

DAY 9

ਪਿਛਲੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਦੀ ਸਮਰੂਪਤਾ ਵਿੱਚ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਸੀ। ਹੁਣ, ਸਮਰੂਪਤਾ ਦਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਯੋਗ 'ਪਾਈਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ' ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ। ਇਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਵਾਲ ਪਿਛਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ। ਹੁਣ ਇਸ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

ਪਾਈਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ ਨੂੰ ਵੀ ਬੋਧਅਨ ਥਿਊਰਮ ਭਾਰਤੀ ਗਣਿਤ ਵਿਗਿਆਨੀ 'ਬੋਧਅਨ' ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਵੀ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਈਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ(PYTHAGORAS THEOREM)

ਕਿਸੇ ਸਮਕੋਣੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਵਿੱਚ ਕਰਣ ਦਾ ਵਰਗ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਦਿੱਤਾ ਹੈ : ਸਮਕੋਣੀ $\triangle ABC$ ਵਿੱਚ $\angle B = 90^\circ$

ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

ਰਚਨਾ : $BD \perp AC$ ਖਿੱਚਿਆ ।

ਹੱਲ : $\triangle ABD$ ਅਤੇ $\triangle ACB$ ਵਿੱਚ

$$\angle D = \angle B = 90^\circ$$

$$\angle A = \angle A \text{ (ਸਾਂਝਾ)}$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACB \text{ (AA ਸਮਰੂਪਤਾ)}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{BC} = \frac{AD}{AB}$$

ਪਹਿਲੇ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਅਨੁਪਾਤ ਤੋਂ $AB^2 = AD \times AC$i)

$\triangle BDC$ ਅਤੇ $\triangle ABC$ ਵਿੱਚ

$$\angle D = \angle B = 90^\circ$$

$$\angle C = \angle C \text{ (ਸਾਂਝਾ)}$$

$$\therefore \triangle BDC \sim \triangle ABC \text{ (AA ਸਮਰੂਪਤਾ)}$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{BD}{AB} = \frac{CD}{BC}$$

ਪਹਿਲੇ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਅਨੁਪਾਤ ਤੋਂ $BC^2 = AC \times CD$ii)

i) ਅਤੇ ii) ਨੂੰ ਜੋੜਨ 'ਤੇ

$$AB^2 + BC^2 = AD \times AC + CD \times AC = AC(AD + DC) = AC \times AC$$

$$\therefore AB^2 + BC^2 = AC^2$$

1. 10 ਮੀ ਲੰਬੀ ਇੱਕ ਪੌੜੀ ਇੱਕ ਕੰਧ ਨਾਲ ਲਗਾਉਣ ਤੇ ਜ਼ਮੀਨ ਨਾਲੋਂ 8 ਮੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੇ ਸਥਿਤ ਇੱਕ ਖਿੜਕੀ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ। ਕੰਧ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੋਂ ਪੌੜੀ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਸਿਰੇ ਦੀ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ। [Ex 6.5, Q 9]

ਹੱਲ: ਪਾਈਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ ਦੁਆਰਾ

$$H^2 = P^2 + B^2$$

$$\Rightarrow 10^2 = 8^2 + B^2$$

$$\Rightarrow B^2 = 100 - 64 = 36 = 6^2$$

$$\Rightarrow 100 = 64 + B^2$$

$$\Rightarrow B = 6 \text{ ਮੀ}$$

2. ਇੱਕ ਸਮਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਦੀ ਭੁਜਾ $2a$ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਸਿਖਰ ਲੰਬ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ। [Ex 6.5, Q 6]

ਹੱਲ : $AD \perp BC$ ਖਿੱਚਿਆ ।

ਸਮਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਵਿੱਚ ਲੰਬ, ਸਨਮੁੱਖ ਭੁਜਾ ਨੂੰ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦਾ ਹੈ $BD = DC = a$
 ਸਮਕੋਣੀ $\triangle ABD$ ਵਿੱਚ

$$\begin{aligned} AB^2 &= AD^2 + BD^2 \\ \Rightarrow (2a)^2 &= AD^2 + a^2 & \Rightarrow 4a^2 &= AD^2 + a^2 \\ \Rightarrow AD^2 &= 4a^2 - a^2 = 3a^2 & \Rightarrow AD &= \sqrt{3a^2} = \sqrt{3}a \end{aligned}$$

3. ਦੋ ਖੰਬੇ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਉਚਾਈਆਂ 6 ਮੀ ਅਤੇ 11 ਮੀ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਸਮਤਲ ਭੂਮੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹੇ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਸਿਰਿਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਦੂਰੀ 12 ਮੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਉਪਰਲੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।

[Ex 6.5, Q12]

ਹੱਲ: ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ : $AB = 6$ ਮੀ, $CD = 11$ ਮੀ ਦੋ ਖੰਬੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ 12 ਮੀ ਹੈ ਅਤੇ AD ਪਤਾ ਕਰਨੀ ਹੈ। $AE \perp CD$ ਖਿੱਚਿਆ।

$\therefore AB = CE = 6$ ਮੀ ਅਤੇ $DE = 5$ ਮੀ, $AE = BC = 12$ ਮੀ
 ਹੁਣ, $\triangle AED$ ਵਿੱਚ

$$\begin{aligned} AD^2 &= AE^2 + ED^2 \\ \Rightarrow AD^2 &= 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169 = 13^2 \\ \Rightarrow AD &= 13 \text{ ਮੀ} \end{aligned}$$

ਅਭਿਆਸ

1. ਅਭਿ 6.5, ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10,11,16