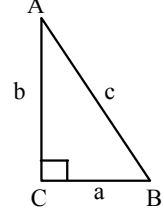


নবম অধ্যায়

পিথাগোরাসের উপপাদ্য

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

খ্রিস্টপূর্ব ষষ্ঠ শতাব্দীর গ্রিক দার্শনিক পিথাগোরাস সমকোণী ত্রিভুজের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য নিরূপণ করেন। সমকোণী ত্রিভুজের এ বৈশিষ্ট্য পিথাগোরাসের বৈশিষ্ট্য বলে পরিচিত। বলা হয় পিথাগোরাসের জন্মের আগে মিসরীয় ও বাবিলনীয় যুগেও সমকোণী ত্রিভুজের এ বৈশিষ্ট্যের ব্যবহার ছিল। সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলো বিশেষ নামে পরিচিত। সমকোণের বিপরীত বাহু অতিভুজ এবং সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে ভূমি ও লম্ব।



চিত্রে, ABC সমকোণী ত্রিভুজ। এর $\angle ACB$ কোণটি সমকোণ। সুতরাং $AB = c =$ ত্রিভুজটির অতিভুজ, $BC = a =$ ভূমি এবং $AC = b =$ লম্ব।

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে $c^2 = a^2 + b^2$

পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯.১ : সমকোণী ত্রিভুজ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণের বিপরীত বাহুকে কী বলে? (সহজ)
K লম্ব L ভূমি ● অতিভুজ N মধ্যমা
- $\triangle ABC$ এর $\angle A$ এক সমকোণ হলে, ত্রিভুজটির জন্য নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
K সূক্ষকোণী ● সমকোণী M মূলকোণী N সরলকোণী
- ABC ত্রিভুজের $\angle ABC$ এক সমকোণ হলে, এর অতিভুজ নিচের কোনটি? (সহজ)
K AB L BC ● AC N CB
ব্যাখ্যা : সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণের বিপরীত বাহুটি তার অতিভুজ।
- একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহুদ্বয় a, b, c এবং $a > b > c$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
K $a^2 + b^2 = c^2$ ● $b^2 + c^2 = a^2$
M $a^2 + c^2 = b^2$ N $a^2 - b^2 - c^2 = 0$
ব্যাখ্যা : $a > b > c$

$\therefore b^2 + c^2 = a^2$; a বৃহত্তর বলে a অতিভুজ। [পিথাগোরাসের উপপাদ্য]

৫. (সহজ)

$\triangle ABC$ -এর $AB^2 = AC^2 + BC^2$ হলে, $\angle C = ?$

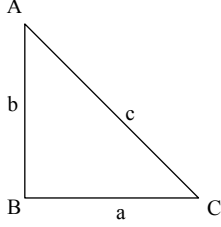
- সমকোণ L সূক্ষকোণ M মূলকোণ N সরল কোণ

৬. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ভিন্ন অপর দুইটি কোণের সমষ্টি কত?
K 180° L 100° ● 90° N 120°

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- সমকোণী ত্রিভুজের—
i. সমকোণের বিপরীত বাহুটি তার অতিভুজ
ii. সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে লম্ব ও অতিভুজ
iii. অতিভুজই বৃহত্তর বাহু
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii ● i, ii ও iii
- 3 সেমি, 4 সেমি ও 5 সেমি বাহু দ্বারা নির্দেশিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রে—
i. ত্রিভুজটির অতিভুজ 5 সেমি
ii. সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে 3 সেমি ও 4 সেমি
iii. ত্রিভুজটি পিথাগোরাসের সূত্র মেনে চলে
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii ● i, ii ও iii
- সমকোণী ত্রিভুজ হতে পারে—
i. সমবাহু ii. সমদ্বিবাহু iii. সমকোণ
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii ● ii ও iii N i, ii ও iii

১০.



ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ এবং $b \neq c$ হলে—

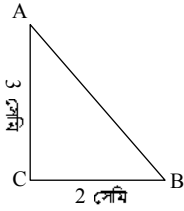
- i. $\angle B =$ এক সমকোণ ii. $\angle A = \angle C$
iii. $a^2 + b^2 = c^2$

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

- K i ও ii ● i ও iii L ii ও iii N i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ABC ত্রিভুজের $AC \perp BC$, $AC = 3$ সেমি, $BC = 2$ সেমি।

১১. $\angle ACB$ -এর পরিমাপ নিচের কোনটি? (সহজ)

- K 45° L 60° M 65° ● 90°

ব্যাখ্যা : $AC \perp BC$ বলে, $\angle ACB = 90^\circ$ (এক সমকোণ)

১২. $AB =$ কত সেমি? (মধ্যম)

- K $2\sqrt{5}$ L $3\sqrt{6}$ M $2\sqrt{13}$ ● $\sqrt{13}$

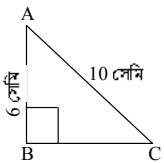
১৩. $AB = 5$ সেমি এবং $AC = 4$ সেমি হলে $BC =$ কত সেমি?

- 3 L 4 M 5 N 6

৯.২ : পিথাগোরাসের উপপাদ্য

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৪.



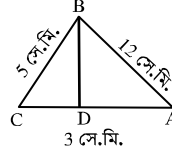
ABC ত্রিভুজের $\angle B = 90^\circ$ হলে ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি? (মধ্যম)

- 24 L 48 M 96 N 120

১৫. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র কোনটি? (সহজ)

- K ab L $(a + b)h$ ● $\frac{1}{2}(a + b)h$ N $2(a + b)h$

১৬.



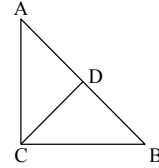
$\triangle ABC$ -এ $\angle B = 90^\circ$ এবং $BD \perp AC$ এবং $AB = 12$ সেমি, $BC = 5$ সেমি, $CD = 3$ সেমি হলে $AD =$ কত সেমি?

- K 6 L 8 ● 10 N 11

১৭. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের অনুপাত 3 : 4 হলে অতিভুজ কত? (মধ্যম)

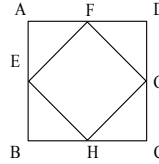
- K 3 ● 5 M 7 N 8

১৮. $\triangle ABC$ -এ CD মধ্যমা। $\triangle ACD$ -এর ক্ষেত্রফল 36 বর্গ সেমি হলে $\triangle ABC$ -এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি? (কঠিন)



- K 50 L 55 ● 72 N 80

১৯. ABCD বর্গক্ষেত্র ও DGF-এর ক্ষেত্রফলদ্বয় যথাক্রমে 48 বর্গ সেমি ও 6 বর্গ সেমি হলে EFGH বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি? (কঠিন)



- K 12 ● 24 M 26 N 30 (মধ্যম)

ব্যাখ্যা : EFGH-এর ক্ষেত্রফল = ABCD-এর ক্ষেত্রফল = $4 \times 4 = 16$
DGF-এর ক্ষেত্রফল = $48 - 4 \times 6 = 48 - 24 = 24$ বর্গ সেমি।

২০. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. ও 4 সে.মি.। অপর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- K 10 সে.মি. L 8 সে.মি. M 9 সে.মি.

২১. $\triangle PQR$ এর $\angle R =$ এক সমকোণ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- K $PR^2 = PQ^2 + RQ^2$ ● $PQ^2 = PR^2 + QR^2$
M $PQ^2 + RQ^2 = PR^2$ N $PQ^2 = PR^2 - QR^2$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 5 সে.মি. ও ভূমি 4 সে.মি. হলে—

- i. ত্রিভুজের উনুতি 3 সে.মি.
ii. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল 6 বর্গ সে.মি.
iii. ত্রিভুজটির ভূমি^২ + উনুতি^২ = অতিভুজ^২

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii ● i, ii ও iii

২৩. ΔABC এর $\angle B = 90^\circ$ হলে—

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

ii. AB হলো অতিভুজ

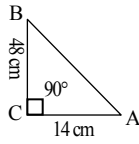
iii. ΔABC এর ক্ষেত্রফল $\frac{1}{2} AB \cdot BC$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii ● i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

 অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



AB = কত সে.মি.?

K 34 cm ● 50 cm

M 62 cm N 24 cm

২৪. ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

● 112 cm L 56 cm

M 98 cm N 224 cm

২৫. $\angle A + \angle B$ এর পরিমাণ কত?

● 90° L 180°

M 60° N 360°

৯.৩ : পিথাগোরাসের উপপাদ্যের বিপরীত উপপাদ্য

■ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৬. যদি কোনো ত্রিভুজের একটি বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের সমান হয়, তাহলে ত্রিভুজটি কেমন হবে? (সহজ)

K সূক্ষকোণী ● সমকোণী

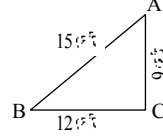
M মূলকোণী N সমদ্বিবাহু সমকোণী

২৭. ΔABC -এর $AB^2 = AC^2 + BC^2$ হলে $\angle A$ এর পরিমাণ নিচের কোনটি? (সহজ)

K 45° L 60°

● 90° N 180°

২৮.



চিত্রে ΔABC -এ $AB = 15$ সেমি, $BC = 12$ সেমি এবং $AC = 9$ সেমি হলে, $\angle ACB =$ কত? (মধ্যম)

K 60° L 70°

M 80° ● 90°

ব্যাখ্যা : $BC^2 + AC^2 = (12)^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225 = (15)^2 = AB^2$

অর্থাৎ, ত্রিভুজটি সমকোণী। $\therefore \angle ACB = 90^\circ$

■ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৯. ΔABC ও ΔDEF -এ—

i. $\angle B = \angle E = 90^\circ$ হলে ত্রিভুজ দুইটি সমকোণী

ii. $AB = DE$, $AC = FD$ এবং $\angle B = 90^\circ$ ও $\angle E = 90^\circ$ হলে ত্রিভুজদ্বয় পিথাগোরাসের সূত্রকে সমর্থন করে

iii. $AB = DE = 5$ সেমি, $DF = AC = 13$ সেমি এবং $BC = EF = 12$ সেমি হলে এটি $BC^2 = DF^2 - AB^2$ সূত্রকে মেনে চলে

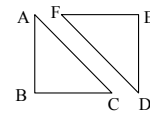
নিচের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)

K i ও ii L ii ও iii ● i ও iii N i, ii ও iii

 অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে $BC = EF$ এবং $AB = DE$ এবং $\angle E = 90^\circ$ ।

৩০. $AC^2 = AB^2 + BC^2$ হলে $\angle B =$ কোনটি?

K $\angle A$ L $\angle D$ ● $\angle E$ N $\angle F$

৩১. কোন শর্তে ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম হবে?

K তিন বাহু সমান L তিনটি কোণ সমান

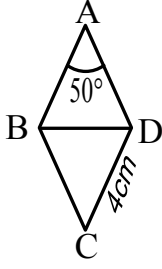
● দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান N দুই কোণ ও সংলগ্ন বাহু সমান

৩২. $\angle B = 90^\circ$, $AC = 5$ সে.মি, $BC = 3$ সে.মি. হলে ত্রিভুজ দুইটি ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত?

K 6 বর্গ সে.মি. L 8 বর্গ সে.মি.

M 10 বর্গ সে.মি. ● 12 বর্গ সে.মি.

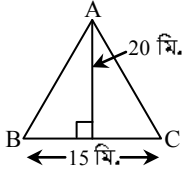
■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৩৫. পিথাগোরাসের উপপাদ্য কোন ত্রিভুজের জন্য প্রযোজ্য?

K সমবাহু L বিষমবাহু ● সমকোণী N মূলকোণী

৩৬. ΔABC -এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

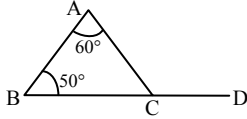


K 300 ● 150 M 70 N 35

৩৭. একটি ত্রিভুজক্ষেত্রের ভূমি ৩০ সে.মি. এবং উচ্চতা ৪০ সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

K ৪০০ L ৫০০ ● ৬০০ N ৭০০

৩৮.



চিত্রে, $\angle ACD = ?$

K 90° L 100° ● 110° N 120°

৩৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 12 সে.মি. হলে, এর ভূমি কত সে.মি.?

K 4 ● 5 M 6 N 8

৪০. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 13 একক এবং লম্ব 12 একক হলে ভূমি কত একক?

● 5 L 11 M 12.5 N $\sqrt{313}$

৪১. কোনো বর্গক্ষেত্র তার কর্ণের উপর অঙ্কিত বর্গের কত গুণ?

K অর্ধেক ● সমান M দ্বিগুণ N তিনগুণ

৪২. ΔABC এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, $\Delta CDE = ?$

K $\frac{1}{2}$ (Δ ক্ষেত্র ABC) ● $\frac{1}{3}$ (Δ ক্ষেত্র ABC)

M $\frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC) N Δ ক্ষেত্র BDC

৪৩. সমকোণী ত্রিভুজের একটি সূক্ষ্মকোণ 30° হলে, অপর সূক্ষ্মকোণটি কত?

K 85° L 90° ● 60° N 30°

৪৪.

৩৩. BC এর দৈর্ঘ্য কত?

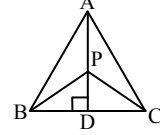
K 3 সে.মি. ● 4 সে.মি.

M 6 সে.মি. N 8 সে.মি.

৩৪. $\angle ABD$ এর মান কত ডিগ্রি?

K 50° ● 65°

M 70° N 80°



চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

● $PB^2 - PC^2 = AB^2 - AC^2$

L $AP^2 + PD^2 = BD^2 + DC^2$

M $PC^2 - PB^2 = AC^2 - AB^2$

N $PB^2 - PC^2 = AC^2 - AB^2$

৪৫. ΔABC এর $\angle A = 90^\circ$ হলে—

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

L $AB^2 + BC^2 \leq AC^2$

● $AB^2 + AC^2 = BC^2$

N $AB^2 + AC^2 \leq BC^2$

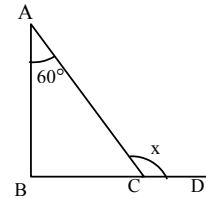
৪৬. ΔABC -এ $\angle C = 90^\circ$, $AB = 5$ সে.মি., $AC = 4$ সে.মি. হলে, BC-এর মান কত?

● 3 সে.মি.

L 4 সে.মি.

M 5 সে.মি. N $\sqrt{41}$ সে.মি.

৪৭. চিত্রে $\angle x$ এর মান কত ডিগ্রি?



K 90° L 120° ● 150°

৪৮. ΔABC -এ $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 4$ সে.মি., $BC = 3$ সে.মি. $AB =$ কত সে.মি.?

● 5

L 7

M 12

N 25

৪৯. ΔABC ত্রিভুজের $AB = a$, $BC = b$ এবং $AC = c$

হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

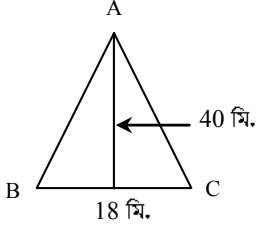
● $a^2 - c^2 = b^2$

L $a^2 + c^2 = b^2$

M $c^2 - a^2 = b^2$

N $c^2 = b^2 - a^2$

৫০.



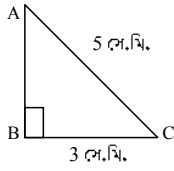
ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

K 18 ব.মি. L 20 ব.মি.

M 38 ব.মি.

● 360 ব.মি.

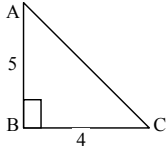
৫১.



AB = কত সে.মি.?

K 2 ● 4

৫২.



AC এর উপর বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করলে তার ক্ষেত্রফল কত হবে?

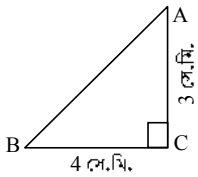
K 5 বর্গ একক

L 10.25 বর্গ একক

M 20 বর্গ একক

● 41 বর্গ একক

৫৩.



চিত্রে AB = কত সে.মি.?

● 5 L 6

M 7

৫৪. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি., 8 সে.মি.

ও 10 সে.মি. হলে, এটি—

i. সমকোণী ত্রিভুজ

ii. বিষমবাহু ত্রিভুজ

iii. সূক্ষকোণী ত্রিভুজ

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

৫৫. সমকোণী ত্রিভুজের—

i. একটি কোণ 90°

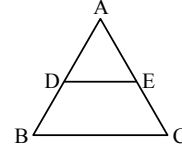
ii. অতিভুজ $<$ লম্ব + ভূমি

iii. অতিভুজ^২ = লম্ব^২ + ভূমি^২

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে AB ও AC বাহুর মধ্য বিন্দু যথাক্রমে D ও E এবং $BC \parallel DE$.

৫৬. $BC = 6$ সে.মি. হলে $DE =$ কত?

● 3 সে.মি.

L 6 সে.মি.

M 9 সে.মি.

N 36 সে.মি.

৫৭. $\angle ABC = 50^\circ$ হলে $\angle ADE =$ কত?

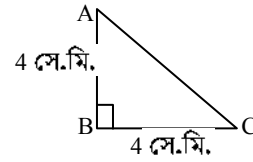
K 60°

L 70°

● 50°

N 100°

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৫৮. $\angle A =$ কত?

K 30°

● 45°

M 60°

N 90°

৫৯. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গসে.মি.?

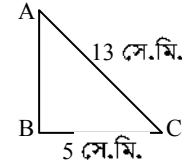
● 8

L 16

M 32

N 64

নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৬০. AB বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

K 8

● 12

M 18

N 144

৬১. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

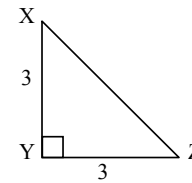
● 30

L 32.5

M 60

N 65

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



৬২. $\angle Z =$ কত?

K 30°

● 45°

M 60°

N 75°

৬৩. $\angle XZ =$ কত একক?

K $\sqrt{9}$

L $2\sqrt{3}$

● $3\sqrt{2}$

N $3\sqrt{3}$

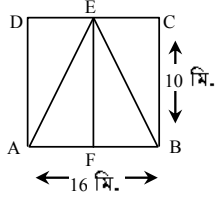
৬৪. সমকোণী ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি কত?

K 90°

L 120°

● 180°

N 270°



চিত্রে ABCD আয়তক্ষেত্র E, CD এর মধ্যবিন্দু এবং $EF \perp AB$.

■ প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

৬৫. ABCD আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ কত সে.মি.?

K 10 সে.মি. L 50 সে.মি. M 100 সে.মি. ● 1000 সে.মি.

৬৬. AEB ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

K 80 মি. ● 80 ব.মি. M 160 মি. N 160 ব.মি.

৬৭. $\triangle AEF$ -এর ক্ষেত্রফল কত?

● 40 ব.মি. L 80 ব.মি. M 160 ব.মি.

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

$\triangle ABC$ এ $AB^2 = AC^2 + BC^2$ এবং $\triangle DEF$ এর $\angle F =$ এক সমকোণ।

ক. সমকোণী ত্রিভুজ সংক্রান্ত পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC$ এর $\angle C =$ এক সমকোণ।

৪

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ABC ত্রিভুজের BC বাহুর মধ্যবিন্দু D হলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AD^2 + 3CD^2$.

৪

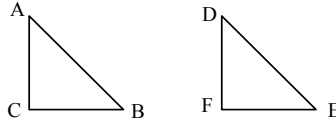
৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক. সমকোণী ত্রিভুজ সংক্রান্ত পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি হলো :

“একটি সমকোণী ত্রিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান।”

খ. $\triangle ABC$ এ $AB^2 = AC^2 + BC^2$ এবং $\triangle DEF$ এর $\angle F =$ এক সমকোণ। প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle ABC$ এর $\angle C =$ এক সমকোণ।

অঙ্কন : DEF ত্রিভুজটি এমনভাবে আঁকি, যেন $\angle F =$ এক সমকোণ, $EF = BC$ এবং $DF = AC$ হয়।



প্রমাণ :

ধাপ

$$(১) DE^2 = EF^2 + DF^2 \\ = BC^2 + AC^2 = AB^2$$

$$\therefore DE = AB$$

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

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF \therefore \angle C = \angle F$$

কিন্তু $\angle F =$ এক সমকোণ হওয়ায় $\angle C =$ এক সমকোণ। [প্রমাণিত]

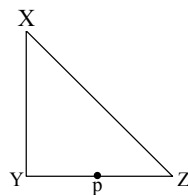
যথার্থতা

[কারণ $\triangle DEF$ -এ $\angle F$ এক সমকোণ]

[কল্পনা]

[বাহু-বাহু-বাহু সর্বসমতা]

গ. অনুশীলনী ৯ এর ৩ নং সমাধানের অনুরূপ।



[$XY = 4$ cm, $YZ = 3$ cm এবং P, YZ এর মধ্যবিন্দু]

ক. উপরের চিত্র থেকে XZ এর মান বের কর।

২

খ. প্রদত্ত তথ্য অনুসারে প্রমাণ কর যে, $PY^2 + XZ^2 = PX^2 + YZ^2$.

৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $XZ^2 = XY^2 + YZ^2$.

৪

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

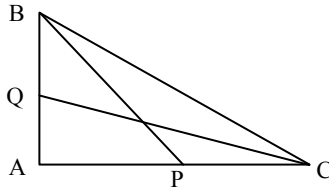
ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$$\begin{aligned} XZ^2 &= XY^2 + YZ^2 \\ &= (4^2 + 3^2)\text{cm}^2 \\ &= (16 + 9)\text{cm}^2 \\ &= 25\text{cm}^2 \end{aligned}$$

$$\therefore XZ = 5\text{cm}$$

খ. অনুশীলনী ৯ এর ৮ নং সমাধানের অনুরূপ।

গ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।



চিত্রে, ABC একটি ত্রিভুজ, যার BP ও CQ দুটি মধ্যমা এবং $BC^2 = AB^2 + AC^2$

ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $5BC^2 = 4(BP^2 + CQ^2)$.

৪

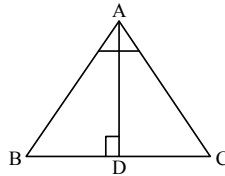
▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্য : একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ. অনুশীলনী ৯ এর ৪ নং সমাধান দেখ।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :



ক. চিত্রসহ ট্রাপিজিয়ামের সংজ্ঞা লিখ।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = BC^2$.

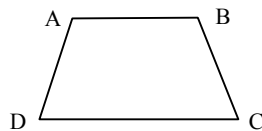
৪

গ. যদি $AB > AC$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $AB^2 - AC^2 = BD^2 - CD^2$.

৪

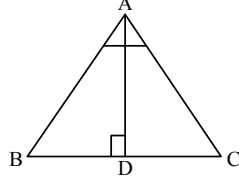
▶▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. যে চতুর্ভুজের এক জোড়া বিপরীত বাহু সমান্তরাল তাকে ট্রাপিজিয়াম বলে। ট্রাপিজিয়ামের সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রকে ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্র বলে।



চিত্র : ট্রাপিজিয়াম।

খ. ABC সমকোণী ত্রিভুজের $\angle A = 90^\circ$ এবং অতিভুজ BC, ভূমি AB এবং লম্ব AC। A থেকে BC এর উপর লম্ব AD। প্রমাণ করতে হবে যে, $AB^2 + AC^2 = BC^2$



প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) $\triangle CAD$ ও $\triangle ABC$ এ

$\angle CDA = \angle BAC$ এবং

$\angle ACD = \angle ABC$

(২) $\triangle ACD$ ও $\triangle BCA$ সদৃশ

$$\therefore \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC} \dots\dots\dots(i)$$

(৩) অনুরূপভাবে,

$\triangle BAD$ ও $\triangle BCA$ সদৃশ

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{BD}{AB} \dots\dots\dots(ii)$$

(৪) অনুপাত দুইটি থেকে পাই, $AC^2 = CD \times BC$ এবং $AB^2 = BC \times BD$

$$\begin{aligned} \therefore AB^2 + AC^2 &= BC \times BD + CD \times BC \\ &= BC (BD + CD) \\ &= BC \times BC = BC^2 \end{aligned}$$

$\therefore AB^2 + AC^2 = BC^2$ (প্রমাণিত)

[প্রত্যেকেই সমকোণ]

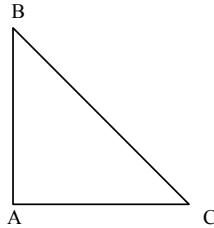
[সাধারণ কোণ]

[(i) উভয় ত্রিভুজ সমকোণী]

[(ii) $\angle B$ কোণ সাধারণ]

[$BD + CD = BC$]

গ. অনুশীলনী ৯ এর ১০ নং সমাধান দেখ।



ক. চিত্রসহ ত্রিভুজের মধ্যমার সংজ্ঞা দাও।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

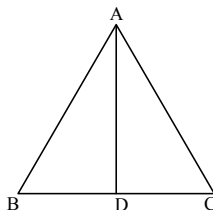
৪

গ. D, AC এর উপরস্থ একটি বিন্দু হলে, দেখাও যে, $BC^2 + AD^2 = BD^2 + AC^2$

৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

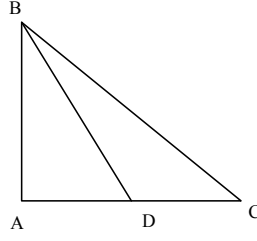
ক. ত্রিভুজের যেকোনো শীর্ষবিন্দু থেকে এর বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে মধ্যমা বলে।



চিত্রে ABC ত্রিভুজের মধ্যমা AD, যেখানে BC বাহুর মধ্যবিন্দু D।

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, BAC সমকোণী ত্রিভুজের D, AC এর উপরস্থ একটি বিন্দু। দেখাতে হবে যে, $BC^2 + AD^2 = BD^2 + AC^2$
 প্রমাণ :

ধাপ যথার্থতা

(১) যেহেতু BAC সমকোণী ত্রিভুজ,

$\angle A = 90^\circ$, BC অতিভুজ

$\therefore BC^2 = AB^2 + AC^2$ [‘খ’ হতে]

(২) অনুরূপভাবে, BAD সমকোণী ত্রিভুজের

BD অতিভুজ

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

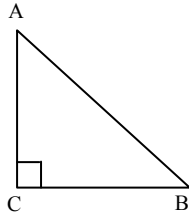
[পিথাগোরাসের
উপপাদ্য]

বা, $AD^2 = BD^2 - AB^2$

(৩) $BC^2 + AD^2 = AB^2 + AC^2 + BD^2 - AB^2$

[ধাপ ১ ও ২ থেকে]

বা, $BC^2 + AD^2 = BD^2 + AC^2$ (দেখানো হলো)



চিত্রে $\triangle ABC$ এ $\angle C =$ এক সমকোণ।

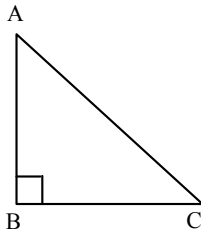
ক. চিত্রসহ বিষমবাহু ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AC^2 + BC^2$ ৪

গ. যদি AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হয়, তবে প্রমাণ কর যে, Δ ক্ষেত্র APQ = $\frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC) ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

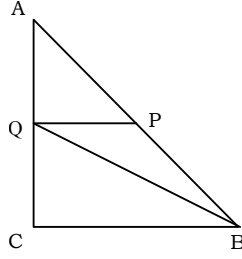
ক. যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই অসমান তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে।



চিত্রে ABC একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ যার AB বাহু \neq BC বাহু \neq AC বাহু।

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q.

প্রমাণ করতে হবে যে, Δ ক্ষেত্র $APQ = \frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC)

অঙ্কন : B,Q ও P,Q যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) ΔABQ এর AB বাহুর মধ্যবিন্দু P ও PQ মধ্যমা।

[ত্রিভুজের মধ্যমা ত্রিভুজটিকে সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুইটি ত্রিভুজে বিভক্ত করে।

$$\therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র } APQ = \frac{1}{2} (\Delta \text{ ক্ষেত্র } ABQ)$$

(২) আবার, ΔABC এর AC এর মধ্যবিন্দু Q ও BQ মধ্যমা।

$$\therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABQ = \frac{1}{2} (\Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC)$$

[একই]

$$(৩) \Delta \text{ ক্ষেত্র } APQ = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC \right)$$

[ধাপ (১) হতে]

$$\therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র } APQ = \frac{1}{4} (\Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC)$$

(প্রমাণিত)

ABC ত্রিভুজের একটি বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজের চিত্র অঙ্কন করে বর্ণনা দাও।

২

খ. যদি ΔABC সমকোণী ত্রিভুজ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AC^2 + BC^2$

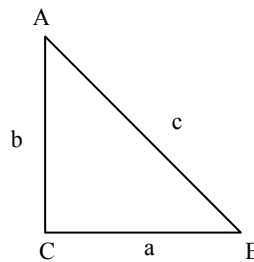
৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\angle C = 90^\circ$

৪

▶▶ নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

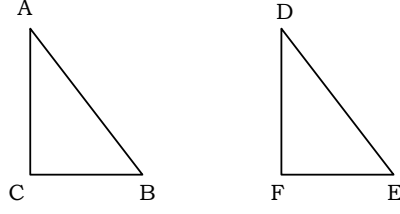
ক.



চিত্রে ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ এবং $\angle ACB$ কোণটি সমকোণ। AB ত্রিভুজটির অতিভুজ। BC ভূমি এবং AC লম্ব। ত্রিভুজটির বাহুগুলো a, b, c.

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩ (গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ΔABC এর $AB^2 = AC^2 + BC^2$

প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle C =$ এক সমকোণ।

অঙ্কন : এমন একটি ত্রিভুজ DEF আঁকি, যেন $\angle F$ এক সমকোণ, $EF = BC$ এবং $DF = AC$ হয়।

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) $DE^2 = EF^2 + DF^2$

[কারণ ΔDEF -এ $\angle F$ এক সমকোণ]

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

$\therefore DE = AB$

(২) ΔABC ও ΔDEF এ

$BC = EF$

[কল্পনা]

$AC = DF$

এবং $AB = DE$

$\therefore \Delta ABC \cong \Delta DEF$

$\therefore \angle C = \angle F$

কিন্তু $\angle F =$ এক সমকোণ হওয়ায়

$\angle C = 90^\circ$ (প্রমাণিত)

ΔPQR এ (i) $\angle Q = 90^\circ$, (ii) S, PQ এর মধ্যবিন্দু।

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর।

২

খ. (i) শর্তমতে প্রমাণ কর যে, $PR^2 = PQ^2 + QR^2$

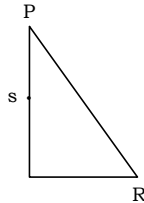
৪

গ. দেখাও যে, $PR^2 + QS^2 = SR^2 + PQ^2$

৪

◀▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

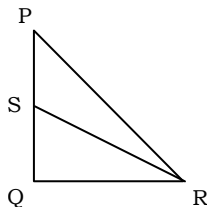
ক.



উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁকা হলো।

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, PQR ত্রিভুজের $\angle Q = 90^\circ$ । S, PQ এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, $PR^2 + QS^2 = SR^2 + PQ^2$

অঙ্কন : S, R যোগ করি।

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) QRS সমকোণী ত্রিভুজে

SR অতিভুজ।

$$\text{অতএব, } SR^2 = QS^2 + QR^2$$

$$\therefore QS^2 = SR^2 - QR^2$$

(২) ΔPQR এ $\angle Q = 90^\circ$

সুতরাং PR অতিভুজ।

$$\text{অতএব, } PR^2 = PQ^2 + QR^2$$

['খ' হতে প্রাপ্ত]

(৩) $PR^2 + QS^2 = PQ^2 + QR^2 + SR^2 - QR^2$

$$\therefore PR^2 + QS^2 = SR^2 + PQ^2$$

(দেখানো হলো)

ΔABC এ BC এর ওপর লম্ব AD এবং AD এর ওপর P যেকোনো বিন্দু ও $AB > AC$.

ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $PB^2 - PC^2 = AB^2 - AC^2$

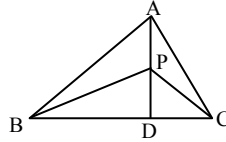
৪

গ. ΔABC এর $\angle B = 90^\circ$ এবং AC অতিভুজ হলে, প্রমাণ কর যে, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

৪

◀▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. নিচে তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁকা হলো।



খ. বিশেষ নির্বাচন : মনে করি, ΔABC -এ $AB > AC$, BC-এর ওপর AD লম্ব এবং P, AD-এর ওপর যেকোনো বিন্দু। প্রমাণ করতে হবে যে, $PB^2 - PC^2 = AB^2 - AC^2$

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) ΔABD -এ $\angle ADB = 90^\circ$ সমকোণ

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

$$\text{তদ্রূপ } AC^2 = AD^2 + CD^2$$

[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]

(২) $AB^2 - AC^2 = AD^2 + BD^2 - AD^2 - CD^2$

$$= BD^2 - CD^2 \dots\dots\dots(i)$$

(৩) ΔPBD -এ $\angle PDB = 90^\circ$ সমকোণ

$$\text{তদ্রূপ } PB^2 = PD^2 + BD^2$$

(৪) $PB^2 - PC^2 = PD^2 + BD^2 - PD^2 - CD^2$

$$= BD^2 - CD^2 \dots\dots\dots(ii)$$

[(২) এবং (৪) হতে]

(i) ও (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

(৫) $PB^2 - PC^2 = AB^2 - AC^2$ (প্রমাণিত)

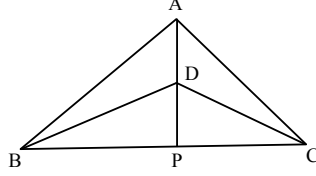
গ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

ΔABC এর BC বাহুর উপর AP লম্ব এবং AP এর উপর D যেকোনো বিন্দু ও $AB > AC$.

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 - AC^2 = BP^2 - CP^2$ ৪
- গ. যদি $AB = 13$ সে. মি. এবং $AC = 12$ সে. মি. হয় তবে $BD^2 - CD^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

◀◀ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি আঁকা হলো।

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১১নং সমাধানের অনুরূপ।

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত, $AB^2 - AC^2 = BP^2 - CP^2$

দেওয়া আছে, $AB = 13$ সে.মি. এবং $AC = 12$ সে.মি.

$BD^2 - CD^2$ এর মান নির্ণয় করতে হবে।

যেহেতু D, AP এর উপর যেকোনো বিন্দু, কাজেই DP, BC এর উপর লম্ব।

$\therefore \angle BPD = \angle CPD =$ এক সমকোণ।

এখন, $\triangle BPD$ - এ

$$BD^2 = BP^2 + DP^2 \dots\dots (iii)$$

[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]

এবং $\triangle CPD$ -এ

$$CD^2 = CP^2 + DP^2 \dots\dots (iv)$$

[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]

সমীকরণ (iii) হতে (iv) বিয়োগ করে পাই,

$$BD^2 - CD^2 = BP^2 + DP^2 - CP^2 - DP^2$$

$$= BP^2 - CP^2$$

$$= AB^2 - AC^2$$

['খ' হতে]

$$= (13)^2 - (12)^2$$

[মান বসিয়ে]

$$= 169 - 144 = 25$$

$\therefore BD^2 - CD^2 = 25$ সে.মি. (Ans)

ABC ত্রিভুজের $\angle A =$ এক সমকোণ।

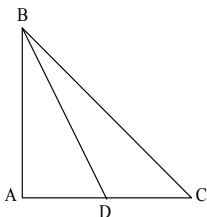
ক. চিত্রটি অঙ্কন কর এবং $AB = 4$ সে.মি., $AC = 3$ সে.মি. হলে $BC =$ কত? ২

খ. D, AC-এর উপর যেকোনো বিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $BC^2 + AD^2 = BD^2 + AC^2$ ৪

গ. D, E যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $DE^2 = CE^2 + BD^2$ ৪

◀◀ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



দেওয়া আছে, ABC ত্রিভুজের $\angle A =$ এক সমকোণ।

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

$$\text{বা, } BC^2 = 4^2 + 3^2$$

বা, $BC^2 = 16 + 9$

বা, $BC^2 = 25$

বা, $BC = \sqrt{25} = 5$

∴ $BC = 5$ সে. মি. (Ans.)

খ. D, AC-এর উপরস্থ একটি বিন্দু। B, D যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, $BC^2 + AD^2 = BD^2 + AC^2$

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

(১) যেহেতু, ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle A =$ এক সমকোণ এবং BC-এর অতিভুজ।

∴ $BC^2 = AB^2 + AC^2$ (i)

(২) অনুরূপভাবে, ABD সমকোণী ত্রিভুজে

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

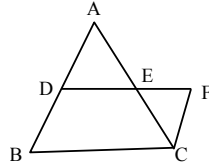
বা, $AD^2 = BD^2 - AB^2$ (ii)

(৩) (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

$BC^2 + AD^2 = AB^2 + AC^2 + BD^2 - AB^2$

∴ $BC^2 + AD^2 = AC^2 + BD^2$ (প্রমাণিত)

গ. অনুশীলনী ৯ এর ৯ নং সমাধানের অনুরূপ।



$AB = AC$

$DE = EF$

D, AB এর মধ্যবিন্দু; E, AC এর মধ্যবিন্দু।

ক. $\angle A = 40^\circ$ হলে $\angle B = ?$

২

খ. প্রমাণ কর যে, $\triangle ADE \cong \triangle CEF$ ।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ ।

৪

◀ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. যেহেতু $AB = AC$

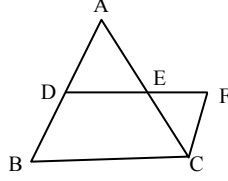
∴ ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

∴ $\angle A = 40^\circ$ ∴ $\angle B + \angle C = 180^\circ - 40 = 140^\circ$

∴ $\angle B = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$

খ. বিশেষ নির্বাচন : ABC ত্রিভুজে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E। D, E যোগ করে F পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন $DE = EF$ হয়, C, F যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, $\triangle ADE \cong \triangle CEF$



প্রমাণ : $\triangle ADE$ ও $\triangle CEF$ এ

$$\angle AED = \angle CEF \quad [\text{বিপ্রতীপ কোণ}]$$

$$AE = EC \quad [\because E, AC \text{ এবং মধ্যবিন্দু}]$$

এবং $AD \parallel CF$ এবং AC তাদের ছেদক

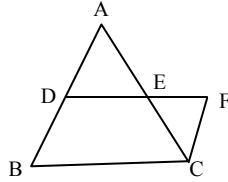
$$\therefore \angle DAE = \angle ECF \quad [\text{একান্তর কোণ}]$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CEF \text{ (প্রমাণিত)}$$

গ. বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC ত্রিভুজে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E । D, E যোগ করি।

প্রমাণ করতে হবে যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$

অঙ্কন : DE কে F পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন $DE = EF$ হয়। C, F যোগ করি।



প্রমাণ : $\triangle ADE$ ও $\triangle CEF$ -এ

$$\angle AED = \angle CEF \quad [\text{বিপ্রতীপ কোণ}]$$

$$AE = EC \quad [\because E, AC \text{ এর মধ্যবিন্দু}]$$

$$\angle DAE = \angle ECF [\because AD \parallel CF \text{ এবং } AC \text{ তাদের ছেদক}]$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CEF \quad [\text{কোণ-বাহু-কোণ সর্বসমতা}]$$

$$\therefore DE = EF \text{ এবং } AD = CF$$

$$\text{আবার } BD = AD \quad [\because D, AB \text{ এর মধ্যবিন্দু}]$$

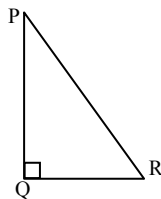
$$\therefore BD = CF$$

সুতরাং, $BDFC$ একটি সামান্তরিক।

$$\therefore DF = BC \text{ এবং } DF \parallel BC.$$

$$\text{অর্থাৎ } 2DE = BC \text{ এবং } DE \parallel BC \quad [\because DE = EF]$$

$$\text{সুতরাং } DE = \frac{1}{2} BC \text{ এবং } DE \parallel BC. \text{ (প্রমাণিত)}$$



$\triangle PQR$ -এ $\angle Q =$ এক সমকোণ। T ও S যথাক্রমে PQ ও QR এর মধ্যবিন্দু।

ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্যের মূল প্রতিপাদ্য ব্যাখ্যা কর।

খ. দুইটি সমকোণী ত্রিভুজের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PR^2 = PQ^2 + QR^2$

গ.প্রমাণ কর যে, $TS^2 = PT^2 + SR^2$

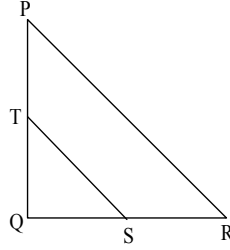
৪

▶▶ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্য : কোন সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র তার অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

খ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(গ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ. বিশেষ নির্বচন : মনে করি, PQR সমকোণী ত্রিভুজে T ও S যথাক্রমে PQ ও QR এর মধ্যবিন্দু। T, S যোগ করি। প্রমাণ করতে হবে যে, $TS^2 = PT^2 + SR^2$.



প্রমাণ : যেহেতু PQ এর মধ্যবিন্দু T।

$$\therefore PT = TQ \dots\dots\dots(i)$$

আবার, QR এর মধ্যবিন্দু S.

$$\therefore QS = SR \dots\dots\dots(ii)$$

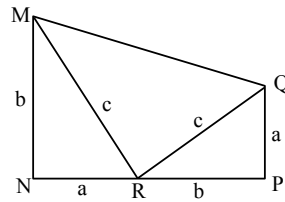
এখন, $\angle Q = 90^\circ$ সমকোণ

ফলে, TQS সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,

$$TS^2 = TQ^2 + QS^2 \text{ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য]}$$

$$= PT^2 + SR^2 \text{ [i ও ii হতে]}$$

$$\therefore TS^2 = PT^2 + SR^2 \text{ (প্রমাণিত)}$$



চিত্রে, $MN = PR = b$

$$NR = PQ = a$$

$$\text{এবং } MR = c$$

ক. উক্ত ক্ষেত্রটিতে যেকোনো তিনটি চতুর্ভুজক্ষেত্রের নাম লেখ।

২

খ. যদি $\triangle MNR$ - এ $MR^2 = MN^2 + NR^2$ হয়, তবে দেখাও যে, $\angle MNR = 90^\circ$ হবে।

৪

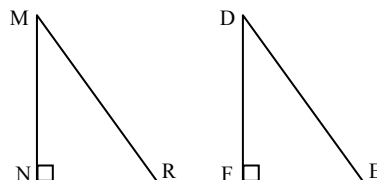
গ. দেখাও যে, $\angle RPQ = 90^\circ$ হলে, $\triangle MRQ$ সমকোণী হবে।

৪

▶▶ ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ১. MNPQ; ২. MNRQ; ৩. MRPQ।

খ. বিশেষ নির্বচন : মনে করি, $\triangle MRN$ এর $MR^2 = MN^2 + RN^2$ প্রমাণ করতে হবে যে, $\angle MNR = 90^\circ$ এক সমকোণ।



অঙ্কন : এমন একটি ত্রিভুজ DEF আঁকি যে, $\angle F$ এক সমকোণ, $EF = NR$ এবং $DF = MN$ হয়।

প্রমাণ :

ধাপ

যথার্থতা

$$(১) DE^2 = EF^2 + DF^2 \\ = RN^2 + MN^2 = MR^2$$

$$\therefore DE = MR$$

এখন, $\triangle MNR$ এবং $\triangle DEF$ এ $RN = EF$.

$MN = DF$ এবং $MR = DE$.

$$\therefore \triangle MNR \cong \triangle DEF$$

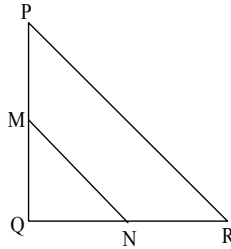
$$\therefore \angle N = \angle F$$

$$\therefore \angle F = \text{এক সমকোণ।}$$

$$\therefore \angle N = \text{এক সমকোণ।}$$

অর্থাৎ, $\angle MNR = 90^\circ$ । (দেখানো হলো)

গ. অনুশীলনী ৯ এর ১৩(খ) নং সমাধানের অনুরূপ।



ক. সমকোণী ত্রিভুজ কাকে বলে? ২

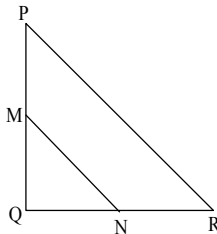
খ. $\angle Q = 90^\circ$ । প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + QR^2 = PR^2$ ৪

গ. $\angle Q = 90^\circ$ । M, N যথাক্রমে PQ এবং QR এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $MN^2 = PM^2 + RN^2$. ৪

◀◀ ১৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে।

খ.



বিশেষ নির্বচন : $\triangle PQR$ -এ $\angle Q = \text{এক সমকোণ}$ । M ও N যথাক্রমে PQ ও QR এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে $PQ^2 + QR^2 = PR^2$

প্রমাণ :

ধাপ

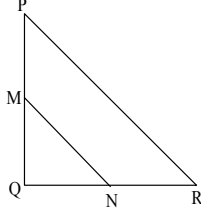
যথার্থতা

(১) $\triangle PQR$ -এ $\angle Q = \text{এক সমকোণ}$ ।

$$\therefore PR^2 = PQ^2 + QR^2 \quad [\text{পিথাগোরাসের উপপাদ্য}]$$

$$\therefore PQ^2 + QR^2 = PR^2 \quad (\text{প্রমাণিত})$$

গ.

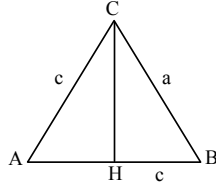


বিশেষ নির্বচন : ΔPQR -এ $\angle Q =$ এক সমকোণ। M ও N যথাক্রমে PQ ও QR এর মধ্যবিন্দু। প্রমাণ করতে হবে,
 $MN^2 = PM^2 + RN^2$

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) ΔQNM -এ $\angle Q =$ এক সমকোণ	[কল্পনা]
$\therefore MN^2 = QM^2 + QN^2$	[পিথাগোরাসের উপপাদ্য]
$\therefore MN^2 = PM^2 + RN^2$ [$\because QM = PM, QN = RN$]	
$\therefore MN^2 = PM^2 + RN^2$ (প্রমাণিত)	

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

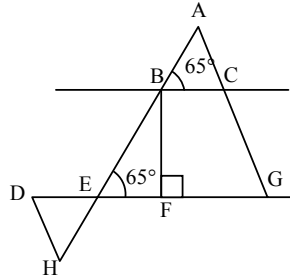


ΔABC এর $\angle C =$ এক সমকোণ।

ক. ΔCBH ও ΔABC কি সদৃশ্য? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $c^2 = a^2 + b^2$ ৪

গ. $AC > BC$ হলে, প্রমাণ কর যে, $AC^2 - BC^2 = AH^2 - BH^2$ ৪



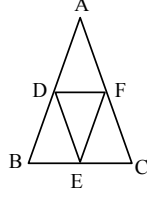
$AB = EH, BF \perp EG, AG \parallel DH$

$BC = 7\text{cm}, EG = 10\text{cm}, BF = 5\text{cm}$

ক. ত্রিভুজ ওক পিথাগোরাসের উপপাদ্যের গাণিতিক রূপ প্রকাশ কর। ২

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

গ. $BCGE$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪



চিত্রে ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। D, E, F যথাক্রমে AB, BC, AC এর মধ্যবিন্দু।

ক. সমবাহু ত্রিভুজের সংজ্ঞা দাও।

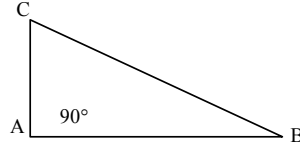
২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BDF + \angle DFE + \angle FEB + \angle EBD =$ চার সমকোণ।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $DF \parallel BC$ এবং $DF = \frac{1}{2} BC$.

৪



ক. চিত্রে, $AC = 3$ এবং $BC = 5$ হলে $AB =$ কত?

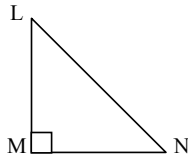
২

খ. প্রমাণ কর যে, $BC^2 = AB^2 + AC^2$

৪

গ. AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু M ও N হলে প্রমাণ কর যে,
 $MN^2 = BM^2 + CN^2$.

৪



$\triangle LMN$ -এ $\angle LMN =$ এক সমকোণ। C ও D যথাক্রমে LM ও LN এর মধ্যবিন্দু।

ক. দুইটি সমান্তরাল বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. ও 5 সে.মি. এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 4 সে.মি. হলে ট্র্যাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

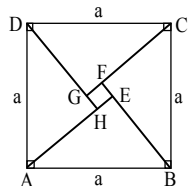
২

খ. প্রমাণ কর যে, $LN^2 = LM^2 + MN^2$.

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $CD \parallel MN$ এবং $CD = \frac{1}{2} MN$.

৪



উপরের চিত্রে, $\angle BAD = 90^\circ$

$AE = BF = CG = DH = b$, $BE = CF = DG = AH = c$

ক. দেখাও যে, $\triangle ABE \cong \triangle BCF$.

২

খ. দেখাও যে, EFGH একটি বর্গক্ষেত্র।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $a^2 = b^2 + c^2$

৪

$$\Delta ABC\text{-এ } AB^2 = AC^2 + BC^2$$

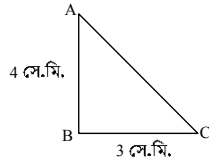
- ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\angle C =$ এক সমকোণ। ৪
- গ. ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 = AD^2 + 2CD^2$ । ৪

$$\Delta ABC\text{-এ } \angle A = 90^\circ \text{ এবং } D, AC \text{ এর উপরস্থ একটি বিন্দু।}$$

- ক. তথ্য অনুযায়ী চিত্রটি আঁক। ২
- খ. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি প্রমাণ কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $BC^2 + AD^2 = BD^2 + AC^2$ ৪

অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন

[অনুশীলনী ৮.২ ও ৯]



- ক. AC বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? ২
- খ. AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে প্রমাণ কর যে, Δ ক্ষেত্র CDE = $\frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC). ৪
- গ. AC বাহুর দৈর্ঘ্যকে কোনো বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ধরে বর্গটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

$$\Delta LMN\text{-এ } LM^2 + MN^2 = LN^2.$$

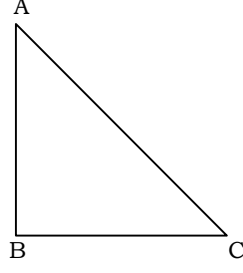
[অনুশীলনী ৮.২ ও ৯]

- ক. $MN = 4$ সে.মি., $LM = 3$ সে.মি. হলে, LN এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\angle M =$ এক সমকোণ। ৪
- গ. LN কে কোনো বর্গের বাহু বিবেচনা করে বর্গটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

$$\Delta ABC \text{ একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার } \angle B = 90^\circ \text{ এবং } AC = 4 \text{ সে. মি.}$$

[অনুশীলনী ৮.২ ও ৯]

- ক. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি লেখ। ২
- খ. বীজগণিতের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $AC^2 = AB^2 + BC^2$ ৪
- গ. একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য উদ্দীপকের AC বাহুর সমান হলে বর্গক্ষেত্রটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের বিবরণ আবশ্যিক) ৪



চিত্রে ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। $\angle B = 90^\circ$, অতিভুজ $AC = 5$ সে.মি.।

[অনুশীলনী

৮.২ ও ৯]

ক. $\angle A + \angle C$ এর পরিমাপ নির্ণয় কর। ২

খ. জ্যামিতিক উপায়ে প্রমাণ কর যে, $AC^2 = AB^2 + BC^2$ ৪

গ. অতিভুজ AC এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪