**Практическая работа 7.1**

**Задание:**

Теорема тангенсов: $\frac{a-b}{a+b}=\frac{tg\frac{A-B}{2}}{tg\frac{A+B}{2}}$

Изучаемая теорема является одним из значимых теоретических фактов о треугольнике наряду с теоремами синусов и косинусов.

Для начала необходимо выполнить задания.

1. Сформулируйте теорему синусов.
2. Сформулируйте теорему косинусов.
3. С формулируйте тригонометрические тождества: синус суммы, синус разности.

Доказательство. По теореме синусов $\frac{a}{\sin(A)}=\frac{b}{\sin(B)}$. Пусть $d=\frac{a}{\sin(A)}=\frac{b}{\sin(B)}$. Отсюда $a=d\sin(A), d=b\sin(B)$.

$$\frac{a-b}{a+b}=\frac{d sinA-d sinB}{d sinA+d sinB}=\frac{sinA- sinB}{sinA+ sinB}$$

Используя известное тригонометрическое тождество

$sinA\pm sinB=2sin⁡(\frac{A\pm B}{2})cos⁡(\frac{A\mp B}{2})$, получим

$$\frac{a-b}{a+b}=\frac{2sin⁡(\frac{A-B}{2})cos⁡(\frac{A+B}{2}) }{2sin⁡(\frac{A+B}{2})cos⁡(\frac{A-B}{2}) }=\frac{tg\frac{A-B}{2}}{tg\frac{A+B}{2}}$$

Применение теоремы тангенсов позволяет решать различные задачи.

Пример: Доказать, что в прямоугольном треугольнике катет, лежащий против угла 30 градусов, равен половине гипотенузы.



Указание:

Рассмотрите прямоугольный треугольник  АВС и примените для него теорему тангенсов.

**Требование:** четкость и ясность изложения. Объем не более **4500** знаков.