Юрий Борисович Мельников

Моделирование. Геометрия.

Типовые преобразования и комбинации геометрических фигур

Екатеринбург, 2023

Оглавление

1. Инструкция к пособию

1. Инструкция к пособию

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

В других программах встроенные скрипты могут не работать или работать некорректно.

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

Вернуться из презентации любой лекции и практического занятия к файлу 0000Spisok.pdf можно двумя способами:
во-первых, с титульного листа с помощью гиперссылки, отмеченной словосочетанием «электронного учебника» во фразе «Раздел электронного учебника»;
во-вторых, с последней страницы, по гиперссылке «Вернуться к списку презентаций».

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Переход к следующему слайду или возвращение к предыдущему слайду осуществляется клавишами «`Page Up`» или «`Page Down`».

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

«Откат», т. е. отмена предыдущей команды (например, перехода по гиперссылке) осуществляется одновременным нажатием клавиш `Alt` и $\leftarrow$.

1. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

В случае, если два соседних слова выделены, допустим, синим цветом, но одно набрано обычным, а другое — полужирным шрифтом, то это означает, что переход по гиперссылкам осуществляется на различные мишени.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение

и редуцирование геометрической модели.

Т.е. выделение новых фигур в чертеже.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее

) и редуцирование геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее
) и редуцирование геометрической модели.

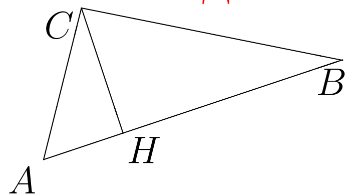
Примером внутреннего обогащения чертежа является выделение пары подобных треугольников $\triangle ABH$ и $\triangle ACG$ в **примере на установление связи между чертежом и геометрической моделью.**

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее
) и редуцирование геометрической модели.

Примером внутреннего обогащения чертежа является выделение пары подобных треугольников $\triangle ABH$ и $\triangle ACG$ в **примере на установление связи между чертежом и геометрической моделью.**

Пусть в условии говорится о высоте CH треугольника ABC.



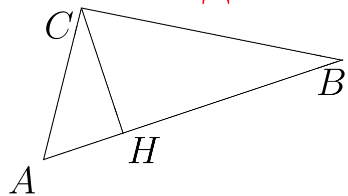
1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее

) и редуцирование геометрической модели.

Примером внутреннего обогащения чертежа является выделение пары подобных треугольников $\triangle ABH$ и $\triangle ACG$ в **примере на установление связи между чертежом и геометрической моделью.**

Пусть в условии говорится о высоте CH треугольника ABC.



Как внутреннее обогащение геометрической модели можно рассматривать использование в решении треугольников AHC и BHC.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

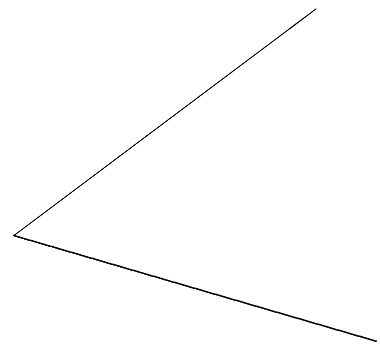
Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.

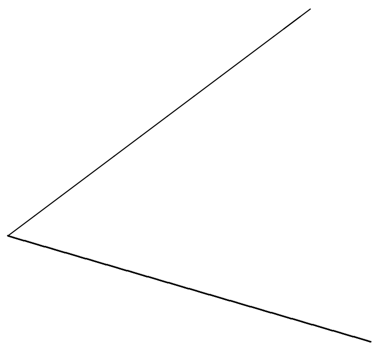
Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.



1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.
Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.

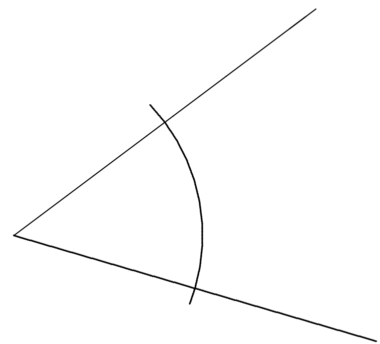


Для того, чтобы получить точку на биссектрисе, проведем несколько дуг фиксированного радиуса. С точки зрения теории моделирования осуществим внешнее обогащение геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.
Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.



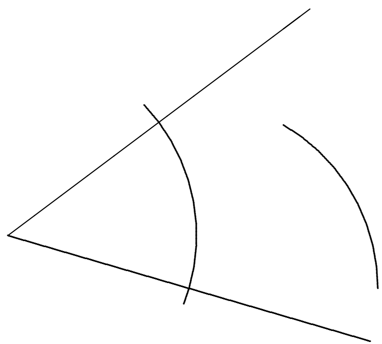
Для того, чтобы получить точку на биссектрисе, проведем несколько дуг фиксированного радиуса. С точки зрения теории моделирования осуществим внешнее обогащение геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.

Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.



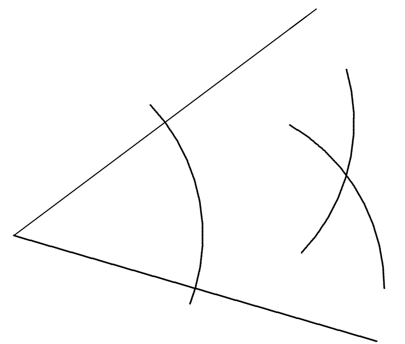
Для того, чтобы получить точку на биссектрисе, проведем несколько дуг фиксированного радиуса. С точки зрения теории моделирования осуществим внешнее обогащение геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.

Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.

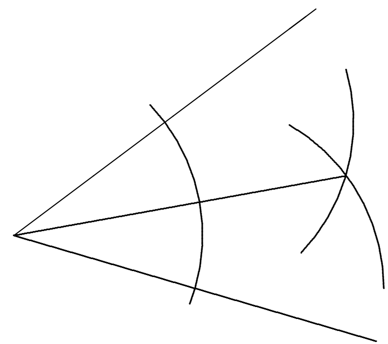


Для того, чтобы получить точку на биссектрисе, проведем несколько дуг фиксированного радиуса. С точки зрения теории моделирования осуществим внешнее обогащение геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.
Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.



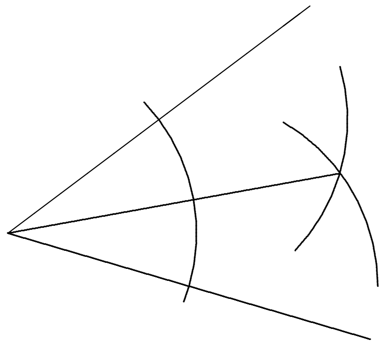
Для того, чтобы получить точку на биссектрисе, проведем несколько дуг фиксированного радиуса. С точки зрения теории моделирования осуществим внешнее обогащение геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.

Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.



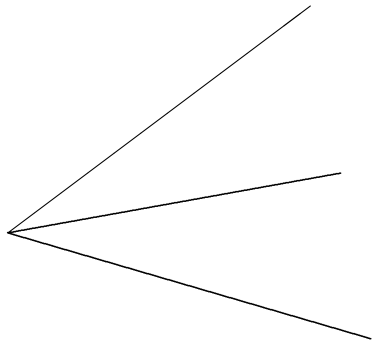
Осталось удалить лишние построения. С точки зрения теории моделирования — провести редуцирование геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

Внешнее обогащение геометрической модели состоит в проведении дополнительных построений.

Например, надо с высокой точностью провести биссектрису изображенного угла без возможности измерения величины угла.



Осталось удалить лишние построения. С точки зрения теории моделирования — провести редуцирование геометрической модели.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

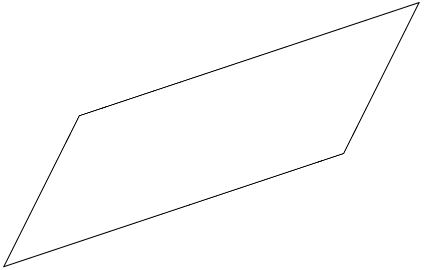
Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

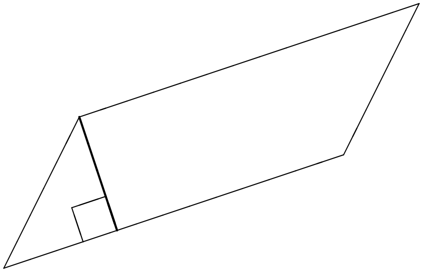
II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур. С помощью применения этого преобразования была получена формула для вычисления площади параллелограмма.



1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

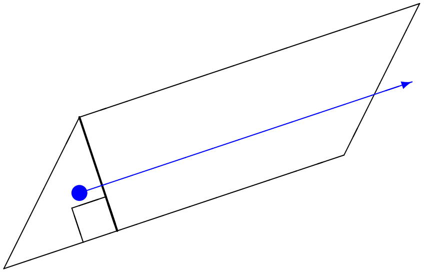
II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур. С помощью применения этого преобразования была получена формула для вычисления площади параллелограмма.



1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

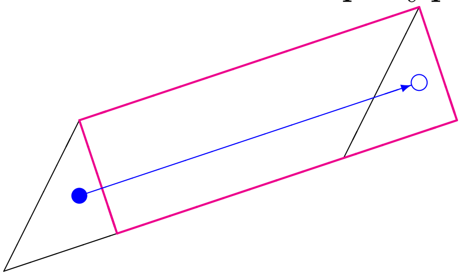
II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур. С помощью применения этого преобразования была получена формула для вычисления площади параллелограмма. Переместим полученный прямоугольный треугольник, как указано на рис.



1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

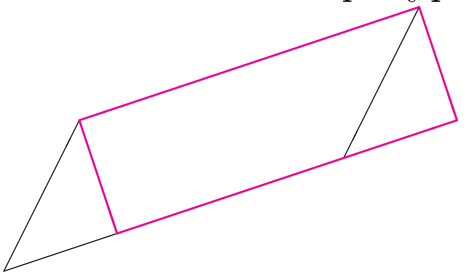
II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур. С помощью применения этого преобразования была получена формула для вычисления площади параллелограмма. Переместим полученный прямоугольный треугольник, как указано на рис.



1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур. С помощью применения этого преобразования была получена формула для вычисления площади параллелограмма.
В итоге получаем известную формулу для площади параллелограмма.



1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур.

Типовые комбинации.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур.

Типовые комбинации. I) Объединение и пересечение фигур и систем фигур, удаление из фигуры точек другой фигуры.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур.

Типовые комбинации. I) Объединение и пересечение фигур и систем фигур, удаление из фигуры точек другой фигуры.

Например, **сектор** можно рассматривать как результат пересечения круга и угла с вершиной в центре этого круга.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур.

Типовые комбинации. I) Объединение и пересечение фигур и систем фигур, удаление из фигуры точек другой фигуры.

Например, **сектор** можно рассматривать как результат пересечения круга и угла с вершиной в центре этого круга.

Сегмент можно рассматривать как результат пересечения круга и полуплоскости.

1.1. Типовые преобразования и комбинации планиметрических фигур

Типовые преобразования. I) Обогащение (внутреннее и внешнее) и редуцирование геометрической модели.

II) Перемещение и вращение фигуры относительно системы фигур.

Типовые комбинации. I) Объединение и пересечение фигур и систем фигур, удаление из фигуры точек другой фигуры.

II) Переход от замкнутой линии к области, для которой эта линия является границей и наоборот, переход от области к линии — границе этой области.

Рассмотрим пример?

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

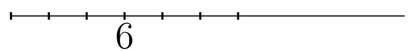
Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.

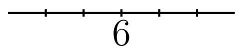
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.



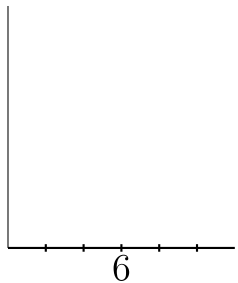
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.



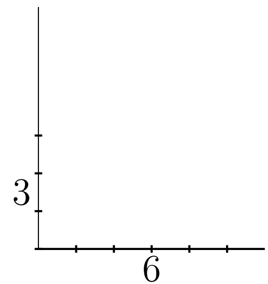
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** ; **c)** ; **d)** .

Решение.



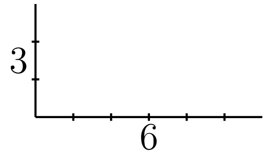
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.



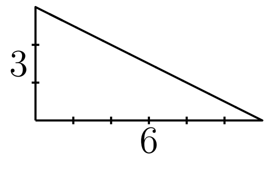
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

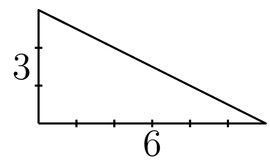
Решение.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

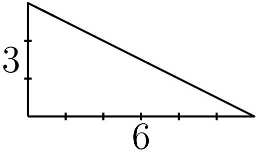


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** ; **c)** ; **d)** .

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна



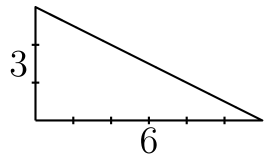
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** ; **c)** ; **d)** .

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна

$$= S_{\square}$$

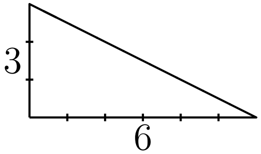


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.
Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны,

$$= S_{\square}$$



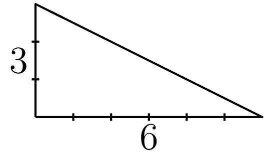
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** ; **c)** ; **d)** .

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны,

$$(\quad)^2 = S_\square$$

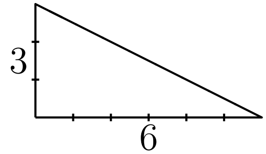


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.
Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны,

$(\quad)^2 = S_{\square} =$



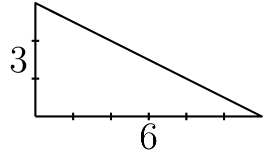
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны, площади исходной фигуры.

$(\quad)^2 = S_\square =$



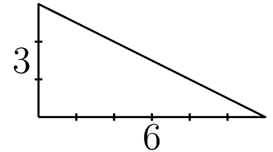
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны, площади исходной фигуры.

$$(\quad)^2 = S_{\square} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 =$$



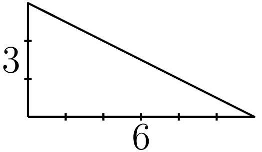
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны, площади исходной фигуры.

$$(\quad)^2 = S_{\square} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = 9.$$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

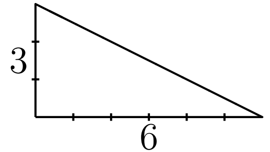
Решение.

Сторона квадрата $L =$

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны, площади исходной фигуры.

$(3)^2 = S_{\square} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = 9.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

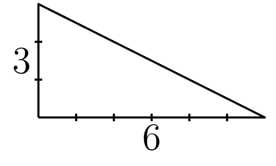
Решение.

Сторона квадрата $L =3$.

Сначала найдем длину L стороны квадрата.

Площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна квадрату длины его стороны, с другой стороны, площади исходной фигуры.

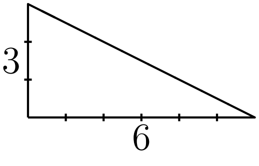
$(3)^2 = S_{\square} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = 9.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.
Сторона квадрата $L = 3$.

Искомый разрез очевиден.

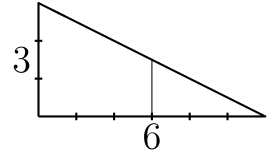


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* **b)** *;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.

Сторона квадрата $L = 3$.

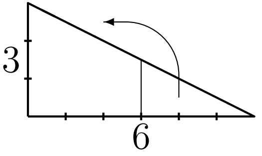
Искомый разрез очевиден.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Сторона квадрата $L = 3$.

Искомый разрез очевиден.

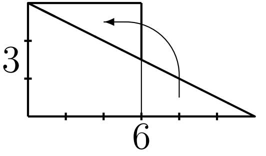


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата $L = 3$.

Искомый разрез очевиден.

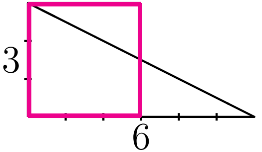


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата $L = 3$.

Искомый разрез очевиден.



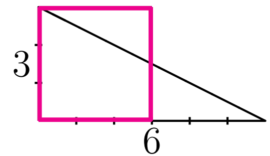
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *прямоугольного треугольника с катетами длины 3 и 6;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата $L = 3$.

Искомый разрез очевиден.

Ура!



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

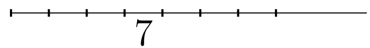
Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** ; ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** ; ***d)*** .

Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.

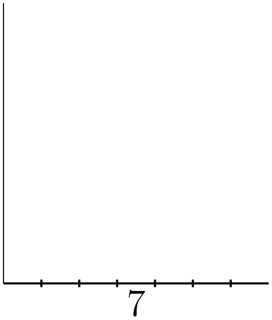


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

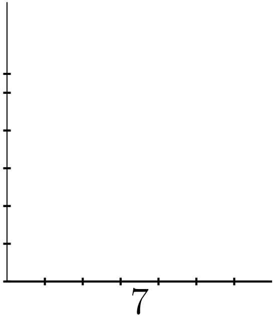
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* **c)** ; **d)** .

Решение.



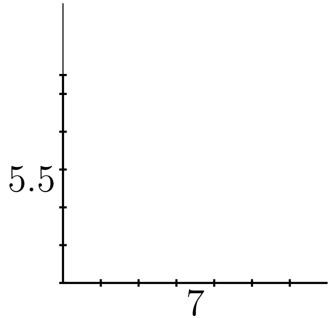
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.



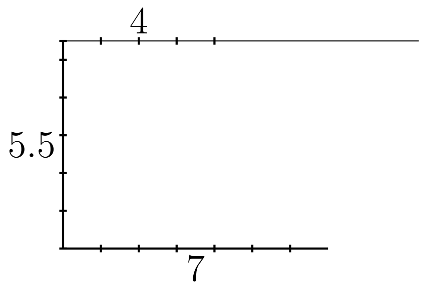
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.



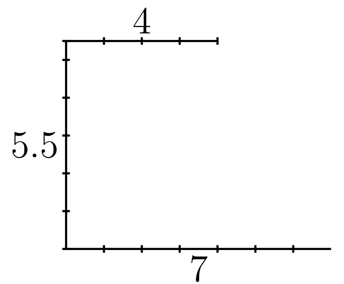
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.



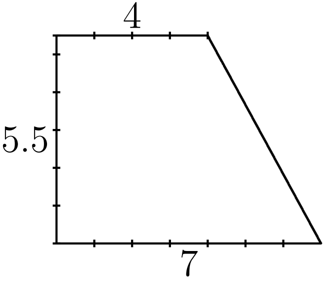
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* **c)** ; **d)** .

Решение.



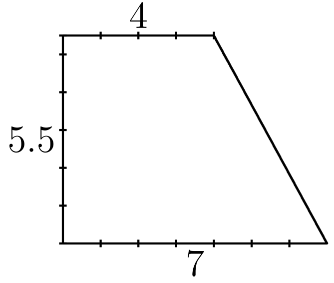
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.



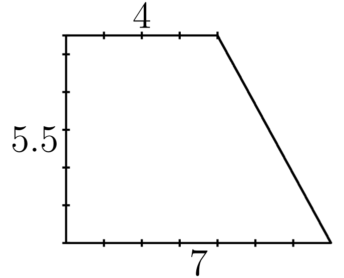
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* **c)** *;* **d)** *.*

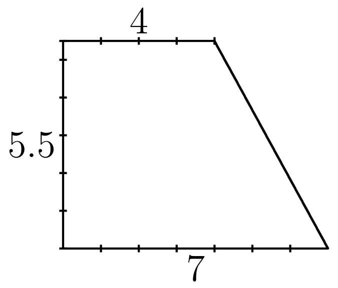
Решение.
Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.
Значит, длина стороны квадрата должна быть равна



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* **c)** *;* **d)** *.*

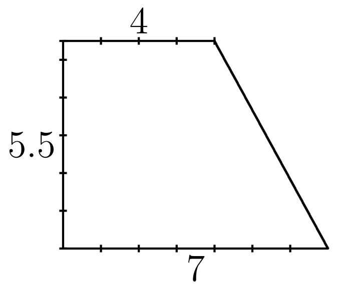
Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию. Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.



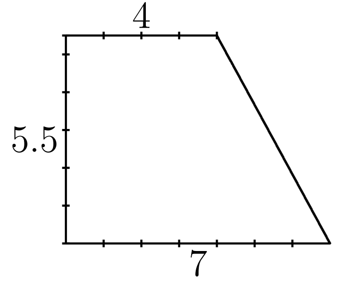
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.
Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.
Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.
Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.
Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$,



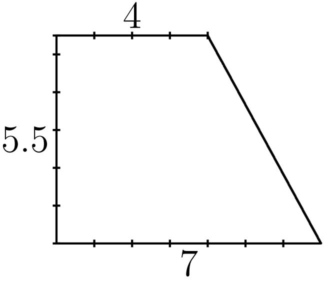
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.

Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.

Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$, с другой стороны,



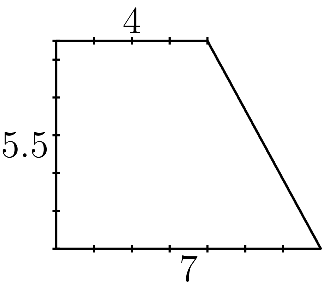
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* **c)** *;* **d)** *.*

Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.

Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.

Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$, с другой стороны, площади трапеции:



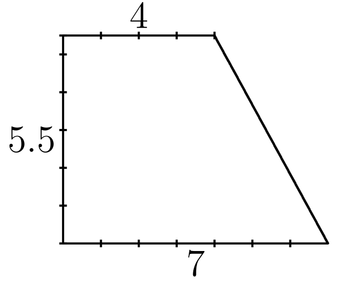
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.

Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.

Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$, с другой стороны, площади трапеции: $\frac{4+7}{2} \cdot 5,5 =$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

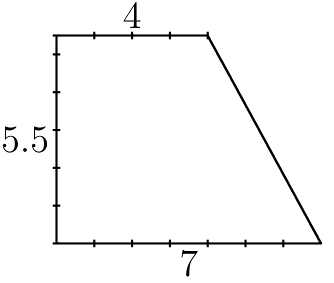
Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.

Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.

Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$, с другой стороны, площади трапеции:

$$\frac{4+7}{2}\cdot 5,5 = 5,5\cdot 5,5 =$$



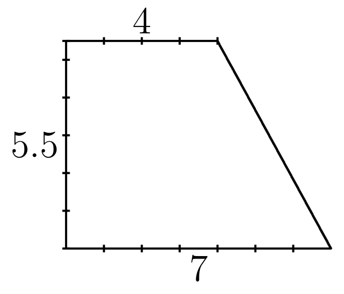
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.

Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.

Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$, с другой стороны, площади трапеции: $\dfrac{4+7}{2} \cdot 5,5 = 5,5 \cdot 5,5 = 5.5^2$.



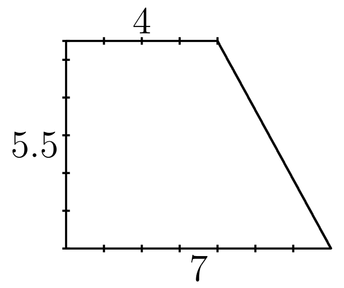
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.

Сторона квадрата будет совпадать с той боковой стороной трапеции, которая перпендикулярна основанию.

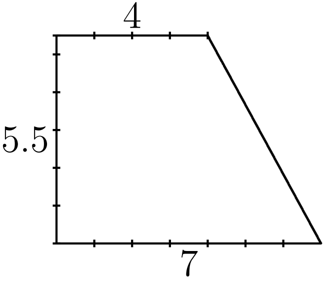
Значит, длина стороны квадрата должна быть равна 5,5.

Проверим: площадь требуемого квадрата, с одной стороны, равна $5,5^2$, с другой стороны, площади трапеции: $\frac{4+7}{2} \cdot 5,5 = 5,5 \cdot 5,5 = 5.5^2$. Совпало!



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

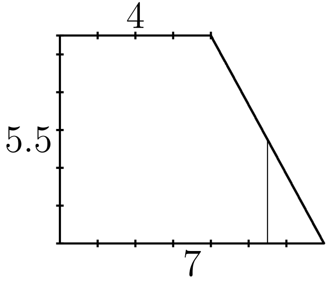
Решение.
Проведем требуемый разрез



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

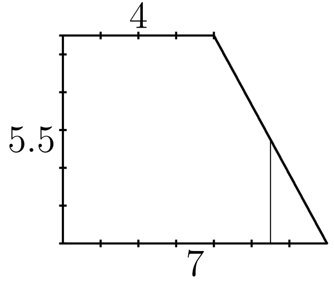
Решение.

Проведем требуемый разрез



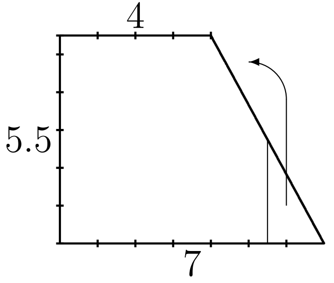
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Проведем требуемый разрез и сложим квадрат.



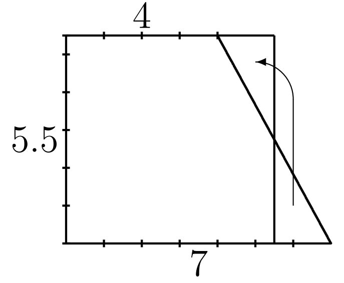
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Проведем требуемый разрез и сложим квадрат.



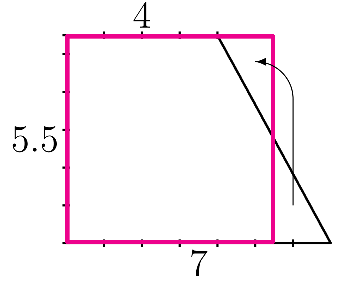
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Проведем требуемый разрез и сложим квадрат.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *прямоугольной трапеции с основаниями длины 4 и 7, и высотой 5,5;* ***c)*** *;* ***d)*** *.*

Решение.
Проведем требуемый разрез и сложим квадрат.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

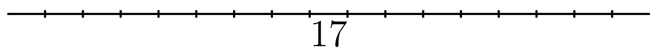
Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

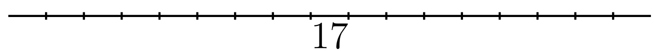
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.
Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

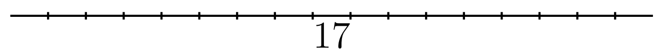


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

Разница длин равна

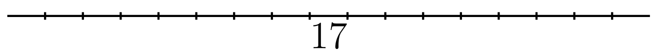


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

Разница длин равна $17 - 7 =$

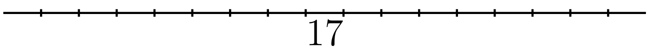


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

Разница длин равна $17 - 7 = 10$.



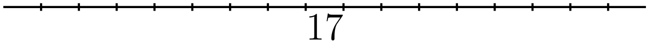
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

Разница длин равна $17 - 7 = 10$.

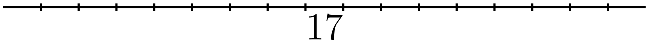
Значит, расстояние от вершины бóльшего основания трапеции до проекции на него ближайшей вершины мéньшего основания, равно



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

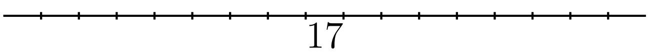
Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее. Разница длин равна $17 - 7 = 10$. Значит, расстояние от вершины бо́льшего основания трапеции до проекции на него ближайшей вершины ме́ньшего основания, равно $\dfrac{10}{2} =$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее. Разница длин равна $17-7=10$. Значит, расстояние от вершины бо́льшего основания трапеции до проекции на него ближайшей вершины ме́ньшего основания, равно $\dfrac{10}{2}=5$.



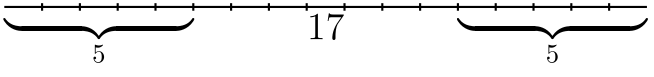
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

Разница длин равна $17 - 7 = 10$.

Значит, расстояние от вершины бо́льшего основания трапеции до проекции на него ближайшей вершины ме́ньшего основания, равно $\dfrac{10}{2} = 5$.



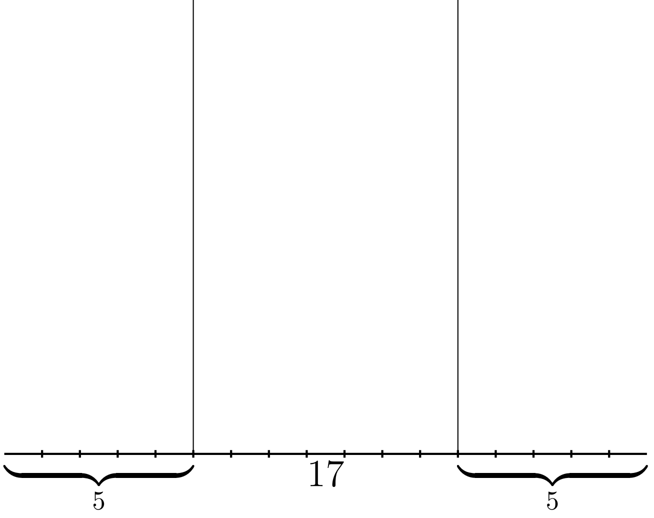
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Найдем проекцию вершин меньшего основания на большее.

Разница длин равна $17 - 7 = 10$.

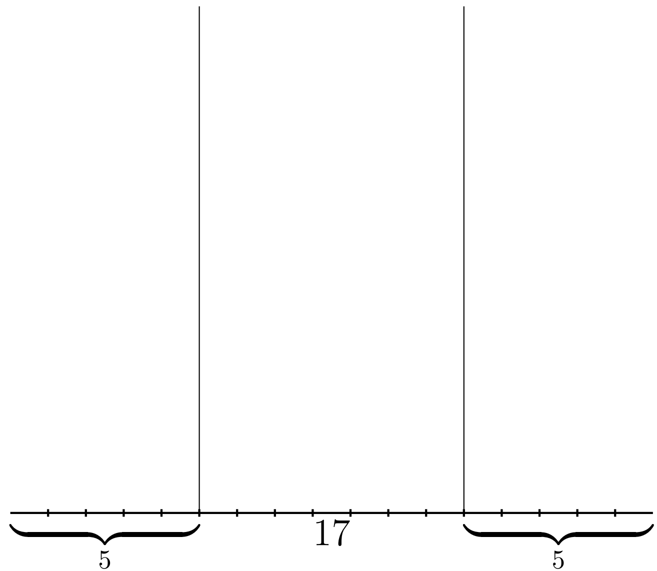
Значит, расстояние от вершины бóльшего основания трапеции до проекции на него ближайшей вершины ме́ньшего основания, равно $\dfrac{10}{2} = 5$.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** ; ***b)*** ; ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** .

Решение.

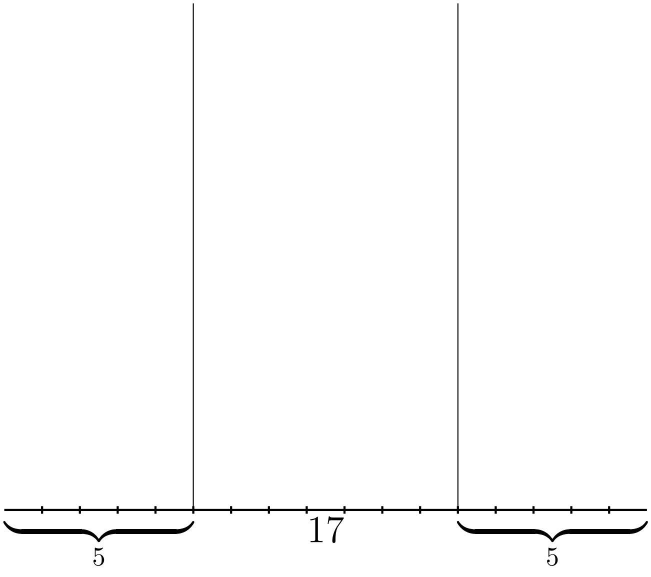
Длина высоты равна



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$

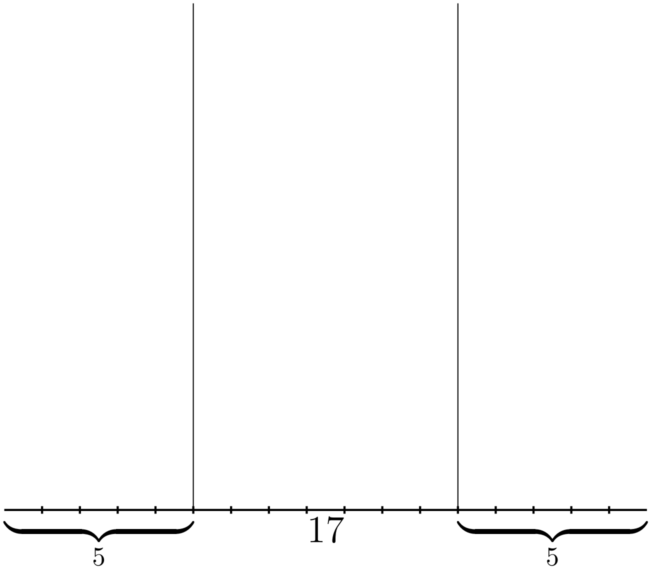


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$

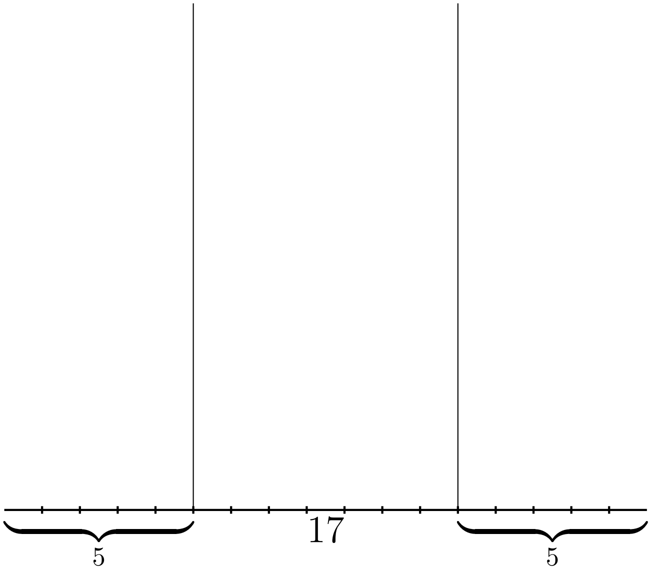
$= \sqrt{(13-5)(13+5)} =$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

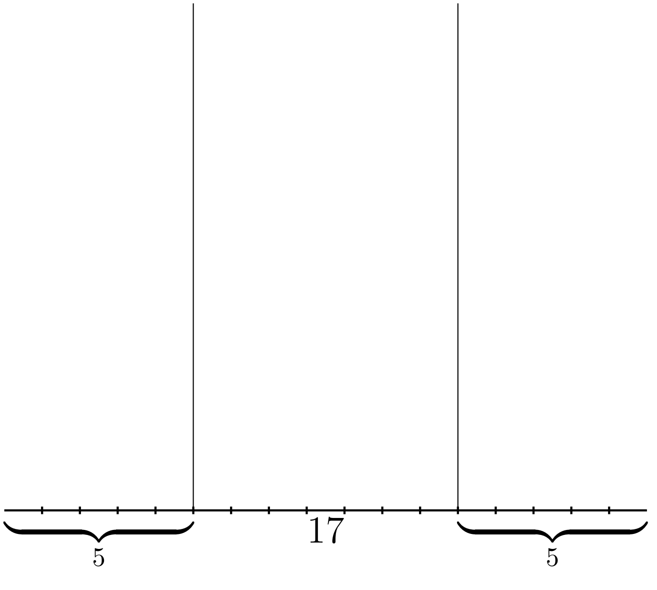
Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$
$= \sqrt{(13-5)(13+5)} = \sqrt{8 \cdot 18} =$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

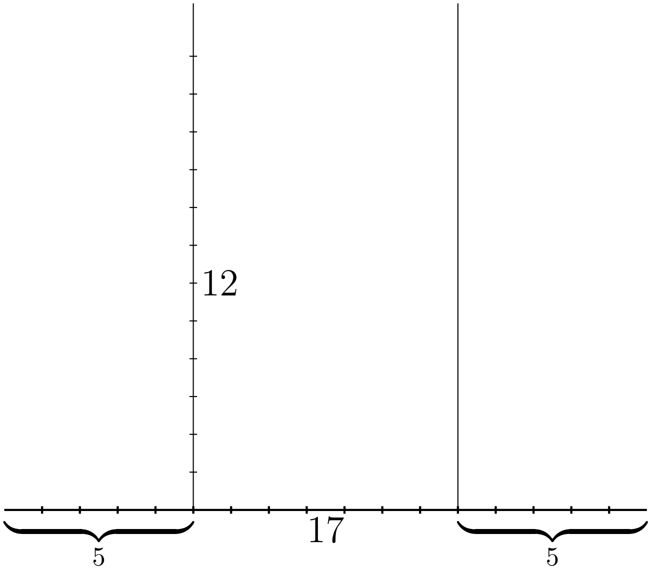
Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$
$= \sqrt{(13-5)(13+5)} = \sqrt{8 \cdot 18} = 12.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

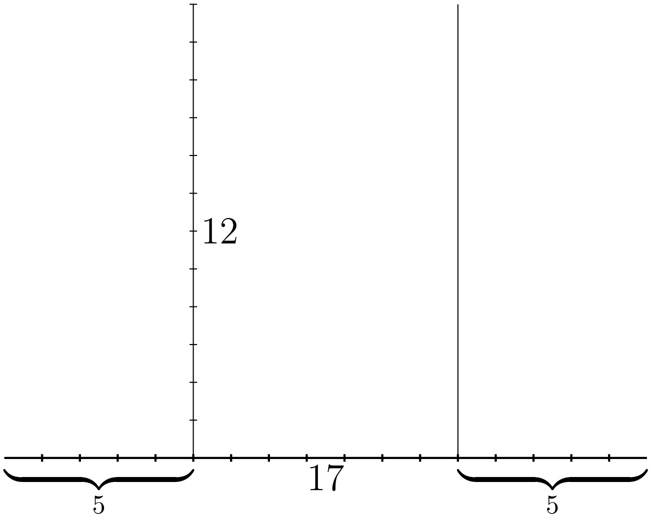
Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$
$= \sqrt{(13-5)(13+5)} = \sqrt{8 \cdot 18} = 12.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

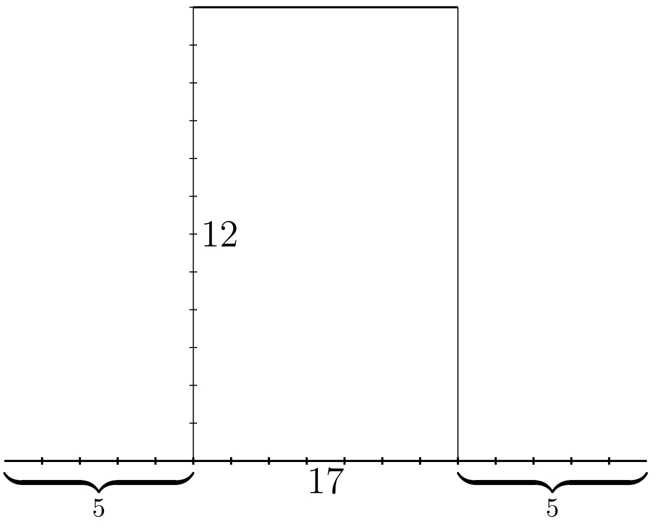
Длина высоты равна $\sqrt{13^2-5^2}=$
$=\sqrt{(13-5)(13+5)}=\sqrt{8\cdot 18}=12.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

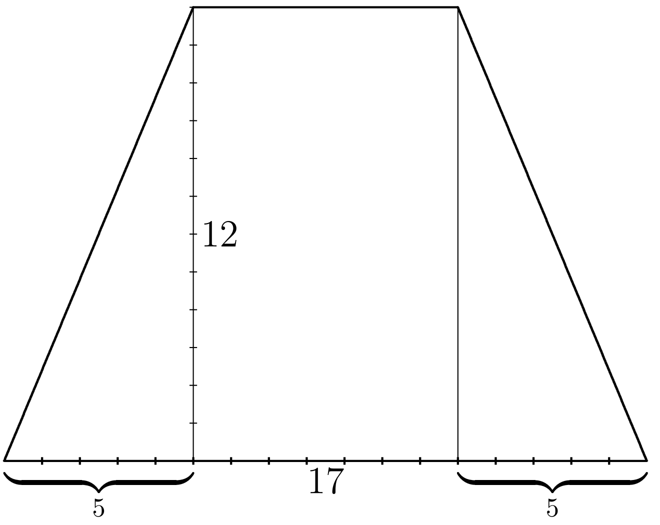
Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$
$= \sqrt{(13-5)(13+5)} = \sqrt{8 \cdot 18} = 12.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

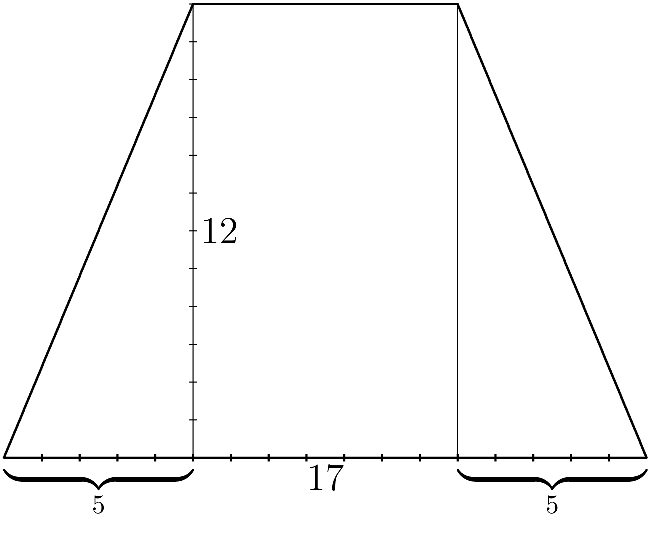
Длина высоты равна $\sqrt{13^2 - 5^2} =$
$= \sqrt{(13-5)(13+5)} = \sqrt{8 \cdot 18} = 12.$



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Найдем длину стороны квадрата:

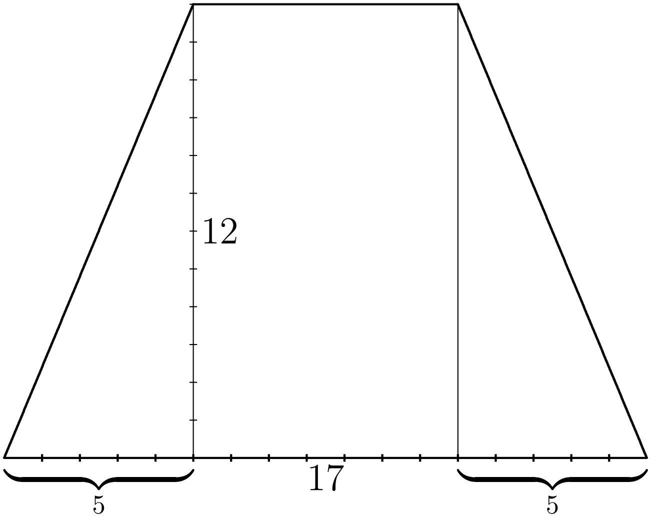


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Найдем длину стороны квадрата:

$S_{\square} =$

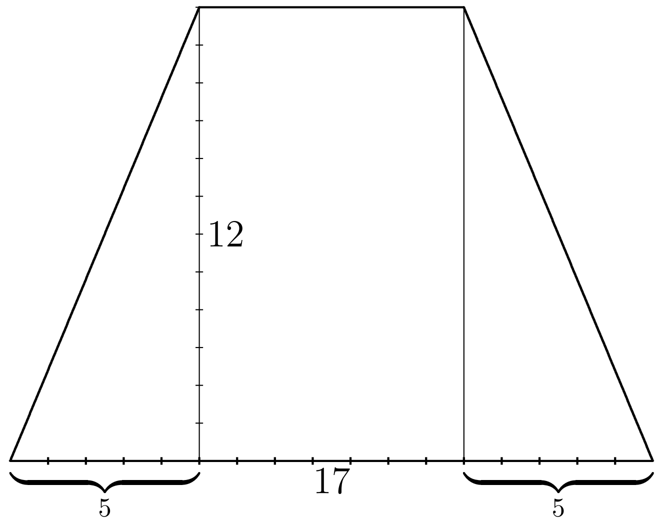


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Найдем длину стороны квадрата:

$S_{\square} = S_{\text{трап}} =$

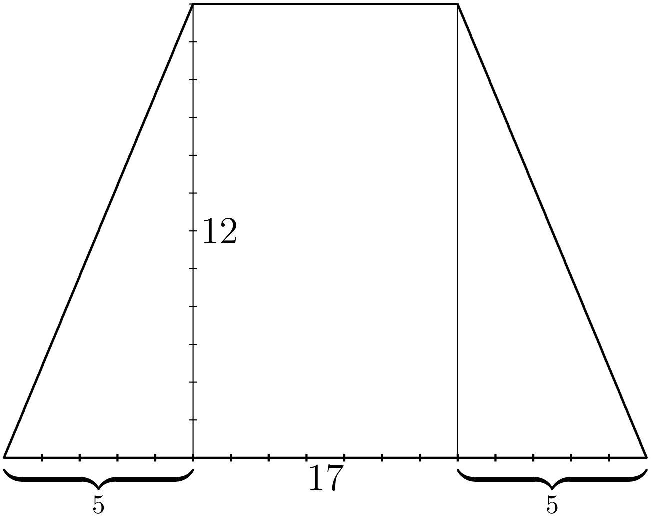


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Найдем длину стороны квадрата:

$$S_{\square} = S_{\text{трап}} = \frac{17+7}{2} \cdot 12 =$$

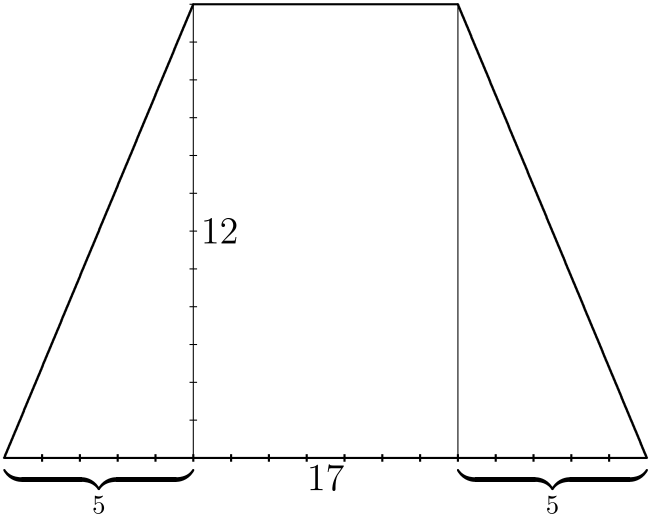


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Найдем длину стороны квадрата:

$$S_{\square} = S_{\text{трап}} = \frac{17+7}{2} \cdot 12 = 12^2.$$



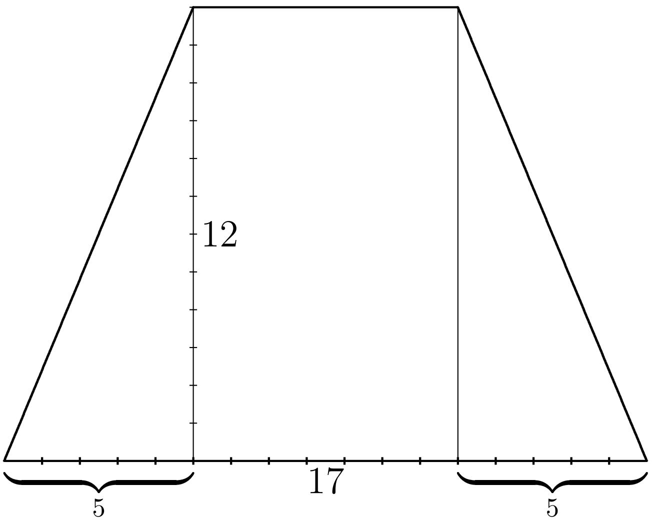
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Найдем длину стороны квадрата:

$$S_{\square} = S_{\text{трап}} = \frac{17+7}{2} \cdot 12 = 12^2.$$

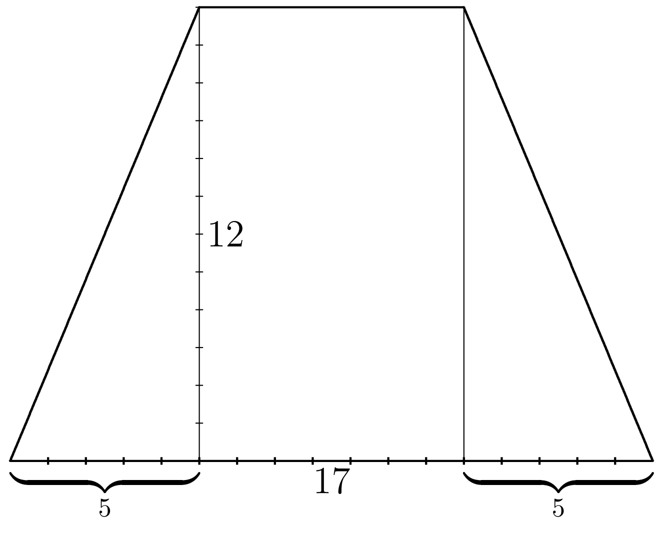


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

Решение.

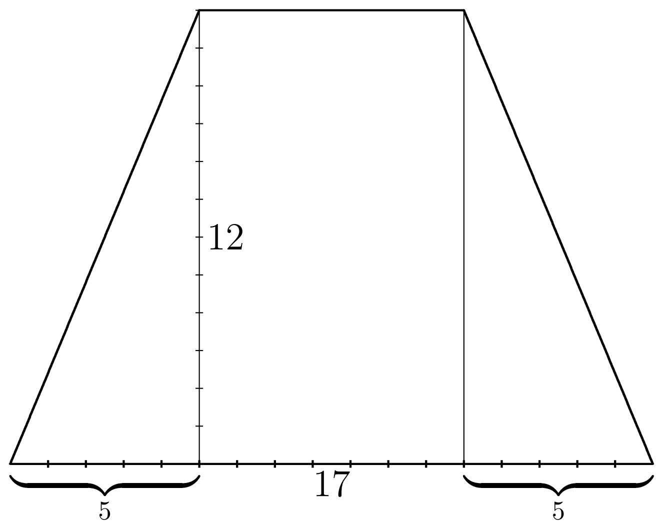
Длина стороны квадрата равна 12.

Это совпадает с высотой трапеции.



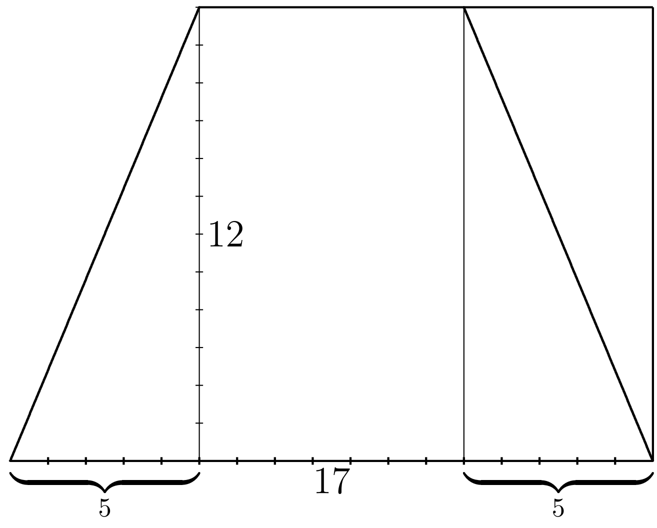
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.
Длина стороны квадрата равна 12. Это совпадает с высотой трапеции. Теперь разрез и перекомпоновка очевидны.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** *;* **b)** *;* **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** *.*

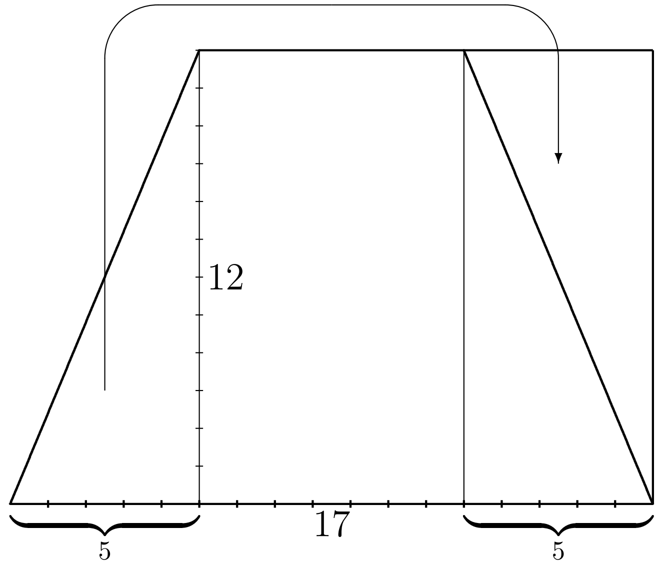
Решение.
Длина стороны квадрата равна 12. Это совпадает с высотой трапеции. Теперь разрез и перекомпоновка очевидны.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* **d)** .

Решение.

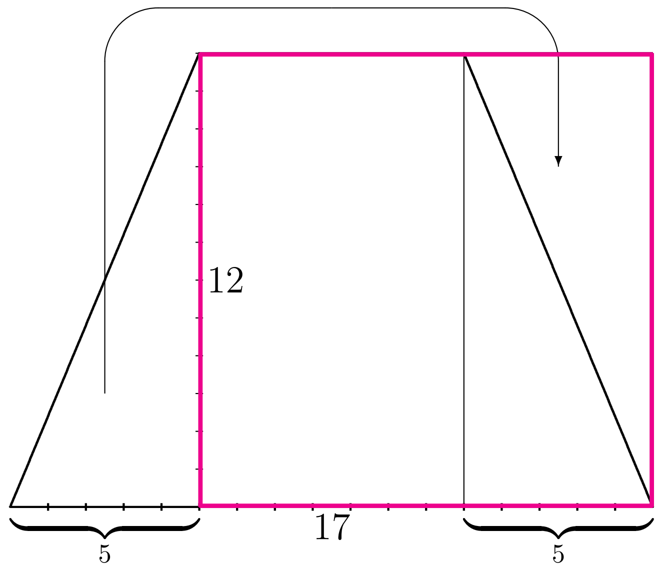
Длина стороны квадрата равна 12. Это совпадает с высотой трапеции. Теперь разрез и перекомпоновка очевидны.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *равнобедренной трапеции с основаниями длины 17 и 7, и длиной боковой стороны 13;* ***d)*** *.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12. Это совпадает с высотой трапеции. Теперь разрез и перекомпоновка очевидны.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** ; **d)** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

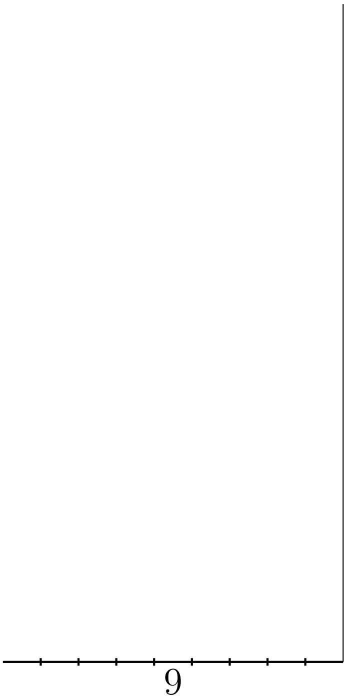
Решение.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

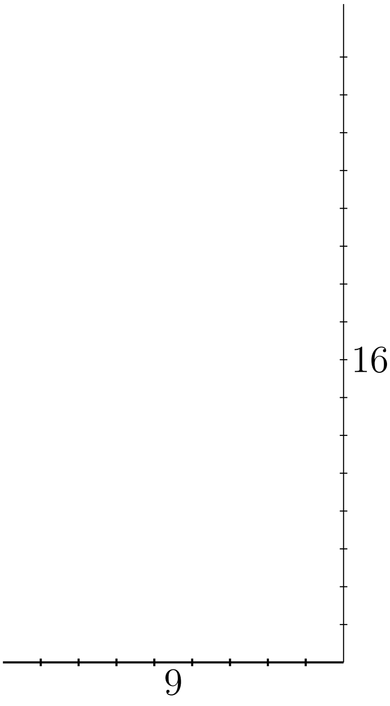
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** ; **d)** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.



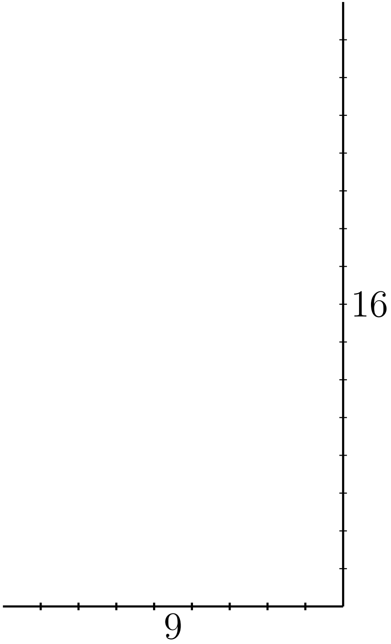
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.



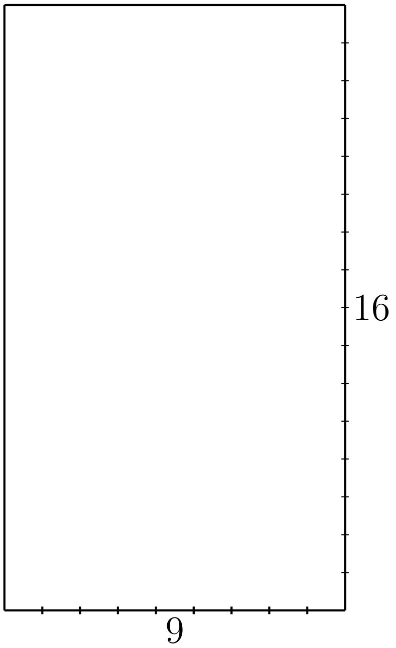
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.



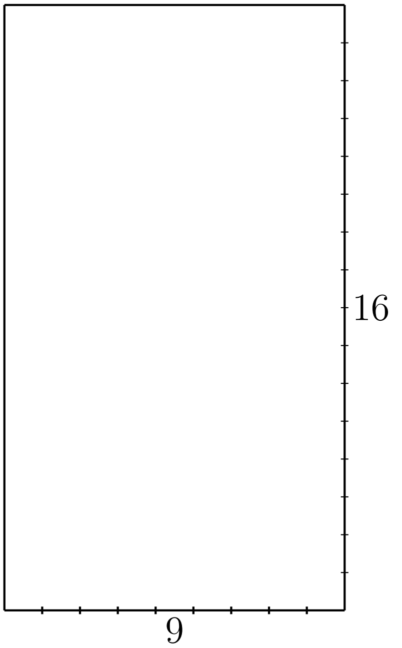
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

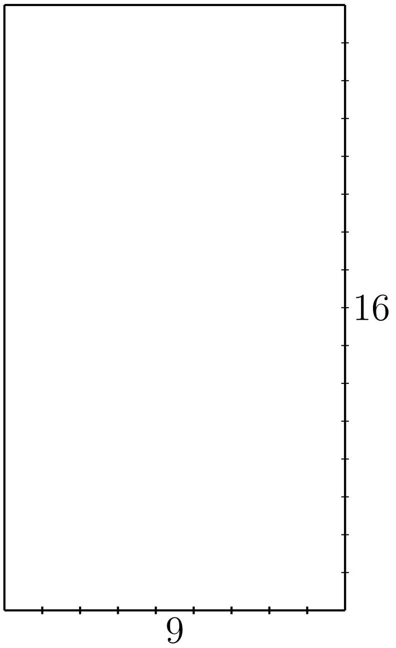
Решение.



Найдем длину стороны квадрата:

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** ; **d)** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

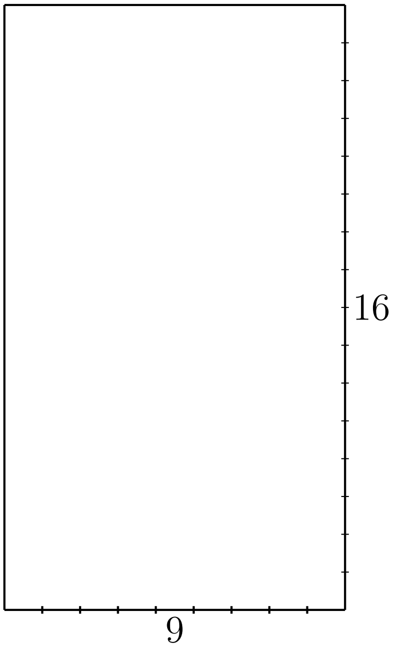


Найдем длину стороны квадрата:

$S_{\square} =$

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** ; **d)** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

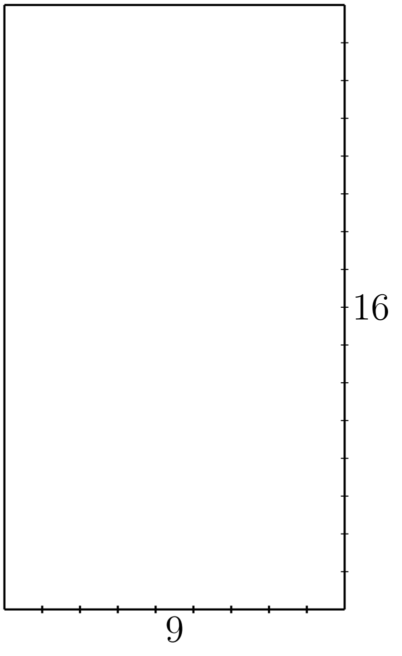


Найдем длину стороны квадрата:

$S_{\square} = 9 \cdot 16 =$

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.



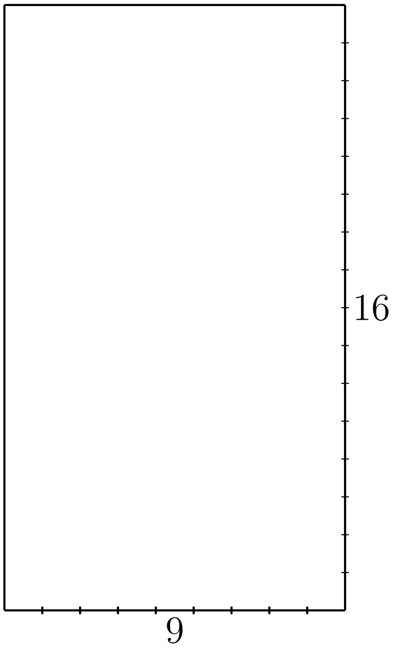
Найдем длину стороны квадрата:

$S_{\square} = 9 \cdot 16 = 3^2 \cdot 4^2 =$

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Найдем длину стороны квадрата:
$S_{\square} = 9 \cdot 16 = 3^2 \cdot 4^2 = 12^2$.



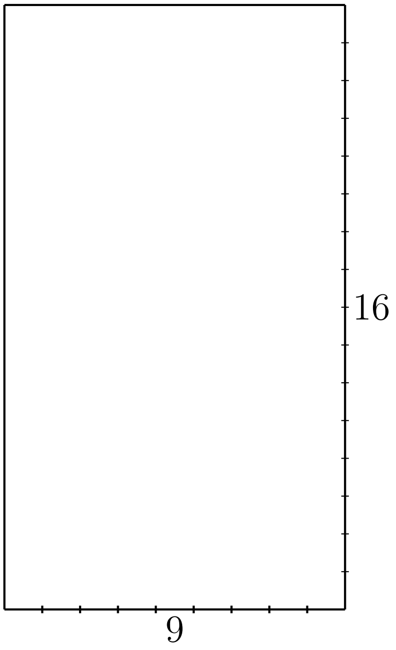
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Найдем длину стороны квадрата:

$S_{\square} = 9 \cdot 16 = 3^2 \cdot 4^2 = 12^2$.

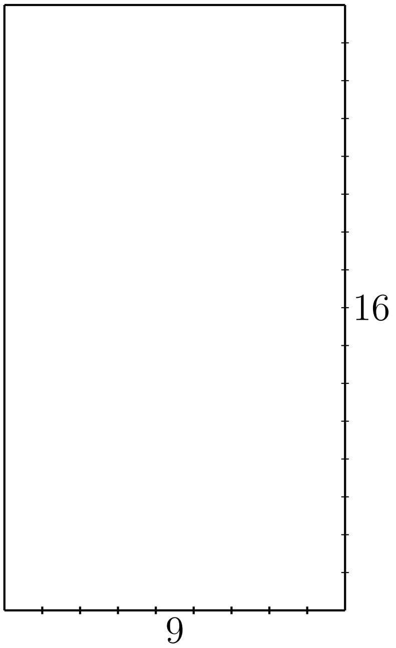


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на

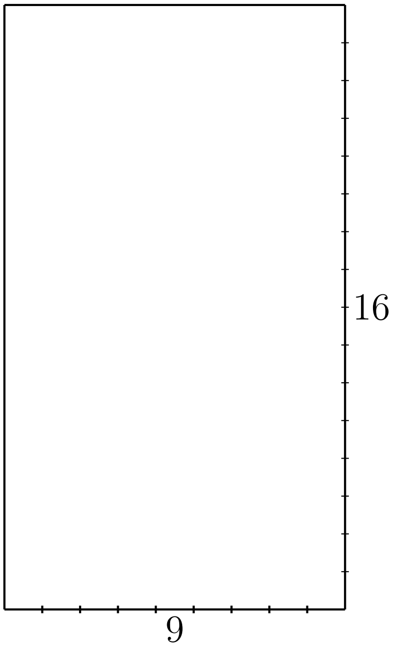


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на

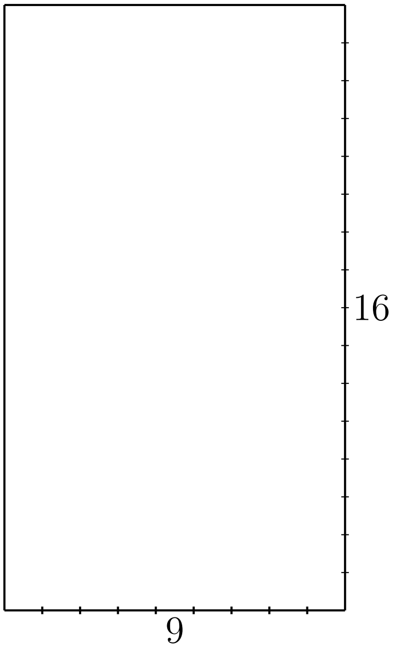


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

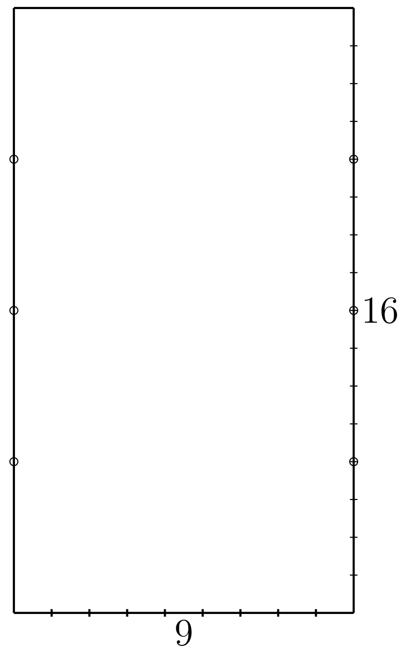


Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

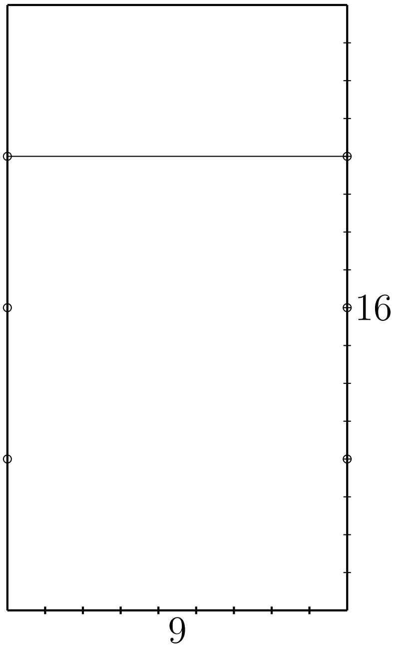
Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

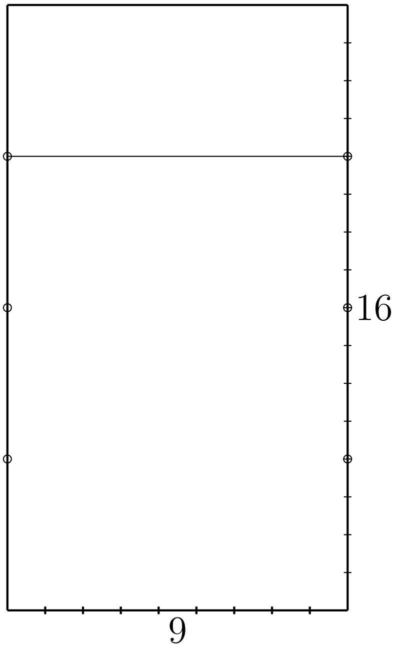
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.
Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.



Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на

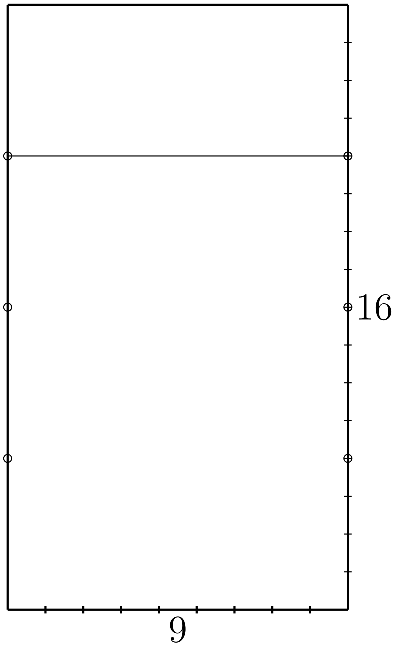
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е.



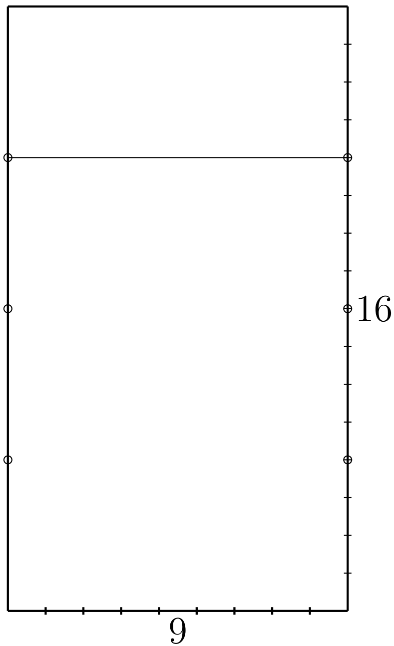
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.



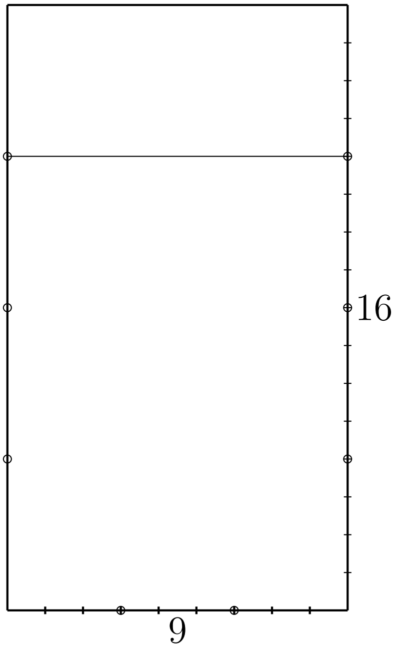
Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

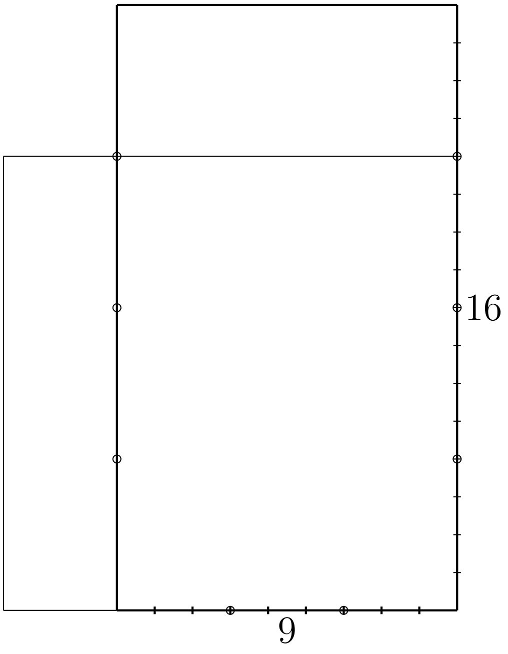
Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.
Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.
Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** ; ***b)*** ; ***c)*** ; ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

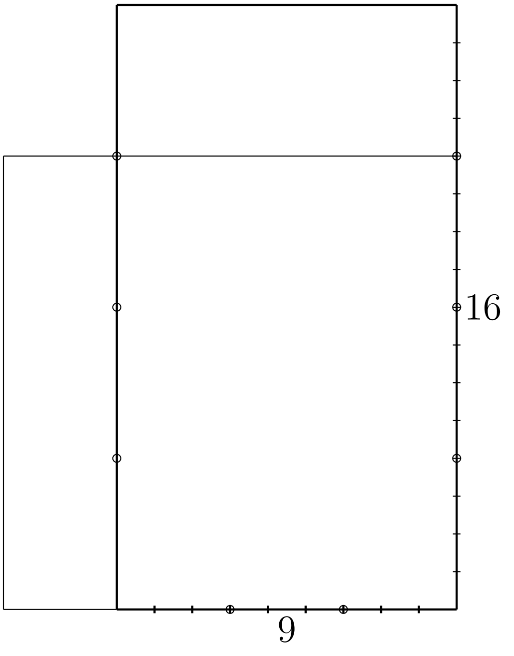
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

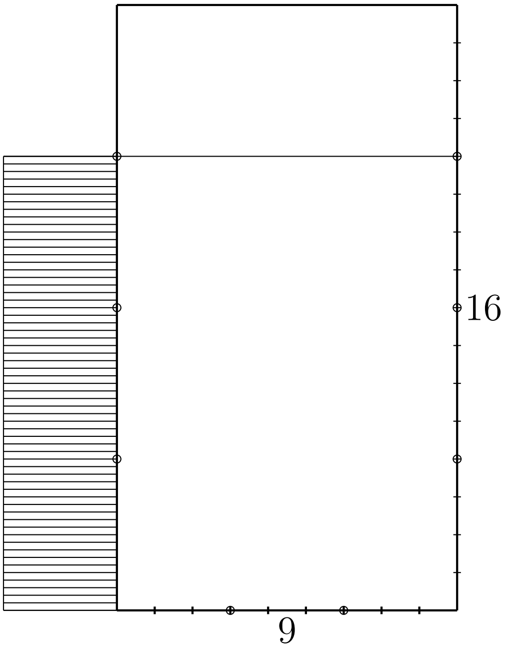
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

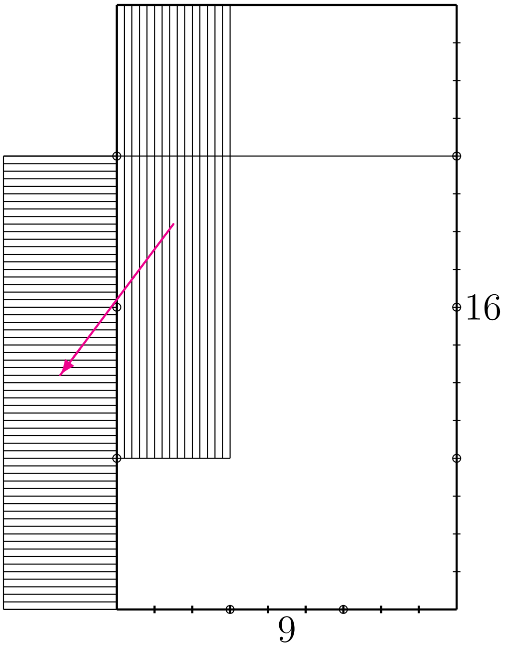
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

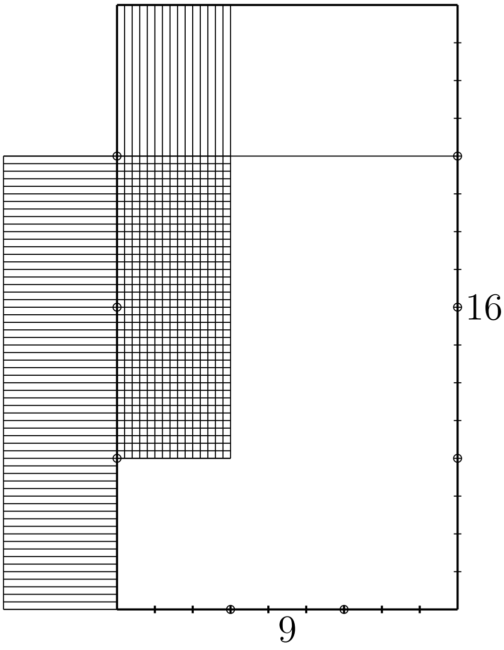
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

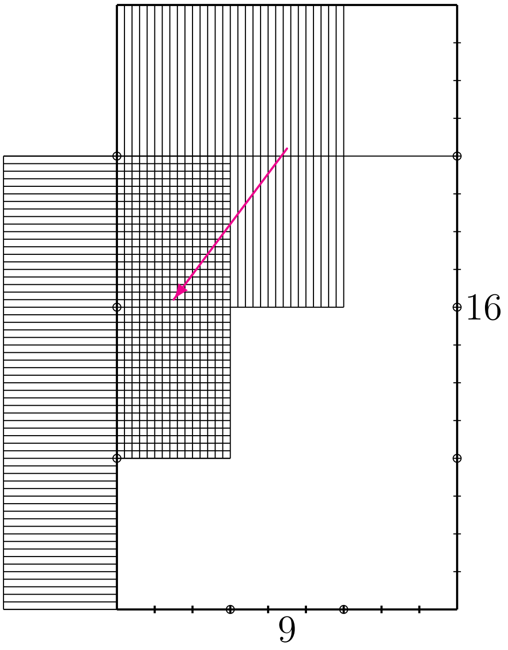
Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*



Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* **a)** ; **b)** ; **c)** ; **d)** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

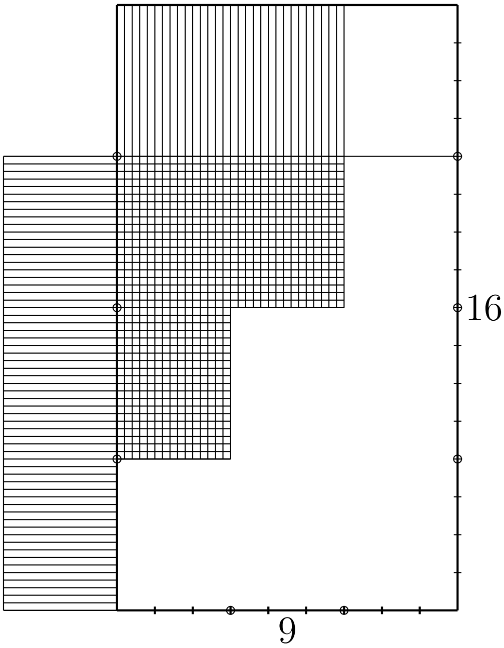
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

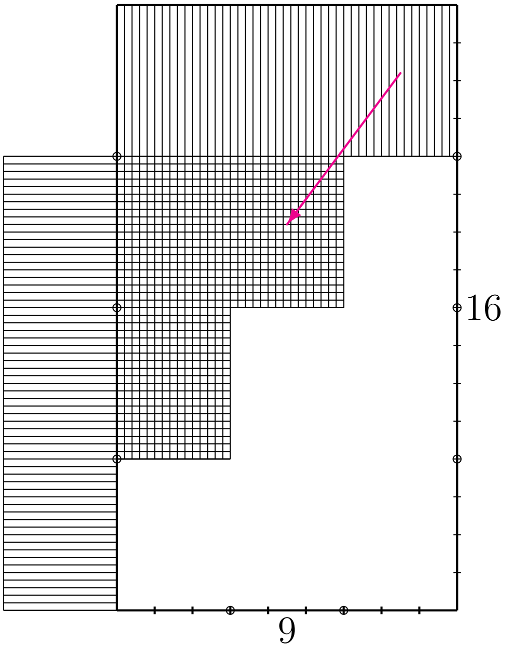
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

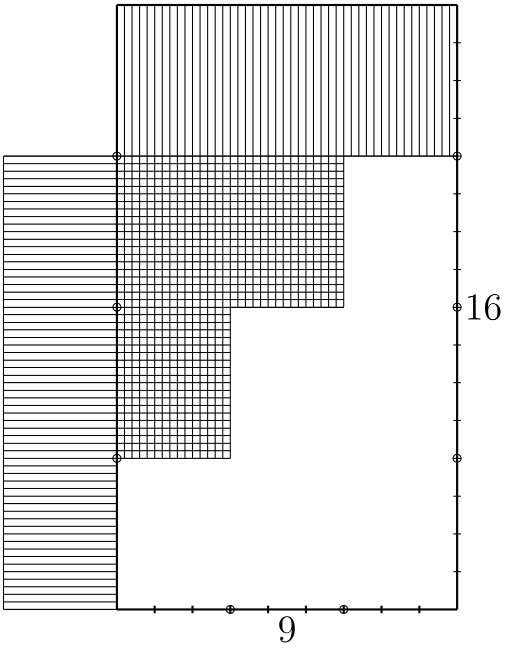
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

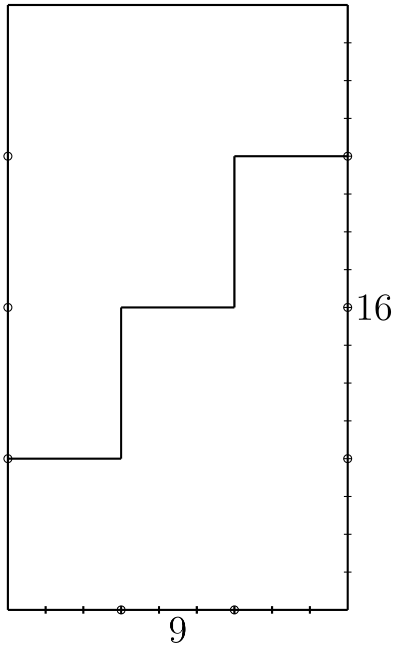
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

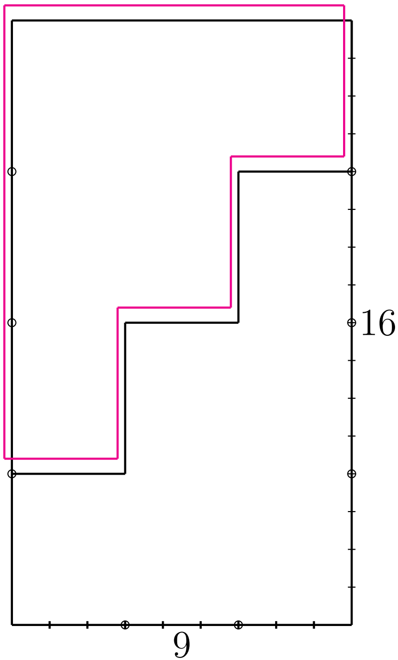
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

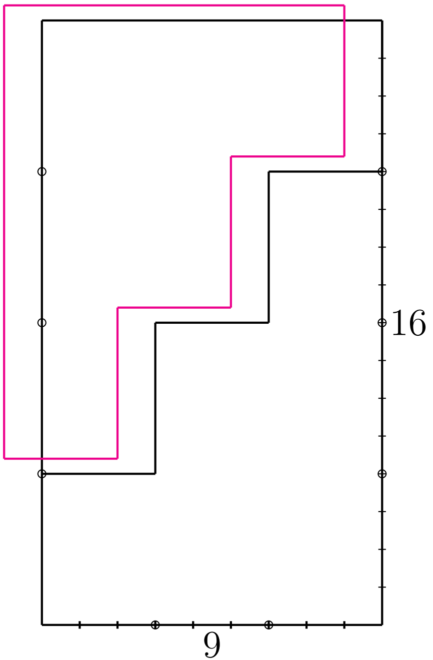
Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*



Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.

Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

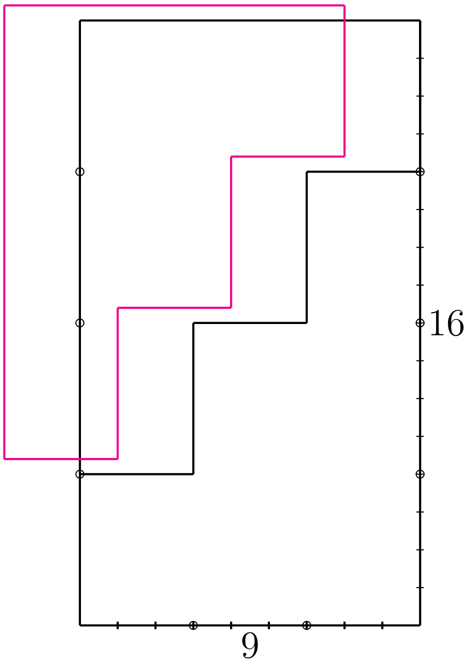
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

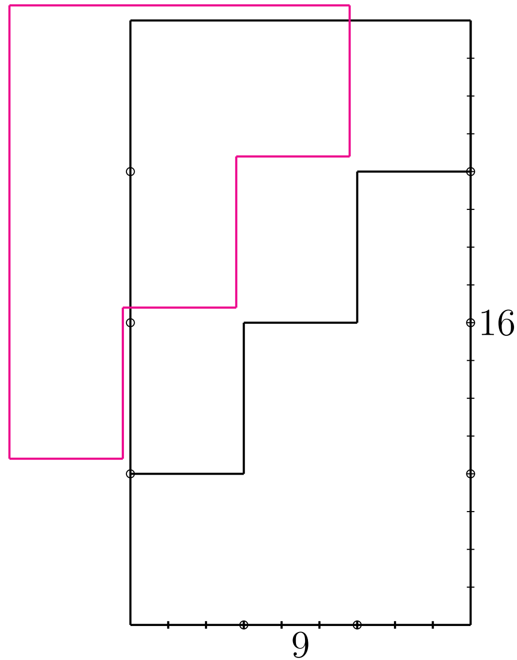
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

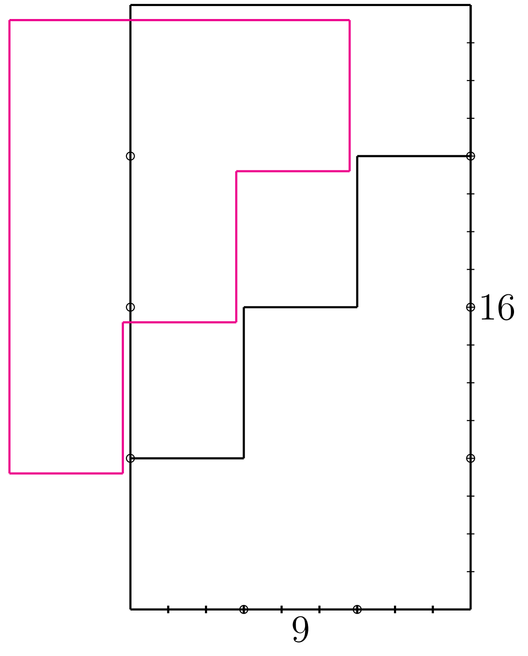
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

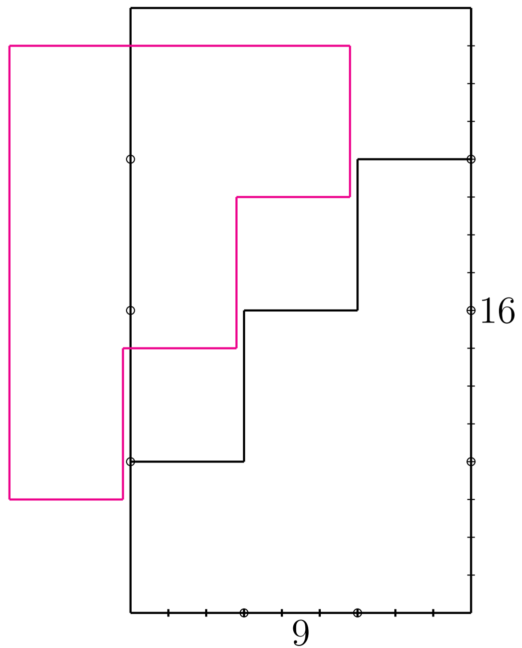
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

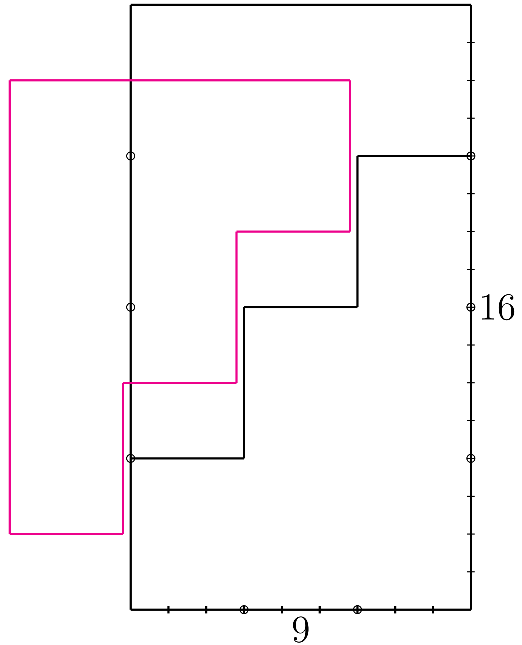
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

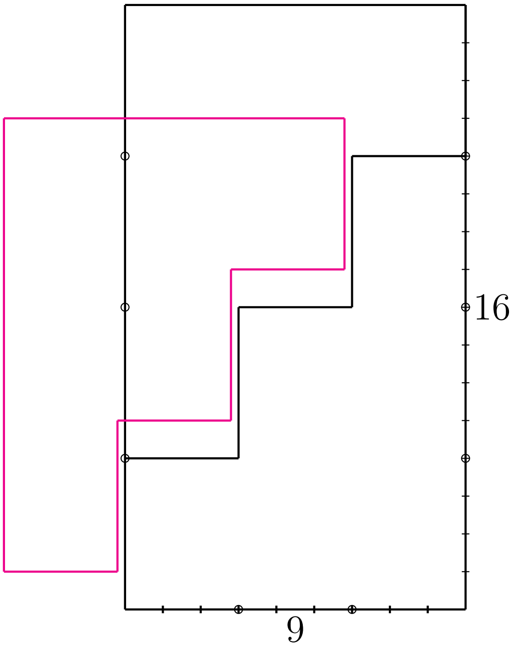
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

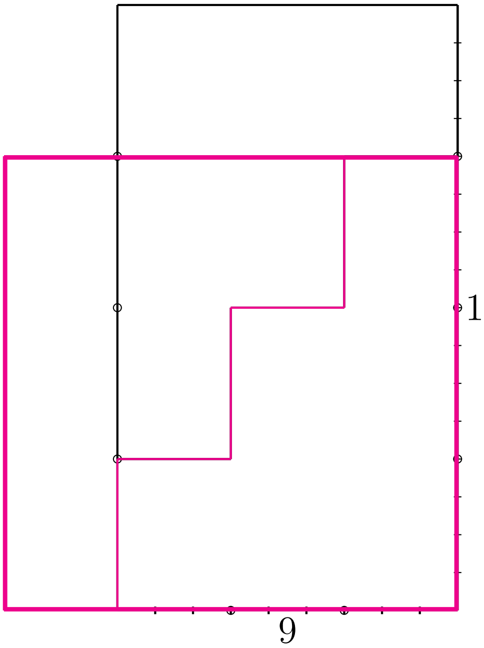
Решение.

Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.



Пример 1. *Проведя один разрез, собрать из образовавшихся частей фигуры квадрат для:* ***a)*** *;* ***b)*** *;* ***c)*** *;* ***d)*** *прямоугольника со сторонами 9 и 16.*

Решение.

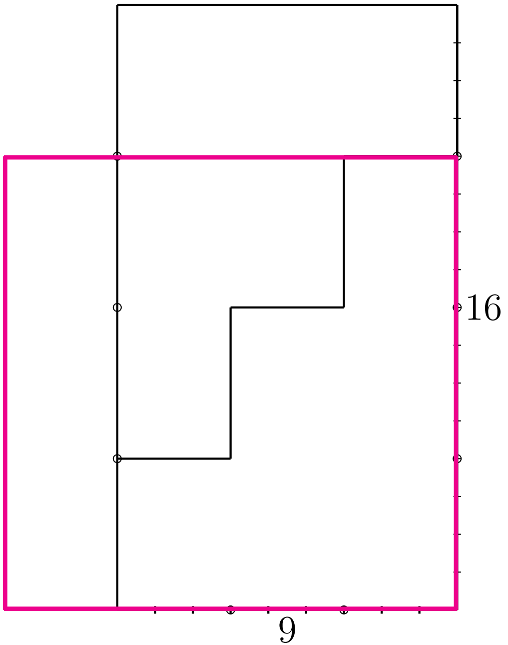
Длина стороны квадрата равна 12.

Длинная сторона больше стороны квадрата на 4, т.е. на четверть.

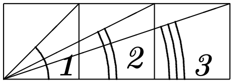
Короткая сторона меньше стороны квадрата на 3, т.е. на треть.

Идея сделать рез ступенчатым.

Вернемся к лекции или рассмотрим **другой пример?**

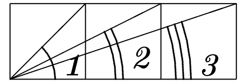


Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



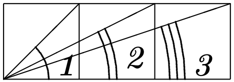
Геометрические решения.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

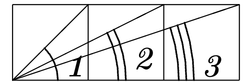
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

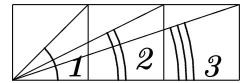


Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Поэтому наиболее простым вариантом разложения угла в сумму данных углов является зеркальное отражение стороны одного из углов относительно другой стороны.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

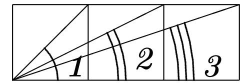


Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

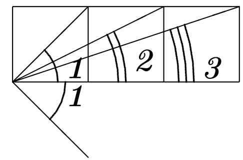


Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

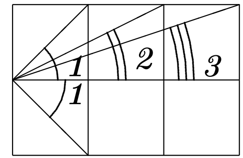


Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

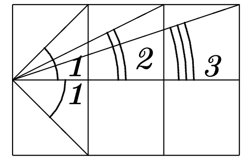


Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



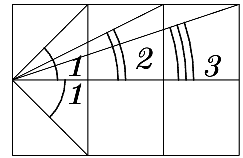
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

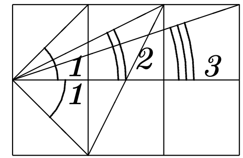
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



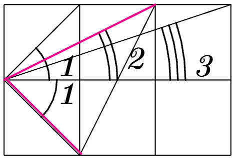
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

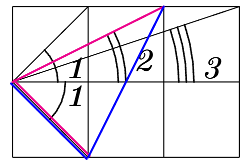
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1+\angle 2+\angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

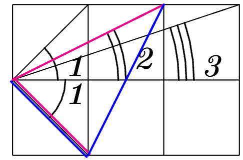
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1+\angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1+\angle 2$ включить в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

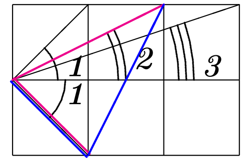
Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

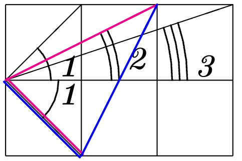
Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

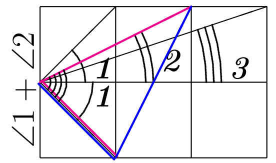
Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Значит, углы при его основании равны.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

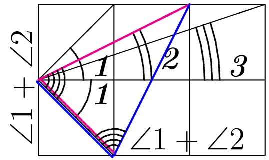
Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Значит, углы при его основании равны.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

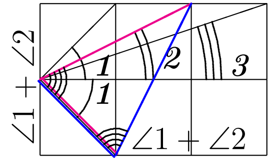
Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Значит, углы при его основании равны.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

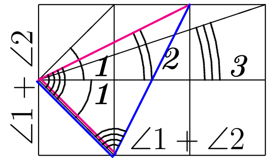
Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Значит, углы при его основании равны.

Увы, непонятно, что делать дальше.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Сначала рассмотрим угол $\angle 1 + \angle 2$.

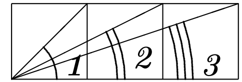
Надо бы получивший угол $\angle 1 + \angle 2$ включить в треугольник.

Треугольник с «цветными сторонами» является равнобедренным.

Значит, углы при его основании равны.

Попробуем иначе.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



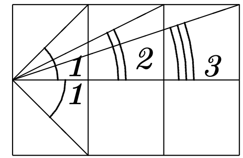
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



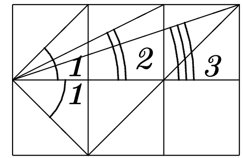
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



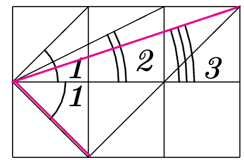
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



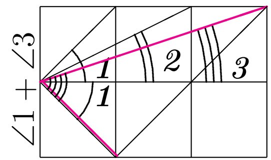
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



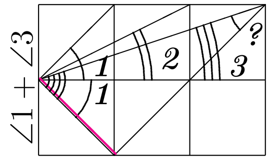
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



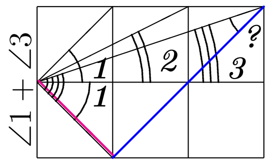
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



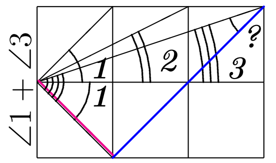
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

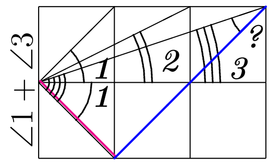
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Тангенс угла, обозначенного знаком вопроса равен

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

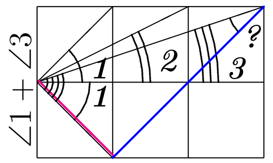
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Тангенс угла, обозначенного знаком вопроса равен $\frac{1}{2}$, как и тангенс угла

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

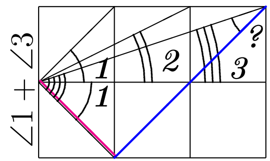
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Тангенс угла, обозначенного знаком вопроса равен $\dfrac{1}{2}$, как и тангенс угла $\angle 2$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

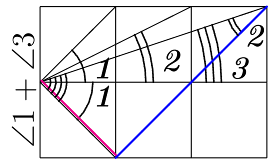
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Сумма углов треугольника с «цветными катетами» равна π, поэтому

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

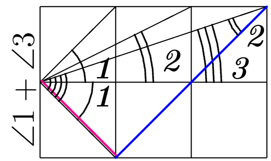
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Сумма углов треугольника с «цветными катетами» равна π, поэтому

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

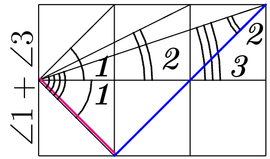
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Сумма углов треугольника с «цветными катетами» равна π, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 =$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

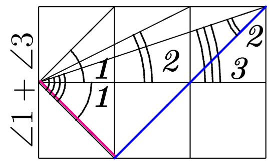
Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Сумма углов треугольника с «цветными катетами» равна π, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \pi - \dfrac{\pi}{2} =$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

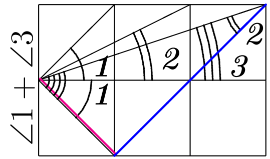
Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Сумма углов треугольника с «цветными катетами» равна π, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \pi - \dfrac{\pi}{2} = \dfrac{\pi}{2}$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.



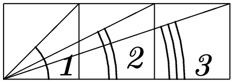
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Начнем с угла $\angle 1$.

Теперь построим угол $\angle 1 + \angle 3$.

Сумма углов треугольника с «цветными катетами» равна π, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \pi - \dfrac{\pi}{2} = \dfrac{\pi}{2}$.



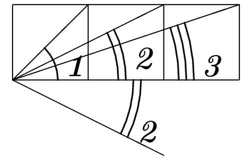
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$.



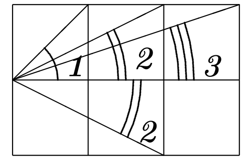
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



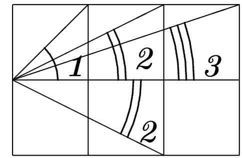
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$.

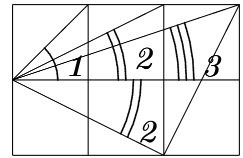
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.



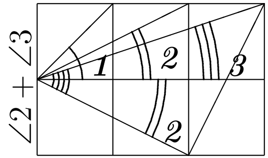
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

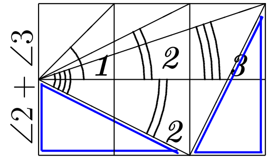
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.



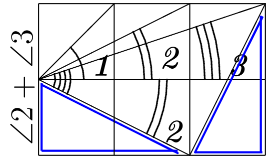
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.



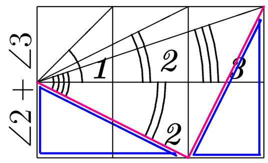
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



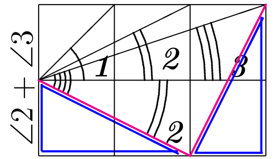
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.



Пример 2. *Найдите* $\angle 1+\angle 2+\angle 3$.
Ответ: $\angle 1+\angle 2+\angle 3=\dfrac{\pi}{2}$.

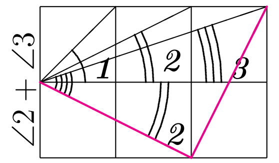
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2+\angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2+\angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$\angle 1+\angle 2+\angle 3=$



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

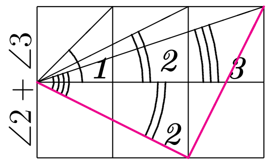
Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 =$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

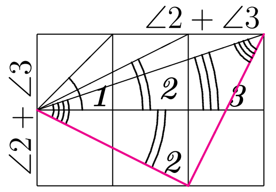
Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4} + \angle 2 + \angle 3 =$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1+\angle 2+\angle 3$.

Ответ: $\angle 1+\angle 2+\angle 3=\dfrac{\pi}{2}$.



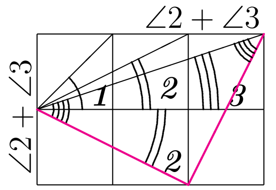
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2+\angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2+\angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$$\angle 1+\angle 2+\angle 3=\frac{\pi}{4}+\angle 2+\angle 3=$$



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

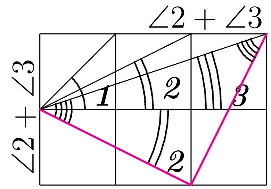
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \frac{\pi}{4} + \angle 2 + \angle 3 = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\left(\pi - \frac{\pi}{2}\right) =$$



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

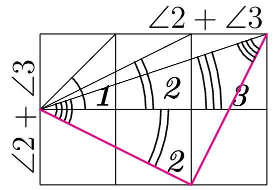
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \frac{\pi}{4} + \angle 2 + \angle 3 = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\left(\pi - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}.$$



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

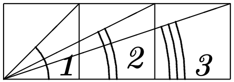
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 2$. Включим $\angle 2 + \angle 3$ в треугольник.

Из равенства «синих прямоугольных треугольников» следует, что треугольник с острым углом $\angle 2 + \angle 3$ является прямоугольным и равнобедренным.

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \frac{\pi}{4} + \angle 2 + \angle 3 = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\left(\pi - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}.$$



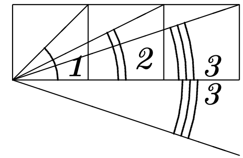
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 3$.

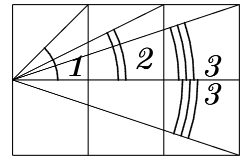


Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 3$.



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

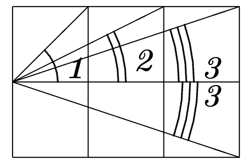
Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 3$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3.$

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}.$



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

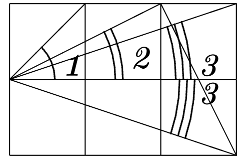
Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 3$.

Включим $\angle 3 + \angle 2$ в треугольник.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

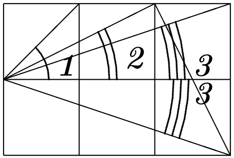


Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 3$.

Включим $\angle 3 + \angle 2$ в треугольник.



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

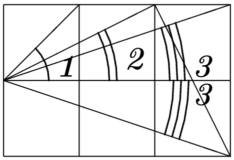
Теперь «отразим» $\angle 3$.

Включим $\angle 3 + \angle 2$ в треугольник.

Рисунок симметричен рисунку, уже рассматривавшемуся ранее.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3.$

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}.$



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

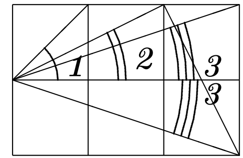
Теперь «отразим» $\angle 3$.

Включим $\angle 3 + \angle 2$ в треугольник.

Рисунок симметричен рисунку, уже рассматривавшемуся ранее.

Аналогична ситуация и с углом $\angle 3 + \angle 1$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1+\angle 2+\angle 3$.
Ответ: $\angle 1+\angle 2+\angle 3=\dfrac{\pi}{2}$.



Геометрические решения. Идея состоит в том, чтобы представить угол, величина которого известна, в виде комбинации углов, равных по величине углам $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ или представить в виде суммы этих углов два угла в треугольнике с известным третьим углом и т.п.

Все три угла выходят из одной точки.

Теперь «отразим» $\angle 3$.

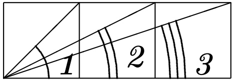
Включим $\angle 3+\angle 2$ в треугольник.

Рисунок симметричен рисунку, уже рассматривавшемуся ранее.

Аналогична ситуация и с углом $\angle 3+\angle 1$.

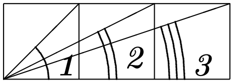
Рассмотрим вычислительный вариант решения.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3.$



Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}.$

Вычислительное решение.

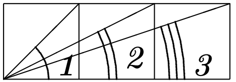


Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3.$

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}.$

Вычислительное решение.

$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) =$

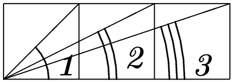


Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} =$$



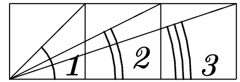
Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}}{1 - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}} =$$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

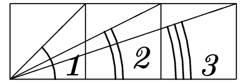


Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}}{1 - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} =$$

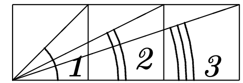
Пример 2. *Найдите* $\angle 1+\angle 2+\angle 3$.



Ответ: $\angle 1+\angle 2+\angle 3=\dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2+\angle 3)=\frac{\operatorname{tg}\angle 2+\operatorname{tg}\angle 3}{1-\operatorname{tg}\angle 2\cdot\operatorname{tg}\angle 3}=\frac{\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}}{1-\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{3}}=\frac{3+2}{6-1}=1.$$



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

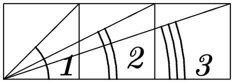
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}}{1 - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Значит, $\angle 2 + \angle 3 =$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



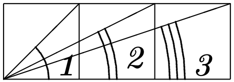
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Значит, $\angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4}$,

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

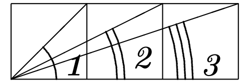


Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}}{1 - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Значит, $\angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4}$, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 =$



Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.

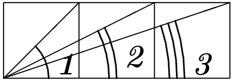
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Значит, $\angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4}$, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4} + \dfrac{\pi}{4} =$

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



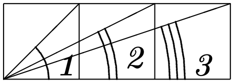
Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}}{1 - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Значит, $\angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4}$, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4} + \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\pi}{2}$.

Пример 2. *Найдите* $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$.



Ответ: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{2}$.

Вычислительное решение.

$$\operatorname{tg}(\angle 2 + \angle 3) = \frac{\operatorname{tg}\angle 2 + \operatorname{tg}\angle 3}{1 - \operatorname{tg}\angle 2 \cdot \operatorname{tg}\angle 3} = \frac{\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}}{1 - \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}} = \frac{3+2}{6-1} = 1.$$

Значит, $\angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4}$, поэтому $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \dfrac{\pi}{4} + \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\pi}{2}$.

Вернемся к лекции?

Спасибо за внимание!

Юрий Борисович Мельников

Моделирование. Геометрия.

Типовые преобразования и комбинации геометрических фигур

Екатеринбург, 2023