

# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

## ПРИМЕНЕНИЕ



# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

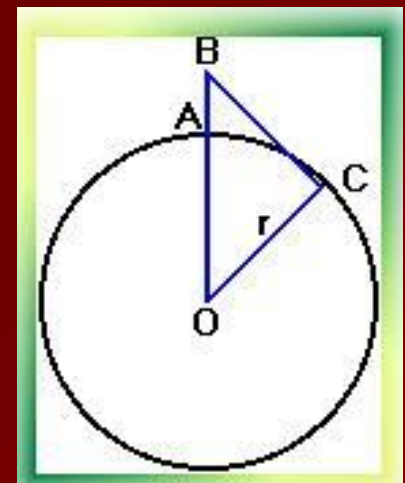
- Строительство
- Астрономия
- Мобильная связь



# Мобильная связь

- Какую наибольшую высоту должна иметь антенна мобильного оператора, чтобы передачу можно было принимать в радиусе  $R=200$  км? (радиус Земли равен 6380 км.)
- **Решение:**
- Пусть  $AB = x$ ,  $BC = R = 200$  км,  $OC = r = 6380$  км.
- $OB = OA + AB$   
 $OB = r + x$ .
- Используя теорему Пифагора, получим км.

**Ответ: 2,3**



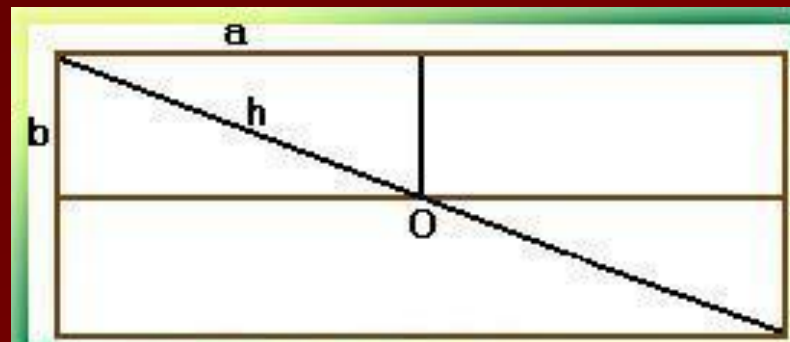
# Строительство

- Окна
- Крыши
- Молниеотводы



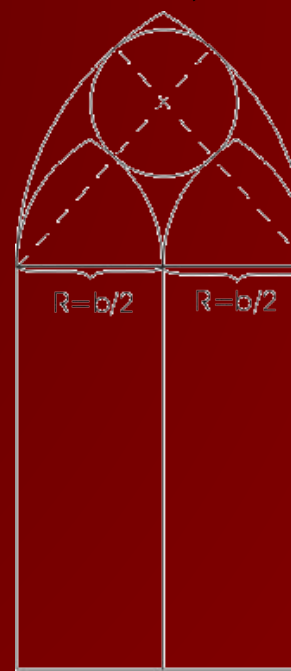
# Молниеотвод

- Известно, что молниеотвод защищает от молнии все предметы, расстояние которых от его основания не превышает его удвоенной высоты. Необходимо определить оптимальное положение молниеотвода на двускатной крыше, обеспечивающее наименьшую его доступную высоту.
- **Решение:**
- По теореме Пифагора  $h^2 \geq a^2 + b^2$ , значит  $h \geq (a^2 + b^2)^{1/2}$ .



# Окна

- В зданиях **готического и романского стиля** верхние части окон расчленяются каменными ребрами, которые не только играют роль орнамента, но и способствуют прочности окон. На рисунке представлен простой пример такого окна в готическом стиле. Способ построения его очень прост: Из рисунка легко найти центры шести дуг окружностей, радиусы которых равны
  - ширине окна ( $b$ ) для наружных дуг
  - половине ширины, ( $b/2$ ) для внутренних дуг
  - Остается еще полная окружность, касающаяся четырех дуг. Т. к. она заключена между двумя концентрическими окружностями, то ее диаметр равен расстоянию между этими окружностями, т. е.  $b/2$  и, следовательно, радиус равен  $b/4$ . А тогда становится ясным и положение ее центра.



- В **романской архитектуре** часто встречается мотив, представленный на рисунке. Если  $b$  по-прежнему обозначает ширину окна, то радиусы полуокружностей будут равны  $R = b / 2$  и  $r = b / 4$ . Радиус  $p$  внутренней окружности можно вычислить из прямоугольного треугольника, изображенного на рис. пунктиром. Гипотенуза этого треугольника, проходящая через точку касания окружностей, равна  $b/4+p$ , один катет равен  $b/4$ , а другой  $b/2-p$ . По теореме Пифагора имеем:
  - $(b/4+p)^2 = (b/4)^2 + (b/2-p)^2$
  - или
  - $b/16 + bp/2 + p^2 = b/16 + b/4 - bp + p^2$ ,
  - откуда
  - $bp/2 = b/4 - bp$ .
  - Разделив на  $b$  и приводя подобные члены, получим:
  - $(3/2)p = b/4$ ,  $p = b/6$ .



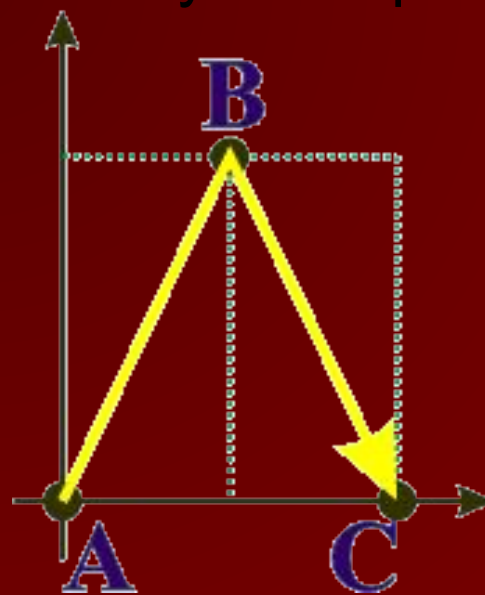
# Астрономия

- На этом рисунке показаны точки А и В и путь светового луча от А к В и обратно. Путь луча показан изогнутой стрелкой для наглядности, на самом деле, световой луч - прямой.
- Какой путь проходит луч? Поскольку свет идет туда и обратно одинаковый путь, спросим сразу: чему равно расстояние между точками?





- На этом рисунке показан путь светового луча только с другой точки зрения, например из космического корабля. Предположим, что корабль движется влево. Тогда две точки, между которыми движется световой луч, станут двигаться вправо с той же скоростью. Причем, в то время, пока луч пробегает свой путь, исходная точка А смещается и луч возвращается уже в новую точку С.



- В конце девятнадцатого века высказывались разнообразные предположения о существовании обитателей Марса подобных человеку. В шутку, хотя и не совсем безосновательно , было решено **передать обитателям Марса сигнал в виде теоремы Пифагора**. Неизвестно, как это сделать; но для всех очевидно, что математический факт, выражаемый теоремой Пифагора имеет место всюду и поэтому похожие на нас обитатели другого мира должны понять такой сигнал.



# Строительство крыши

При строительстве домов и коттеджей часто встает вопрос о длине стропил для крыши, если уже изготовлены балки. Например: в доме задумано построить двускатную крышу (форма в сечении). Какой длины должны быть стропила, если изготовлены балки  $AC=8$  м., и  $AB=BF$ .

**Решение:**

Треугольник  $ADC$  - равнобедренный  $AB=BC=4$  м.,  $BF=4$  м. Если предположить, что  $FD=1,5$  м., тогда:

А) Из треугольника  $DBC$ :  $DB=2,5$  м.,

Б) Из треугольника  $ABF$ :

$$AF = \sqrt{16+16} = \sqrt{32} \approx 5,7$$

