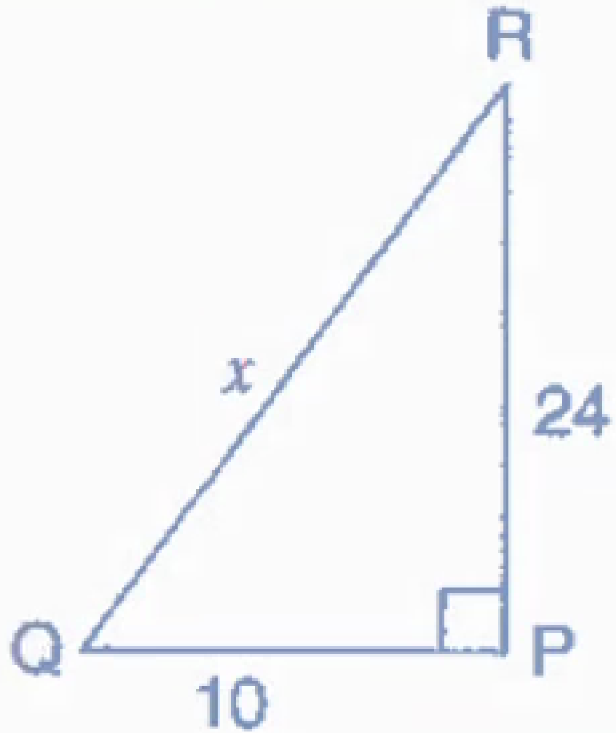
પ્રશ્ન 1 : ΔPQR માં $\angle P$ કાટખૂણો છે. જો $PQ = 10$ સેમી અને $PR = 24$ સેમી હોય તો QR શોધો.

ઉકેલ :



ΔPQR માં ∠P કાટખૂણો છે.

તેથી, QR કર્ણ થશે. તેમજ $PQ = 10$ સેમી અને $PR = 24$ સેમી આપેલું છે.

પાયથાગોરસ ગુણધર્મ મુજબ,

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

$$\therefore QR^2 = 24^2 + 10^2$$

$$\therefore QR^2 = 576 + 100$$

$$\therefore QR^2 = 676$$

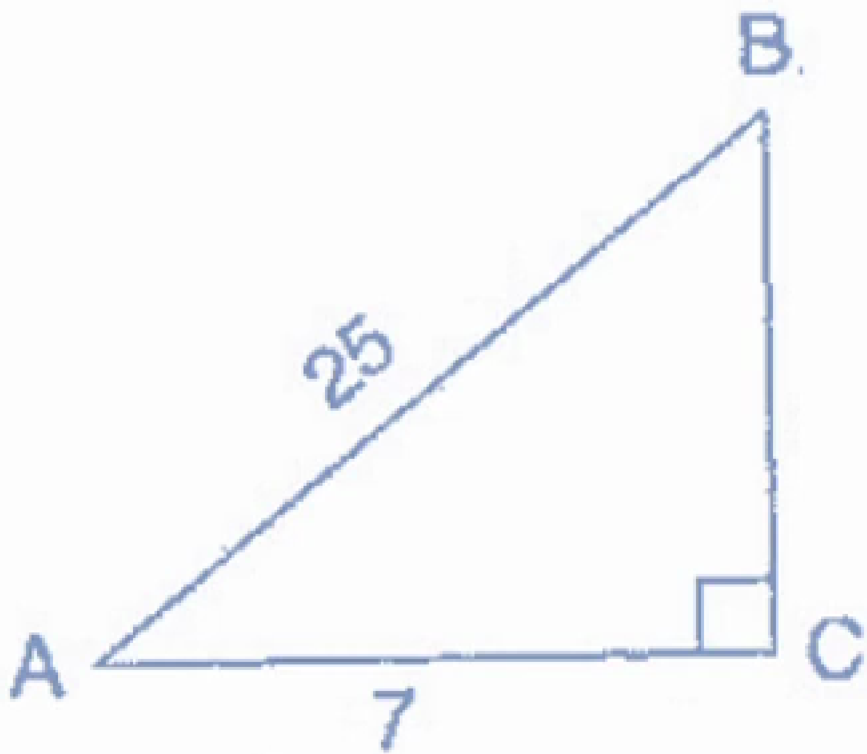
$$\therefore QR = \sqrt{676}$$

$$\therefore QR = 26$$

તેથી, QR ની લંબાઈ 26 સેમી થશે.

પ્રશ્ન 2 : ΔABC માં $\angle C$ કાટખૂણો છે. જો $AB = 25$ સેમી અને $AC = 7$ સેમી હોય તો BC શોધો.

ઉકેલ :



ΔABC માં $\angle C$ કાટખૂણો છે.

તેથી, AB કર્ણ થશે. તેમજ $AB = 25$ સેમી અને $AC = 7$ સેમી આપેલું છે.

પાયથાગોરસ ગુણધર્મ મુજબ,

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

$$\therefore 25^2 = 7^2 + BC^2$$

$$\therefore 625 = 49 + BC^2$$

$$\therefore BC^2 = 625 - 49$$

$$\therefore BC^2 = 576$$

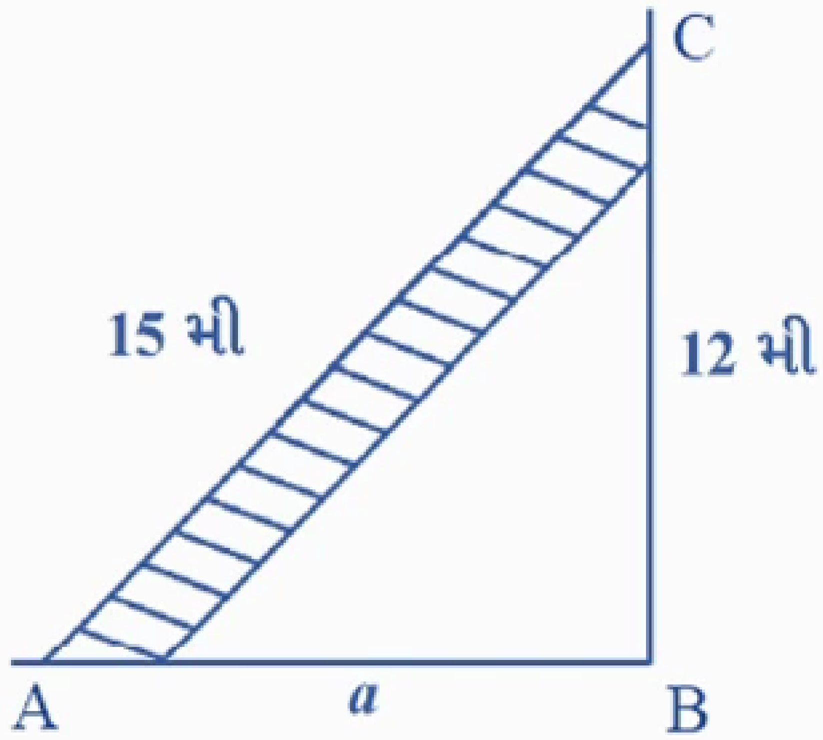
$$\therefore BC = \sqrt{576}$$

$$\therefore BC = 24$$

તેથી, BC ની લંબાઈ 24 સેમી થશે.

પ્રશ્ન 3 : 15 મીટર લાંબી નિસરણીને દીવાલ સાથે ટેકવતાં તે જમીનથી 12 મીટર ઊંચી બારી સુધી પહોંચે છે. નિસરણીના જમીન પરના છેડાનું દીવાલથી અંતર a શોધો.

ઉકેલ :



ધારોકે નિસરણી એ AC છે.

ΔABC માં $\angle B$ કાટખૂણો છે.

તેથી, AC કર્ણ થશે. તેમજ $AC = 15$ મી, $BC = 12$ મી અને $AB = a$ મી આપેલું છે.

પાયથાગોરસ ગુણધર્મ મુજબ,

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

$$\therefore\ 15^2 = a^2 + 12^2$$

$$\therefore 225 = a^2 + 144$$

$$\therefore\ a^2 = 225 - 144$$

$$\therefore\ a^2 = 81$$

$$\therefore a = \sqrt{81}$$

$$\therefore a = 9$$

તેથી, નિસરણીના જમીન પરના છેડાનું દીવાલથી અંતર 9 મી થશે.

પ્રશ્ન 4 : નીચેનામાંથી કાટકોણ ત્રિકોણની કઈ બાજુઓ હોઈ શકે ? જો કાટકોણ ત્રિકોણ હોય તો ક્યો ખૂણો કાટખૂણો છે તે નક્કી કરો.

(i) 2.5 સેમી, 6.5 સેમી, 6 સેમી

ઉકેલ : કાટકોણ ત્રિકોણમાં હંમેશા કર્ણ એ સૌથી મોટી બાજુ હોય છે.

તેમજ $(\text{કર્ણ})^2 = (\text{પાયા})^2 + (\text{ઊંચાઇ})^2$

ડા.બા. $= (\text{કર્ણ})^2 = (6.5)^2 = 42.25$

અને,

જ.બા. $= (\text{પાયા})^2 + (\text{ઊંચાઇ})^2$

$= (6)^2 + (2.5)^2$

$= 36 + 6.25$

$= 42.25$

∴ ડા.બા. = જ.બા.

તેથી, આપેલી બાજુઓ કાટકોણ ત્રિકોણની છે.

અને 6.5 સેમી લંબાઇ ધરાવતી બાજુની સામેનો ખૂણો કાટખૂણો છે.

(ii) 2 સેમી, 2 સેમી, 5 સેમી

ઉકેલ : કાટકોણ ત્રિકોણમાં હંમેશા કર્ણ એ સૌથી મોટી બાજુ હોય છે.

તેમજ $(\text{કર્ણ})^2 = (\text{પાયા})^2 + (\text{ઊંચાઈ})^2$

ડા.બા. $= (\text{કર્ણ})^2 = (5)^2 = 25$

અને,

જ.બા. $= (\text{પાયા})^2 + (\text{ઊંચાઈ})^2$

$= (2)^2 + (2)^2$

$= 4 + 4$

$= 8$

∴ ડા.બા. ≠ જ.બા.

તેથી, આપેલી બાજુઓ કાટકોણ ત્રિકોણની નથી.

(iii) 1.5 સેમી, 2 સેમી, 2.5 સેમી

ઉકેલ : કાટકોણ ત્રિકોણમાં હંમેશા કર્ણ એ સૌથી મોટી બાજુ હોય છે.

તેમજ $(\text{કર્ણ})^2 = (\text{પાયા})^2 + (\text{ઊંચાઇ})^2$

ડા. બા. $= (\text{કર્ણ})^2 = (2.5)^2 = 6.25$

અને,

જ. બા. $= (\text{પાયા})^2 + (\text{ઊંચાઇ})^2$

$= (1.5)^2 + (2)^2$

$= 2.25 + 4$

$= 6.25$

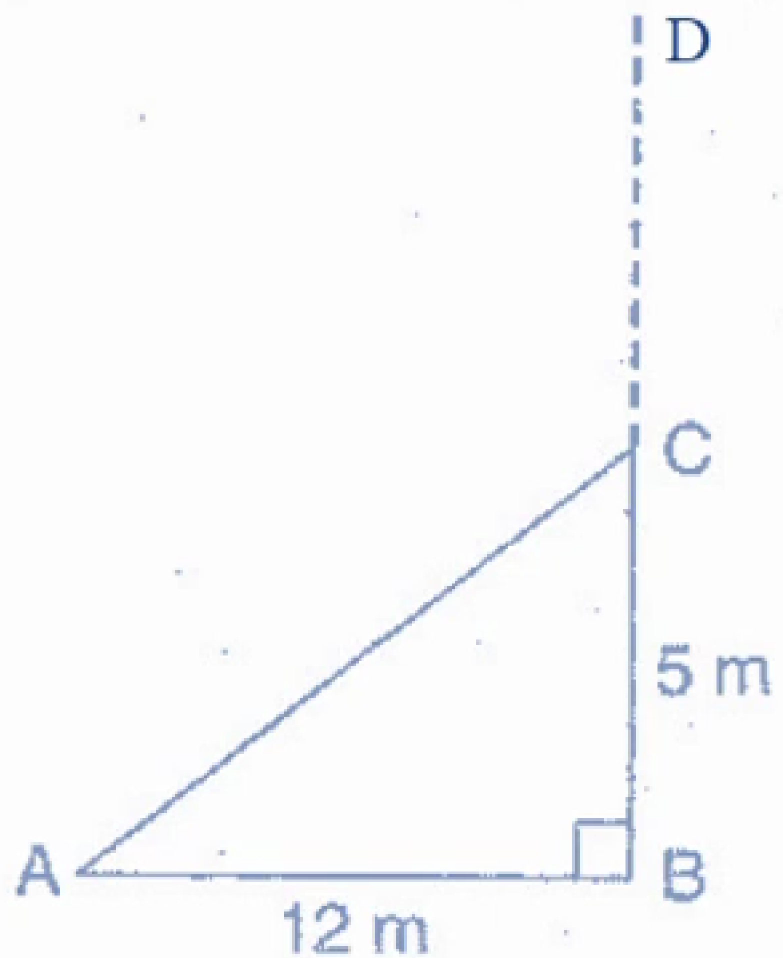
∴ ડા. બા. = જ. બા.

તેથી, આપેલી બાજુઓ કાટકોણ ત્રિકોણની છે.

અને 2.5 સેમી લંબાઇ ધરાવતી બાજુની સામેનો ખૂણો કાટખૂણો છે.

પ્રશ્ન 5 : એક ઝાડ જમીન પરથી મીટર ઊંચાઈએથી તૂટી પડે છે અને તેની ટોચ ઝાડના થડથી મીટર અંતરે જમીનને અડે છે. ઝાડની મૂળ ઊંચાઈ શોધો.

ઉકેલ : ધારો કે BD તૂટ્યા પહેલાંનું ઝાડ છે. તેનો D છેડો તૂટીને A પર મળે છે.



ΔABC માં $\angle B$ કાટખૂણો છે.

તેથી, AC કર્ણ થશે. તેમજ $BC = 5$ મી, $AB = 12$ મી આપેલું છે.

પાયથાગોરસ ગુણધર્મ મુજબ,

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

$$\therefore AC^2 = 12^2 + 5^2$$

$$\therefore AC^2 = 144 + 25$$

$$\therefore AC^2 = 169$$

$$\therefore AC = \sqrt{169}$$

$$\therefore AC = 13$$

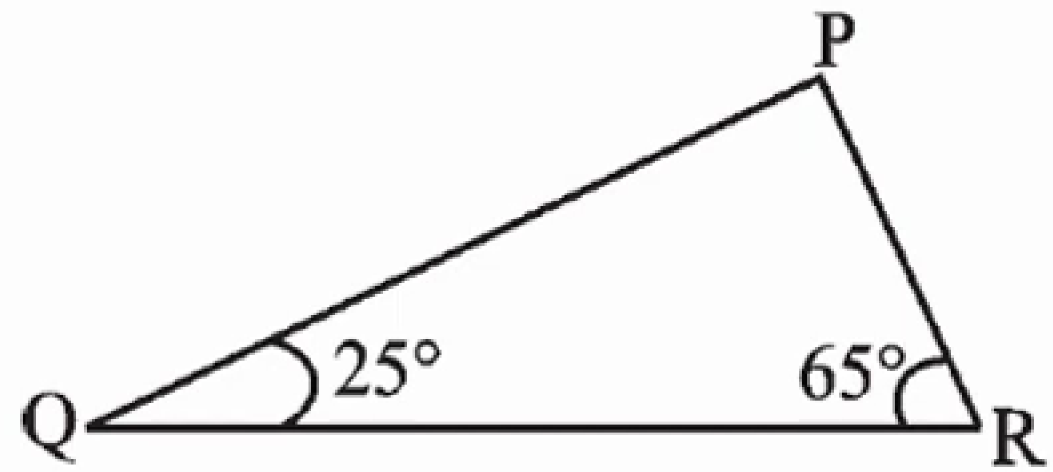
તેથી, ઝાડની મૂળ ઊંચાઈ $5 + 13 = 18$ મી થશે.

પ્રશ્ન 6 : ΔPQR માં $\angle Q$ અને $\angle R$ અનુક્રમે 25° અને 65° છે. નીચેના માંથી ક્યું સાચું છે તે લખો :

(i) $PQ^2 + QR^2 = RP^2$

(ii) $PQ^2 + RP^2 = QR^2$

(iii) $RP^2 + QR^2 = PQ^2$



ઉકેલ : ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાઓનો સરવાળો 180° થાય છે.

ΔPQR માટે,

$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$

$\therefore \angle P + 25^\circ + 65^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle P + 90^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle P = 180^\circ - 90^\circ$

$\therefore \angle P = 90^\circ$

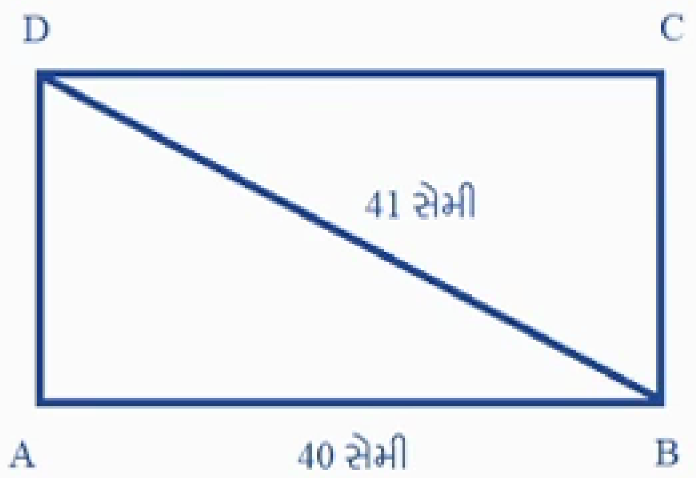
તેથી આપેલા ત્રિકોણમાં ખૂણો P એ કાટખૂણો છે અને તેની સામેની બાજુ QR કર્ણ થશે.

તેથી, $QR^2 = PQ^2 + RP^2$

તેથી આપેલા વિકલ્પો માંથી વિકલ્પ (ii) એ સાચો વિકલ્પ છે.

પ્રશ્ન 7 : જેની બાજુની લંબાઈ 40 સેમી અને વિકર્ણની લંબાઈ 41 સેમી હોય તેવા લંબચોરસની પરિમિતિ શોધો.

ઉકેલ : ધારોકે લંબચોરસ ABCD ની લંબાઈ $AB = 40$ સેમી તથા તેનો વિકર્ણ $BD = 41$ સેમી છે.



આપણે જાણીએ છીએ કે લંબચોરસ ના તમામ ખૂણાઓ કાટખૂણા હોય છે.

ΔABD માં $\angle A$ કાટખૂણો છે.

તેથી, BD કર્ણ થશે. તેમજ $BD = 41$ સેમી અને $AB = 40$ સેમી આપેલું છે.

પાયથાગોરસ ગુણધર્મ મુજબ,

$$BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$\therefore\ 41^2 = AD^2 + 40^2$$

$$\therefore 1681 = AD^2 + 1600$$

$$\therefore\ AD^2 = 1681 - 1600$$

$$\therefore AD = 81$$

$$\therefore AD = \sqrt{81}$$

$$\therefore AD = 9$$

તેથી, લંબચોરસ ની પહોળાઇ 9 સેમી થશે.

હવે, લંબચોરસ ની લંબાઈ $AB = 40$ સેમી તથા પહોળાઈ $AD = 9$ સેમી છે.

લંબચોરસની પરિમિતિ $= 2($લંબાઈ + પહોળાઈ$)$

$= 2(40 + 9)$

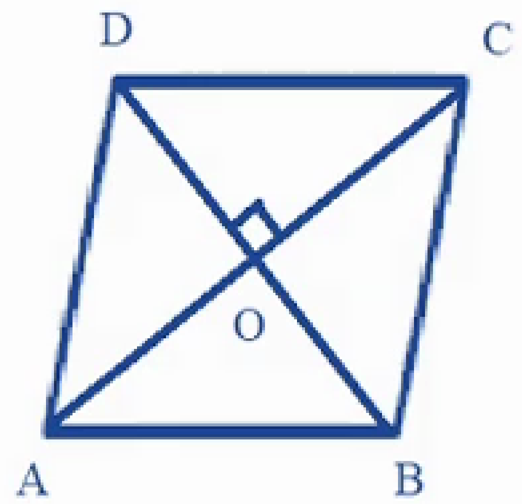
$= 2 \times 49$

$= 98$ સેમી

તેથી, લંબચોરસની પરિમિતિ 98 સેમી થશે.

પ્રશ્ન 8 : સમબાજુ ચતુષ્કોણના વિકર્ણોના માપ 16 સેમી અને 30 સેમી છે, તેની પરિમિતિ શોધો.

ઉકેલ :



ΔAOB માં $\angle O$ કાટખૂણો છે.

તેથી, AB કર્ણ થશે. તેમજ $OA = 8$ સેમી અને $OB = 15$ સેમી આપેલું છે.

પાયથાગોરસ ગુણધર્મ મુજબ,

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\therefore AB^2 = 8^2 + 15^2$$

$$\therefore AB^2 = 64 + 225$$

$$\therefore AB^2 = 289$$

$$\therefore AB = \sqrt{289}$$

$$\therefore AB = 17$$

તેથી, સમબાજુ ચતુષ્કોણની બાજુની લંબાઈ 17 સેમી થશે.

સમબાજુ ચતુષ્કોણની પરિમિતિ = $4 \times$ બાજુની લંબાઈ $= 4 \times 17 = 68$ સેમી થશે.