

চতুর্ভুজ

অনুশীলনী ৮.২: চতুর্ভুজ অংকন

প্রশ্নঃ ১। একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু ৪ সে. মি. ও ৩ সে. মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।

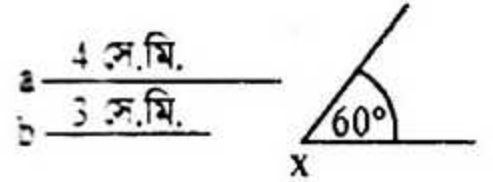
ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ সমস্তবিকটি আঁক।

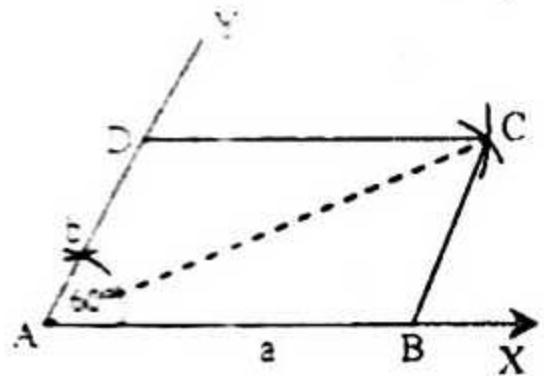
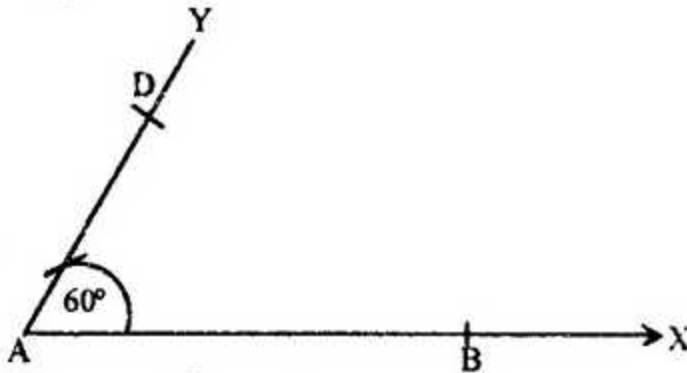
গ. অঙ্কনের বিবরণসহ সমস্তবিকটির বৃহত্তম কর্ণের সমান কর্ণবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক।

সমাধানঃ

ক চিত্রে একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু যথাক্রমে $a = 4$ সে.মি. ও $b = 3$ সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$



খ একটি সামান্তরিকের দুইটি বাহু $a = 4$ সে.মি., $b = 3$ সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ দেওয়া আছে সমস্তবিকটি আঁকতে হবে।

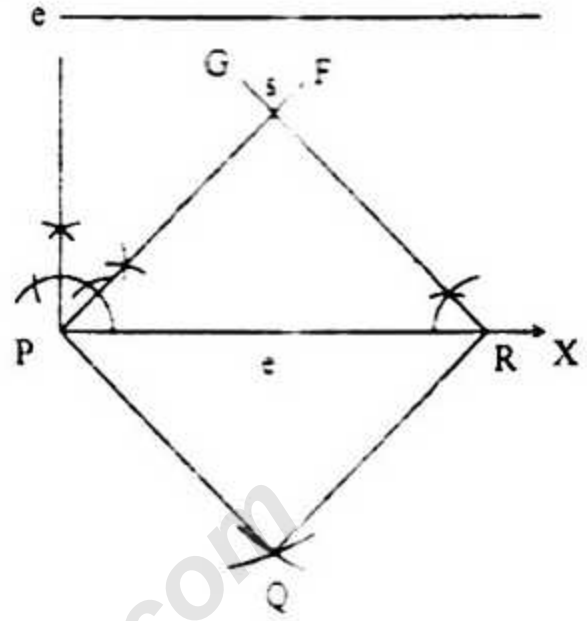


অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে a এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle BAY = \angle x$ অঙ্কন করি। AY হতে b এর সমান করে AD অংশ কেটে নিই।

- (২) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C এবং C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক

গ (খ) নং হতে প্রাপ্ত, সামান্তরিকটির বৃহত্তম কর্ণ AC। এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার কর্ণ AC এর সমান। মনে করি, বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য $AC = e$ দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) PX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। PX থেকে e এর সমান করে PR অংশ কেটে নিই। P বিন্দুতে $\angle XPF = 45^\circ$ অঁকি।
- (২) R বিন্দুতে $\angle PRG = \angle RPF$ অঁকি। PF ও RG পরস্পর S বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) P ও R কে কেন্দ্র করে PS এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে S বিন্দুর বিপরীত পাশে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর Q বিন্দুতে ছেদ করে। P, Q এবং R, Q যোগ করি। তাহলে, PQRS-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ ২। দুইটি নির্দিষ্ট রেখাংশ $a = 6$ সে. মি., $b = 4.5$ সে. মি.

এবং দুইটি কোণ $\angle x = 75^\circ$ ও $\angle y = 85^\circ$ ।

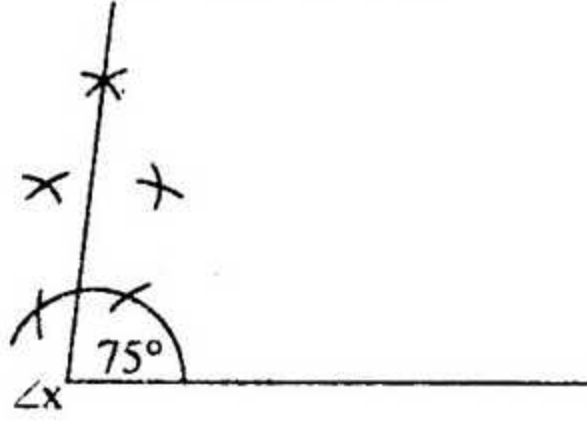
ক. পেন্সিল কম্পাসে $\angle x$ অঁক।

খ. রেখাংশ দুটিকে সন্নিহিত বাহু বিবেচনা করে একটি আয়ত অঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ. a ও b কে সমান্তরাল বাহু এবং প্রদত্ত কোণ দুটিকে a বাহু সংলগ্ন কোণ বিবেচনা করে ট্র্যাপিজিয়াম অঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

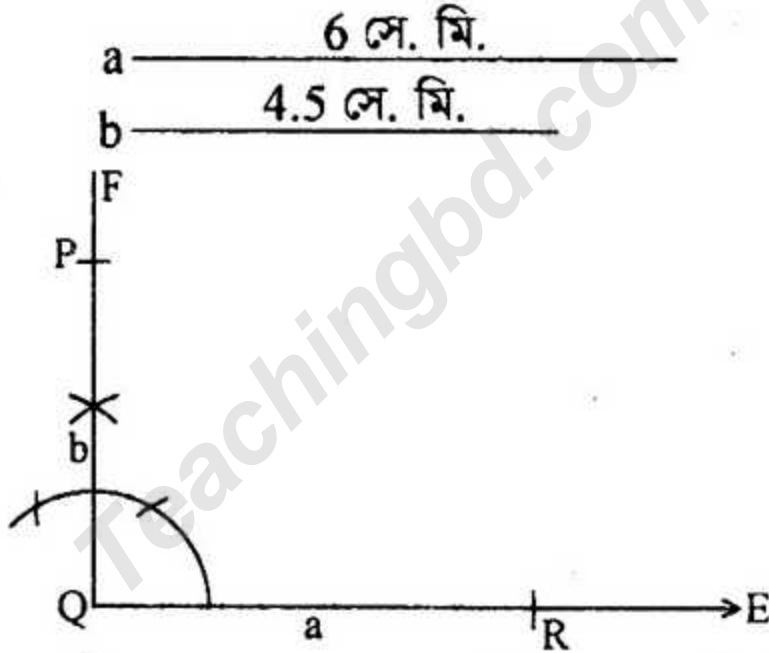
সমাধানঃ

ক) পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে $\angle x = 75^\circ$ কোণ আঁকা হলো।



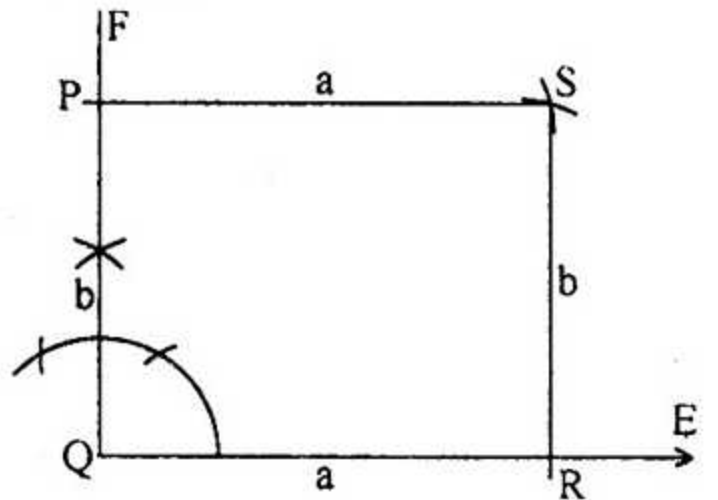
খ) মনে করি, একটি আয়তের সন্নিহিত বাহু $a = 6$ সে. মি. ও $b = 4.5$ সে. মি. দেওয়া আছে। আয়তটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

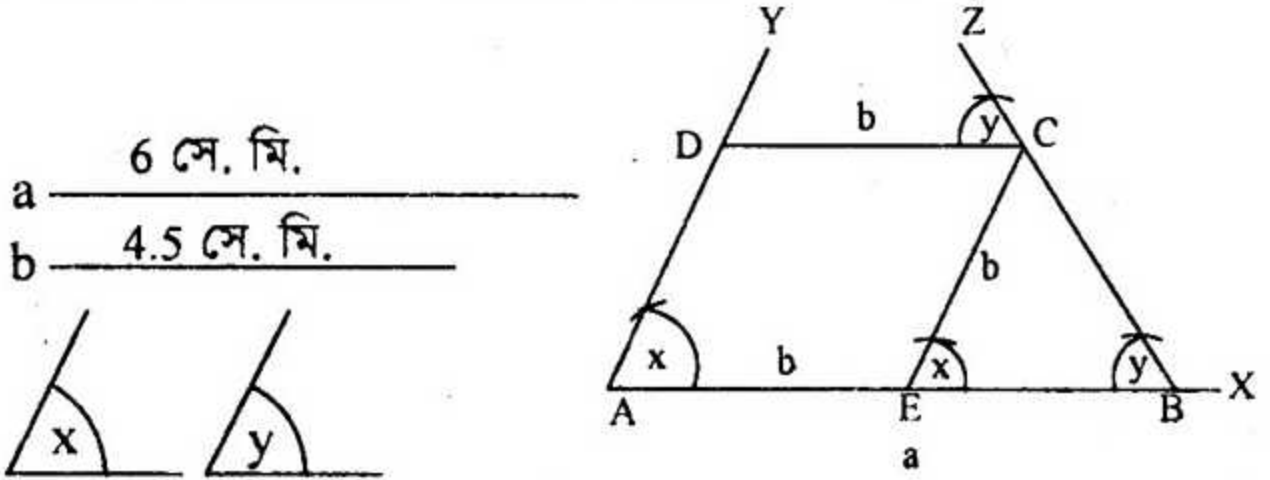


(১) যেকোনো রশ্মি QE থেকে $QR = a$ নিই। Q বিন্দুতে $QF \perp QR$ আঁকি। QF থেকে $QP = b$ নিই।

(২) P ও R বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle PQR$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় পরস্পর S বিন্দুতে ছেদ করে, এখন P, S এবং R, S যোগ করি। তাহলে, PQRS-ই উদ্দিষ্ট আয়ত।



গ) মনে করি, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় $a = 6$ সে. মি. এবং $b = 4.5$ সে. মি. এবং বৃহত্তর বাহু a সংলগ্ন কোণদ্বয় $\angle x = 75^\circ$ ও $\angle y = 85^\circ$ । ট্রাপিজিয়াট আঁকতে হবে।



অঙ্কন : যেকোনো রশ্মি AX থেকে $AB = a$ নিই। B রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle BAY$ এবং B বিন্দুতে $\angle y$ এর সমান $\angle ABZ$ আঁকি। এবার AB রেখাংশ থেকে $AE = b$ কেটে নিই। E বিন্দুতে $EC \parallel AY$ আঁকি যা BZ রশ্মিকে C বিন্দুতে ছেদ করে। এবার $CD \parallel BA$ আঁকি। CD রেখাংশ AY রশ্মিকে D বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ABCD ই-উদ্ভিষ্ট ট্রাপিজিয়াম।

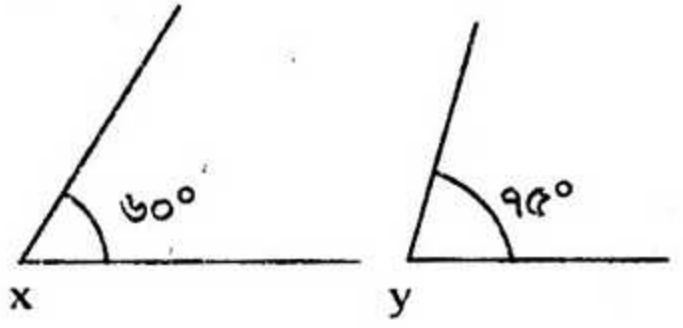
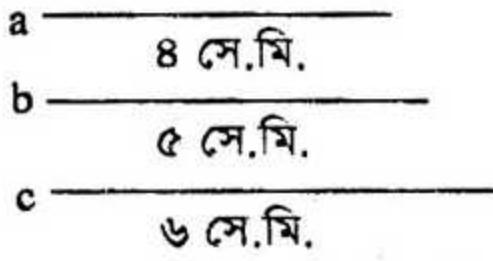
প্রশ্নঃ ৩। কোনো চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে. মি., ৫ সে. মি. এবং ৬ সে. মি. এবং দুইটি অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° এবং 95° ।

- প্রদত্ত তথ্যগুলি চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ২
- উদ্দীপকের তথ্যানুসারে চতুর্ভুজটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- উদ্দীপকের বৃহত্তম দুই বাহুকে রম্বসের কর্ণদ্বয় বিবেচনা করে রম্বসটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

● ঢাকা বোর্ড ২০১৬

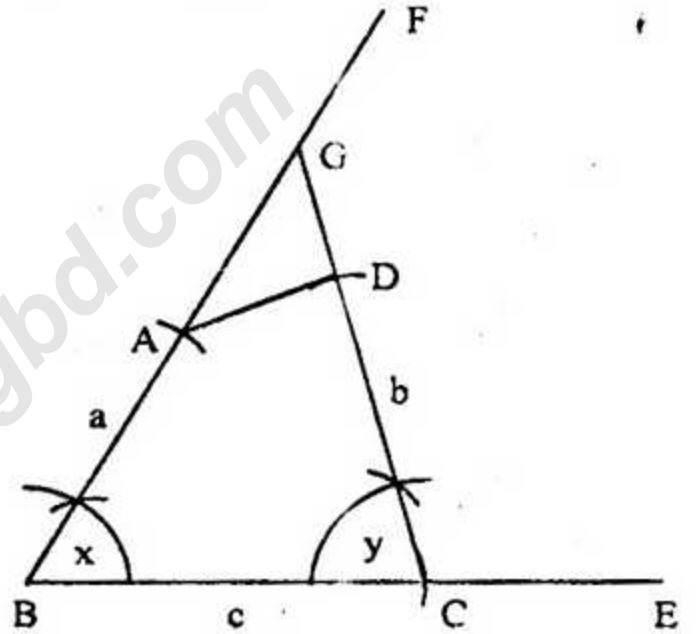
সমাধানঃ

ক) উদ্দীপকের তথ্যানুসারে একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = ৪$ সেমি, $b = ৫$ সেমি ও $c = ৬$ সেমি এবং দুইটি কোণ $\angle x = 60^\circ$ এবং $\angle y = 95^\circ$ ।



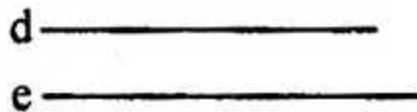
খ) মনে করি, একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = 8$ সে. মি., $b = 5$ সে. মি. এবং $c = 6$ সে. মি. এবং দুইটি অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ এবং $\angle y = 95^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে। এখন, 'ক' নং এ অঙ্কিত তথ্যের সাহায্যে চতুর্ভুজটি অঙ্কন করি।

অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে c এর সমান করে BC অংশ কেটে নিই। B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে $\angle CBF = \angle x$ এবং $\angle BCG = \angle y$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ এবং CG থেকে $CD = b$ কেটে নিই। A, D যোগ করি।

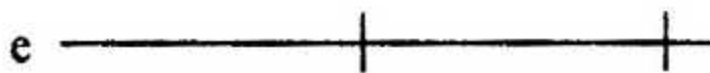


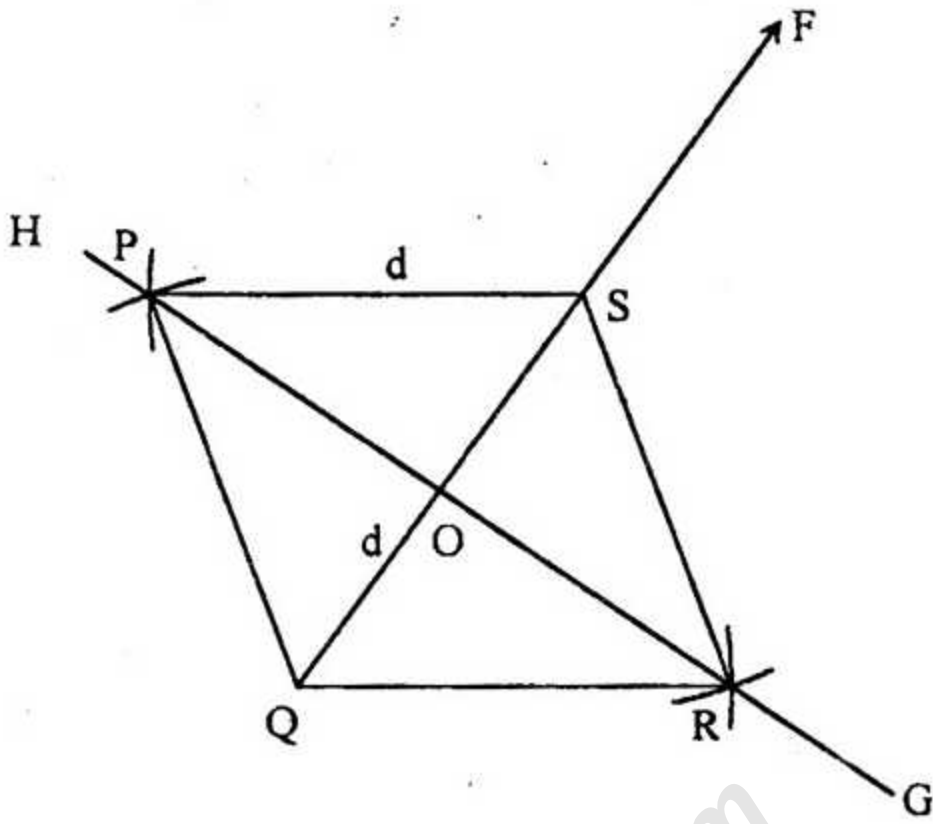
তাহলে, ABCD-ই উদ্দীষ্ট চতুর্ভুজ।

গ) মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 5$ সে.মি. ও $e = 6$ সে.মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :





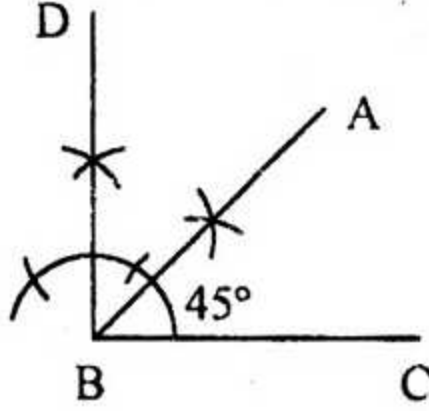
- (১) যেকোনো রশ্মি QF থেকে কর্ণ d-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই।
- (২) QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) এই বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্নঃ ৪। চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 2.5$ সে. মি., $b = 3$ সে. মি., $c = 3.5$ সে. মি., $d = 4$ সে. মি. এবং a ও b বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 45^\circ$.

- ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 45° কোণ অঙ্কন কর। ২
- খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ চতুর্ভুজটি আঁক। ৪
- গ. b ও d কে রম্বসের কর্ণ ধরে রম্বসটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

সমাধানঃ

ক) পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে অঙ্কিত $\angle ABC = 45^\circ$.



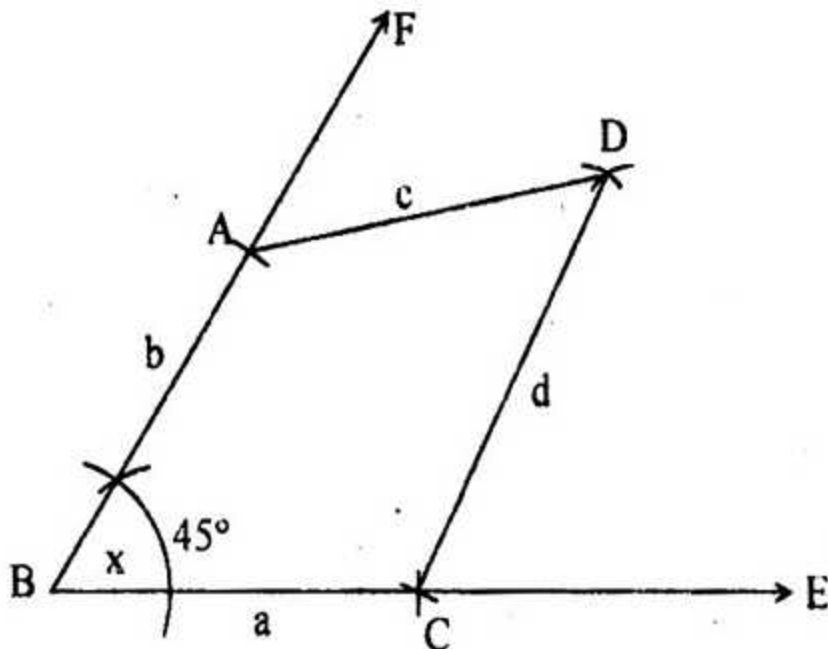
খ) মনে করি, চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 2.5$ সে. মি., $b = 3$ সে. মি., $c = 3.5$ সে. মি., $d = 4$ সে. মি. এবং a ও b বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 45^\circ$ । চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রেখা BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $\angle EBF = \angle x$ আঁকি। BF থেকে $BA = b$ কেটে নিই।

a	_____
	2.5 সে. মি.
b	_____
	3 সে. মি.
c	_____
	3.5 সে. মি.
d	_____
	4 সে. মি.
e	_____

(২) এখন A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে c ও d এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে ABC কোণের অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। A, D এবং C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।



গ) মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $b = 3$ সে.মি. ও $d = 4$ সে. মি. দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

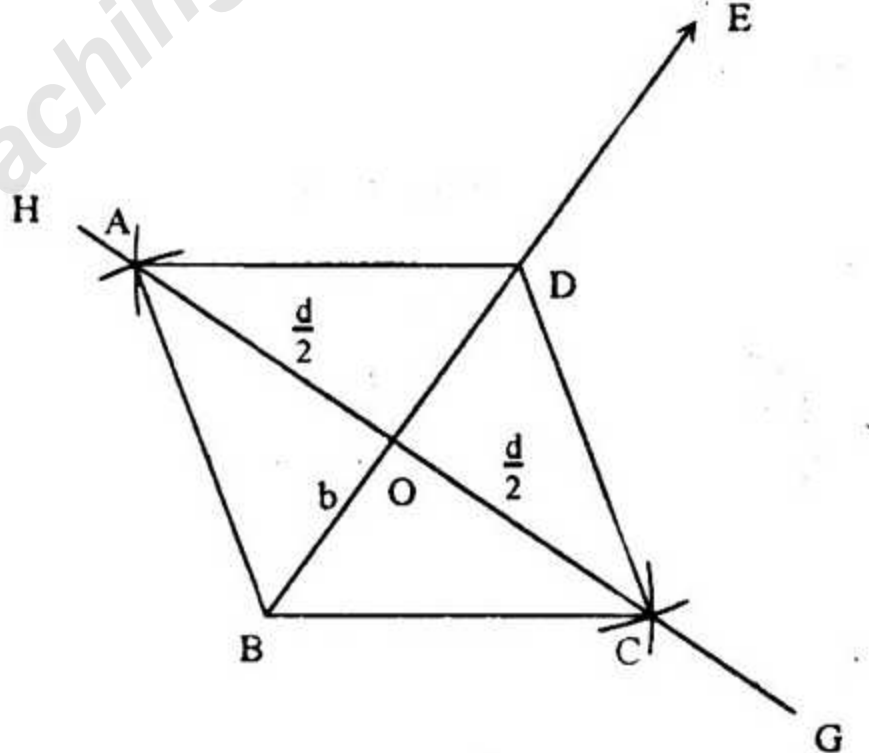
$b = \frac{3 \text{ সে. মি.}}{\text{---}}$
 $d = \frac{4 \text{ সে. মি.}}{\text{---}}$

অঙ্কনের বিবরণ :



(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে কর্ণ b -এর সমান করে BD অংশ কেটে নিই।

(২) BD রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে d এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।



(৩) এ বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে A ও C বিন্দুতে ছেদ করে।
 (৪) এখন A ও B, B ও C, C ও D এবং D ও A বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

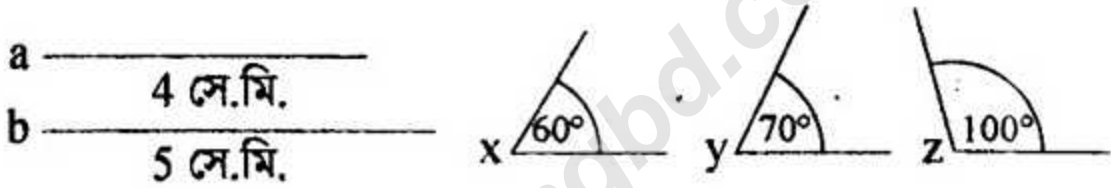
প্রশ্নঃ ৫। কোনো চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে. মি. ও 5 সে. মি. এবং তিনটি কোণ যথাক্রমে 60° , 70° ও 100° .

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলোকে চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. চতুর্ভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ 8
 আবশ্যিক]
 গ. প্রদত্ত বাহুদ্বয়কে রম্বসের কর্ণ ধরে রম্বস অঙ্কন কর। 8
 [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

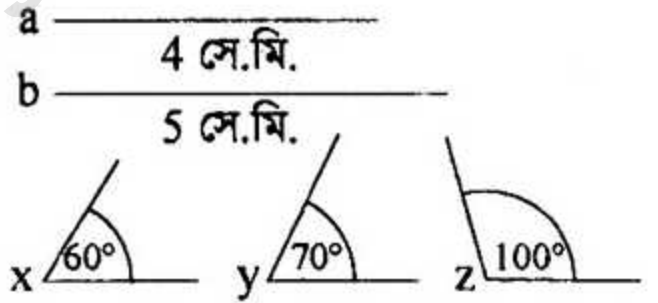
● যশোর বোর্ড ২০১৬]

সমাধানঃ

ক নিচে একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহু $a = 4$ সে.মি., $b = 5$ সে.মি. এবং তিনটি কোণ যথাক্রমে $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 70^\circ$ ও $\angle z = 100^\circ$ আঁকা হলো।

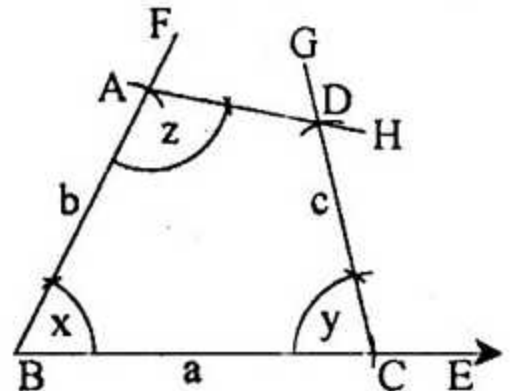


খ মনে করি, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে. মি. ও $b = 5$ সে. মি. এবং তিনটি কোণ $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 70^\circ$ ও $\angle z = 100^\circ$ দেওয়া আছে।



চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

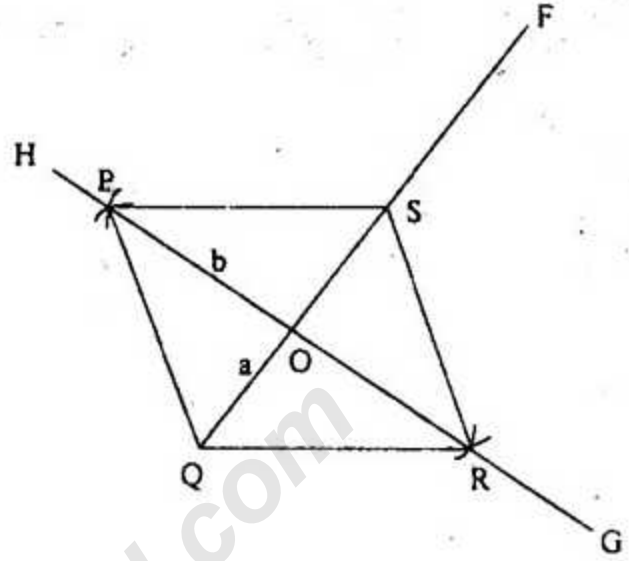
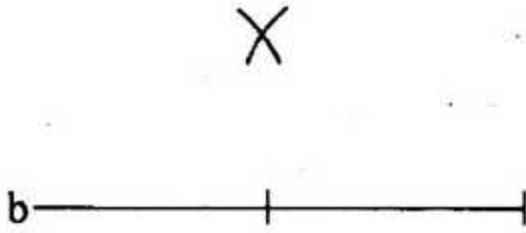
অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = b$ নিই। A বিন্দুতে $\angle z$ এর সমান করে $\angle BAH$ অঙ্কন করি। AH ও CG পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।



তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ) মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে.মি. ও $b = 5$ সে.মি. দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

a $\frac{4 \text{ সে.মি.}}{5 \text{ সে.মি.}}$
b



অঙ্কনের বিবরণ :

যেকোনো রেখা QF থেকে কর্ণ a -এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই। QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে b এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্ত চাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে। এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্নঃ ৬। একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3.2 সে. মি., 4 সে. মি., 4.6 সে. মি. এবং দুইটি কর্ণ 5.4 সে. মি. ও 6 সে. মি.।

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ চতুর্ভুজটি আঁক। ৪
- গ. প্রদত্ত কর্ণদ্বয়কে রম্বসের কর্ণ ধরে অঙ্কনের বিবরণসহ রম্বসটি আঁক। ৪

● কুমিল্লা বোর্ড ২০১৬।

সমাধানঃ

ক এখানে, একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 3.2$ সে. মি., $b = 4$ সে. মি., $c = 4.6$ সে. মি. এবং দুইটি কর্ণ $d = 5.4$ সে. মি ও $e = 6$ সে. মি.।

a	_____
	3.2 সে. মি.
b	_____
	4 সে. মি.
c	_____
	4.6 সে. মি.
d	_____
	5.4 সে. মি.
e	_____
	6 সে. মি.

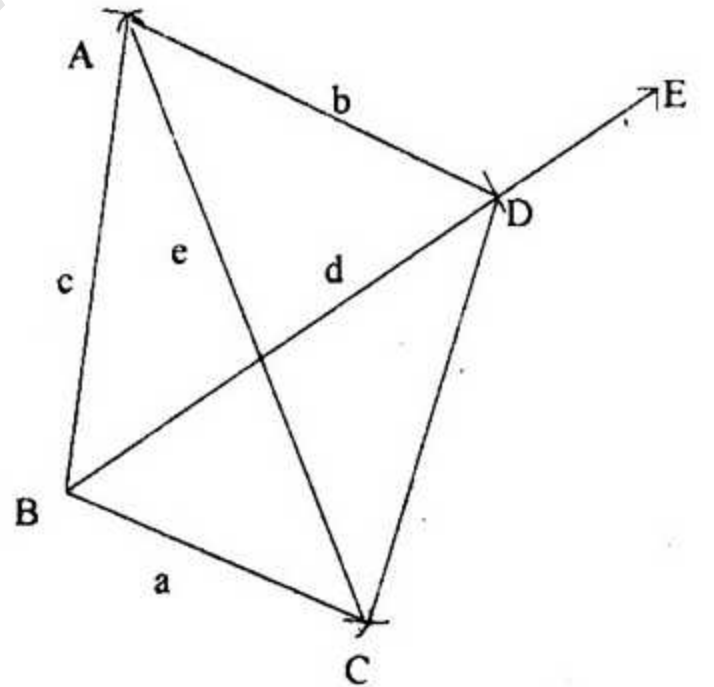
খ মনে করি, চতুর্ভুজের তিনটি বাহু a , b ও c -এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.2 সে. মি., 4 সে. মি., 4.6 সে. মি. এবং কর্ণ d ও e -এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5.4 সে. মি. ও 6 সে. মি. দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BD = d$ নিই। B ও D বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A , B ও A , D যোগ করি।

(২) আবার, B ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও e এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD -এর যে দিকে A আছে তার বিপরীত দিকে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এ বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) এখন B , C ; D , C ও A , C যোগ করি। তাহলে $ABCD$ -ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।



গ মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 5.4$ সে.মি. ও $e = 6$ সে.মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d _____
e _____

প্রশ্নঃ

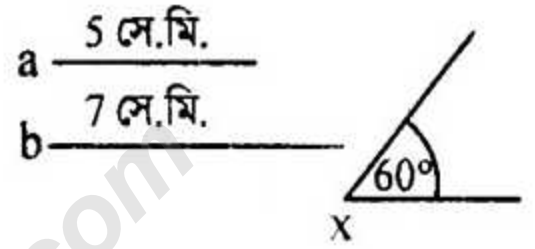
৭। একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে. মি. ও 7 সে. মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। ৪
গ. সামান্তরিকটির বৃহত্তম বাহুর সমান কর্ণবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

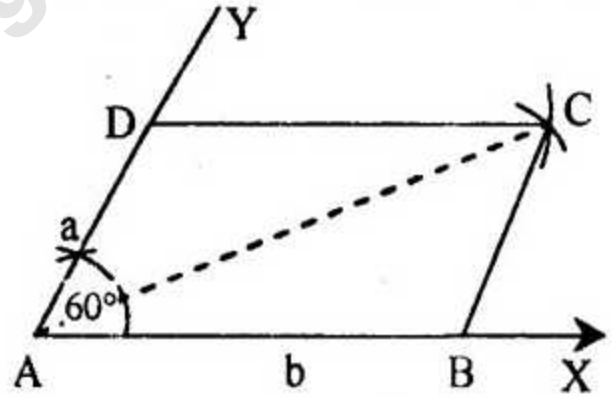
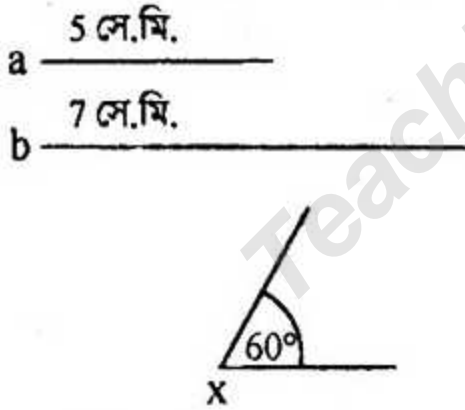
● চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬

সমাধানঃ

ক একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু যথাক্রমে $a = 5$ সে. মি. ও $b = 7$ সে. মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ অঙ্কন করা হলো।



খ দেওয়া আছে, একটি সামান্তরিকের দুইটি বাহু $a = 5$ সে. মি., $b = 7$ সে. মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ । সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

(১) AX যেকোনো একটি সরলরেখা নিই। AX থেকে b এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle BAY = \angle x$ অঙ্কন করি। AY হতে a এর সমান করে AD অংশ কেটে নিই।

(২) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C এবং C, D যোগ করি।

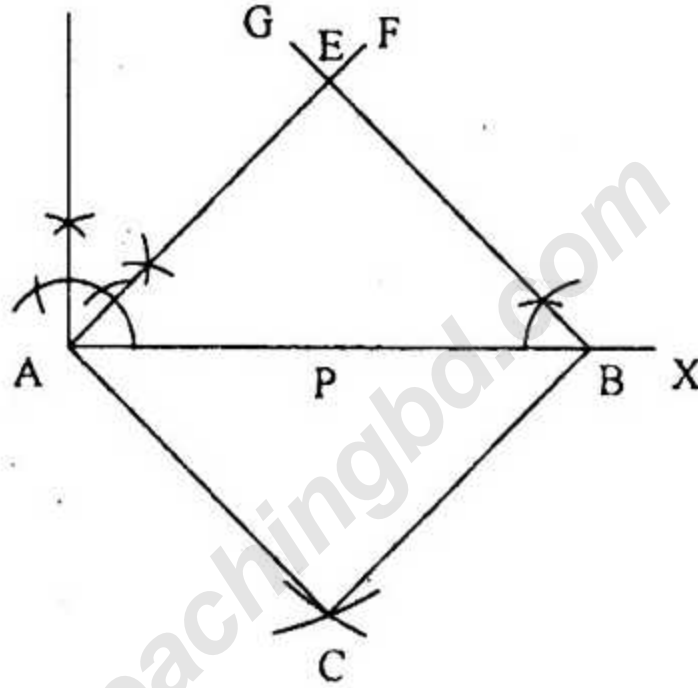
তাহলে ABCD উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

গ (খ)নং হতে প্রাপ্ত, সামান্তরিকে AB বৃহত্তম বাহু। এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার কর্ণ $AB = P$ এর সমান।

অঙ্কনের বিবরণ : P _____

(১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে P এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle XAF = 45^\circ$ আঁকি।

(২) B বিন্দুতে $\angle ABG = \angle BAF$ আঁকি। AF ও BG পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করে।



(৩) A ও B কে কেন্দ্র করে AE এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে E বিন্দুর বিপরীত পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। A, C এবং B, C যোগ করি। তাহলে, EACB-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ c। PQRS রম্বসের PR ও QS কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে. মি. ও 4 সে. মি. এবং উহারা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

- ক. রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. রম্বসটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, রম্বসটির কর্ণদ্বয় O বিন্দুতে পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে। ৪

● সিলেট বোর্ড ২০১৬

সমাধানঃ

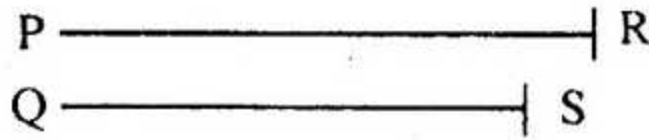
ক) এখানে, রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য, $PR = 6$ সে. মি. এবং $QS = 4$ সে. মি.

$$\therefore \text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times PR \times QS \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \text{ বর্গ সে.মি.} = 12 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 12 বর্গ সে.মি.।

খ) একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $PR = 6$ সে.মি. ও $QS = 4$ সে.মি. দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

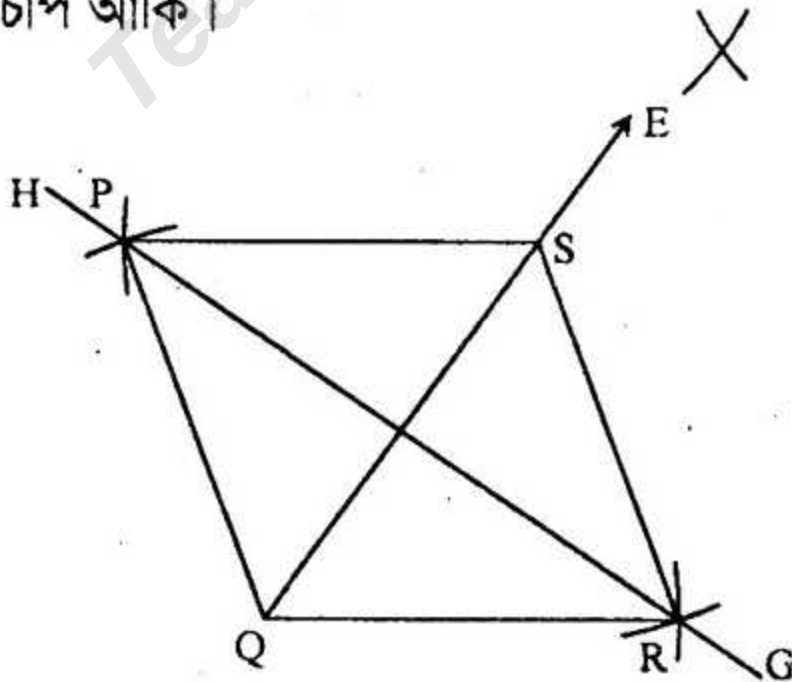


অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রশ্মি QE থেকে কর্ণ QS-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই।

(২) QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি।

এখন O কে কেন্দ্র করে PR এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে GH-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।



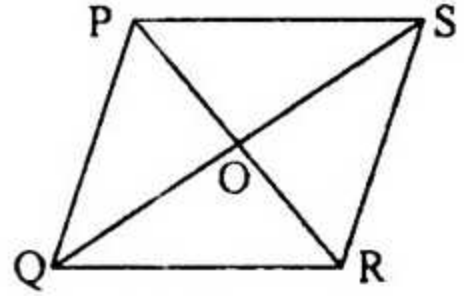
(৩) এ বৃত্ত চাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি।

তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস

গ) এখানে, PQRS একটি রম্বস প্রমাণ করতে হবে রম্বসটির কর্ণদ্বয় O বিন্দুতে পরস্পরকে সমকোণে সম্বন্ধিত করে।

এখানে, QRSP রম্বসের QS ও RP কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে,



$\angle QOR = \angle ROS = \angle SOP = \angle POQ = 1$ সমকোণ

এবং $OQ = SO, RO = PO$

প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) রম্বস একটি সামান্তরিক। সুতরাং $QO = SO, RO = PO$ ।	[সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সম্বন্ধিত করে]
(২) এখন ΔQOR ও ΔROS -এ $QR = RS$ $QO = SO$	[রম্বসের বাহুগুলো সমান] [(১) থেকে] [সাধারণ বাহু]
এবং $OR = OR$ । অতএব, $\Delta QOR \cong \Delta ROS$ ।	[ত্রিভুজের কোণ-বাহু-কোণ উপপাদ্য]
সুতরাং, $\angle QOR = \angle ROS$ কিন্তু $\angle QOR + \angle ROS =$ এক সমকোণ বা, $\angle QOR + \angle ROS = 2$ সমকোণ $\therefore \angle QOR = \angle ROS = 1$ সমকোণ অনুরূপভাবে, প্রমাণ করা যায় যে, $\angle SOP = \angle POQ = 1$ সমকোণ। (প্রমাণিত)	

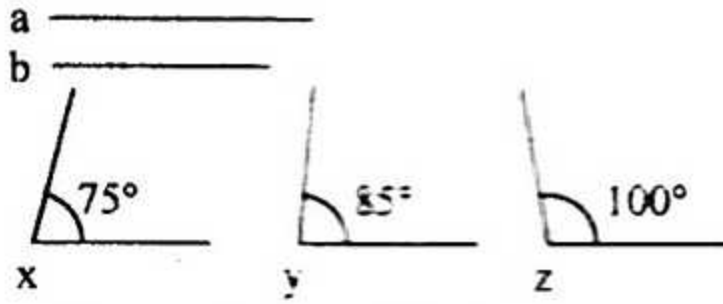
প্রশ্নঃ ৯। একটি চতুর্ভুজের দুইটি সম্বন্ধিত বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি., 6 সে. মি. এবং তিনটি কোণ যথাক্রমে $75^\circ, 85^\circ$ এবং 100° ।

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ চতুর্ভুজটি অঁক। ৪
- গ. উল্লিখিত বাহুদ্বয়কে কর্ণের দৈর্ঘ্য ধরে একটি রম্বস অঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬

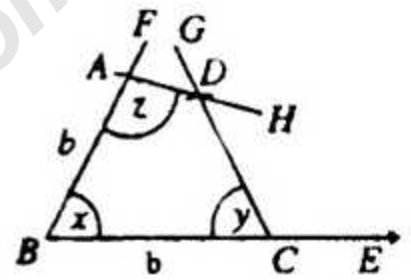
সমাধানঃ

ক) চিত্রে, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সম্বন্ধিত বাহু $a = 5$ সে. মি. ও $b = 6$ সে. মি. এবং তিনটি কোণ $\angle x = 75^\circ$, $\angle y = 85^\circ$, $\angle z = 100^\circ$.



খ) মনে করি, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সম্বন্ধিত বাহু $a = 5$ সে. মি., $b = 6$ সে. মি. এবং তিনটি কোণ $\angle x = 75^\circ$, $\angle y = 85^\circ$ ও $\angle z = 100^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে

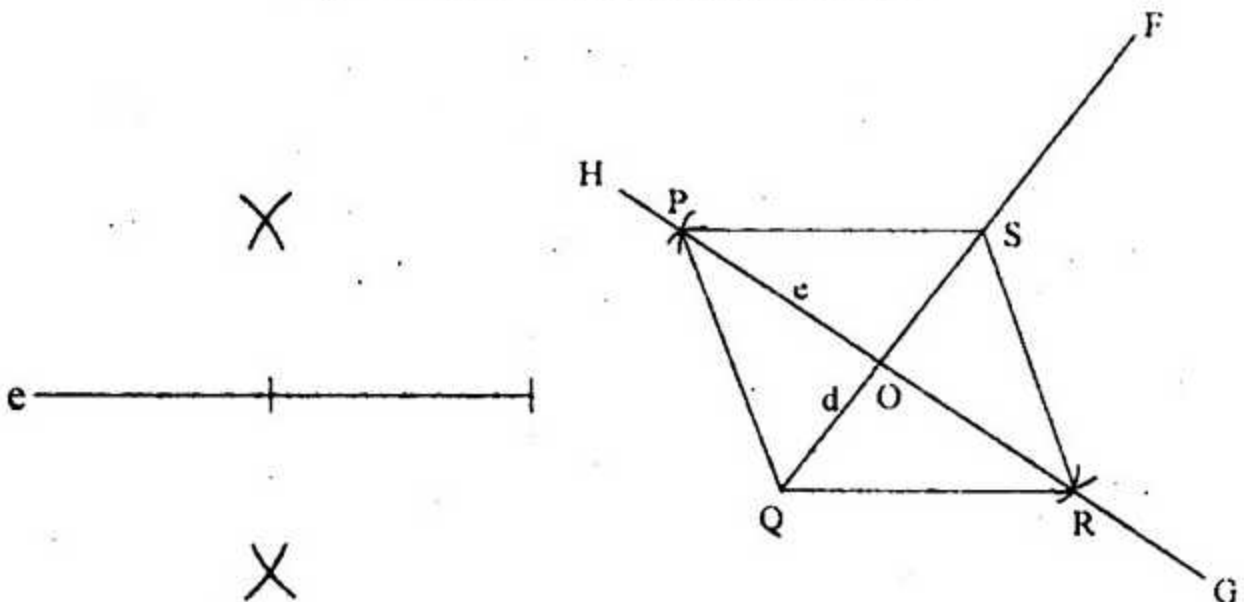
অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = b$ নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = a$ নিই। A বিন্দুতে $\angle z$ এর সমান করে $\angle BAH$ অঙ্কন করি। AH ও CG পরস্পরকে D বিন্দুকে ছেদ করে



তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ

গ) মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 5$ সে.মি. ও $e = 6$ সে.মি. দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d 5 সে.মি.
e 6 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

যেকোনো রেখা QF থেকে কর্ণ d-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই। QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্ত চাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে। এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

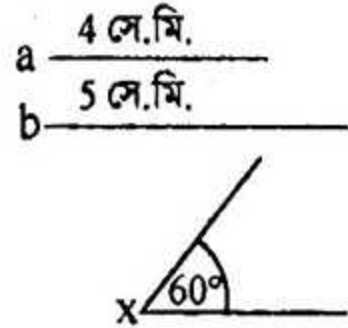
প্রশ্নঃ ১০। সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু 4 সে. মি. ও 5 সে. মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. সামান্তরিকটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
গ. সামান্তরিকের উক্ত সন্নিহিত দুই বাহুকে কোনো রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ধরে রম্বসটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● বরিশাল বোর্ড ২০১৬

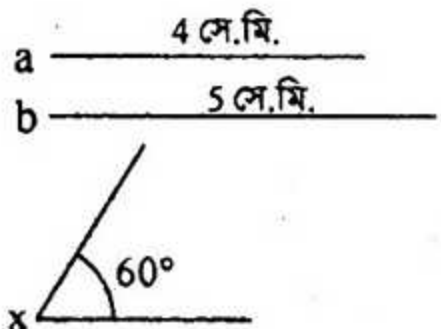
সমাধানঃ

ক এখানে, একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু যথাক্রমে $a = 4$ সে. মি. ও $b = 5$ সে. মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ অঙ্কন করা হলো।

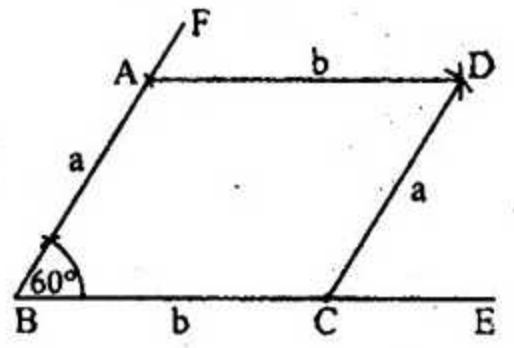


খ মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু $a = 4$ সে. মি. ও $b = 5$ সে. মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = b = 5$ সে. মি. নিই। B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান করে $\angle EBF$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = a = 4$ সে.

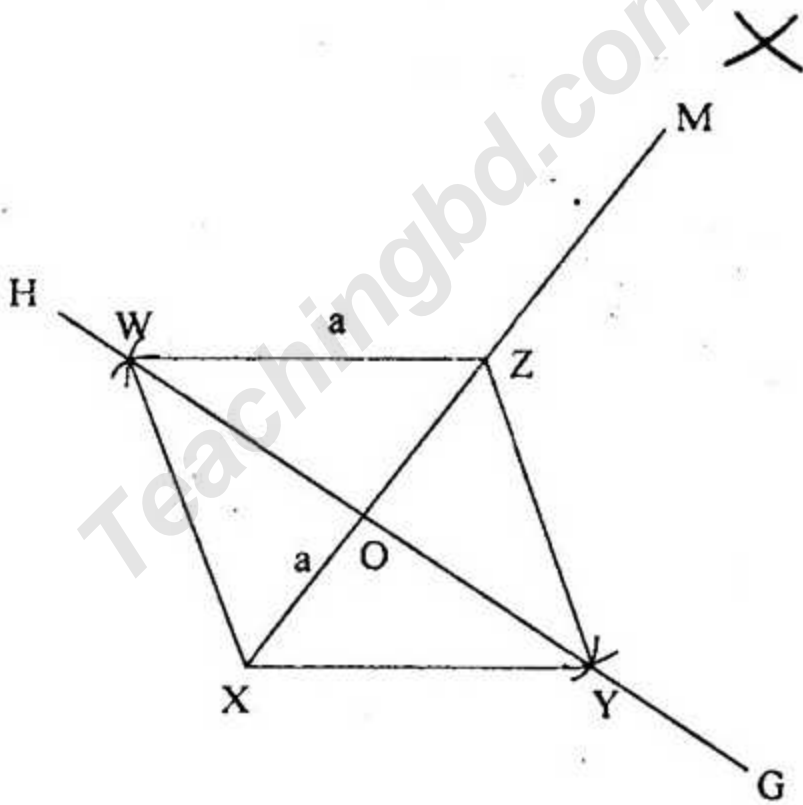
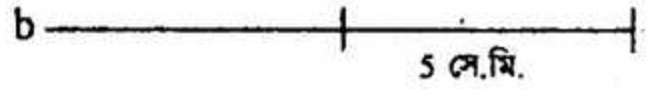
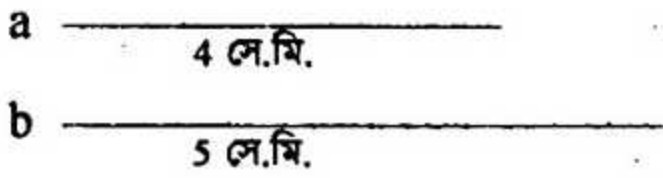


মি. কেটে নিই। এখন A ও C কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এরা পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে। A, D ও C, D যোগ করি।



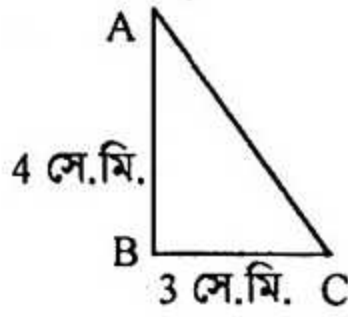
তাহলে ABCD ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

গ) মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে. মি. ও $b = 5$ সে. মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রেখা XM থেকে কর্ণ a-এর সমান করে XZ অংশ কেটে নিই।
- (২) XZ রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে b এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে XZ-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) এই বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে W ও Y বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) এখন W ও X, X ও Y, Y ও Z এবং Z ও W বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে WXYZ-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।



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

● ঢাকা বোর্ড ২০১৫

সমাধানঃ

ক এখানে, ABC সমকোণী ত্রিভুজে,

$\angle ABC =$ এক সমকোণ,

AB = 4 সে.মি.

এবং BC = 3 সে.মি.

এখন, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

বা, $AC^2 = 4^2 + 3^2$

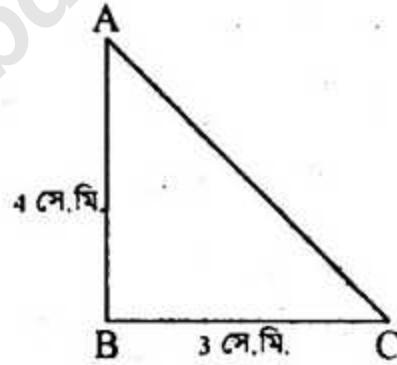
বা, $AC^2 = 16 + 9$

বা, $AC^2 = 25$

বা, $AC = \sqrt{25}$

$\therefore AC = 5$

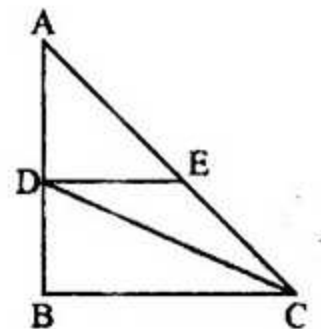
\therefore AC বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.।



খ মনে করি, ΔABC -এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E। প্রমাণ করতে

হবে যে, Δ ক্ষেত্র CDE = $\frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC)।

অঙ্কন : C, D এবং D, E যোগ করি।

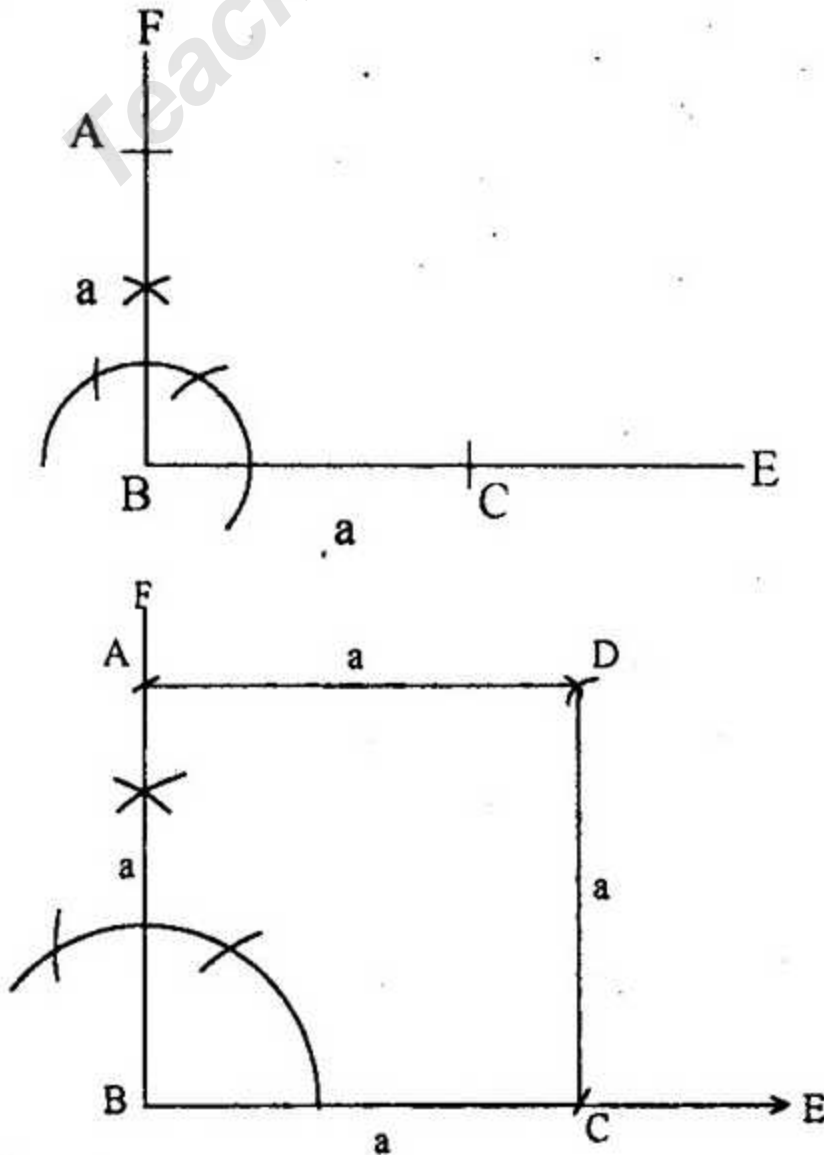


প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
<p>(১) যেহেতু D, AB-এর মধ্যবিন্দু। সেহেতু CD, ΔABC-এর মধ্যমা।</p> <p>$\therefore \Delta$ ক্ষেত্র ACD = $\frac{1}{2}$ (Δ ক্ষেত্র ABC)</p>	<p>[ত্রিভুজের যে কোন মধ্যমা ত্রিভুজকে সমান দুইটি অংশে বিভক্ত করে।]</p>
<p>(২) আবার, যেহেতু ΔACD-এর AC বাহুর মধ্যবিন্দু E.</p> <p>সুতরাং DE, ΔACD-এর মধ্যমা</p> <p>$\therefore \Delta$ ক্ষেত্র CDE = $\frac{1}{2}$ (Δ ক্ষেত্র ACD)</p> <p>= $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ (Δ ক্ষেত্র ABC) = $\frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC)</p> <p>সুতরাং Δ ক্ষেত্র CDE = $\frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC).</p> <p>(প্রমাণিত)</p>	<p>[ত্রিভুজের যে কোন মধ্যমা ত্রিভুজকে সমান দুইটি অংশে বিভক্ত করে।]</p> <p>[(১) থেকে]</p>

গ) সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 5$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 5 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

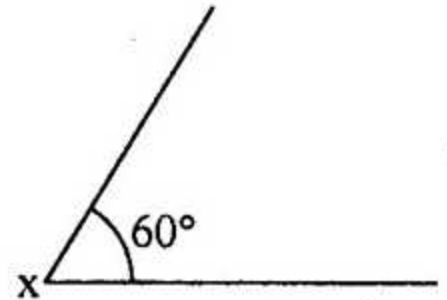
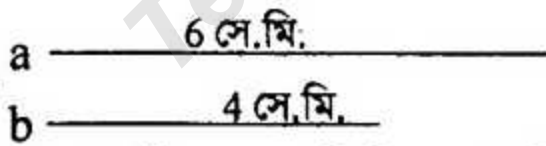
প্রশ্নঃ ১২। একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত দুইটি বাহু 6 সে.মি. ও 4 সে.মি. এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।

- ক. উপরোক্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ সামান্তরিকটি আঁক। ৪
- গ. সামান্তরিকের বৃহত্তর বাহু ও বৃহত্তর কর্ণ যথাক্রমে একটি আয়তক্ষেত্রের বাহু ও কর্ণ হলে, আয়তক্ষেত্রটি আঁক।
[অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● রাজশাহী বোর্ড ২০১৫

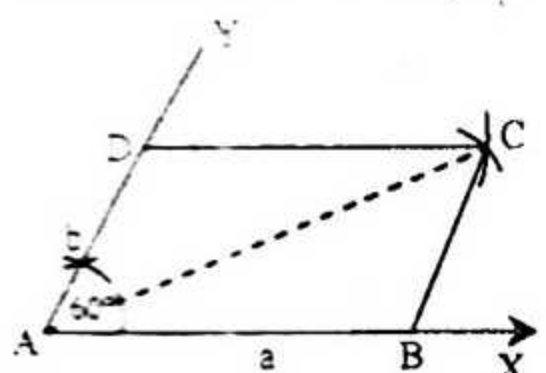
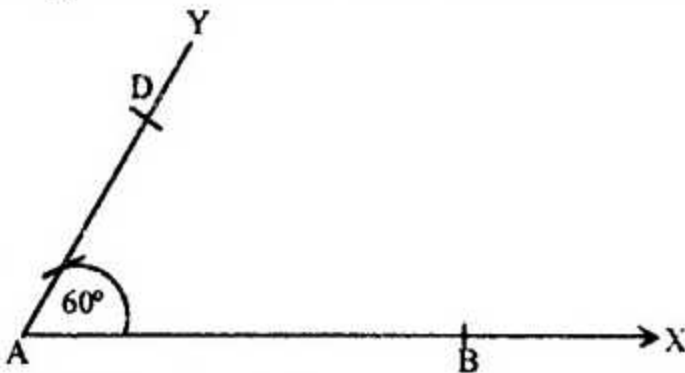
সমাধানঃ

ক



চিত্রে একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত দুইটি বাহু $a = 6$ সে.মি. ও $b = 4$ সে.মি. এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ ।

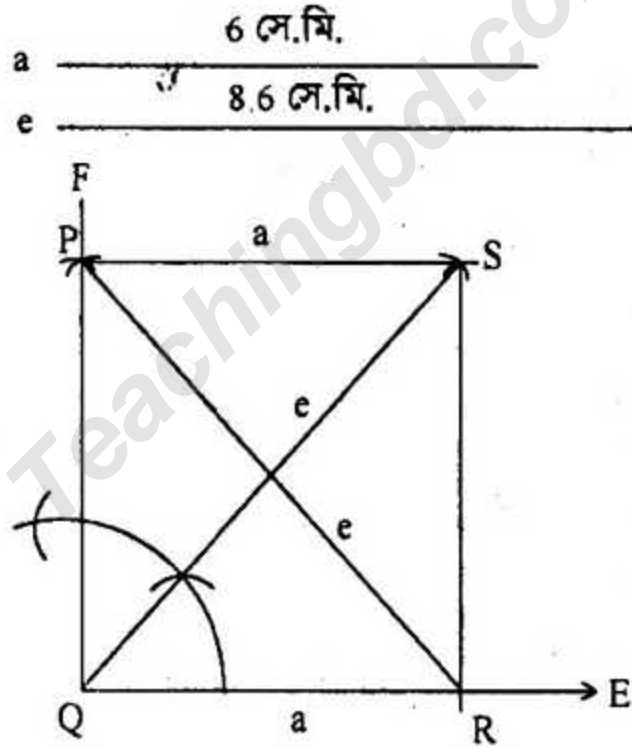
খ একটি সামান্তরিকের দুইটি বাহু $a = 6$ সে. মি. $b = 4$ সে. মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ দেওয়া আছে সমান্তরিকটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে a এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle BAY = \angle x$ অঙ্কন করি। AY হতে b এর সমান করে AD অংশ কেটে নিই।
- (২) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C এবং C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

গ খ-এ অঙ্কিত ABCD সামান্তরিকের বৃহত্তর বাহু $BC = a = 6$ সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণ $BD = 8.6$ সে.মি. [স্কেলের সাহায্যে মেপে]। মনে করি, একটি আয়তক্ষেত্রের একটি বাহু $a = 6$ সে.মি. এবং কর্ণ $e = 8.6$ সে.মি. দেওয়া আছে। আয়তক্ষেত্রটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি QE থেকে $QR = a$ নিই। Q বিন্দুতে $QF \perp QR$ অঁকি। R বিন্দুকে কেন্দ্র করে e-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ অঁকি। এটি QF কে P বিন্দুতে ছেদ করে। এখন P ও Q বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও e-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle PQR$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর S বিন্দুতে ছেদ করে। P ও S এবং R ও S যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট আয়ত।

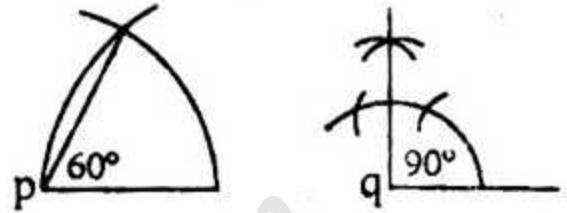
প্রশ্নঃ ১৩। একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহু 4 সে.মি., 5 সে.মি. এবং তিনটি কোণ যথাক্রমে 60° , 70° ও 100° ।

- ক. কম্পাসের সাহায্যে 60° ও 90° কোণ আঁক। ২
 খ. অঙ্কনের বিবরণসহ চতুর্ভুজটি আঁক। ৪
 গ. উল্লেখিত বাহুদ্বয়কে কর্ণের দৈর্ঘ্য ধরে একটি রম্বস আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

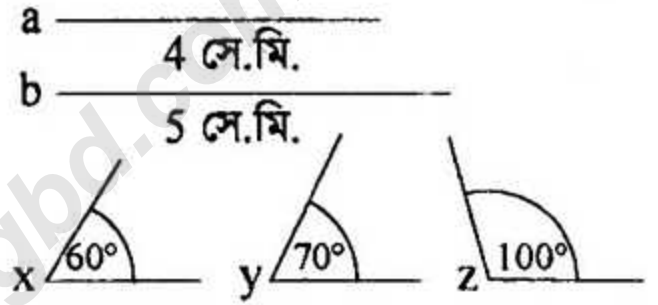
● যশোর বোর্ড ২০১৫

সমাধানঃ

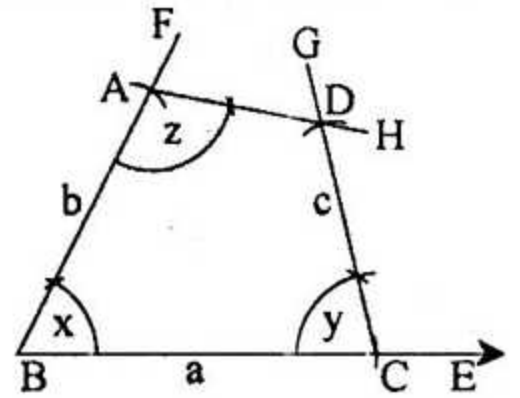
ক নিচে কম্পাসের সাহায্যে $\angle p = 60^\circ$ এবং $\angle q = 90^\circ$ আঁকা হলো :



খ মনে করি, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে. মি. ও $b = 5$ সে. মি. এবং তিনটি কোণ $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 70^\circ$ ও $\angle z = 100^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



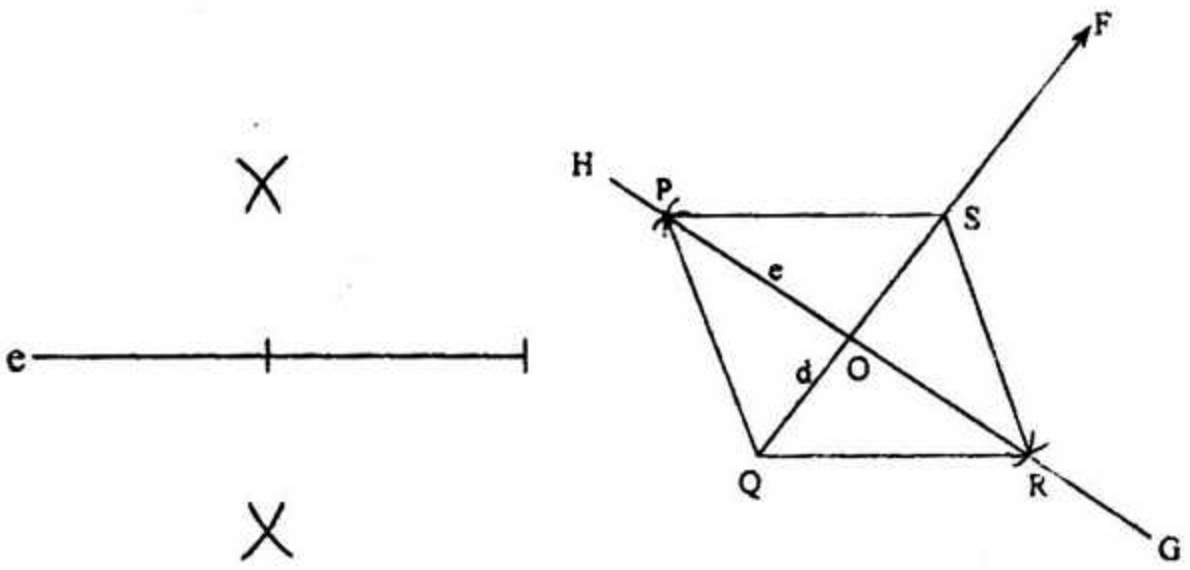
অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = b$ নিই। A বিন্দুতে $\angle z$ এর সমান করে $\angle BAH$ অঙ্কন করি। AH ও CG পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।



তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 5$ সে.মি. ও $e = 6$ সে.মি. দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d 5 সে.মি.
 e 6 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

যেকোনো রশ্মি QF থেকে কর্ণ d-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই। QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্ত চাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে। এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্নঃ ১৪। PQRS একটি রম্বস যার $\angle P = 60^\circ$, পরিসীমা 16 সে.মি.। উহার PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. রম্বসের PQ বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$PO = RO, QO = SO$ এবং $\angle POQ = 1$ সমকোণ। ৪

গ. PQRS রম্বসটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪

সমাধানঃ

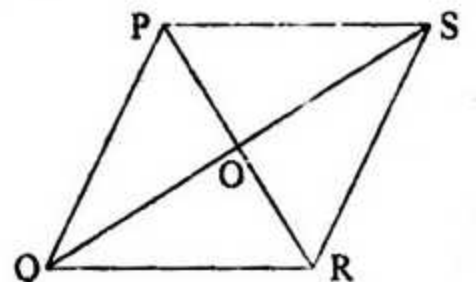
● কুমিল্লা বোর্ড ২০১৫

ক এখানে, PQRS রম্বসের পরিসীমা 16 সে.মি.

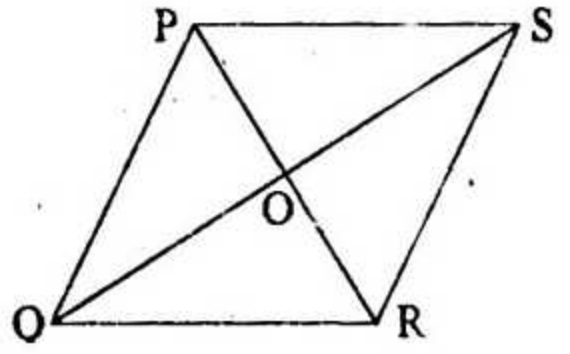
\therefore PQRS রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{16}{4}$

সে.মি. = 4 সে.মি.

\therefore PQRS রম্বসের PQ বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.।



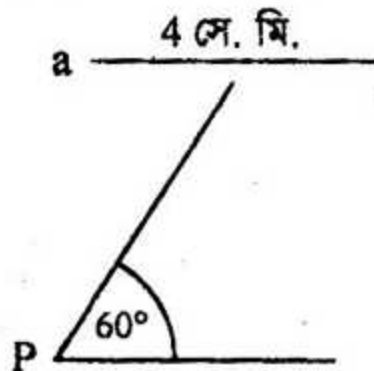
খ) মনে করি, PQRS রম্বসের PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $PO = RO$, $QO = SO$ এবং $\angle POQ = 1$ সমকোণ।

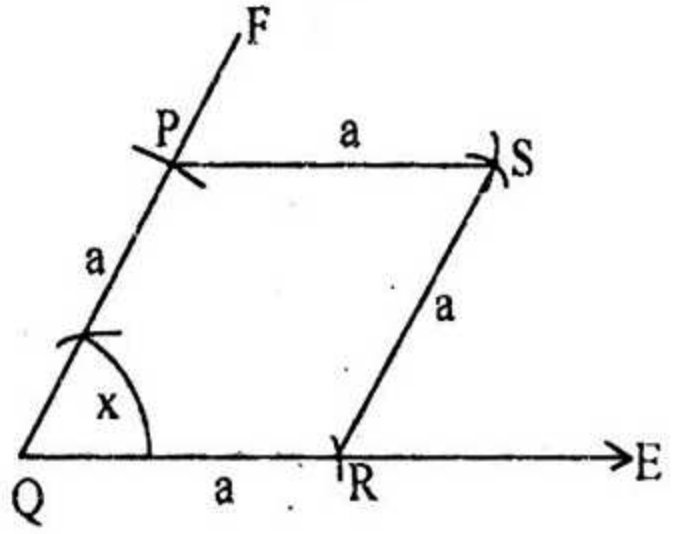
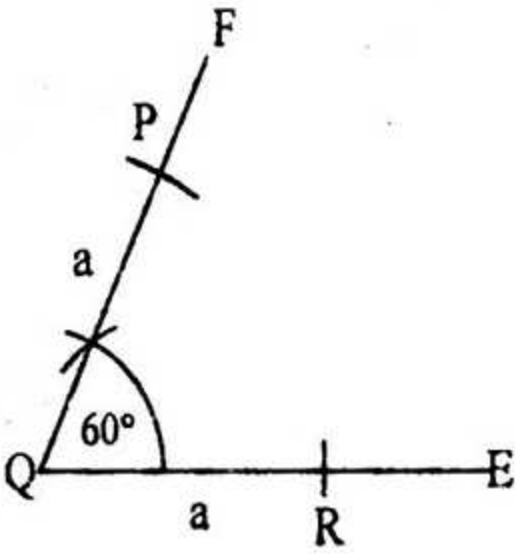


প্রমাণ :

ধাপসমূহ	যথার্থতা
(১) রম্বস একটি সামান্তরিক। সুতরাং $PO = RO$, $QO = SO$.	[সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(২) এখন ΔPOQ ও ΔQOR -এ $PQ = QR$ $PO = RO$ এবং $OQ = OQ$. অতএব, $\Delta POQ \cong \Delta QOR$. সুতরাং, $\angle POQ = \angle QOR$. $\angle POQ + \angle QOR = 1$ সরলকোণ $= 2$ সমকোণ। $\therefore \angle POQ = \angle QOR = 1$ সমকোণ। সুতরাং $PO = RO$, $QO = SO$ এবং $\angle POQ = 1$ সমকোণ। (প্রমাণিত)	[সামান্তরিকের বিপরীত বাহু পরস্পর সমান।] [(১) থেকে] [সাধারণ বাহু] [ত্রিভুজের বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]

গ) ক-হতে প্রাপ্ত, PQRS রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. মনে করি, PQRS রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে. মি. এবং একটি কোণ $\angle P = 60^\circ$ দেওয়া আছে। রম্বসটি আঁকতে হবে।





অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি QE থেকে $QR = a$ নিই। Q বিন্দুতে $\angle EQF = \angle P = 60^\circ$ আঁকি। QF থেকে $QP = a$ নিই।
- (২) P ও R বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle PQR$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর S বিন্দুতে ছেদ করে। এখন P, S এবং R, S যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্নঃ

১৫। রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে. মি. ও 5 সে. মি.।

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ রম্বসটি আঁক। ৪
- গ. রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৫

সমাধানঃ

ক

e 6 সে. মি.

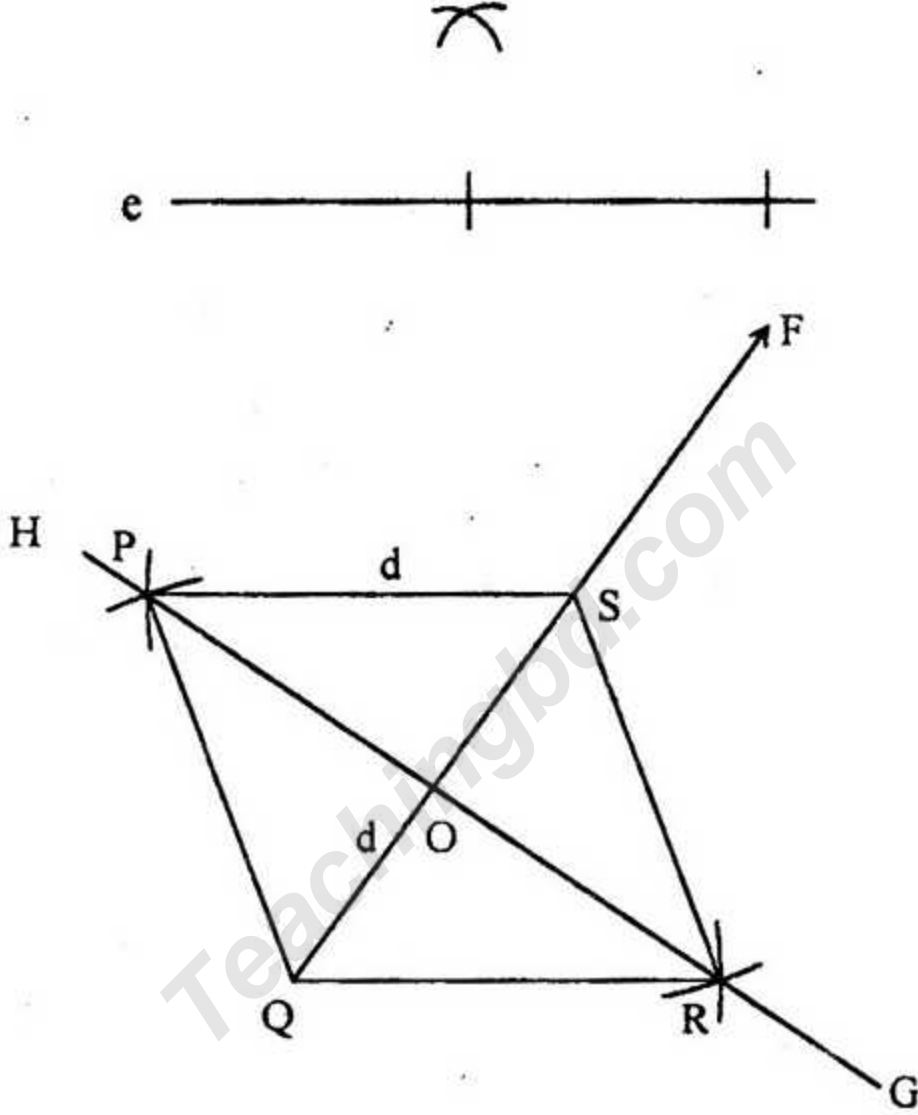
d 5 সে. মি.

চিত্রে একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $e = 6$ সে.মি. এবং $d = 5$ সে.মি.।

খ) মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = ৫$ সে.মি. ও $e = ৬$ সে.মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d _____
 e _____

অঙ্কনের বিবরণ :

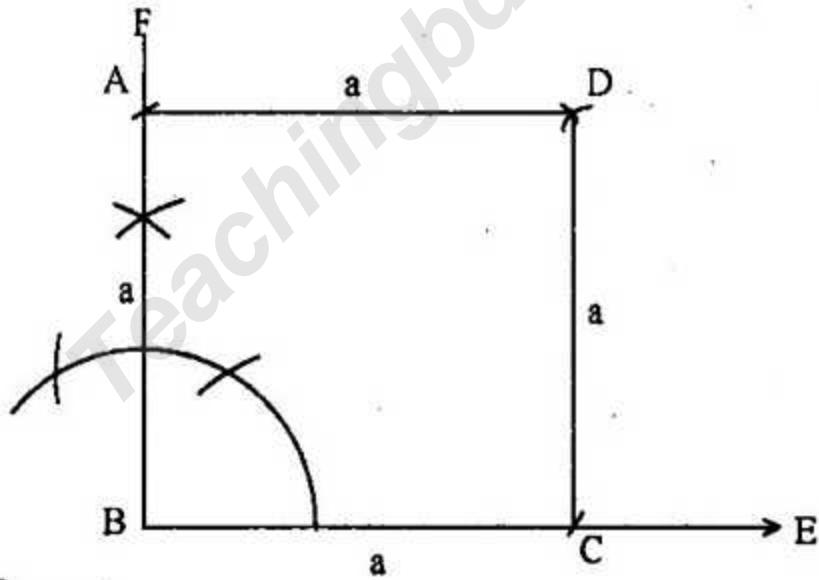
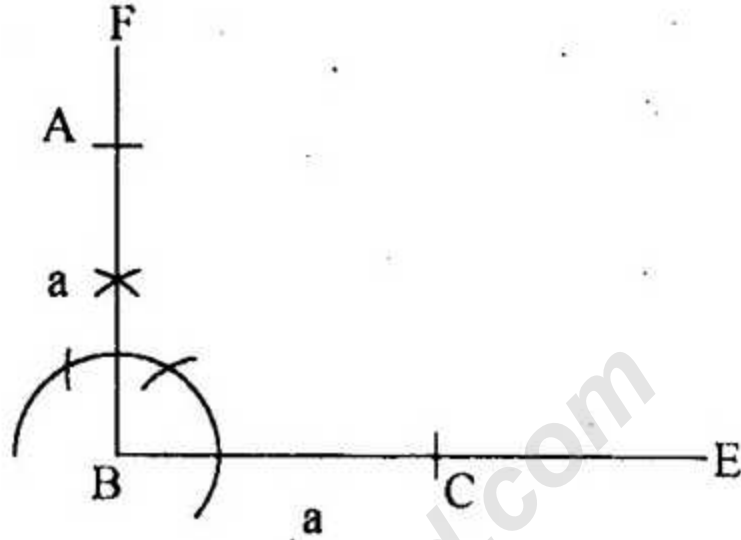


- (১) যেকোনো রশ্মি QF থেকে কর্ণ d -এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই।
- (২) QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) এই বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

গ) একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বাচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 6$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 6 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ ১৬। সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ৫ সে. মি. ও ৭.৫ সে.

মি এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে 60° কোণের অর্ধেক।

ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

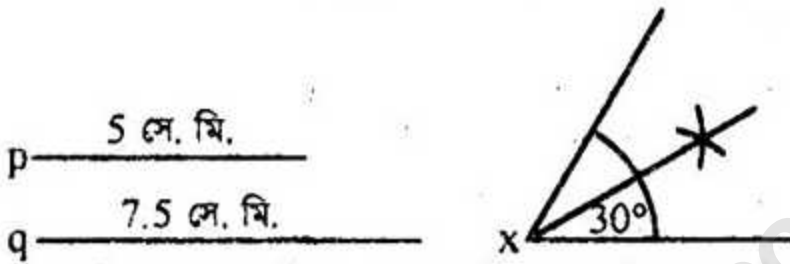
খ. অঙ্কনের বিবরণসহ সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। ৪

গ. যদি কর্ণ ৫ সে. মি. একটি বর্গের বাহু নির্দেশ করে তবে অঙ্কনের বিবরণসহ বর্গটি অঙ্কন কর। ৪

● সিলেট বোর্ড ২০১৫

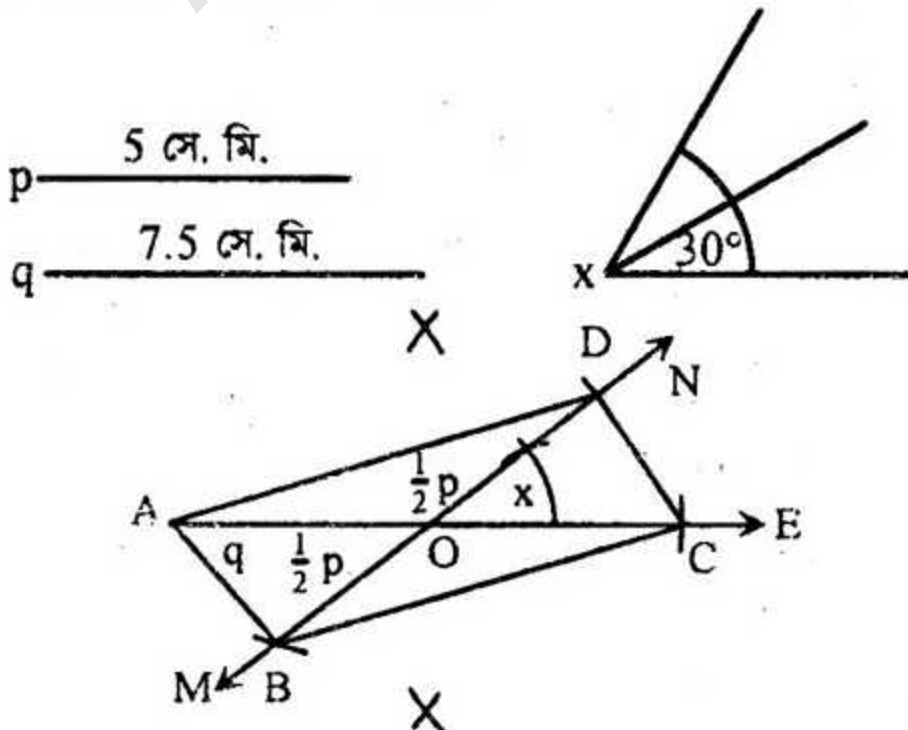
সমাধানঃ

ক



চিত্রে একটি সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $p = 5$ সে.মি., $q = 7.5$ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ ।

খ মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $p = 5$ সে.মি., $q = 7.5$ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত $\angle x = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



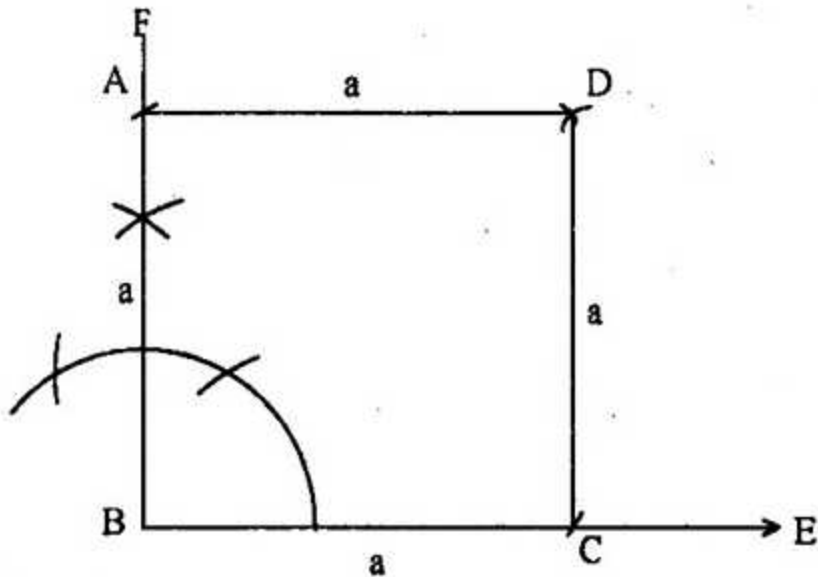
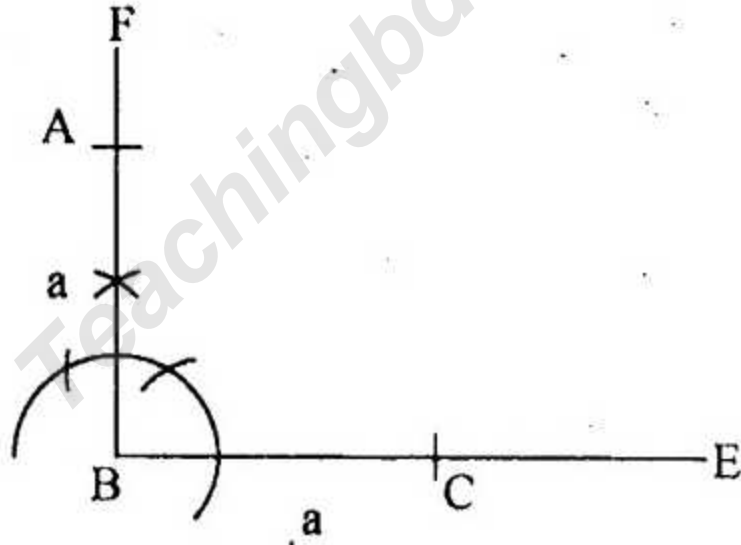
অঙ্কনের ধাপ :

১. যেকোনো রশ্মি AE হতে q এর সমান করে, AC রেখাংশ কেটে নিই। AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।
২. O বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান করে $\angle CON$ আঁকি। NO এর বিপরীত রশ্মি OM আঁকি। ON এবং OM রশ্মি হতে $\frac{1}{2}p$ এর সমান করে যথাক্রমে OD ও OB রেখাংশ কেটে নিই।
৩. A, B; B, C; C, D এবং A, D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

গ) একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 5$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 5 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

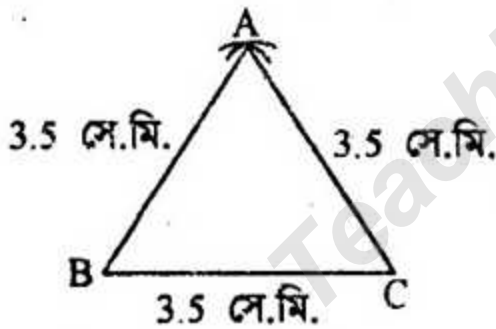
প্রশ্নঃ ১৭। একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং 3 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।

- ক. 3.5 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। ২
- খ. সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।] ৪
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য হলে রম্বসটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।] ৪

● বরিশাল বোর্ড ২০১৫

সমাধানঃ

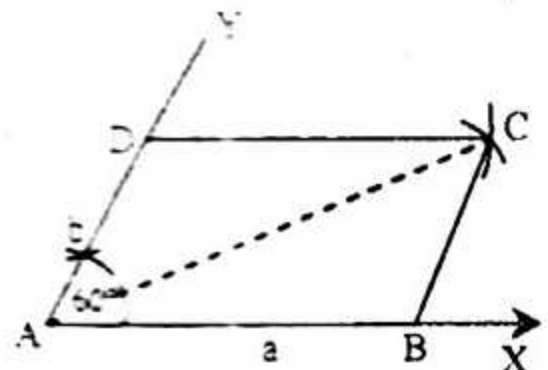
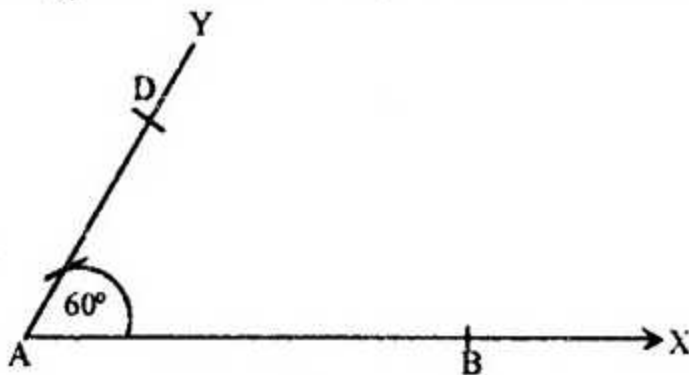
ক



3.5 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট ABC সমবাহু ত্রিভুজ আঁকা হলো।

সমাধানঃ

খ) একাট সামান্তরিকের দুইটি বাহু $a = 4$ সে.মি. $b = 3$ সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ দেওয়া আছে সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



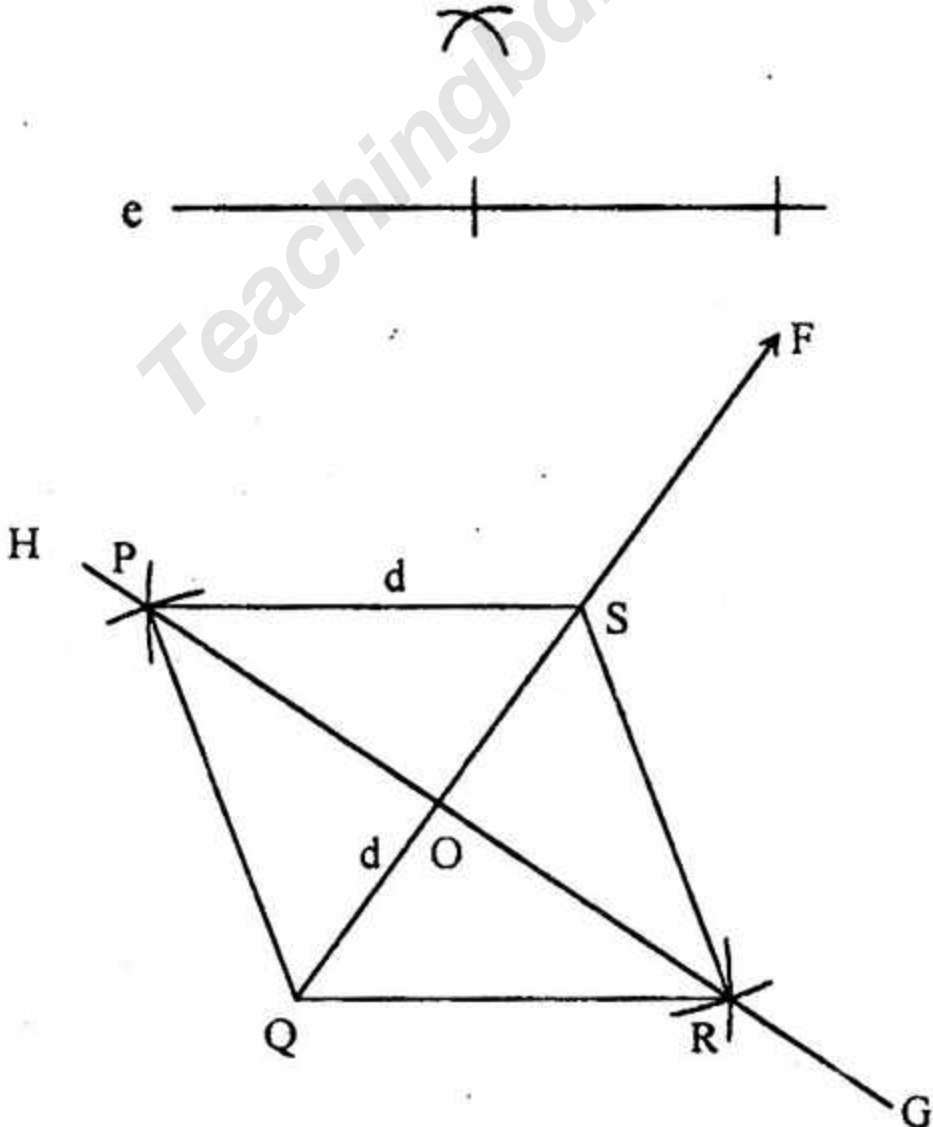
অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে a এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle BAY = \angle x$ অঙ্কন করি। AY হতে b এর সমান করে AD অংশ কেটে নিই।
- (২) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেঁা করে। B, C এবং C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক

গ মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 3$ সে.মি. ও $e = 4$ সে.মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d _____
e _____

অঙ্কনের বিবরণ :



- (১) যেকোনো রশ্মি QF থেকে কর্ণ d-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই।
- (২) QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) এই বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

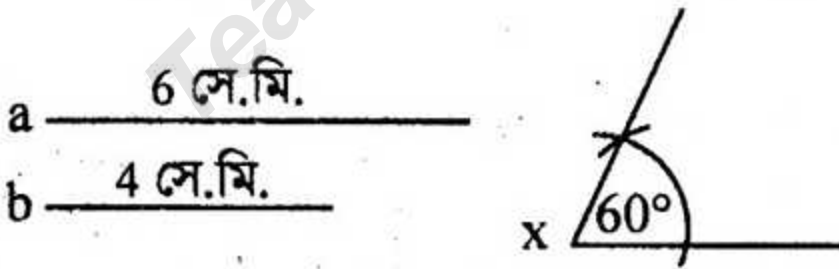
প্রশ্নঃ ১৮। একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সেন্টিমিটার এবং 4 সেন্টিমিটার এবং বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।

- ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ সামান্তরিকটি আঁক। ৪
- গ. রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যদি উদ্দীপকের সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমান হয়, তবে রম্বসটি অঙ্কন কর এবং অঙ্কনের বিবরণ দাও। ৪

● দিনাজপুর বোর্ড ২০১৫

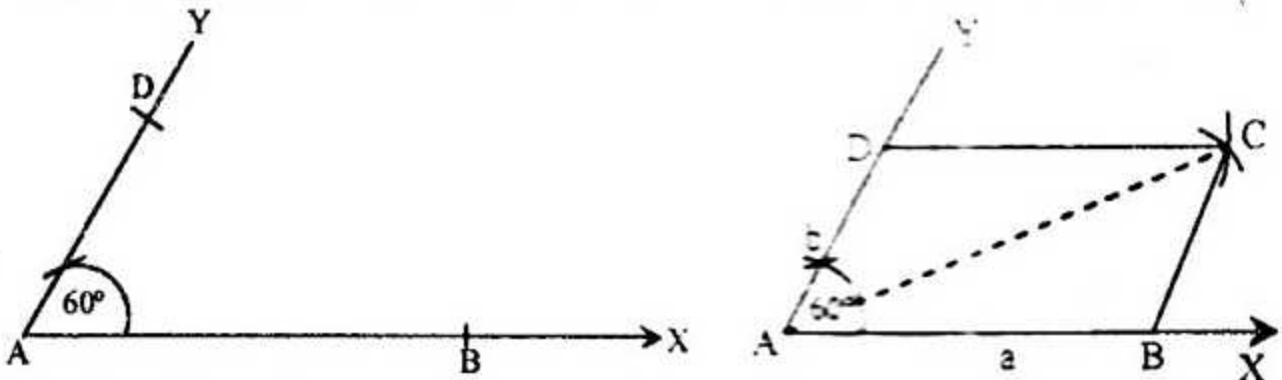
সমাধানঃ

ক



চিত্রে একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = 6$ সে.মি. ও $b = 4$ সে.মি. এবং বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ ।

খ একটি সামান্তরিকের দুইটি বাহু $a = 6$ সে.মি. $b = 4$ সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ দেওয়া আছে সমান্তরিকটি আঁকতে হবে।



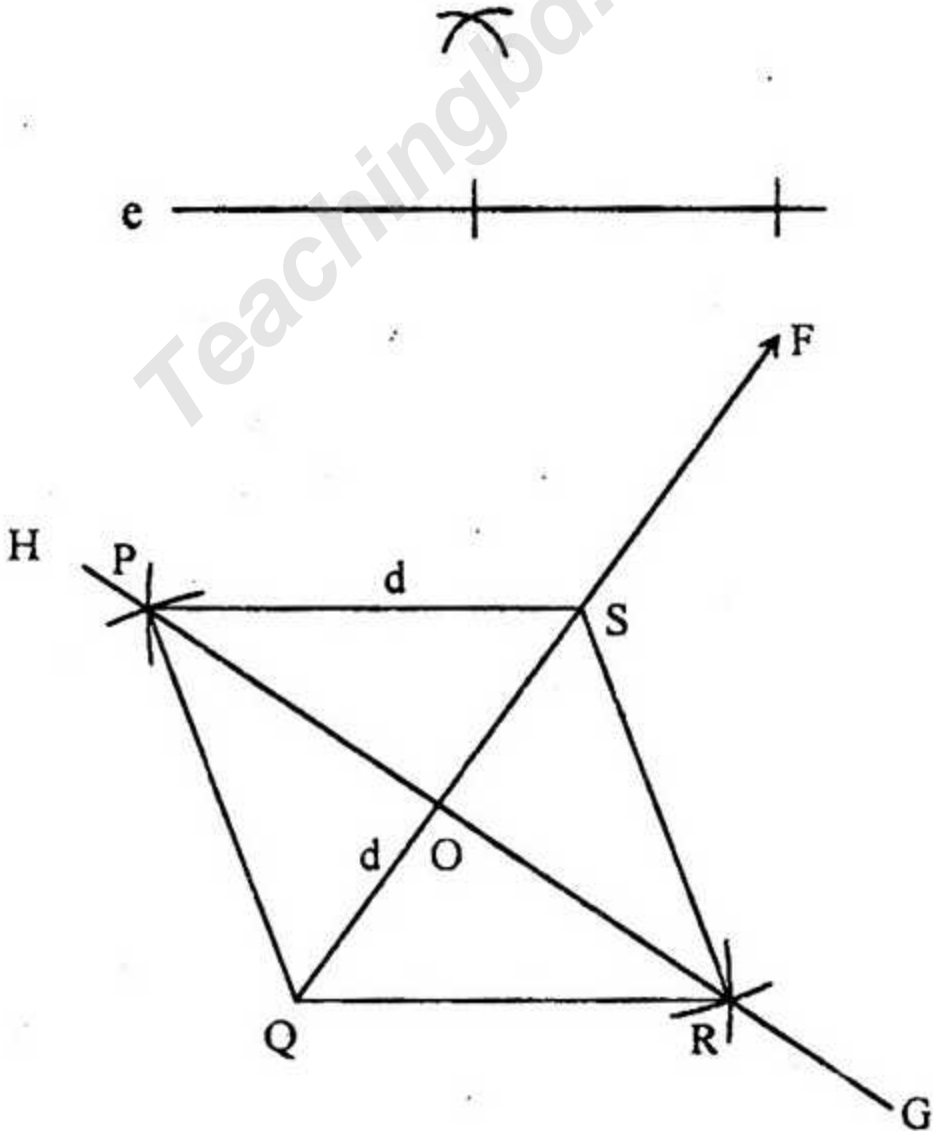
অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে a এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle BAY = \angle x$ অঙ্কন করি। AY হতে b এর সমান করে AD অংশ কেটে নিই।
- (২) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C এবং C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক

গ মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 4$ সে.মি. ও $e = 5$ সে.মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d _____
e _____

অঙ্কনের বিবরণ :



- (১) যেকোনো রশ্মি QF থেকে কর্ণ d-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই।
- (২) QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) এই বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্নঃ ১৯। ABCD একটি আয়তক্ষেত্র, যার $AB = 3$ সে. মি.।

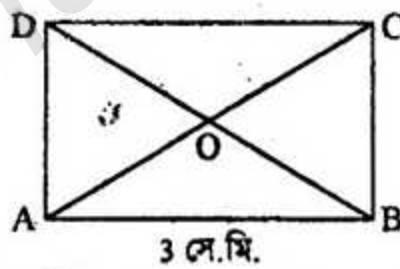
উহার AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।

- ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AC = BD$ এবং $AO = CO$, $BO = DO$. ৪
- গ. AB কে একটি বাহুর দৈর্ঘ্য এবং $AC = 5$ সে. মি.-কে একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ধরে একটি রম্বস অঙ্কন কর।
[অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● ঢাকা বোর্ড ২০১৪

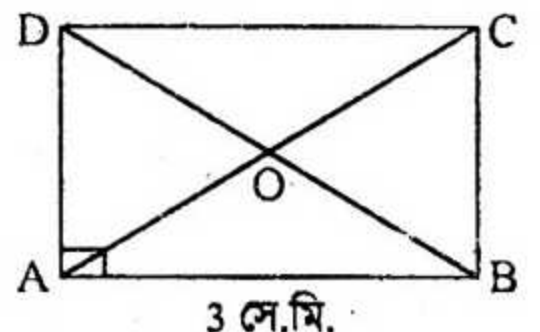
সমাধানঃ

ক



এখানে, ABCD একটি আয়তক্ষেত্র। এর বাহু $AB = 3$ সে.মি. এবং AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

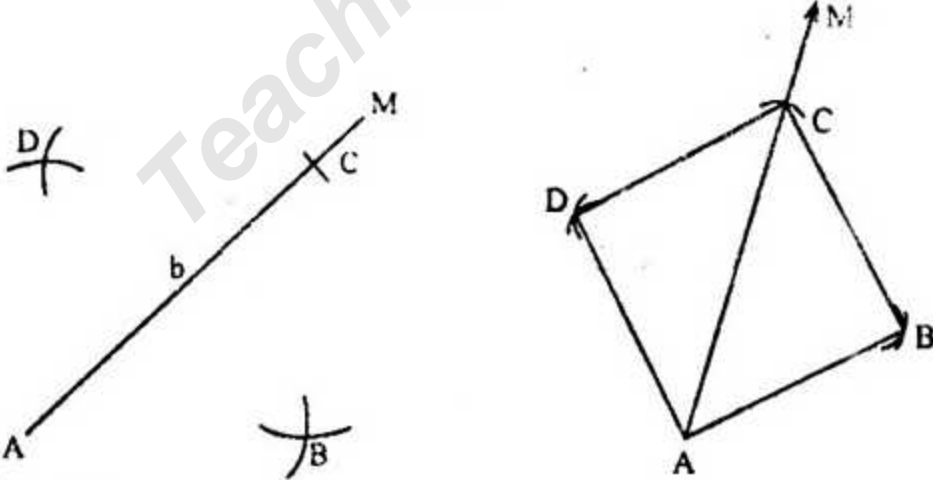
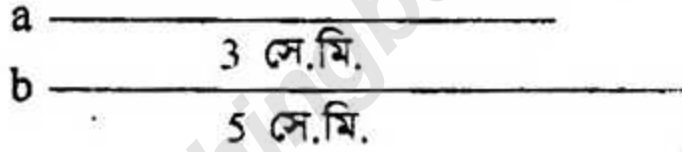
খ মনে করি, ABCD আয়তক্ষেত্রের বাহু $AB = 3$ সে.মি., AC ও BD দুইটি কর্ণ এবং কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ করতে হবে যে, $AC = BD$ এবং $AO = CO$, $BO = DO$.



প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) আয়ত একটি সামান্তরিক। সুতরাং $AO = CO, BO = DO$.	[সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
(২) এখন $\triangle ABD$ ও $\triangle ACD$ এ $\angle DAB = \angle ADC$, $AB = DC$ এবং $AD = AD$.	[প্রত্যেকে সমকোণ] [সামান্তরিকের বিপরীত বাহু পরস্পর সমান] [সাধারণ বাহু]
সুতরাং, $\triangle ABD \cong \triangle ACD$.	[ত্রিভুজের বাহু-কোণ-বাহু উপপাদ্য]
অতএব, $AC = BD$.	
সুতরাং, $AC = BD$ এবং $AO = CO$, $BO = DO$. (প্রমাণিত)	

গ মনে করি, একটি রম্বসের একটি বাহু $a = AB = 3$ সে. মি. ও একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $b = AC = 5$ সে. মি. দেওয়া আছে, রম্বসটি আঁকতে হবে।

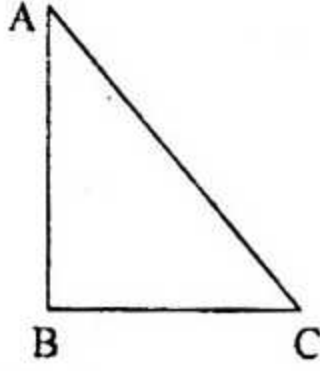


অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি AM থেকে b-এর সমান করে AC অংশ কেটে নিই।
- (২) এখন A বিন্দুকে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AC-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) আবার, C বিন্দুকে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে AC-এর উভয় পাশে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় পূর্বের চাপদ্বয়কে যথাক্রমে B ও D বিন্দুতে ছেদ করে।

(8) এখন, A ও B, B ও C, C ও D এবং D ও A বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্নঃ ২০।



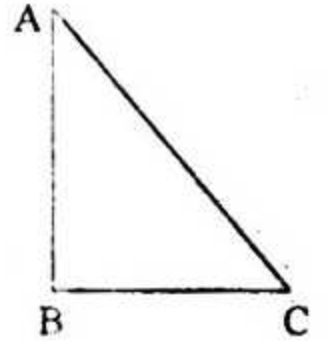
চিত্রে ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। $\angle B = 90^\circ$, অতিভুজ $AC = 5$ সে. মি.।

- 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

● ঢাকা বোর্ড ২০১৪।

সমাধানঃ

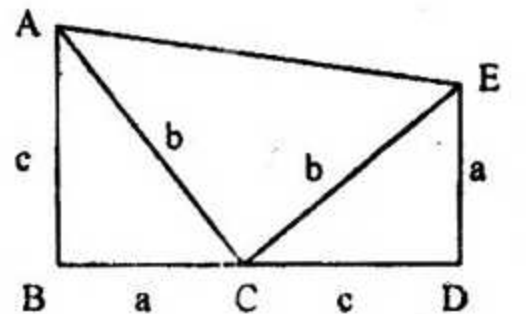
ক চিত্রে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। এর $\angle B = 90^\circ$ এবং অতিভুজ $AC = 5$ সে. মি.। আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ বা 180° ।



$\therefore \triangle ABC$ -এ, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$
 বা, $\angle A + 90^\circ + \angle C = 180^\circ$
 বা, $\angle A + \angle C = 180^\circ - 90^\circ$
 $\therefore \angle A + \angle C = 90^\circ$ ।

খ এখানে, ABC ত্রিভুজে $\angle B =$ এক সমকোণ। ধরি, অতিভুজ $AC = b$, $BC = a$ এবং $AB = c$ ।

প্রমাণ করতে হবে, $AC^2 = AB^2 + BC^2$
 অর্থাৎ, $b^2 = c^2 + a^2$ ।



অঙ্কন : BC কে D পর্যন্ত বর্ধিত করি যেন, $AB = CD = c$ হয়।

D বিন্দুতে বর্ধিত CD এর উপর DE লম্ব আঁকি, যেন $DE = BC = a$ হয়। C, E ও A, E যোগ করি।

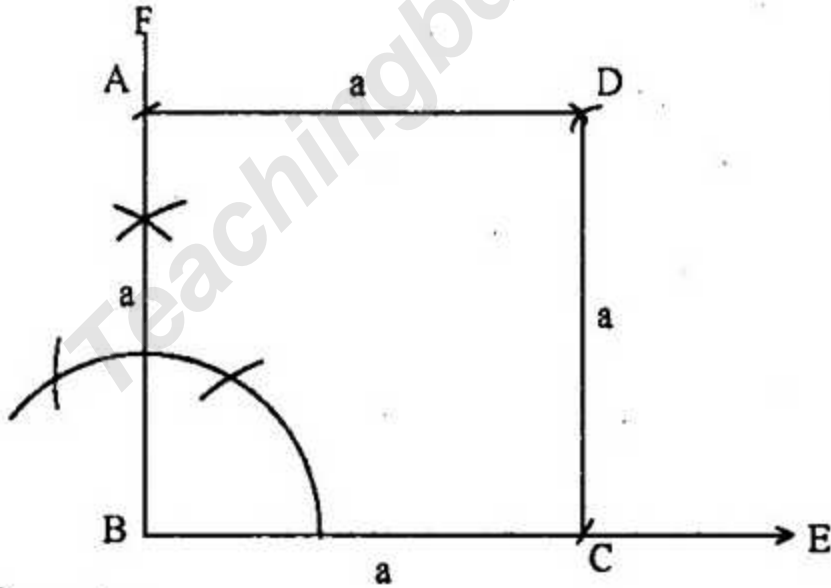
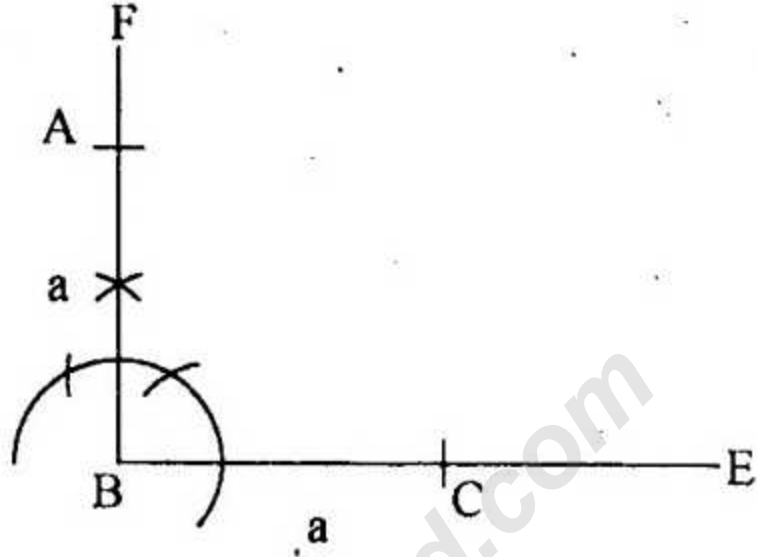
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
<p>১. $\triangle ABC$ ও $\triangle CDE$-এ $AB = CD = c$ এবং $DE = BC = a$ এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle ABC =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle CDE$ সুতরাং $\triangle ABC \cong \triangle CDE$. $\therefore AC = CE = b$ এবং $\angle BAC = \angle DCE$</p> <p>২. আবার, $AB \perp BC$ এবং $DE \perp CD$ বলে $AB \parallel DE$ সুতরাং ABDE একটি ট্রাপিজিয়াম।</p> <p>৩. তদুপরি, $\angle ACB + \angle BAC$ $= \angle ACB + \angle DCE =$ এক সমকোণ। $\therefore \angle ACE =$ এক সমকোণ। $\triangle ACE$ সমকোণী ত্রিভুজ। এখন ABDE ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = \triangleক্ষেত্র ABC + \triangleক্ষেত্র ACE + \triangleক্ষেত্র CDE বা, $\frac{1}{2} \times BD \times (AB + DE)$ $= \frac{1}{2} ac + \frac{1}{2} b^2 + \frac{1}{2} ac$ বা, $\frac{1}{2} \times (BC + CD) (AB + DE)$ $= \frac{1}{2} (2ac + b^2)$ বা, $\frac{1}{2} \times (a + c)(c + a) = \frac{1}{2} (2ac + b^2)$ বা, $a^2 + 2ac + c^2 = 2ac + b^2$ বা, $a^2 + c^2 = b^2$ অর্থাৎ, $AC^2 = AB^2 + BC^2$. (প্রমাণিত)</p>	<p>[বাহু-কোণ- বাহু উপপাদ্য]</p> <p>[ছেদকের দুই অন্তঃস্থ কোণের সমষ্টি ২ সমকোণ]</p> <p>ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ x সমান্তরাল বাহুর যোগফল x লম্ব দূরত্ব]</p>

গ) একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 5$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 5 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ

২১। একটি রম্বসের দুইটি কর্ণ যথাক্রমে ৫ সে. মি. ও ৪ সে. মি.।

ক. রম্বসের দুইটি বৈশিষ্ট্য লেখ। ২

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ রম্বসটি অঙ্কন কর। ৪

গ. রম্বসের বৃহত্তর কর্ণকে বাহু ধরে একটি বর্গ অঙ্কন কর।

[অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● যশোর বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

ক রম্বসের দুইটি বৈশিষ্ট্য হলো :

(i) রম্বসের বাহুগুলো পরস্পর সমান।

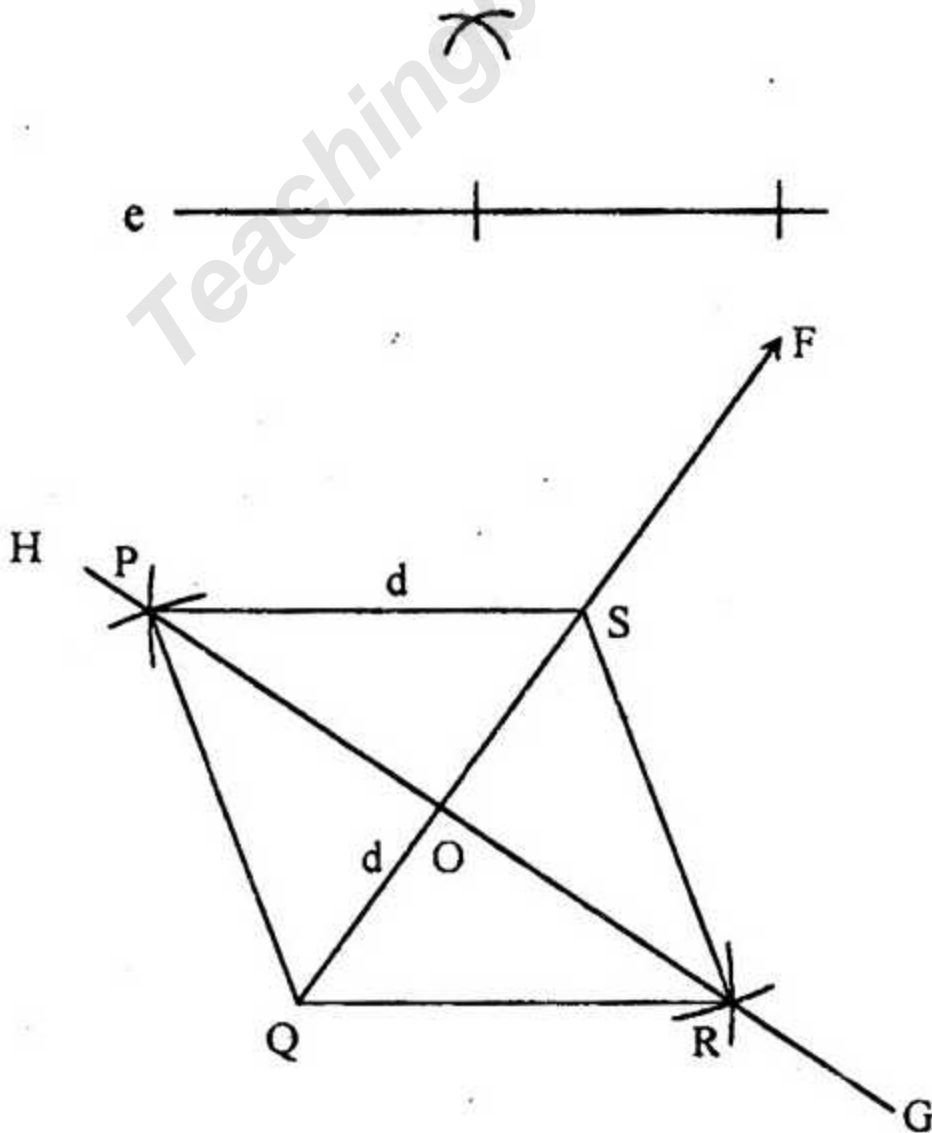
(ii) রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

খ মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য $d = 4$ সে.মি. ও $e = 5$ সে.মি.। রম্বসটি আঁকতে হবে।

d _____

e _____

অঙ্কনের বিবরণ :

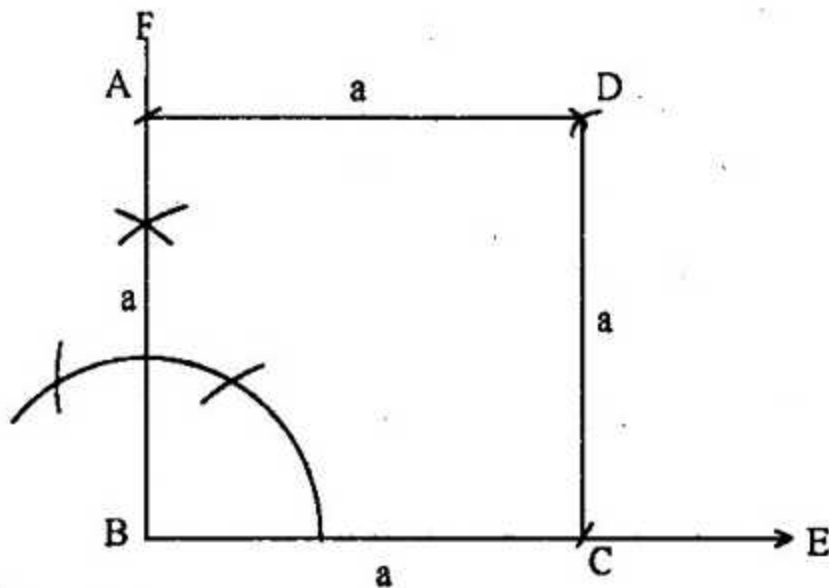
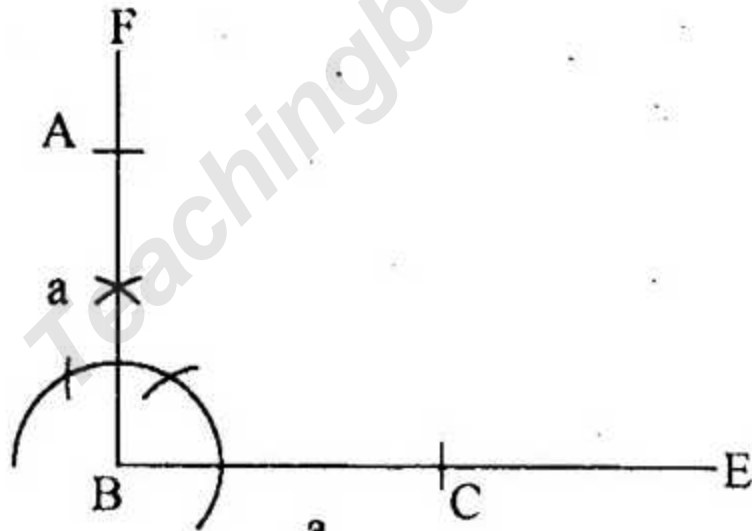


- (১) যেকোনো রশ্মি QF থেকে কর্ণ d-এর সমান করে QS অংশ কেটে নিই।
- (২) QS রেখাকে O বিন্দুতে GH রেখা দ্বারা সমদ্বিখণ্ডিত করি। এখন O কে কেন্দ্র করে e এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে QS-এর উভয় পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।
- (৩) এই বৃত্তচাপদ্বয় GH রেখাকে যথাক্রমে P ও R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৪) এখন P ও Q, Q ও R, R ও S এবং S ও P বিন্দুগুলো যোগ করি। তাহলে PQRS-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

গ একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 5$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 5 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ ২২। একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে. মি., 3 সে. মি. এবং 2.8 সে. মি.। দুইটি অন্তর্ভুক্ত কোণ 75° ও 70° ।

ক. প্রথম বাহুর সমান বাহু নিয়ে একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ২

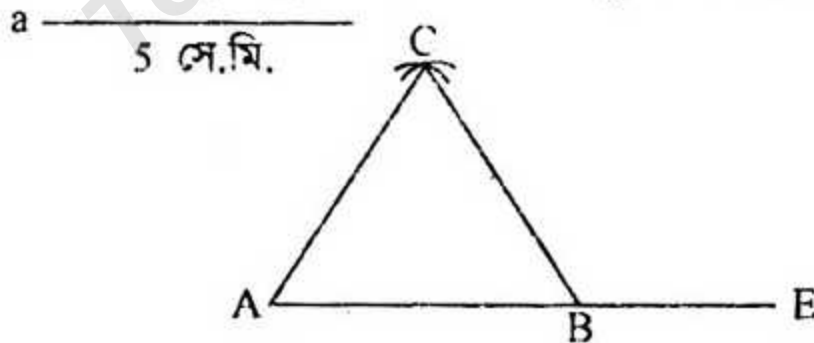
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ চতুর্ভুজটি আঁক। ৪

গ. প্রথম ও দ্বিতীয় বাহুদ্বয়কে সম্মিহিত বাহু ধরে একটি আয়ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

● কুমিল্লা বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

ক ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 5$ সে.মি.।



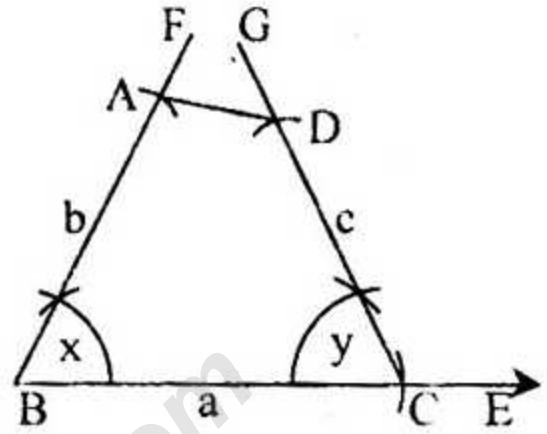
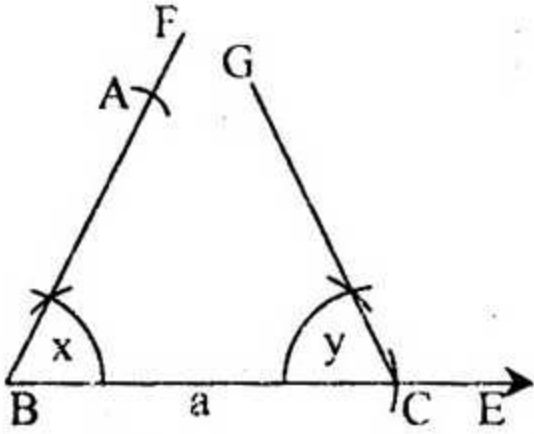
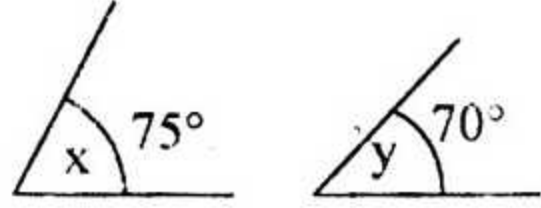
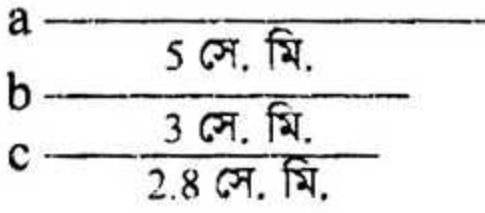
অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি AE থেকে $AB = a = 5$ সে.মি. নিই।

A ও B কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।

A, C এবং B, C যোগ করি।

তাহলে, $\triangle ABC$ -ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

খ) মনে করি, একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহু $a = 5$ সে. মি., $b = 3$ সে. মি. ও $c = 2.8$ সে. মি. এবং a ও b বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 75^\circ$ এবং a ও c বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle y = 70^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

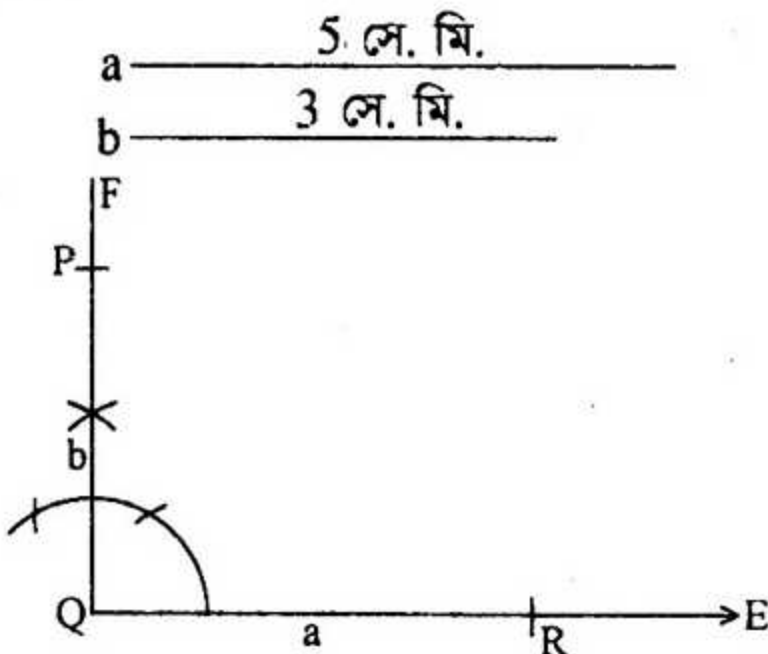


অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a = 5$ সে. মি. কেটে নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x = 75^\circ$ ও $\angle y = 70^\circ$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = b = 3$ সে. মি. এবং CG থেকে $CD = c = 2.8$ সে. মি. কেটে নিই। A, D যোগ করি।

তাহলে, ABCD ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

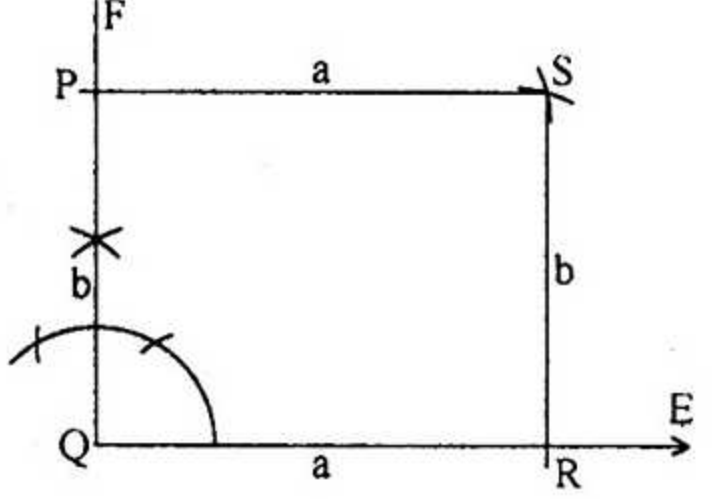
গ) মনে করি, একটি আয়তের সন্নিহিত বাহু $a = 5$ সে. মি. ও $b = 3$ সে. মি. দেওয়া আছে। আয়তটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :



(১) যেকোনো রশ্মি QE থেকে $QR = a$ নিই। Q বিন্দুতে $QF \perp QR$ আঁকি। QF থেকে $QP = b$ নিই।

(২) P ও R বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle PQR$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় পরস্পর S বিন্দুতে ছেদ করে, এখন P, S এবং R, S যোগ করি। তাহলে, PQRS-ই উদ্দিষ্ট আয়ত।



প্রশ্নঃ ২৩। কোনো সামান্তরিকের সন্নিহিত দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ও বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে।

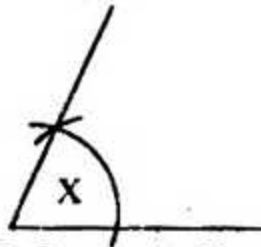
- ক. উদ্দীপকে প্রদত্ত তথ্য চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন কর। ২
 খ. উপস্থাপিত তথ্যের সাহায্যে সামান্তরিকটি বিবরণসহ অঙ্কন কর। ৪
 গ. সামান্তরিকের বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্যকে বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য ধরে একটি বর্গক্ষেত্রে অঙ্কন কর ও বিবরণ দাও। ৪

● চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

ক

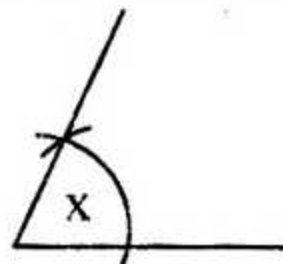
a _____
 b _____



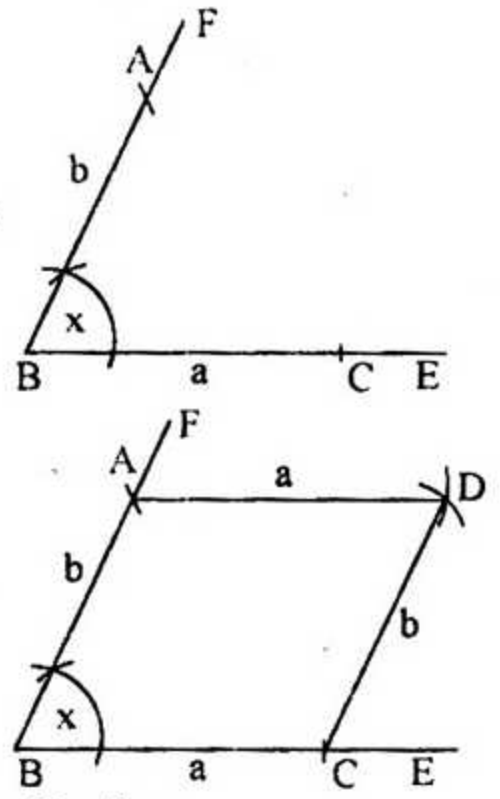
এখানে, একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b এবং বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x$ ।

খ মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু a ও b এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

a _____
 b _____



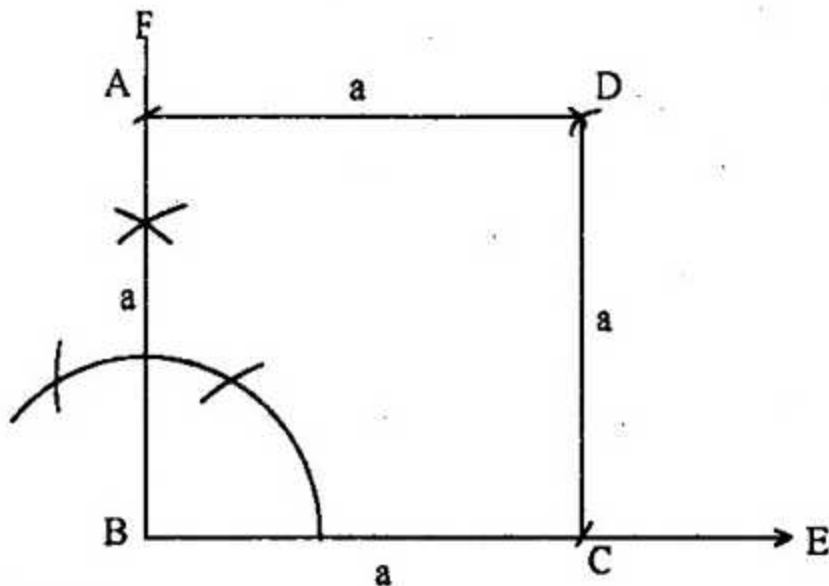
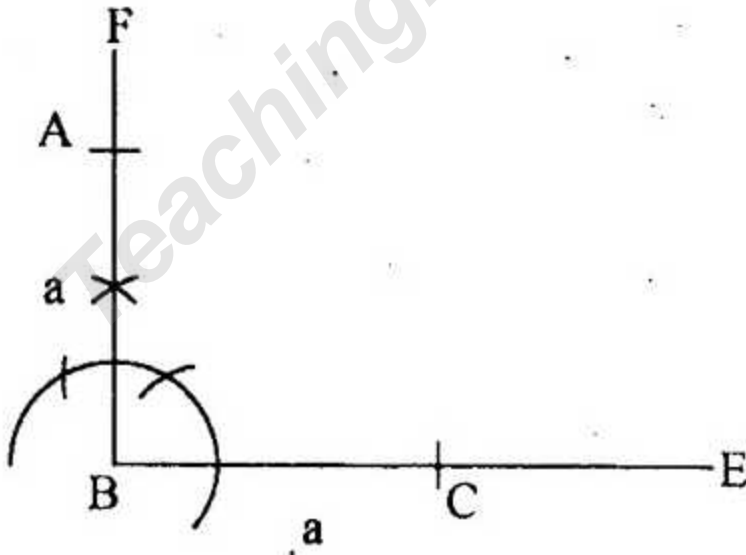
অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $\angle EBF = \angle x$ অঙ্কন করি। BF থেকে b এর সমান BA নিই। A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এরা পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে। A, D ও C, D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।



গ) একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য a সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বাচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য a সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a _____



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

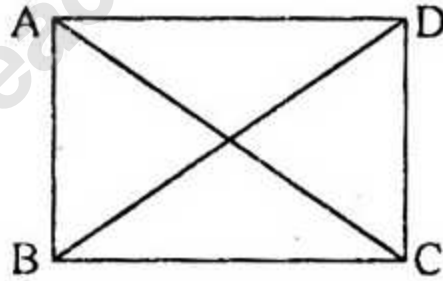
প্রশ্নঃ ২৪। একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি., 4 সে. মি., 4.5 সে. মি. এবং দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 5.2 সে. মি., 6 সে. মি.।

- ক. চিত্রসহ কর্ণের সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. চতুর্ভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. উক্ত চতুর্ভুজের পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

● সিলেট বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

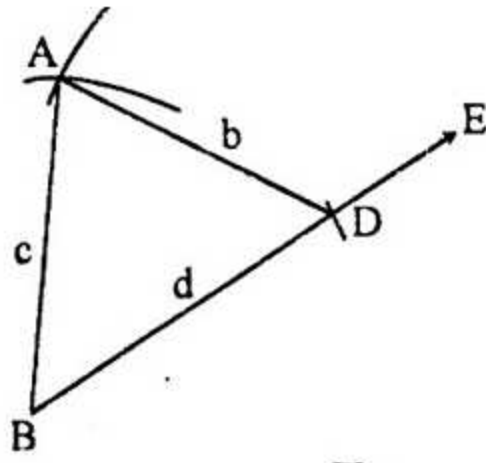
ক চতুর্ভুজের যেকোনো দুইটি বিপরীত শর্ষিবিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে ঐ চতুর্ভুজের কর্ণ বলে।



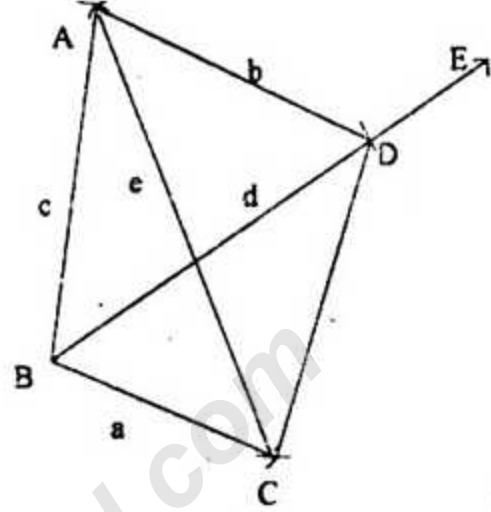
চিত্রে ABCD চতুর্ভুজে AC ও BD দুইটি কর্ণ।

খ মনে করি, চতুর্ভুজের তিনটি বাহু a, b ও c-এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে. মি., 4 সে. মি., 4.5 সে. মি. এবং কর্ণ d ও e-এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5.2 সে. মি. ও 6 সে. মি. দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

- | | |
|---|-------------|
| a | 3 সে. মি. |
| b | 4 সে. মি. |
| c | 4.5 সে. মি. |
| d | 5.2 সে. মি. |
| e | 6 সে. মি. |



a	3
b	4
c	4.5
d	4.2
e	6



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BD = d$ নিই। B ও D বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A, B ও A, D যোগ করি।
- (২) আবার, B ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও e এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD-এর যে দিকে A আছে তার বিপরীত দিকে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) এখন B, C; D, C ও A, C যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ খ-এ অঙ্কিত চতুর্ভুজের বাহু $BC = 3$ সে. মি., $AD = 4$ সে.মি., $AB = 4.5$ সে.মি.।

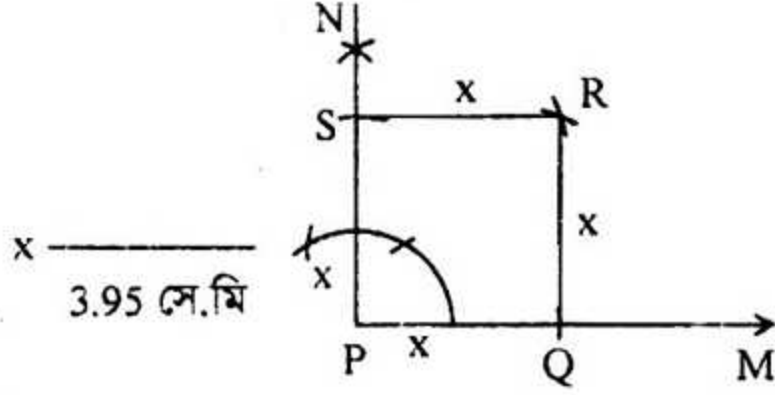
স্কেলের সাহায্যে মাপে পাই, বাহু, $CD = 4.3$ সে. মি.

$$\therefore \text{চতুর্ভুজটির পরিসীমা} = (3 + 4 + 4.5 + 4.3) \text{ সে. মি.}$$

$$= 15.8 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} 15.8 \text{ সে. মি.}$$

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, $x = \frac{15.8}{4}$ সে. মি. = 3.95 সে. মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) PM যেকোনো রশ্মি হতে $PQ = x$ আঁকি।
- (২) PQ রেখাংশের P বিন্দুতে PN লম্ব আঁকি।
- (৩) PN হতে $PS = x$ কেটে নেই।
- (৪) এখন Q ও S কে কেন্দ্র করে x এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে R বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৫) R, S ও R, Q যোগ করি। তাহলে PQRS বর্গক্ষেত্রই উদ্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র।

প্রশ্নঃ ২৫। একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহু 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি. এবং তিনটি কোণ যথাক্রমে 60° , 70° ও 100° .

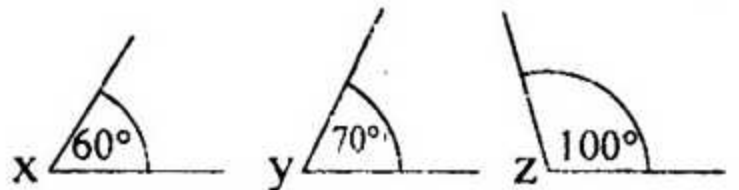
- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রগুলো আঁক। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ চতুর্ভুজটি আঁক। ৪
- গ. উদ্দীপকের দুইটি সন্নিহিত বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ধরে অঙ্কনের বিবরণসহ সামান্তরিকটি আঁক। ৪

● বরিশাল বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

ক নিচে একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহু $a = 4$ সে.মি., $b = 5$ সে.মি. এবং তিনটি কোণ যথাক্রমে $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 65^\circ$ ও $\angle z = 100^\circ$ আঁকা হলো।

a 4 সে.মি.
b 5 সে.মি.



প্রশ্নঃ ২৬। ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার $\angle B = 90^\circ$ এবং $AC = 4$ সে.মি.।

- ক. পীথাগোরাসের উপপাদ্যটি লিখ। 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

● বরিশাল বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

ক পীথাগোরাসের উপপাদ্যটি হলো—সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান।

খ মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের $\angle B = 90^\circ$.

অতিভুজ, $AC = c = 4$ সে. মি.

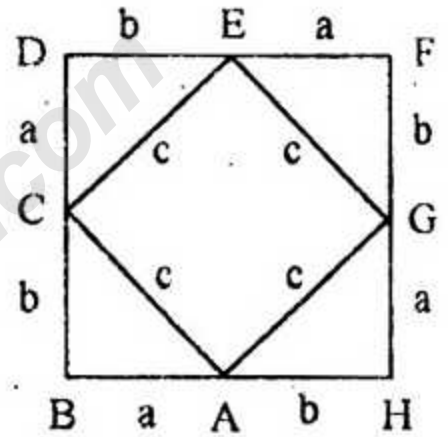
এবং অপর দুই বাহু $AB = a$

এবং $BC = b$ দেওয়া আছে।

প্রমাণ করতে হবে যে,

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

$$\text{অর্থাৎ } c^2 = a^2 + b^2$$

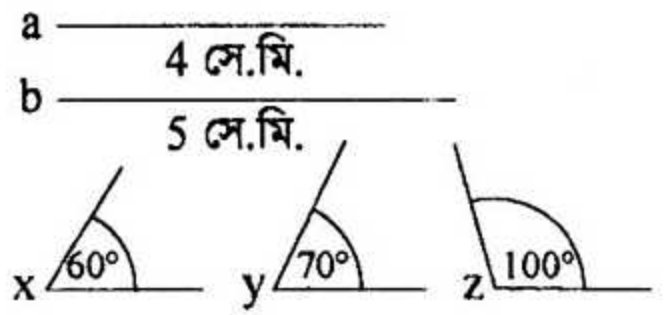


অঙ্কন : প্রদত্ত ত্রিভুজটির সমান করে চারটি ত্রিভুজ চিত্রে প্রদর্শিত উপায়ে আঁকি।

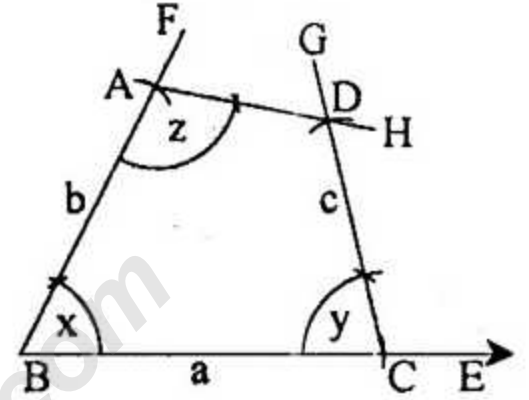
প্রমাণ :

ধাপ	যথার্থতা
(১) অঙ্কিত বড় ক্ষেত্রটি বর্গক্ষেত্র। এর ক্ষেত্রফল $(a + b)^2$	[বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য $a + b$ এবং কোণগুলো সমকোণ]
(২) ছোট চতুর্ভুজ ক্ষেত্রটি বর্গক্ষেত্র। এর ক্ষেত্রফল c^2 ।	[বাহুগুলোর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য c]
(৩) অঙ্কনানুসারে, বড় বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল চারটি ত্রিভুজক্ষেত্র ও ছোট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। অর্থাৎ, $(a + b)^2$ $= 4 \times \frac{1}{2} \times a \times b + c^2$	
বা, $a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$	
বা, $c^2 = a^2 + b^2$	
$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2$ (প্রমাণিত)	

খ) মনে করি, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সম্মিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে. মি. ও $b = 5$ সে. মি. এবং তিনটি কোণ $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 70^\circ$ ও $\angle z = 100^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

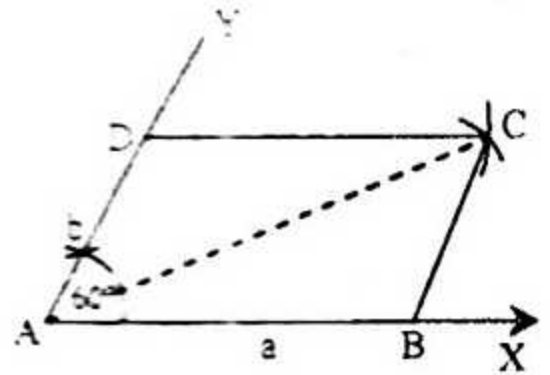
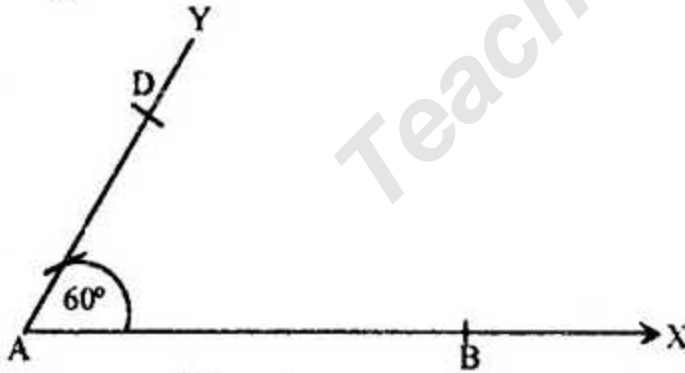


অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = b$ নিই। A বিন্দুতে $\angle z$ এর সমান করে $\angle BAH$ অঙ্কন করি। AH ও CG পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।



তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ) একটি সামান্তরিকের দুইটি বাহু $a = 5$ সে. মি. $b = 4$ সে. মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 60^\circ$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।



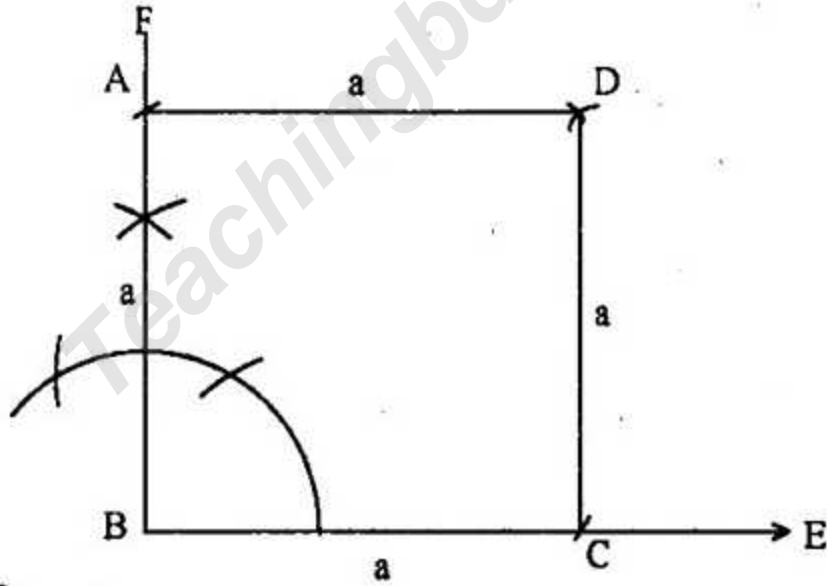
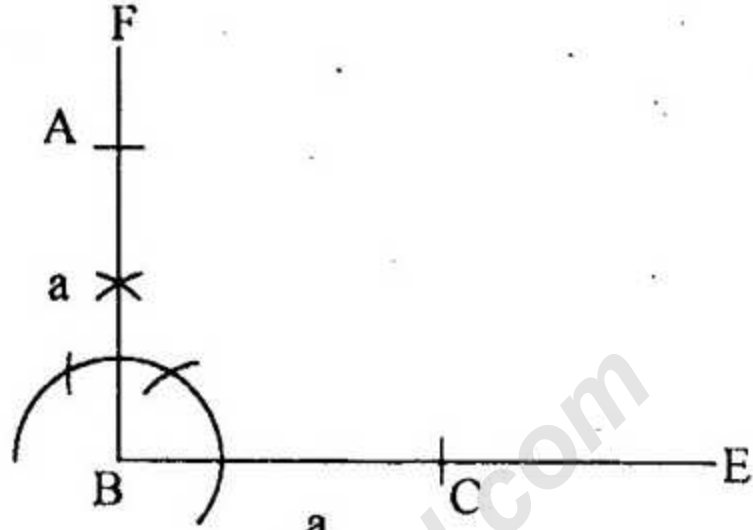
অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে a এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle BAY = \angle x$ অঙ্কন করি। AY হতে b এর সমান করে AD অংশ কেটে নিই।
- (২) এখন B ও D কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। B, C এবং C, D যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক

গ) একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 4 সে.মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ ২৭। একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি., 4.5 সে. মি., 3 সে. মি. এবং দুইটি কর্ণ 5.3 সে. মি. ও 6.5 সে.মি.।

ক. 5.3 সে.মি. ও 6.5 সে.মি. কর্ণবিশিষ্ট রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. চতুর্ভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ. বৃহত্তম কর্ণের সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর।
(অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

● দিনাজপুর বোর্ড ২০১৪

সমাধানঃ

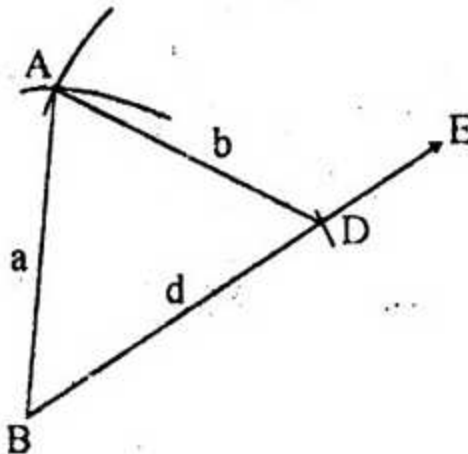
ক এখানে, রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে 5.3 সে.মি. এবং 6.5 সে.মি.

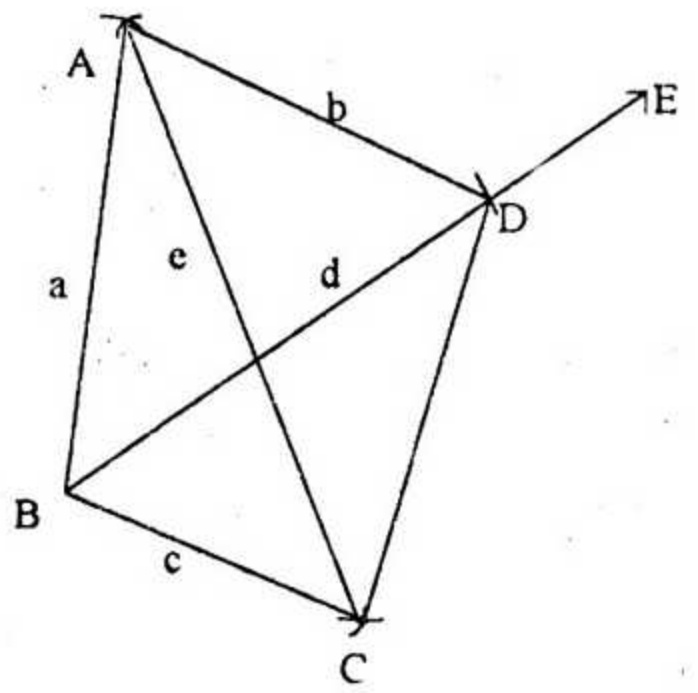
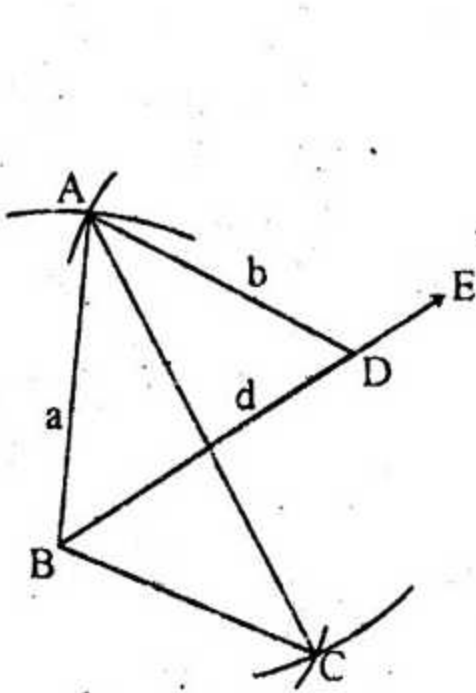
$$\begin{aligned}\therefore \text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times 5.3 \times 6.5 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 17.225 \text{ বর্গ সে.মি.}\end{aligned}$$

\therefore রম্বসের ক্ষেত্রফল 17.225 বর্গ সে.মি.।

খ মনে করি, চতুর্ভুজের তিনটি বাহু a, b ও c-এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে. মি., 4.5 সে. মি., 3 সে. মি. এবং কর্ণ d ও e-এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5.3 সে. মি. ও 6.5 সে. মি. দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

a 5 সে. মি.
b 4.5 সে. মি.
c 3 সে. মি.
d 5.3 সে. মি.
e 6.5 সে. মি.





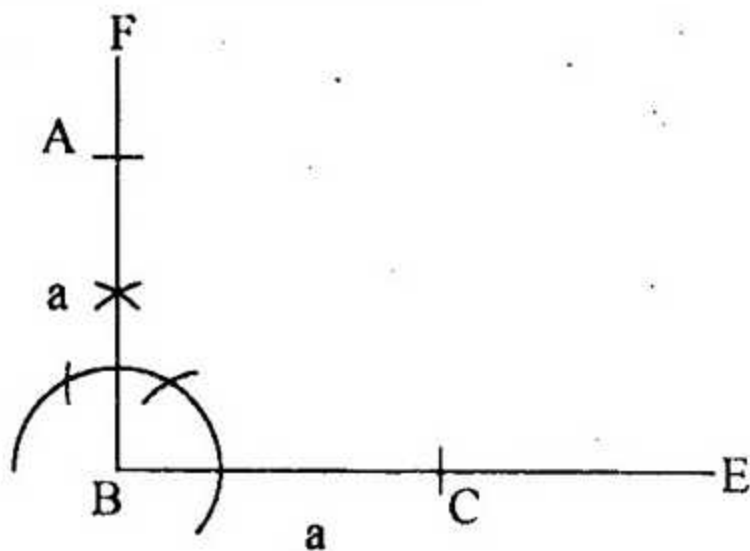
অঙ্কনের বিবরণ :

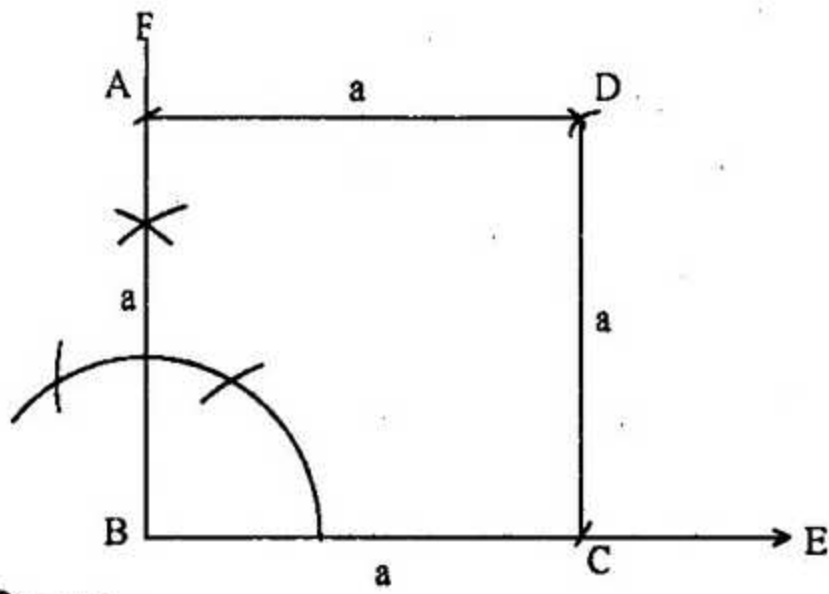
- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BD = d$ নিই। BD রেখাংশের B ও D বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A, B ও A, D যোগ করি।
- (২) আবার, B ও A কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে c ও e এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD-এর যে দিকে A আছে তার বিপরীত দিকে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে।
- (৩) এখন B, C; D, C ও A, C যোগ করি। তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ) একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 6.5 সে. মি.; বর্গটি আঁক।

সমাধান : বিশেষ নির্বচন : মনে করি, একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 6.5$ সে. মি. দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।

a 6.5 সে.মি.





অঙ্কনের বিবরণ :

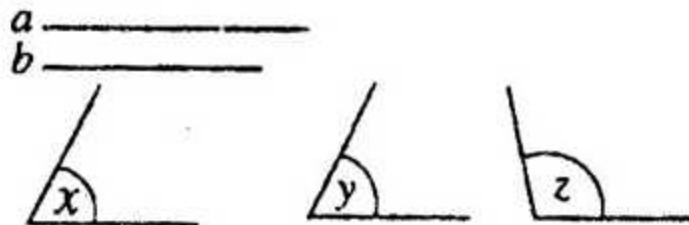
- (১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = a$ নিই।
- (২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। তারা পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A ও D এবং C ও D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।

প্রশ্নঃ ২৮। চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য a, b ও তিনটি কোণ যথাক্রমে $\angle x$, $\angle y$ এবং $\angle z$.

- | | |
|--|---|
| ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। | ২ |
| খ. অঙ্কনের বিবরণসহ চতুর্ভুজটি আঁক। | ৪ |
| গ. অঙ্কনের বিবরণসহ চতুর্ভুজটির a বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। | ৪ |

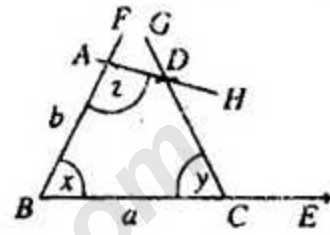
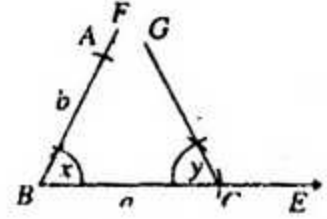
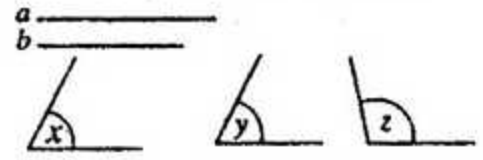
সমাধানঃ

ক চিত্রে, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহু a ও b এবং তিনটি কোণ $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$.



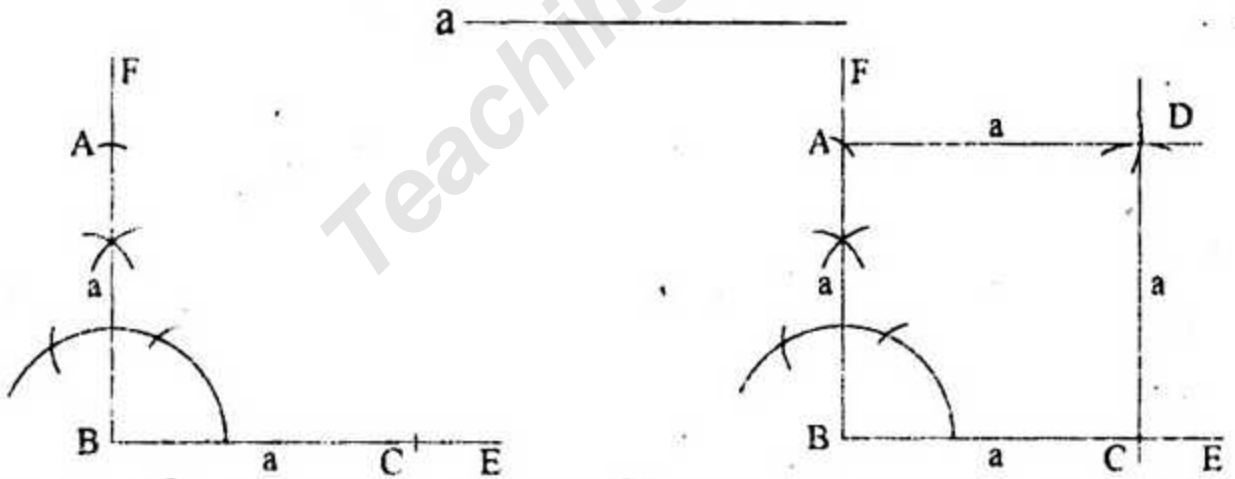
খ মনে করি, একটি চতুর্ভুজের দুইটি সন্নিহিত বাহু a , b এবং তিনটি কোণ $\angle x$, $\angle y$ ও $\angle z$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = b$ নিই। A বিন্দুতে $\angle z$ এর সমান করে $\angle BAH$ অঙ্কন করি। AH ও CG পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।



তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

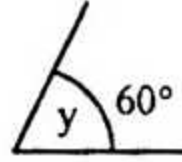
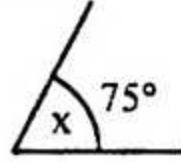
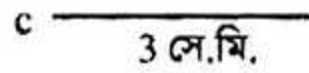
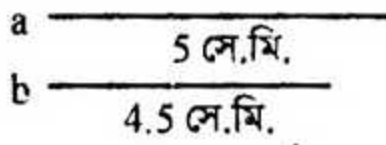
গ মনে করি, কোনো বর্গের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a দেওয়া আছে। বর্গটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি।

BF থেকে $BA = a$ নিই। A ও C কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে। A ও D এবং C ও D যোগ করি।

তাহলে, ABCD ই উদ্দিষ্ট বর্গ।



- ক. $\angle y$ এর বিপ্রতীপ কোণ কত? ২
খ. চিত্রগুলো দ্বারা একটি চতুর্ভুজ অঙ্কন কর। ৪
গ. চিত্রে a ও b বাহুকে কোনো আয়তের সম্মিলিত বাহু ধরে আয়তক্ষেত্র অঙ্কন কর। ৪

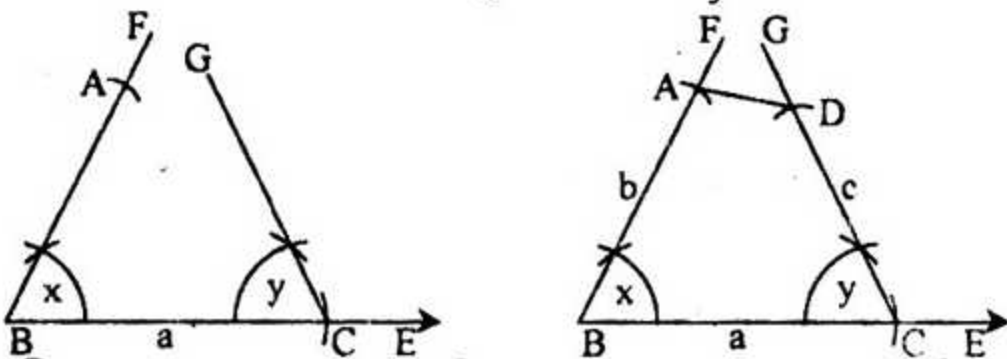
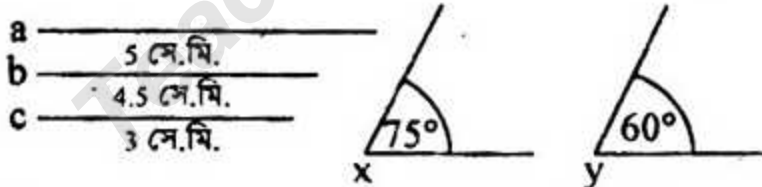
সমাধানঃ

ক) এখানে, $\angle y = 60^\circ$

সুতরাং $\angle y$ কোণের বিপ্রতীপ কোণ 60°

কারণ কোনো কোণের বিপ্রতীপ কোণ পরস্পর সমান।

খ) মনে করি, একটি চতুর্ভুজের তিনটি বাহু $a = 5$ সে.মি., $b = 4.5$ সে.মি. ও $c = 3$ সে.মি. এবং a ও b বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 75^\circ$ এবং a ও c বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle y = 60^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।



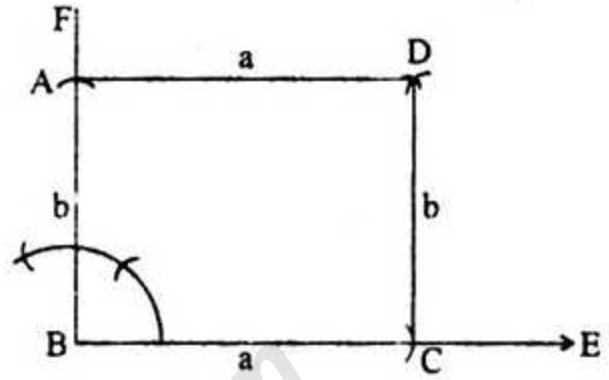
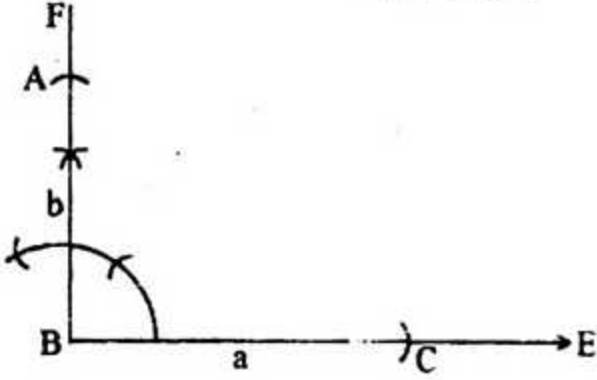
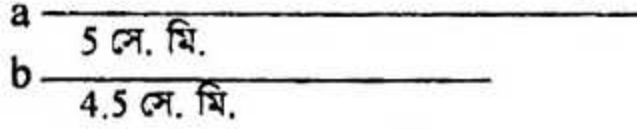
অঙ্কনের বিবরণ : যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ নিই। B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি। BF থেকে $BA = b$ এবং CG থেকে $CD = c$ নিই। A, D যোগ করি।

তাহলে, ABCD ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ) মনে করি, একটি আয়তের সন্নিহিত বাহু $a = 5$ সে.মি. ও $b = 4.5$ সে. মি. দেওয়া আছে। আয়তটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :

(১) যেকোনো রেখা BE থেকে $BC = a$ নিই। B বিন্দুতে $BF \perp BC$ আঁকি। BF থেকে $BA = b$ নিই।



(২) A ও C বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A, D এবং C, D যোগ করি। তাহলে, ABCD-ই উদ্দিষ্ট আয়ত।

প্রশ্নঃ ৩০। (i) তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি., 4.5 সে.মি. এবং 3.5 সে.মি. এবং দুইটি কোণ 60° ও 45° (ii) চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.2 সে.মি., 3.5 সে.মি., 2.5 সে.মি., 2.8 সে.মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.।

- | | |
|--|---|
| ক. চতুর্ভুজ অঙ্কনের শর্ত লেখ। | ২ |
| খ. উদ্দীপক (i) এর চিত্রটি অঙ্কন কর এবং বর্ণনা কর। | ৪ |
| গ. উদ্দীপক (ii) এর চিত্রটি অঙ্কন কর এবং বর্ণনা কর। | ৪ |

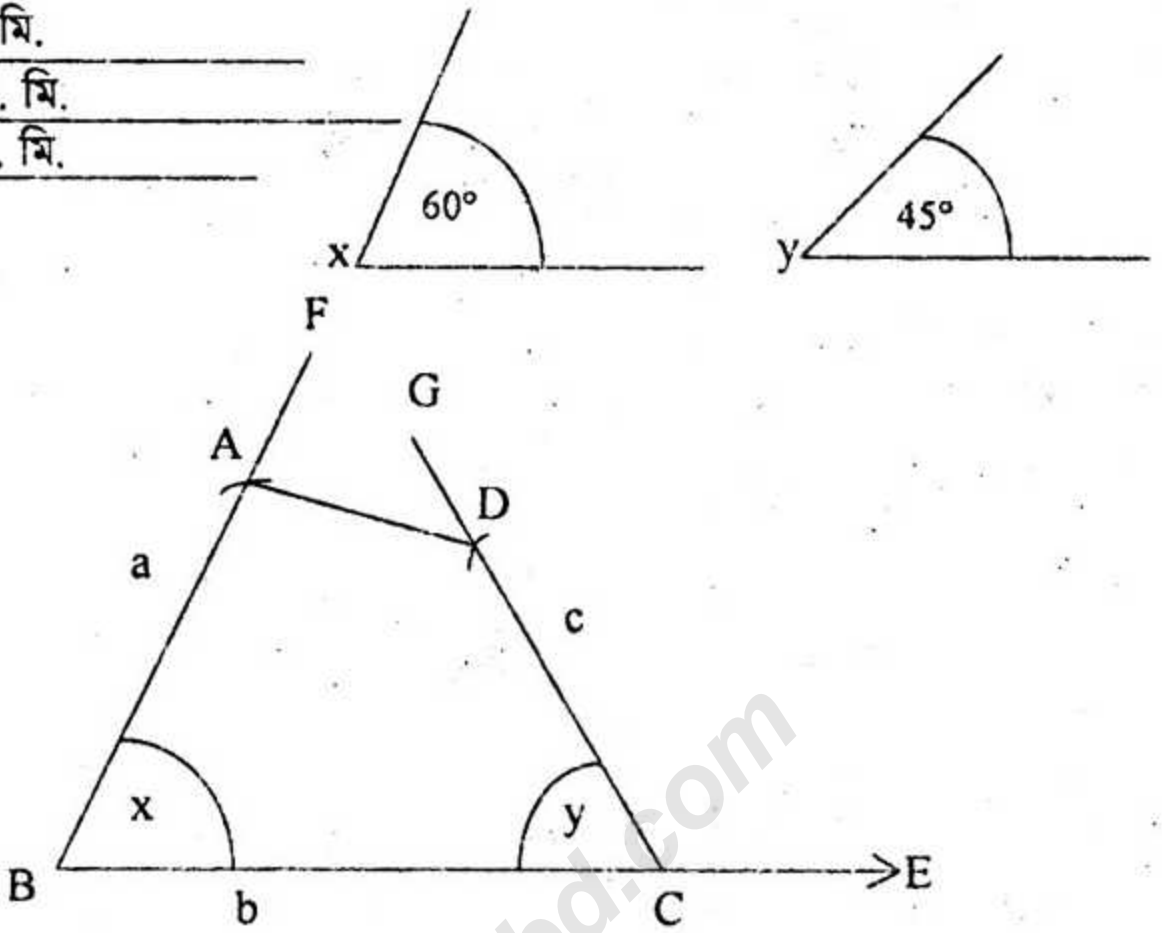
সমাধানঃ

ক) নিম্নোক্ত পাঁচটি উপাত্ত জানা থাকলে, নির্দিষ্ট চতুর্ভুজটি আঁকা যায়।

- চারটি বাহু ও একটি কোণ
- চারটি বাহু ও একটি কর্ণ
- তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ
- তিনটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ
- দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।

খ) মনে করি, চতুর্ভুজের তিনটি বাহু a , b ও c -এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে. মি., 4.5 সে. মি. ও 3.5 সে. মি. এবং দুইটি কোণ $\angle x = 60^\circ$ ও $\angle y = 45^\circ$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

a 4 সে. মি.
b 4.5 সে. মি.
c 3.5 সে. মি.



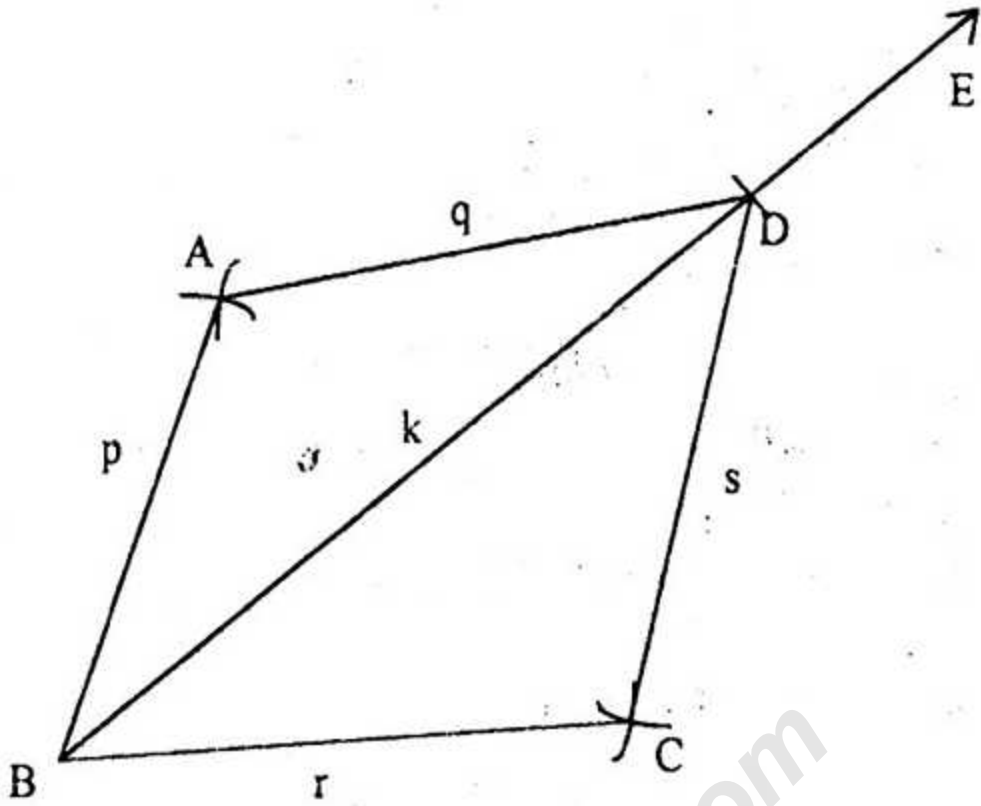
অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রেখা BE থেকে $BC = b$ নিই।
- (২) B ও C বিন্দুতে $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle CBF$ ও $\angle BCG$ অঙ্কন করি।
- (৩) BF থেকে $BA = a$ এবং CG থেকে $CD = c$ নিই।
- (৪) A ও D যোগ করি।

তাহলে ABCD-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

গ) মনে করি, চতুর্ভুজের চারটি বাহু p , q , r ও s এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.2 সে. মি., 3.5 সে. মি., 2.5 সে. মি. ও 2.8 সে. মি. এবং কর্ণ k এর দৈর্ঘ্য 5 সে. মি. দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

p 3.2 সে. মি.
q 3.5 সে. মি.
r 2.5 সে. মি.
s 2.8 সে. মি.
k 5 সে. মি.



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রশ্মি BE হতে $BD = k$ নিই। B ও D বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে p ও q এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর এক পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) আবার B ও D বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে r ও s এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর যে পাশে A আছে তার বিপরীত পাশে আরও দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এ বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে। A, B; A, D; C, D, এবং B, C যোগ করি। তাহলে ABCD-ই নির্ণেয় চতুর্ভুজ।

প্রশ্নঃ

৩১। আয়তের দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে. মি. ও 4 সে. মি.।

- | | |
|--|---|
| ক. চতুর্ভুজ আঁকার জন্য ৫টি উপাত্ত কী কী? | ২ |
| খ. অঙ্কনের বিবরণসহ আয়তটি আঁক। | ৪ |
| গ. অঙ্কনের বিবরণসহ আয়তের কর্ণের সমান কর্ণবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। | ৪ |

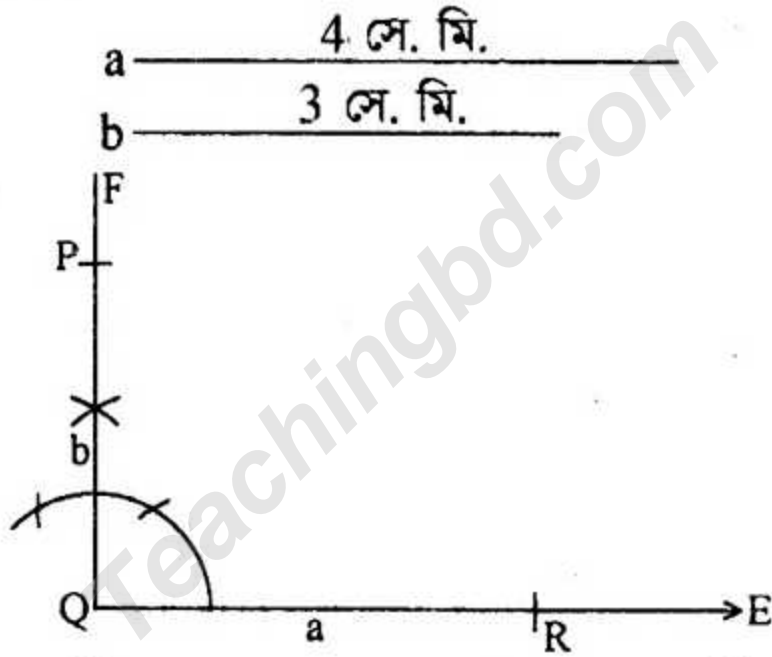
সমাধানঃ

ক নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য ৫টি উপাত্ত হচ্ছে :

- (ক) চারটি বাহু ও একটি কোণ।
- (খ) চারটি বাহু ও একটি কর্ণ
- (গ) তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ
- (ঘ) তিনটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ
- (ঙ) দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।

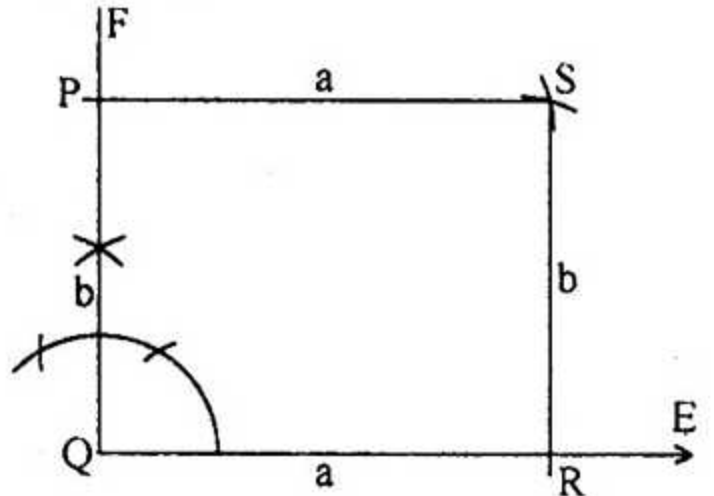
খ মনে করি, একটি আয়তের সন্নিহিত বাহু $a = 4$ সে. মি. ও $b = 3$ সে. মি. দেওয়া আছে। আয়তটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ :



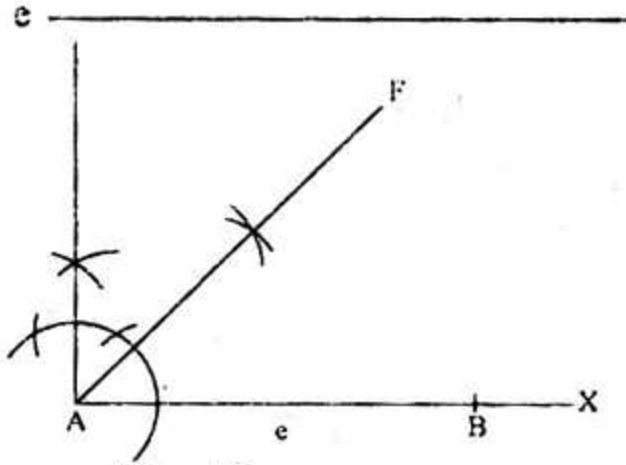
(১) যেকোনো রশ্মি QE থেকে $QR = a$ নিই। Q বিন্দুতে $QF \perp QR$ আঁকি। QF থেকে $QP = b$ নিই।

(২) P ও R বিন্দুদ্বয়কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে a ও b এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle PQR$ -এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় পরস্পর S বিন্দুতে ছেদ করে, এখন P, S এবং R, S যোগ করি। তাহলে, PQRS-ই উদ্দিষ্ট আয়ত।

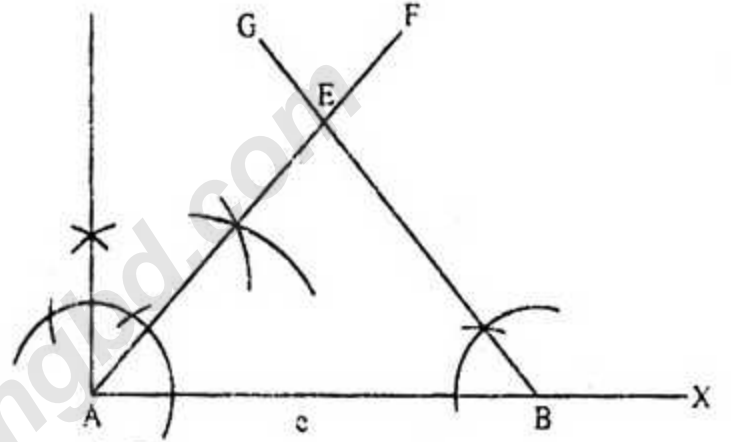


গ (খ) হতে প্রাপ্ত, আয়তের কর্ণ AC। এমন একটি বর্গ আঁকতে হবে যার কর্ণ $AC = e$ এর সমান।

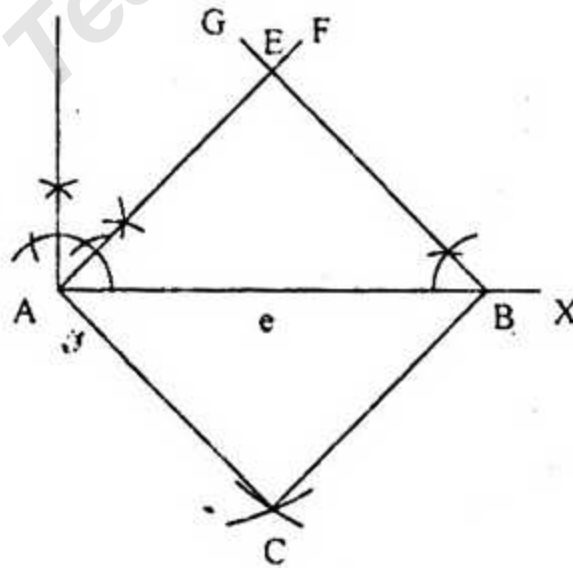
অঙ্কনের বিবরণ :



(১) AX যেকোনো একটি রশ্মি নিই। AX থেকে e এর সমান করে AB অংশ কেটে নিই। A বিন্দুতে $\angle XAF = 45^\circ$ আঁকি।



(২) B বিন্দুতে $\angle ABG = \angle BAF$ আঁকি। AF ও BG পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করে।



(৩) A ও B কে কেন্দ্র করে AE এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে E বিন্দুর বিপরীত পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর C বিন্দুতে ছেদ করে। A, C এবং B, C যোগ করি। তাহলে, EACB-ই উদ্দিষ্ট বর্গ।