www.abswer.com



# অধ্যায় ১০ সর্বসমতা ও সদৃশতা

## অনুশীলনী ১০.১ : সর্বসমতা ও ত্রিভুজের সর্বসমতা

### আলোচ্য বিষয়াবলি

• সর্বসমতা • ত্রিভুজের সর্বসমতা • সদৃশতা • সদৃশ ত্রিভুজ • সদৃশ চতুর্ভুজ।

### অনুশীলনীর শিখনফল

অনুশীলনীটি পাঠ শেষে আমি যা জানতে পারব–

- বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য বিবৃত ও প্রমাণ করতে পারব।
- বিভিন্ন জ্যামিতিক আকার ও আকৃতি হতে সর্বসম এবং সদৃশ আকার ও আকৃতি চিহ্নিত করতে পারব।
- সর্বসমতা ও সদৃশতার মধ্যে পার্থক্য করতে পারব।
- ত্রিভুজের সর্বসমতা প্রমাণ করতে পারব।
- সর্বসমতা ব্যাখ্যা করতে পারব।

### শিখন অর্জন যাচাই

- সর্বসম ও সদৃশ সম্পর্কে ধারণা লাভ করব।
- বিভিন্ন বস্তুর আকার-আকৃতি হতে সর্বসম এবং সদৃশ আকার চিহ্নিত করতে পারব।
- সর্বসমতা ও সদৃশ হওয়ার নিয়ম জানতে পারব।

### শিখন সহায়ক উপকরণ

- বিভিন্ন জ্যামিতিক আকার-আকৃতির বস্তু।
- সর্বসমতা ও সদৃশ সম্পর্কিত পোস্টার।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

### এক নজরে অনুশীলনীর প্রয়োজনীয় বিষয় জেনে নিই

- সর্বসমতা ও সদৃশতা জ্যামিতির উল্লেখযোগ্য আলোচ্য বিষয়। সর্বসম শব্দটির শাব্দিক অর্থ হলো সর্বদিক দিয়ে সমান। অর্থাৎ দু'টি বস্তু বা জ্যামিতিক ক্ষেত্র যদি সব দিক বিবেচনায় সমান প্রতীয়মান হয় তাদেরকে সর্বসম বলে। সর্বসম প্রমাণ করার জন্য কোনো বস্তুর বা জ্যামিতিক ক্ষেত্রের সব দিক সমান প্রমাণ করা নাও প্রয়োজন হতে পারে। যেমন দুইটি ত্রিভুজ ক্ষেত্র সর্বসম হবে কেবল যদি এদের তিনটি বাহু অথবা দুইটি বাহু, একটি কোণ অথবা দুইটি কোণ একটি বাহু অথবা তিনটি কোণ পরস্পর সমান হয়।
- আবার সদৃশতা হল দেখতে একই রকম একাধিক বস্তু বা জ্যামিতিক ক্ষেত্রের ধর্ম। দুইটি সদৃশ বস্তু বা জ্যামিতিক ক্ষেত্র সমান না-ও হতে পারে। দুইটি সদৃশ ত্রিভুজ দেখতে এক রকম হবে যদিও এদের আকার ভিন্ন বা ছোট-বড় হতে পারে। এদের একটির পরিমাপ জানা থাকলে অপরটির পরিমাপ বের করা যায়।

## অনুশীলন

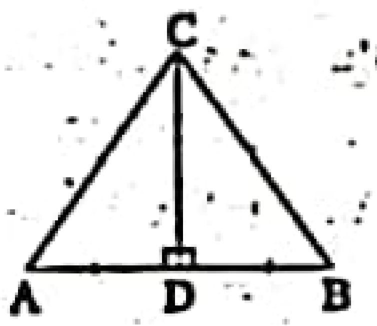
সেরা পরীক্ষাপ্রস্তুতির জন্য 100% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে সর্বাধিক গাণিতিক সমস্যার সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এ অংশে কমন উপযোগী সকল গাণিতিক সমস্যা নির্ভুল সমাধান সহকারে সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে গাণিতিক সমস্যাবলিকে অনুশীলনীর সমস্যা, সৃজনশীল অংশ, অনুশীলনমূলক কাজ এবং বহুনির্বাচনি অংশে বিভক্ত করে পাঠের ধারায় উপস্থাপন করা হয়েছে।

## অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান — পাঠ্যবইয়ের সমস্যার সমাধান করি

### গাণিতিক সমস্যার সমাধান

**১। চিত্রে CD, AB এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ কর যে, ΔADC ≅ ΔBDC.**

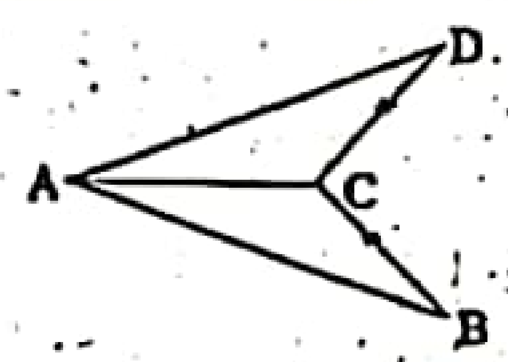



সমাধান : দেওয়া আছে, CD, AB এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। অর্থাৎ CD ⊥ AB এবং AB কে CD সমান দুই ভাগে ভাগ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, ΔADC ≅ ΔBDC।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔADC ও ΔBDC এ, | |
| (১) AD = BD | [D, AB এর মধ্যবিন্দু] |
| (২) ∠ADC = ∠BDC | [CD ⊥ AB] |
| (৩) এবং CD = CD | [সাধারণ বাহু] |
| ∴ ΔADC ≅ ΔBDC (প্রমাণিত) | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

**২। চিত্রে CD = CB এবং ∠DCA = ∠BCA। প্রমাণ কর যে, AB = AD.**



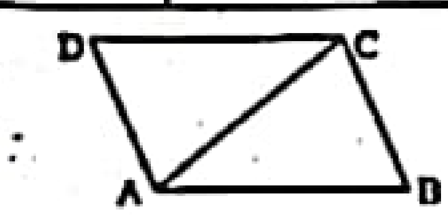

সমাধান : দেওয়া আছে, CD = CB এবং ∠DCA = ∠BCA

প্রমাণ করতে হবে যে, AB = AD।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔADC ও ΔABC এর মধ্যে CD = CB | [কল্পনা] |
| (২) অন্তর্ভুক্ত ∠DCA = অন্তর্ভুক্ত ∠BCA | [কল্পনা] |
| (৩) CA = CA | [সাধারণ বাহু] |
| ∴ ΔADC ≅ ΔABC | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ AB = AD. (প্রমাণিত) | |

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




সমাধান : দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজে ∠BAC = ∠ACD এবং AB = DC।
প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BC, ∠CAD = ∠ACB এবং ∠ADC = ∠ABC।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABC ও ΔADC এ, | |
| (১) AB = DC | [কল্পনা] |
| (২) AD = BC | [কল্পনা] |
| (৩) AC = AC | [সাধারণ বাহু] |
| ∴ ΔABC ≅ ΔADC ∴ AD = BC | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∠CAD = ACB | |
| এবং ∠ADC = ∠ABC. (প্রমাণিত) | |

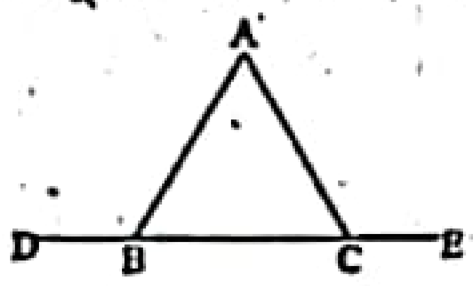
www.abswer.com

www.abswer.com



৪। প্রমাণ কর যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহু বাদে অপর বাহু উভয়দিকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ দুইটি পরস্পর সমান।

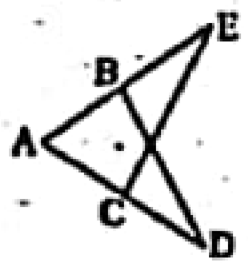
সমাধান : মনে করি, ΔABC এর AB = AC, অপরবাহু BC কে D ও E পর্যন্ত বর্ধিত করা হল। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABD = ∠ACE.



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ABC ত্রিভুজের AB = AC<br>∴ ∠ABC = ∠ACB | [কল্পনা] |
| (২) এখন, ∠ABD + ∠ABC = 180° | [সরল কোণ] |
| (৩) আবার, ∠ACE + ∠ACB = 180° | [সরল কোণ] |
| (৪) অর্থাৎ ∠ABD + ∠ABC = ∠ACE + ∠ACB | [(২) ও (৩)নং থেকে] |
| বা, ∠ABD + ∠ACB = ∠ACE + ∠ACB | [(১) হতে] |
| ∴ ∠ABD = ∠ACE. (প্রমাণিত) | |

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



সমাধান : দেওয়া আছে, AD = AE, BD = CE এবং ∠AEC = ∠ADB.

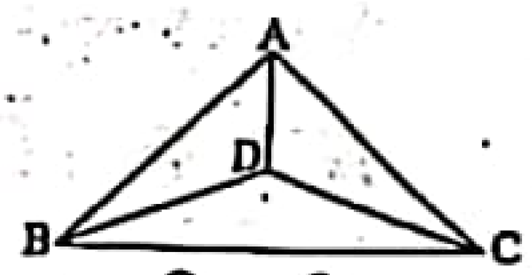
প্রমাণ করতে হবে যে, AB = AC।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔADB ও ΔAEC-এ | |
| (১) ∠ADB = ∠AEC | [কল্পনা] |
| (২) AE = AD | [কল্পনা] |
| (৩) ∠DAB = ∠EAC | [সাধারণ কোণ] |
| ∴ ΔADB ≅ ΔAEC | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ AB = AC. (প্রমাণিত) | |

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

সমাধান :



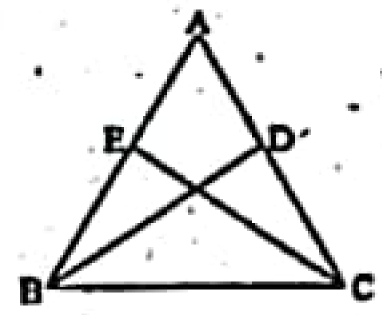
এখানে, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে AB = AC এবং BDC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে BD = CD। প্রমাণ করতে হবে যে, ΔABD ≅ ACD.

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABD এবং ΔACD এ, | |
| (১) AB = AC | [কল্পনা] |
| (২) BD = CD | [কল্পনা] |
| (৩) AD = AD | [সাধারণ বাহু] |
| ∴ ΔABD ≅ ΔACD | [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |

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

সমাধান : মনে করি, ΔABC-এ AB = AC। BC ভূমির B ও C বিন্দু হতে AC ও AB এর উপরে অঙ্কিত মধ্যমা যথাক্রমে BD ও CE। প্রমাণ করতে হবে যে, BD = CE.

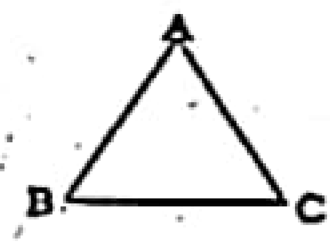


প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) AB = AC<br>বা, $\frac{1}{2}$AB = $\frac{1}{2}$AC<br>বা, AE = AD | [কল্পনা]<br>[AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E ও D] |
| (২) ΔABD ও ΔACE-এ<br>AB = AC<br>AD = AE এবং ∠BAD = ∠CAE | [কল্পনা]<br>[(১) হতে]<br>[সাধারণ কোণ] |
| ∴ ΔABD ≅ ΔACE | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ BD = CE. (প্রমাণিত) | |

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

সমাধান : মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজে AB = AC = BC। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠A = ∠B = ∠C.



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔABC এ AB = AC | [কল্পনা] |
| ∴ ∠ACB = ∠ABC<br>বা, ∠C = ∠B | [কোনো ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান] |
| (২) আবার, ΔABC-এ<br>AB = BC | [কল্পনা] |
| ∴ ∠ACB = ∠BAC<br>অর্থাৎ ∠C = ∠A | |
| ∴ ∠A = ∠B = ∠C. (প্রমাণিত) | |

## সৃজনশীল অংশ — কমন উপযোগী সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান করি

### মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

শিখনফল : ত্রিভুজের সর্বসমতা প্রমাণ করতে পারব।

**প্রশ্ন ১** ΔABC এর AB = AC এবং AD ⊥ BC.

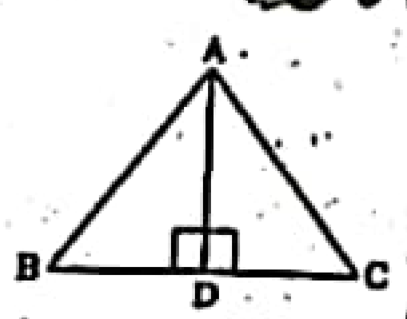
ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে জ্যামিতিক চিত্রটি আঁক। ২

খ. ΔABC এর BC বাহুকে উভয়দিকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ দুইটি সমান হবে, প্রমাণ কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ∠BAD = ∠CAD। ৪

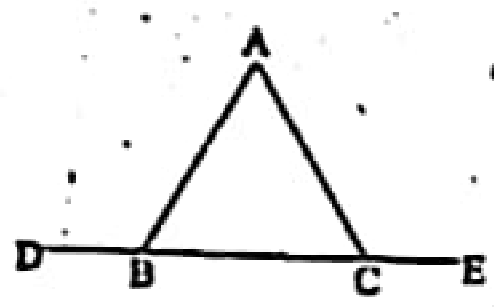
**১নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



ΔABC এ AB = AC এবং AD ⊥ BC

**খ** মনে করি, ΔABC এর AB = AC, অপরবাহু BC কে D ও E পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABD = ∠ACE.



প্রমাণ :

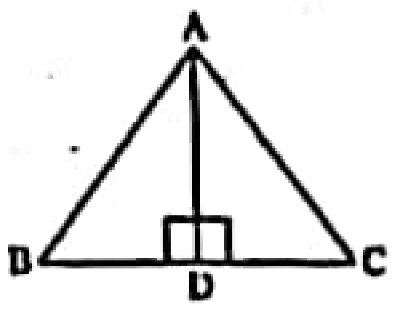
| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ABC ত্রিভুজের AB = AC | [কল্পনা] |
| ∴ ∠ABC = ∠ACB | [ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| (২) এখন, ∠ABD + ∠ABC = 180° | [সরল কোণ] |
| এবং ∠ACE + ∠ACB = 180° | [সরল কোণ] |
| ∴ ∠ABD + ∠ABC = ∠ACE + ∠ACB | [সাধারণ কোণ] |
| বা, ∠ABD + ∠ABC = ∠ACE + ∠ABC | [ধাপ (১) হতে] |
| ∴ ∠ABD = ∠ACE. (প্রমাণিত) | |

www.abswer.com

www.abswer.com



**গ** মনে করি, $\Delta ABC$ এর $AB = AC$ এবং $AD \perp BC$ প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BAD = \angle CAD$.




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta ABC$ এবং $\Delta ACD$ এ | |
| $\angle ADB = \angle ADC$ | [সমকোণ] |
| $AD = AD$ | [সাধারণ বাহু] |
| $AB = AC$ | [কল্পনা] |
| $\therefore \Delta ABD \cong ACD$ | |
| $\therefore \angle BAD = \angle CAD$. (প্রমাণিত) | [অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য] |

**প্রশ্ন ২।** $\Delta ABC$ এর $CD$, $AB$ এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক।

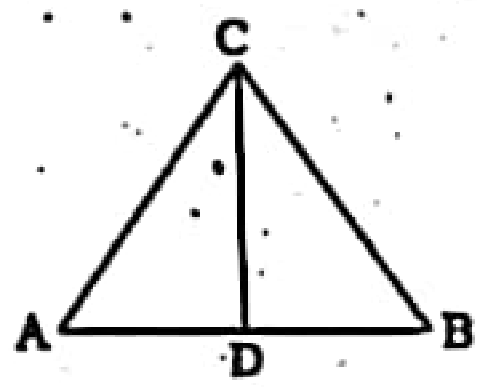
ক. তথ্যগুলো চিত্রে উপস্থাপন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\Delta ADC \cong \Delta BDC$. ৪

গ. $\Delta ABC$ সমবাহু ত্রিভুজ হলে প্রমাণ কর, $\angle ABC = \angle BAC = \angle ACB$. ৪

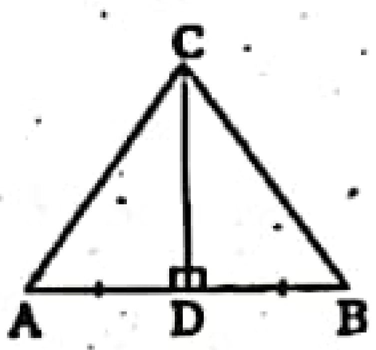
**২নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**




$\Delta ABC$ এর $CD$, $AB$ এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক।

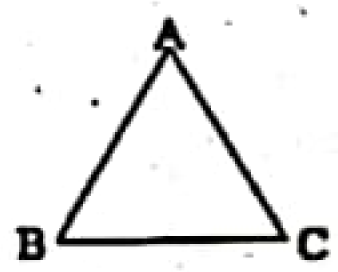
**খ** মনে করি, $\Delta ABC$ এর $CD$, $AB$ এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। অর্থাৎ $CD \perp AB$ এবং $AB$ কে $CD$ সমান দুই ভাগে ভাগ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $\Delta ADC \cong \Delta BDC$।




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta ADC$ ও $\Delta BDC$ এ, | |
| $AD = BD$ | [D, AB এর মধ্যবিন্দু] |
| $\angle ADC = \angle BDC$ | [$\because CD \perp AB$] |
| এবং $CD = CD$ | [সাধারণ বাহু] |
| $\therefore \Delta ADC \cong \Delta BDC$ (প্রমাণিত) | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

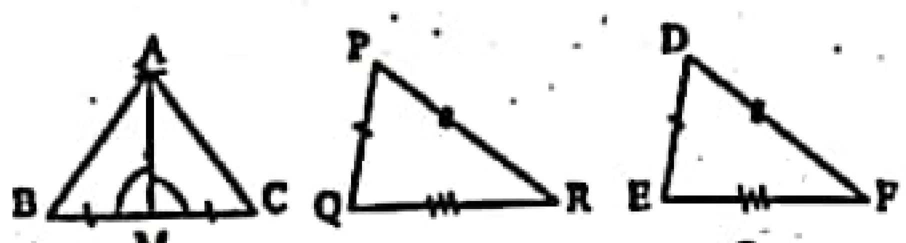
**গ** মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABC = \angle BAC = \angle ACB$.




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta ABC$ এ $AB = AC$ | [কল্পনা] |
| $\therefore \angle ACB = \angle ABC$ | [কোনো ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান] |
| (২) আবার, $\Delta ABC$ এ $AB = BC$ | |
| $\therefore \angle ACB = \angle ABC$ | |
| অতএব, $\angle ABC = \angle BAC = \angle ACB$ (প্রমাণিত) | |

**প্রশ্ন ৩।**




চিত্র–১ চিত্র–২ চিত্র–৩

$AM$, $BC$ এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক $PQ = DE$; $QR = EF$ এবং $PR = DF$.

ক. দুইটি ত্রিভুজের সদৃশতার দুইটি শর্ত লিখ। ২

খ. চিত্র-১ থেকে প্রমাণ কর যে, $\Delta ABM \cong \Delta ACM$. ৪

গ. চিত্র-২ ও চিত্র-৩ থেকে প্রমাণ কর যে, $\Delta PQR \cong \Delta DEF$. ৪

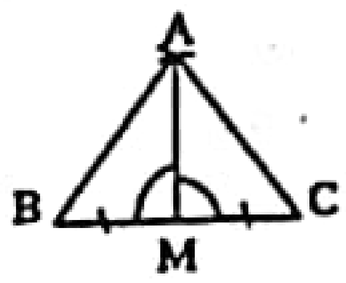
**৩নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দুইটি ত্রিভুজ সদৃশ হওয়ার দুইটি শর্ত :

শর্ত-১ : একটি ত্রিভুজের তিন বাহু যদি অপর ত্রিভুজের তিন বাহুর সমানুপাতিক হয় তবে ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ।

শর্ত-২ : যদি একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ যদি অপর ত্রিভুজের দুইটি কোণের সমান হয় তবে ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ।

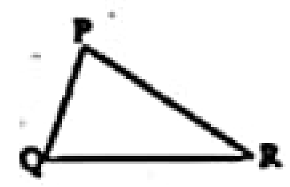
**খ** এখানে, $\Delta ABC$ এর শিরঃকোণ A থেকে ভূমি BC এর উপর অঙ্কিত লম্ব BC কে M বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করে, অর্থাৎ $BM = CM$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\Delta ABM \cong \Delta ACM$।

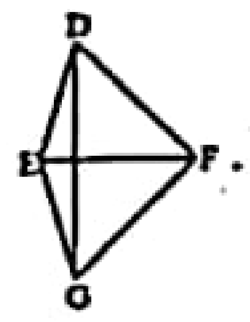



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta ABM$ এবং $\Delta ACM$-এ | |
| $BM = CM$ | [চিত্রানুসারে] |
| $AM = AM$ | [সাধারণ বাহু] |
| $\angle AMB = \angle AMC$ | [সমকোণ] |
| $\therefore \Delta ABM \cong \Delta ACM$ (প্রামাণিত) | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

**গ** এখানে, $\Delta PQR$ এবং $\Delta DEF$-এ $PQ = DE$, $PR = DF$ এবং $QR = EF$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\Delta PQR \cong \Delta DEF$.




প্রমাণ : মনে করি, QR এবং EF বাহু যথাক্রমে $\Delta PQR$ এবং $\Delta DEF$ এর বৃহত্তম বাহুদ্বয়।

এখন $\Delta PQR$ কে $\Delta DEF$ এর উপর এমনভাবে স্থাপন করি, যেন Q বিন্দু E বিন্দুর উপর ও QR বাহু EF বাহু বরাবর এবং EF রেখার যে পাশে D বিন্দু আছে, P বিন্দু এর বিপরীত পাশে পড়ে। মনে করি, G বিন্দু P-বিন্দুর নতুন অবস্থান।

যেহেতু $QR = EF$, R বিন্দু F বিন্দুর উপর পড়বে। সুতরাং $\Delta GEF$ হবে $\Delta PQR$ এর নতুন অবস্থান। অর্থাৎ, $EG = QP$, $FG = RP$ ও $\angle EGF = \angle QPR$. D, G যোগ করি।

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta EGD$ এ $EG = ED$ | [কারণ $EG = QP = ED$] |
| অতএব, $\angle EDG = \angle EGD$ | [ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণ পরস্পর সমান] |
| (২) $\Delta FGD$ এ $FG = FD$ | |
| অতএব, $\angle FDG = \angle FGD$. | [ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| (৩) সুতরাং, $\angle EDG + \angle FDG = \angle EGD + \angle FGD$ | |
| বা, $\angle EDF = \angle EGF$ | |
| অর্থাৎ, $\angle QPR = \angle EDF$ | |
| অতএব; $\Delta PQR$ ও $\Delta DEF$-এ $PQ = DE$, $PR = DF$ এবং | |
| অন্তর্ভুক্ত $\angle QPR$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle EDF$ | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| $\therefore \Delta PQR \cong \Delta DEF$. (প্রমাণিত) | |

**প্রশ্ন ৪।** $\Delta ABC$ এর AB ও AC বাহুর উপর যথাক্রমে D ও E এমন দুইটি বিন্দু যেন $BD = CE$ এবং $BE = CD$ হয়।

ক. উপর্যুক্ত তথ্যের ভিত্তিতে বিবরণসহ ত্রিভুজটির চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle ABC = \angle ACB$. ৪

গ. BE ও CD পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $OD = OE$ এবং $OB = OC$. ৪

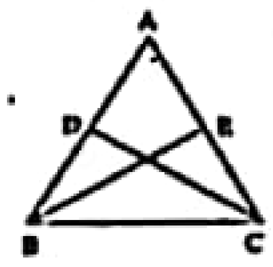
www.abswer.com

www.abswer.com

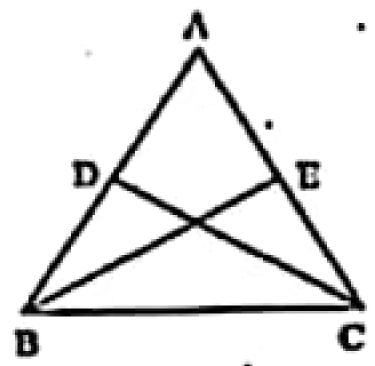


### ৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুতে যথাক্রমে D ও E এমন দুইটি বিন্দু যেন BD = CE এবং BE = CD



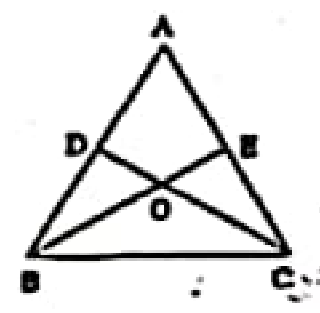
খ মনে করি, $\triangle ABC$ এ AB ও AC বাহুতে যথাক্রমে D ও E এমন দুইটি বিন্দু যেন BD = CE এবং BE = CD। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABC = \angle ACB$।



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle BCE$ ও $\triangle BCD$ এ, | |
| BD = CE | [কল্পনা] |
| BE = CD | [কল্পনা] |
| এবং BC = BC | [সাধারণ বাহু] |
| $\therefore \triangle BCE \cong \triangle BCD$ | [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |
| (২) $\angle EBC = \angle DCB$ | |
| $\frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2}\angle ACB$ | [BE ও CD রেখা $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ কে সমদ্বিখণ্ডিত করে] |
| $\therefore \angle ABC = \angle ACB$. (প্রমাণিত) | |

গ মনে করি, $\triangle ABC$ এ AB ও AC এর D ও E দুইটি বিন্দু যেখানে BD = CE এবং BE = CD। BE ও CD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, OD = OE এবং OB = OC।



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle BCD$ ও $\triangle BCE$ এ, | |
| BD = CE | [কল্পনা] |
| BE = CD | [কল্পনা] |
| BC = BC | [সাধারণ বাহু] |
| $\therefore \triangle BCD \cong \triangle BCE$ | [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |
| $\therefore \angle BDC = \angle BEC$ | |
| (২) $\triangle BOD$ এবং $\triangle COE$ এ BD = CE | [অঙ্কনানুসারে] |
| $\angle BDO = \angle CEO$ | [ধাপ ১] |
| $\angle BOD = \angle COE$ | [বিপ্রতীপ কোণ] |
| $\therefore \triangle BOD \cong \triangle COE$ | |
| $\therefore$ OD = OE এবং OB = OC. (প্রমাণিত) | |

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

**প্রশ্ন ৫** $\triangle ABC$ এ AB = AC এবং BE ও CF যথাক্রমে AB ও AC এর উপর লম্ব।

ক. বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২

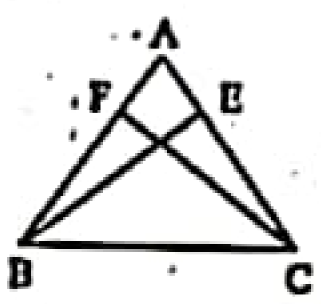
খ. দেখাও যে, $\angle ABC = \angle ACB$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, BE = CF. ৪

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

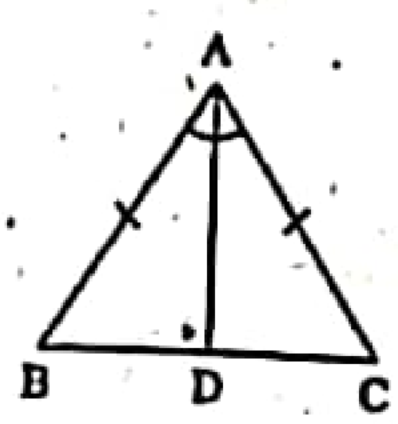
### ৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $\triangle ABC$ এর AB = AC এবং BE ও CF যথাক্রমে AB ও AC এর উপর লম্ব।



খ মনে করি, ABC ত্রিভুজে AB = AC। দেখাতে হবে যে, $\angle ABC = \angle ACB$।

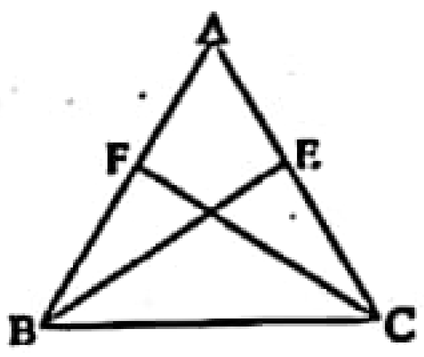
অঙ্কন : $\angle BAC$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD আঁকি যেন তা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| $\triangle ABD$ এবং $\triangle ACD$ এ, | [দেওয়া আছে] |
| AB = AC, | [সাধারণ বাহু] |
| AD = AD | [অঙ্কনানুসারে] |
| এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle BAD$ = অন্তর্ভুক্ত $\angle CAD$ | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| সুতরাং $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ | |
| $\therefore \angle ABD = \angle ACD$ | |
| অর্থাৎ $\angle ABC = \angle ACB$ (প্রমাণিত) | |

গ এখানে, $\triangle ABC$-এ AB = AC এবং BE ও CF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।
প্রমাণ করতে হবে যে, BE = CF.



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle ABC$-এ AB = AC | [কল্পনা] |
| $\therefore \angle ACB = \angle ABC$ | [ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| অর্থাৎ $\angle BCE = \angle CBF$ | |
| (২) এখন, $\triangle FBC$ ও $\triangle EBC$-এ | [সমকোণ] |
| $\angle BFC = \angle BEC$ | [(১) থেকে] |
| $\angle CBF = \angle BCE$ | [সাধারণ বাহু] |
| BC = BC | |
| $\therefore \triangle FBC \cong \triangle BCE$ | |
| অতএব, BE = CF. (প্রমাণিত) | |

**প্রশ্ন ৬** ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। যার তিনটি বাহু AB = AC = BC এবং তিনটি মধ্যমা AD, BE, CF।

ক. তথ্যের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

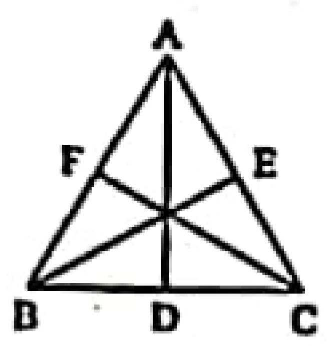
খ. প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজটির ভূমিকে উভয়দিকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ দুইটি পরস্পর সমান। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AD = BE = CF. ৪

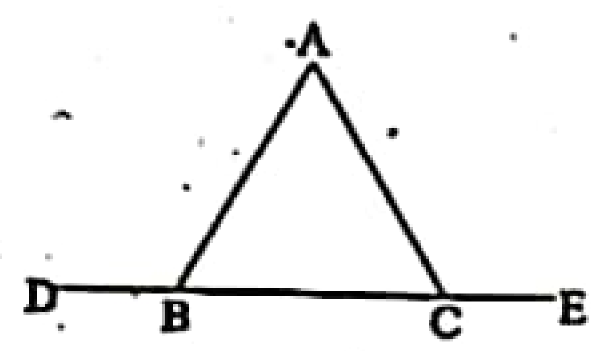
[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

### ৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত তথ্যের আলোকে নিচে চিত্র আঁকা হলো,
এখানে, ABC সমবাহু ত্রিভুজের AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা।



খ এখানে, $\triangle ABC$ এর AB = AC = BC। BC কে D ও E পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABD = \angle ACE$.



প্রমাণ :

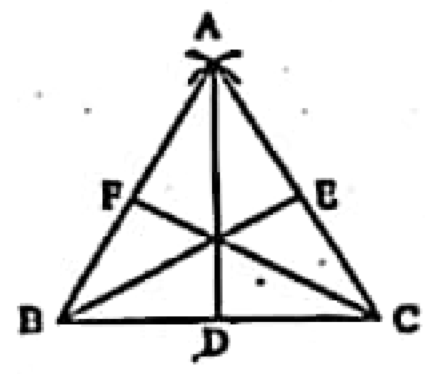
| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ABC ত্রিভুজের AB = AC | [কল্পনা] |
| $\therefore \angle ABC = \angle ACB$ | |
| (২) এখন, $\angle DBA + \angle ABC = 180°$ | [সরল কোণ] |
| (৩) আবার, $\angle ACE + \angle ACB = 180°$ | [সরল কোণ] |
| $\therefore \angle ABD + \angle ABC$ | [সাধারণ কোণ] |
| $= \angle ACE + \angle ACB$ | [(২) ও (৩)নং থেকে] |
| বা, $\angle ABD = \angle ACE$. (প্রমাণিত) | |

www.abswer.com

www.abswer.com



**গ** এখানে, ABC সমবাহু ত্রিভুজের AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা। প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BE = CF.




প্রমাণ : ABC সমবাহু ত্রিভুজ,

AB = AC

বা, $\frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}AC$

∴ BF = CE [∵ F ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু]

ΔBEC ও ΔBFC এ

BF = CE

BC = BC [সাধারণ বাহু]

এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BCE = অন্তর্ভুক্ত ∠CBF [∵ ∠B = ∠C]

∴ ΔBEC ≅ ΔBFC [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, BE = CF

অনুরূপে দেখানো যায় যে, AD = BE

∴ AD = BE = CF. (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ৭** ΔABC ও ΔDEF-এ AB = DE, AC = DF এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BAC = অন্তর্ভুক্ত ∠EDF.

ক. উপরোক্ত তথ্যের ভিত্তিতে ত্রিভুজ দুইটির চিত্র আঁক। ২

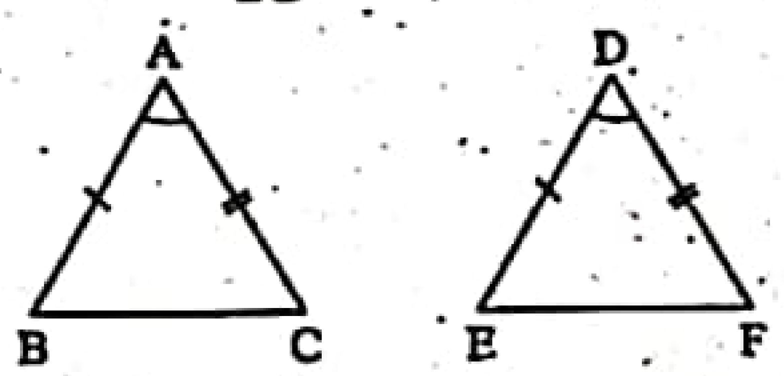
খ. প্রমাণ কর যে, ΔABC ≅ ΔDEF. ৪

গ. যদি ΔABC এর AB = AC হয় তবে প্রমাণ কর যে, ∠ACB = ∠ABC. ৪

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

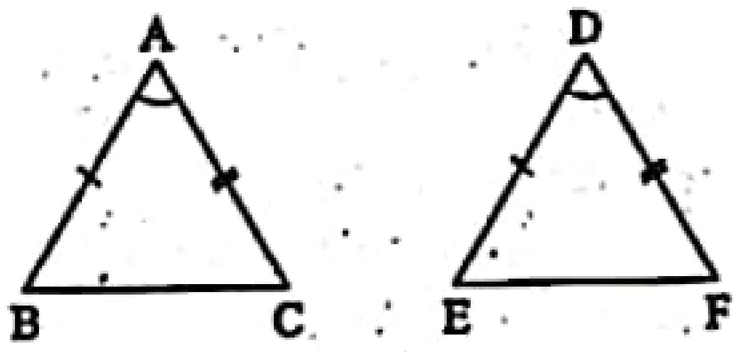
**৭নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**




চিত্রে ΔABC এবং ΔDEF এ AB = DE, AC = DF এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BAC = অন্তর্ভুক্ত ∠EDF।

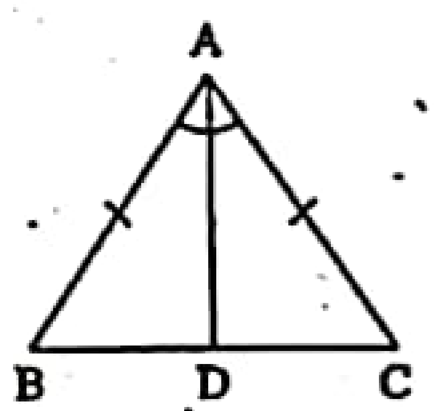
**খ** মনে করি, ΔABC ও ΔDEF এ AB = DE, AC = DF এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BAC = অন্তর্ভুক্ত ∠EDF। প্রমাণ করতে হবে যে, ΔABC ≅ ΔDEF.




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔABC কে ΔDEF এর উপর এমনভাবে স্থাপন করি যেন A বিন্দু D বিন্দুর উপর ও AB বাহু DE বাহু বরাবর এবং DE বাহুর যে পাশে F আছে C বিন্দু ঐপাশে পড়ে। এখন AB = DE বলে B বিন্দু অবশ্যই E বিন্দুর উপর পড়বে। | [বাহুর সর্বসমতা] |
| (২) যেহেতু ∠BAC = ∠EDF এবং AB বাহু DE বাহুর উপর পড়ে, সুতরাং AC বাহু DF বাহু বরাবর পড়বে। | [কোণের সর্বসমতা] |
| (৩) AC = DF বলে C বিন্দু অবশ্যই F বিন্দুর উপর পড়বে। | [বাহুর সর্বসমতা] |
| (৪) এখন B বিন্দু E বিন্দুর উপর এবং C বিন্দু F বিন্দুর উপর পড়ে বলে BC বাহু অবশ্যই EF বাহুর সাথে পুরোপুরি মিলে যাবে। অতএব, ΔABC, ΔDEF এর উপর সমাপতিত হবে। সুতরাং ΔABC ≅ DEF (প্রমাণিত) | [দুইটি বিন্দুর মধ্য দিয়ে একটি মাত্র সরলরেখা অঙ্কন করা যায়] |

**গ** মনে করি, ABC ত্রিভুজে AB = AC। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABC = ∠ACB।




অঙ্কন : ∠BAC এর সমদ্বিখণ্ডক AD আঁকি যেন তা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABD এবং ΔACD এ, | |
| AB = AC, | [দেওয়া আছে] |
| AD = AD | [সাধারণ বাহু] |
| এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BAD = অন্তর্ভুক্ত ∠CAD . | [অঙ্কনানুসারে] |
| সুতরাং ΔABD ≅ ΔACD | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ ∠ABD = ∠ACD | |
| অর্থাৎ ∠ACB = ∠ABC. (প্রমাণিত) | |

## বহুনির্বাচনি অংশ

কমন উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর শিখি

### মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. একটি ত্রিভুজ যদি অপর একটি ত্রিভুজের হুবহু সমান হয় তবে তা কী হবে? (সহজমান)

ক সদৃশ ● সর্বসম
গ সমান ঘ অসদৃশ

২. AB রেখাংশ যদি CD রেখাংশের উপর ঠিকভাবে পতিত হয় তবে কোনটি হবে? (মধ্যমান)

● সর্বসম খ অসমান গ সদৃশ ঘ উপগুণিতক

৩. দুইটি রেখাংশ সর্বসম হলে এদের দৈর্ঘ্য কী হবে? (সহজমান)

ক সদৃশ্য ● সমান গ অসমান ঘ অসদৃশ

৪. সর্বসম ত্রিভুজের অনুরূপ কোণগুলো — হবে। (মধ্যমান)

● সমান খ অসমান গ সদৃশ ঘ অসদৃশ

৫. ΔABC ও ΔDEF সর্বসম হলে নিচের কোনটি লেখা হয়? (সহজমান)

ক ΔABC ≤ ΔDEF ● ΔABC ≅ ΔDEF
গ ΔABC > ΔDEF ঘ ΔABC < ΔDEF

৬. দুইটি ত্রিভুজের একটির তিন বাহু অপরটির তিন বাহুর সমান হলে ত্রিভুজদ্বয় পরস্পর কী হবে? (কঠিনমান)

ক অসমান খ সদৃশ গ অসদৃশ ● সর্বসম

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. দুইটি বাহু সর্বসম হলে তারা সমান
ii. সর্বসম বিন্দু হচ্ছে ≅
iii. 50° কোণের সর্বসম কোণের মান 50°

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii



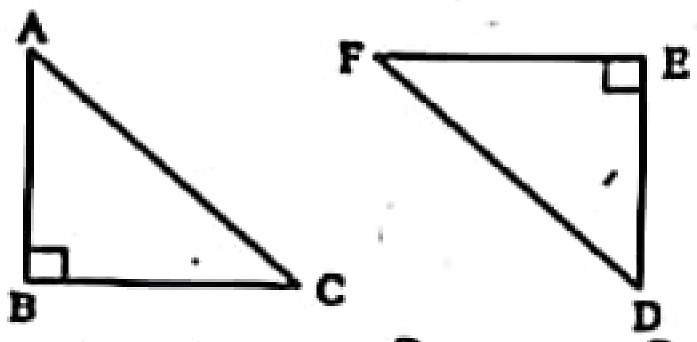
www.abswer.com

www.abswer.com



৮. সর্বসম ত্রিভুজদ্বয়ের—
i. অতিভুজ ও অপর একটি বাহু সমান হতে পারে
ii. দুইটি কোণ ও একটি বাহু সমান হতে পারে
iii. তিনটি বাহুই সমান হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

## অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর




$\Delta ABC$ ও $\Delta DEF$ এর অতিভুজ $AC$ = অতিভুজ $DF$ এবং বাহু $AB = DE$ বাহু।
নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯. $\Delta ABC$ ও $\Delta DEF$ এর মধ্যে সম্পর্ক নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
(ক) সদৃশ (খ) অসদৃশ ● সর্বসম (ঘ) অসর্বসম

১০. $\Delta ABC$ এর ক্ষেত্রফল 30 বর্গ সে. মি. হলে $\Delta DEF$ এর ক্ষেত্রফল কত? (কঠিনমান)
(ক) 35 বর্গ সে. মি. (খ) 40 বর্গ সে. মি.
(গ) 60 বর্গ সে. মি. ● 30 বর্গ সে. মি.

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

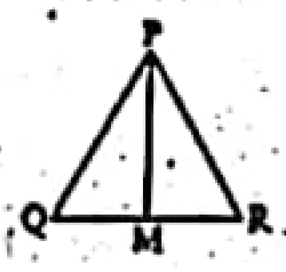
১১. $\Delta ABC$ এর শিরঃকোণ A এর সমদ্বিখণ্ডক AD, ভূমি BC এর উপর লম্ব হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
(ক) $AB = BC = AC$ ● $AB = AC$
(গ) $BC = AD$ (ঘ) $AB \neq AC$

১২. নিচের কোন চিহ্নটি সর্বসমতা প্রকাশ করে? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
(ক) ≈ (খ) ~ ● ≅ (ঘ) =

১৩. দুইটি কোণ কখন সর্বসম হবে? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
(ক) তারা সন্নিহিত কোণ হলে ● তাদের পরিমাপ সমান হলে
(গ) তারা পরস্পর পূরক কোণ হলে (ঘ) তারা পরস্পর সম্পূরক কোণ হলে

১৪. দুইটি রেখাংশের সর্বসমতার শর্ত নিচের কোনটি? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) ছেদ করে ● দৈর্ঘ্য সমান
(গ) দূরত্ব সর্বত্র সমান (ঘ) কোণ উৎপন্ন করে

১৫. চিত্রে QR এর মধ্যবিন্দু M হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]




● $QM = MR$ (খ) $PM = QM$
(গ) $PM = MR$ (ঘ) $QM = MR = PM$

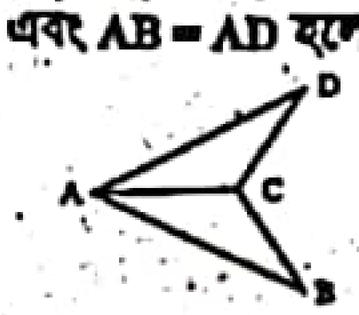
১৬. উপরিপাতন পদ্ধতির মাধ্যমে কী প্রমাণ করা যায়? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, ঢাকা]
(ক) সদৃশতা ● সর্বসমতা (গ) সমতুলতা (ঘ) পার্থক্য

১৭. সর্বসম ত্রিভুজের কোনটি সমান? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]
(ক) দৈর্ঘ্য (খ) প্রস্থ (গ) উচ্চতা ● অনুরূপ বাহু

১৮. ABC সমবাহু ত্রিভুজের D, BC এর মধ্যবিন্দু হলে AD ও BC এর সাথে উৎপন্ন কোনটি? [নওয়াব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]
(ক) 120° (খ) 80° (গ) 150° ● 90°

১৯. দুইটি ত্রিভুজের অনুরূপ দুই বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ পরস্পর সমান হলে ত্রিভুজ দুইটি কেমন হবে? [ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]
(ক) সমান (খ) সদৃশ (গ) সমতুল ● সর্বসম

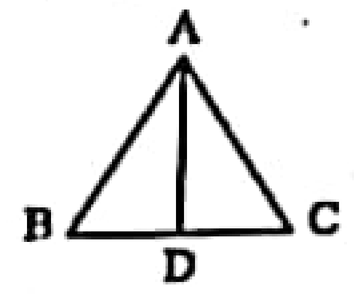
২০. চিত্রে $CD = BC$ এবং $AB = AD$ হলে, $\angle ACD$ এর সমান কোনটি?




[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]
(ক) $\angle CAD$ (খ) $\angle ABC$ ● $\angle ACB$ (ঘ) $\angle BCD$

২১. সর্বসমতা নির্ণয়ের জন্য কোন পদ্ধতিটি গ্রহণ করা হয়? [যশোর জিলা স্কুল, যশোর; চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
(ক) সমপাতন (খ) পাশাপাশি স্থাপন
● উপরিপাতন (ঘ) কোনটিই নয়

২২. $\Delta ABC$ এ $AB = AC$, $\angle A = 30°$ এবং $AD \perp BC$ $\angle B$ এর পরিমাণ কত?




[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
● 75° (খ) 60° (গ) 45° (ঘ) 30°

২৩. উপরিপাতন পদ্ধতির সাহায্যে কোনটি প্রমাণ করা যায়? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর]
● সর্বসম (খ) সদৃশতা (গ) প্রতিসমতা (ঘ) পার্থক্য

২৪. $\Delta ABC$ এ $\angle ABC = \angle ACB$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
● $AB = AC$ (খ) $AB \neq AC$ (গ) $AB > AC$ (ঘ) $AB < AC$

২৫. দুইটি চিত্র $F_1$ ও $F_2$ সর্বসম হলে তা কীভাবে প্রকাশ করা হয়? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) $F_1 = F_2$ (খ) $F_1 = F_2$ (গ) $F_1 \parallel F$ ● $F_1 \cong F_2$

২৬. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 18 সে.মি. হলে প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) 9 সে.মি. ● 6 সে.মি. (গ) 4 সে.মি. (ঘ) 3 সে.মি.

২৭. $\Delta ABC$-এ $AB = AC$ হলে কোনটি সঠিক? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
● $\angle B = \angle C$ (খ) $\angle A = \angle B$ (গ) $\angle A = \angle C$ (ঘ) $\angle B > \angle C$

২৮. $\Delta ABC \cong \Delta DEF$, $\angle E = 70°$, $\angle F = 80°$ হলে $\angle A$ = কত? [রাজবাড়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজবাড়ী]
● 30° (খ) 45° (গ) 60° (ঘ) 90

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

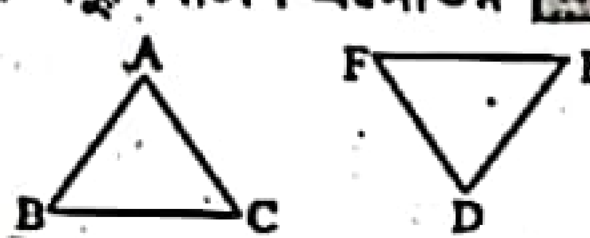
২৯. দুটি ত্রিভুজ সর্বসম হবে যদি—
i. একটি ত্রিভুজের তিন বাহু অপর ত্রিভুজের তিন বাহুর সমান হয়
ii. একটির দুই বাহু অপরটির দুই বাহুর সমান এবং বাহু দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ দুটি পরস্পর সমান হয়
iii. একটির তিন কোণ, অপরটির তিন কোণের সমান হয়
নিচের কোনটি সঠিক? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩০. $\Delta ABC$ এ D, E, F বাহুত্রয়ের মধ্যবিন্দু হলে—
i. AD, BE, CF তিনটি মধ্যমা
ii. BE মধ্যমা $\angle ABC$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক
iii. মধ্যমাত্রয় ত্রিভুজের অভ্যন্তরে একই বিন্দুতে ছেদ করে।
নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩১. সর্বসম ত্রিভুজদ্বয়ের— [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
i. তিনটি বাহুই সমান
ii. দুইটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান
iii. একটি বাহুও সমান না
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩২. সমকোণী ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত—
i. অতিভুজ সমান ii. একটি বাহু সমান
iii. যে-কোনো একটি কোণ সমান
নিচের কোনটি সঠিক? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর




উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [বিয়াম মডেল স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

৩৩. $\angle A$ এর অনুরূপ কোণ কোনটি?
(ক) $\angle F$ ● $\angle D$ (গ) $\angle E$ (ঘ) $\angle C$

৩৪. BC-এর অনুরূপ বাহু কোনটি?
(ক) DE (খ) DF (গ) AB ● EF

www.abswer.com

www.abswer.com



অধ্যায় ১০

# সর্বসমতা ও সদৃশতা

## অনুশীলনী ১০.২ : বাহু-বাহু-বাহু ও কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য

### অনুশীলনীর শিখনফল

অনুশীলনীটি পাঠ শেষে আমি যা জানতে পারব—

- বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য বিবৃত ও প্রমাণ করতে পারব।
- কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য বিবৃত ও প্রমাণ করতে পারব।
- সমকোণী অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য বিবৃত ও প্রমাণ করতে পারব।
- ত্রিভুজের সর্বসমতা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- বিভিন্ন জ্যামিতিক আকার ও আকৃতি হতে সর্বসম এবং সদৃশ আকার ও আকৃতি চিহ্নিত করতে পারব।

### শিখন অর্জন যাচাই

- বিভিন্ন বস্তুর আকার-আকৃতি দেখে সর্বসম সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন করতে পারব।
- জ্যামিতিক আকার-আকৃতি হতে সর্বসম প্রমাণ করতে পারব।

### শিখন সহায়ক উপকরণ

- ফটোকপির মেশিন।
- একটি গাছের ছবি।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

## অনুশীলন

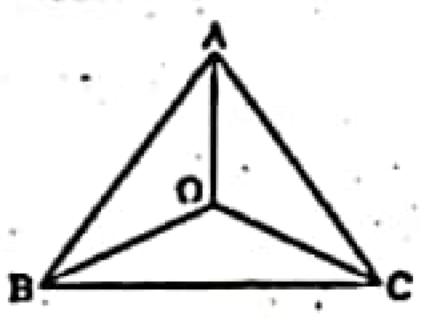
সেরা পরীক্ষাপ্রস্তুতির জন্য 100% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে সর্বাধিক গাণিতিক সমস্যার সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এ অংশে কমন উপযোগী সকল গাণিতিক সমস্যা নির্ভুল সমাধান সহকারে সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে গাণিতিক সমস্যাবলিকে অনুশীলনীর সমস্যা, সৃজনশীল অংশ, অনুশীলনমূলক কাজ এবং বহুনির্বাচনি অংশে বিভক্ত করে পাঠের ধারায় উপস্থাপন করা হয়েছে।

## অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান — পাঠ্যবইয়ের সমস্যার সমাধান করি

### গাণিতিক সমস্যার সমাধান

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




সমাধান : দেওয়া আছে, ΔABC-এ, AB = AC এবং O, ΔABC এর অভ্যন্তরে অবস্থিত এমন একটি বিন্দু যেন OB = OC।

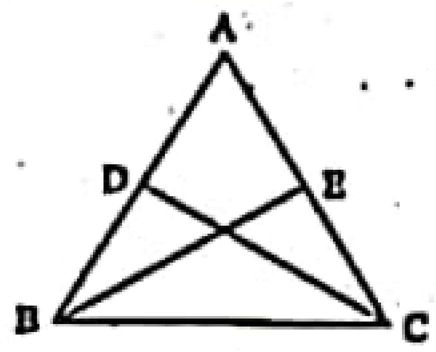
প্রমাণ করতে হবে যে, ∠AOB = ∠AOC।

অঙ্কন : O, A যোগ করি।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABO ও ΔACO এ, | |
| (১) AB = AC | [কল্পনা] |
| (২) OB = OC | [কল্পনা] |
| (৩) OA = OA | [সাধারণ বাহু] |
| ∴ ΔABO ≅ ΔACO | [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ ∠AOB = ∠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, ∠ABC = ∠ACB.**



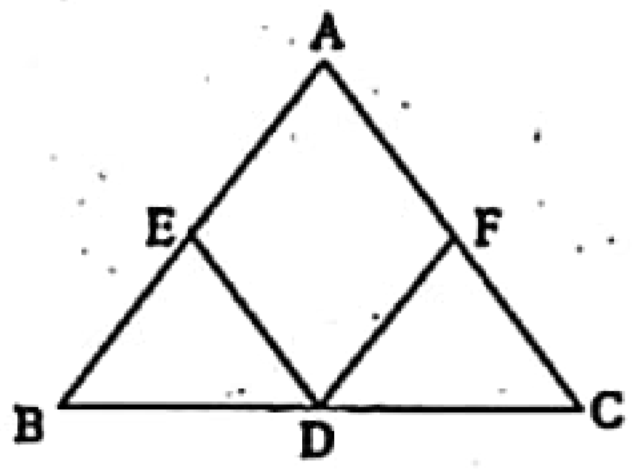

সমাধান : দেওয়া আছে, ΔABC এ AB ও AC বাহুতে যথাক্রমে D ও E এমন দুইটি বিন্দু যেন BD = CE এবং BE = CD।

প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABC = ∠ACB।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔBCD ও ΔBCE এ, | |
| BD = CE | [কল্পনা] |
| CD = BE | [কল্পনা] |
| এবং BC = BC | [সাধারণ বাহু] |
| ∴ ΔBCD ≅ ΔBCE | [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ ∠DBC = ∠BCE | |
| অতএব, ∠ABC = ∠ACB (প্রমাণিত) | [BE ও CD রেখা ∠ABC ও ∠ACB কে সমদ্বিখণ্ডিত করে] |

**৩। চিত্রে AB = AC, BD = DC এবং BE = CF। প্রমাণ কর যে, ∠EDB = ∠FDC.**

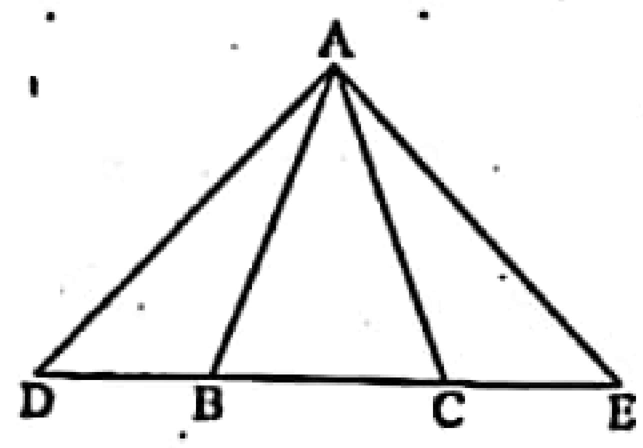



সমাধান : দেওয়া আছে, ΔABC-এ AB = AC, BD = DC এবং BE = CF। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠EDB = ∠FDC.

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔABC এ AB = AC | |
| ∴ ∠ACB = ∠ABC | [কল্পনা] |
| বা, ∠FCD = ∠EBD | [ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় সমান] |
| (২) ΔBDE এবং ΔCDF-এ | |
| BD = CD | [কল্পনা] |
| BE = CF | [কল্পনা] |
| এবং অন্তর্ভুক্ত ∠EBD = অন্তর্ভুক্ত ∠FCD | [(১) হতে] |
| ∴ ΔBDE ≅ ΔCDF | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| অতএব, ∠EDB = ∠FDC. (প্রমাণিত) | |

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




সমাধান : দেওয়া আছে, ΔABC-এ AB = AC এবং ∠BAD = ∠CAE। প্রমাণ করতে হবে যে, AD = AE.

www.abswer.com

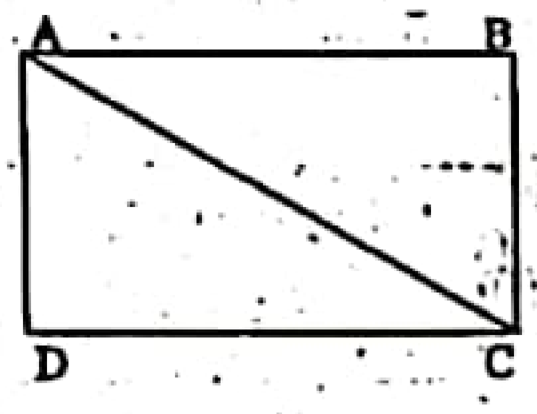
www.abswer.com



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. $\triangle ABC$ এ, $AB = AC$ । $\therefore \angle ACB = \angle ABC$ বা, $\angle ACE = \angle ABD$ | [কল্পনা] [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ সমান] |
| ২. এখন $\triangle ABD$ ও $\triangle ACE$ এর মধ্যে $AB = AC$ $\angle ABD = \angle ACE$ এবং $\angle BAD = \angle CAE$ $\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$ $\therefore AD = AE$. (প্রমাণিত) | [সমান সমান কোণের বহিঃস্থ কোণ সমান] [(১) থেকে] [কল্পনা] [কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য] |

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

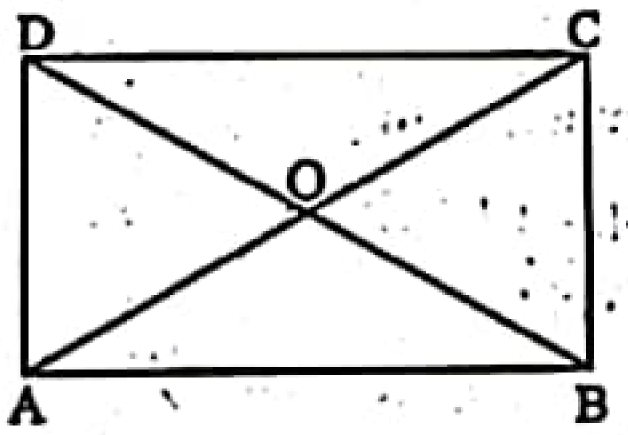



সমাধান : দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজে AC, $\angle BAD$ এবং $\angle BCD$ এর সমদ্বিখণ্ডক। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle B = \angle D$.

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| $\triangle ABC$ ও $\triangle ADC$ এ, | |
| (১) $\angle BAC = \angle CAD$ | [AC, $\angle BAD$ এর সমদ্বিখণ্ডক] |
| (২) $\angle ACB = \angle ACD$ | [AC, $\angle BCD$ এর সমদ্বিখণ্ডক] |
| (৩) $AC = AC$ | [সাধারণ বাহু] |
| $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC$ | [কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য] |
| $\therefore \angle B = \angle D$. (প্রমাণিত) | |

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

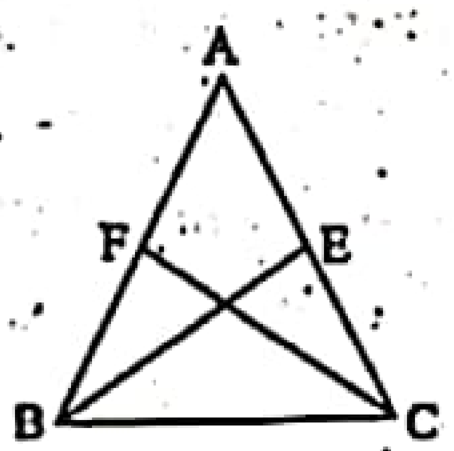



সমাধান : দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের AB ও CD পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং AC ও BD কর্ণ দু'টি O বিন্দুতে ছেদ করেছে। প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BC।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| $\triangle ADC$ ও $\triangle ABC$-এ | |
| (১) $CD = AB$, | [কল্পনা] |
| (২) $AC = AC$. | [ত্রিভুজের সাধারণ বাহু।] |
| (৩) $\angle ACD = \angle BAC$ । | [$AB \parallel CD$, AC ছেদক] |
| $\therefore ABC \cong \triangle ADC$ | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| $\therefore AD = BC$ (প্রমাণিত) | |

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

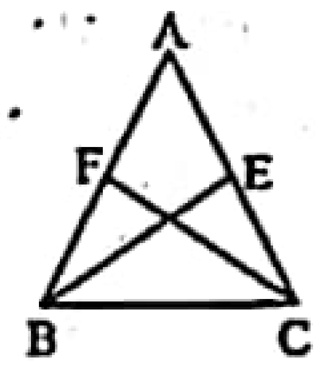



সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনেকরি, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে AB = AC। BC ভূমির B ও C হতে BE ও CF বিপরীত বাহুর উপর দু'টি লম্ব। প্রমাণ করতে হবে যে, CF = BE।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle ABC$-এ $AB = AC$ । $\therefore \angle ACB = \angle ABC$ অর্থাৎ $\angle BCE = \angle CBF$ | [কল্পনা] [ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ সমান] |
| (২) এখন $\triangle BFC$ ও $\triangle BEC$-এ $\angle BFC = \angle BEC$ $\angle CBF = \angle BCE$ $BC = BC$ $\therefore \triangle BFC \cong \triangle BEC$ $\therefore CF = BE$. (প্রমাণিত) | [প্রত্যেক এক সমকোণ।] [(১) হতে] [সাধারণ বাহু] |

**৮। প্রমাণ কর যে, কোনো ত্রিভুজের ভূমির প্রান্ত বিন্দুদ্বয় থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বদ্বয় যদি সমান হয়, তবে ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু।**



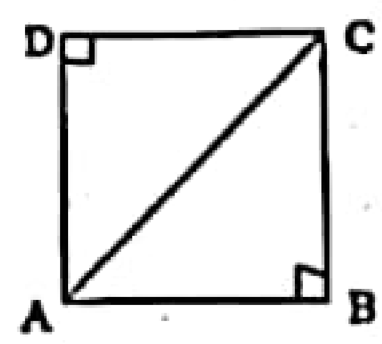

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, $\triangle ABC$-এ ভূমি B ও C বিন্দুতে BE ও CF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব এবং BE = CF।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle ABC$ সমদ্বিবাহু অর্থাৎ AB = AC।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) সমকোণী $\triangle BCE$ ও $\triangle BCF$-এ | |
| $BE = CF$ | [কল্পনা] |
| $BC = BC$ | [সাধারণ বাহু] |
| $\angle BEC = \angle BFC$ | [প্রত্যেকে এক সমকোণ।] |
| $\therefore \triangle BCE \cong BCF$ | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| $\therefore \angle BCE = \angle CBF$ $\angle ACB = \angle ABC$ | |
| (২) এখন, $\triangle ABC$ এ $\angle ACB = \angle ABC$ $\therefore AB = AC$ $\therefore \triangle ABC$ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। (প্রমাণিত) | [ত্রিভুজের সমান সমান কোণের বিপরীত বাহু সমান] |

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




সমাধান : দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের AB = AD এবং $\angle B = \angle D$ = এক সমকোণ। প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle ABC \cong \triangle ADC$।

অঙ্কন : A, C যোগ করি।

প্রমান :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ABC ও ADC সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে | |
| (১) $\angle B = \angle D$ | [কল্পনা] |
| (২) $AB = AD$ | [সাধারণ বাহু] |
| (৩) অতিভুজ AC = অতিভুজ AC | [কল্পনা] |
| $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC$. (প্রমাণিত) | [অতিভুজ-বাহু উপপাদ্য] |

www.abswer.com

www.abswer.com



## সৃজনশীল অংশ — কমন উপযোগী সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান করি

### মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

**শিখনফল :** বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য বিবৃত ও প্রমাণ করতে পারব।

**প্রশ্ন ১।** $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$-এ $AB = DE$, $AC = DF$ এবং $BC = EF$.

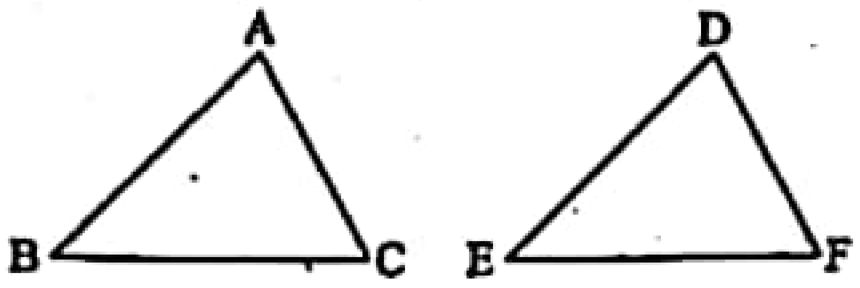
ক. তথ্যানুসারে চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BAC = \angle EDF$. ৪

গ. আরও প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$. ৪

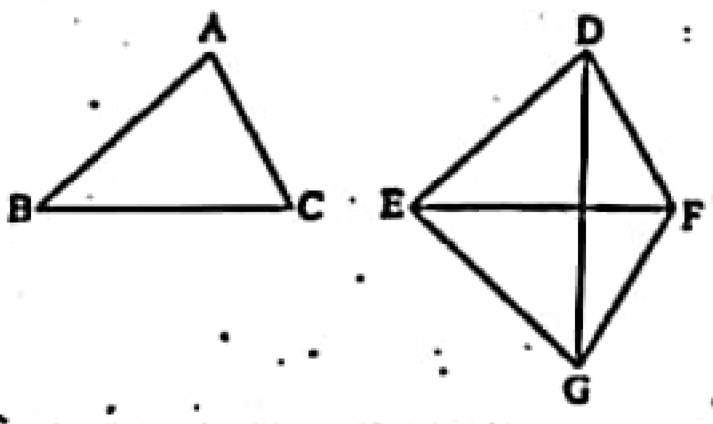
#### ১নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**



চিত্রে $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ এ $AB = DE$, $AC = DF$ এবং $BC = EF$।

**খ** মনে করি, $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$-এ $AB = DE$, $AC = DF$ এবং $BC = EF$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle BAC = \angle EDF$.



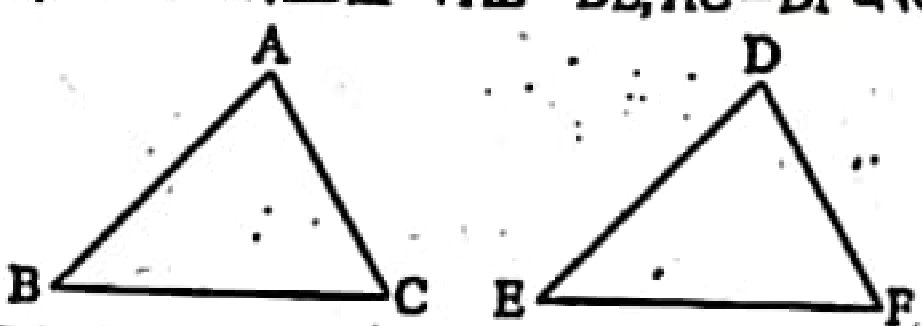
প্রমাণ : মনে করি, BC এবং EF বাহু যথাক্রমে $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ এর বৃহত্তম বাহুদ্বয়।

এখন $\triangle ABC$ কে $\triangle DEF$ এর উপর এমনভাবে স্থাপন করি, যেন B বিন্দু E বিন্দুর উপর ও BC বাহু EF বাহু বরাবর এবং EF রেখার যে পাশে D বিন্দু আছে, A বিন্দু এর বিপরীত পাশে পড়ে। মনে করি, G বিন্দু A বিন্দুর নতুন অবস্থান।

যেহেতু $BC = EF$, C বিন্দু F বিন্দুর উপর পড়বে। সুতরাং $\triangle GEF$ হবে $\triangle ABC$ এর নতুন অবস্থান। অর্থাৎ, $EG = BA$, $FG = CA$ ও $\angle EGF = \angle BAC$. D, G যোগ করি।

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle EGD$ এ $EG = ED$<br>অতএব, $\angle EDG = \angle EGD$ | [কারণ $EG = BA = ED$]<br>[ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণ পরস্পর সমান] |
| (২) $\triangle FGD$ এ $FG = FD$<br>অতএব, $\angle FDG = \angle FGD$. | [ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| (৩) সুতরাং, $\angle EDG + \angle FDG = \angle EGD + \angle FGD$<br>বা, $\angle EDF = \angle EGF$<br>∴ $\angle BAC = \angle EDF$. (প্রমাণিত) | |

**গ** মনে করি, $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ এ $AB = DE$, $AC = DF$ এবং $BC = EF$।

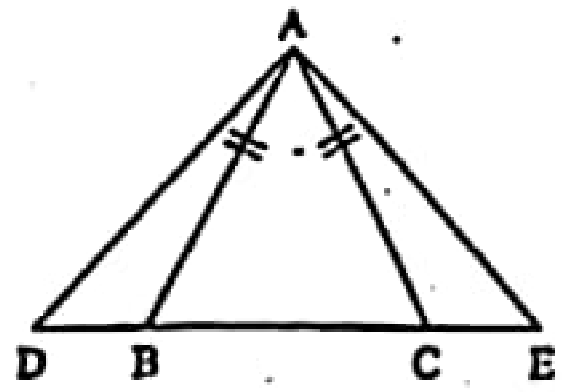


প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ এ<br>$AB = DE$<br>$AC = DF$<br>এবং $\angle BAC = \angle EDF$<br>∴ $\triangle ABC \cong \triangle DEF$. (প্রমাণিত) | [খ-হতে]<br>[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

**প্রশ্ন ২।**



চিত্রে $AB = AC$.

ক. $\triangle ABC$-এর $\angle ABC = 70°$ হলে, $\angle BAC$ = কত ডিগ্রি? ২

খ. প্রমাণ কর, $\triangle ABC$ এর বহিঃস্থ কোণ দুইটি পরস্পর সমান। ৪

গ. $\angle BAD = \angle CAE$ হলে প্রমাণ কর $AD = AE$. ৪

#### ২নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** এখানে, $\triangle ABC$ এ $\angle ABC = 70°$

$AB = AC$

∴ $\angle ACB = \angle ABC$ [∵ ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান]

বা, $\angle ACB = 70°$ [∵ $\angle ABC = 70°$]

$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = 180°$ [∵ ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180°]

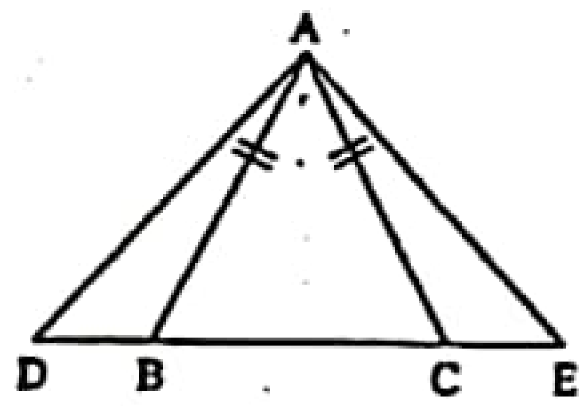
বা, $\angle BAC = 70° + 70° = 180°$

বা, $\angle BAC + 140° = 180°$

বা, $\angle BAC = 180° - 140°$

∴ $\angle BAC = 40°$

**খ** এখানে, $\triangle ABC$-এ $AB = AC$ এবং এর বহিঃস্থ কোণদ্বয় $\angle ABD$ ও $\angle ACE$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABD = \angle ACE$।



প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle ABC$ এ $AB = AC$<br>∴ $\angle ACB = \angle ABC$ | [ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| (২) $\angle ABD + \angle ABC = 180°$<br>এবং $\angle ACE + \angle ACB = 180°$ | [সরল কোণ]<br>[সরল কোণ] |
| ∴ $\angle ABD + \angle ABC = \angle ACE + \angle ACB$<br>বা, $\angle ABD + \angle ABC = \angle ACE + \angle ABC$<br>অতএব, $\angle ABD = \angle ACE$. (প্রমাণিত) | [ধাপ (১) হতে] |

**গ** এখানে, $\triangle ABC$ এ $AB = AC$ এবং $\angle BAD = \angle CAE$.

প্রমাণ করতে হবে যে, $AD = AE$.

প্রমাণ :

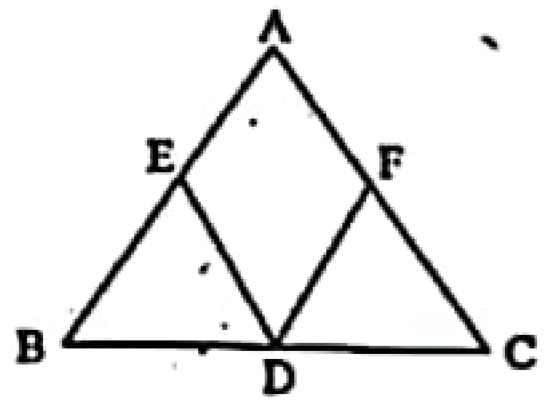
| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle ABD$ ও $\triangle ACE$ এ<br>$\angle BAD = \angle CAE$<br>$AB = AC$<br>এবং $\angle ABD = \angle ACE$<br>∴ $\triangle ABD \cong \triangle ACE$<br>অতএব, $AD = AE$. (প্রমাণিত) | [খ- হতে]<br>[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

www.abswer.com

www.abswer.com



**প্রশ্ন ৩** চিত্রে $\Delta ABC$ এ $AB = AC$, $BD = DC$ এবং $DE = DF$.



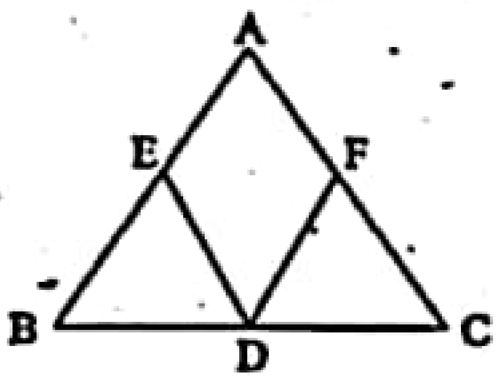

ক. $\angle ABC = 50°$ হলে $\angle BAC$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle EDB = \angle FDC$. ৪

গ. A ও D যোগ করে প্রমাণ কর যে, AD, $\angle EDF$ এর সমদ্বিখণ্ডক। ৪

### ৩নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**




$\Delta ABC$-এ $AB = AC$

$\therefore$ $\angle ABC = \angle ACB$ [সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

$\angle ABC = 50°$

$\therefore$ $\angle ACB = 50°$

$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = 180°$

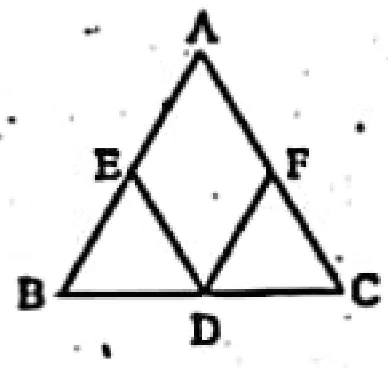
বা, $\angle BAC + 50° + 50° = 180°$

বা, $\angle BAC + 100° = 180°$

বা, $\angle BAC = 180° - 100°$

$\therefore$ $\angle BAC = 80°$

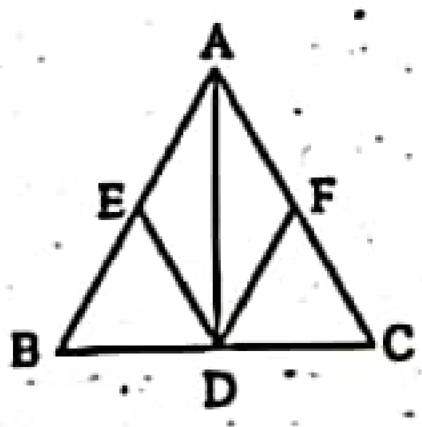
**খ** মনে করি, $\Delta ABC$ এ $BA = CA$। $BD = CD$ এবং $ED = FD$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle EDB = \angle FDC$.




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta EDB$ ও $\Delta FDC$ এ | |
| $BD = CD$ | [কল্পনা] |
| $ED = FD$ | [কল্পনা |
| $\angle EBD = \angle FCD$ | [$BA = CA$] |
| $\therefore EB = FC$ | [সমান সমান কোণের বিপরীত বাহু সমান] |
| $\therefore \Delta EDB \cong \Delta FDC$ | |
| $\angle EDB = \angle FDC$. (প্রমাণিত) | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

**গ** মনে করি, $\Delta ABC$ এ $AB = AC$, $BD = DC$ এবং $DE = DF$। A ও D যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, AD, $\angle EDF$ এর সমদ্বিখণ্ডক অর্থাৎ $\angle EDA = \angle FDA$ প্রমাণ করাই যথেষ্ট।




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta EDA$ ও $\Delta FDA$ এ | |
| $ED = FD$ | [কল্পনা] |
| $AD = AD$ | [সাধারণ বাহু] |
| (২) $\Delta EDB \cong \Delta FDC$ | [খ থেকে প্রাপ্ত] |
| $\therefore$ $EB = FC$ | |
| $\therefore$ $BA - EB = CA - FC$ | [$\because BA = CA$] |
| $\therefore$ $EA = FA$ | |
| $\therefore$ $\Delta EDA \cong \Delta FDA$ | [বাহু-বাহু-বাহু] |
| $\therefore$ $\angle EDA = \angle FDA$ | |
| $\therefore$ AD, $\angle EDF$ এর সমদ্বিখণ্ডক। (প্রমাণিত) | |

**প্রশ্ন ৪** $\Delta ABC$ এর অভ্যন্তরস্থ P এমন একটি বিন্দু যেন $\angle APB = \angle APC$ এবং $BP = CP$.

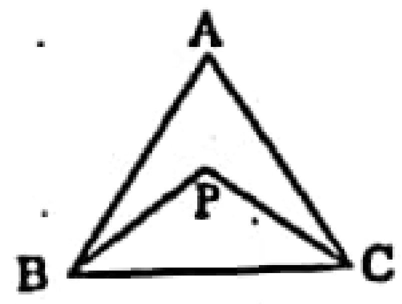
ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB = AC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\angle ABC = \angle ACB$. ৪

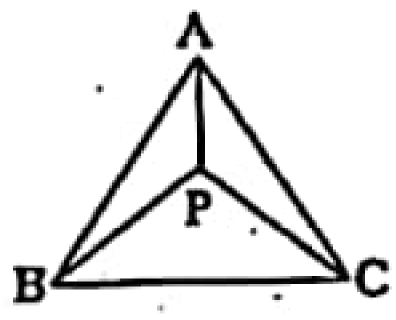
### ৪নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**




চিত্রে $\Delta ABC$ এর অভ্যন্তরস্থ P এমন একটি বিন্দু যেন $\angle APB = \angle APC$ এবং $BP = CP$।

**খ** মনে করি, $\Delta ABC$ এর অভ্যন্তরস্থ P এমন একটি বিন্দু যেন $\angle APB = \angle APC$ এবং $BP = CP$। প্রমাণ করতে হবে যে, $AB = AC$।

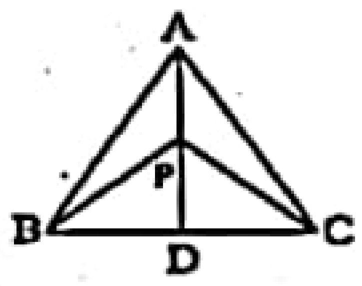



অঙ্কন : A, P যোগ করি।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. $\Delta ABP$ ও $\Delta ACP$-এ | |
| $BP = CP$ | [কল্পনা] |
| $\angle APB = \angle APC$ | [কল্পনা] |
| $AP = AP$ | [সাধারণ বাহু] |
| $\therefore \Delta ABP \cong \Delta ACP$ | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| $\therefore AB = AC$ (প্রমাণিত) | |

**গ** মনে করি, $\Delta ABC$ এর অভ্যন্তরস্থ P এমন একটি বিন্দু যেন $\angle APB = \angle APC$ এবং $BP = CP$। প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle ABC = \angle ACB$।




অঙ্কন : $\angle BAC$ এর সমদ্বিখণ্ডক AD আঁকি যেন তা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. $\Delta ABD$ ও $\Delta ACD$ এ, | |
| $AB = AC$ | [খ হতে] |
| $AD = AD$ | [সাধারণ বাহু] |
| $\angle BAD = \angle CAD$ | [অঙ্কন] |
| $\therefore$ $\Delta ABD \cong \Delta ACD$ | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| $\therefore$ $\angle ABD = \angle ACD$ | |
| অর্থাৎ $\angle ABC = \angle ACB$. (প্রমাণিত) | |

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

**প্রশ্ন ৫** ABC ও DEF সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ AC = অতিভুজ DF এবং AB = DE.

ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ত্রিভুজ দুইটির চিত্র আঁক। ২

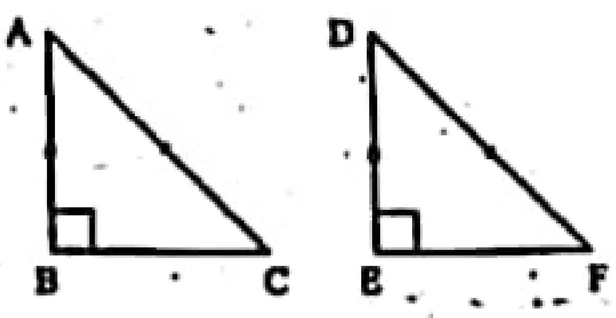
খ. প্রমাণ কর যে, $\Delta ABC \cong \Delta DEF$. ৪

গ. যদি ABC ত্রিভুজটির AB = AC হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\angle ACB = \angle ABC$. ৪

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

### ৫নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** চিত্রে, $\Delta ABC$ এবং $\Delta DEF$ এ অতিভুজ AD = অতিভুজ DF এবং AB = DE.

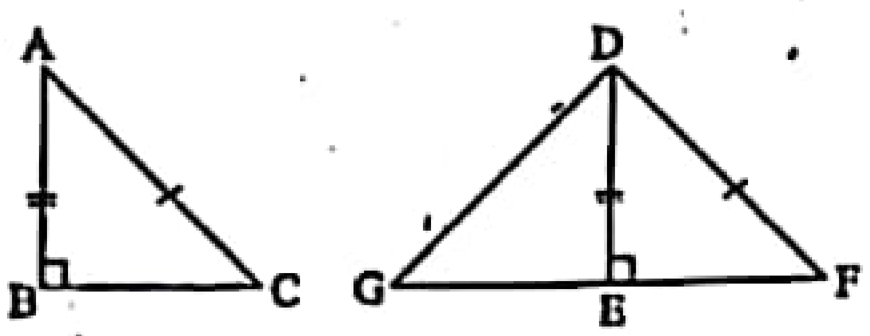



www.abswer.com

www.abswer.com



**খ**

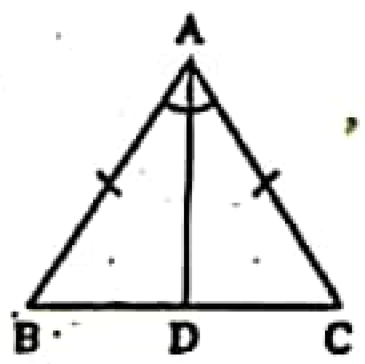



মনে করি, ABC ও DEF সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ে অতিভুজ AC = অতিভুজ DF এবং AB = DE. প্রমাণ করতে হবে যে, ΔABC ≅ ΔDEF.

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔABC কে ΔDEF এর উপর এমনভাবে স্থাপন করি যেন, B বিন্দু E বিন্দুর উপর, BA বাহু ED বাহু বরাবর এবং C বিন্দু DE এর যে পাশে F বিন্দু আছে এর বিপরীত পাশে পড়ে। ধরি, C বিন্দুর নতুন অবস্থান G। | |
| (২) যেহেতু AB = DE, A বিন্দু D বিন্দুর উপর পড়বে। ফলে ΔDEG হবে ΔABC এর নতুন অবস্থান অর্থাৎ DG = AC, ∠G = ∠C ∠DEG = ∠B = 1 সমকোণ। | |
| (৩) যেহেতু ∠DEF + ∠DEG = 1 সমকোণ + 1 সমকোণ = 2 সমকোণ = 1 সরলকোণ ∴ GEF একটি সরলরেখা। সুতরাং ΔDFG একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। যার DG = DF ∴ ∠F = ∠G = ∠C | |
| (৪) এখন ΔABC ও ΔDEG এর ∠B = ∠E ∠C = ∠G এবং AB = অনুরূপ DE সুতরাং ΔABC ≅ ΔDEG অতএব ΔABC ≅ ΔDEF. (প্রমাণিত) | [ত্রিভুজের দুই বাহু সমান হলে তাদের বিপরীত কোণ দুইটি পরস্পর সমান] [প্রত্যেকে 1 সমকোণ] [কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য] |

**গ** এখানে, ABC ত্রিভুজে AB = AC। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABC = ∠ACB। অঙ্কন : ∠BAC এর সমদ্বিখণ্ডক AD আঁকি যেন তা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABD এবং ΔACD এ, | |
| AB = AC, | [দেওয়া আছে] |
| AD = AD | [সাধারণ বাহু] |
| এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BAD = অন্তর্ভুক্ত ∠CAD | [অঙ্কনানুসারে] |
| সুতরাং ΔABD ≅ ΔACD | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ ∠ABD = ∠ACD | |
| অর্থাৎ ∠ABC = ∠ACB. (প্রমাণিত) | |

**প্রশ্ন ৬** ABCD চতুর্ভুজের AB এবং CD পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং AC ও BD কর্ণ দুইটি O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. উপর্যুক্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

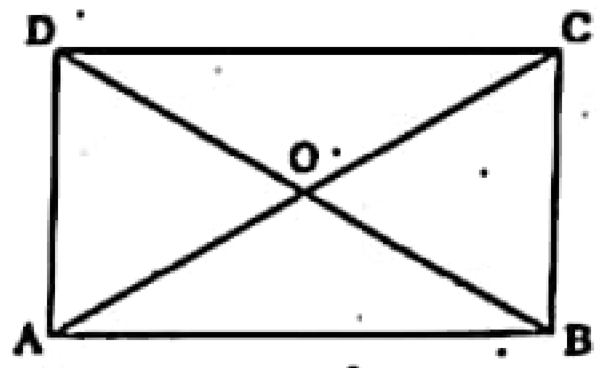
খ. প্রমাণ কর যে, AD = BC. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, AC কর্ণ দ্বারা সৃষ্ট ত্রিভুজদ্বয় সর্বসম। ৪

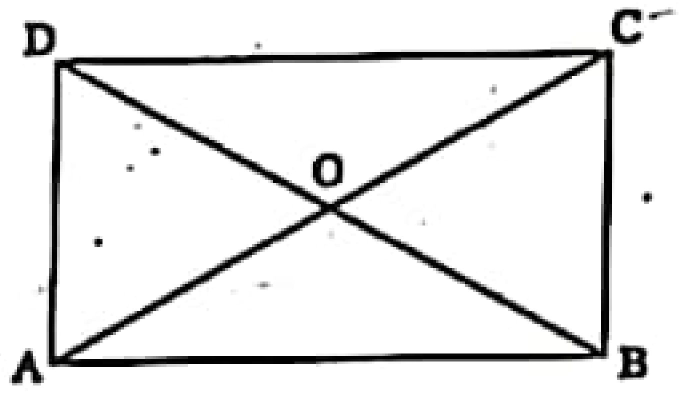
[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

### ৬নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে নিচে চিত্র আঁকা হলো :




**খ** দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের AB ও CD পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং AC ও BD কর্ণ দুইটি O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

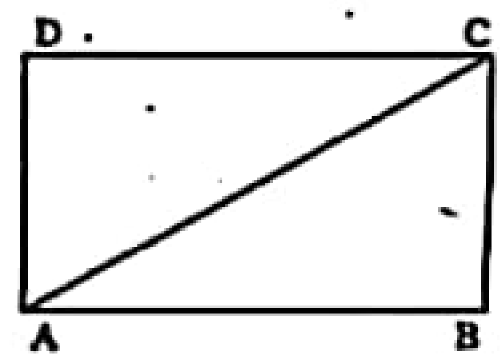



প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BC।

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) ΔADC ও ΔABC-এ | |
| AB = CD, | [কল্পনা] |
| AC = AC | [ত্রিভুজের সাধারণ বাহু।] |
| (২) ∠ACD = ∠BAC। | [AB ∥ CD, AC ছেদক] |
| ∴ ABC ≅ ΔADC | [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ∴ AD = BC (প্রমাণিত) | |

**গ** এখানে, ABCD চতুর্ভুজের AB = CD এবং AD = BC [গ নং থেকে প্রাপ্ত] প্রমাণ করতে হবে যে, AC কর্ণ দ্বারা সৃষ্ট ত্রিভুজদ্বয় সর্বসম। অর্থাৎ ΔABC ≅ ΔADC।




অঙ্কন : A, C যোগ করি।

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. ΔABC ও ΔADC ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে | |
| AB = CD | [কল্পনা] |
| | [সাধারণ বাহু] |
| AD = BC | [কল্পনা] |
| ∴ ΔABC ≅ ΔADC. (প্রমাণিত) | [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |

## বহুনির্বাচনি অংশ

### কমন উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর শিখি

### মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়ের লম্বদ্বিখণ্ডক পরস্পর– । (কঠিনমান)
- ● সমান হবে
- ⓑ অসমান হবে
- ⓖ সদৃশ হবে
- ⓓ অসদৃশ হবে

২. উপরিপাতন পদ্ধতিতে কী নিশ্চিত হওয়া যায়? (সহজমান)
- ● সর্বসমতা
- ⓑ সদৃশতা
- ⓖ বিভাজ্যতা
- ⓓ অভিন্নতা

৩. ΔABC ≅ ΔDEF, ∠E = 60°, ∠F = 80° হলে, ∠A = কত? (কঠিনমান)
- ⓐ 30°
- ● 40°
- ⓖ 50°
- ⓓ 60°

৪. কোন ত্রিভুজের শিরঃকোণের সমদ্বিখণ্ডক ভূমিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে? (মধ্যমান)
- ● সমবাহু
- ⓑ সমদ্বিবাহু
- ⓖ বিষমবাহু
- ⓓ সমকোণী

৫. ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ∠A এর সমদ্বিখণ্ডক AD, BC বাহুর উপর লম্ব হলে ΔABD ও ΔACD নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
- ⓐ ΔABD = ΔACD
- ⓑ ΔABD > ΔACD
- ⓖ ΔABD < ΔACD
- ● ΔABD ≅ ΔACD

৬. ত্রিভুজের ভূমির প্রান্ত বিন্দুদ্বয় হতে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্ব সমান হলে ত্রিভুজটি– হবে? (কঠিনমান)
- ⓐ অসদৃশ
- ⓑ সদৃশ
- ● সমদ্বিবাহু
- ⓓ সমকোণী

www.abswer.com

www.abswer.com



## বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের—
i. সমান কোণ 60° হলে ত্রিভুজটি সমবাহু হবে
ii. সমান সমান কোণ 45° হলে ত্রিভুজটি সমকোণী ত্রিভুজ হবে
iii. সমান সমান কোণ 45° এর কম হলে ত্রিভুজটি স্থূলকোণী হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৮. দুইটি সর্বসম ত্রিভুজের—
i. একটি সমবাহু ত্রিভুজ হলে অপরটি সমবাহু হবে
ii. ক্ষেত্রফল অভিন্ন হবে iii. অনুরূপ কোণগুলো সমান হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯. ΔABC-এ ∠A = 70°, ∠B = 40° হলে ΔABC কী ধরনের? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) সমবাহু ● সমদ্বিবাহু
(গ) সমকোণী (ঘ) স্থূলকোণী

১০. চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি কত? [সাদমুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
(ক) ১ সমকোণ (খ) ২ সমকোণ (গ) ৩ সমকোণ ● ৪ সমকোণ

১১. ΔABC ও ΔDEF-এ AB = DE, BC = EF হলে, নিচের কোন শর্তে ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম হবে? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
(ক) ∠A = ∠D (খ) ∠C = ∠F
● ∠B = ∠E (ঘ) কোনটিই নয়

১২. ত্রিভুজের শিরঃকোণের সমদ্বিখণ্ডক যদি ভূমির উপর লম্ব হয় হবে ত্রিভুজটি—[শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা; ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]
(ক) সমকোণী ● সমবাহু (গ) সমদ্বিবাহু (ঘ) বিষমবাহু

১৩. দুইটি সমকোণী ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত কোনটি? [রাজশাহী গভঃ ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, রাজশাহী]
(ক) এক বাহু সমান (খ) তিন কোণ সমান
(গ) যেকোন দুই কোণ সমান ● অতিভুজ ও এক বাহু সমান

১৪. ΔABC ≅ ΔDEF, ∠E = 70° ∠F = 80° হলে ∠A = কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]
● 30° (খ) 45° (গ) 60° (ঘ) 90°
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ∠B = ∠E = 70°, ∠C = ∠F = 80°
∠A = 180° − ∠B − ∠C = 180° − 70° − 80° = 30°]

১৫. ত্রিভুজের সর্বোচ্চ কয়টি মধ্যমা থাকতে পারে? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
(ক) ২ ● ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫

১৬. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শিরঃকোণের সমদ্বিখণ্ডক ভূমির সাথে সম্পর্ক কী হবে? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
● এর উপর লম্ব (খ) এর সমান
(গ) ভূমির অর্ধেক (ঘ) এর সমান্তরাল

১৭. দুইটি সমকোণী ত্রিভুজের কোনটি সমান হলে সর্বসম হবে? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]
(ক) অতিভুজ ● অতিভুজ ও বাহু
(গ) লম্ব (ঘ) ভূমি

১৮. ΔABD ও ΔCDB এ সাধারণ বাহু কোনটি? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]
(ক) AB (খ) AC
(গ) AD ● BD

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯. ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত— [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
i. দুই বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান
ii. তিন বাহু সমান
iii. দুইটি কোণ ও এদের সংলগ্ন বাহু সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) i ও ii ● i, ii ও iii (ঘ) ii ও iii

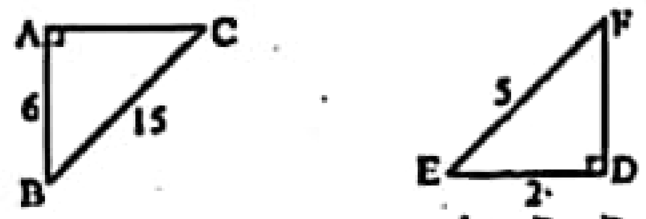
২০. দুইটি ত্রিভুজ সর্বসম হবে— [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]
i. যদি একটি ত্রিভুজের তিন বাহু অপর একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর সমান হয়
ii. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজদ্বয় সমান হলে
iii. একটির দুইটি কোণ ও অপরটির দুই কোণ ও এক বাহু সমান হলে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii ● i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২১. দুইটি ত্রিভুজ সর্বসম হবে—
i. যদি একটির দুই বাহু অপরটির দুই বাহুর সমান হয়
ii. যদি একটির তিন বাহু অপরটির তিন বাহুর সমান হয়
iii. যদি একটির দুইটি কোণ ও কোণ সংলগ্ন বাহু যথাক্রমে অপরটির দুইটি কোণ ও কোণ সংলগ্ন বাহুর সমান হয়
নিচের কোনটি সঠিক? [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]
(ক) i ও ii (খ) i ও iii ● ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত—
i. দুই বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান
ii. তিন বাহু সমান iii. দুই কোণ ও এদের সংলগ্ন বাহু সমান
নিচের কোনটি সঠিক? [ফয়জুর রহমান আইডিয়াল ইনস্টিটিউশন, ঢাকা]
(ক) i (খ) ii (গ) iii ● i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

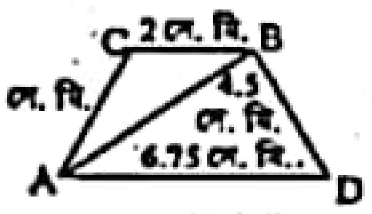



[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

২৩. অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাত কত?
● 3 : 1 (খ) 4 : 1 (গ) 2 : 1 (ঘ) 5 : 6

২৪. ∠BAC = ?
(ক) ∠EFD ● ∠EDF (গ) ∠FED (ঘ) ∠ABC

■ নিচের চিত্রের আলোকে ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
চিত্রে ∠CAD এর সমদ্বিখণ্ডক AB এবং ∠ABD এক সমকোণ।

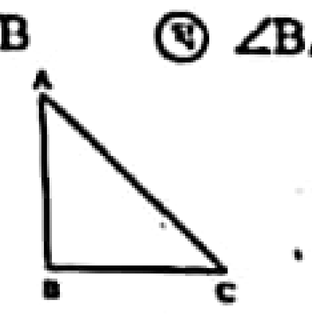



[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

২৫. BD = কত সে.মি.?
(ক) 2 সে.মি. (খ) 3 সে.মি. (গ) 4 সে.মি. ● 5 সে.মি.

২৬. ∠ABC সমান কোনটি?
● ∠BAD (খ) ∠ABD (গ) ∠ADB (ঘ) ∠BAC

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

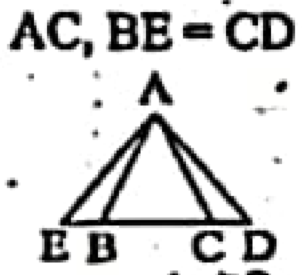



চিত্রে ABC একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

২৭. দুইটি ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত নিচের কোনটি?
(ক) তিনটি কোণ সমান (খ) দুইটি কোণ ও যেকোনো বাহু সমান
● দুইটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান
(ঘ) দুইটি বাহু ও যেকোনো কোণ সমান

২৮. i. ΔABC-এ ∠ABC = 60°
ii. এর AB = BC এবং
iii. AC একটি অতিভুজ
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii ● ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
চিত্রে ΔABC এ AB = AC, BE = CD এবং ∠ABC = 60°




[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

২৯. ∠ACB এর মান কত?
(ক) 45° ● 60° (গ) 75° (ঘ) 90°

৩০. ∠BAE এর সমান—
(ক) ∠BAC (খ) ∠AEB (গ) ∠ADC ● ∠CAD



www.abswer.com

www.abswer.com



# অধ্যায় ১০
# সর্বসমতা ও সদৃশতা
## অনুশীলনী ১০.৩ : সদৃশতা

### অনুশীলনীর শিখনফল
অনুশীলনীটি পাঠ শেষে আমি যা জানতে পারব—
- ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজের সদৃশতা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- সর্বসমতা ও সদৃশতার বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে সহজ সমস্যার সমাধান করতে পারব।
- দুইটি ত্রিভুজ সদৃশ্য হওয়ার শর্ত ব্যাখ্যা করতে পারব।
- দুইটি চতুর্ভুজ সদৃশ্য হওয়ার শর্ত ব্যাখ্যা করতে পারব।
- সর্বসমতা ও সদৃশতার পার্থক্য ব্যাখ্যা করতে পারব।

### শিখন অর্জন যাচাই
- বিভিন্ন বস্তুর আকৃতি হতে সদৃশতার ধারণা লাভ করব।
- শর্ত জেনে দুইটি ত্রিভুজ বা চতুর্ভুজের সদৃশতা প্রমাণ করতে পারব।

### শিখন সহায়ক উপকরণ
- পাঠ্যবইয়ের ১৫৪ পৃষ্ঠার ছবি।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

### এক নজরে অনুশীলনীর প্রয়োজনীয় বিষয় জেনে নিই
- দুইটি ত্রিভুজ বা বহুভুজ সদৃশ হলে—
  (ক) অনুরূপ কোণগুলো সমান; (খ) অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক।
- দুইটি চতুর্ভুজের অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক হলে চতুর্ভুজ দুইটি সদৃশ। লক্ষণীয় যে, দুইটি সদৃশ চতুর্ভুজের (ক) অনুরূপ কোণগুলো সমান এবং (খ) অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক।

## অনুশীলন
সেরা পরীক্ষাপ্রস্তুতির জন্য 100% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে সর্বাধিক গাণিতিক সমস্যার সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এ অংশে কমন উপযোগী সকল গাণিতিক সমস্যা নির্ভুল সমাধান সহকারে সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে গাণিতিক সমস্যাবলিকে অনুশীলনীর সমস্যা, সৃজনশীল অংশ, অনুশীলনমূলক কাজ এবং বহুনির্বাচনি অংশে বিভক্ত করে পাঠের ধারায় উপস্থাপন করা হয়েছে।

## অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান — পাঠ্যবইয়ের সমস্যার সমাধান করি

### বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
সঠিক উত্তরটির বৃত্ত (●) ভরাট কর :

১।

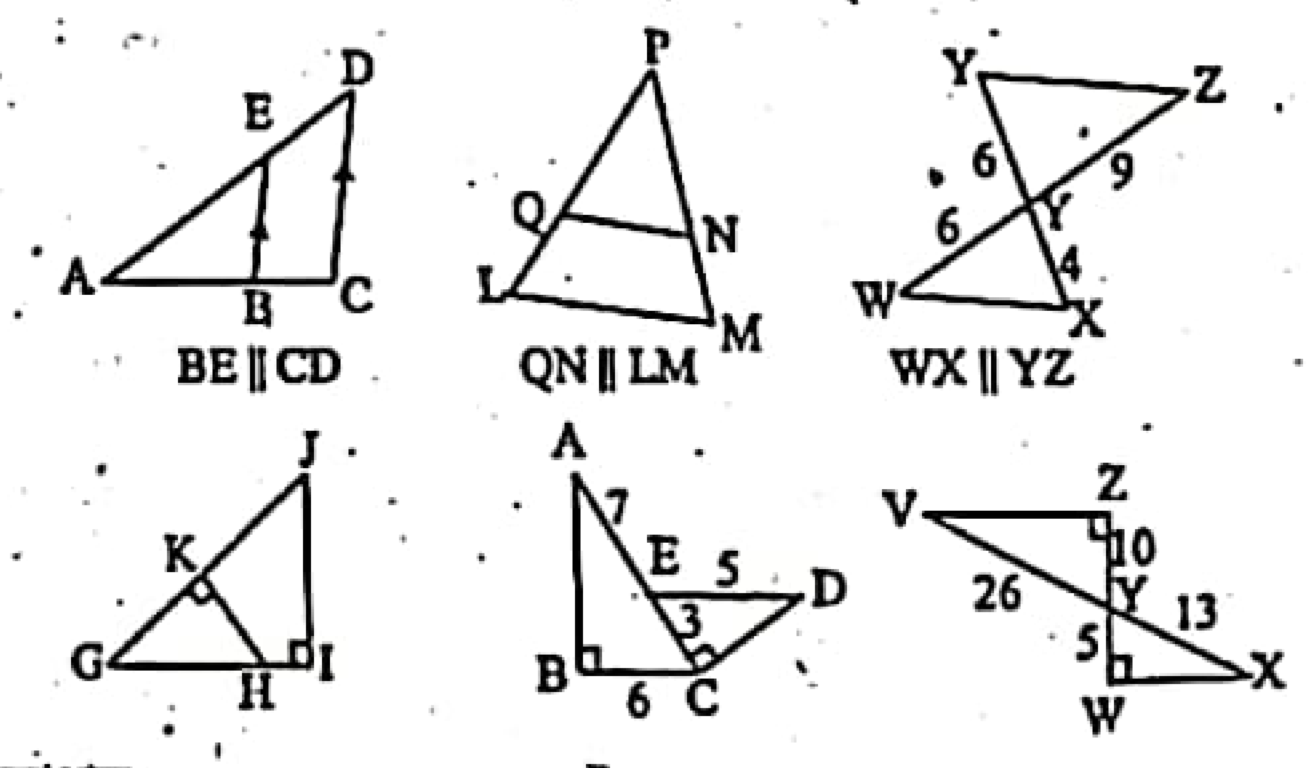
চিত্রে ABCD সামান্তরিক। $\angle B$ = কত?
ⓚ $\angle C$ ● $\angle D$ ⓖ $\angle A - \angle D$ ⓘ $\angle C - \angle D$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : সামান্তরিকের বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান। ABCD সামান্তরিকে $\angle B$ এর বিপরীত কোণ $\angle D$. $\therefore \angle B = \angle D$.]

২। $\triangle ABC$ এ $\angle B > \angle C$ হলে কোনটি সঠিক?
ⓚ $BC > AC$ ⓛ $AB > AC$ ⓖ $AC > BC$ ● $AC > AB$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো ত্রিভুজের একটি কোণ অপর একটি কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর হলে, বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু ক্ষুদ্রতর কোণের বিপরীত বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর। $\triangle ABC$ এ $\angle B$ এর বিপরীত বাহু AC এবং $\angle C$ এর বিপরীত বাহু AB। $\angle B > \angle C$ হওয়ায় $AC > AB$.]

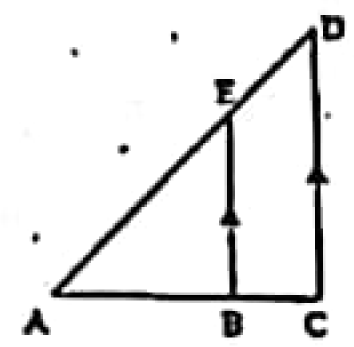
৩। চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি কত?
ⓚ ১ সমকোণ ⓛ ২ সমকোণ ⓖ ৩ সমকোণ ● ৪ সমকোণ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি ২ সমকোণ বা ৪ সমকোণ।]

৪। $\triangle ABC$-এ $\angle A = 70°$, $\angle B = 20°$ হলে ত্রিভুজটি কী ধরনের?
● সমকোণী ⓛ সমদ্বিবাহু ⓖ সূক্ষ্মকোণী ⓘ সমবাহু
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\triangle ABC$ এ $\angle C = 180° - (\angle A + \angle B)$
$= 180° - (70° + 20°) = 180 - 90° = 90°$ বা 1 সমকোণ
যেহেতু $\triangle ABC$ এর একটি কোণ 90° বা 1 সমকোণ।
সেহেতু $\triangle ABC$ একটি সমকোণী ত্রিভুজ।]

### গাণিতিক সমস্যার সমাধান
৫। নিচের প্রতিটি চিত্রে ত্রিভুজ দুইটির সদৃশতার কারণ বর্ণনা কর।




সমাধান :



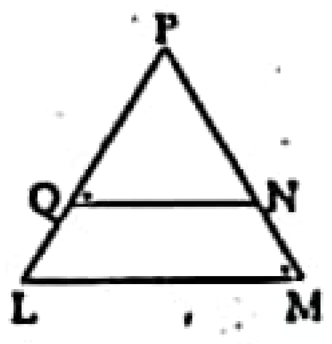
প্রমাণ : প্রথম চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে $\triangle ABE$ ও $\triangle ACD$।

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\triangle ABE$ ও $\triangle ACD$-এ $BE \parallel CD$ | [কল্পনা] |
| $\therefore \angle ABE = \angle ACD$ | [অনুরূপ কোণ] |
| $\angle AEB = \angle ADC$ | [অনুরূপ কোণ] |
| (২) যেহেতু $\angle DAC = \angle EAB$ | [সাধারণ কোণ] |
| $\therefore$ $\triangle ABE$ ও $\triangle ACD$ সদৃশ। | |

www.abswer.com

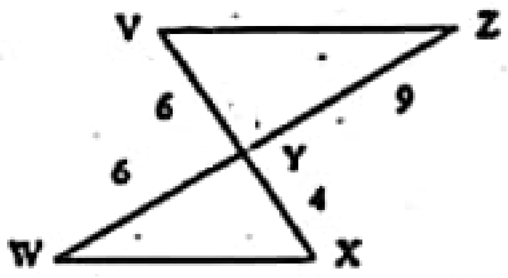
www.abswer.com





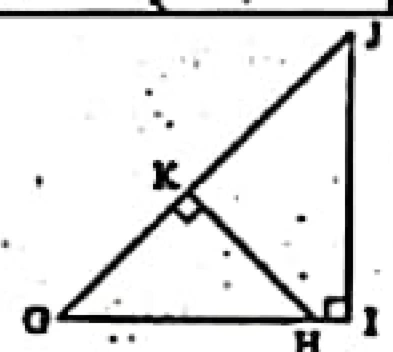

প্রমাণ : দ্বিতীয় চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে $\Delta PQN$ ও $\Delta PLM$।

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta PQN$ ও $\Delta PLM$-এ | |
| $\angle PQN = \angle PML$ | [কল্পনা] |
| $\angle QPN = \angle LPM$ | [সাধারণ কোণ] |
| (২) $\angle PNQ = 180° - \angle PQN - \angle QPN$ | [ত্রিভুজের তিন কোণের |
| বা $\angle PNQ = 180° - \angle PML - \angle LPM$ | সমষ্টি = 180°] |
| $\therefore$ $\angle PNQ = \angle PLM$ | ১(নং) হতে |
| অতএব, $\Delta PQN$ ও $\Delta PLM$ সদৃশ। | |




প্রমাণ : তৃতীয় চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে YZV এবং WXY.

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta YZV$ ও $\Delta WXY$-এ | |
| $\angle VYZ = \angle WYX$ | [বিপ্রতীপ কোণ] |
| $\angle ZVY = \angle WXY$ এবং | |
| $\angle VZY = \angle XWY$ | |
| (২) $\frac{YZ}{WY} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$ | [একান্তর কোণ] |
| এবং $\frac{YV}{XY} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ | |
| $\therefore$ $\frac{YZ}{WY} = \frac{YV}{XY}$ | |
| অতএব, $\Delta YZV$ ও $\Delta WXY$ সদৃশ। | |

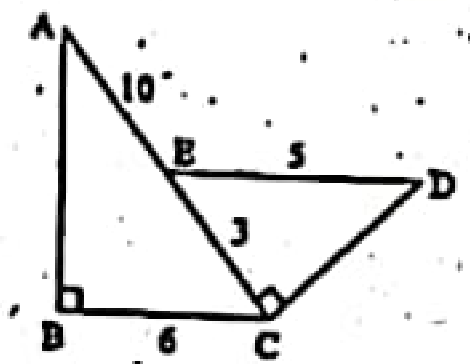



প্রমাণ : চতুর্থ চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে, $\Delta GIJ$ ও $\Delta GHK$

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta GHK$ ও $\Delta GIJ$-এ | |
| $\angle GIJ = \angle GKH$ | [এক সমকোণ] |
| $\angle HGK = \angle IGJ$ | [সাধারণ কোণ] |
| (২) $\angle GHK = 180° - \angle KGH - \angle GKH$ | [ত্রিভুজের তিন কোণের |
| $= 180° - \angle KGH - \angle GIJ$ | সমষ্টি = 180°] |
| $= \angle IJG$ | ১(নং) হতে |
| অতএব, $\Delta GIJ$ ও $\Delta GHK$ সদৃশ। | |

পঞ্চম চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে $\Delta ABC$ ও $\Delta CDE$।

$\Delta ABC$ ও $\Delta CDE$ দুইটি সমকোণী ত্রিভুজের

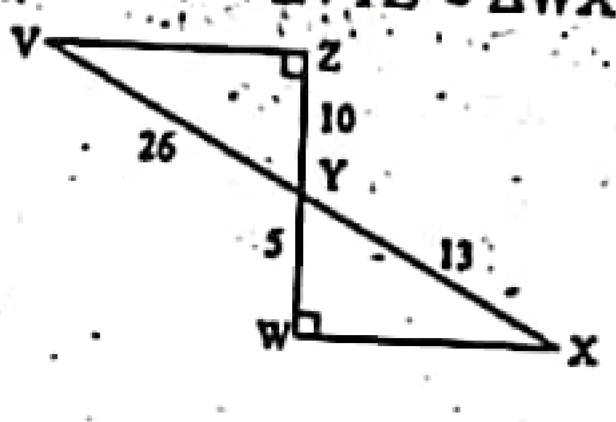



অতিভুজদ্বয়ের অনুপাত $\frac{AC}{ED} = \frac{10}{5} = 2$

দুইটি অনুরূপ বাহুর অনুপাত $\frac{BC}{EC} = \frac{6}{3} = 2$

$\therefore$ $\Delta ABC$ ও $\Delta CDE$ সদৃশ।

ষষ্ঠ চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে $\Delta VYZ$ ও $\Delta WXY$.



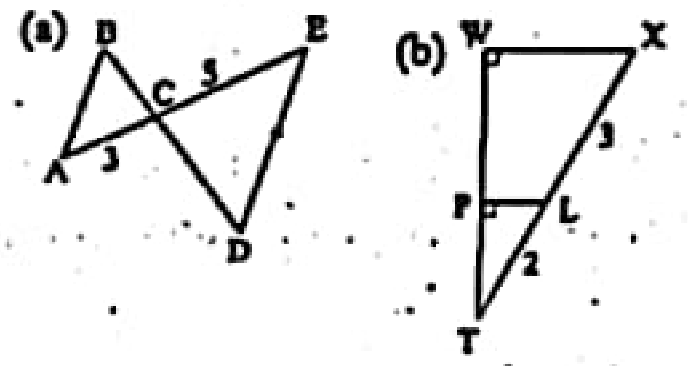

$\Delta VYZ$ ও $\Delta WXY$ সমকোণী ত্রিভুজদ্বয়ের মধ্যে VY ও XY অতিভুজদ্বয়ের অনুপাত $\frac{VY}{YX} = \frac{26}{13} = 2$

অপর অনুরূপ বাহু ZY ও YW এর অনুপাত $\frac{ZY}{YW} = \frac{10}{5} = 2$

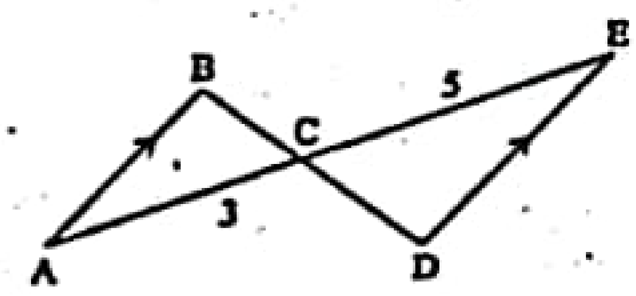
$\therefore$ $\frac{VY}{YX} = \frac{ZY}{YW}$

অতএব, $\Delta VYZ$ ও $\Delta WXY$ সদৃশ।

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

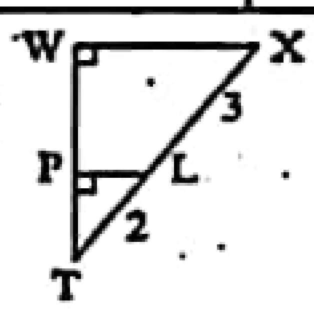



সমাধান : a চিত্রে, দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে $\Delta ABC$ ও $\Delta CDE$।




প্রমাণ :

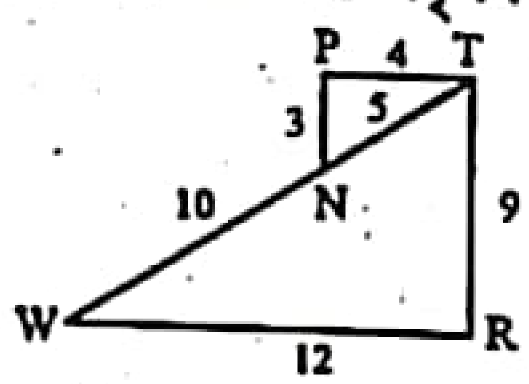
| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| $\Delta ABC$ ও $\Delta CDE$-এ | |
| $AB \parallel DE$ | |
| $\therefore$ $\angle ABC = \angle CDE$ | |
| $\angle BAC = \angle DEC$ | [AE ও BD ছেদক] |
| $\angle BCA = \angle DCE$ | [বিপ্রতীপ কোণ] |
| $\Delta ABC$ ও $\Delta CDE$ সদৃশ। | |




প্রমাণ : চিত্র b এ দুইটি ত্রিভুজ যথাক্রমে $\Delta TWX$ ও $\Delta TPL$

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| (১) $\Delta WTX$ ও $\Delta PLT$-এ | |
| $\angle WTX = \angle PTL$ | [সাধারণ কোণ] |
| (২) $\angle WXT = \angle PLT$ | PL ⊥ WT এবং XT ছেদক |
| (৩) $\angle XWT = \angle LPT$ | [একান্তর কোণ] |
| অতএব, $\Delta WTX$ ও $\Delta PTL$ সদৃশ। | [এক সমকোণ] |

৭। দেখাও যে, $\Delta PTN$ এবং $\Delta RWT$ সদৃশ।




সমাধান : $\Delta PTN$ ও $\Delta RWT$-এ

এখানে, $PT = 4$, $TN = 5$,

$PN = 3$, $TW = 10 + 5 = 15$

$WR = 12$, $TR = 9$

$\therefore$ অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাত

$\frac{PT}{WR} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

$\frac{PN}{TR} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

$\frac{TN}{TW} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

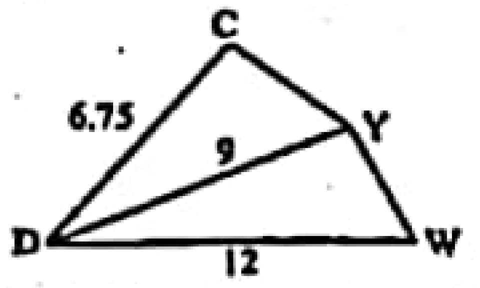
যেহেতু অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাত সমান, অতএব $\Delta PTN$ এবং $\Delta RWT$ সদৃশ। (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com



৮। DY রেখাংশ ∠CDW কোণটির দ্বিখণ্ডক। দেখাও যে, ΔCDY ও ΔYDW সদৃশ।




সমাধান : ΔCDY ও ΔYDW-এ CD = 6.75, DY = 9, DW = 12

∠CDY = ∠YDW

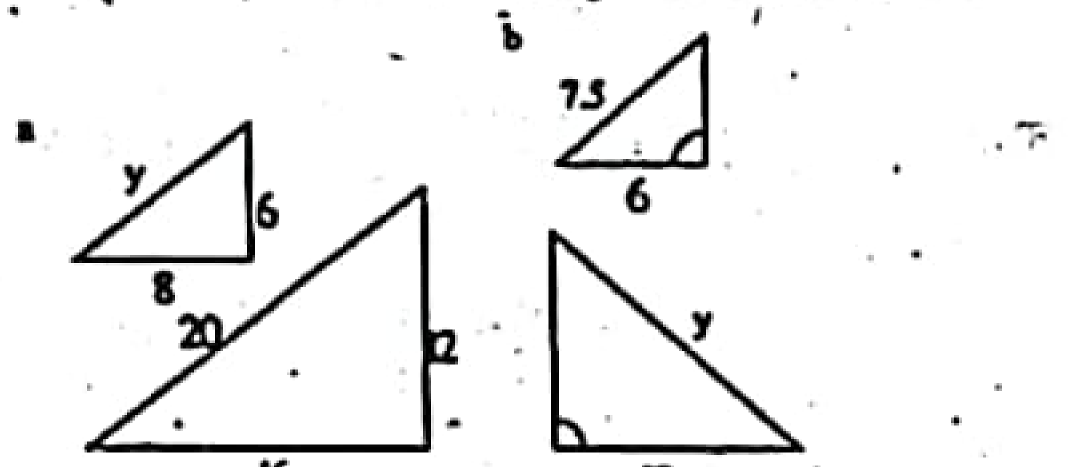
∴ অনুরূপ বাহুদ্বয়ের অনুপাত

$\frac{CD}{DY} = \frac{6.75}{9} = \frac{3}{4}$ এবং $\frac{DY}{DW} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

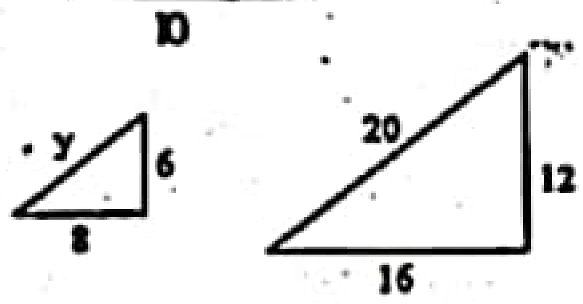
∴ $\frac{CD}{DY} = \frac{DY}{DW}$

অতএব, ΔCDY এবং ΔYDW সদৃশ। (দেখানো হলো)

৯। নিচের প্রতিটি সদৃশ ত্রিভুজ জোড়া থেকে y এর মান বের কর।




সমাধান : চিত্র a-এ প্রদত্ত ত্রিভুজদ্বয় পরস্পর সদৃশ।

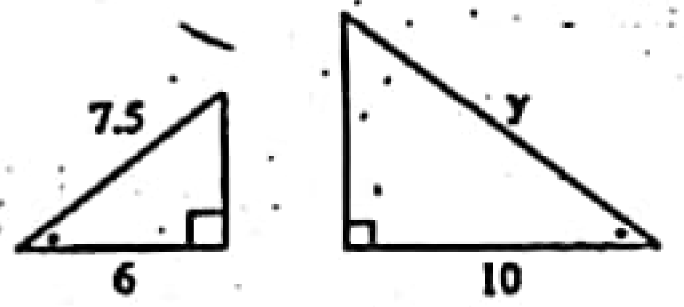



সুতরাং অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাত পরস্পর সমান। অর্থাৎ $\frac{y}{20} = \frac{6}{12}$

বা, $y = \frac{6 \times 20}{12}$

∴ $y = 10$.

চিত্র b-এ প্রদত্ত সমকোণী ত্রিভুজদ্বয় পরস্পর সদৃশ। সুতরাং অতিভুজদ্বয়ের অনুপাত অপর অনুরূপ বাহুর অনুপাতের সমান। অর্থাৎ

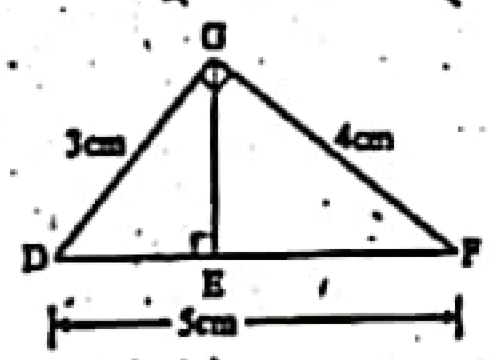



$\frac{y}{7.5} = \frac{10}{6}$

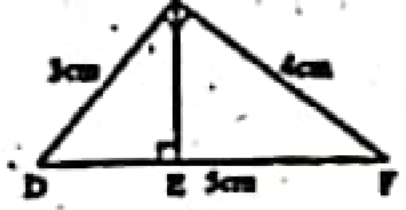
বা, $y = \frac{10 \times 7.5}{6} = \frac{75}{6} = 12.5$

∴ y এর মান 12.5.

১০। প্রমাণ কর যে, চিত্রের ত্রিভুজ তিনটি সদৃশ।



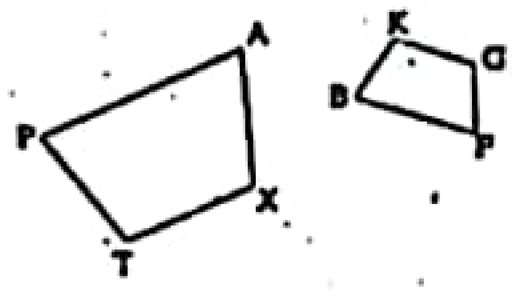

সমাধান : চিত্র হতে প্রমাণ করতে হবে, ΔDGE, ΔGEF ও ΔDFG সদৃশ।



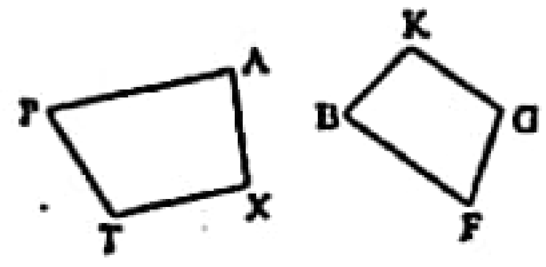

প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. ΔDEG ও ΔDFG-এ ∠EDG ও ∠GDF ∠DEG = ∠DGF | [সাধারণ কোণ] [সমকোণ] |
| ২. ∠DGE = 180° − ∠GDE − ∠DEG = 180° − ∠GDE − ∠DGF = ∠DFG অতএব, ΔDGE ও ΔDFG সদৃশ। | [ত্রিভুজের তিনকোণের সমষ্টি 180°] [(১) নং হতে।] |
| ৩. ΔGEF ও ΔDFG-এ ∠GFE = ∠DFG ∠DGF = ∠GEF | [সাধারণ কোণ] |
| ৪. ∠EGF = 180° − ∠EFG − ∠GEF = 180° − ∠DFG − ∠DGF = ∠GDF অতএব, ΔGEF ও ΔDFG-সদৃশ। | [সমকোণ] [ত্রিভুজের তিনকোণের সমষ্টি 180°] (৩) নং হতে। |
| ∴ ΔDGE, ΔGEF ও ΔDFG পরস্পর সদৃশ। (প্রমাণিত) | |

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




সমাধান : TXAP ও BFGK চতুর্ভুজদ্বয়ের মধ্যে অনুরূপ বাহুগুলো যথাক্রমে TX ও KG, AX ও FG, AP ও BF এবং PT ও BK.



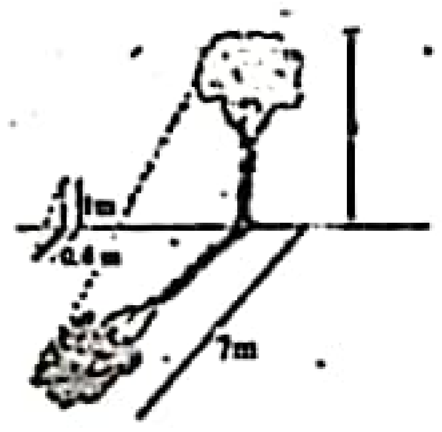

আবার, অনুরূপ কোণগুলো যথাক্রমে, P ও B, A ও F, T ও K এবং X ও G. চতুর্ভুজদ্বয়ের অনুরূপ কোণ ও বাহুগুলোর পরিমাণ (চাঁদা ও স্কেল ব্যবহার করে) নির্ণয় করি।

| প্রথম চতুর্ভুজ | | দ্বিতীয় চতুর্ভুজ | |
|---|---|---|---|
| কোণ | বাহু | কোণ | বাহু |
| P = 75° | PA = 2.7 সে.মি. | B = 75° | BF = 1.5 সে.মি. |
| A = 70° | AX = 1.7 সে.মি. | F = 70° | FG = 0.9 সে.মি. |
| X = 110° | XT = 1.7 সে.মি. | G = 110° | GK = 1.0 সে.মি. |
| T = 115° | TP = 1.6 সে.মি. | K = 115° | KB = 0.8 সে.মি. |

চতুর্ভুজদ্বয়ের অনুরূপ কোণের মান সমান হলেও অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাত সমান নয়। অতএব চতুর্ভুজদ্বয় সদৃশ নয়।

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

সমাধান : লাঠি ও লাঠির ছায়া এবং লাঠির ও লাঠির ছায়ার শীর্ষ বিন্দুর সংযোগ রেখা যে ত্রিভুজ অঙ্কন করে তা গাছ, গাছের ছায়া ও গাছের এবং গাছের ছায়ার শীর্ষ বিন্দুর সংযোগ রেখা দ্বারা অঙ্কিত ত্রিভুজের সদৃশ।




অতএব লাঠি ও লাঠির ছায়ার দৈর্ঘ্যের অনুপাত, গাছের ও গাছের ছায়ার অনুপাতের সমান।

মনে করি, গাছের দৈর্ঘ্য x মিটার

∴ $\frac{\text{লাঠির দৈর্ঘ্য}}{\text{লাঠির ছায়ার দৈর্ঘ্য}} = \frac{\text{গাছের দৈর্ঘ্য}}{\text{গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য}}$

বা, $\frac{1}{0.4} = \frac{x}{7}$

বা, $x = \frac{7}{0.4} = 17.5$ মিটার

∴ গাছটির উচ্চতা 17.5 মিটার।

## সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

**প্রশ্ন ১৩** ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু। DE ও DF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।

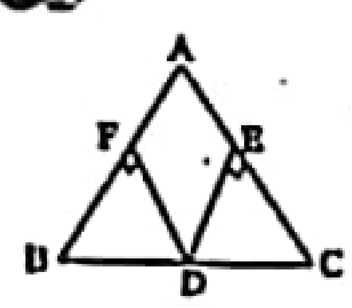
ক. তথ্যের আলোকে ABC ত্রিভুজটি অঙ্কন করে D বিন্দুটি চিহ্নিত কর। ২

খ. দেখাও যে, AD ⊥ BC ৪

গ. প্রমাণ কর যে, DE = DF ৪

### ১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে AB = AC এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু। DE ও DF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।

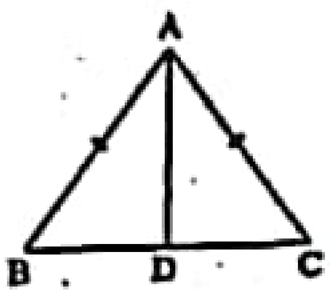



www.abswer.com

www.abswer.com



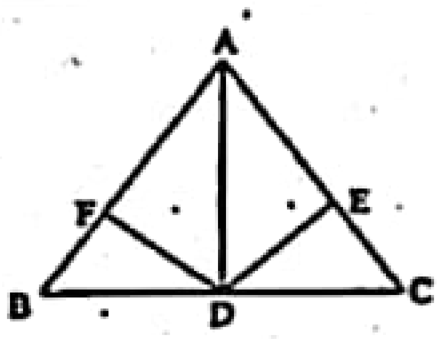
**খ** এখানে, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু। A ও D যোগ করি।
দেখাতে হবে যে, AD ⊥ BC.




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. ΔABD এবং ΔACD এ<br>AB = AC<br>BD = CD<br>এবং অন্তর্ভুক্ত ∠ABD = অন্তর্ভুক্ত ∠ACD<br>∴ ΔABD ≅ ΔACD<br>অর্থাৎ ∠ADB = ∠ADC | [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ বলে]<br>[D, BC এর মধ্যবিন্দু]<br>[সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান।<br>[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |
| ২. আবার, ∠ADB + ∠ADC = ২ সমকোণ<br>বা, ∠ADB + ∠ADB = ২ সমকোণ<br>বা, 2∠ADB = ২ সমকোণ।<br>∴ ∠ADB = ১ সমকোণ<br>সুতরাং AD ⊥ BC (দেখানো হলো) | [∠BDC একটি সরলকোণ]<br><br><br>[ধাপ (১) হতে] |

**গ** এখানে, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু। DE ও DF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।
প্রমাণ করতে হবে যে, DE = DF




অঙ্কন : A, D যোগ করি।

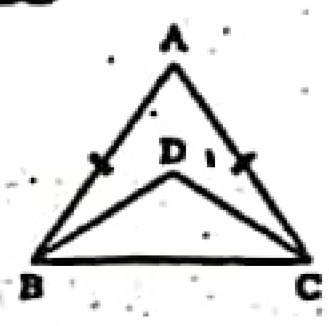
| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে, AB = AC<br>∠ABC = ∠ACB<br>অতএব, ∠DBF = ∠DCE | <br>[সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| ২. আবার, ΔBDF ও ΔCDE এ,<br>BD = CD<br>∠BFD = ∠CED<br>এবং ∠DBF = ∠DCE<br>∴ ΔBDF ≅ ΔCDE<br>∴ DE = DF (প্রমাণিত) | <br>[D, BC এর মধ্যবিন্দু]<br>[DE ও DF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব বলে]<br>[ধাপ (১) হতে]<br>[কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য] |

**প্রশ্ন ১৪** ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC, এর অভ্যন্তরে D এমন একটি বিন্দু যেন BDC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ হয়।

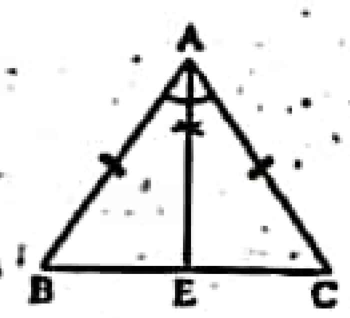
ক. বর্ণনা অনুযায়ী চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, ∠ABC = ∠ACB. ৪
গ. দেখাও যে, ΔABD ≅ ΔACD. ৪

**১৪নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** চিত্রে ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC, এর অভ্যন্তরে D এমন একটি বিন্দু যেখানে BD = CD অর্থাৎ BDC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।



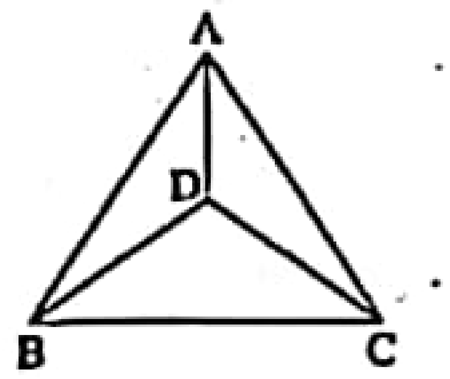

**খ** মনে করি, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে AB = AC। প্রমাণ করতে হবে যে, ∠ABC = ∠ACB।
অঙ্কন : ∠BAC এর সমদ্বিখণ্ডক AE আঁকি যেন তা BC কে E বিন্দুতে ছেদ করে।




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABE এবং ΔACE এ,<br>AB = AC,<br>AE = AE<br>অন্তর্ভুক্ত ∠BAE = অন্তর্ভুক্ত ∠CAE<br>সুতরাং ΔABE ≅ ΔACE<br>∴ ∠ABE = ∠ACE<br>অর্থাৎ ∠ABC = ∠ACB (প্রমাণিত) | <br>[দেওয়া আছে]<br>[সাধারণ বাহু]<br>[অঙ্কনানুসারে]<br>[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

**গ** মনে করি, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে AB = AC, এর অভ্যন্তরের একটি বিন্দু D এবং BDC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। A, D যোগ করি। দেখাতে হবে যে, ΔABD ≅ ΔACD।




প্রমাণ :

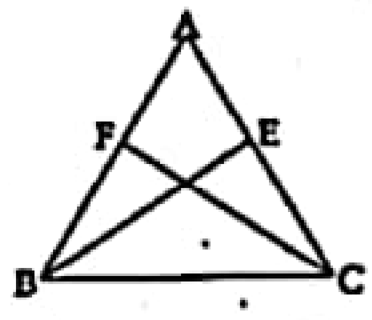
| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABD এ ΔACD এর মধ্যে<br>AB = AC,<br>BD = CD এবং<br>AD = AD<br>∴ ΔABD ≅ ΔACD (দেখানো হলো) | <br>[দেওয়া আছে]<br>[BDC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ]<br>[সাধারণ বাহু]<br>[বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য] |

**প্রশ্ন ১৫** ΔABC এ AB = AC এবং BE ও CF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।

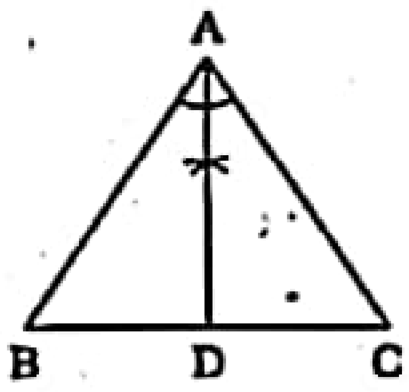
ক. বর্ণনা অনুযায়ী চিত্র অঙ্কন কর। ২
খ. দেখাও যে, ∠B = ∠C. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, BE = CF. ৪

**১৫নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** চিত্রে ΔABC এ AB = AC. এবং BE ও CF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।



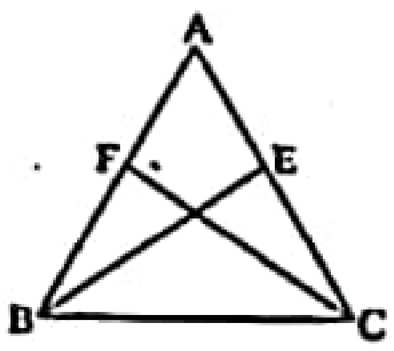

**খ** মনে করি, ABC ত্রিভুজে AB = AC। দেখাতে হবে যে, ∠B = ∠C।
অঙ্কন : ∠BAC এর সমদ্বিখণ্ডক AD আঁকি যেন তা BC কে D বিন্দুতে ছেদ করে।




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABD এবং ΔACD এ,<br>AB = AC,<br>AD = AD<br>অন্তর্ভুক্ত ∠BAD = অন্তর্ভুক্ত ∠CAD<br>সুতরাং ΔBAD ≅ ΔACD<br>∴ ∠ABD = ∠ACD<br>বা, ∠ABC = ∠ACB<br>∴ ∠B = ∠C (দেখানো হলো) | <br>[দেওয়া আছে]<br>[সাধারণ বাহু]<br>[অঙ্কনানুসারে]<br>[বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য] |

**গ** মনে করি, ΔABC-এ AB = AC এবং BE ও CF যথাক্রমে AC ও AB এর উপর লম্ব।
প্রমাণ করতে হবে যে, BE = CF.




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABC-এ AB = AC<br>∴ ∠ACB = ∠ABC<br>অর্থাৎ ∠BCE = ∠CBF<br>এখন, ΔFBC ও ΔECB-এ<br>∠BFC = ∠CEB<br>∠CBF = ∠BCE<br>এবং BC = BC<br>∴ ΔFBC ≅ ΔECB<br>অতএব, BE = CF. (প্রমাণিত) | [দেওয়া আছে]<br>[ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান]<br><br><br>[সমকোণ]<br><br>[সাধারণ বাহু]<br>[কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য] |

www.abswer.com

www.abswer.com



## সৃজনশীল অংশ — কমন উপযোগী সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান করি

### মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

**শিখনফল :** ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজের সদৃশতা ব্যাখ্যা করতে পারব।

**প্রশ্ন-১।** ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। D, E, F যথাক্রমে BC, AB, AC বাহুর মধ্য বিন্দু।

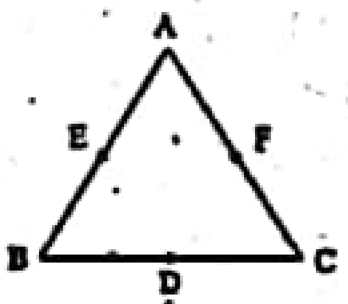
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, ∠EDB = ∠FDC. ৪

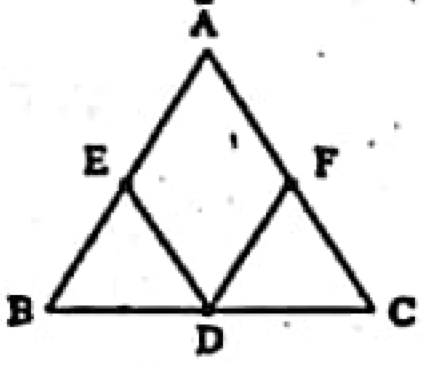
গ. DF = FC হলে প্রমাণ কর যে, ΔFCD ও ΔABC সদৃশ। ৪

#### ১নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** এখানে, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং D, E ও F যথাক্রমে এর BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু।



**খ** এখানে, ABC সমবাহু ত্রিভুজে AB = BC = AC এবং D, E ও F যথাক্রমে BC, AB ও AC এর মধ্যবিন্দু। D, E এবং D, F যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে,



∠EDB = ∠FDC।

প্রমাণ : ABC সমবাহু ত্রিভুজে

∠ABC = ∠ACB [∵ সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক কোণ সমান]

বা, ∠EBD = ∠FCD

AB = AC বা, $\frac{1}{2}$AB = $\frac{1}{2}$AC

বা, BE = CF [∵ AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E ও F]

ΔBDE ও ΔCDF এ

BE = CF

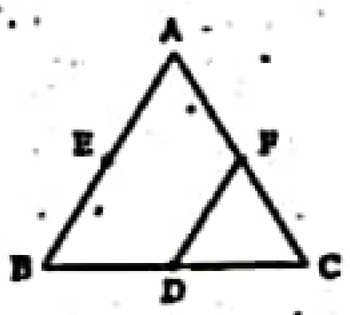
∠EBD = ∠FCD

এবং BD = CD [∵ BC বাহুর মধ্যবিন্দু D]

∴ Δ BDE ≅ ΔCDF [বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]

অতএব, ∠EDB = ∠FDC (প্রমাণিত)

**গ** এখানে, ABC সমবাহু ত্রিভুজে AB = BC = AC এবং D, E ও F যথাক্রমে BC, AB ও AC এর মধ্যবিন্দু। D, F যোগ করি যেখানে DF = FC।



প্রমাণ করতে হবে যে, ΔFCD এবং ΔABC সদৃশ।

প্রমাণ : ABC সমবাহু ত্রিভুজে

∠BAC = ∠ABC = ∠ACB

[সমবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান]

ΔFCD এ DF = FC

∴ ∠FCD = ∠FDC [ত্রিভুজের সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় সমান]

বা, ∠ACB = ∠FDC

অতএব ∠ABC = ∠FDC

ΔFCD এবং ΔABC এ

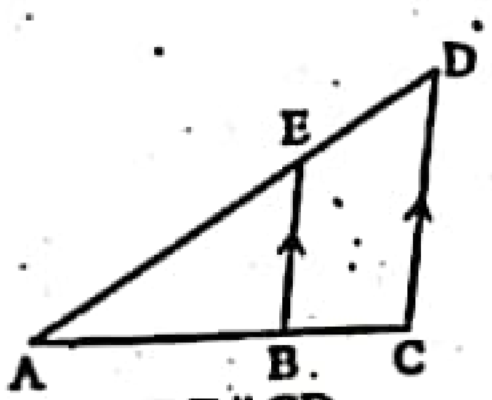
∠FDC = ∠ABC

∠FCD = ∠ACB

সুতরাং ΔFCD এবং ΔABC সদৃশ। (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন-২।**

(i)



BB || CD

(ii) 2 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি কাঠি মাটিতে দণ্ডায়মান অবস্থায় 0.8 মিটার ছায়া ফেলে। একই সময়ে একটি খাড়া বাঁশের ছায়ার দৈর্ঘ্য 14 মিটার।

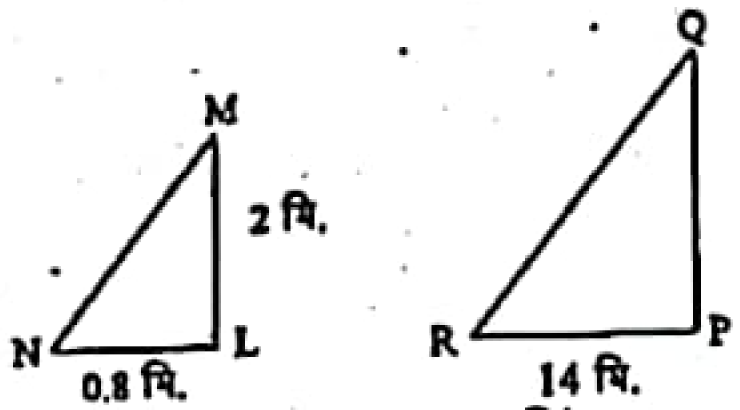
ক. (ii) উদ্দীপকের আলোকে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. (i) নং চিত্রের ত্রিভুজ দুইটির সদৃশতার কারণ বর্ণনা কর। ৪

গ. বাঁশটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

#### ২নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**



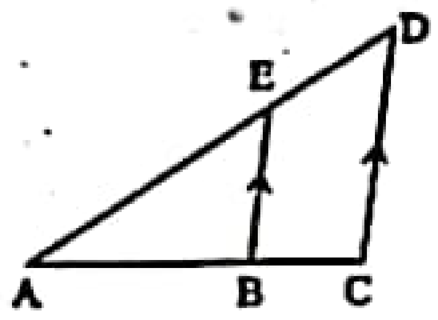
এখানে কাঠির দৈর্ঘ্য LM = 2 মিটার এবং মাটিতে দণ্ডায়মান অবস্থায় এর ছায়ার দৈর্ঘ্য LN = 0.8 মিটার।

বাঁশের দৈর্ঘ্য PQ এবং মাটিতে এর ছায়ার দৈর্ঘ্য PR = 14 মিটার।

**খ** এখানে, BE || CD

∴ ∠ABE = অনুরূপ ∠ACD

[∵ অনুরূপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান।]



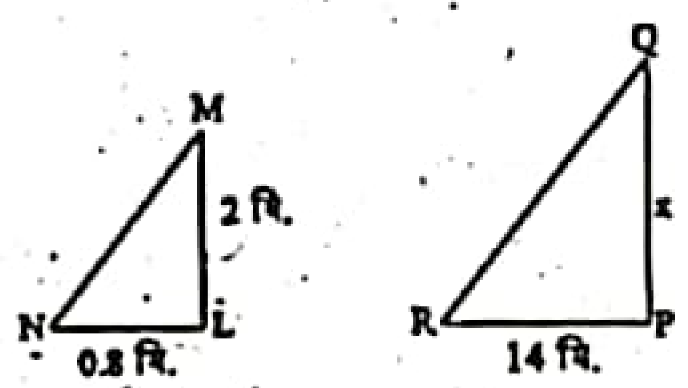
ΔABE এবং ΔACD এ

∠ABE = ∠ACD

∠BAE = ∠CAD [সাধারণ কোণ]

অতএব, ΔABE এবং ΔACD সদৃশ কারণ ∠ABE = ∠ACD ও ∠BAE = ∠CAD।

**গ**



এখানে, কাঠির দৈর্ঘ্য LM = 2 মিটার এবং এর ছায়ার দৈর্ঘ্য LN = 0.8 মিটার।

বাঁশের দৈর্ঘ্য PQ = x মিটার

এবং এর ছায়ার দৈর্ঘ্য PR = 14 মিটার।

LMN এবং PQR সদৃশ ত্রিভুজদ্বয়ে, $\frac{LM}{LN} = \frac{PQ}{PR}$

বা, $\frac{2}{0.8} = \frac{x}{14}$

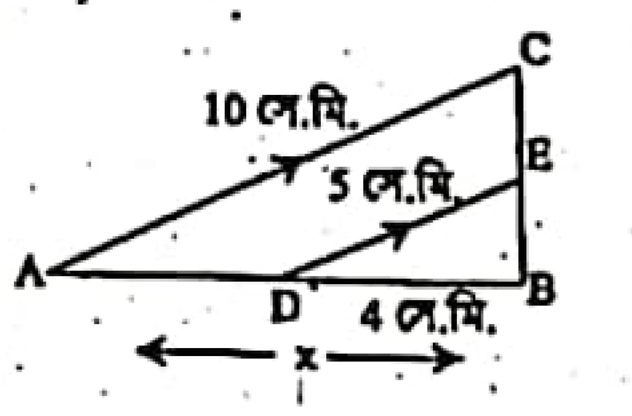
বা, 0.8x = 28

বা, $x = \frac{28}{0.8}$

∴ x = 35

∴ বাঁশটির উচ্চতা 35 মিটার।

**প্রশ্ন-৩।**



AC || DE

ক. দুইটি ত্রিভুজ পরস্পর সদৃশ হতে হলে কী শর্ত পূরণ করতে হবে? ২

খ. চিত্রে ত্রিভুজ দুইটির সদৃশতার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

#### ৩নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দুইটি ত্রিভুজ পরস্পর সদৃশ হবে যদি ত্রিভুজদ্বয়ের অনুরূপ কোণগুলো পরস্পর সমান হয়।

www.abswer.com

www.abswer.com



**খ** চিত্রে দুইটি ত্রিভুজ ΔABC ও ΔDBE
ΔABC ও ΔDBE-এ
AC ∥ DE, AB ও BC ছেদক।
∴ ∠BAC = ∠BDE [অনুরূপ কোণ]
∠BED = ∠CA [অনুরূপ কোণ]
∠ABC = ∠DBE [সাধারণ কোণ]
অতএব, ΔABC ও ΔDBE সদৃশ।

**গ** যেহেতু ΔABC ও ΔDBE সদৃশ

$\therefore \frac{AC}{DE} = \frac{AB}{BD}$

বা, $\frac{10}{5} = \frac{x}{4}$

বা, $2 = \frac{x}{4}$

বা, $x = 2 \times 4$

বা, x = ৪ সে.মি.

∴ x এর মান ৪ সে.মি.।

এখানে,
AC = 10 সে.মি.
DE = 5 সে.মি.
BD = 4 সে.মি.
AB = x = ?

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

**প্রশ্ন ৪** ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং AD, BE ও CF এর তিনটি মধ্যমা।

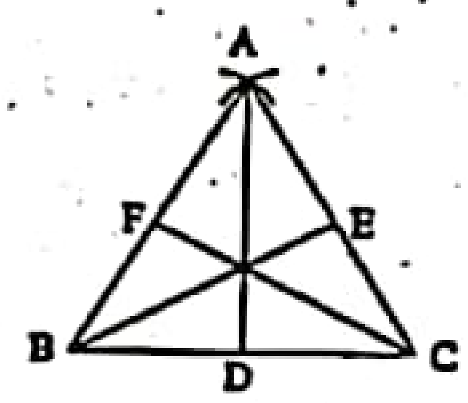
ক. মধ্যমা বলতে কি বোঝায়? একটি ত্রিভুজের কয়টি মধ্যমা অঙ্কন করা যায়? ২
খ. প্রমাণ কর যে, ∠A = ∠B = ∠C. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, AD = BE = CF. ৪

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

### ৪নং প্রশ্নের সমাধান

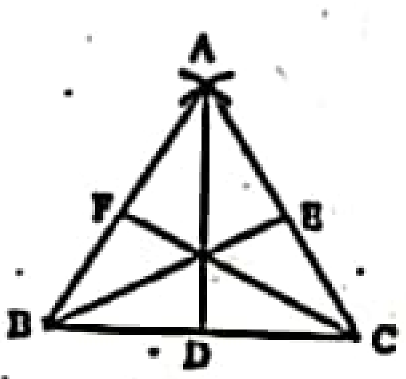
**ক** ত্রিভুজের যেকোনো শীর্ষবিন্দু থেকে বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখাকে ত্রিভুজটির মধ্যমা বলে। একটি ত্রিভুজের তিনটি মধ্যমা অঙ্কন করা যায়।

**খ** এখানে, ABC সমবাহু ত্রিভুজের AB = AC = BC
প্রমাণ করতে হবে যে, ∠A = ∠B = ∠C
অঙ্কন : AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা অঙ্কন করি।




প্রমাণ : ΔABD ও ΔACD-এ
AB = AC
BD = CD [∵ AD মধ্যমা]
AD সাধারণ বাহু।
ΔABD ≅ ΔACD [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]
অতএব, ∠ABD = ∠ACD
অর্থাৎ ∠B = ∠C
অনুরূপে দেখানো যায় যে, ∠A = ∠B
∴ ∠A = ∠B = ∠C. (প্রমাণিত)

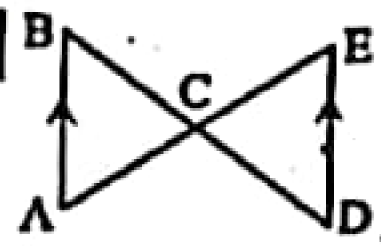
**গ** এখানে, ABC সমবাহু ত্রিভুজের AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা। প্রমাণ করতে হবে যে, AD = BE = CF.




প্রমাণ : ABC সমবাহু ত্রিভুজ,
AB = AC
বা, $\frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}AC$
∴ BF = CE [∵ F ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু]

ΔBEC ও ΔBFC-এ
BF = CE
BC = BC [সাধারণ বাহু]
এবং অন্তর্ভুক্ত ∠BCE = অন্তর্ভুক্ত ∠CBF [∵ ∠B = ∠C]
∴ ΔBEC ≅ ΔBFC [বাহু কোণ বাহু উপপাদ্য]
অতএব, BE = CF
অনুরূপে দেখানো যায় যে, AD = BE
∴ AD = BE = CF. (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ৫**




চিত্রে, AB ∥ DE.

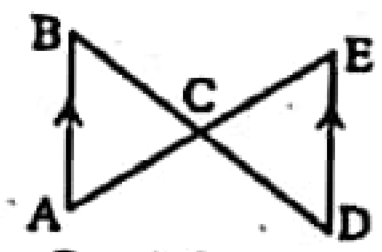
ক. ত্রিভুজের সদৃশতার যেকোনো দুইটি শর্ত উল্লেখ কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, ΔABC ও ΔCDE সদৃশ। ৪
গ. ΔCDE-এ ∠CED > ∠CDE হলে, প্রমাণ কর যে, CD > CE. ৪

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

### ৫নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দুইটি ত্রিভুজের সদৃশতার দুইটি শর্ত :
(i) একটি ত্রিভুজের তিন বাহু অপর একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর সমানুপাতিক হলে, ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ হবে।
(ii) দুইটি ত্রিভুজের একটির দুই বাহু যথাক্রমে অপরটির দুই বাহুর সমানুপাতিক এবং বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ দুইটি পরস্পর সমান হলে, ত্রিভুজদ্বয় সদৃশ হবে।

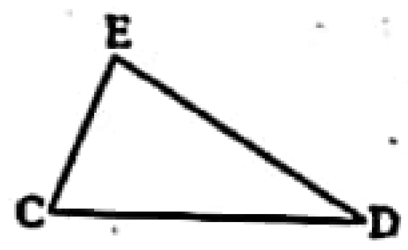
**খ**




মনে করি, দুইটি ত্রিভুজ ABC ও CDE এ AB ∥ DE.
প্রমাণ করতে হবে যে, ΔABC ও ΔCDE সদৃশ।
প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ΔABC ও ΔCDE এ<br>AB ∥ DE<br>∴ ∠ABC = ∠CDE<br>∠BAC = ∠DEC<br>∠BCA = ∠DCE<br>∴ ΔABC ও ΔCDE সদৃশ। (প্্রমাণিত) | [AE ও BD ছেদক]<br>[অনুরূপ কোণ]<br>[বিপ্রতীপ কোণ] |

**গ** মনে করি, ΔCDE-এ ∠CED > < CDE। প্রমাণ করতে হবে যে, CD > CE।




প্রমাণ :

| ধাপ | যথার্থতা |
|---|---|
| ১. যদি ΔCDE এর CD বাহু CE বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর না হয়, তবে CD = CE অথবা, CD < CE হবে। | |
| ২. যদি CD = CE হয় তবে ∠CED = ∠CDE কিন্তু শর্তানুযায়ী ∠CED > ∠CDE অর্থাৎ CD = CE প্রদত্ত শর্তবিরোধী। | [ত্রিভুজের সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান] |
| ৩. আবার, যদি CD < CE হয়, তবে ∠CED < ∠CDE কিন্তু তা-ও প্রদত্ত শর্ত বিরোধী।<br>অর্থাৎ CD ≠ CE এবং CE ≮ CE<br>∴ CD > CE. (প্রমাণিত) | [ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ ক্ষুদ্রতর] |

www.abswer.com

www.abswer.com



# বহুনির্বাচনি অংশ — কমন উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর শিখি

## মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. দুটি সদৃশ ত্রিভুজের একটি সূক্ষ্মকোণী হলে অপর কোণটি হবে? (সহজমান)
ⓚ স্থূলকোণী ⓛ সমকোণী
● সূক্ষ্মকোণী ⓝ সমবাহু

২. যদি একটি ত্রিভুজ তিনটি কোণ অপর একটি ত্রিভুজের অনুরূপ কোণের সমান হয় তবে ত্রিভুজদ্বয় কি হবে? (সহজমান)
ⓚ সর্বসম ⓛ অসর্বসম
● সদৃশ ⓝ অসদৃশ

৩. যদি একটি ত্রিভুজের অতিভুজের ও অপর একটি বাহুর অনুপাত অন্য আর একটি ত্রিভুজের অতিভুজ ও অনুরূপ বাহুর অনুপাত সমানুপাতিক হয় তবে ত্রিভুজদ্বয় পরস্পর কী হবে? (মধ্যমান)
ⓚ অসর্বসম ⓛ সর্বসম
ⓜ অসদৃশ ● সদৃশ

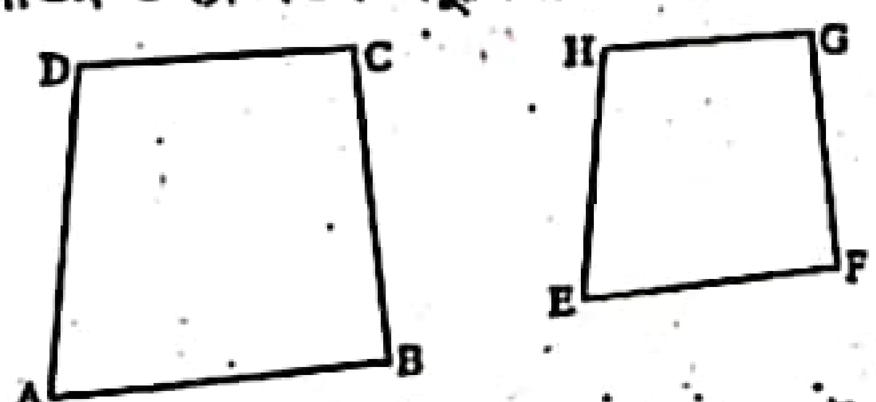
৪. বর্গক্ষেত্রের সদৃশ চতুর্ভুজটি নিচের কোনটি হবে? (সহজমান)
● বর্গক্ষেত্র ⓛ রম্বস
ⓜ আয়তক্ষেত্র ⓝ সামান্তরিক

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫. দুটি সদৃশ চিত্রের—
i. অনুরূপ কোণগুলো পরস্পর সমান
ii. বাহুগুলো পরস্পর সমানুপাতিক
iii. ক্ষেত্রফল পরস্পর সমান
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
● i ও ii ⓛ i ও iii
ⓜ ii ও iii ⓝ i, ii ও iii

৬. $\Delta ABC$ ও $\Delta PQR$ সদৃশ হবে যদি
i. $\angle A = \angle P, \angle B = Q, \angle C = \angle R$
ii. $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$
iii. $AB = BC$ ও $PQ = PR$ হয়।
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
● i ও ii ⓛ ii ও iii
ⓜ i ও iii ⓝ i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর




উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

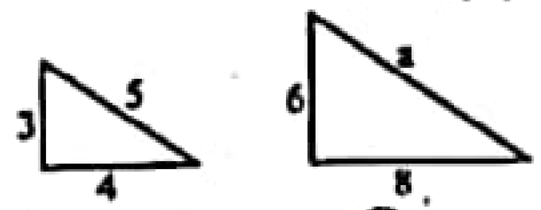
৭. ABCD ও EFGH চতুর্ভুজদ্বয় দেখে কোনটি মনে হয়? (সহজমান)
● চতুর্ভুজদ্বয় সদৃশ ⓛ চতুর্ভুজদ্বয় সর্বসম
ⓜ চতুর্ভুজদ্বয় সমান ⓝ কোনটিই নয়

৮. যদি AB = 3 সে. মি. ও EF = 2 সে. মি. হয়, তবে অনুরূপ বাহুগুলোর সমানুপাতিক ধ্রুবকের মান কত হবে? (মধ্যমান)
ⓚ $\frac{2}{3}$ ⓛ $\frac{3}{5}$
● $\frac{3}{2}$ ⓝ $\frac{2}{5}$

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

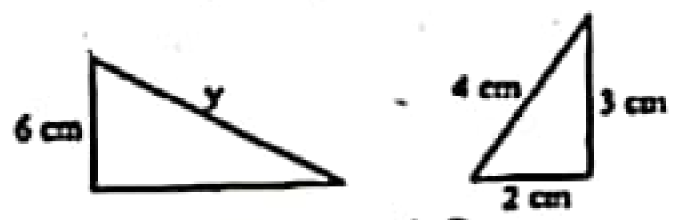
### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯. 'a' এর কোন মানের জন্য নিচের চিত্র দুইটি সদৃশ্য। [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]




ⓚ 7 ⓛ 8 ⓜ 9 ● 10
[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{5} = \frac{6}{3}$ বা, $3a = 30$ বা, $a = 10$]

১০.




প্রদত্ত চিত্রের ত্রিভুজ দুইটি সদৃশ হলে, y এর মান কত? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
ⓚ 4 cm ● 8 cm ⓜ 9 cm ⓝ 12 cm
[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{3}{6} = \frac{4}{y}$ বা, $3y = 24$ বা, $y = \frac{24}{3}$ বা, $y = 8$ cm]

১১. দুটি কোণের পরিমাপ সমান হলে কোণ দুটি হবে— [মতিঝিল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]
● সদৃশ ⓛ সর্বসম
ⓜ প্রতিসম ⓝ অপ্রতিসম

১২. সদৃশতার বিশেষ রূপ কী? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]
● সর্বসমতা ⓛ বহুভুজ
ⓜ ত্রিভুজ ⓝ রম্বস

১৩. ABCD সামান্তরিকে $\angle B = 60°$ হলে $\angle B + \angle D$ = কত? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
● 120° ⓛ 150° ⓜ 180° ⓝ 160°

১৪. $\Delta ABC$ এ $\angle ABC = \angle ACB$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [যশোর জিলা স্কুল, যশোর]
● AB = AC ⓛ $AB \neq AC$
ⓜ AB > AC ⓝ AB < AC

১৫. যে চিত্রের অনুরূপ দুই বাহুর দূরত্ব সমান নয় কিন্তু অনুপাত সর্বদা সমান তাদেরকে কি বলে? [নওয়াব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]
ⓚ সমান ⓛ অদৃশ্য ⓜ সর্বসম ● সদৃশ্য

১৬. দুইটি ত্রিভুজ সদৃশ হতে হলে কোনটি অবশ্যই সমান হতে হবে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
ⓚ অনুরূপ বাহুগুলো ⓛ ত্রিভুজ দুটির ক্ষেত্রফল
ⓜ ত্রিভুজ দুটির উচ্চতা ● অনুরূপ কোণগুলো

১৭. সদৃশ চিত্রের বাহুগুলোর অনুপাত দ্বারা মূল চিত্রের তুলনায় তথ্য চিত্রের কী প্রকাশ পায়? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
ⓚ আকার ⓛ আকৃতি
● বর্ধন বা সংকোচন ⓝ ক্ষেত্রফল

১৮. উপরিপাতন পদ্ধতিতে কি নিশ্চিত হওয়া যায়? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]
ⓚ অভিন্নতা ● সদৃশ্যতা
ⓜ বিভাজ্যতা ⓝ সর্বসমতা

১৯. ১ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি লাঠি মাটিতে দণ্ডায়মান অবস্থায় 0.4 মিটার ছায়া ফেলে। একটি খাড়া গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য 7 মিটার হলে গাছটির উচ্চতা কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
ⓚ 2.8m ● 17.5m ⓜ 37.5m ⓝ 47.7m

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. সদৃশতার ক্ষেত্রে—
i. সর্বসমতা সদৃশতার বিশেষ রূপ
ii. সদৃশতা সর্বসমতার বিশেষ রূপ
iii. সদৃশ চিত্রের আকার সমান হলে, তা সর্বসম চিত্রে পরিণত হয়
নিচের কোনটি সঠিক? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা; ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা; বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]
ⓚ i ও ii ● i ও iii ⓜ ii ও iii ⓝ i, ii ও iii



www.abswer.com

www.abswer.com



২১. দুইটি চিত্র সদৃশ, যদি—
i. ক্ষেত্রফল সমান
ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
iii. অনুরূপ কোণগুলো সমান
নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
(ক) i ও ii (খ) i ও iii ● ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. দুইটি সদৃশ চতুর্ভুজের—
i. অনুরূপ কোণগুলো সমান
ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
iii. অনুরূপ কোণগুলো সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক? [সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৩. দুটি ত্রিভুজ সদৃশ হলে—
i. অনুরূপ কোণগুলো সমান
ii. অনুরূপ বাহুগুলোর অনুপাত সমান
iii. অনুরূপ কোণগুলো সূক্ষ্মকোণ
নিচের কোনটি সঠিক? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]
● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

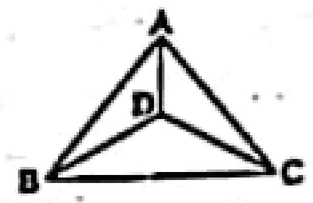
২৪. ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত—
i. দুইটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান
ii. তিন বাহু সমানুপাতিক
iii. দুইটি কোণ ও এদের সংলগ্ন বাহু সমান
নিচের কোনটি সঠিক? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii ● i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৫. দুইটি সদৃশ চতুর্ভুজের— [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]
i. অনুরূপ কোণগুলো সমান
ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
iii. অনুরূপ কোণগুলো অসমান
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৬. দুইটি ত্রিভুজ বা বহুভুজ সদৃশ হলে— [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]
i. অনুরূপ কোণগুলো সমান
ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমান
iii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii ● i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৭. দুইটি ত্রিভুজ বা বহুভুজ সদৃশ হলে— [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]
i. অনুরূপ কোণগুলো সমান
ii. অনুরূপ উচ্চতা সমান
iii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii ● i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

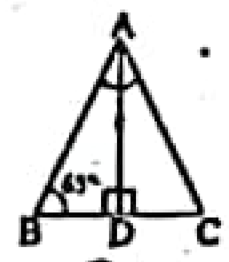
২৮.



চিত্রে AB = AC ও BD = CD হলে—
i. ∠BAD = ∠CAD
ii. ∠ADB = ∠ADC
iii. ∠ABD = ∠ACD
নিচের কোনটি সঠিক? [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]
(ক) i (খ) ii (গ) iii ● i, ii ও iii

## অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৯ — ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



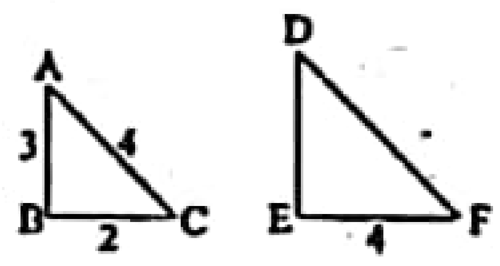
ΔABC এর শিরঃকোণের সমদ্বিখণ্ডক AD, BC এর উপর লম্ব। [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

২৯. ΔABC একটি—
● সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ (খ) বিষমবাহু ত্রিভুজ
(গ) সমবাহু ত্রিভুজ (ঘ) সমকোণী ত্রিভুজ

৩০. ΔABD ও ΔADC এর সম্পর্ক কেমন হবে?
(ক) সদৃশ কিন্তু অসমান ● সর্বসম
(গ) অসদৃশ (ঘ) অসমান

৩১. ∠DAC = ? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) 60° (খ) 50° (গ) 40° ● 25°

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৩২ ও ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

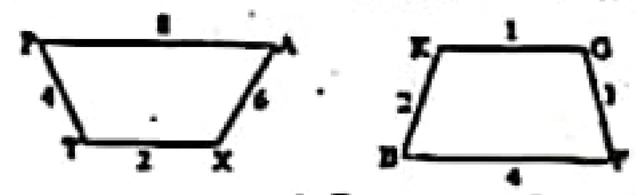


চিত্রে, Δ ABC ও ΔDEF সদৃশ। [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

৩২. DF = কত?
(ক) 4 (খ) 6 ● 8 (ঘ) 9

৩৩. DE = কত?
(ক) 5 ● 6 (গ) 8 (ঘ) 9

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৩৪ — ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

৩৪. PT : BK = কত?
(ক) 3 : 4 (খ) 2 : 3 (গ) 1 : 2 ● 2 : 1

৩৫. ∠APT = কত?
(ক) ∠BFG (খ) ∠GKB ● ∠KBF (ঘ) ∠FGK

৩৬. ∠GFB = কত?
(ক) ∠PTX (খ) ∠AXT (গ) ∠TPA ● ∠PAX

## সুপার সাজেশন্স

চূড়ান্ত প্রস্তুতির জন্য মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত 100% কমন উপযোগী প্রশ্ন সংবলিত সুপার সাজেশন্স

প্রিয় শিক্ষার্থী, সপ্তম শ্রেণির অর্ধ-বার্ষিক ও বার্ষিক পরীক্ষার জন্য মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নসমূহ নিচে উপস্থাপন করা হলো। পরীক্ষায় ১০০% কমন নিশ্চিত করতে উল্লিখিত প্রশ্নসমূহের উত্তর ভালোভাবে শিখে নাও।

| শিরোনাম | অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন | তুলনামূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন |
|---|---|---|
| বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর | এ অধ্যায়ের সংযোজিত সকল বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর স্কুল পরীক্ষার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। | |
| সৃজনশীল প্রশ্নোত্তর | ৪, ৫ | ২ |

এক্সক্লুসিভ টিপস ▸▸ সৃজনশীল প্রতিভা বিকাশ ও মেধা যাচাইয়ের লক্ষ্যে অনুশীলনী ও অন্যান্য প্রশ্নের সমাধানের পাশাপাশি এ অধ্যায়ের সকল অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান ভালোভাবে আয়ত্ত করে নাও।

www.abswer.com