**Урок по геометрии по теме "Теорема косинусов"**

**Повторение:**

Вспомним понятие косинуса, ответив на вопросы:

* определение;
* значения косинусов некоторых углов от от 0о до 90о
* свойство косинусов равных углов;
* свойство косинусов углов, значения которых увеличиваются от 0о до 90о.

Используя треугольник  АВС, устно найдите синус угла А и  косинус угла А.Сделайте вывод.

!!! Острые углы А и В прямоугольного треугольника АВС дополняют друг друга до 90о и являются дополнительными.



**Вывод: Косинус острого угла равен синусу дополнительного угла.**

**Изучения нового материала. Теорема косинусов.**

**В каждом треугольнике  квадрат  любой стороны равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.**

*Дано:* АВС АВ = *с*, АС = *b*, ВС = *а*
*Доказать: c*2 = *a*2 + *b*2 – 2 abcos*C*
*Доказательство.*
А) если угол С =90°, тогда cos*C* = 0 и ***c*2 = *a*2 + *b*2** (Теорема Пифагора);
Б) если  С – острый, то для доказательства применим алгоритм:

Пусть АД – высота, АД = *h*. Из АДС : *а1* = *b*cos*C*; *h*2 = *b*2 – *a1*2.
Из АДВ  *с*2 = *h*2 + (*a* – *a1*)2,
*с*2 = *h*2 + *a*2 – 2*aa1*+ *a1*2,
*с*2 = *b*2 – *a1*2 + *a*2 – 2*ab*cos*C* + *a1*2 , т.е. ***c*2 = *a*2 + *b*2 – 2*ab*cos*C*.**

**В) если  С – тупой. Доказательство проведите самостоятельно.**

**Решение задач и упражнений**

1. Нахождение третьей стороны треугольника ( решите задачу в тетради **Слайд 7)**.

* *a* = 11,  *b* = 35,  угол *C* = 60°;
* *a* = 56,  *b* = 9,  угол  *C* = 120°;
* *a* = 31,  *b* = 8,  угол  *C* = 45.

**Следствия из теоремы косинусов**

2. **СЛЕДСТВИЕ 1.** Нахождение углов треугольника. **Слайд 8.**

Решите в тетради : найдите наибольший угол треугольника, если известны все его стороны. Запишите соответствующие формулы – следствия из теоремы косинусов

* *a* = 8,  *b* = 15,  *с* = 13;
* *a* = 80,  *b* = 19,  *с* = 91;
* *a* = 11,    *с* = 7.

3. **СЛЕДСТВИЕ 2. Определение вида треугольника, зная его стороны (cлайд 9).**

***Задание:*** определите вид треугольника с заданными сторонами, вычислив предварительно косинус наибольшего угла:

* 23; 25; 34
* 7; 24; 25
* 6; 7; 9

**ВЫВОД.**

Пусть с – наибольшая сторона
– если *с*2 *< a*2 *+ b*2, то треугольник остроугольный;
– если *с*2 *= a*2 *+ b*2, то треугольник прямоугольный;
– если *с*2 *> a*2 *+ b*2, то треугольник тупоугольный.

4. **СЛЕДСТВИЕ 3**. Формула медианы треугольника. **Слайд 10.**

*Дано:* *а*, *b*, *c* стороны треугольника , а m медиана ,то
 ***4 ma2  = 2b2 + 2c2  – a2***

***Задача.*** Стороны треугольника 3; 4 и 6. Найти длину медианы, проведенной к большей стороне.

5. **СЛЕДСТВИЕ 4.** В параллелограмме сумма квадратов диагоналей равна сумме квадратов его сторон: ***d1*2 + *d2*2 = *2a*2 + 2*b*2  на Слайде 11.**

***Задача.*** В параллелограмме стороны равны 4 см и 6 см. Одна из диагоналей 8 см. Найдите вторую диагональ.

**Домашенее задание: п. 98** разобраться в теории, найти другие способы решения задач-следствий и оценить их; № 1030(для желающих),1031,1034.