:

$$\sqrt{14^2 + 48^2} = 2\sqrt{49 + 576} = 2 \cdot 25 = 50 \text{ см.}$$

Всего ступеней 35, следовательно, расстояние между точками  $A$  и  $B$  равно  $50 \cdot 35 = 1750 \text{ см} = 17,5 \text{ м.}$

Ответ: 17,5.

10. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.

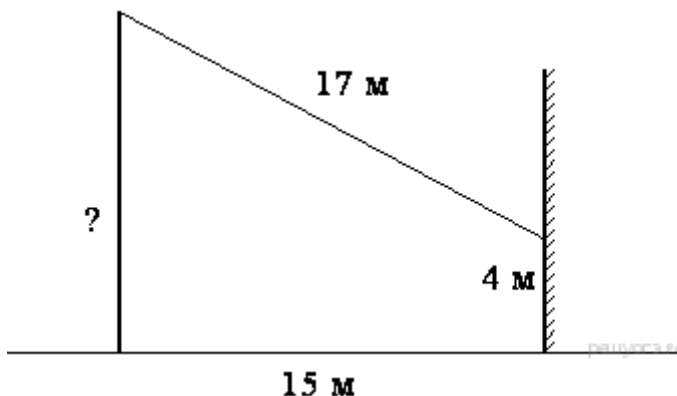


**Решение.**

Задачу можно свести к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора её длина равна  $\sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{225 + 64} = 17$  м.

Ответ: 17.

**11.** От столба к дому натянут провод длиной 17 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 15 м.

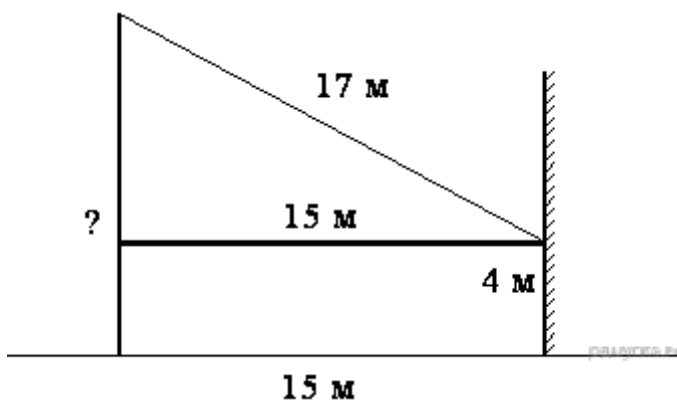
**Решение.**

Проведём отрезок, параллельный горизонтальной прямой, как показано на рисунке. Таким образом, задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Обозначим искомую длину за  $x$ . По теореме Пифагора:

$$x - 4 = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{289 - 225} = 8 \text{ м,}$$

тогда  $x = 8 + 4 = 12$  м.

Ответ: 12.



**12.** Девочка прошла от дома по направлению на запад 880 м. Затем повернула на север и прошла 900 м. После этого она повернула на восток и прошла ещё 400 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?

**Решение.**

Восток и запад — противоположные направления, поэтому девочка прошла  $880 - 400 = 480$  м на запад. Пусть  $x$  — гипотенуза прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора, гипотенуза ищется следующим образом:

$$x = \sqrt{480^2 + 900^2} = \sqrt{10^2 \cdot (48^2 + 90^2)} = \sqrt{100 \cdot (2304 + 8100)} = 1020.$$

Ответ: 1020.

**13.** Мальчик прошёл от дома по направлению на восток 400 м. Затем повернул на север и прошёл 90 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?

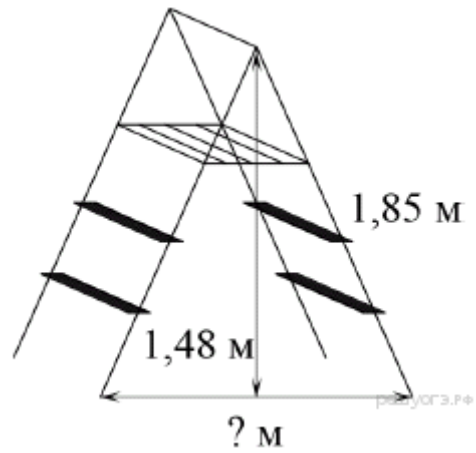
**Решение.**

Пусть  $x$  — гипотенуза прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора, гипотенуза ищется следующим образом:

$$x = \sqrt{400^2 + 90^2} = \sqrt{10^2 \cdot (40^2 + 9^2)} = 10 \cdot 41 = 410.$$

Ответ: 410.

**14.** Длина стремянки в сложенном виде равна 1,85 м, а её высота в разложенном виде составляет 1,48 м. Найдите расстояние (в метрах) между основаниями стремянки в разложенном виде.



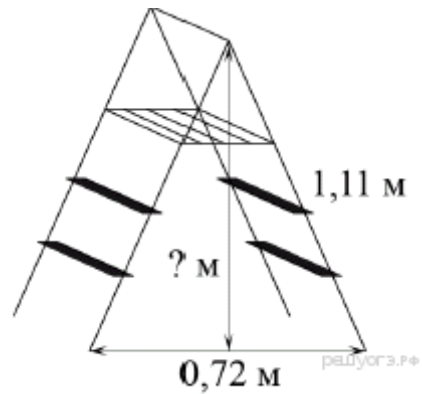
**Решение.**

Данная задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Пусть  $x$  — искомое расстояние, тогда:

$$x = 2\sqrt{1,85^2 - 1,48^2} = 2,22 \text{ м.}$$

Ответ: 2,22.

15. Длина стремянки в сложенном виде равна 1,11 м, а расстояние между её основаниями в разложенном виде составляет 0,72 м. Найдите высоту (в метрах) стремянки в разложенном виде.



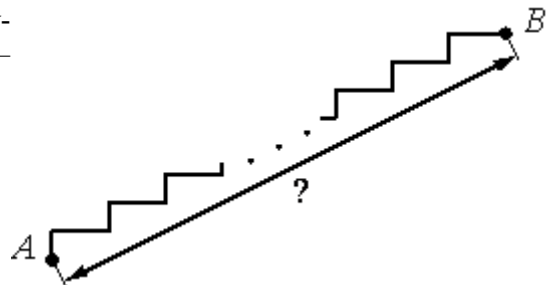
**Решение.**

Данная задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Пусть  $x$  — искомое расстояние, тогда:

$$x = \sqrt{1,11^2 - \left(\frac{0,72}{2}\right)^2} = 1,05 \text{ м.}$$

Ответ: 1,05.

16. Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$  и состоит из 20 ступеней. Высота каждой ступени равна 16,5 см, а длина — 28 см. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $B$  (в метрах).



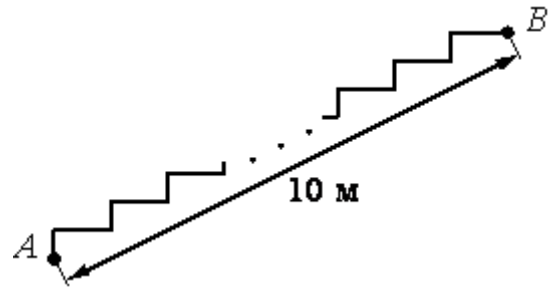
**Решение.**

Задача сводится к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника. Высота лестницы составляет  $20 \cdot 16,5 = 330 \text{ см} = 3,3 \text{ м}$ . А длина по горизонтали составляет  $20 \cdot 28 = 560 \text{ см} = 5,6 \text{ м}$ . По теореме Пифагора найдём расстояние между точками  $A$  и  $B$ :  $\sqrt{3,3^2 + 5,6^2} = 6,5 \text{ м}$ .

Ответ: 6,5.

17. Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$ . Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см. Расстояние между точками  $A$  и  $B$  составляет 10 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в

метрах).



**Решение.**

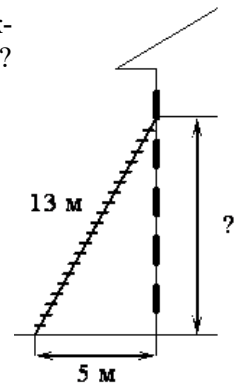
Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Пусть количество ступеней равно  $n$ , тогда высота лестницы составляет  $14n$  см. А длина по горизонтали составляет  $48n$  см. По теореме Пифагора найдём расстояние между точками  $A$  и  $B$ :

$$\sqrt{(14n)^2 + (48n)^2} = \sqrt{2^2 n^2 (7^2 + 24^2)} = 2n \cdot \sqrt{625} = 50n = 1000 \text{ см.}$$

Откуда получаем, что число ступеней  $n = \frac{1000}{50} = 20$ . Следовательно, высота, на которую поднимается лестница, равна  $14 \cdot 20 = 280$  см = 2,8 м.

Ответ: 2,8.

**18.** Пожарную лестницу длиной 13 м приставили к окну пятого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах



**Решение.**

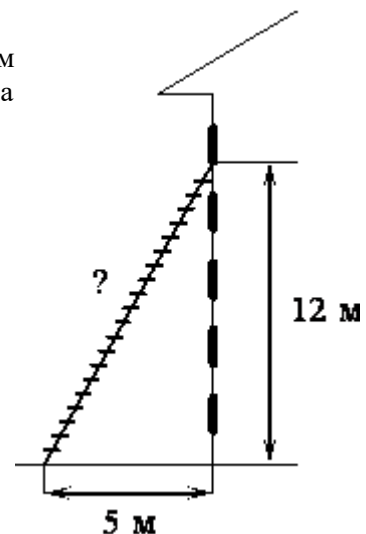
Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника:

$$\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12.$$

Ответ: 12.

**19.**

Пожарную лестницу приставили к окну, расположенному на высоте 12 м от земли. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. Какова длина лестницы? Ответ дайте в метрах



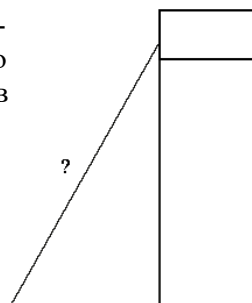
**Решение.**

Задача сводится к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника:

$$\sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = 13.$$

Ответ: 13.

20. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 5,5 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 4,8 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.

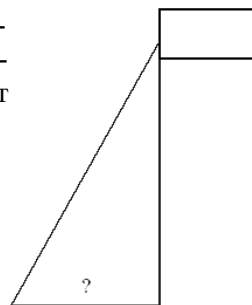


**Решение.**

Задача сводится к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора, получаем, что длина троса равна:  $\sqrt{5,5^2 + 4,8^2} = 7,3$  м.

Ответ: 7,3.

21. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 6,3 м от земли. Длина троса равна 6,5 м. Найдите расстояние от точки основания флагштока до места крепления троса на земле. Ответ дайте в метрах.

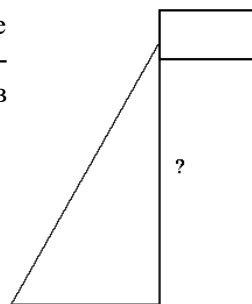


**Решение.**

Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Из теоремы Пифагора получаем, что искомое расстояние равно:  $\sqrt{6,5^2 - 6,3^2} = 1,6$  м.

Ответ: 1,6.

22. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 1,6 м. Длина троса равна 3,4 м. Найдите расстояние от земли до точки крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении. Ответ дайте в метрах.



**Решение.**

Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника. Из теоремы Пифагора получаем, что искомое расстояние равно:  $\sqrt{3,4^2 - 1,6^2} = \sqrt{2^2(1,7^2 - 0,8^2)} = 2 \cdot \sqrt{2,25} = 3$  м.

Ответ: 3.

23. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 6,3 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 1,6 м. Найдите длину троса в метрах.



**Решение.**

Данная задача сводится к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника:

$$\sqrt{6,3^2 + 1,6^2} = 6,5.$$

Ответ: 6,5.

24. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 4,4 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 3,3 м. Найдите длину троса в метрах.



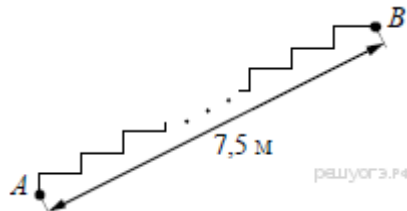
**Решение.**

Данная задача сводится к нахождению гипотенузы прямоугольного треугольника:

$$\sqrt{4,4^2 + 3,3^2} = 5,5.$$

Ответ: 5,5.

25. Лестница соединяет точки А и В. Высота каждой ступени равна 10,5 см, а длина равна 36 см. Расстояние между точками А и В составляет 7,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



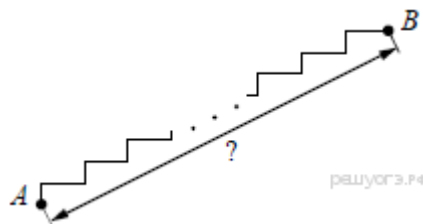
**Решение.**

Пусть  $x$  – высота лестницы, тогда  $\frac{36}{10,5}x = \frac{72}{21}x$  – длина лестницы, отсюда расстояние равно:

$$\sqrt{x^2 + \left(\frac{72}{21}x\right)^2} = \sqrt{x^2 + \frac{5184}{441}x^2} = \sqrt{\frac{5625}{441}x^2} = \frac{75}{21}x = 750 = 210\text{см} = 2,1\text{м}.$$

Ответ: 2,1.

26. Лестница соединяет точки А и В и состоит из 30 ступеней. Высота каждой ступени равна 16 см, а длина равна 63 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).



**Решение.**

Длина АВ состоит из тридцати равных отрезков – ступенек. "Расстояние" одной ступеньки – гипотенуза треугольника, где высота и длина – катеты. Найдем это расстояние:

$$l = \sqrt{16^2 + 63^2} = \sqrt{4225} = 65\text{см} = 0,65\text{м}.$$

Значит, расстояние АВ равно  $0,65 \cdot 30 = 19,5\text{м}$ .

Ответ: 19,5.