

Теорема косинусов

Формула проекций для треугольника. $a = b\cos\gamma + c\cos\beta$

Теорема косинусов. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$, где a, b, c – стороны треугольника, α – угол, противолежащий стороне a .

1. В треугольнике ABC стороны $AB = 3$, $BC = 5$, $\angle ABC = 120^\circ$. Найдите сторону AC и синусы углов A и C.
2. а) Найдите косинус наибольшего угла треугольника со сторонами 5, 8, 9.
б) Определите, является ли этот треугольник остроугольным, прямоугольным или тупоугольным.
3. Докажите (и используйте как теорему) формулу $\cos\alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
4. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 5 и 8 и углом между ними, равным 60° .
5. Докажите, что сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов его сторон.

Домашнее задание

6. Стороны треугольника равны 5, 8, 10. Определите его вид (по углам).
7. Стороны треугольника равны 4, 5, 6. Найдите длину медианы, проведенной к большей стороне.
8. В треугольнике ABC $\angle C = 60^\circ$, $AB = \sqrt{31}$. На стороне AC отложен отрезок $AD = 3$. Найдите длину BC, если $BD = 2\sqrt{7}$.

Теоремы синусов и косинусов

1. Стороны треугольника равны 4, 5, 6. Найдите длину медианы, проведенной к меньшей стороне.
2. Докажите, что $m_c = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}$, где a, b, c – стороны треугольника, m_c – медиана, проведенная к стороне c .
3. Стороны треугольника равны 4, 5, 6. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.
4. В треугольнике угол B тупой, $AB = 4$, $BC = 5$. Площадь треугольника равна $5\sqrt{3}$. Найдите высоту, опущенную из вершины B.