

## DAY 11

1. ਕਿਸੇ ਸਮਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ  $\triangle ABC$  ਦੀ ਭੁਜਾ  $BC$  ਤੇ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ  $D$  ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਥਿਤ ਹੈ ਕਿ  $BD = \frac{1}{3}BC$  ਹੈ, ਸਿੱਧ ਕਰੋ  
 $9AD^2 = 7AB^2$  [Ex 6.5, Q15]

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਓ ਸਮਭੁਜੀ  $\triangle ABC$  ਦੀ ਭੁਜਾ  $a$  ਹੈ।

$$\therefore BD = DC = \frac{1}{3}BC = \frac{1}{3}a$$

$$\text{ਹੁਣ, } AL \perp BC \Rightarrow BL = LC = \frac{a}{2}$$

$$\text{ਅਤੇ } DL = BL - BD = \frac{a}{2} - \frac{a}{3} = \frac{3a-2a}{6} = \frac{a}{6}$$

ਹੁਣ, ਸਮਕੋਣੀ  $\triangle ACL$  ਵਿੱਚ

$$AC^2 = AL^2 + CL^2$$

$$\Rightarrow a^2 = AL^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow a^2 = AL^2 + \frac{a^2}{4}$$

$$\Rightarrow AL^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} = \frac{4a^2 - a^2}{4} = \frac{3a^2}{4}$$

$\triangle ADL$  ਵਿੱਚ

$$AD^2 = AL^2 + DL^2 = \frac{3a^2}{4} + \left(\frac{a}{6}\right)^2 = \frac{3a^2}{4} + \frac{a^2}{36} = \frac{27a^2 + a^2}{36} = \frac{28a^2}{36}$$

$$\Rightarrow AD^2 = \frac{7a^2}{9} \Rightarrow 9AD^2 = 7a^2 = 7AB^2$$

2. ਆਇਤ  $ABCD$  ਦੇ ਅੰਦਰ ਸਥਿਤ  $O$  ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ ਹੈ। ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ  $OB^2 + OD^2 = OC^2 + OA^2$

[Example 14]

ਹੱਲ:  $EF \parallel BC$  ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੋ

$ABCD$  ਅਤੇ  $BCFE$  ਆਇਤ ਹੈ।

(ਹੁਣ  $OB^2$  ਲਈ ਸਮਕੋਣੀ  $\triangle OBE$   $OD^2$  ਲਈ ਸਮਕੋਣੀ  $\triangle ODF$ ,  $OA^2$  ਲਈ ਸਮਕੋਣੀ  $\triangle OAE$  ਅਤੇ  $OC^2$  ਲਈ ਸਮਕੋਣੀ  $\triangle OCF$  ਲਈ ਜਾਵੇ)

$\triangle OBE$  ਵਿੱਚ

$$OB^2 = OE^2 + EB^2 \text{ (ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ) .....i)}$$

$\triangle ODF$  ਵਿੱਚ

$$OD^2 = OF^2 + FD^2 \text{ .....ii)}$$

i) ਅਤੇ ii) ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਤੇ

$$\begin{aligned} OB^2 + OD^2 &= OE^2 + EB^2 + OF^2 + FD^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{ADFE ਅਤੇ BCFE ਆਇਤ ਹਨ} \\ \text{So } EB = FC \text{ and } AE = FD \end{array} \right\} \\ &= OE^2 + FC^2 + OF^2 + AE^2 \\ &= (OE^2 + AE^2) + (OF^2 + FC^2) = OA^2 + OC^2 \end{aligned}$$

3.  $\triangle ABC$  ਦੀ ਭੁਜਾ  $BC$  ਤੇ  $A$  ਤੋਂ ਲੰਬ  $BC$  ਨੂੰ  $D$  ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੱਟਦਾ ਹੈ ਕਿ  $DB = 3CD$ . ਸਿੱਧ ਕਰੋ  
 $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$  [Ex 6.5, Q14]

ਹੱਲ:

ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ:  $2AB^2 = 2AC^2 + BC^2$  or  $2AB^2 - 2AC^2 = BC^2$  or  $2(AB^2 - AC^2) = BC^2$

ਸਮਕੋਣੀ  $\triangle ABD$  ਵਿੱਚ

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \text{ (ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ) .....i)}$$

ਅਤੇ  $\triangle ACD$  ਵਿੱਚ

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \text{ .....ii)}$$

i) ਵਿੱਚੋਂ ii) ਘਟਾਉਣ ਤੇ

$$\begin{aligned} AB^2 - AC^2 &= (AD^2 + BD^2) - (AD^2 + CD^2) = AD^2 + BD^2 - AD^2 - CD^2 \\ &= BD^2 - CD^2 = (3CD)^2 - CD^2 = 9CD^2 - CD^2 = 8CD^2 \\ &\quad \{\text{Since } BC = BD + CD = 3CD + CD = 4CD\} \end{aligned}$$

$$= 8 \left( \frac{BC}{4} \right)^2 = 8 \times \frac{BC^2}{16} = \frac{BC^2}{2}$$

$$\Rightarrow \quad \mathbf{2(AB^2 - AC^2) = BC^2}$$

Hence the result