

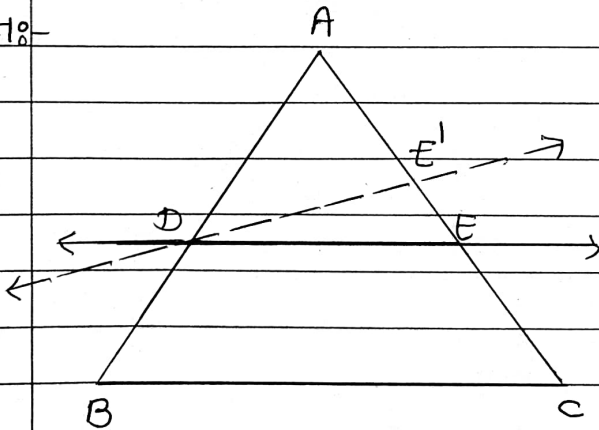
* નીચેના 5 પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ 3 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. (પ્રશ્ન 51 થી 55)
[પ્રત્યેકના 4 ગુણ]

51) એક સળા પ્રમેયનું પ્રતીય વિધાન લખી સાબિત કરો.
→ એ કોઈ એક ત્રિકોણની બે બાજુઓનું સમાન ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે, તો સાબિત કરો કે તે ત્રીજી બાજુને સમાંતર હોય છે.

પ્રશ્ન:- $\triangle ABC$ માં એક રેખા DE એ AB અને AC ને અનુક્રમે D અને E માં છેદી લેતી હોય છે કે જેથી
 $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ થાય.

સાધ્ય:- $DE \parallel BC$

આકૃતિ:-



સાબિતી:- રેખાઓ DE અને BC બંને $\triangle ABC$ ના સમાંતરમાં આવેલી રેખાઓ છે. આથી તેમના મધ્યે ફક્ત બે જ શક્યતા છે: DE એ BC ને સમાંતર છે અથવા DE એ BC ને સમાંતર નથી.

ધારી કે, DE એ BC ને સમાંતર નથી, તો D માંથી BC ને સમાંતર હોય તેવી એક રેખા દોરી જે AC ને E' માં છેદે. આથી પ્રમેય 6.1 મુજબ,

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE'}{E'C}$$

$$\therefore \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \quad (\text{પક્ષ})$$

$$\therefore \frac{AE'}{E'C} = \frac{AE}{EC}$$

$$\therefore \frac{AE'}{E'C} + 1 = \frac{AE}{EC} + 1$$

$$\therefore \frac{AE' + E'C}{E'C} = \frac{AE + EC}{EC}$$

$$\therefore \frac{AC}{E'C} = \frac{AC}{EC}$$

$$\therefore E'C = EC$$

આમ, E' અને E સંપાતી બિંદુઓ છે.
એટલે કે, $E' = E$.

આથી રેખા DE' અને રેખા DE એક જ રેખા છે.

હવે, $DE' \parallel BC$ (રચના પરથી)

$$\therefore DE \parallel BC$$

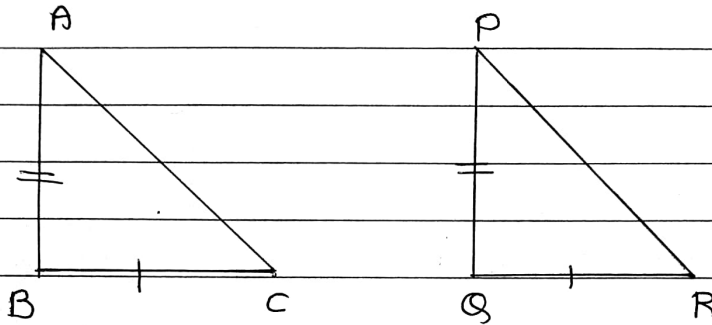
52) પાયથાગોરસ પ્રમેયનું પ્રતીપ પિધાન લખી સાબિત કરો.

→ ત્રિકોણમાં એ કોઈ એક બાજુનો વર્ગ, બાકીની બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા બરાબર હોય, તો સાબિત કરો કે પહેલી બાજુની સામેનો ખૂણો કાટખૂણો હોય.

પ્રશ્ન:- ΔABC માં, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

સાધ્ય:- $\angle B = 90^\circ$

આકૃતિ:-



સાબિતી:- એક ખૂણો $\angle Q$ કાટકોણ હોય તો ΔPQR રજો.

જેથી $AB = PQ$ અને $BC = QR$ થાય.

ΔPQR માં $\angle Q$ કાટકોણ છે.

\therefore પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2$$

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

$$PR^2 = AC^2 \text{ (પ્રશ્ન)}$$

$$PR = AC$$

ΔABC અને ΔPQR માં

$$AB = PQ$$

$$BC = QR$$

$$AC = PR$$

$\Delta ABC \cong \Delta PQR$ છે. (બાબાબા)

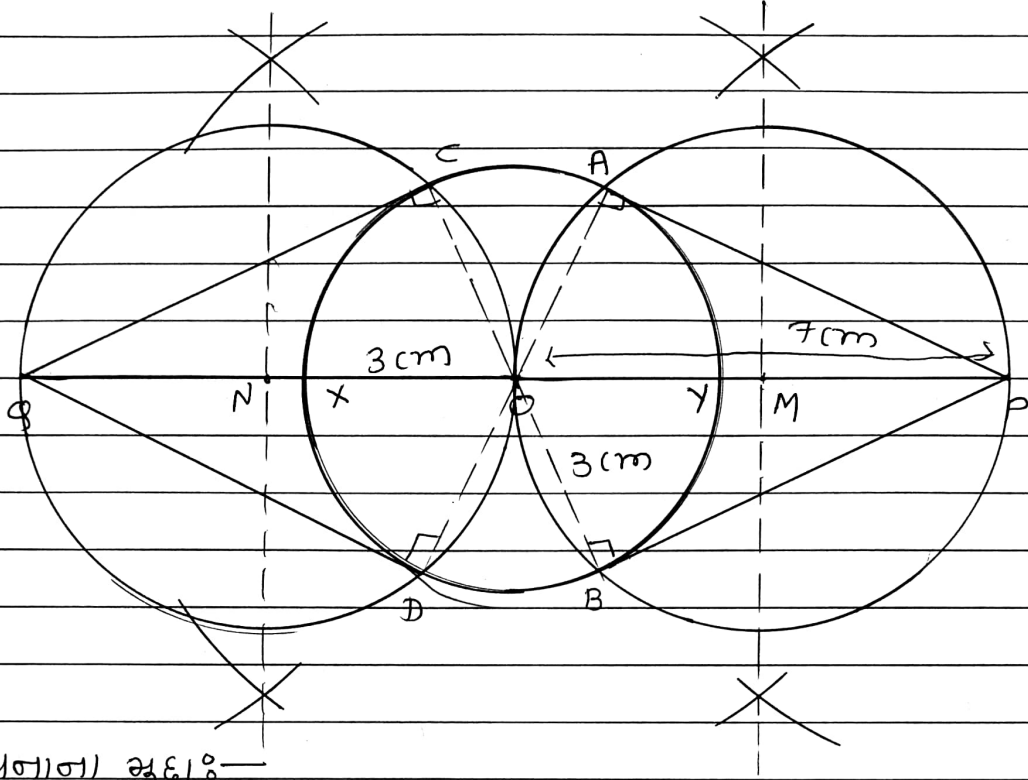
$$\angle B = \angle Q$$

$$\text{પરંતુ } \angle Q = 90^\circ$$

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

$\therefore \angle B$ કાટકોણ થાય.

- S3) 3cm સિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો. તેના કેન્દ્રથી લંબાવેલા વ્યાસ પર દરેકનું અંતર 7cm થાય તે રીતે બિંદુઓ P અને Q લો. બિંદુઓ P અને Q માંથી વર્તુળને સ્પર્શક દોરો. રચનાના મુદ્દા લખો.



* રચનાના મુદ્દા:—

- 1) 3cm સિજ્યાનું વર્તુળ રચો.
- 2) OP નો લંબદ્વિભાજક રચીને તેનું મધ્યબિંદુ M મેળવો.
- 3) M કેન્દ્ર અને OM સિજ્યા લઈને વર્તુળ દોરો, જે O કેન્દ્રવાળા વર્તુળને A અને B માં છેદે.
- 4) PA અને PB દોરો.
PA અને PB એ બિંદુ P માંથી O કેન્દ્રવાળા વર્તુળના સારથા મુજબના સ્પર્શકો છે.
- 5) OQ નો લંબદ્વિભાજક રચીને તેનું મધ્યબિંદુ N મેળવો.
- 6) N કેન્દ્ર અને ON સિજ્યા લઈને વર્તુળ દોરો, જે O કેન્દ્રવાળા વર્તુળને C અને D માં છેદે.
- 7) QC અને QD દોરો.
આથી QC અને QD એ બિંદુ Q માંથી O કેન્દ્રવાળા વર્તુળના સારથા મુજબના સ્પર્શકો છે.

54) નીચે આપેલ 165 અવલોકનો ધરાવતાં આવૃત્તિ - વિતરણનો બકુલક 34.5 છે. ખૂરતી આવૃત્તિઓ a અને b હોય.

વર્ગ	5-14	14-23	23-32	32-41	41-50	50-59	59-68
આવૃત્તિ	5	11	a	53	b	16	10

→ કુલ અવલોકનોની સંખ્યા 165 છે.

$$\therefore 5 + 11 + a + 53 + b + 16 + 10 = 165$$

$$\therefore a + b + 95 = 165$$

$$\therefore a + b = 165 - 95$$

$$\therefore a + b = 70 \quad \text{~~~~~} (*)$$

→ બકુલક 34.5 એ 32-41 વર્ગમાં આવે.

\therefore બકુલકીય વર્ગ 32-41 છે.

$$\therefore l = 32, h = 9, F_1 = 53, F_2 = b, F_0 = a$$

$$\therefore z = l + \left(\frac{F_1 - F_0}{2F_1 - F_0 - F_2} \right) \times h$$

$$\therefore 34.5 = 32 + \frac{53 - a}{2(53) - a - b} \times 9$$

$$\therefore 34.5 - 32 = \frac{53 - a}{106 - a - b} \times 9$$

$$\therefore 2.5 = 9 \left(\frac{53 - a}{106 - (a + b)} \right)$$

$$\therefore 2.5 = 9 \left(\frac{53 - a}{106 - 70} \right) \quad (\because a + b = 70)$$

$$\therefore 2.5 = 9 \left(\frac{53 - a}{36} \right)$$

$$\therefore 2.5 = \frac{53 - a}{4}$$

$$\therefore 10 = 53 - a$$

$$\therefore a = 53 - 10$$

$$\therefore a = 43$$

હવે, (*) મુજબ,

$$a + b = 70$$

$$\therefore 43 + b = 70$$

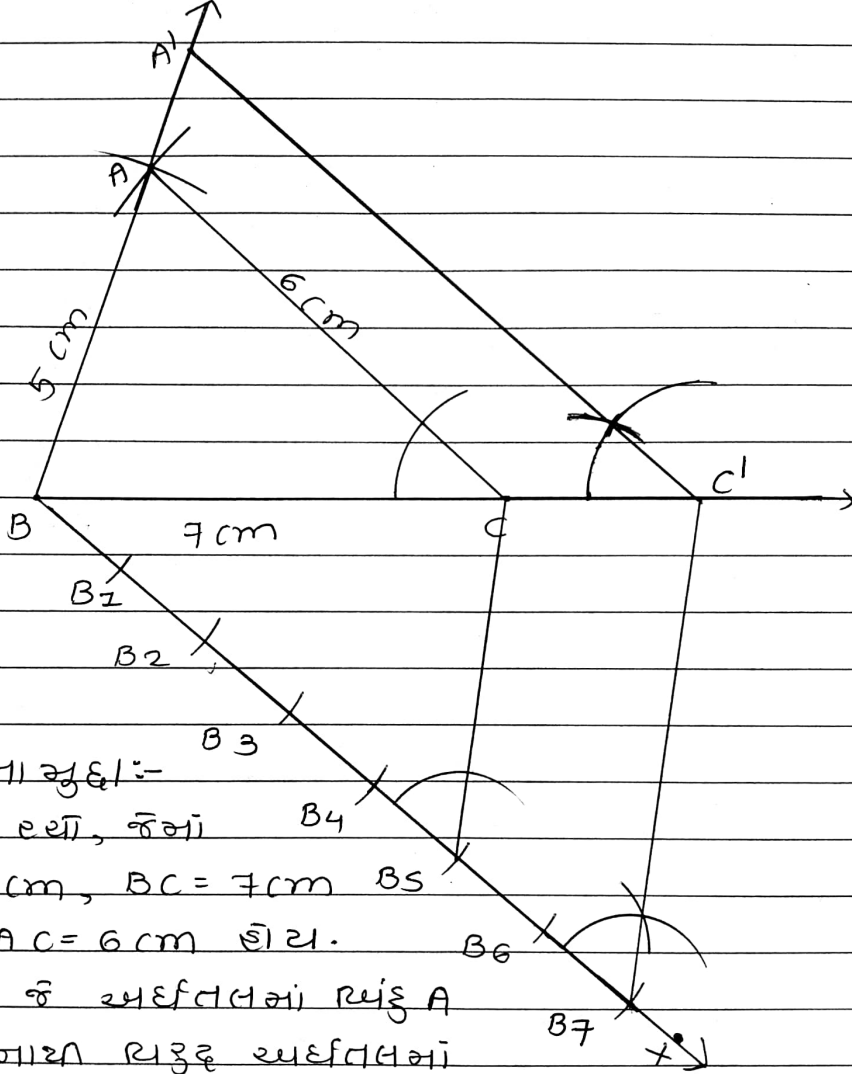
$$\therefore b = 70 - 43$$

$$\therefore b = 27$$

આમ, $a = 43$ અને

$$b = 27$$

- 55) 5cm, 6cm અને 7cm બાજુવાળા ત્રિકોણની રચના કરો અને પછી બાકી ત્રિકોણ હંથી. જેની બાજુઓ પ્રથમ ત્રિકોણની અનુરૂપ બાજુઓ કરતાં $\frac{7}{5}$ ગણી હોય. રચનાના મુદ્દા લખો.



* રચનાના મુદ્દા :-

- 1) $\triangle ABC$ રચો, જેમાં $AB = 5\text{cm}$, $BC = 7\text{cm}$ અને $AC = 6\text{cm}$ હોય.
 - 2) B વળા જે અર્ધતલમાં પિંડુ A હોય તેનાથી લઘુક અર્ધતલમાં કિરણ BX દોરો, જેથી $\angle CBX$ લઘુકોણ થાય.
 - 3) $BB_1 = BB_2 = \dots = BB_6 = BB_7$ થાય તેવા સાત પિંડુઓ $B_1, B_2, B_3, \dots, B_7$ ને BX પર અંકિત કરો.
 - 4) B_5C જોડો.
 - 5) $\angle BB_7C' = \angle BB_5C$ રચાને B_7 માંથી પસાર થતી અને B_5C ને સમાંતર રેખા દોરો, જે લંબાવેલ BC ને C' માં છેદે.
 - 6) $\angle BC'A' = \angle BCA$ રચાને C' માંથી પસાર થતી અને CA ને સમાંતર રેખા દોરો, જે લંબાવેલ BA ને A' માં છેદે.
- આથી, $\triangle A'BC'$ એ આગેલ માપ મુજબનો $\triangle ABC$ ને સમરૂપ હોય તેવો ત્રિકોણ છે.