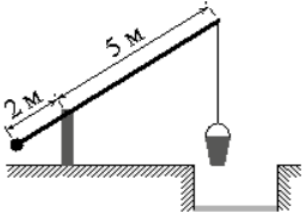


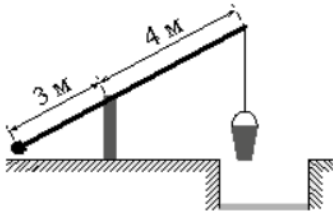
## 15. Практические задачи по геометрии

### Часть 1. ФИПИ

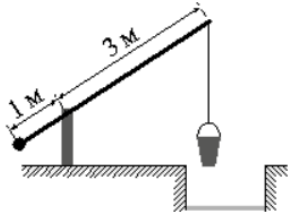
#### I) Подобие треугольников



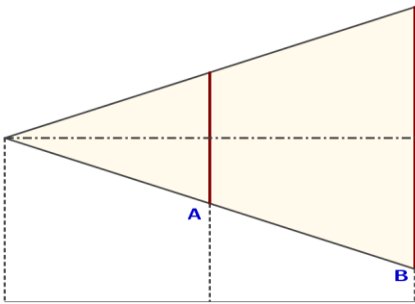
1. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо – 5 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1 м?



2. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 3 м, а длинное плечо – 4 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1,5 м?



3. На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 0,5 м?



4. Проектор полностью освещает экран А высотой 100 см, расположенный на расстоянии 230 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в см) от проектора нужно расположить экран В высотой 320 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?

5. Проектор полностью освещает экран А высотой 60 см, расположенный на расстоянии 110 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в см) от проектора нужно расположить экран В высотой 210 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?

6. Проектор полностью освещает экран А высотой 50 см, расположенный на расстоянии 140 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в см) от проектора нужно расположить экран В высотой 260 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?

#### II) УГЛЫ



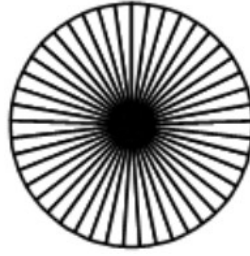
7. На рисунке изображено колесо с пятью спицами. Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен  $20^\circ$

8. На рисунке изображено колесо с пятью спицами. Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен  $9^\circ$ ?

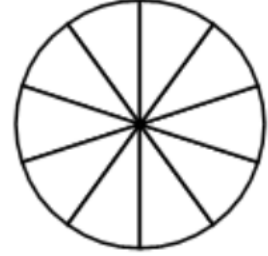
9. На рисунке изображено колесо с пятью спицами. Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен  $15^\circ$ ?



**10.** Колесо имеет 18 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы.



**11.** Колесо имеет 30 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы.



**12.** Колесо имеет 10 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы.



**13.** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 8:00. *Ответ в градусах.*



**14.** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 13:00. *Ответ дайте в градусах.*



**15.** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 18:00. *Ответ дайте в градусах.*



**16.** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 9:00. *Ответ дайте в градусах.*



**17.** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 12:00. *Ответ дайте в градусах.*



**18.** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 16:00. *Ответ дайте в градусах.*



**19.** Найдите угол, который минутная стрелка описывает за 16 минут. *Ответ в градусах.*

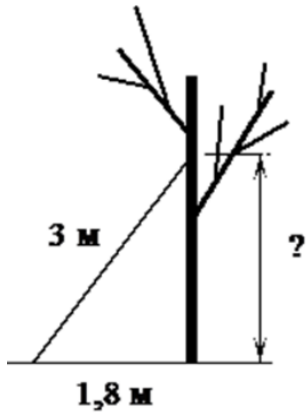


**20.** Найдите угол, который минутная стрелка описывает за 22 минуты. *Ответ в градусах.*

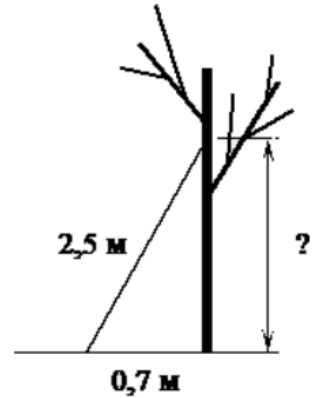


**21.** Найдите угол, который минутная стрелка описывает за 29 минут. *Ответ в градусах.*

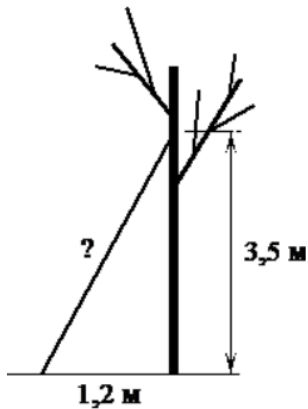
III) Теорема Пифагора



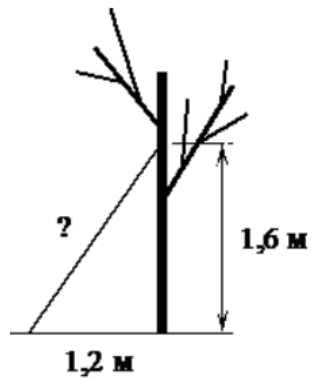
**22.** Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. Найдите высоту, на которой находится её верхний конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м. Ответ дайте в метрах.



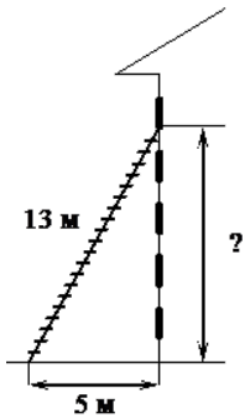
**23.** Лестницу длиной 2,5 м прислонили к дереву. Найдите высоту, на которой находится её верхний конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 0,7 м. Ответ дайте в метрах.



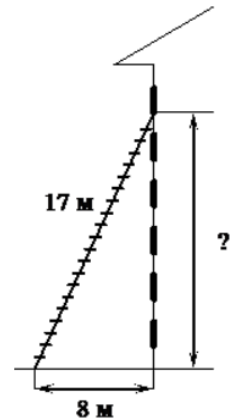
**24.** Найдите длину лестницы, которую прислонили к дереву, если её верхний конец находится на высоте 3,5 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м. Ответ дайте в метрах.



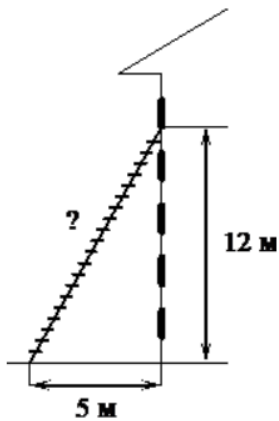
**25.** Найдите длину лестницы, которую прислонили к дереву, если её верхний конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м. Ответ дайте в метрах.



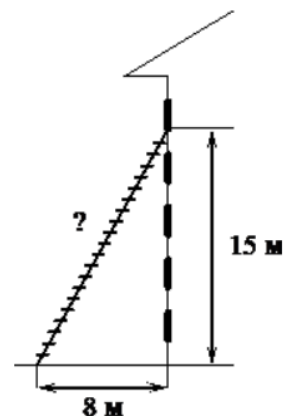
**26.** Пожарную лестницу длиной 13 м приставили к окну пятого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. На какой высоте расположено окно? *Ответ дайте в метрах.*



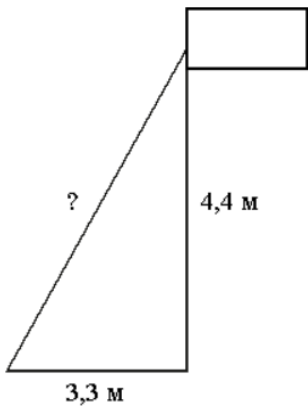
**27.** Пожарную лестницу длиной 17 м приставили к окну шестого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. На какой высоте расположено окно? *Ответ дайте в метрах.*



**28.** 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.*

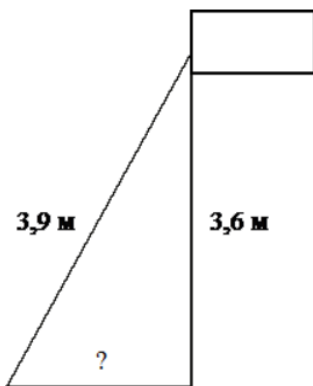
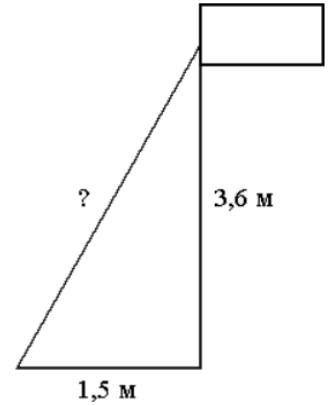


**29.** Пожарную лестницу приставили к окну, расположенному на высоте 15 м от земли. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. Какова длина лестницы? *Ответ дайте в метрах.*



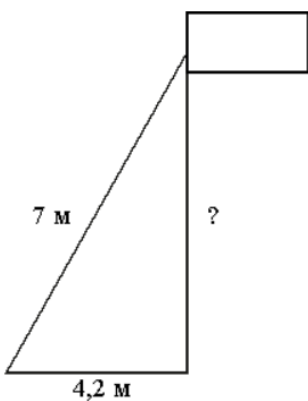
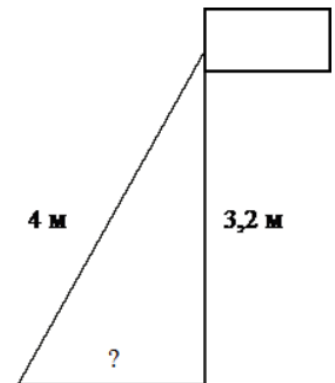
**30.** Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 4,4 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 3,3 м. Найдите длину троса. *Ответ дайте в метрах.*

**31.** Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 3,6 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 1,5 м. Найдите длину троса. *Ответ дайте в метрах.*



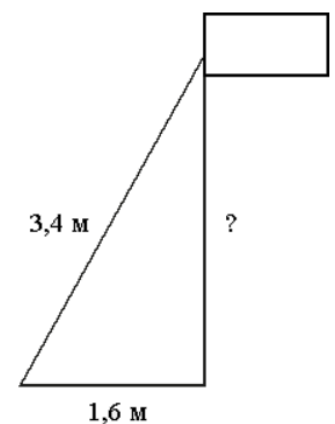
**32.** Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 3,6 м от земли. Длина троса равна 3,9 м. Найдите расстояние от точки основания флагштока до места крепления троса на земле. *Ответ дайте в метрах.*

**33.** Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 3,2 м от земли. Длина троса равна 4 м. Найдите расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле. *Ответ дайте в метрах.*



**34.** Флагшток удерживается в вертикальном положении при помощи троса. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 4,2 м. Длина троса равна 7 м. Найдите расстояние от земли до точки крепления троса. *Ответ дайте в метрах.*

**35.** Флагшток удерживается в вертикальном положении при помощи троса. 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. *Ответ дайте в метрах.*



IV) Разные задачи



**36.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.).

Высота малой опоры 2,25 м, высота большой опоры 2,85 м. Найдите высоту средней опоры. *Ответ дайте в метрах.*



**37.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.).

Высота малой опоры 2,95 м, высота большой опоры 3,65 м. Найдите высоту средней опоры. *Ответ дайте в метрах.*



**38.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.).

Высота малой опоры 2,5 м, высота средней опоры 2,65 м. Найдите высоту большой опоры. *Ответ дайте в метрах.*



**39.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.).

Высота малой опоры 2,2 м, высота средней опоры 2,5 м. Найдите высоту большой опоры. *Ответ дайте в метрах.*



**40.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.).

Высота средней опоры 3,1 м, высота большой опоры 3,3 м. Найдите высоту малой опоры. *Ответ дайте в метрах.*



**41.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.).

Высота средней опоры 2,75 м, высота большой опоры 3,1 м. Найдите высоту малой опоры. *Ответ дайте в метрах.*

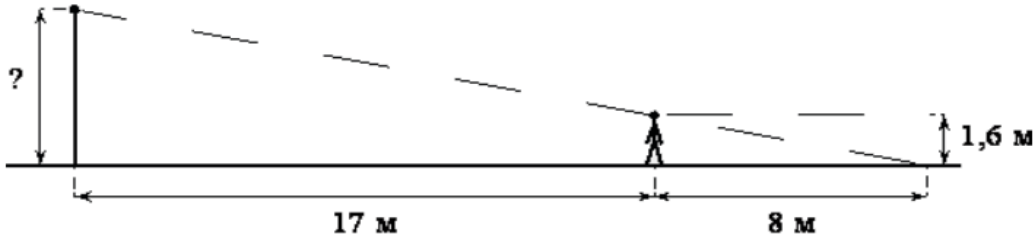


## 15. Практические задачи по геометрии

### Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

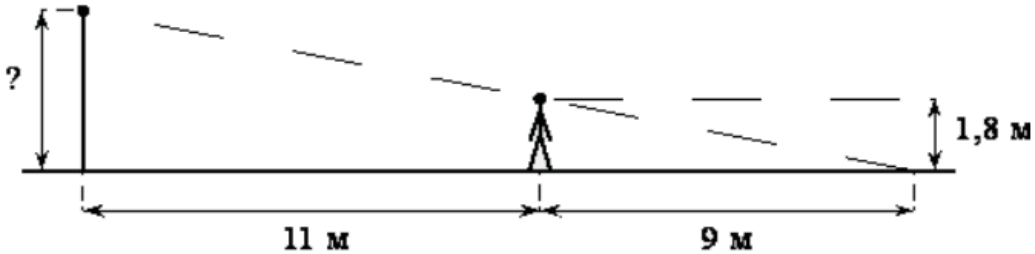
#### I) Подобие треугольников

**1.** Человек, рост которого равен 1,6 м, стоит на расстоянии 17 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 8 м.

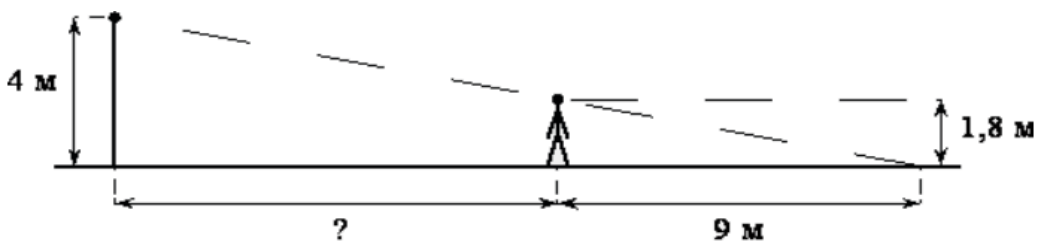


*Определите высоту фонаря (в метрах).*

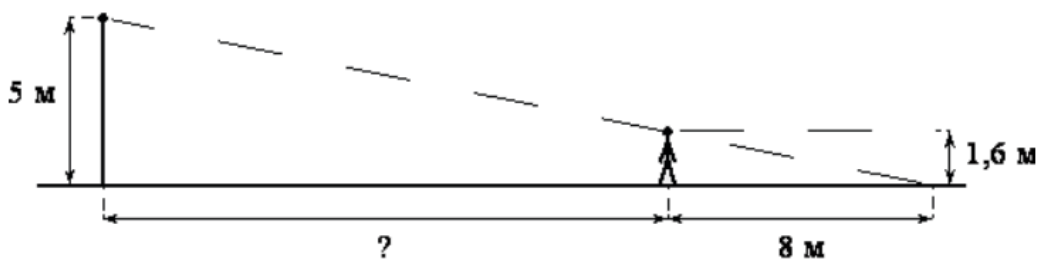
**2.** Человек, рост которого равен 1,8 м, стоит на расстоянии 11 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 9 м.



*Определите высоту фонаря (в метрах).*

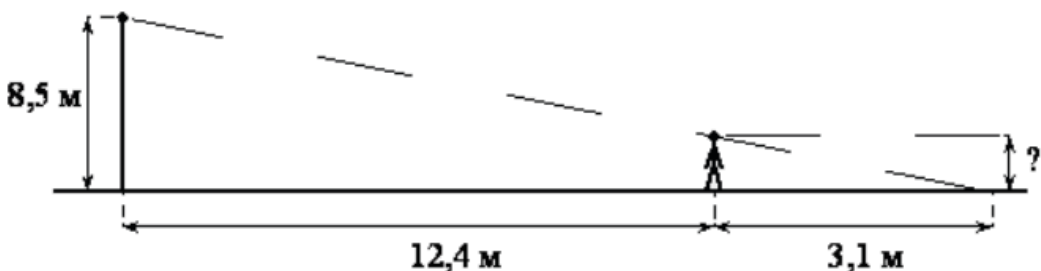


**3.** На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени равна 9 м, высота фонаря 4 м?



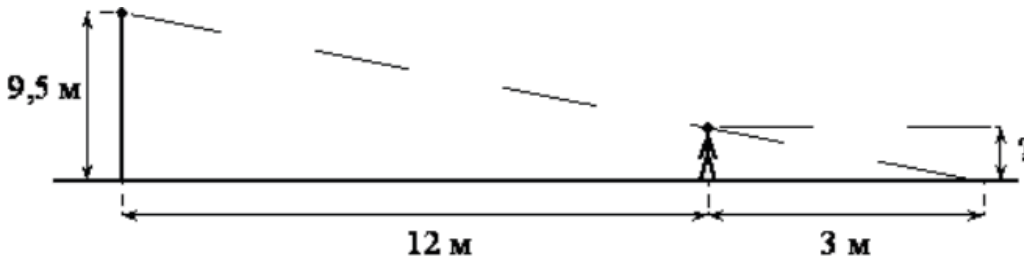
**4.** На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 8 м, высота фонаря 5 м?

**5.** Человек стоит на расстоянии 12,4 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 8,5 м. Тень человека равна 3,1 м.

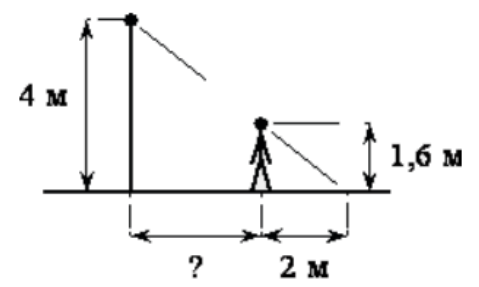
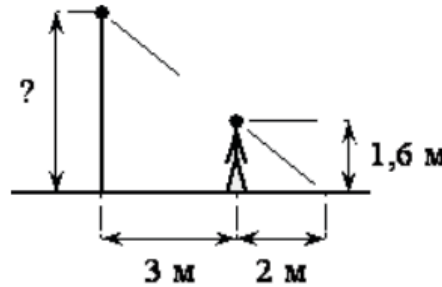
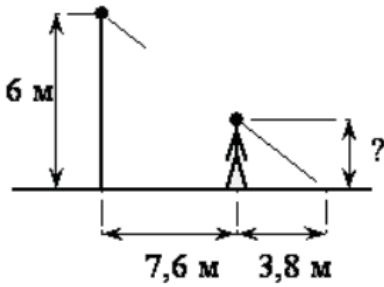


*Какого роста человек (в метрах)?*

**6.** Человек стоит на расстоянии 12 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 9,5 м. Тень человека равна 3 м.



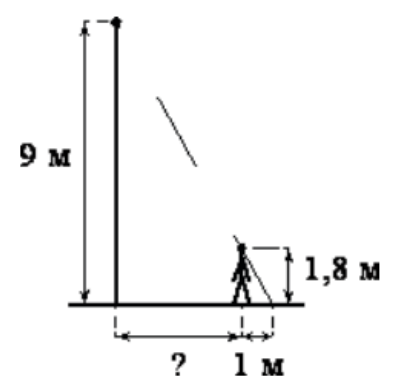
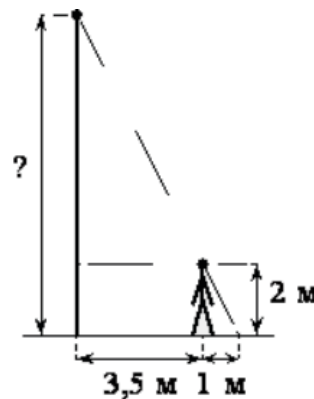
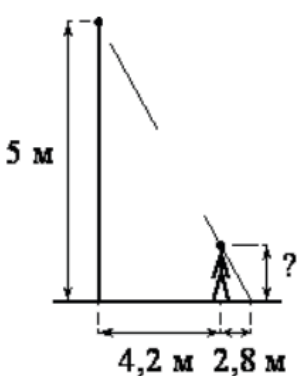
Какого роста человек (в метрах)?



**7.** Человек стоит на расстоянии 7,6 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 6 м. Тень человека равна 3,8 м. Какого роста человек (в метрах)?

**8.** Человек, рост которого равен 1,6 м, стоит на расстоянии 3 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 2 м. Определите высоту фонаря (в метрах).

**9.** На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 2 м, высота фонаря 4 м?



**10.** Человек стоит на расстоянии 4,2 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 5 м. Тень человека равна 2,8 м. Какого роста человек (в метрах)?

**11.** Человек, рост которого равен 2 м, стоит на расстоянии 3,5 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 1 м. Определите высоту фонаря (в метрах).

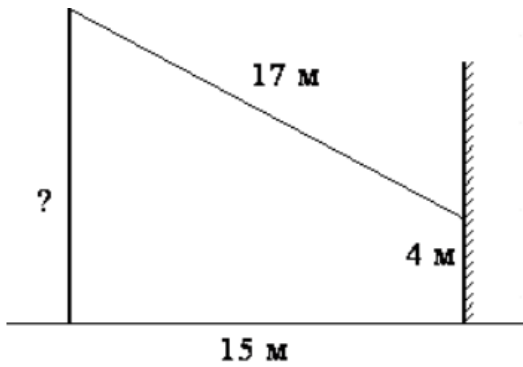
**12.** На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени равна 1 м, высота фонаря 9 м?

**13.** Человек ростом 1,5 м стоит на расстоянии 7 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 3,6 м. *Найдите длину тени человека в метрах.*

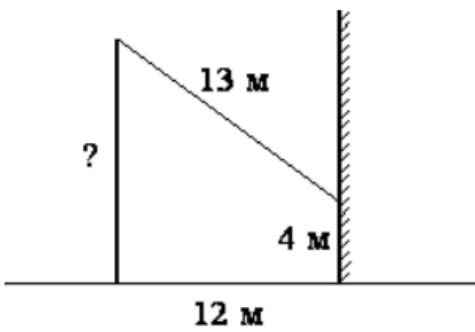
**14.** Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 16 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 5,1 м. *Найдите длину тени человека в метрах.*

**15.** Человек ростом 1,6 м стоит на расстоянии 18 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 6,4 м. *Найдите длину тени человека в метрах.*

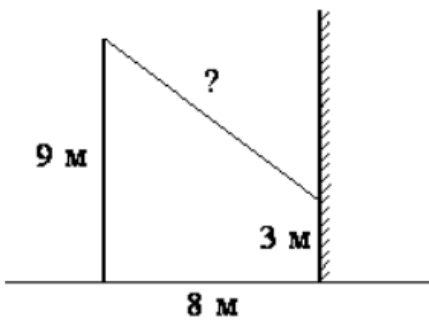
II) Теорема Пифагора



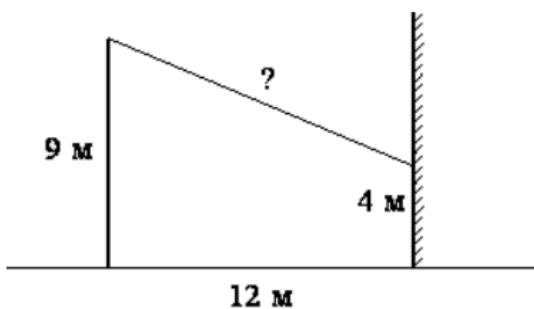
**16.** От столба к дому натянут провод длиной 17 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 15 м. *Ответ дайте в метрах.*



**17.** От столба к дому натянут провод длиной 13 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м. *Ответ дайте в метрах.*

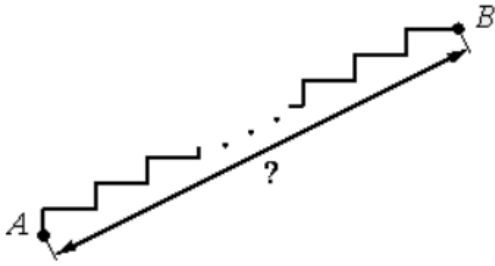


**18.** От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода. *Ответ дайте в метрах.*



**19.** От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода. *Ответ дайте в метрах.*



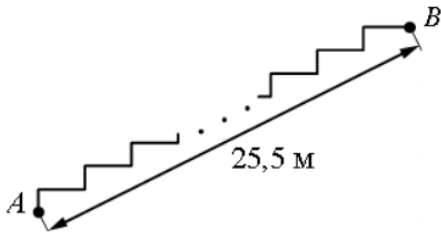


**20.** Лестница соединяет точки А и В и состоит из 15 ступеней. Высота каждой ступени равна 28 см, а длина – 96 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).

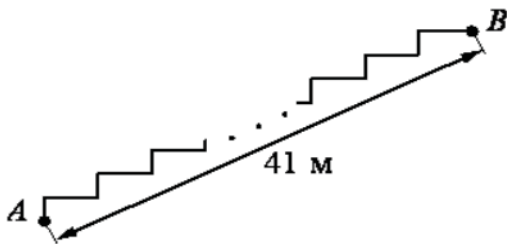
**21.** Лестница соединяет точки А и В и состоит из 20 ступеней. Высота каждой ступени равна 17,5 см, а длина – 60 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).

**22.** Лестница соединяет точки А и В и состоит из 25 ступеней. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина – 48 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).

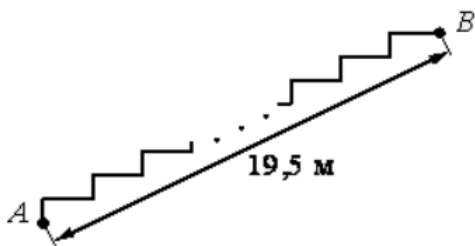
**23.** Лестница соединяет точки А и В и состоит из 40 ступеней. Высота каждой ступени равна 19,5 см, а длина – 40 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).



**24.** Лестница соединяет точки А и В. Высота каждой ступени равна 13 см, а длина – 84 см. Расстояние между точками А и В составляет 25,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



**25.** Лестница соединяет точки А и В. Высота каждой ступени равна 18 см, а длина – 80 см. Расстояние между точками А и В составляет 41 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



**26.** Лестница соединяет точки А и В. Высота каждой ступени равна 16 см, а длина – 63 см. Расстояние между точками А и В составляет 19,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).

### III) УГЛЫ

**27.** Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 6 минут?

**28.** Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 19 минут?

**29.** Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 5 минут?

**30.** Какой угол (в градусах) описывает часовая стрелка за 2 часа?

**31.** Какой угол (в градусах) описывает часовая стрелка за 28 минут?

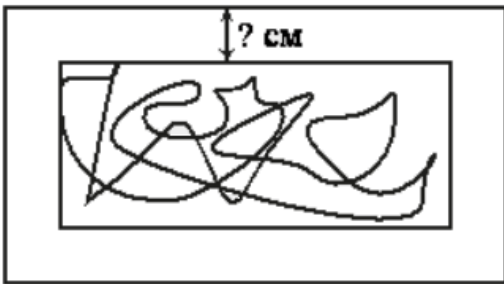
**32.** Какой угол (в градусах) описывает часовая стрелка за 1 час 44 минуты?

**33.** Какой угол (в градусах) описывает часовая стрелка за 3 часа 52 минуты?

- 34.** На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка, пока часовая поворачивается на  $21^\circ$ ?
- 35.** На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка, пока часовая поворачивается на  $3^\circ$ ?
- 36.** На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка, пока часовая поворачивается на  $11^\circ$ ?

#### IV) Разные задачи

- 37.** Площадь прямоугольного земельного участка равна 11 га, ширина участка равна 100 м. Найдите длину этого участка в метрах.
- 38.** Площадь прямоугольного земельного участка равна 18 га, ширина участка равна 240 м. Найдите длину этого участка в метрах.
- 39.** Площадь прямоугольного земельного участка равна 12 га, ширина участка равна 160 м. Найдите длину этого участка в метрах.



**40.** Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 24 см и 37 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинки получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $1440 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.

- 41.** Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 12 см и 32 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинки получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $684 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.
- 42.** Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 28 см и 29 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинки получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $1806 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.
- 43.** Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 27 см и 43 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинки получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $1785 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.
- 44.** Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 7 м и 9 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 20 см. Сколько потребуется таких дощечек?
- 45.** Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 5 м и 8 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 5 см и 40 см. Сколько потребуется таких дощечек?

- 46.** Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 6 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 30 см. Сколько потребуется таких дощечек?
- 47.** Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 15 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 2,7 м и 3 м?
- 48.** Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3,4 м и 4,8 м?
- 49.** Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 2,6 м и 3,6 м?
- 50.** Две трубы, диаметры которых равны 7 см и 24 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.
- 51.** Две трубы, диаметры которых равны 9 см и 12 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.
- 52.** Две трубы, диаметры которых равны 16 см и 63 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.
- 53.** Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером  $30 \times 40 \times 50$  (см) можно поместить в кузов машины размером  $3 \times 2 \times 3,5$  (м)?
- 54.** Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером  $40 \times 80 \times 100$  (см) можно поместить в кузов машины размером  $3,2 \times 3,2 \times 8$  (м)?
- 55.** Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером  $30 \times 60 \times 90$  (см) можно поместить в кузов машины размером  $2,7 \times 6 \times 3,6$  (м)?
- 56.** Сколько досок длиной 3,5 м, шириной 20 см и толщиной 10 мм выйдет из бруса длиной 140 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером  $50 \text{ см} \times 60 \text{ см}$ ?
- 57.** Сколько досок длиной 2 м, шириной 10 см и толщиной 25 мм выйдет из бруса длиной 60 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером  $40 \text{ см} \times 50 \text{ см}$ ?
- 58.** Сколько досок длиной 3 м, шириной 10 см и толщиной 20 мм выйдет из бруса длиной 120 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером  $30 \text{ см} \times 60 \text{ см}$ ?