

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

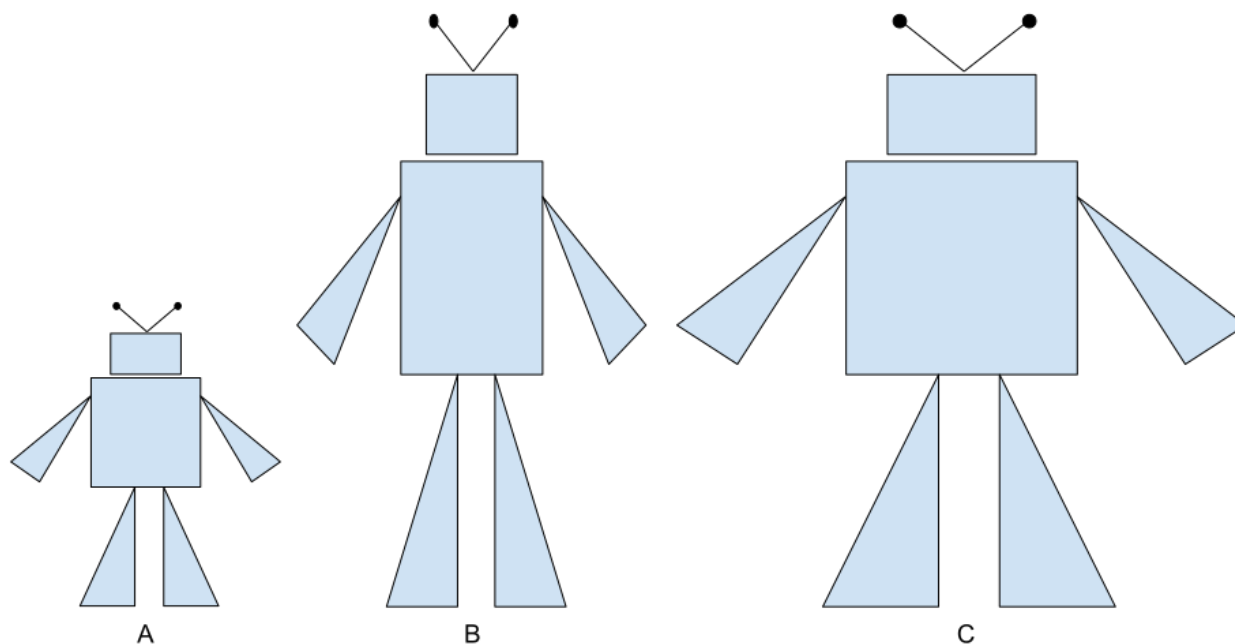
Сопроводительные материалы для семей

Подобие

В этом модуле ваш учащийся будет изучать подобие. Он познакомится со множеством подобных фигур и продолжит запись доказательств по треугольникам. Затем он будет использовать доказанные утверждения для решения новых задач.

Учащиеся начинают со сравнений. Они рассматривают различные изображения, чтобы решить, какие из них остаются без изменений, а какие меняются путем масштабирования. Представьте, что хотите сделать постер из картинке с роботом.

- Какое изображение является масштабированной копией Изображения А?
- Что происходит с фигурами на масштабированной копии?
- Что происходит с углами на масштабированной копии?
- Что происходит с отрезками на масштабированной копии?



Похоже, некоторые части фигур всегда остаются неизменными. Прямоугольники остаются прямоугольниками на всех 3 изображениях. Но на Изображении В стороны прямоугольника, представляющего собой голову, выглядят почти одинаковыми. Возможно, он даже является квадратом. Это не масштабированная копия исходного Изображения А. Треугольники, представляющие собой ноги, в оригинале имеют высоту в два раза больше ширины. То же соотношение справедливо и для Изображения С. Пропорциональность соответствующих сторон является одной из

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

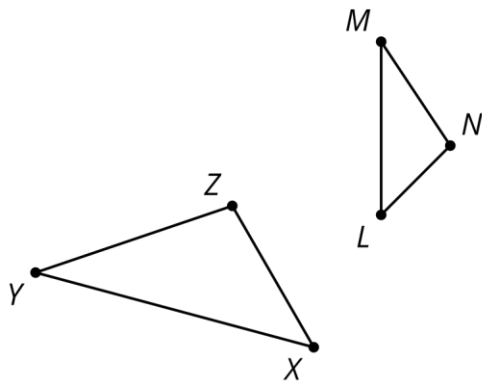
ПЕРИОД

характеристик масштабированной копии. Еще одна характеристика масштабированной копии заключается в том, что соответствующие углы остаются без изменений.

Напомним, что фигуры называются конгруэнтными, если можно найти изометрические преобразования (параллельный перенос, вращение, отражение), которые точно превращают одну фигуру в другую так, чтобы все их части совпадали. Две фигуры называются подобными, если можно найти любые преобразования (параллельный перенос, вращение, отражение, гомотетия), которые точно превращают одну фигуру в другую так, чтобы все их части совпадали. Новое преобразование, гомотетия, позволяет получить масштабированные копии фигур.

В случае с роботами Изображение С представляет собой параллельный перенос и гомотетию Изображения А. Для выполнения гомотетии изображения необходимо выбрать коэффициент масштабирования. Коэффициент масштабирования для перехода от исходного размера к увеличенному равен 2. После выполнения гомотетии любой отрезок будет в два раза длиннее. Коэффициент масштабирования для перехода от стандартной фотографии к фотографии, вмещающейся в кошелек, будет меньше 1, например $\frac{1}{2}$. Новое изображение будет меньше, но все углы останутся без изменений, так же, как и соотношения длин сторон, то есть изображение не будет искажено.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:



Треугольники XYZ и LMN являются подобными.

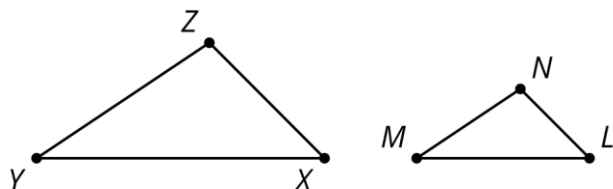
1. Перечертите треугольники таким образом, чтобы легче было увидеть соответствующие стороны. Назовите соответствующие стороны и углы.
2. Угол X равен 45 градусам, а угол N равен 101 градусу. Чему равны остальные углы?
3. Сторона XY имеет длину 5 единиц, а сторона LM имеет длину 3 единицы.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

- a. Чему равен коэффициент масштабирования гомотетии, преобразующей треугольник XYZ в треугольник LMN ?
- b. Чему равен коэффициент масштабирования гомотетии, преобразующей треугольник LMN в треугольник XYZ ?

Решение:


1. Угол X соответствует углу L .
 Угол Y соответствует углу M .
 Угол Z соответствует углу N .
 Сторона XY соответствует стороне LM .
 Сторона YZ соответствует стороне MN .
 Сторона ZX соответствует стороне NL .
2. Угол $L = 45^\circ$. Угол $Z = 101^\circ$. Угол $M = Y = 34^\circ$.
3.
 - a. $\frac{3}{5} = 0,6$
 - b. $\frac{5}{3}$



© CC BY 2019 Illustrative Mathematics®