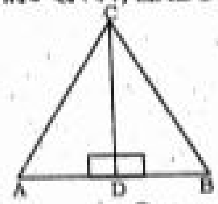
⏭ দশম অধ্যায় : সর্বসমতা ও সদৃশতা

❖ অনুশীলনী – ১০.১

১. চিত্রে, CD, AB-এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ কর যে, $\Delta ADC \cong \Delta BDC$.

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC-এর CD, AB এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, $\Delta ADC \cong \Delta BDC$.



প্রমাণ : CD, AB-এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক হওয়ায় $AD = BD$ এবং $\angle ADC =$ এক সমকোণ $= \angle BDC$

এখন, ΔADC ও ΔBDC-এ

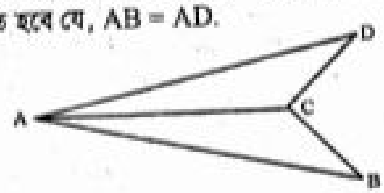
$AD = BD$,

CD বাহু সাধারণ এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ADC =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle BDC$ [প্রত্যেকেই সমকোণ]

$\therefore \Delta ADC \cong \Delta BDC$ (প্রমাণিত)

২. চিত্রে, $CD = CB$ এবং $\angle DCA = \angle BCA$. প্রমাণ কর যে, $AB = AD$.

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, $CD = CB$ এবং $\angle DCA = \angle BCA$. প্রমাণ করতে হবে যে, $AB = AD$.



প্রমাণ : ΔACD ও ΔACB-এ

$CD = CB$. [দেওয়া আছে]

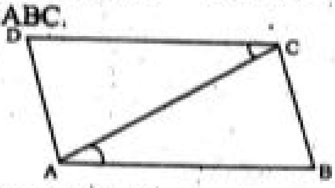
AC বাহু সাধারণ এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle DCA =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle BCA$

$\therefore \Delta ACD \cong \Delta ACB$.

$\therefore AB = AD$ (প্রমাণিত)

৩. **চিত্রে, ∠BAC = ∠ACD এবং AB = DC. প্রমাণ কর যে, AD = BC, ∠CAD = ∠ACB এবং ∠CDA = ∠ABC.**

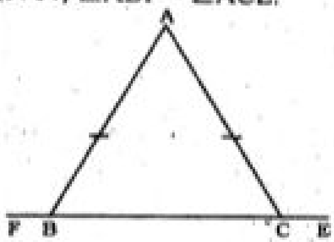
সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ∠BAC = ∠ACD এবং AB = DC।
প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BC, ∠CAD = ∠ACB এবং ∠CDA = ∠ABC.



প্রমাণ : ΔABC ও ΔADC-এ
AB = DC. [দেওয়া আছে]
AC উভয় ত্রিভুজের সাধারণ বাহু এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BAC = অন্তর্ভুক্ত ∠ACD
∴ ΔABC ≅ ΔADC
∴ AD = BC, ∠CAD = ∠ACB এবং ∠CDA = ∠ABC (প্রমাণিত)

৪. **প্রমাণ কর যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমিকে উভয়দিকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ দুইটি সমান।**

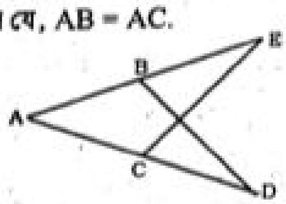
সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। এর AB = AC। ABC ত্রিভুজের BC ভূমিকে একদিকে E এবং অপরদিকে F পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো।
প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABF = ∠ACE.



প্রমাণ : ∠ABF + ∠ABC = এক সরল কোণ = দুই সমকোণ।
আবার, ∠ACE + ∠ACB = এক সরল কোণ = দুই সমকোণ।
অতএব, ∠ABF + ∠ABC = ∠ACE + ∠ACB
কিন্তু, ΔABC-এ AB = AC হওয়ায় ∠ABC = ∠ACB
এখন, ∠ABF + ∠ABC = ∠ACE + ∠ABC
উভয়পক্ষ থেকে সমান সমান কোণ বাদ দিলে, ∠ABF = ∠ACE (প্রমাণিত)

৫. **চিত্রে, AD = AE, BD = CE এবং ∠AEC = ∠ADB. প্রমাণ কর যে, AB = AC.**

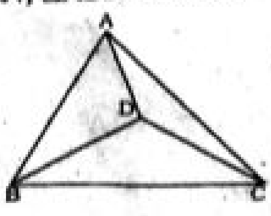
সমাধান : বিশেষ নির্বচন : দেওয়া আছে, AD = AE, BD = CE এবং ∠AEC = ∠ADB।
প্রমাণ করতে হবে যে, AB = AC.



প্রমাণ : ΔADB ও ΔAEC এর মধ্যে AD = AE এবং BD = CE দেওয়া আছে এবং অন্তর্ভুক্ত ∠AEC = অন্তর্ভুক্ত ∠ADB
∴ ΔADB ≅ ΔAEC [বাহু–কোণ–বাহু–উপপাদ্য]
∴ AB = AC (প্রমাণিত)

৬. **চিত্রে, ΔABC এবং ΔDBC দুইটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। প্রমাণ কর যে, ΔABD ≅ ΔACD.**

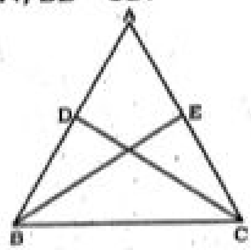
সমাধান : মনে করি, ΔABC এবং ΔDBC দুইটি সমদ্বিবাহু।
প্রমাণ করতে হবে যে, ΔABD ≅ ΔACD.



প্রমাণ : ΔABC সমদ্বিবাহু হওয়ায় AB = AC.
আবার, ΔDBC-টি সমদ্বিবাহু হওয়ায় DB = DC.
এখন, ΔABD ও ΔACD-এর মধ্যে
AB = AC,
BD = DC এবং AD বাহু সাধারণ।
∴ ΔABD ≅ ΔACD বাহুর সর্বসমতা (প্রমাণিত)

৭. **প্রমাণ কর যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির প্রান্তবিন্দু থেকে বিপরীত বাহুদ্বয়ের উপর অঙ্কিত মধ্যমাদ্বয় সমান।**

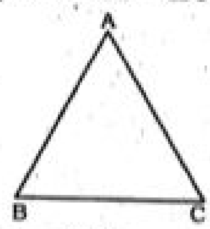
সমাধান : মনে করি, ΔABC-এ AB = AC এবং BE ও CD বিপরীত বাহুদ্বয়ের উপর অঙ্কিত দুইটি মধ্যমা।
প্রমাণ করতে হবে যে, BE = CD.



প্রমাণ : CD ও BE মধ্যমা হওয়ায় D, AB-এর এবং E, AC-এর মধ্যবিন্দু।
যেহেতু, AB = AC
সুতরাং $\frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}AC$
বা, BD = CE.
আবার, AB = AC হওয়ায় ∠ABC = ∠ACB
এখন, ΔBDC ও ΔBCE-এর মধ্যে BD = CE.
BC বাহু সাধারণ।
এবং অন্তর্ভুক্ত ∠DBC = অন্তর্ভুক্ত ∠BCE.
∴ ΔBDC ≅ ΔBCE
∴ CD = BE (প্রমাণিত)

৮. প্রমাণ কর যে, সমবাহু ত্রিভুজের কোণগুলো পরস্পর সমান।

সমাধান : মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।
প্রমাণ করতে হবে যে, ∠A = ∠B = ∠C.

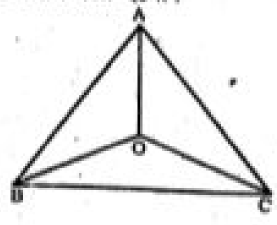


প্রমাণ : সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান। এখন, AB = AC হওয়ায় ∠B = ∠C .... (i)
আবার, BC = AC হওয়ায় ∠B = ∠A .... (ii)
(i) ও (ii) থেকে পাই,
∴ ∠A = ∠B = ∠C (প্রমাণিত)

❖ অনুশীলনী – ১০.২

১. **ΔABC-এ AB = AC এবং O, ΔABC এর অভ্যন্তরে এমন একটি বিন্দু যেন OB = OC. প্রমাণ কর যে, ∠AOB = ∠AOC.**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC-এ AB = AC এবং OB = OC; A, O যোগ করা হলো।



প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle AOB = \angle AOC$.

প্রমাণ : ΔAOB ও ΔAOC-এ

$AB = AC$

$OB = OC$.

এবং AO বাহু সাধারণ।

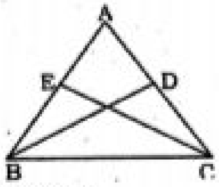
$\therefore \Delta AOB \cong \Delta AOC$ [বাহু-কোণ-বাহু-উপপাদ্য]

$\therefore \angle AOB = \angle AOC$ (প্রমাণিত)

২. **ΔABC-এর AB ও AC বাহুতে যথাক্রমে D ও E এমন দুইটি বিন্দু যেন $BD = CE$ এবং $BE = CD$. প্রমাণ কর যে, $\angle ABC = \angle ACB$।**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC-এর AC ও AB বাহুতে যথাক্রমে D ও E এমন দুইটি বিন্দু যেন $BD = CE$ এবং $BE = CD$.

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABC = \angle ACB$.



প্রমাণ : ΔBDC ও ΔBCE-এ

$BD = CE$ [কল্পনা]

$BE = CD$ [কল্পনা]

এবং BC সাধারণ বাহু,

$\therefore \Delta BDC \cong \Delta BCE$ [বাহু-বাহু-বাহু-উপপাদ্য]

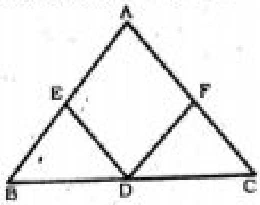
$\therefore \angle BCD = \angle CBE$

অর্থাৎ, $\angle ACB = \angle ABC$ (প্রমাণিত)

৩. **চিত্রে, ΔABC-এ $AB = AC$, $BD = DC$ এবং $BE = CF$. প্রমাণ কর যে, $\angle EDB = \angle FDC$.**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC-এ $AB = AC$, $BD = DC$ এবং $BE = CF$.

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle EDB = \angle FDC$.



প্রমাণ : ΔABC-এ $AB = AC$ হওয়ায়

$\angle B = \angle C$ [ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণ পরস্পর সমান]

আবার, $BD = CD$ হওয়ায় সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ $\angle BED = \angle CFD$

এখন, ΔBED ও ΔCDF-এ

$\angle B = \angle C$.

$\angle BED = \angle CFD$ এবং অনুরূপ BE বাহু = অনুরূপ CF বাহু

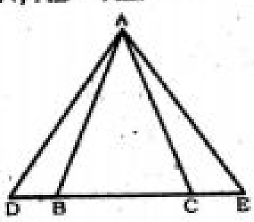
$\therefore \Delta BED \cong \Delta CDF$

$\therefore \angle EDB = \angle FDC$. (প্রমাণিত)

৪. **চিত্রে, $AB = AC$ এবং $\angle BAD = \angle CAE$। প্রমাণ কর যে, $AD = AE$.**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABD এবং ΔACE এর মধ্যে $AB = AC$ এবং $\angle BAD = \angle CAE$.

প্রমাণ করতে হবে যে, $AD = AE$.



প্রমাণ : ΔABD এবং ΔACE এর মধ্যে

$AB = AC$ [কল্পনা]

$\angle BAD = \angle CAE$ [কল্পনা]

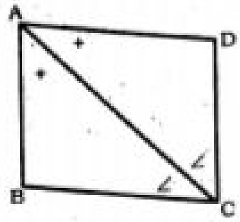
সুতরাং $BD = CE$ [সমান সমান কোণের বিপরীত বাহু পরস্পর সমান]

$\therefore \Delta ABD \cong \Delta ACE$ [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, $AD = AE$ (প্রমাণিত)

৫. **$ABCD$ চতুর্ভুজে AC, $\angle BAD$ এবং $\angle BCD$-এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ কর যে, $\angle B = \angle D$.**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, $ABCD$ চতুর্ভুজে AC, $\angle BAD$ এবং $\angle BCD$-এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle B = \angle D$.



প্রমাণ : ΔABC ও ΔADC-এর মধ্যে $\angle BAC = \angle CAD$ [AC, $\angle BAD$-এর সমদ্বিখণ্ডক]

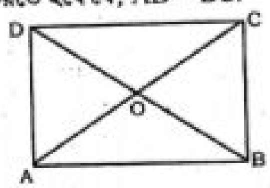
$\angle BCA = \angle ACD$ [AC, $\angle BCD$-এর সমদ্বিখণ্ডক] এবং AC বাহু সাধারণ।

$\therefore \Delta ABC \cong \Delta ADC$ [কোন-বাহু-কোণ উপপাদ্য]

$\therefore \angle B = \angle D$ (প্রমাণিত)

৬. **চিত্রে, $ABCD$ চতুর্ভুজের AB এবং CD পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং AC ও BD কর্ণ দুইটি O বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ কর যে, $AD = BC$.**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : $ABCD$ চতুর্ভুজের AB এবং CD পরস্পর সমান ও সমান্তরাল। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, $AD = BC$.



প্রমাণ : ΔADC ও ΔABC-এর মধ্যে

$CD = AB$ [কল্পনা]

AC বাহু সাধারণ।

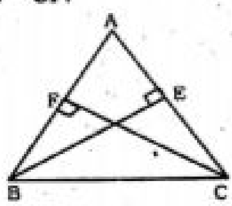
এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ACD$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle BAC$. [একান্তর কোণ]

$\therefore \Delta ADC \cong \Delta ABC$. [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

$\therefore AD = BC$.

৭. **প্রমাণ কর যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির প্রান্তবিন্দুদ্বয় থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বদ্বয় পরস্পর সমান।**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু। BC ভূমির B ও C হতে BE ও CF বিপরীত বাহুর উপর দুইটি লম্ব। প্রমাণ করতে হবে যে, $BE = CF$.



প্রমাণ : ΔABC-এ $AB = AC$ হওয়ায় $\angle B = \angle C$

এখন, ΔBCE ও ΔBCF-এ $\angle BCE = \angle CBF$.

$\angle BEC = \angle BFC$ [সমকোণ বলে]

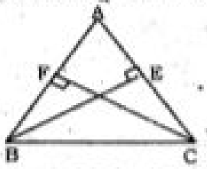
এবং BC বাহু সাধারণ।

$\therefore \Delta BCE \cong \Delta BCF$ [কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য]

$BE = CF$ (প্রমাণিত)

৮. প্রমাণ কর যে, কোন ত্রিভুজের ভূমির প্রান্তবিন্দুদ্বয় থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বদ্বয় যদি সমান হয়, তবে ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু।

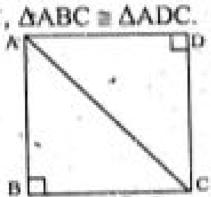
সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC ত্রিভুজের BC ভূমি। B ও C হতে বিপরীত বাহুর উপর BE ও CF দুইটি লম্ব। BE = CF হলে, প্রমাণ করতে হবে যে, ABC ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু।



প্রমাণ : BE ও CF লম্ব হওয়ায় BEC ও BCF দুইটি সমকোণী ত্রিভুজ।
এখন, BEC ও BCF দুইটি সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে BE = CF এবং BC অতিভুজ সাধারণ বাহু।
$\therefore \Delta BEC \cong \Delta BCF$ [অতিভুজ–বাহু–উপপাদ্য]
$\therefore \angle BCE = \angle CBF$
অর্থাৎ, $\angle C = \angle B$
এখন, ΔABC-এ $\angle B = \angle C$ হওয়ায়
$AB = AC$
$\therefore$ ABC ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু (প্রমাণিত)

৯. **ABCD চতুর্ভুজের AB = AD এবং $\angle B = \angle D$ = এক সমকোণ। প্রমাণ কর যে, $\Delta ABC \cong \Delta ADC$.**

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABCD চতুর্ভুজের AB = AD এবং $\angle B = \angle D$ = এক সমকোণ।
প্রমাণ করতে হবে যে, $\Delta ABC \cong \Delta ADC$.

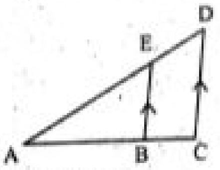


প্রমাণ : ABC ও ADC সমকোণী ত্রিভুজ দুইটির মধ্যে AB = AD এবং AC অতিভুজ সাধারণ বাহু।
$\therefore \Delta ABC \cong \Delta ADC$ [অতিভুজ–বাহু উপপাদ্য] (প্রমাণিত)

❖ অনুশীলনী – ১০.৩

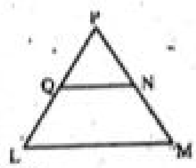
৫. নিচের প্রতিটি চিত্রে ত্রিভুজ দুইটির সদৃশতার কারণ বর্ণনা কর।

(a)



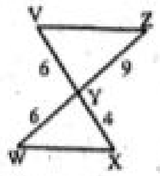
ΔABE এবং ΔACD এর মধ্যে
$\angle DAC = \angle EAB$. [সাধারণ কোণ]
$\angle EBA = \angle DCA$ [$\because BE \parallel CD$]
এবং $\angle AEB = \angle ADC$ [অবশিষ্ট কোণ]
$\therefore$ উভয় ত্রিভুজের কোণগুলো সমান।
সুতরাং ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ।

(b)



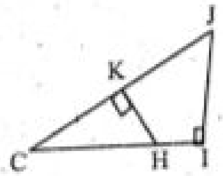
ΔQPN এবং ΔLPM–এ
$\angle PQN = \angle PML = 90^\circ$ [দেওয়া আছে]
$\angle QPN = \angle LPM$
$\angle PNQ = \angle PLM$ [অবশিষ্ট কোণ]
... দ্বয় সদৃশ কারণ ত্রিভুজদ্বয়ের কোণগুলো সমান।

(c)



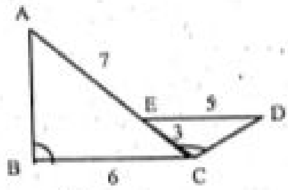
ΔVZY এবং ΔYWX–এ
$\angle VYZ = \angle WYZ$ [বিপ্রতীপ কোণ]
ΔVYZ ও ΔWXY–এ
$VY : YX = YZ : WY = 2 : 3$
$\therefore$ প্রদত্ত ত্রিভুজদ্বয়ের দুইটি অনুরূপ বাহু সমানুপাতিক এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান। সুতরাং ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ।

(d)



ΔJGI এবং ΔKGH-এ
$\angle JGI = \angle KGH$ [সাধারণ কোণ]
$\angle JIG = \angle KHG$ [উভয়ই সমকোণ]
$\therefore \angle GJI = \angle KHG$ [$\therefore$ অবশিষ্ট কোণ]
$\therefore$ ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ, কারণ উভয় ত্রিভুজের সকল কোণ সমান।

(e)



ΔABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ,
যার ভূমি, BC = 6
অতিভুজ, AC = 7 + 3 = 10
$\therefore$ পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,
$AC^2 = BC^2 + AB^2$
বা, $10^2 = 6^2 + AB^2$
বা, $AB^2 = 100 - 36$
বা, $AB^2 = 64$
$\therefore AB = 8$
$\therefore$ ভূমি : উচ্চতা : অতিভুজ = 6 : 8 : 10
আবার, ΔECD সমকোণী ত্রিভুজে
ভূমি, CE = 3 এবং অতিভুজ, DE = 5.
$\therefore DE^2 = CE^2 + CD^2$
বা, $5^2 = 3^2 + CD^2$
বা, $CD^2 = 25 - 9$
বা, $CD^2 = 16$
CD = 4 এক্ষেত্রে ভূমি : উচ্চতা : অতিভুজ
$= 3 : 4 : 5 = 3 \times 2 : 4 \times 2 : 5 \times 2 = 6 : 8 : 10$
$\therefore$ উভয় ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের অনুপাত সমান।

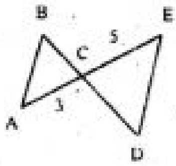
(f)

ΔVYZ সমকোণী ত্রিভুজ,
অতিভুজ, $VY = 26$ | $VZ = 24$
$ZY = 10$ | [পিথাগোরাসের সূত্র প্রয়োগে]
ΔWXY সমকোণী ত্রিভুজ,
অতিভুজ, $XY = 13$ | $WX = 12$
$YW = 5$ | [পিথাগোরাসের সূত্র প্রয়োগে]

$\therefore \Delta VYZ : \Delta WXY$
$5 : 12 : 13 = 10 : 24 : 26$
বাহুত্রয়ের অনুপাত সমান।

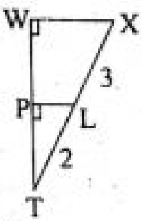
৬. প্রমাণ কর যে, নিচের প্রতিটি চিত্রের ত্রিভুজ দুইটি সদৃশ।

(a) সমাধান :



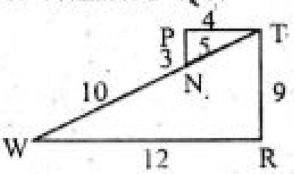
যেহেতু, AB || DE এবং AE তাদের ছেদক
$\angle BAE = \angle DEA$ [একান্তর কোণ]
আবার, AB || DE এবং BD ছেদক
$\angle ABD = \angle EDB$ [একান্তর কোণ]
এবং $\angle BCA = \angle ECD$ [বিপ্রতীপ কোণ]
$\therefore \Delta ABC$ এবং ΔCDE এর সকল কোণ পরস্পর সমান।
সুতরাং ΔABC এবং ΔCDE সদৃশ। (প্রমাণিত)

(b)



ΔWTX এবং ΔPTL-এ
$\angle TWX = \angle TPL = 90°$
$\angle WTX = \angle PTL$ [সাধারণ কোণ]
$\therefore \angle TXW = \angle TLP$ [অবশিষ্ট কোণ]
$\therefore$ উভয় ত্রিভুজের সকল কোণ পরস্পর সমান
সুতরাং ΔWTX এবং ΔPLT সদৃশ। (প্রমাণিত)

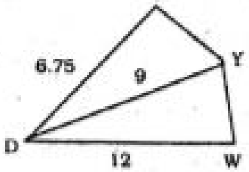
৭. দেখাও যে, ΔPTN এবং ΔRWT সদৃশ।



ΔPTN ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত $= PN : PT : NT$
$= 3 : 4 : 5$
ΔTWR ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত $= TR : WR : WT$
$= 9 : 12 : (10 + 5)$
$= 9 : 12 : 15$
$= \frac{9}{3} : \frac{12}{3} : \frac{15}{3}$
$= 3 : 4 : 5$

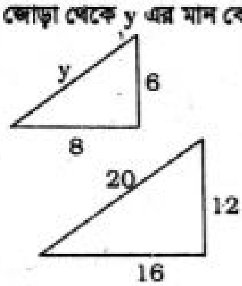
$\therefore$ উভয় ত্রিভুজদ্বয়ের বাহুগুলোর অনুপাত সমান।
$\therefore \Delta PTN$ এবং ΔRWT সদৃশ।

৮. DY রেখাংশ $\angle CDW$ কোণটি দ্বিখণ্ডক। দেখাও যে, $\Delta CDY = \Delta YDW$.

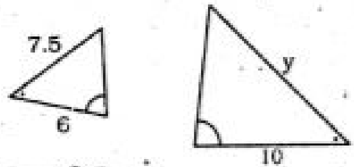


এখন, ΔCDY-এ ΔCDY সংলগ্ন বাহুর অনুপাত,
$CD : DY = 6.75 : 9 = 2.25 : 3$
আবার ΔYDW-এ ΔYDW সংলগ্ন বাহুর অনুপাত
$YD : DW = 9 : 12 = 2.25 : 3$
$\therefore$ উভয় ত্রিভুজের সকল বাহুর অনুপাত সমান হবে।

৯. নিচের প্রতিটি সদৃশ জোড়া থেকে y এর মান বের করতে হবে।

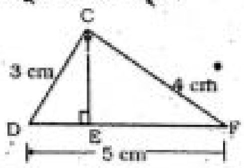


সদৃশ ত্রিভুজদ্বয়ের বাহুগুলোর অনুপাতগুলো সমান।
সুতরাং $6 : 8 : y = 12 : 16 : 20$
$6 : 8 : y = \frac{12}{2} : \frac{16}{2} : \frac{20}{2}$
$6 : 8 : y = 6 : 8 : 10$
$\therefore y = 10$



উভয় ত্রিভুজ সমকোণী ত্রিভুজ।
যেহেতু ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ সেহেতু এদের বাহুগুলোর অনুপাত সমান।
সুতরাং $7.5 : y = 6 : 10$
বা, $\frac{7.5}{y} = \frac{6}{10}$
বা, $6y = 10 \times 7.5$
বা, $y = \frac{75}{6}$
বা, $y = 12.5 \quad \therefore y = 12.5$

১০. প্রমাণ করতে হবে, ত্রিভুজ তিনটি সদৃশ।



ΔGDE-এ $\angle GED =$ ৯০°
$\therefore \Delta GFE$ এবং $\angle GEF =$ ৯০°
[কেননা D, E, F বিন্দু একই সরলরেখায় অবস্থিত]
ধরি, $EF = x$
সুতরাং $DE = 5 - x$ [$\because DF = 5$]
ΔGDF সমকোণী ত্রিভুজের পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে পাই,
$GE^2 + DE^2 = GD^2$
$GE^2 = GD^2 - DE^2$
$= 3^2 - (5 - x)^2$
$= 9 - (5 - x)^2$ ....(i)
ΔGEF সমকোণী ত্রিভুজে পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে পাই,
$GE^2 + EF^2 = GF^2$
$GE^2 = GF^2 - EF^2$
$= 4^2 - x^2$
$= 16 - x^2$ ....(ii)
$\therefore 9 - (5 - x)^2 = 16 - 9$
বা, $x^2 - (5 - x)^2 = 16 - 9$
বা, $(x + 5 - x)(x - 5 + x) = 7$
বা, $5(2x - 5) = 7$
বা, $10x - 25 = 7$
বা, $10x = 7 + 25$
বা, $x = \frac{32}{10}$
$\therefore x = 3.2 \therefore EF = 3.2$

$DE = 5 - 3.2 = 1.8$

আবার, $GE^2 = 16 - x^2$ [সমীকরণ (ii) হতে পাই]

$= 16 - (3.2)^2 = 16 - 10.24 = 5.76$

$GE = 2.4$

ΔGDE এর বাহুর অনুপাত $= 1.8 : 2.4 : 3$

$= 0.6 : 0.8 : 1$ [3 দ্বারা ভাগ করে]

ΔGEF এর বাহুর অনুপাত $= 2.4 : 3.2 : 4$

$= 0.6 : 0.8 : 1$ [4 দ্বারা ভাগ করে]

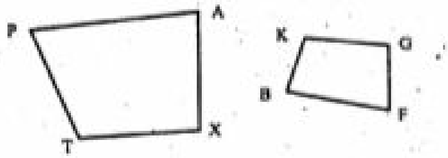
ΔGDF এর বাহুর অনুপাত $= 3 : 4 : 5$

$= 0.6 : 0.8 : 1$ [5 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ যেহেতু সকল ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত সমান।

সুতরাং ত্রিভুজগুলো সদৃশ। (প্রমাণিত)

১১. চতুর্ভুজ দুইটির অনুরূপ কোণ ও অনুরূপ বাহুগুলো চিহ্নিত কর। চতুর্ভুজ দুইটি সদৃশ কি–না যাচাই কর।



সমাধান :

প্রথম চিত্রে $\angle A = 70^\circ$ এবং দ্বিতীয় চিত্রে $\angle B = 70^\circ$

প্রথম চিত্রে $\angle X = 110^\circ$ এবং দ্বিতীয় চিত্রে $\angle K = 110^\circ$

প্রথম চিত্রে $\angle T = 110^\circ$ এবং দ্বিতীয় চিত্রে $\angle G = 110^\circ$

প্রথম চিত্রে $\angle P = 70^\circ$ এবং দ্বিতীয় চিত্রে $\angle F = 70^\circ$

$\therefore \angle A$ এর অনুরূপ $\angle B$, $\angle X$ এর অনুরূপ $\angle K$,

$\angle T$ এর অনুরূপ $\angle G$ এবং $\angle X$ এর অনুরূপ $\angle K$,

আবার, AX বাহু = 2 সে.মি. এবং BK বাহু = 1 সে.মি.

XT বাহু = 1.8 সে.মি. এবং KG বাহু = 0.9 সে.মি.

TP বাহু = 1.6 সে.মি. এবং GF বাহু = 0.8 সে.মি.

PA বাহু = 2.8 সে.মি. এবং FB বাহু = 1.4 সে.মি.

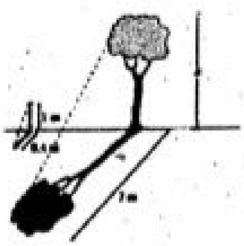
দেখা যাচ্ছে, অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক,

$\therefore AX = BK, XT = KG, TP = GF$ এবং $PA = FB$

সুতরাং চতুর্ভুজ দুইটি সদৃশ।

১২. 1 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি লাঠি মাটিতে দণ্ডায়মান অবস্থায় 0.4 মিটার ছায়া ফেলে। একটি খাড়া গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য 7 মিটার হলে গাছটির উচ্চতা কত?

সমাধান :



$\therefore$ গাছটির উচ্চতা h মি.

লাঠির প্রান্তবিন্দু ও ছায়ার প্রান্তবিন্দু যোগ করি। গাছের প্রান্ত বিন্দু ও এর ছায়ার প্রান্তবিন্দু যোগ করি।

মনে করি, ΔABC ও ΔDEF দুইটি সদৃশ ত্রিভুজ উৎপন্ন হলো।

কারণ $\angle ABC = \angle DEF$ ও $\angle BAC = \angle EDF$

$\therefore \frac{DE}{AB} = \frac{BC}{EF}$ বা, $\frac{h}{7} = \frac{1.0}{4}$

বা, $h = 17.5$

$\therefore$ গাছটির উচ্চতা = 17.5 মিটার।