**ТЕМА: «СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Теорема о площади треугольника**  Площадь треугольника равна половине произведения двух его сторон на синус угла между этими сторонами.  1) Поместим ΔАВС в систему координат;  2) С(0; 0), В(*а*; 0), А(*b*⋅cos α; *b*⋅sin α) – по формулам координат точки; H(*b*⋅cos α; 0).  3) По формуле площади треугольника: ; | | | |  | |
| 4) ВС = *а*, АН = *b*⋅sin α (координата *у* точки А);  5) Подставим в формулу площади треугольника значения ВС и АН: | |
| **Теорема синусов**  В треугольнике отношения сторон к синусам противолежащих углов равны.  **Обобщённая теорема синусов**  В треугольнике отношение стороны к синусу противолежащего угла равно диаметру описанной окружности. | | | | 1) Обозначим стороны треугольника *a, b, c.* Пусть против стороны *а* лежит угол α, против стороны *b* – угол *β*, против стороны *с* – угол γ.  2) Тогда    ⇒ (основное свойство пропорции).  Аналогично: . | |
|  | | | Построим ΔА1ВС ⇒ ∠А1 = ∠А, ΔА1ВС – прямоугольный (СА1 – диаметр) (по теореме о вписанном угле) ⇒ ⇒ ⇒ (по основному свойству пропорции). | | |
| **Теорема косинусов**  Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.  1) Поместим ΔАВС в систему координат (см. рисунок);  2) По формуле расстояния между двумя точками: | | | |  |
| Координаты точки В найдены по формулам определения координат точки. |
| **Пример. Решите треугольник АВС, если ∠А = 80°, ВС = 16, АС = 10.** | | | | |
| Дано: ΔАВС  ∠А = 80°,  ВС = 16,  АС = 10. |  | | | |
| Найти:  АВ, ∠В, ∠С - ?  SABC - ? |
|  |
| **Решение:**  1) По теореме синусов: ; .  По таблице Брадиса: **∠В ≈ 38°**;  2) **∠С** = 180° - (80° + 38°) = **62°** (по теореме о сумме углов треугольника);  3) По теореме косинусов:  .  **AB = 14**; ( (найдено по таблицам Брадиса).  4) По теореме о площади треугольника: | | | | |
| **Ответ: ∠В = 38°**, **∠С** = **62°, AB = 14, .** | | | | |



