



Agzamaxodjaeva M.Sh

I kurs. GEOMETRIYA

5-Mavzu: PIFAGOR TEOREMASI VA UNING ISBOTI



Teorema.

(Pifagor teoremasi.) To'g'ri burchakli uchburchak gipotenuzasining kvadrati uning katetlari kvadratlarning yig'indisiga teng.

Bu teorema to'g'ri burchakli uchburchakka oid bo'lib, uchburchak tomonlariga teng kvadratlarning yuzlari orasidagi munosabatni ko'rsatadi. Pifagor bu teoremaning nazariy isbotini keltirgan. Pifagor teoremasi bilan aniqlangan geometrik munosabatning xususiy hollari Pifagordan oldin ham turli xalqlarda ma'lum edi, ammo teoremaning bu umumiy shakli Pifagor maktabiga nisbatan beriladi.

Katetlari a va b , gipotenuzasi c bo'lgan to'g'ri burchakli ABC uchburchak berilgan bo'lsin, u holda Pifagor teoremasi

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad (1)$$

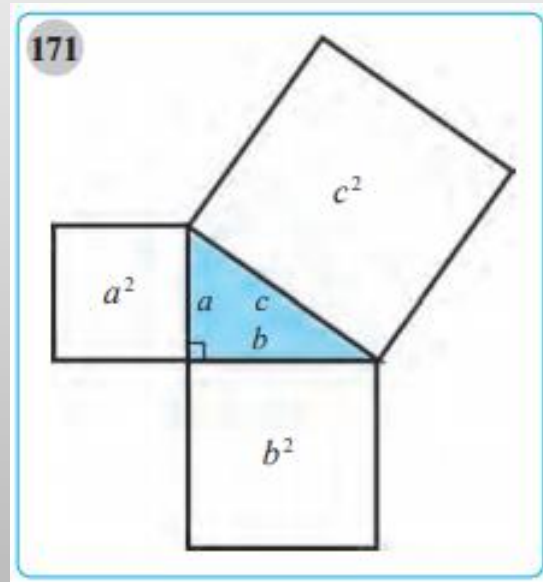
Pifagor teoremasi



formula bilan ifodalanadi, bunda a^2 , b^2 , c^2 – tomonlari a , b , c bo‘lgan kvadratlarning yuzlariga teng. Shuning uchun bu tenglik tomoni gipotenuzaning uzunligiga teng kvadratning yuzi tomonlari katetlarga teng kvadratlarning yuzlari yig‘indisiga teng ekanini ko‘rsatadi (171- rasm).

Agar a , b va c butun musbat sonlar uchun $a^2 + b^2 = c^2$ tenglik bajarilsa, bu sonlar *Pifagor sonlari* yoki *Pifagor uchliklari* deb ataladi. Agar to‘g‘ri burchakli uchburchak katetlari va gipotenuzasining uzunliklari butun sonlar bilan ifodalansa, bu sonlar Pifagor uchligini hosil qiladi. Bunday uchlikka 3, 4 va 5 sonlari misol bo‘la oladi. Haqiqatan, $3^2 + 4^2 = 5^2$. Tomonlari 3, 4 va 5 ga teng bo‘lgan to‘g‘ri burchakli uchburchak yasashdan Misrda yer ustida to‘g‘ri burchak yasashda foydalanilgan. Shuning uchun bunday uchburchak ko‘pincha «*misr uchburchagi*» deb ataladi.

Pifagor teoremasi to‘g‘ri burchakli uchburchakning istalgan ikki tomoniga ko‘ra uchinchi tomonini topish imkonini beradi.





Pifagor teoremasining isboti



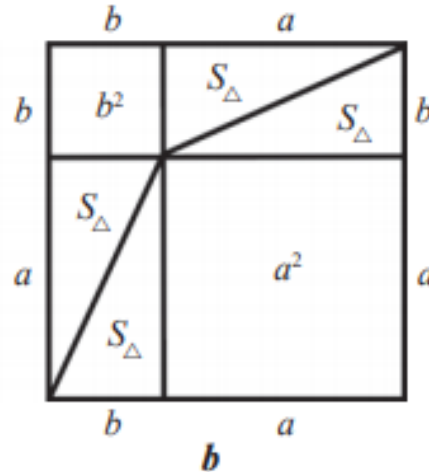
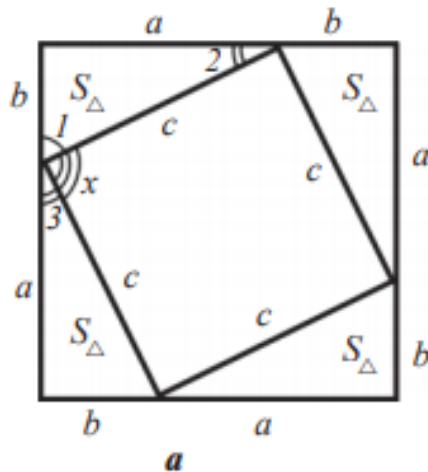
TIAME

Katnlari a , b va gipotenuzasi c ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchak berilgan. Bu uchburchak uchun Pifagor teoremasi o'rinli ekanini isbot qilamiz, ya'ni

$$a^2 + b^2 = c^2$$

ekanini ko'rsatamiz.

174





Pifagor teoremasining isboti



TIAME

Buning uchun tomoni berilgan to'g'ri burchakli uchburchak katetlari yig'indisi $(a + b)$ ga teng bo'lgan ikkita kvadrat yasaymiz. Kvadratlarni 174- rasmda ko'rsatilgan usul bilan to'g'ri burchakli uchburchaklar va kvadratlarga ajratib chiqamiz. Chizmalardan birinchisida hosil bo'lgan to'rtburchak kvadrat ekanini ko'rsatamiz. Haqiqatan ham, avvalo bu to'rtburchak romb, chunki uning tomoni katetlari a va b bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi c ga teng. Chizmadagi x burchakning kattaligini topish uchun $\angle x + \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$, $\angle 3 = \angle 2$ va $\angle 1 = 90^\circ - \angle 2$ ekanini e'tiborga olib topamiz: $\angle x = 90^\circ$. Ma'lumki, to'g'ri burchakli romb – kvadratdir.

Qaralayotgan ikkala kvadrat tengdosh. Shuningdek, birinchi kvadrat yuzi $4S_{\Delta} + c^2$ ga teng, ikkinchi kvadratning yuzi $4S_{\Delta} + a^2 + b^2$ ga teng. Shuning uchun

$$\underline{4S_{\Delta} + c^2} = \underline{4S_{\Delta} + a^2 + b^2}.$$

Demak,

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Teorema isbotlandi.