

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

ПРИМЕНЕНИЕ



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

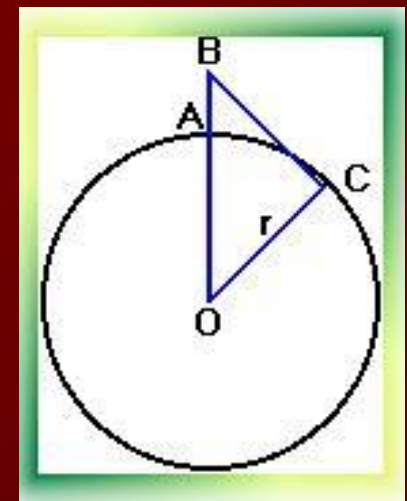
- Строительство
- Астрономия
- Мобильная связь



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

Ответ: 2,3



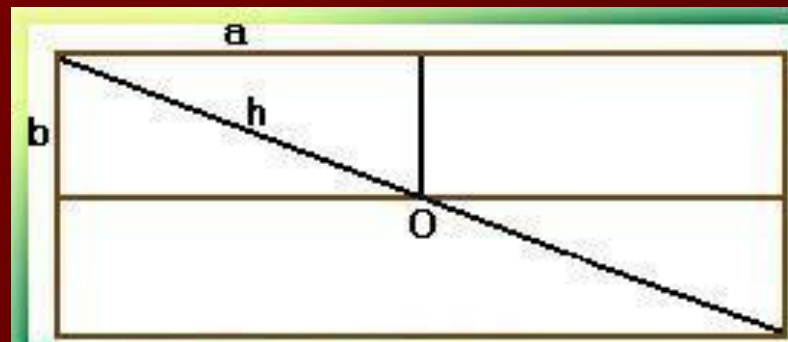
Строительство

- Окна
- Крыши
- Молниеотводы



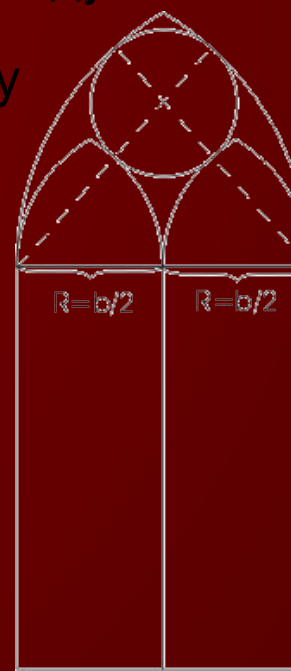
Молниеотвод

- 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.

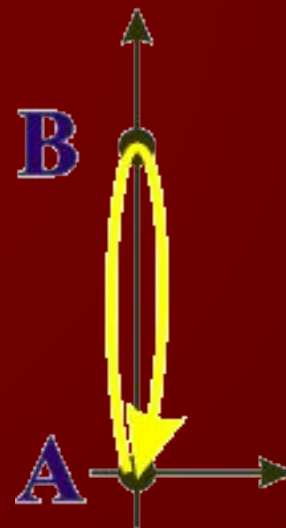


- В **романской архитектуре** часто встречается мотив, представленный на рисунке. Если b по-прежнему обозначает ширину окна, то радиусы полуокружностей будут равны $R = b / 2$ и $r = b / 4$. Радиус p внутренней окружности можно вычислить из прямоугольного треугольника, изображенного на рис. пунктиром. 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:
- $(3/2)p = b/4$, $p = b/6$.

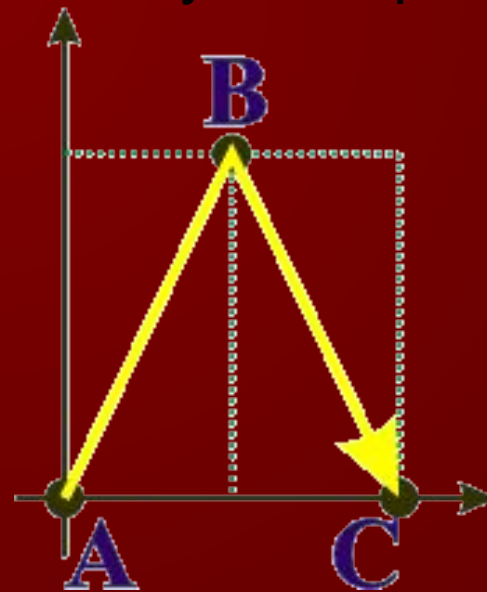


Астрономия

- 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 :

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

