

Задача о высоте предмета

Р.М. Гатауллина

Автор: Гатауллина Р.М. — учитель математики Каркалинской средней школы Лениногорского района Республики Татарстан

Предмет: Математика.

Класс: 8.

Тема: Подобие треугольников.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Общий.

Текст задачи. Греческий мудрец Фалес за шесть веков до нашей эры определил в Египте высоту пирамиды. Он воспользовался её тенью. Жрецы и Фараон, собравшиеся у подножья высочайшей пирамиды, озадаченно смотрели на северного пришельца, отгадывающего по тени высоту огромного сооружения. Фалес выбрал день и час, когда его тень равнялась его росту, тогда и тень пирамиды должна соответствовать её высоте.

Таким образом можно измерить высоту предмета.

Но этот способ не всегда можно применить. Как определить высоту предмета в любое время дня, когда тень и рост человека не равны?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с культурным образцом.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://festival.1september.ru>

<http://oldskola1.narod.ru>

<http://ru.wikipedia.org>

Культурный образец

Глейзер Г.И. История математики в школе: Пособие для учителей // Под ред. В.Н. Молодшего. — М.: Просвещение, 1964.

Что такое подобные треугольники?

Два треугольника называются подобными, если их углы соответственно равны и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого.

Коэффициент подобия равен отношению сходственных сторон подобных треугольников.

Отношение площадей двух подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

Признаки подобия треугольников

Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого, то такие треугольники подобны.

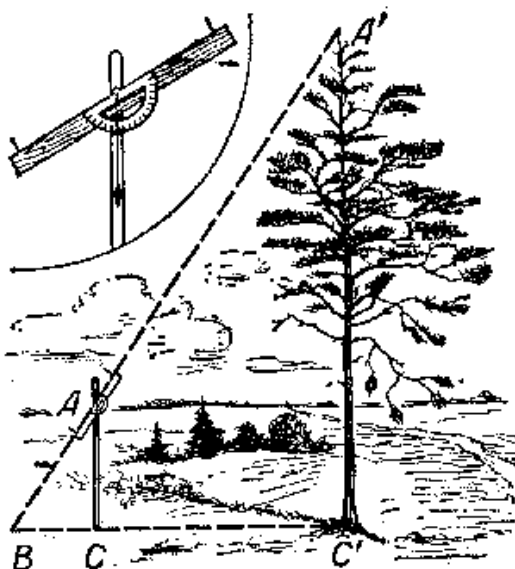
Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы, заключённые между этими сторонами, равны, то такие треугольники подобны.

Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого, то такие треугольники подобны.

Подобие треугольников в жизни

Свойства подобных треугольников могут быть использованы для проведения различных измерительных работ на местности. Например, для определения высоты предмета и расстояния до недоступной точки.

Определение высоты предмета



114

Пусть нужно определить высоту какого-нибудь предмета, например высоту дерева.

Поставим по отвесу на горизонтальной площадке на некотором расстоянии от основания дерева шест с вращающейся планкой, планку установим по направлению на вершину дерева, как это показано на чертеже. Отметим на поверхности земли точку В, являющуюся точкой пересечения прямой А'А с горизонтальной площадкой.

Прямоугольные треугольники А'С'В и АСВ подобны по первому признаку подобия треугольников, так как они имеют по равному острому углу В, углы С и С' прямые. Измерив расстояния С'В и СВ и найдя отношение их, мы найдём коэффициент подобия этих треугольников. Например, если расстояние С'В = 18 м, а СВ = 1,5 м, то коэффициент подобия будет равен $18/1,5 = 12$. Если длина катета АС составит, например, 1,8 м, то высота дерева составит $1,8 \times 12 = 21,6$ (м).

Методический комментарий

Задача имеет практико-ориентированный характер. Она отнесена к общему уровню, поскольку учащимся предстоит самостоятельно применить знания о подобии треугольников.

В ходе решения задачи учащиеся получают возможность повторить тему «Признаки подобия треугольников» курса геометрии 8 класса. У них формируются знания о практическом применении подобия треугольников.