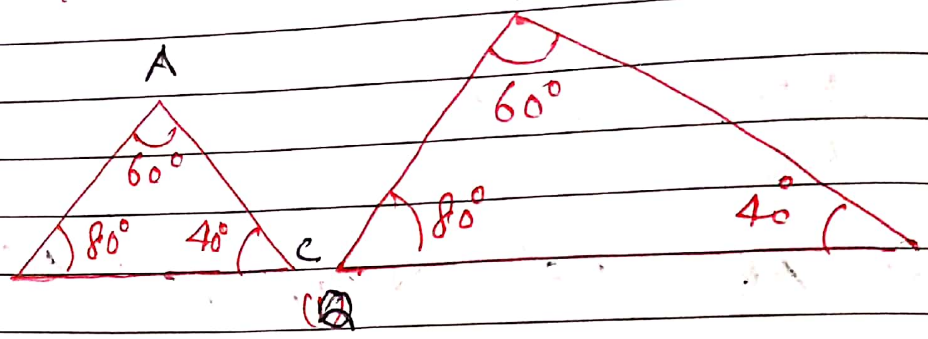
Ex. 6.3

Q1 (i)



ਹੱਲ: ΔABC ਅਤੇ ΔPQR ਵਿਚ

$\angle A = \angle P = 60°$

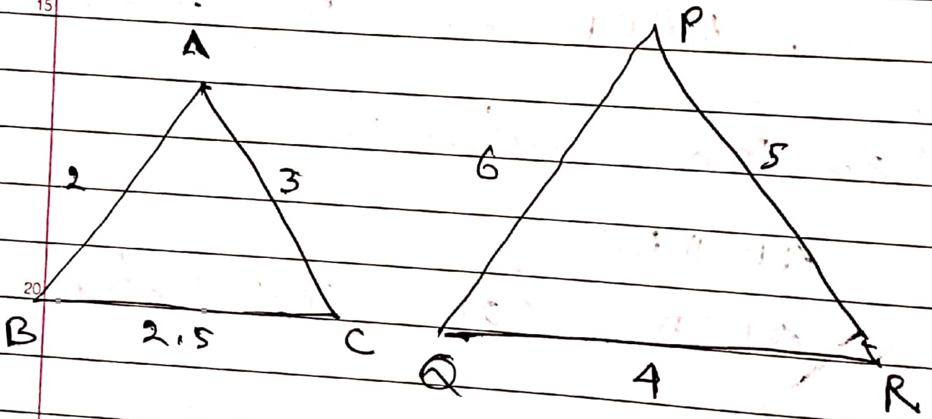
$\angle B = \angle Q = 80°$

$\angle C = \angle R = 40°$

ਕੋਣ - ਕੋਣ - ਕੋਣ ਸਮਰੂਪਤਾ ਕਸੌਟੀ:

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$ ਹੈ।

(2)



ਹੱਲ: $\therefore$ ΔABC ਅਤੇ ΔPQR ਵਿਚ

$\frac{AB}{QR} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$\frac{BC}{QR} = \frac{2.5}{4} = \frac{25}{10 \times 4} = \frac{1}{2}$

ਅਤੇ $\frac{AC}{PQ} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

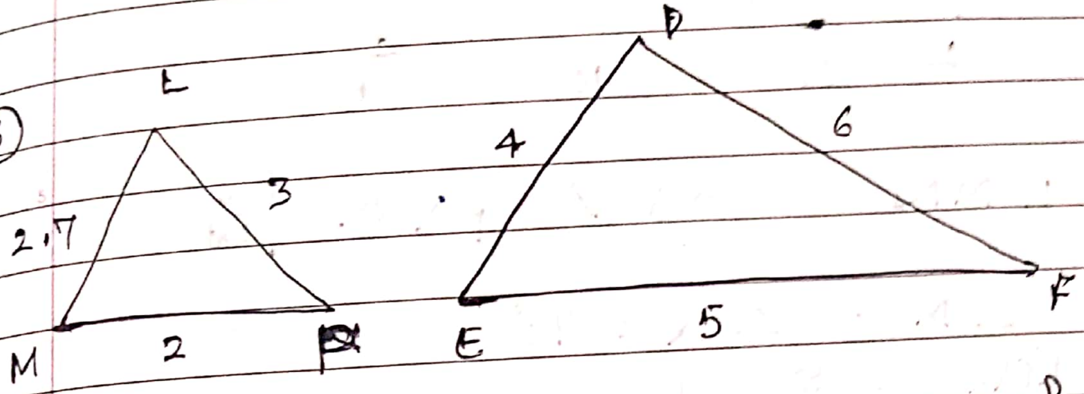
$\therefore \frac{AB}{QR} = \frac{BC}{PR} = \frac{AC}{PQ} = \frac{1}{2}$

Scanned with CamScanner

ਭੁਜਾ - ਭੁਜਾ - ਭੁਜਾ ਸਮਰੂਪਤਾ ਗੁਣ

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$

(3)



ਹੱਲ: $\triangle LMP$ ਅਤੇ $\triangle DEF$ ਵਿੱਚ

$$\frac{MP}{DE} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

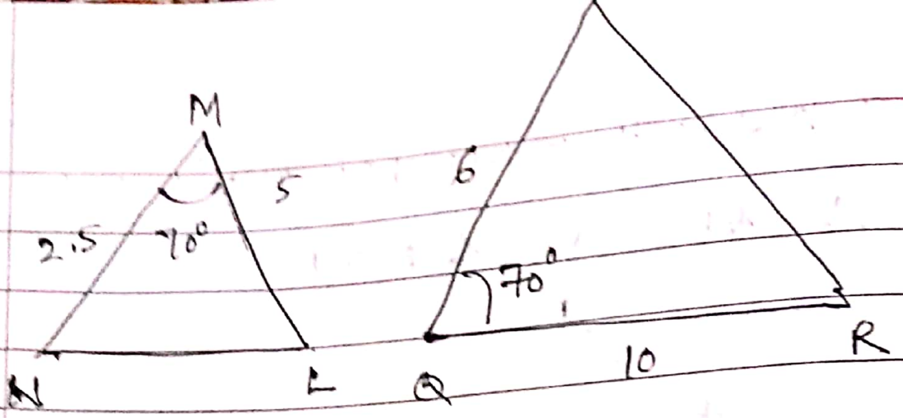
$$\frac{LP}{DF} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{LM}{EF} = \frac{2.7}{5} \text{ ਜਾਂ } \frac{27}{10 \times 5}$$

$$\therefore \frac{MP}{DE} = \frac{LP}{DF} \neq \frac{LM}{EF}$$

$\therefore \triangle LMP$ ਅਤੇ $\triangle DEF$ ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਨਹੀਂ ਹਨ।

(iv)



ઉકેલ:

ΔLMN અને ΔPQR માં

$\angle M = \angle Q = 70^\circ$

$\frac{LM}{QR} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

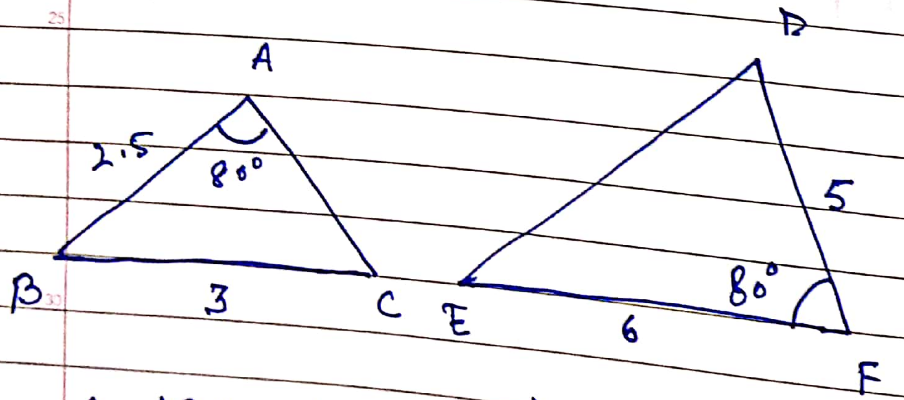
$\frac{MN}{PQ} = \frac{2.5}{6} = \frac{25}{10 \times 6} = \frac{5}{12}$

$\frac{LM}{QR} \neq \frac{MN}{PQ}$

$\frac{1}{2} \neq \frac{5}{12}$

ΔLMN અને ΔPQR સમરૂપ ત્રિકોણ નથી ।

(v)



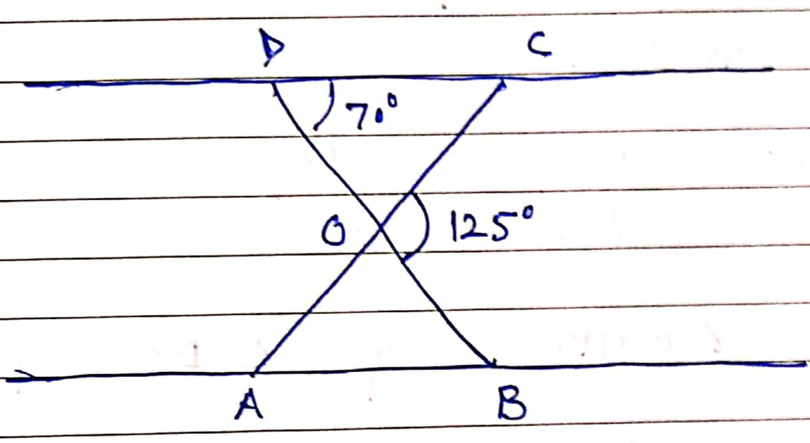
ΔABC ΔDEF માં

$\angle A = \angle F = 80^\circ$

ਪਰ, ਭੁਜਾ AC ਦਾ ਮਾਪ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।

~~∴ ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ~~

Q2: $\triangle ODC \sim \triangle OBA$, $\angle BOC = 125^\circ$ ਅਤੇ $\angle CDO = 70^\circ$ ਹੈ। $\angle DOC$, $\angle DCO$ ਅਤੇ $\angle OAB$ ਪਤਾ ਕਰੋ।



$\angle BOC = 125^\circ$ ਅਤੇ $\angle CDO = 70^\circ$

$\angle DOC = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$

$\angle DCO = 180^\circ - (70^\circ + 55^\circ)$
$= 180^\circ - 125^\circ$
$= 55^\circ$

ਪਰ, $\triangle ODC \sim \triangle OBA$

ਸੰਗਤ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

$\angle CDO = \angle OBA = 70^\circ$

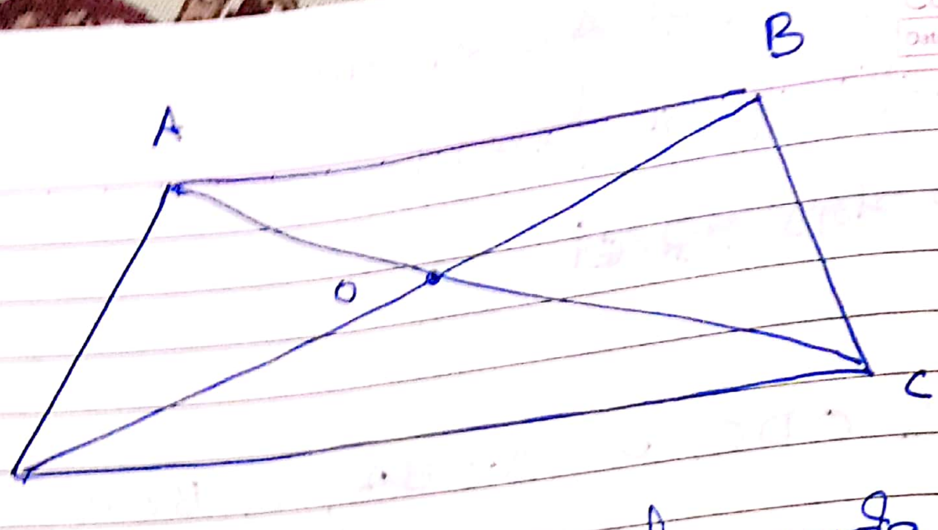
$\angle DCO = \angle OAB = 55^\circ$

$\angle DOC = \angle AOB = 55^\circ$

$\therefore \angle DOC = 55^\circ$; $\angle DCO = 55^\circ$ ਅਤੇ $\angle OAB = 55^\circ$

Scanned with CamScanner

Q3.



પક્ષ : ચિત્ર માં : ABCD ચતુર સમલંબ છે, જેમાં AB || CD અને વિકર્ણ AC અને BD, બિંદુ O કે છેદે છે

નિષ્કર્ષ : $\frac{AO}{OC} = \frac{OB}{OD}$

પ્રમાણ : ΔOAB અને ΔDOC માં

$\angle AOB = \angle COD$

$\angle OAB = \angle OCD$ (એકાંતર કોણ)

$\angle OBA = \angle ODC$ (એકાંતર કોણ)

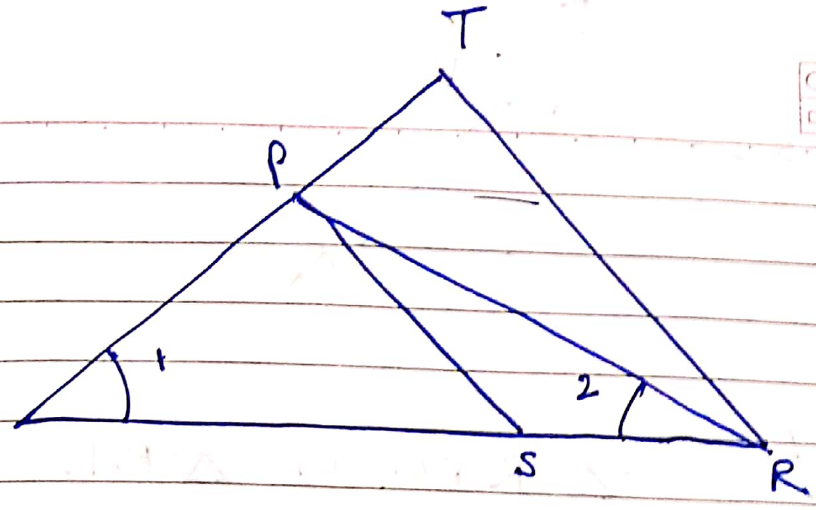
∴ કોણ - કોણ - કોણ સમરૂપતાના નિયમ

$\Delta OAB \sim \Delta ODC$

∴ સંગત ભુજાઓ સમાન - અનુપાતમાં હોય છે

અને $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$

Q4 :



પક્ષ : $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$

$\angle 1 = \angle 2$

સિદ્ધ કરવું : $\Delta PQS \sim \Delta TQR$

પુરાવો : ΔPQR માં

$\angle 1 = \angle 2$

$PQ = PR$ —— (1)

$\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ (પક્ષ માં)

$\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PQ}$ —— (2) [સમીકરણ (1) પરથી]

ΔTQR અને ΔPQS માં

$\angle Q = \angle Q$ (સામાન્ય)

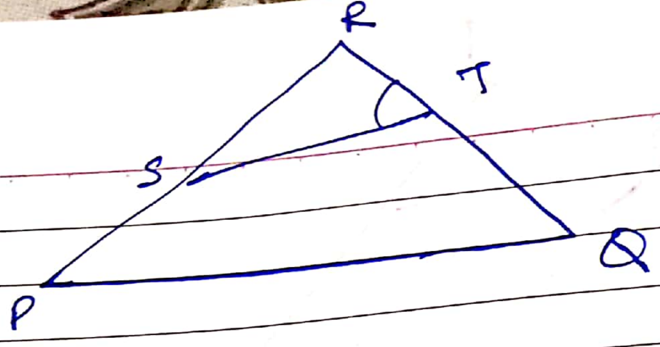
$\frac{QT}{PQ} = \frac{QR}{QS}$

∴ SAS સમરૂપતા મુજબ

∴ $\Delta PQS \sim \Delta TQR$

Scanned with CamScanner

Q5



સિધ્ધ કરવા : $\triangle RPQ \sim \triangle RTS$

પુરાવો : $\triangle RPQ$ અને $\triangle RTS$ લઈએ

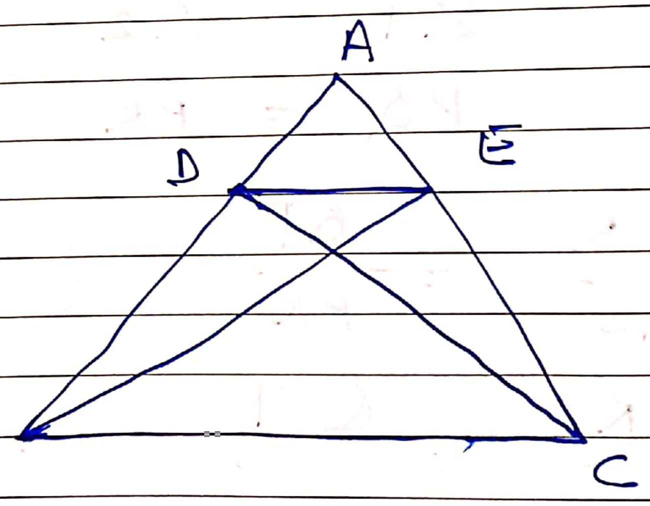
$\angle R = \angle R$ સામાન્ય

$\angle P = \angle RTS$ (પક્ષમાં)

$\therefore$ AA સમરૂપતા શરત

$\triangle RPQ \sim \triangle RTS$

Q6 :



પક્ષ : $\triangle ABE \cong \triangle ACD$

સિધ્ધ કરવા : $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

પુરાવો : વિચારિ $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ (પક્ષ)

$AB = AC$ — (1)

$AD = AE$ — (2)

Scanned with CamScanner

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$$ શરત (1) અને (2) થી

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

ΔADE અને ΔABC માં

$\angle A = \angle A$ (સામાન્ય)

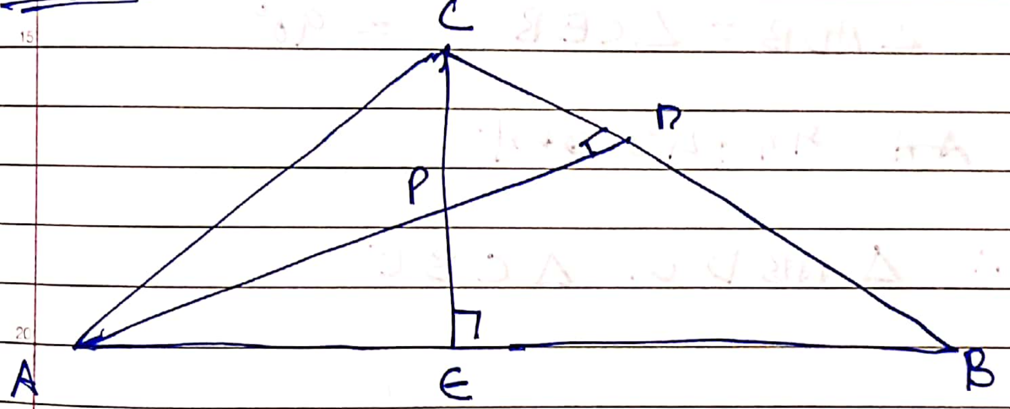
$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$ (ઉપર સાબિત કર્યું)

$\therefore$ SAS (બાજુ - ખૂણો - બાજુ)

સમરૂપતા મુજબ

$\Delta ADE \sim \Delta ABC$

Q7



(I) $\Delta AEP \sim \Delta CDE$ (II) $\Delta ABD \sim \Delta CBE$

(III) $\Delta AEP \sim \Delta ADB$ (IV) $\Delta PDC \sim \Delta BEC$

જવાબ : પક્ષ : ΔABC માં વેધ AD અને CE એકબીજાને બિંદુ P માં છેદે છે ।

સાધ્ય રચના : (I) $\Delta AEP \sim \Delta CDE$

(II) $\Delta ABD \sim \Delta CBE$

(III) $\Delta AEP \sim \Delta ADB$

(IV) $\Delta PDC \sim \Delta BEC$

સાબિતી : (i) $\triangle AEP$ અને $\triangle CDP$ વિચારો

$\angle APE = \angle CPD$

$\angle AEP = \angle CDP = 90^\circ$

($\because CE \perp AB$ અને $AD \perp BC$)

$\therefore$ AA સમરૂપતા અનુસાર * (AA = ખૂણો-ખૂણો)

$\triangle AEP \sim \triangle CDP$ થાય

(ii) $\triangle ABD$ અને $\triangle CBE$ વિચારો

$\angle B = \angle B$ (સામાન્ય)

$\angle ADB = \angle CEB = 90^\circ$

$\therefore$ AA સમરૂપતા અનુસાર

$\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBE$

iii) $\triangle AEP$ અને $\triangle ADB$ વિચારો

$\angle PAE = \angle DAB$ (સામાન્ય)

$\angle AEP = \angle ADB = 90^\circ$

AA (ખૂણો-ખૂણો) સમરૂપતા અનુસાર

$\triangle AEP \sim \triangle ADB$

(iv) $\triangle PDC$ અને $\triangle BEC$ વિચારો

∠DCP = ∠ECB (અભિકોણ)

∠CDP = ∠BEC = 90°

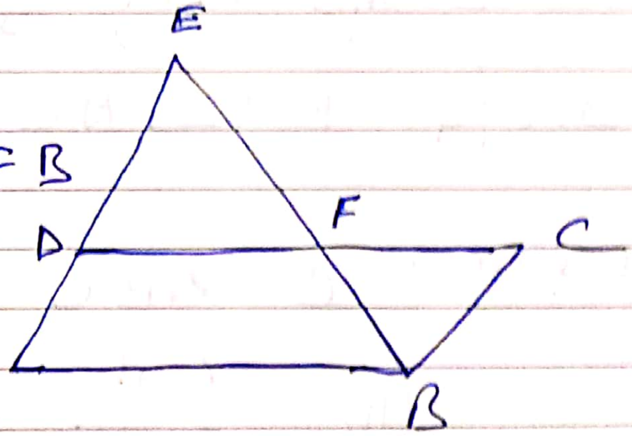
∴ AA સમરૂપતા નિયમ મુજબ

ΔPDC ~ ΔBEC

સાબિત થયું।

(8) ઉકેલ: ધારો કે: ABCD એક સમાંતર ચતુષ્કોણ છે, જેની બાજુ લંબાવેલી રેખા AD પરનું એક બિંદુ E છે અને BE રેખા CD ને બિંદુ F પર છેદે છે.

સાબિત કરો:



ΔABE ~ ΔCFB

સાબિતી: ΔABE અને ΔCFB માં

∠A = ∠C

(∵ સમાંતર ચતુષ્કોણના સામસામેના ખૂણા સમાન હોય છે।)

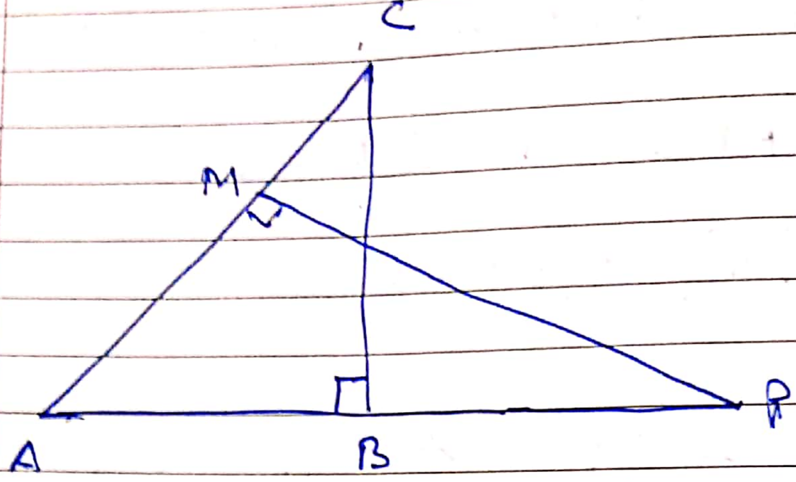
∠AEB = ∠FBC (યુગ્મકોણ)

∴ AA સમરૂપતા અનુસાર

ΔABE ~ ΔCFB

Scanned with CamScanner

੭੧



ਪੱਖ : ~~ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ : (ii)~~

ਦਿੱਤਾ ਹੈ : ΔABC ਅਤੇ ΔAMP ਦੋ ਸਮਕੋਣੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚ $\angle B$ ਅਤੇ $\angle M$ ਸਮਕੋਣ ਹਨ।

ਭਾਵ ਕਿ $PM \perp AC$ ਅਤੇ $CB \perp AP$ ਹੈ।

ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ : (i) $ABC \sim \Delta AMP$

(ii) $\frac{CA}{PA} = \frac{BC}{MP}$

ਪ੍ਰਮਾਣ :- (i) $\Delta ABC \sim \Delta AMP$

(ii) ~~$\frac{CA}{PA} = \frac{BC}{MP}$~~

$\angle A = \angle A$ (ਸਾਂਝਾ)

$\angle ABC = \angle AMP = 90^\circ$

($\because CB \perp AP$ ਅਤੇ $PM \perp AC$)

AA (ਸਮਰੂਪਤਾ ਨਿਯਮ ਰਾਹੀਂ)

$\Delta ABC \sim \Delta AMP$

(ਸਿੱਧ ਹੋ ਗਿਆ)

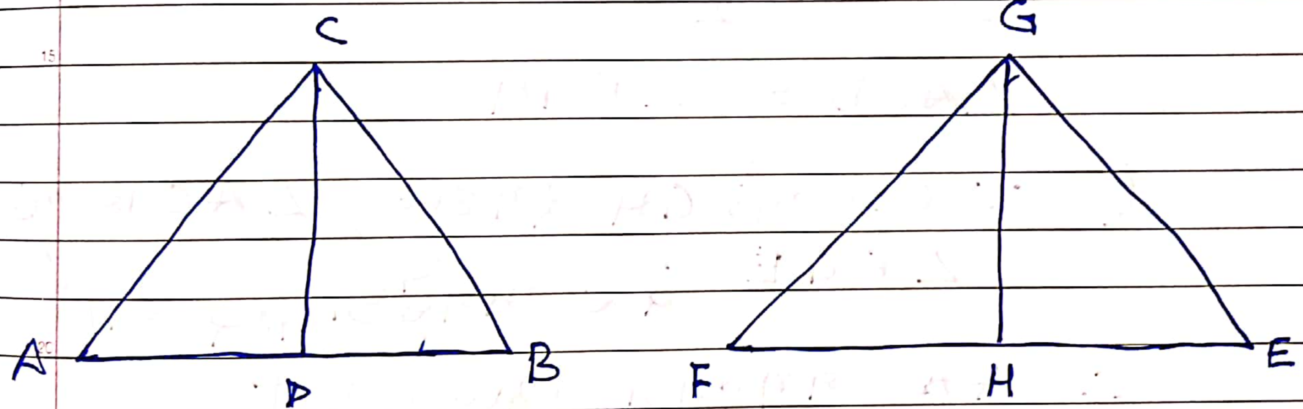
(ii) $\Delta ABC \sim \Delta AMP$ ਵਿੱਚ

ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ ਸਮਾਨ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੁੰਦੀਆਂ।

$$\frac{CA}{PA} = \frac{BC}{MP}$$

(ਸਿੱਧ ਹੋ ਗਿਆ)

Q10 ਹੱਲ:



ਦਿੱਤਾ ਹੈ: ΔACB ਅਤੇ ΔFEG ਵਿੱਚ

$\Delta ACB \sim \Delta FEG$

CD ਅਤੇ GH ਕ੍ਰਮਵਾਰ $\angle ACB$ ਅਤੇ $\angle EGF$ ਦੇ ਸਮਦੁਭਾਜਕ ਹਨ।

ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ:

(i) $\frac{CD}{GH} = \frac{AC}{FG}$

(II) $\triangle DCB \sim \triangle HGE$

(III) $\triangle DCA \sim \triangle HGE$

~~સાબિતી~~ પ્રમાણ: $\triangle ABC \sim \triangle FEG$ હોવાથી

સંગત ખૂણા સમાન થાય

$\angle A = \angle F$; $\angle B = \angle E$ અને $\angle C = \angle G$

(I) $\triangle ACD$ અને $\triangle FGH$ માં

$\angle A = \angle F$ (ઉપરના નિયમ રીતે)

$\angle C = \angle G$ (ઉપરના નિયમ રીતે)

$\frac{1}{2}\angle C = \frac{1}{2}\angle G$

$\angle ACD = \angle FGH$

(∵ CD અને GH કોણદ્વિભાજક, $\angle ACB$ અને $\angle FGE$ ના છે સમદ્વિભાજક છે)

∴ AA સમરૂપતા નિયમ અનુસાર

$\triangle ACD \sim \triangle FGH$

સંગત બાજુઓ સમાન - અનુપાતમાં છે

$$\frac{CD}{GH} = \frac{AC}{FG}$$; સિદ્ધ થયું

(II) $\triangle DCB$ અને $\triangle HGE$ માં

$\angle B = \angle E$ (ઉપરના નિયમ રીતે)

$\angle C = \angle G$ (ઉપરના નિયમ રીતે)

$\frac{1}{2}\angle C = \frac{1}{2}\angle G$

$\angle DCB = \angle HGE$

(∵ CD અને GH અનુક્રમે $\angle ACB$ અને $\angle FGE$ ને સમદ્વિભાજક છે)

(∴ AA (ખૂણખૂણ સમરૂપતા નિયમથી)

$\Delta DCB \sim \Delta HGE$

સિદ્ધ થયું।

(iii) ΔDCA અને ΔHGF વિશે

$\angle A = \angle F$ (ઉપર સિદ્ધ કર્યું

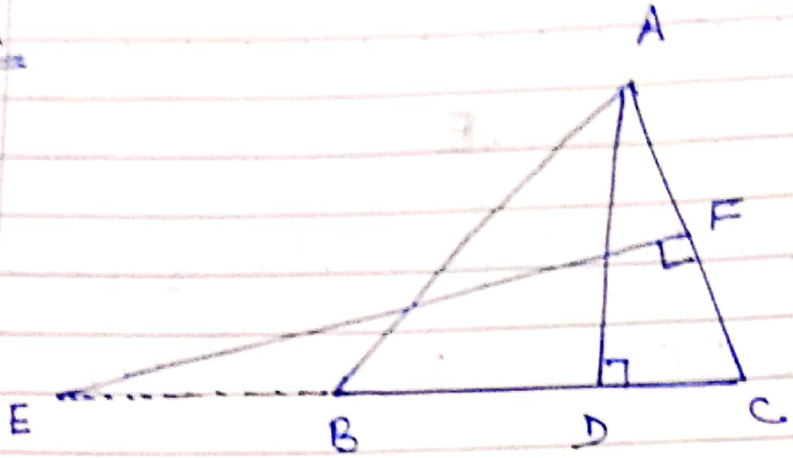
$\angle ACD = \angle FGH$ (ઉપર સિદ્ધ કર્યું

∴ AA (ખૂણ ખૂણ) સમરૂપતા નિયમથી

$\Delta DCA \sim \Delta HGF$

Scanned with CamScanner

ਉ11



ਦਿੱਤਾ ਹੈ: ΔABC ਵਿੱਚ ਸਮਦੋਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ AB = AC ਹੈ, ਅਤੇ ਵਧਾਈ ਗਈ ਭੁਜਾ CB ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ E ਹੈ ਅਤੇ AD ⊥ BC ਅਤੇ EF ⊥ AC ਹੈ।

ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ: ΔABD ~ ΔECF

ਸਬੂਤ: ΔABC ਵਿੱਚ

AB = AC (ਦਿੱਤਾ ਹੈ।)

∠B = ∠C

(ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀਆਂ ਸਮਾਨ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।)

ΔABD ਅਤੇ ΔECF ਵਿੱਚ

∠B = ∠C (ਉਪਰ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ)

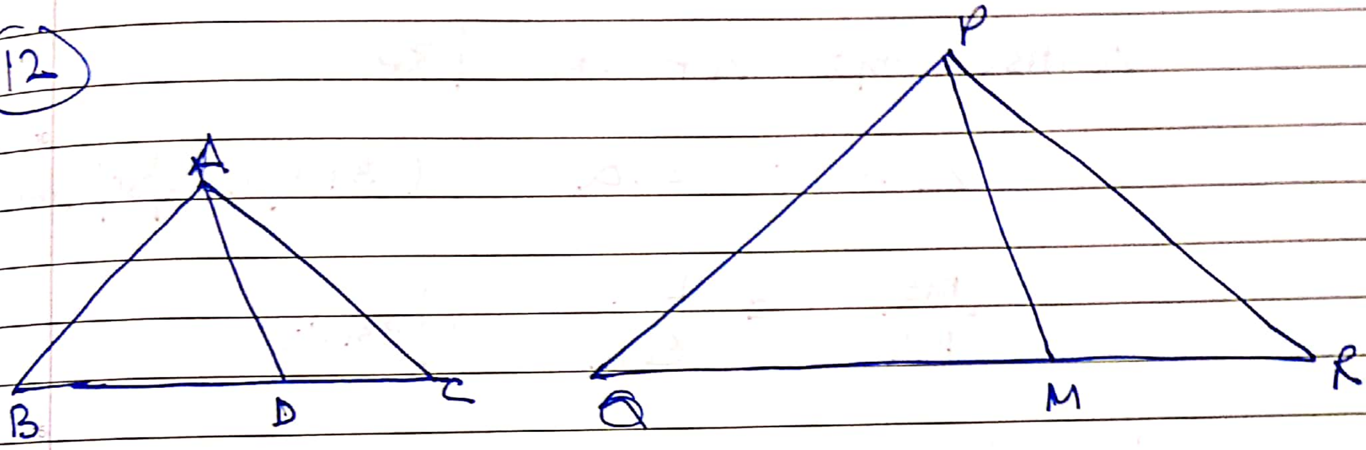
∠ADB = ∠EFC } (ਹਰੇਕ ਕੋਣ 90°)

[∵ $AD \perp BC$ અને $EF \perp AC$]

AA(ખૂણ - ખૂણ સમરૂપતા પ્રમાણ છે)

$\triangle ABD \sim \triangle ECF$

(12)



પક્ષ : $\triangle ABC$ માં ભુજાઓ AB અને BC અને મધ્યગા AD અનુક્રમે $\triangle PQR$ માં ભુજાઓ PQ અને QR અને મધ્યગા PM ને સમપ્રમાણમાં છે.

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AD}{PM}$$

સિદ્ધ કરવું : $\triangle ABC \sim \triangle PQR$

સાબિતી : $\triangle ABC$ અને $\triangle PQR$ માં,

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{\frac{1}{2}BC}{\frac{1}{2}QR} = \frac{AD}{PM}$$

$\frac{AB}{PQ} = \frac{BD}{QM} = \frac{AD}{PM}$

∴ ΔABD અને ΔPQM ની સંગત ભુજાઓ સમપ્રમાણમાં છે.

∴ $\Delta ABD \sim \Delta PQM$

$\angle B = \angle Q$

ΔABC અને ΔPQR માં

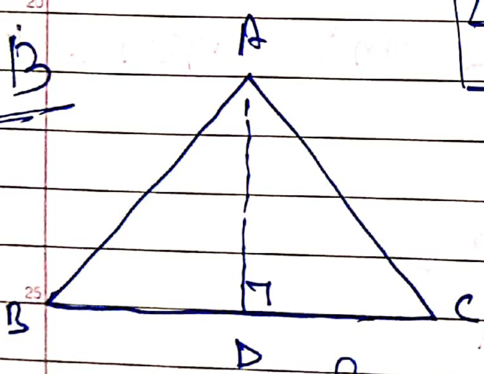
$\angle B = \angle Q$ (ઉપર સાબિત કર્યા મુજબ)

$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR}$ (પક્ષ)

∴ SAS (બાજુ - ખૂણો - બાજુ) સમરૂપતા નિયમથી

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$

Q3



પક્ષ : ΔABC માં બાજુ BC પર બિંદુ D એવું છે કે

$\angle ADC = \angle BAC$

સાધ્ય : $CA^2 = CB \cdot CD$

સાબિતી : ΔADC અને ΔABC માં

$\angle ADC = \angle BAC$ (પક્ષ)

$\angle ACD = \angle ACB$ (સામાન્ય ખૂણો)

$\angle DAC = \angle ABC$ [અનુકોણ = અનુકોણ]

$\Delta ADC \sim \Delta ABC$

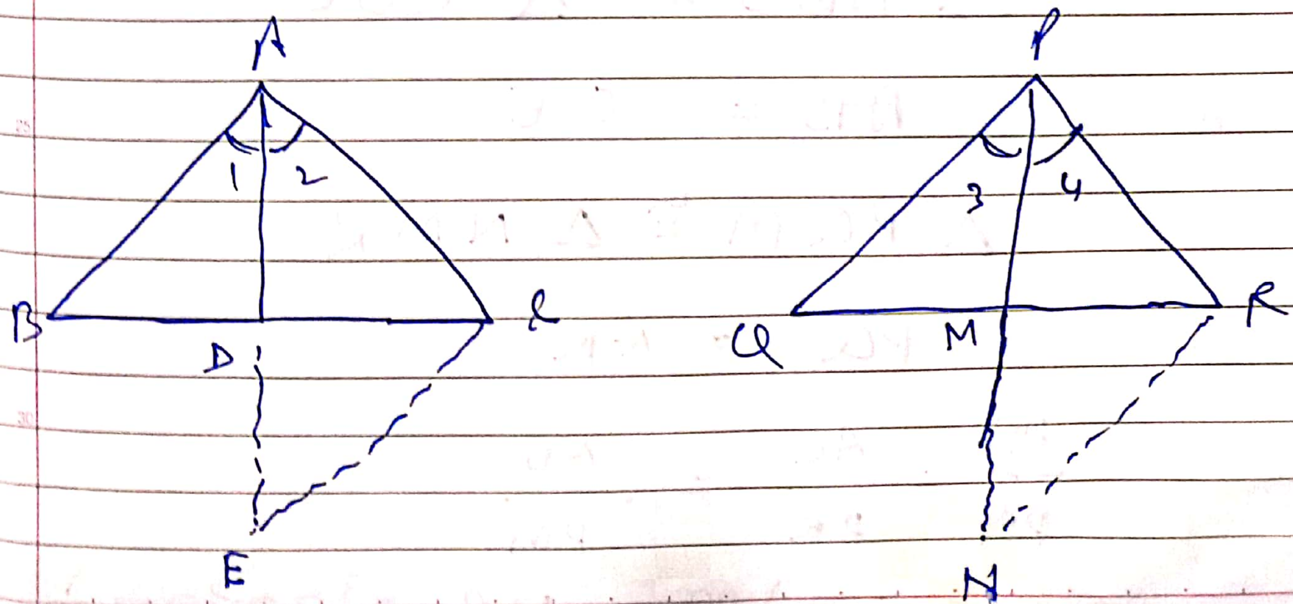
$$\frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$$

(સમરૂપ ત્રિકોણોમાં તેમની અનુરૂપ બાજુઓ સમપ્રમાણમાં હોય છે.)

$\therefore CA^2 = CB \cdot CD$

Q14 સાબિત કરો: ΔABC અને ΔPQR બે ત્રિકોણોમાં બે બાજુ AB અને AC અને મધ્યગા AD અનુક્રમે ~~ત્રિકોણ~~ ત્રિકોણ PQR ની બાજુઓ PQ અને PR અને મધ્યગા PM ને સમપ્રમાણમાં છે.

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{AC}{PR} = \frac{AD}{PM}$$



Scanned with CamScanner

નિર્ણય : $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

રચના : AD ને E સુધી અને PM ને N સુધી લંબાવવું એવી રીતે કે AD = DE અને PM = MN થાય।

CE અને RN ને મિલાવો

સાબિતી :-

ΔABD અને ΔCDE માં

$AD = DE$ (રચના)

$BD = DC$ (∵ AD મધ્યગા છે)

$\angle ADB = \angle CDE$

∴ SAS (બાજુ - ખૂણો - બાજુ) ના નિયમ અનુસાર (સમાન કોણ)

$\Delta ABD \cong \Delta CDE$

$AB = CE$

$\Delta PQM \cong \Delta NMR$

$PQ = NR$

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{AC}{PR} = \frac{AD}{PM}$$

AB = CE અને PQ = NR થી કહી શકાય,

$$\frac{CE}{NR} = \frac{AC}{PR} = \frac{AD}{PM}$$

$$\frac{CE}{NR} = \frac{AC}{PR} = \frac{2AD}{2PM}$$

$$\frac{CE}{NR} = \frac{AC}{PR} = \frac{AE}{PN}$$

$$\triangle AEC \sim \triangle PNR$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 4 \quad \text{———} \ (1)$$

વળી ૩ નં સિદ્ધ કરતાં,

$$\angle 1 = \angle 3 \quad \text{———} \ (2)$$

હવે ① અને ② ને ઉમેરતાં,

$$\angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4$$

$$\angle A = \angle P$$

$\therefore$ $\triangle ABC$ ને $\triangle PQR$ માં

$\angle A = \angle P$ (સિદ્ધ કર્યું)

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{AC}{PR} \quad \text{(પક્ષ)}$$

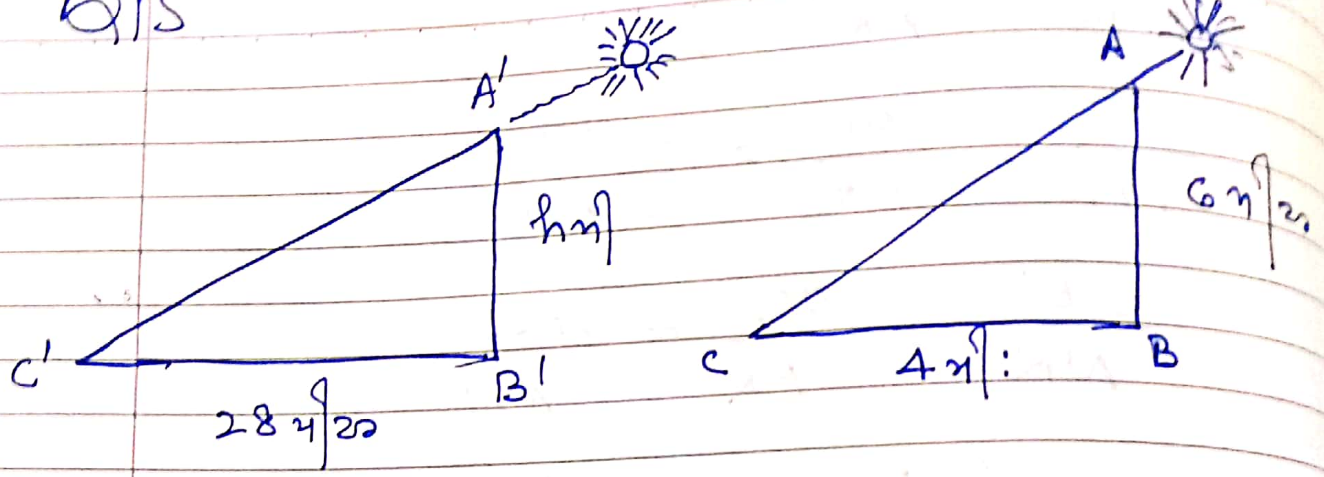
$\therefore$ SAS સમરૂપતા સિદ્ધાંત.

$$\triangle ABC \sim \triangle PQR$$

Camlin Page Date / /

Scanned with CamScanner

Q15



ઉકેલ: ધારો કે AB = 6 મીટર ઊંચો થાંભલો છે
જેનો પડછાયો BC = 4 મીટર છે।

અને A'B' = h મીટર ઊંચો મિનારો છે અને તેનો
પડછાયો B'C' = 28 મીટર છે।

△ABC અને △A'B'C' માં

$\angle ABC = \angle A'B'C'$ (દરેક 90°)

$\angle ACB = \angle A'C'B'$

AA સમરૂપતા નિયમ મુજબ

$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$$

$$\frac{6}{4} = \frac{h}{28}$$

Scanned with CamScanner

$28 \times 6 = 4 \times h$

આ $4 \times h = 28 \times 6$

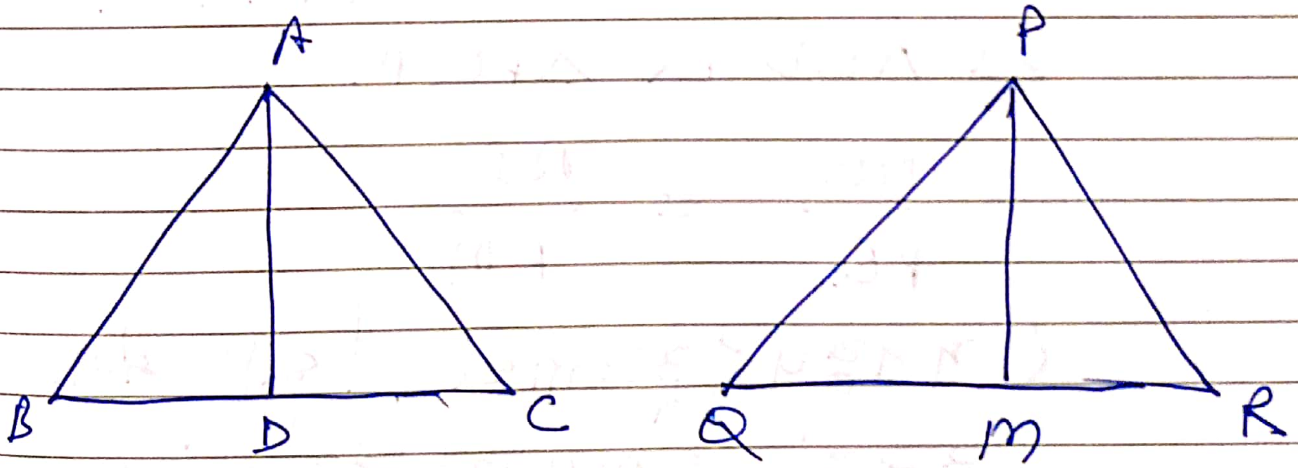
$h = \frac{\overset{7}{\cancel{28}} \times 6}{\cancel{4}}$

$h = 42$ મીટર

મીનાર ની ઊંચાઈ 42 મીટર છે.

Q16 ધારો કે: AD અને PM ત્રિકોણનાં ABC અને PQR ની અનુક્રમે મધ્યગાઓ છે અને $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ છે

સાબિત કરવાનું: $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$



પુરાવો: $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

$\therefore \frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$ ——— (1)

[સમરૂપ ત્રિકોણનાં અનુરૂપ બાજુઓ સમપ્રમાણમાં છે

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{\frac{1}{2}BC}{\frac{1}{2}QR} = \frac{BD}{QM}$$

[∵ AD, BC ઉપરની મધ્યગા છે।
∴ $BD = \frac{1}{2}BC$, તે જ રીતે $QM = \frac{1}{2}QR$]

હવે, ΔABD અને ΔPQM માટે

$\angle B = \angle Q$ (∵ $\Delta ABC \sim \Delta PQR$)

અને $\frac{AB}{PQ} = \frac{BD}{QM}$ (ઉપર મુજબ રીતે જોયું)

∴ SAS (બાજુ - ખૂણો - બાજુ સમરૂપતા નિયમ છે),

$\Delta ABD \sim \Delta PQM$

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$$

(સમરૂપ ત્રિકોણોનાં અનુરૂપ બાજુઓનાં સમાનુપાતી પ્રમાણમાં હોય)