

વિભાગ-D

**DOMS**

Page No.

Date

/ /

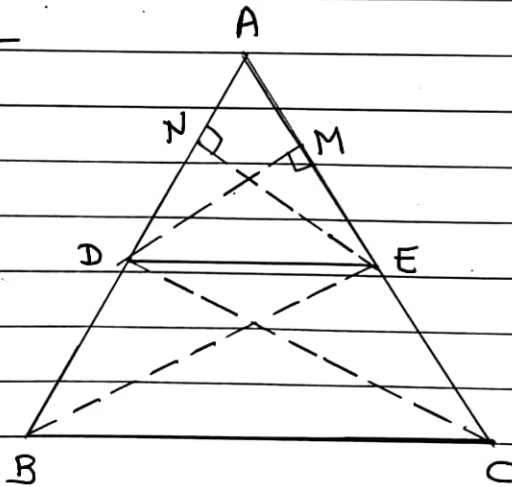
★ નીચેના 5 પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ 3 (ત્રણ) પ્રશ્નોના માત્ર 1 પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. (પ્રશ્ન 51 થી 55) [પ્રત્યેકના 4 ગુણ]

51) સમપ્રમાણતાનું સ્વલ્પુત્પ્રમેય લખો અને સાબિત કરો. જે ત્રિકોણની કોઈ એક બાજુને સમાંતર દોરેલી હોય તો બાકીની બે બાજુઓને લિટ્ટા બિંદુઓમાં દેદે, તો તે બાજુઓ પર કપાતા હોય તે બાજુઓનું સમપ્રમાણમાં વિભાજન કરે છે.

પદ્ધતિ:-  $\triangle ABC$  ની બાજુ  $BC$  ને સમાંતર હોય તો બાકીની બે બાજુઓ  $AB$  અને  $AC$  ને અનુક્રમે  $D$  અને  $E$  માં દેદે છે.

સાધ્ય:-  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

આકૃતિ:-



સાબિતી:-  $\triangle ABC$  ની બાજુ  $BC$  ને સમાંતર હોય તો બાકીની બે બાજુઓ  $AB$  અને  $AC$  અનુક્રમે  $D$  અને  $E$  બિંદુમાં દેદે છે. (પદ્ધતિ)  $BE$  અને  $CD$  એકબીજાને  $M$  તથા  $DM \perp AC$  અને  $EN \perp AB$  હોય તો ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ =  $\frac{1}{2} \times$  પાયા  $\times$  લંબ

$$\Delta ADE \text{ નું ક્ષેત્રફળ} = \frac{1}{2} \times AD \times EN$$

$$\Delta BDE \text{ નું ક્ષેત્રફળ} = \frac{1}{2} \times DB \times EN$$

$$\frac{\Delta ADE \text{ નું ક્ષેત્રફળ}}{\Delta BDE \text{ નું ક્ષેત્રફળ}} = \frac{\frac{1}{2} \times AD \times EN}{\frac{1}{2} \times DB \times EN}$$

$$\therefore \frac{ADE}{BDE} = \frac{AD}{DB} \quad \text{--- (1)}$$

$$\Delta ADE \text{ નું ક્ષેત્રફળ} = \frac{1}{2} \times AE \times DM$$

$$\Delta DEC \text{ નું ક્ષેત્રફળ} = \frac{1}{2} \times EC \times DM$$

$$\frac{\Delta ADE \text{ નું ક્ષેત્રફળ}}{\Delta DEC \text{ નું ક્ષેત્રફળ}} = \frac{\frac{1}{2} \times AE \times DM}{\frac{1}{2} \times EC \times DM}$$

$$\therefore \frac{ADE}{DEC} = \frac{AE}{EC} \quad \text{--- (2)}$$

$\Delta BDE$  અને  $\Delta DEC$  એ એક જ પાયા  $DE$  પર આવેલાં છે તથા  $\overleftrightarrow{DE} \parallel \overleftrightarrow{BC}$  ની વચ્ચે આવેલાં હોવાથી સમકોણ છે.

$$\therefore BDE = DEC$$

$$\frac{ADE}{DEC} = \frac{AD}{DB} \quad \text{--- (3)}$$

પરિણામ (2) અને (3) પરથી,

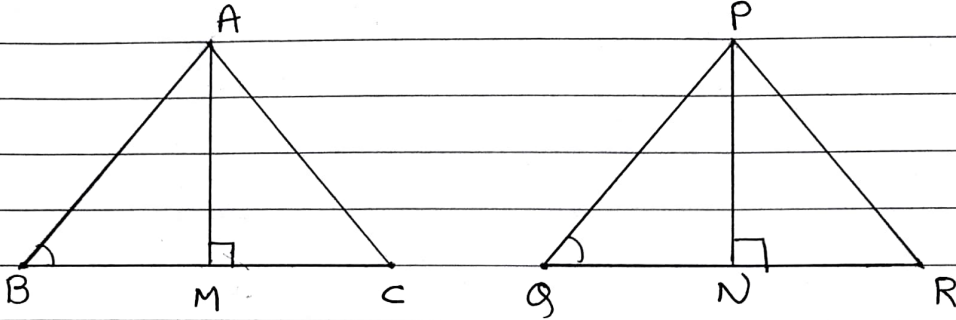
$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

52) બે સમરૂપ ત્રિકોણોનાં ક્ષેત્રફળનો ગુણોત્તર તેમની અનુરૂપ બાજુઓના ગુણોત્તરના વર્ગ બરાબર હોય છે તેમ સાબિત કરો.

પ્રદાન:  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  છે.

સાધ્ય:  $\frac{\Delta ABC \text{ નું ક્ષેત્ર}}{\Delta PQR \text{ નું ક્ષેત્ર}} = \left( \frac{AB}{PQ} \right)^2 = \left( \frac{BC}{QR} \right)^2 = \left( \frac{AC}{PR} \right)^2$

આકૃતિ:



સાબિતી:  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  છે. (પ્રદાન)

$$\angle A = \angle P, \angle B = \angle Q, \angle C = \angle R$$

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

→  $\Delta ABC$  માં  $AM$  વેધ અને  $\Delta PQR$  માં  $PN$  વેધ રજા.

$\Delta ABM$  અને  $\Delta PQN$  માં

$$\angle B = \angle Q \text{ (પ્રદાન)}$$

$$\angle AMB = \angle PNB \text{ (કોરકોણ)}$$

$\Delta ABM \sim \Delta PQN$  થાય. (ખૂખૂ)

$$\text{ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ} = \frac{1}{2} \times \text{પાયા} \times \text{વેધ}$$

$$\frac{\Delta ABC \text{ નું ક્ષેત્ર}}{\Delta PQR \text{ નું ક્ષેત્ર}} = \frac{\frac{1}{2} \times BC \times AM}{\frac{1}{2} \times QR \times PN}$$

$$= \frac{BC}{QR} \times \frac{AM}{PN}$$

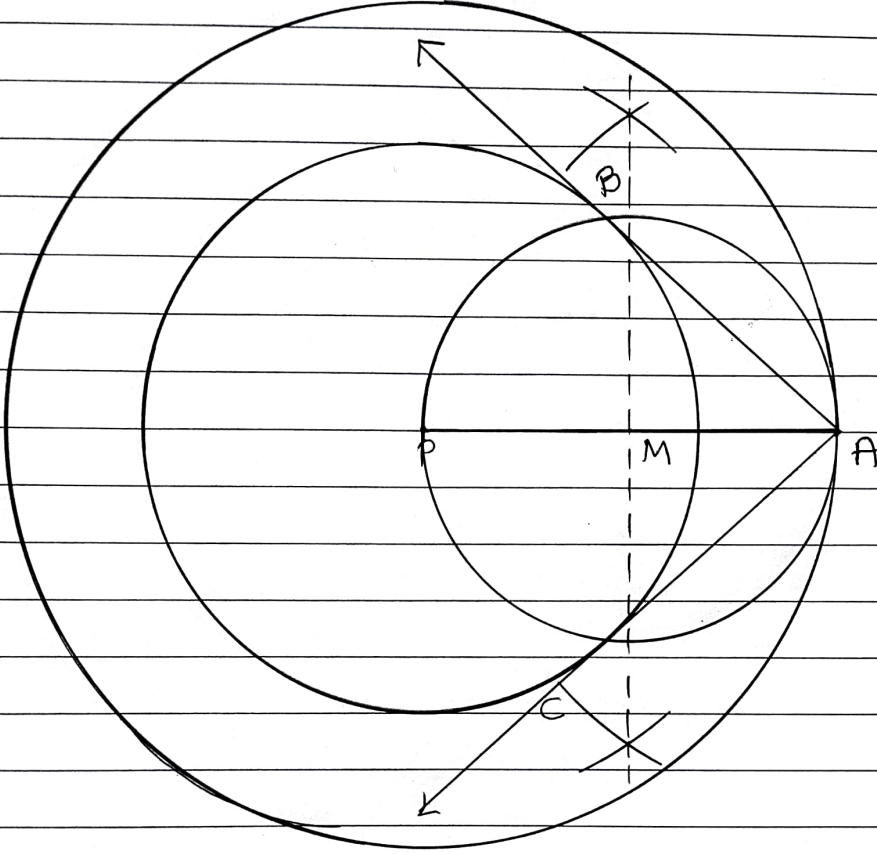
$$= \frac{BC}{QR} \times \frac{BC}{QR}$$

$$= \left( \frac{BC}{QR} \right)^2$$

તેથી જ સીધે,

$$\frac{\Delta ABC \text{ નું ક્ષેત્ર}}{\Delta PQR \text{ નું ક્ષેત્ર}} = \left( \frac{AB}{PQ} \right)^2 = \left( \frac{BC}{QR} \right)^2 = \left( \frac{AC}{PR} \right)^2$$

- 53) 4cm તિજ્યાવાળા વર્તુળને સમકેન્દ્રી બીજા 6cm તિજ્યાવાળા વર્તુળ પરના બિંદુઓની પ્રથમ વર્તુળના સ્પર્શકની રચના કરી. રચનાના મુદ્દા લખો.



\* રચનાના મુદ્દા:-

- 1) 4cm તિજ્યા લઈ એક વર્તુળ રચો.
- 2) તેજ કેન્દ્ર લઈ 6cm તિજ્યા લઈ એક વર્તુળ રચો.
- 3) વર્તુળના કેન્દ્રને P નામ આપો.
- 4) બાંને વર્તુળનો રેખાખંડ રચો. આ રેખાખંડને PA નામ આપો.
- 5) P અને A ની કેન્દ્ર લઈ લંબદ્વિભાજક રચો. આ લંબદ્વિભાજક હેઠે બિંદુ M નામ આપો.
- 6) P અને M ની તિજ્યા લઈ એક વર્તુળ રચો.
- 7) A અને B સ્પર્શક રચો.
- 8) A અને C સ્પર્શક રચો.
- 9) આમ, AB અને AC વર્તુળના સ્પર્શક છે.



54) એ નીચેની માહિતીનો મધ્યસ્થ 240 હોય, તો ખૂટતી આવૃત્તિ  $f$  હોયો.

વર્ગ	આવૃત્તિ	અંચલ આવૃત્તિ
0-100	15	15
100-200	17	32
200-300	$f$	$32+f$
300-400	12	$44+f$
400-500	9	$53+f$
500-600	5	$58+f$
600-700	2	$60+f$
કુલ	$60+f$	

અહીં મધ્યસ્થ  $(M) = 240$

$l = 200$ ,  $n = 60 + f$ ,  $Cf = 32$ ,  $h = 100$

$$\text{મધ્યસ્થ}(M) = l + \left( \frac{\frac{n}{2} - Cf}{f} \right) \times h$$

$$\therefore 240 = 200 + \left( \frac{\frac{60+f}{2} - 32}{f} \right) \times 100$$

$$\therefore 240 - 200 = \left( \frac{60 + f - 64}{2f} \right) \times 100$$

$$\therefore 40 = \left( \frac{f - 4}{2f} \right) \times 100$$

$$\therefore 8f = 10f - 40$$

$$\therefore 10f - 8f = 40$$

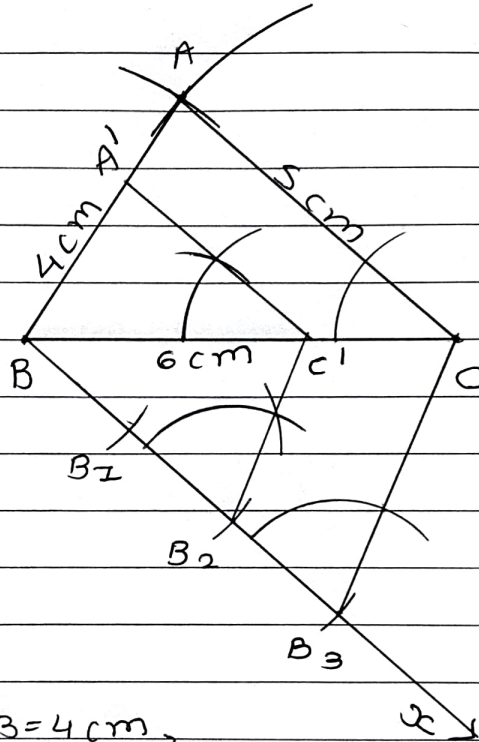
$$\therefore 2f = 40$$

$$\therefore f = \frac{40}{2}$$

$$\therefore f = 20$$

આમ, આપેલ માહિતીની ખૂટતી આવૃત્તિ  $f = 20$  થશે.

- 55) 4cm, 5cm અને 6cm બાજુવાળા ત્રિકોણની રચના કરો અને પછી આ ત્રિકોણની બાજુઓને અનુરૂપ તે બાજુઓની  $\frac{2}{3}$  ગાળી બાજુવાળા ત્રિકોણની રચના કરો તથા મુદ્દા લખો.



\* રચનાના મુદ્દા:—

- 1)  $\triangle ABC$  રચો. જેમાં  $AB = 4\text{cm}$ ,  $BC = 6\text{cm}$  અને  $AC = 5\text{cm}$  હોય.
- 2)  $BC$  ના જે અર્ધતલમાં બિંદુ  $A$  હોય તેનાથી ચિત્રિત અર્ધતલમાં ડિરેક્ટ  $BX$  દોરો, જેથી  $\angle CBX$  લઘુકોણ થાય.
- 3)  $BB_1 = BB_2 = BB_3$  થાય તેવાં ત્રણ બિંદુઓ  $B_1, B_2, B_3$  ને  $BX$  પર અંકિત કરો.
- 4)  $B_3C$  એકો.
- 5)  $\angle BB_3C$  નો સમાંતર  $\angle BB_2C'$  એકો.
- 6) તેથી જ રીતે,  $AC$  નો સમાંતર હોય તેમ  $A'C'$  એકો.
- 7) આમ,  $\triangle ABC$  નો અનુરૂપ  $\triangle A'B'C'$  છે.