

DAY 10

1. ABC ਇੱਕ ਸਮਦੋਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜੀ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਕੋਣ C ਸਮਕੋਣ ਹੈ। ਸਿੱਧ ਕਰੋ $AB^2 = 2AC^2$ [Ex 6.5, Q4]

ਹੱਲ: $\triangle ABC$ ਵਿੱਚ $AC = BC \dots \dots \dots$ i)

ਪਾਈਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ ਦੁਆਰਾ,

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = AC^2 + AC^2 \quad (\text{i ਤੋਂ})$$

$$\Rightarrow AB^2 = 2AC^2$$

2. ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇੱਕ ਸਮਚਤੁਰਭੁਜ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। [Ex 6.5, Q7]

ਹੱਲ: ABCD ਇੱਕ ਸਮਚਤੁਰਭੁਜ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਵਿਕਰਨ AC ਅਤੇ BD ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਿੰਦੂ O ਤੇ 90 ਦੇ ਕੋਣ ਤੇ ਸਮਦੁਭਾਜਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

$\triangle OAB$ ਵਿੱਚ

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 = \left(\frac{AC}{2}\right)^2 + \left(\frac{BD}{2}\right)^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{As } OA = OC, AC = 2OA \\ \text{ਅਤੇ } OB = OD, BD = 2OB \end{array} \right\}$$

$$= \frac{AC^2}{4} + \frac{BD^2}{4}$$

$$\Rightarrow 4AB^2 = AC^2 + BD^2$$

$$\text{ਜਾਂ } AB^2 + BC^2 + CD^2 + AD^2 = AC^2 + BD^2$$

3. $\triangle ABC$ ਵਿੱਚ $\angle C = 90^\circ$ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ CA ਅਤੇ CB ਤੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਬਿੰਦੂ D ਅਤੇ E ਸਥਿਤ ਹਨ। ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ $AE^2 + BD^2 = AB^2 + DE^2$ [Ex 6.5, Q13]

ਹੱਲ: {ਜੇ ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ ਹੈ ਉਸ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸਮਕੋਣ ਤਿਕੋਣਾਂ ਲਓ, ਭਾਵ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਵਿੱਚ AE^2 ਲਈ $\triangle ACE$, BD^2 ਲਈ

$\triangle BDC$, ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਿੱਚ AB^2 ਲਈ $\triangle ABC$, DE^2 ਲਈ $\triangle CDE$ ਲਈ ਜਾਵੇ}

ਸਮਕੋਣੀ $\triangle ACE$ ਵਿੱਚ $AE^2 = AC^2 + CE^2 \dots \dots \dots$ i)

ਸਮਕੋਣੀ $\triangle BDC$ ਵਿੱਚ $BD^2 = BC^2 + CD^2 \dots \dots \dots$ ii)

ਦੋਹਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ 'ਤੇ

$$\begin{aligned} AE^2 + BD^2 &= (AC^2 + CE^2) + (BC^2 + CD^2) \\ &= (AC^2 + BC^2) + (CE^2 + CD^2) \\ &= AB^2 + DE^2 \end{aligned}$$

4. BL ਅਤੇ CM ਇੱਕ ਸਮਕੋਣ $\triangle ABC$ ਦੀਆਂ ਮੱਧਿਕਾਵਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦਾ A ਸਮਕੋਣ ਹੈ। ਸਿੱਧ ਕਰੋ $4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2$ [Example 13]

ਹੱਲ: $\triangle ABC$ ਵਿੱਚ $\angle A = 90^\circ$, BL, CM ਮੱਧਿਕਾਵਾਂ ਹਨ,

$$\therefore AM = BM = \frac{1}{2}AB, AL = LC = \frac{1}{2}AC \dots \dots \dots$$
 i)

ਹੁਣ, $\triangle ABL$, ਵਿੱਚ $BL^2 = AB^2 + AL^2 \dots \dots \dots$ ii)

$\triangle AMC$, ਵਿੱਚ $CM^2 = AM^2 + AC^2 \dots \dots \dots$ iii)

ii) ਅਤੇ iii) ਨੂੰ ਜੋੜਨ 'ਤੇ

$$BL^2 + CM^2 = AB^2 + AL^2 + AM^2 + AC^2$$

$$\begin{aligned}
&= AB^2 + \left(\frac{AC}{2}\right)^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2 + AC^2 \quad \{\text{by i)}\} \\
&= AB^2 + \frac{AC^2}{4} + \frac{AB^2}{4} + AC^2 = \frac{4AB^2 + AC^2 + AB^2 + 4AC^2}{4} \\
&= \frac{5AB^2 + 5AC^2}{4} = \frac{5(AB^2 + AC^2)}{4} = \frac{5}{4} BC^2 \\
\Rightarrow \quad &\mathbf{4(BL^2 + CM^2) = 5BC^2}
\end{aligned}$$