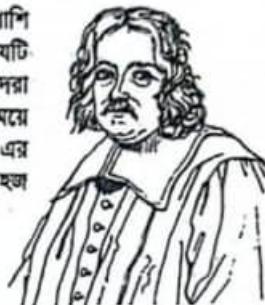


# একাদশ অধ্যায়ঃ স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

## অনুশীলনী-১১.২

### ■ অধ্যায় সংক্ষিপ্ত ব্যক্তিত্ব

স্তনশ শতকে গণিতবিদ প্যারি ডি ফার্মা (Pierre de Fermat, 1607 – 1665) ছামে জন্মগ্রহণ করেন। দেকার্টের পাশাপাশি তিনি আলাদাভাবে স্থানাঙ্ক জ্যামিতি আবিষ্কার করেন। 1637 সালে তিনি একটি গাণিতিক উপপাদ্য প্রস্তাব করেন যেটি প্রবর্তীতে ফার্মার শেষ উপপাদ্য হিসেবে পরিচিতি লাভ করে। ফার্মার মৃত্যুর পর তিনি শতাদীরও অধিক সময় ধরে গণিতবিদরা এটি প্রমাণ করার চেষ্টা করেন। অবশেষে 1995 সালে উপপাদ্যটি প্রমাণিত হয়। ফার্মার কাজ থেকে প্রবর্তী সময়ে আলক্ষ্যান্তরের জন্ম হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। কয়েকটি বিশেষ কাজের জন্য তাকে আলাদাভাবে শীর্ষীভূত দেওয়া হয়। এর মধ্যে রয়েছে একটি বড় রেখার সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় যা কিনা সে সময় অন্তরকলন জানা না থাকায় সহজ হিল না। এছাড়া সংক্ষ্যাত্ত্বেও তার গুরুত্বপূর্ণ অবদান রয়েছে।



Pierre de Fermat

শুনতেই পাঠ্যবই থেকে 'স্থানাঙ্ক জ্যামিতি' অধ্যায়টি পড়ে নাও।

AUDIO BOOK  
অথবা মোবাইলে Audio Book' শোনার জন্য QR Code স্ক্যান করো।



প্যারি ডি ফার্মা (1607 – 1665)

### ■ অধ্যায়টির শিখনফল

এখানে অধ্যায়ের শিখনফলগুলোর গুরুত্ব স্টার (\*) চিহ্নিত করে বোঝানো হয়েছে। কোন শিখনফল থেকে বিগত বছরসমূহে বোর্ড পরীক্ষায় কত সংখ্যাক প্রশ্ন এসেছে এবং এ অধ্যায়ে এসব শিখনফলের ওপর কোন কোন প্রশ্ন রয়েছে তা এ ছক থেকে জানতে পারবে তুমি।

	শিখনফল	বোর্ড ও সাল	অধ্যায়ের প্রশ্ন নম্বর
*	১. সমতলে কার্তেসীয় স্থানাঙ্কের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে। প্রশ্ন নম্বর ১৫, ১৮		
**	২. দুইটি বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করতে পারবে।	ঢ. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০; ১৭, ১৬, ১৫; ম. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০; রা. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; দি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; কু. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; চ. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; সি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; য. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; ব. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৫; সকল বোর্ড ১৮	১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬, ১৭, ১৮
★★	৩. স্থানাঙ্কের মাধ্যমে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে পারবে।	ঢ. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৭; ম. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০; রা. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১; দি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৯; কু. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৯; চ. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৯, ১৮; সি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; য. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৮, ১৭, ১৬, ১৫; ব. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৫; সকল বোর্ড ১৮	১, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ১০, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬, ১৮, ১৯
★★	৪. বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয়ের মাধ্যমে ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে পারবে।	ঢ. বো. ২০, ১৯, ১৬, ১৫; রা. বো. ২০, ১৫; দি. বো. ২৩, ২০, ১৭; কু. বো. ২১, ২০; চ. বো. ২৪, ২৩, ২১, ২০; সি. বো. ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯; য. বো. ১৯; ব. বো. ২৩, ২১, ২০, ১৫	২, ৩, ৪, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫
*	৫. বিন্দুগানের মাধ্যমে ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত জ্যামিতিক অভিন্ন করতে পারবে।	ঢ. বো. ২৩; দি. বো. ২২; কু. বো. ২১	১, ৮, ১০, ১১, ১২, ১৯

অ্যানালাইসিস	অ্যাপ্লিকেশন	অ্যাসেসমেন্ট
<ul style="list-style-type: none"> <li>পাঠ বিশ্লেষণ   পৃষ্ঠা ৩৬৮</li> <li>অধ্যায়ের শিখনফলের গুরুত্ব নির্ধারণ   পৃষ্ঠা ৩৬৮</li> <li>পাঠ সহায়ক বিষয়বস্তু   পৃষ্ঠা ৩৬৮</li> <li>কুইজের উত্তরমালা   পৃষ্ঠা ৩৬৯</li> <li>একই নিয়মের গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা ও সমাধান   পৃষ্ঠা ৩৬৯</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>গ্রেপির কাজ ও অনুশীলনীর প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭২</li> <li>টেক্সটবইয়ের গ্রেপির কাজ   পৃষ্ঠা ৩৭২</li> <li>টেক্সটবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭২</li> <li>সূজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭৬</li> <li>বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭৬</li> <li>শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭৭</li> <li>মাস্টার ট্রেইনার প্রশ্নিত প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭৮</li> <li>সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৭৯</li> <li>সূজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৮০</li> <li>বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৮০</li> <li>শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৮১</li> <li>মাস্টার ট্রেইনার প্রশ্নিত প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৩৮২</li> <li>আরও অনুশীলন করি   পৃষ্ঠা ৩৮২</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>প্রশ্নব্যাংক   পৃষ্ঠা ৪৭৯</li> <li>রচনামূলক প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৪৭৯</li> <li>সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন   পৃষ্ঠা ৪৮০</li> <li>অধ্যায়ভিত্তিক মডেল টেস্ট   পৃষ্ঠা ৪৮১</li> <li>বহুনির্বাচনি অভীক্ষা   পৃষ্ঠা ৪৮১</li> <li>রচনামূলক অভীক্ষা   পৃষ্ঠা ৪৮২</li> </ul>



## অ্যানালাইসিস অংশ: পাঠ বিশ্লেষণ

■ শিখনফলের গুরুত্ব নির্ধারণ ■ পাঠ সহায়ক বিষয়বস্তু ■ একই নিয়মের গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা ও সমাধান

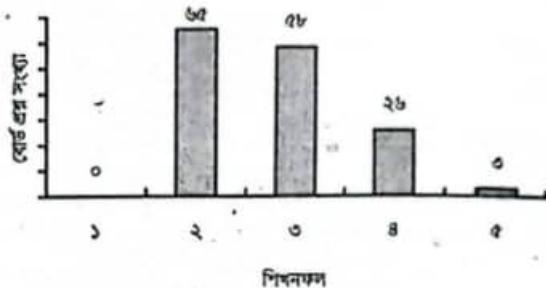
### অধ্যায়ের শিখনফলের গুরুত্ব নির্ধারণ



বোর্ডভিত্তিক প্রশ্নসংখ্যা ও শিখনফলের ভিত্তিতে

এ অধ্যায়ের কোন শিখনফল কর্তৃ গুরুত্বপূর্ণ তা বোঝার অন্য শিখনফলের জগতের নম্বর উল্লেখ করে সংজ্ঞানটি শিখনফলের ওপর কর্তব্য প্রশ্ন এসেছে তা কীভাবে কর ও গ্রাফের মাধ্যমে দেখানো হয়েছে। গুরুত্বপূর্ণ শিখনফলসমূহের ওপর প্রশ্নগুলো তুমি বেশি গুরুত্ব দিয়ে অনুশীলন করো।

শিখনফল নম্বর	বোর্ডভিত্তিক প্রশ্নসংখ্যা (২০১৫-১৬)									
	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
১	-	-	-	-	-	-	-	-	-	০
২	৮	৫	৭	৮	৮	৮	৭	৮	৬	৬৫
৩	৬	৫	৫	৬	৬	৭	৮	৯	৫	৫৮
৪	৮	-	২	৩	৪	৩	৫	১	৪	২৬
৫	১	-	-	১	১	-	-	-	-	৩



বিশেষণে দেখা যাচ্ছে, গুরুত্বের ক্রম অনুযায়ী  
শিখনফলগুলো হলো ২, ৩, ৪ ও ৫

### পাঠ সহায়ক বিষয়বস্তু

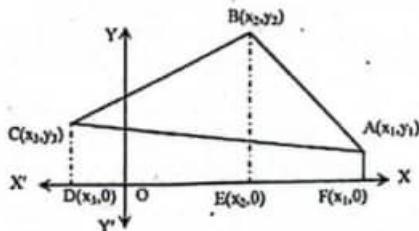


নতুন পাঠ্যবইয়ের টপিকের ভিত্তিতে

এখানে প্রতিটি টপিকের ওপর পাঠ্যবই ও বিভিন্ন উৎস থেকে সংগৃহীত জ্ঞান টু-দ্য-পয়েন্ট দেওয়া হয়েছে। সেইসঙ্গে রয়েছে কুইজ। যদি তুমি সবগুলো কুইজের উত্তর করতে পারো তাহলে বুঝতে পারবে টপিকের ওপর তোমার ব্রহ্ম ধারণা হয়েছে।

#### ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (Area of triangles)

- পদ্ধতি-১: বাহুর দৈর্ঘ্য ও পরিসীমার সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয়
- ABC ত্রিভুজে  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  ও  $C(x_3, y_3)$  তিনটি শীর্ষবিন্দু।  
 $\therefore AB$  বাহুর দৈর্ঘ্য,  $c = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$  একক  
 $BC$  বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = \sqrt{(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2}$  একক  
 $AC$  বাহুর দৈর্ঘ্য,  $b = \sqrt{(x_1 - x_3)^2 + (y_1 - y_3)^2}$  একক



এখন, ত্রিভুজটির পরিসীমা  $2s$  হলো,  $2s = a + b + c$

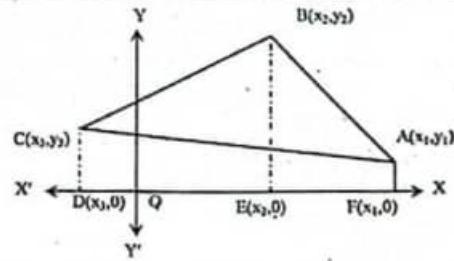
অর্থাৎ,  $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$  একক,

এখানে,  $s$  হলো ত্রিভুজের পরিসীমার অর্ধেক

#### ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র

- $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$  বর্গ একক
- পদ্ধতি-২: শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্কের সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয়

ধরি,  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  এবং  $C(x_3, y_3)$  ত্রিভুজ ABC এর তিনটি শীর্ষবিন্দু। নিচের চিত্রের অনুরূপ A, B ও C বিন্দু ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে সাজানো।



#### ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_1y_3) \text{ বর্গ একক}$$

#### ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র

$$\Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

পদ্ধতি-২ এ, ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে বিন্দুসমূহের স্থানাঙ্ক অবশ্যই ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিতে হবে।

তিনটি বিন্দু দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল শূন্য হলে, কী? তিনটি সমরেখ হবে।

### কুইজ-১

D ০-২টি	C ৩-৪টি	B ৫-৬টি	A ১-২টি
------------	------------	------------	------------

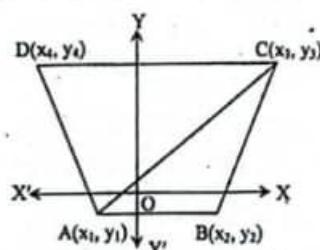
প্রশ্ন-১. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি., 6 সে.মি. ও 7 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা কত হবে?

- प्रश्न-२. एकटि त्रिभुजेर परिसीमा ३४ से.मि. एवं दूइ वाहुर दैर्घ्य यथाक्रमे ११ से.मि. ओ १४ से.मि. हले, त्रिभुय वाहुर दैर्घ्य कत?
- प्रश्न-३. एकटि त्रिभुजेर तिनांची शीर्ष  $A(8, 0)$ ,  $B(0, 8)$  एवं मूळविन्दुते अवस्थित हले, त्रिभुजाटिर क्षेत्रफल कत?
- प्रश्न-४.  $(3, 6), (6, 7)$  एवं  $(8, 9)$  विन्दु तिनांची समरेख हले, a एवं मान कत हवे?
- प्रश्न-५. एकटि त्रिभुजेर तिनांची शीर्षविन्दु यथाक्रमे  $(3, 0), (-3, 0)$  एवं  $(0, 3)$  हले, त्रिभुजाटिर क्षेत्रफल कत हवे?
- प्रश्न-६. एकटि त्रिभुजेर तिन वाहुर दैर्घ्य ११ से.मि., १८ से.मि. एवं १५ से.मि. हले, त्रिभुजाटिर क्षेत्रफल कत?
- प्रश्न-७. एकटि रेखा  $x$  अक्ष खेके ५ एकक एवं  $y$  अक्ष खेके ६ एकक अंश हेद करले, रेखाटि अक्षवरयेर साथे ये त्रिभुज गठन करे तार क्षेत्रफल कत हवे?
- प्रश्न-८. एकटि त्रिभुजेर तिनांची शीर्षविन्दु  $(4, 5), (8, 5)$  एवं  $(5, -3)$  हले, त्रिभुजाटिर क्षेत्रफल कत?

**कृहिजेर उत्तर मिलिये निते निचे देखो।**

### ■ चतुर्भुजक्षेत्रेर क्षेत्रफल

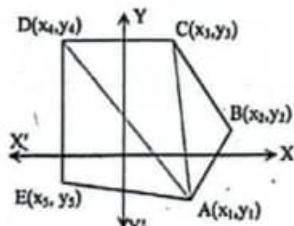
निचेर चित्रे ABCD एकटि चतुर्भुज। चतुर्भुजाटिर चारांची शीर्ष यथाक्रमे  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), D(x_4, y_4)$  एवं A, B, C, D के घडीर कांटार विपरीत दिक अनुसारे नेव्या हयोहे।



$$\text{चतुर्भुजक्षेत्रेर ABCD एर क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix} \text{ वर्ग एकक}$$

### ■ पंचभुजक्षेत्रेर क्षेत्रफल

पंचभुज ABCDE (पाशेर चित्रे) एर शीर्षविन्दुलो यदि  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), D(x_4, y_4)$  ओ  $E(x_5, y_5)$  हय एवं चित्रेर मध्य शीर्षगुलो यदि घडीर कांटार विपरीत दिके हया, तबे



### कृहिजेर उत्तरमाला

**कृहिजे-१** १. ९ से.मि.; २. १३ से.मि.; ३. ३२ वर्गएकक; ४. १२; ५. ९ वर्गएकक; ६.  $22\sqrt{14}$  वर्गसे.मि.; ७. १५ वर्गएकक; ८. १६ वर्गएकक

**कृहिजे-२** १. ३२ वर्गएकक; २. १५.५ वर्गएकक; ३. ३० वर्गसे.मि.; ४. ११ वर्गएकक; ५. ४.५ वर्गएकक; ६. ६४ वर्गएकक; ७.  $2x^2$  वर्गएकक; ८. -५

### एकही नियमेर गुरुत्वपूर्ण समस्या ओ समाधान

**सूत्रेर धाराबाहिकता अनुसारे.**

निचेर समस्यागुलो अध्यायाटिर नियमेर उपर डिति करे देव्या हयोहे। समस्यागुलो समाधान करले तुमि अध्यायाटिर येकोनो सूत्रनशील प्रमेयेर समाधान खुव सहजेइ करते पारवे।

- प्रश्न-१** PQRS चतुर्भुजेर चारांची शीर्षविन्दु यथाक्रमे  $P(-6, 5), Q(-11, -6), R(7, -2)$  ओ  $S(8, h)$ । PQRS चतुर्भुजेर क्षेत्रफल,  $\Delta PQR$  एर क्षेत्रफलेर तिगुण हले  $h$  एर मान निर्णय कर। /ज्ञाने २३; शेत्र योदेष्ट उत्त माध्यादिक विद्यालय, छाक्त; योपर्जीवाजार सरकारी उत्त विद्यालय/ समाधान: देव्या आहे, P, Q, R ओ S विन्दुगुलोर स्थानांक यथाक्रमे  $(-6, 5), (-11, -6), (7, -2)$  ओ  $(8, h)$

पंचभुजाषेत्रे ABCDE एर क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_5 & y_1 \end{vmatrix} \text{ वर्ग एकक}$$

► येकोनो वहुभुजेर क्षेत्रफल निर्णय:

एकहीबाबे येकोनो वहुभुजेर शीर्षविन्दुसमूहेर स्थानांक जाना थाकले सहजेइ उपरोक्त पद्धतिते क्षेत्रफल निर्णय करा याय।

वहुभुजेर शीर्षविन्दुगुलो  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$  हले,

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n & x_1 \\ y_1 & y_2 & \dots & y_n & y_1 \end{vmatrix} \text{ वर्ग एकक}$$

कृहिजे आवेसमेत इत्य

### कृहिजे-२

D ०-२ठि	C ३-४ठि	B ५-६ठि	A ७-८ठि
------------	------------	------------	------------

- प्रश्न-१.  $A(-4, 0), B(0, -4), C(4, 0)$  एवं  $D(0, 4)$  विन्दुगुलो द्वारा गठित चतुर्भुजेर क्षेत्रफल कत?

- प्रश्न-२. एकटि पंचभुजेर पोचाट शीर्षेर स्थानांक  $(-1, 4), (2, 5), (3, 2), (1, 1)$  एवं  $(-2, -1)$  हले, पंचभुजाटिर क्षेत्रफल कत हवे?

- प्रश्न-३. ABCD चतुर्भुजाट १८ वर्गसे.मि. एवं १२ वर्गसे.मि. क्षेत्रफलविशिष्ट दूइटि त्रिभुजक्षेत्रेर समवये गठित हले, ABCD चतुर्भुजाटिर क्षेत्रफल कत?

- प्रश्न-४. एकटि चतुर्भुजेर चारांची शीर्षेर स्थानांक  $A(5, 6), B(2, 3), C(-1, 4)$  एवं  $D(0, 6)$  हले, ABCD चतुर्भुजाटिर क्षेत्रफल कत हवे?

- प्रश्न-५. एकटि चतुर्भुजेर दूइटि कर्णेर शीर्षविन्दु यथाक्रमे  $(-1, 4)$  ओ  $(2, 1)$  एवं  $(2, 3)$  ओ  $(1, 1)$  हले, चतुर्भुजाटिर क्षेत्रफल कत?

- प्रश्न-६.  $(0, 0), (8, 0), (0, 8)$  एवं  $(8, 8)$  एकटि वर्गेर चारांची शीर्षेर स्थानांक हले, वर्गेर क्षेत्रफल कत हवे?

- प्रश्न-७.  $P(-x, 0), Q(0, -x), R(x, 0)$  एवं  $S(0, x)$  विन्दुगुलो द्वारा गठित क्षेत्रेर क्षेत्रफल कत?

- प्रश्न-८. एकटि ज्यामितिक क्षेत्रेर शीर्षविन्दुगुलोर स्थानांक  $(1, 2), (a, 6), (7, -4)$  एवं  $(3, -2)$ । एर क्षेत्रफल शून्य हले, a एर मान कत?

**कृहिजे-२ कृहिजेर उत्तर मिलिये निते निचे देखो।**

15  
ज्यामिति

एखाने,  $\Delta PQR$  क्षेत्रेर क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6 & -11 & 7 & -6 \\ 5 & -6 & -2 & 5 \end{vmatrix} \text{ वर्ग एकक}$$

$$= \frac{1}{2} [36 + 22 + 35 + 55 + 42 - 12] \text{ वर्ग एकक}$$

$$= \frac{1}{2} \times 178 \text{ वर्ग एकक} = 89 \text{ वर्ग एकक}$$

$\therefore h > 0, S(8, h)$  विन्दुर अवस्थान प्रथम चतुर्भागे हवे।

∴ PQRS ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6 & -11 & 7 & 8 & -6 \\ 5 & -6 & -2 & h & 5 \end{vmatrix} \text{ বর্ণ একক}$$

$$= \frac{1}{2} [36 + 22 + 7h + 40 + 55 + 42 + 16 + 6h] \text{ বর্ণ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times (211 + 13h) \text{ বর্ণ একক}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{1}{2} (211 + 13h) = 2 \times 89$$

$$\text{বা, } 211 + 13h = 356 \text{ বা, } 13h = 145 \therefore h = \frac{145}{13} \text{ (Ans.)}$$

**প্রয়োগ ২** P(1, -1) ও Q(3, 3a) এবং R(4, a<sup>2</sup> + 1) হলে ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর যখন PQ এর দৈর্ঘ্য  $\sqrt{8}$  সে.মি। /জ.বো. ২৮/

**সমাধান:** P ও Q বিন্দুসমূহের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (1, -1) ও (3, 3a)

$$\therefore PQ \text{ রেখার দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(3-1)^2 + (3a+1)^2}$$

$$\text{শর্তমতে, } \sqrt{(3-1)^2 + (3a+1)^2} = \sqrt{8}$$

$$\text{বা, } 4 + (3a+1)^2 = 8 \text{ বা, } (3a+1)^2 = 4 \therefore 3a+1 = \pm 2$$

$$(+) \text{ চিহ্ন নিয়ে পাই, } 3a+1 = 2 \text{ বা, } 3a = 1 \therefore a = \frac{1}{3}$$

$$(-) \text{ চিহ্ন নিয়ে পাই, } 3a+1 = -2 \text{ বা, } 3a = -3 \therefore a = -1$$

$$a = \frac{1}{3} \text{ হলে } P, Q \text{ ও } R \text{ বিন্দুসমূহের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে } P(1, -1),$$

$$Q(3, 1) \text{ এবং } R\left(4, \frac{10}{9}\right)$$

$$\therefore \Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 & 1 \\ -1 & \frac{10}{9} & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{10}{9} + 4 - 3 + 4 - \frac{10}{3} - 1 \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{10}{9} - \frac{10}{3} + 4 \right) = \frac{1}{2} \times \frac{16}{9} = \frac{8}{9} \text{ বর্ণ একক (Ans.)}$$

a = -1 হলে P, Q ও R বিন্দুসমূহের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে P(1, -1), Q(3, -3) এবং R(4, 2)

$$\therefore \Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ -1 & -3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} [(-3 + 6 - 4) - (-3 - 12 + 2)]$$

$$= \frac{1}{2} [(-1 + 13)] = 6 \text{ বর্ণ একক (Ans.)}$$

**প্রয়োগ ৩** P(2, -3), Q(3, 0), R(0, 1) ও S(-1, -2) শীর্ষবিশিষ্ট PQRS চতুর্ভুজের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্ণের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। /জ.বো. ২৮/

**সমাধান:** দেওয়া আছে,

চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক R(0, 1), S(-1, -2), P(2, -3) ও Q(3, 0) বিন্দুসমূহকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে চতুর্ভুজ ক্ষেত্র

$$PQRS \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & -1 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & -2 & -3 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (0 + 3 + 0 + 3 + 1 + 4 + 9 - 0)$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \text{ বর্ণ একক} = 10 \text{ বর্ণ একক}$$

∴ বর্ণের ক্ষেত্রফল = 10 বর্ণ একক

আমরা জানি, বর্ণের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 'a' একক হলে ক্ষেত্রফল  $a^2$  বর্ণ একক এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য  $a\sqrt{2}$  একক।

$$\text{শর্তমতে, } a^2 = 10 \therefore a = \sqrt{10}$$

$$\therefore \text{কর্ণের দৈর্ঘ্য} = a\sqrt{2} = \sqrt{10}\sqrt{2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ একক (Ans.)}$$

**প্রয়োগ ৪** P(-1, -1), Q(1, 1), R(2, 7) এবং S(-3, 2) শীর্ষবিশিষ্ট PQRS চতুর্ভুজের যে অংশ দ্বয় চতুর্ভুজে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। /জ.বো. ২৮/ চোর্ণগাঁও জিলা মুসলিম/

**সমাধান:** PQRS চতুর্ভুজটি OMSN অংশ পিতৃয় চতুর্ভুজে অবস্থান করে।

এখানে, RS রেখার সমীকরণ,

$$\frac{x-2}{2+3} = \frac{y-7}{7-2}$$

$$\text{বা, } \frac{x-2}{5} = \frac{y-7}{5}$$

$$\therefore x - y + 5 = 0 \dots \dots \text{(i)}$$

(i) নং রেখাটি y-অক্ষকে যে বিন্দুতে হেদ করে তার ভূজ 0 হবে।

অতএব, 0 - y + 5 = 0 বা, y = 5

M বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 5)

আবার, PQ রেখার সমীকরণ,  $\frac{x-1}{1+1} = \frac{y-1}{1+1}$

$$\text{বা, } x - 1 = y - 1 \therefore y = x \dots \dots \text{(ii)}$$

(ii) নং রেখাটি x-অক্ষকে যে বিন্দুতে হেদ করে তার কোটি 0 হবে।

$$\therefore x = 0$$

∴ O বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0)

আবার, PS রেখার সমীকরণ,  $\frac{x+3}{-3+1} = \frac{y-2}{2+1}$

$$\text{বা, } \frac{x+3}{-2} = \frac{y-2}{3} \text{ বা, } 3x + 9 = -2y + 4$$

$$\therefore 3x + 2y + 5 = 0 \dots \dots \text{(iii)}$$

(iii) নং রেখাটি x অক্ষকে যে বিন্দুতে হেদ করে তার কোটি 0 হবে।

$$\therefore 3x + 2.0 + 5 = 0 \text{ বা, } 3x = -5 \therefore x = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore N \text{ বিন্দুর স্থানাঙ্ক } \left(-\frac{5}{3}, 0\right)$$

∴ প্রাপ্ত বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে OMSN

$$\text{অংশের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 0 & -3 & -\frac{5}{3} & 0 \\ 0 & 5 & 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (0 + 0 + 0 - 0 + 15 + \frac{10}{3} - 0) \text{ বর্ণ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{45+10}{3}\right) = \frac{55}{6} \text{ বর্ণ একক (Ans.)}$$

**প্রয়োগ ৫** D(5, 9), E(-6, -7), F(15, -7) একটি ত্রিভুজের তিনি শীর্ষবিশিষ্ট হলে ত্রিভুজটির যে অংশ x অক্ষের সাথে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। /জ.বো. ২৮/ চোরাব ক্যাটারবেট গবর্নরের কর্মসূল/

**সমাধান:** দেওয়া আছে, D(5, 9),

$$E(-6, -7) \text{ ও } F(15, -7)$$

একটি ত্রিভুজের তিনি তিনি

শীর্ষবিশিষ্ট।

এখন, D(5, 9) ও E(-6, -7)

বিন্দুগামী DE রেখার

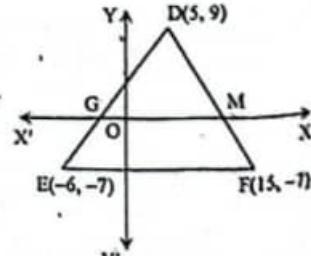
সমীকরণ,

$$\frac{x-5}{5+6} = \frac{y-9}{9+7} \text{ বা, } 16x - 80 = 11y - 99$$

$$\text{বা, } 16x - 11y = -19 \dots \dots \text{(i)}$$

(i) নং রেখাটি x অক্ষকে যে বিন্দুতে হেদ করে তার কোটি 0 হবে।

$$16x - 11.0 = -19 \therefore x = \frac{-19}{16}$$



$$\text{অর্থাৎ } G \text{ বিন্দুর স্থানাঙ্ক } \left( -\frac{19}{16}, 0 \right)$$

আবার, D(5, 9) ও F(15, -7) বিন্দুগামী DF রেখার সমীকরণ,  
 $\frac{x-5}{5-15} = \frac{y-9}{9+7}$  বা,  $\frac{x-5}{-10} = \frac{y-9}{16}$

$$\text{বা, } \frac{x-5}{-5} = \frac{y-9}{8} \text{ বা, } 8x - 40 = -5y + 45$$

$$\therefore 8x + 5y = 85 \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

(ii) নং রেখাটি x অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার কোটি 0 হবে।  
 $\therefore 8x + 5.0 = 85 \therefore x = \frac{85}{8}$

$$\text{অর্থাৎ, } M \text{ বিন্দুর স্থানাঙ্ক } \left( \frac{85}{8}, 0 \right)$$

DEF ত্রিভুজের DE ও DF বালু দ্বারা x-অক্ষের সাথে উৎপন্নকারী ত্রিভুজ হলো DGM।

∴ DGM ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুত্ত্ব ঘড়ির কাটার বিপরীতে বসিয়ে

$$\begin{aligned} \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \left| \begin{array}{cccc} -\frac{19}{16} & \frac{85}{8} & 5 & -\frac{19}{16} \\ 0 & 0 & 9 & 0 \end{array} \right| \text{ বর্গএকক} \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{765}{8} + \frac{171}{16} \right) \text{ বর্গএকক} \\ &= \frac{1701}{32} \text{ বর্গএকক (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন ৬** xy সমভৰ্তনে A(2, 2), B(-2, 2), C(2, -2) ও D(K, -3) বিন্দুগুলো ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে আবর্তিত। দেখাও যে, A, B ও C বিন্দুত্ত্ব একটি সমকোণী সমবিবালু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু এবং ABCD চতুর্ভুজক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল  $12\frac{1}{2}$  বর্গ একক হলে, K' এর মান নির্ণয় কর।

/২ নং ২২: যাত্রুপ সরক জৰাইয়া একাডেমী শুল্ক এক বৎসর, ক্রয়বাজার/সমাধান: A(2, 2); B(-2, 2); C(2, -2) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত  $\triangle ABC$  এর বালু,  $AB = \sqrt{(2+2)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$

$$\text{বালু, } BC = \sqrt{(-2-2)^2 + (2+2)^2} = \sqrt{16+16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{এবং বালু, } AC = \sqrt{(2-2)^2 + (2+2)^2} = \sqrt{0+16} = 4$$

$$\text{এখন, } BC^2 = (4\sqrt{2})^2 = 32 = 16 + 16 = 4^2 + 4^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\text{অর্থাৎ, } \triangle ABC \text{ এ } BC^2 = AB^2 + AC^2 \text{ এবং } AB = AC$$

∴  $\triangle ABC$  একটি সমকোণী সমবিবালু ত্রিভুজ। (দেখানো হলো)

A(2, 2), B(-2, 2), C(2, -2) ও D(k, -3)

বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \left| \begin{array}{ccccc} 2 & -2 & 2 & k & 2 \\ 2 & 2 & -2 & -3 & 2 \end{array} \right| \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} | 4 + 4 - 6 + 2k + 4 - 4 + 2k + 6 | \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (8 + 4k) \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{1}{2} (8 + 4k) = 12\frac{1}{2} \text{ বা, } \frac{8+4k}{2} = \frac{25}{2}$$

$$\text{বা, } 8 + 4k = 25 \text{ বা, } 4k = 25 - 8 = 17$$

$$\therefore k = \frac{17}{4} \text{ (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ৭** P(-5, 5), Q(-15, -5), R(5, -5) এবং T(15, 5) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু যথে, চতুর্ভুজটির প্রকৃতি নির্ণয় কর এবং চতুর্ভুজটির যে অংশ ১ম চতুর্ভাগে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

/২ নং ২৩: বিদ্যের পাঠ্যনির্দেশন, প্রযোগী পদ্ধতি, মানবিক স্বীকৃতি, সমাধান: PQRT চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয়ের জন্য বালু এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করি।

$$\text{বালু, } PQ = \sqrt{(-5+15)^2 + (5+5)^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ একক}$$

$$\text{বালু, } QR = \sqrt{(-15-5)^2 + (-5+5)^2} = \sqrt{20^2 + 0^2} = 20 \text{ একক}$$

$$\text{বালু, } RT = \sqrt{(5-15)^2 + (-5-5)^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ একক}$$

$$\text{বালু, } TP = \sqrt{(15+5)^2 + (5-5)^2} = \sqrt{20^2 + 0^2} = 20 \text{ একক}$$

$$\text{কর্ণ, } PR = \sqrt{(-5-5)^2 + (5+5)^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ একক}$$

$$\text{কর্ণ, } QT = \sqrt{(-15-15)^2 + (-5-5)^2} = \sqrt{30^2 + 10^2} = 10\sqrt{10} \text{ একক}$$

$$\text{PQRT চতুর্ভুজের বালু } PQ = \text{বালু } RT \text{ এবং } \text{বালু } QR = \text{বালু } TP$$

এবং কর্ণ PR ≠ কর্ণ QT.

∴ PQRT চতুর্ভুজটি একটি সামান্যরিক। (Ans.)

PQRT চতুর্ভুজের T(15, 5) বিন্দুটি প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থিত।

এখন, R(5, -5) এবং T(15, 5) বিন্দুগামী RT রেখার

সমীকরণ:

$$\frac{y-5}{5-(-5)} = \frac{x-15}{15-5}$$

$$\text{বা, } \frac{y-5}{10} = \frac{x-15}{10}$$

$$\text{বা, } y-5 = x-15$$

$$\text{বা, } x-y-10 = 0$$

মনে করি, RT রেখাটি x অক্ষকে E বিন্দুতে ছেদ করে। E বিন্দুর

কোটি বা y স্থানাঙ্ক শূন্য হবে। এখন, (i) নং সমীকরণে  $y = 0$

বসিয়ে পাই,  $x - 0 - 10 = 0 \therefore x = 10$

$$\therefore E \text{ বিন্দুর স্থানাঙ্ক } = (10, 0)$$

আবার, P(-5, 5) এবং T(15, 5) বিন্দুগামী PT সরলরেখার সমীকরণ:

$$y = 5 \dots \dots \text{(ii)} [\because যেহেতু P \text{ ও } Q \text{ বিন্দুর } y \text{ স্থানাঙ্ক একই}]$$

মনে করি, PT রেখাটি y অক্ষকে F বিন্দুতে ছেদ করে।

(ii) নং সরলরেখা y-অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করবে সেই বিন্দুতে x স্থানাঙ্ক শূন্য হবে।

$$\therefore F = (0, 5)$$

∴ PQRT চতুর্ভুজের OETF ক্ষেত্রটি ১ম চতুর্ভাগে অবস্থিত।

∴ চতুর্ভুজ OETF এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \left| \begin{array}{ccccc} 0 & 10 & 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 5 & 0 \end{array} \right| \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} ((0+50+75+0) - (0+0+0+0)) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{125}{2} \text{ বর্গ একক} = 62.5 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ৮** P(11, 5), Q(-2, 5), R(-5, -4) এবং S(x, y) চারটি বিন্দু যথে, বালুর দৈর্ঘ্যের সাথ্যে  $\triangle PQR$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং PQRS একটি সামান্যরিক হলে S এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

/২ নং ২৪: বর্গুন কিয়া শূন্য/

সমাধান: P(11, 5), Q(-2, 5), R(-5, -4) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত  $\triangle PQR$ .

$$\begin{aligned} \text{বালু, } PQ &= \sqrt{(11-(-2))^2 + (5-5)^2} = \sqrt{(11+2)^2 + 0^2} \\ &= \sqrt{13^2} = 13 \end{aligned}$$

$$\text{বাহু, } QR = \sqrt{(-2+5)^2 + (5+4)^2} = \sqrt{3^2 + 9^2} = \sqrt{90} = 9.49 \text{ (প্রায়)} \\ \text{বাহু, } PR = \sqrt{(11+5)^2 + (5+4)^2} = \sqrt{16^2 + 9^2} = \sqrt{337} \\ = 18.36 \text{ (প্রায়)}$$

ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা,

$$\therefore S = \frac{PQ + QR + PR}{2} = \frac{13 + 9.49 + 18.36}{2} = \frac{40.85}{2} \\ = 20.425 \text{ একক}$$

$$\therefore \Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{S(S - PQ)(S - PR)(S - QR)} \\ = \sqrt{20.425 \times (20.425 - 13) \times (20.425 - 18.36) \times (20.425 - 9.49)} \\ = \sqrt{20.425 \times 7.425 \times 2.065 \times 10.935} = \sqrt{3424.501546} \\ = 58.52 \text{ বর্গএকক (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

$$PR \text{ কর্ণের মধ্যবিন্দু} = \left( \frac{11-5}{2}, \frac{5-4}{2} \right) = \left( 3, \frac{1}{2} \right)$$

$$QS \text{ কর্ণের মধ্যবিন্দু} = \left( \frac{-2+x}{2}, \frac{5+y}{2} \right)$$

যেহেতু সামান্তরিকের কর্ণসমূহ পরস্পরকে সমদ্বিভাজিত করে থেকে,   
 PR ও QS কর্ণসমূহের মধ্যবিন্দু একই।

$$\text{সূতরাঙ্ক, } \frac{-2+x}{2} = 3 \quad \text{এবং} \quad \frac{5+y}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{বা, } -2+x = 6 \quad \text{বা, } 5+y = 1 \\ \therefore x = 6+2 = 8 \quad \therefore y = 1-5 = -4$$

$\therefore S$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $(8, -4)$  (Ans.)



## অ্যাপ্লিকেশন অংশ: শ্রেণির কাজ ও অনুশীলনীর প্রশ্ন

■ ১টি শ্রেণির কাজ ■ ১০টি অনুশীলনীর প্রশ্ন

### টেক্সটবইয়ের শ্রেণির কাজ ও সমাধান

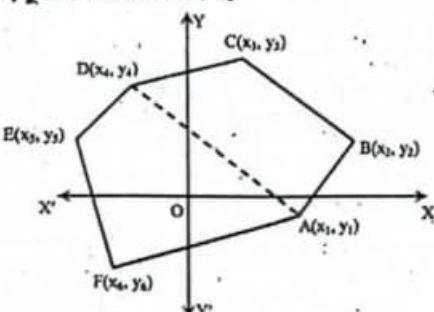


### নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে

এ অংশ সমাধানের আগে পাঠ্যবইয়ের টপিকগুলো ভালোভাবে বুঝে নাও। এরপর শ্রেণির কাজগুলো সমাধান করো এবং প্রদত্ত সমাধানের সাথে নিম্নোক্ত মিলিয়ে নাও।

কাজ: চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের পদ্ধতির সাহায্যে ষড়ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র প্রতিপাদন কর। ► পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা-২৫৫

সমাধান: ষড়ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল:



চিত্রে, ABCDEF একটি ষড়ভুজ। ষড়ভুজটির ছয়টি শীর্ষ যথাক্রমে  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ ,  $D(x_4, y_4)$ ,  $E(x_5, y_5)$  ও  $F(x_6, y_6)$

এবং  $A, B, C, D, E$  ও  $F$  কে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ক্রমানুসারে সাজানো হয়েছে।

এখন ষড়ভুজ ক্ষেত্র ABCDEF এর ক্ষেত্রফল = চতুর্ভুজক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল + চতুর্ভুজক্ষেত্র ADEF এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix} + \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_4 & x_5 & x_6 & x_1 \\ y_1 & y_4 & y_5 & y_6 & y_1 \end{vmatrix} \\ = \frac{1}{2} (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_4y_3 - x_1y_4) \\ + \frac{1}{2} (x_1y_4 + x_4y_5 + x_5y_6 + x_6y_1 - x_4y_1 - x_5y_4 - x_6y_5 - x_1y_6) \\ = \frac{1}{2} (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_1 + x_5y_6 + x_6y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_4y_3 - x_5y_4 - x_6y_5 - x_1y_6) \\ = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_5 & y_6 & y_1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

### টেক্সটবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান



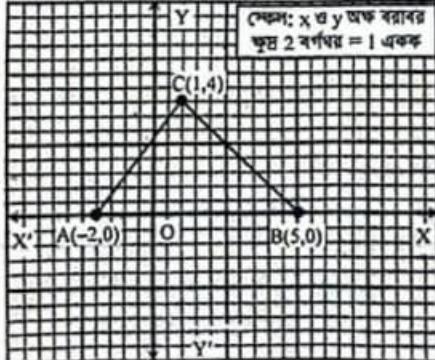
### নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে

পাঠ্যবইয়ের এ প্রশ্নগুলো গুরুত্বপূর্ণ টপিক ও শিখনক্ষেত্রের আলোকে তৈরি। নতুন পাঠ্যবইয়ের এ প্রশ্নগুলোর সমাধানের নমুনা দেখে নাও তুমি। এর মাধ্যমে পরীক্ষায় সুজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন কেমন হতে পারে ও সমাধান কীভাবে করতে হবে সে সম্পর্কে জ্ঞান ধারণা পাবে।

1.  $A(-2, 0), B(5, 0)$  এবং  $C(1, 4)$  যথক্রমে  $\triangle ABC$  এর শীর্ষ বিন্দু।  
(ক)  $AB, BC, CA$  বাহুর দৈর্ঘ্য এবং  $\triangle ABC$  এর পরিসীমা নির্ণয় কর।  
(খ) ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: (ক)

দেওয়া আছে,  
প্রদত্ত বিন্দুসমূহ  
 $A(-2, 0), B(5, 0)$   
এবং  $C(1, 4)$   
এখন  $xy$  সমতলে  
বিন্দুগুলোর  
অবস্থান চিহ্নিত  
করে  $\triangle ABC$   
আকা হলো:



$$\therefore AB \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য, } c = \sqrt{(-2-5)^2 + (0-0)^2} \\ = \sqrt{(-7)^2 + 0^2} = \sqrt{49} = 7 \text{ একক (Ans.)}$$

$$BC \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \sqrt{(5-1)^2 + (0-4)^2} \\ = \sqrt{4^2 + (-4)^2} \\ = \sqrt{16+16} = \sqrt{32} \\ = 4\sqrt{2} \text{ একক (Ans.)}$$

$$CA \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য, } b = \sqrt{(1+2)^2 + (4-0)^2} \\ = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9+16} \\ = \sqrt{25} = 5 \text{ একক (Ans.)}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ এর পরিসীমা} = AB + BC + CA \\ = (7 + 4\sqrt{2} + 5) \text{ একক} \\ = (12 + 4\sqrt{2}) \text{ একক (Ans.)}$$

(৬) ABC ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা,  $s = \frac{(12+4\sqrt{2})}{2}$  একক  
 $= (6+2\sqrt{2})$  একক  
 $\therefore \Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$   
 $= \sqrt{(6+2\sqrt{2})(6+2\sqrt{2}-4\sqrt{2})(6+2\sqrt{2}-5)(6+2\sqrt{2}-7)}$   
 $= \sqrt{(6+2\sqrt{2})(6-2\sqrt{2})(2\sqrt{2}+1)(2\sqrt{2}-1)}$   
 $= \sqrt{(6^2 - (2\sqrt{2})^2) ((2\sqrt{2})^2 - 1^2)} = \sqrt{(36-8)(8-1)} = \sqrt{28 \times 7}$   
 $= \sqrt{196} = 14$  বর্গ একক। (Ans.)

এ অঙ্কটি তৃতীয় উপরের নিয়ম ছাড়াও নিচের বিকল্প নিয়মেও  
**Tutor** করতে পারো।

$\Delta ABC$  এর শীর্ষগুলো A(-2, 0), B(5, 0) ও C(1, 4)  
শীর্ষগুলোকে ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,  
 $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 5 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(0+20+0-0-0+8) = 14$  বর্গ একক। (Ans.)

২. নিম্নোক্ত প্রতিক্রিয়ে ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করঃ  
(ক) A(2, 3), B(5, 6) এবং C(-1, 4)  
(খ) A(5, 2), B(1, 6) এবং C(-2, -3)

সমাধান: (ক) A(2, 3), B(5, 6) এবং C(-1, 4) শীর্ষবিন্দুগুলো  
ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

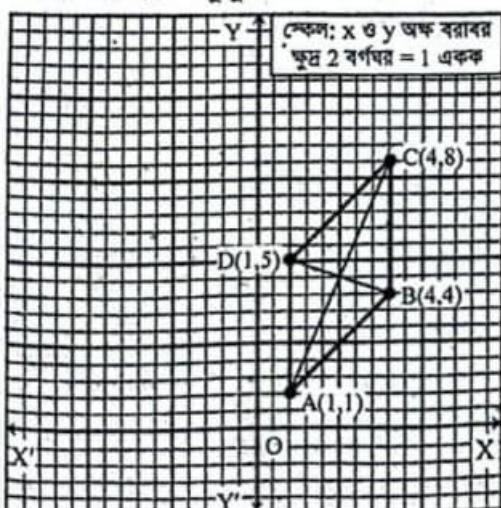
$\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 5 & -1 & 2 \\ 3 & 6 & 4 & 3 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(12+20-3-15+6-8) = \frac{1}{2}(38-26)$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2} \times 12$  বর্গ একক = 6 বর্গ একক। (Ans.)

(খ) A(5, 2), B(1, 6) এবং C(-2, -3) শীর্ষবিন্দুগুলো ঘড়ির  
কাটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

$\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 1 & -2 & 5 \\ 2 & 6 & -3 & 2 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(30-3-4-2+12+15) = \frac{1}{2} \times 48 = 24$  বর্গ একক (Ans.)

৩. দেখাও যে, A(1, 1), B(4, 4), C(4, 8) এবং D(1, 5) বিন্দুগুলো  
একটি সামান্তরিকের শীর্ষবিন্দু। AC ও BD কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয়  
কর। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল ত্রিভুজের মাধ্যমে তিনি দশমিক  
স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

সমাধান: A(1, 1), B(4, 4), C(4, 8) এবং D(1, 5) বিন্দুগুলি xy  
অক্ষে স্থাপন করে একটি চতুর্ভুজ আঁকা হলো।



AB বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(1-4)^2 + (1-4)^2}$   
 $= \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{2}$  একক

DC বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(1-4)^2 + (5-8)^2}$   
 $= \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{2}$  একক  
AD বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(1-1)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{0^2 + (-4)^2} = 4$  একক  
এবং BC বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(4-4)^2 + (4-8)^2}$   
 $= \sqrt{0^2 + (-4)^2} = 4$  একক।

আবার, AC কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(1-4)^2 + (1-8)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (-7)^2}$   
 $= \sqrt{9+49} = \sqrt{58}$  একক।

এবং BD কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(4-1)^2 + (4-5)^2}$   
 $= \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$  একক।

এখানে, AB = DC এবং AD = BC; কিন্তু কর্ণ AC  $\neq$  কর্ণ BD.  
 $\therefore A, B, C, D$  বিন্দুগুলো একটি সামান্তরিকের শীর্ষবিন্দু।

(দেখানো হলো)

$\therefore AC$  কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{58}$  একক এবং

BD কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{10}$  একক (Ans.)

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়:

এখন,  $\Delta ABD$  এর অর্ধ পরিসীমা  $= \frac{AB+AD+BD}{2}$

$= \frac{(3\sqrt{2}+4+\sqrt{10})}{2}$  একক = 5.70 একক

$\therefore \Delta ABD$  এর ক্ষেত্রফল

$= \sqrt{5.70(5.70-3\sqrt{2})(5.70-4)(5.70-\sqrt{10})}$  বর্গ একক

$= \sqrt{5.70(1.457)(1.70)(2.538)}$  বর্গ একক

$= \sqrt{35.832}$  বর্গ একক = 5.986 বর্গ একক (প্রায়)

$\therefore$  সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল  $= 2 \times \Delta ABD$  এর ক্ষেত্রফল

$= 2 \times 5.986$  বর্গ একক (প্রায়)

$= 11.972$  বর্গ একক (প্রায়) (Ans.)

- ৪: A(-a, 0), B(0, -a), C(a, 0) এবং D(0, a) শীর্ষবিশিষ্ট চতুর্ভুজটির  
ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান: দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো

A(-a, 0), B(0, -a), C(a, 0) এবং D(0, a),

এখন, A, B, C, D বিন্দুগুলো ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে  
বিবেচনা করে পাই,

$\therefore ABCD$  চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -a & 0 & a & 0 & -a \\ 0 & -a & 0 & a & 0 \end{vmatrix}$

$= \frac{1}{2}(a^2 + 0 + a^2 + 0 - 0 + a^2)$

$= \frac{1}{2} \times 4a^2$  বর্গ একক =  $2a^2$  বর্গ একক। (Ans.)

৫. দেখাও যে, A(0, -1), B(-2, 3), C(6, 7) এবং D(8, 3) বিন্দুগুলো  
একটি আয়তক্রমের চারটি শীর্ষ। কর্ণস্থোর দৈর্ঘ্য এবং  
আয়তক্রমের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

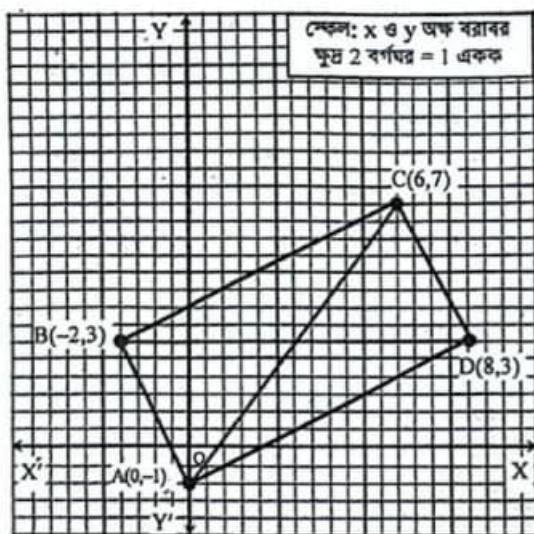
সমাধান: দেওয়া আছে, A(0, -1), B(-2, 3), C(6, 7) এবং D(8, 3)

এখন, AD বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(0-8)^2 + (-1-3)^2}$

$= \sqrt{64+16} = \sqrt{80}$  একক

CD বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(8-6)^2 + (3-7)^2} = \sqrt{2^2 + (-4)^2}$

$= \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$  একক



$$\text{BC বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(6+2)^2 + (7-3)^2} \\ = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} \text{ একক}$$

$$\text{এবং AB বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(0+2)^2 + (-1-3)^2} \\ = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} \text{ একক}$$

$$\text{আবার, AC কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(0-6)^2 + (-1-7)^2} \\ = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10 \text{ একক}$$

$$\text{এবং BD কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(8+2)^2 + (3-3)^2} = \sqrt{10^2} = 10 \text{ একক।}$$

দেখা যাচ্ছে, AB = CD, BC = AD এবং AC = কর্ণ BD.

∴ A, B, C, D বিন্দুগুলো একটি আয়তক্ষেত্রের শীর্ষবিন্দু।

(দেখানো হলো)

আয়তক্ষেত্রটির কর্ণসহযোগের দৈর্ঘ্য 10 একক। (Ans.)

$$\text{আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = BC \times AB = \sqrt{80} \times \sqrt{20} \text{ বর্গ একক} \\ = \sqrt{1600} = 40 \text{ বর্গ একক। (Ans.)}$$

৬. তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক A(-2, 1), B(10, 6) এবং C(a, -6)। AB = BC হলে এবং সম্ভাব্য মানসমূহ নির্ণয় কর। a এর মানের সাথ্যে দে ত্রিভুজ গঠিত হয় এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: দেওয়া আছে, A(-2, 1), B(10, 6) এবং C(a, -6)

$$\text{এখন, } AB = \sqrt{(-2-10)^2 + (1-6)^2} \\ = \sqrt{144+25} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

$$\text{এবং } BC = \sqrt{(10-a)^2 + (6+6)^2} = \sqrt{(10-a)^2 + 144} \text{ একক} \\ \text{প্রশ্নানুসারে, } AB = BC$$

$$\text{বা, } 13 = \sqrt{(10-a)^2 + 144}$$

$$\text{বা, } 169 = (10-a)^2 + 144 \text{ [বর্গ করে]} \\ \text{বা, } (10-a)^2 = 25 \text{ বা, } 10-a = \pm 5$$

$$\text{বা, } -a = \pm 5 - 10 \therefore a = 5, 15$$

∴ a এর সম্ভাব্য মানসমূহ 5 ও 15 (Ans.)

যখন a = 5, তখন বিন্দুগুলো ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

$$\Delta ACB \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 5 & 10 & -2 \\ 1 & -6 & 6 & 1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (12 + 30 + 10 - 5 + 60 + 12) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (124 - 5) \text{ বর্গ একক} = \frac{119}{2} \text{ বর্গ একক বা } 59\frac{1}{2} \text{ বর্গ একক}$$

(Ans.)

পাঞ্জৰী মাধ্যমিক উচ্চতর গণিত। দশম শ্রেণি পরীক্ষা ২০২৫

যখন a = 15, তখন শীর্ষগুলো ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

$$\Delta ACB \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 15 & 10 & -2 \\ 1 & -6 & 6 & 1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক} \\ = \frac{1}{2} (12 + 90 + 10 - 15 + 60 + 12) \text{ বর্গ একক} \\ = \frac{1}{2} (184 - 15) \text{ বর্গ একক} = \frac{169}{2} \text{ বা } 84\frac{1}{2} \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

৭. A, B, C তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(a, a+1), B(-6, -3) এবং C(5, -1)। AB এর দৈর্ঘ্য AC এর দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ হলে a এর সম্ভাব্য মান এবং ABC ত্রিভুজটির বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর।

সমাধান: দেওয়া আছে, A(a, a+1), B(-6, -3) এবং C(5, -1)। তাহলে, AB এর দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{(a+6)^2 + (a+1+3)^2}$

$$= \sqrt{(a^2 + 12a + 36) + (a^2 + 8a + 16)} \\ = \sqrt{2a^2 + 20a + 52} \text{ একক।}$$

$$\text{এবং AC এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(a-5)^2 + (a+1+1)^2} \\ = \sqrt{(a^2 - 10a + 25) + (a^2 + 4a + 4)} = \sqrt{2a^2 - 6a + 29} \text{ একক।}$$

প্রশ্নানুসারে, AB এর দৈর্ঘ্য = 2 (AC এর দৈর্ঘ্য)

$$\text{বা, } \sqrt{2a^2 + 20a + 52} = 2 (\sqrt{2a^2 - 6a + 29})$$

$$\text{বা, } 2a^2 + 20a + 52 = 4 (2a^2 - 6a + 29) \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } 2a^2 + 20a + 52 = 8a^2 - 24a + 116$$

$$\text{বা, } 8a^2 - 24a + 116 - 2a^2 - 20a - 52 = 0$$

$$\text{বা, } 6a^2 - 44a + 64 = 0$$

$$\text{বা, } 3a^2 - 22a + 32 = 0 \text{ [2 দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } 3a^2 - 6a - 16a + 32 = 0 \text{ বা, } 3a(a-2) - 16(a-2) = 0$$

$$\text{বা, } (a-2)(3a-16) = 0 \therefore a = 2, \frac{16}{3}$$

$$\therefore a \text{ এর সম্ভাব্য মানসমূহ } 2 \text{ এবং } \frac{16}{3} \text{ (Ans.)}$$

a = 2 হলে,

$$AB \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2 \times 2^2 + 20 \times 2 + 52} = \sqrt{8 + 40 + 52} \\ = \sqrt{100} = 10 \text{ একক}$$

$$AC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2 \times 2^2 - 6 \times 2 + 29} = \sqrt{8 - 12 + 29} \\ = \sqrt{25} = 5 \text{ একক।}$$

$$\text{আবার } BC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(-6-5)^2 + (-3+1)^2} \\ = \sqrt{121+4} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ একক।}$$

$$\text{দেখা যাচ্ছে, } AB^2 + AC^2 = 10^2 + 5^2 = 100 + 25 = 125 \\ = (5\sqrt{5})^2 = BC^2$$

∴ পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ, BC অতিভুজ এবং  $\angle BAC$  সমকোণ।

আবার, a =  $\frac{16}{3}$  হলে,

$$AB \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{16}{3}\right)^2 + 20 \cdot \frac{16}{3} + 52} \\ = \sqrt{2 \cdot \frac{256}{9} + \frac{320}{3} + 52} = \sqrt{\frac{512 + 960 + 468}{9}} \\ = \sqrt{\frac{1940}{9}} = \frac{\sqrt{1940}}{3} \text{ একক।}$$

$$AC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{16}{3}\right)^2 - 6 \cdot \frac{16}{3} + 29} \\ = \sqrt{\frac{512}{9} - 32 + 29} = \sqrt{\frac{512 - 288 + 261}{9}} = \frac{\sqrt{485}}{3} \text{ একক।}$$

যেহেতু  $AB \neq AC \neq BC$  সূতরাং ABC ত্রিভুজটি বিষমবাহু ত্রিভুজ।

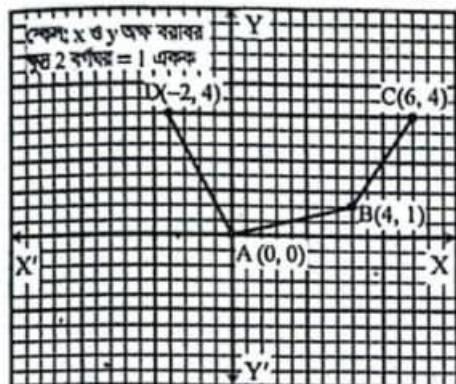
୪. ନିମ୍ନୋଟ ଚତୁର୍ଭୁଜମୂହେର ଫେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର [ପର୍ଯ୍ୟତି ୨ ସ୍ୱରଥର କରା]:

(କ)  $(0, 0), (-2, 4), (6, 4), (4, 1)$

(ଖ)  $(1, 4), (-4, 3), (1, -2), (4, 0)$

(ଗ)  $(0, 1), (-3, -3), (4, 3), (5, 1)$

ସମାଧାନ: (କ)  $(0, 0), (-2, 4), (6, 4), (4, 1)$



ପ୍ରଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଛକ କାଗଜେ ବସିଯେ ପାଇ,

$A(0, 0), B(4, 1), C(6, 4)$  ଓ  $D(-2, 4)$

ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ବିବେଚନା କରେ ଚତୁର୍ଭୁଜକେତ୍ର

$ABCD$  ଏର ଫେତ୍ରଫଳ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 4 & 6 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 4 & 0 \end{vmatrix}$  ବର୍ଗ ଏକକ

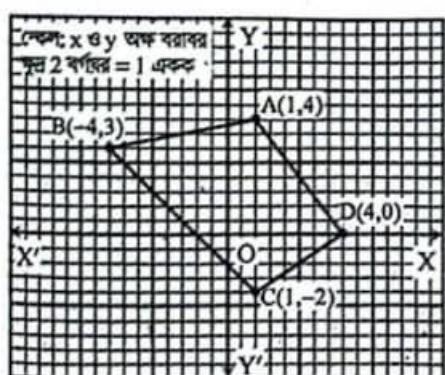
$$= \frac{1}{2} (0 + 16 + 24 + 0 - 0 - 6 - (-8) - 0) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} (16 + 24 - 6 + 8)$$

$$= \frac{1}{2} (48 - 6) = \frac{1}{2} (42) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= 21 \text{ ବର୍ଗ ଏକକ (Ans.)}$$

(ଖ)  $(1, 4), (-4, 3), (1, -2), (4, 0)$



ପ୍ରଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଛକ କାଗଜେ ବସିଯେ ପାଇ,

$A(1, 4), B(-4, 3), C(1, -2)$  ଓ  $D(4, 0)$

ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ବିବେଚନା କରେ ଚତୁର୍ଭୁଜକେତ୍ର

$ABCD$  ଏର ଫେତ୍ରଫଳ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & -4 & 1 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & -2 & 0 & 4 \end{vmatrix}$  ବର୍ଗ ଏକକ

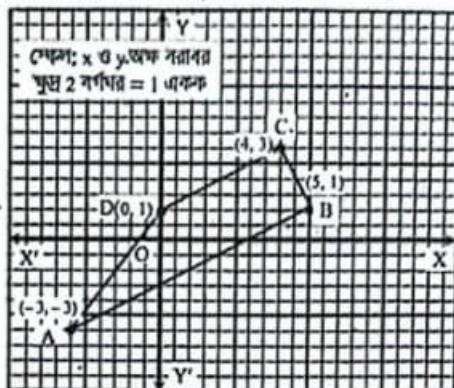
$$= \frac{1}{2} (3 + 8 + 0 + 16 - (-16) - 3 - (-8) - 0) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} (3 + 8 + 16 + 16 - 3 + 8) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} (51 - 3) = \frac{1}{2} (48) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= 24 \text{ ବର୍ଗ ଏକକ (Ans.)}$$

(ଗ)  $(0, 1), (-3, -3), (4, 3), (5, 1)$



ପ୍ରଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଛକ କାଗଜେ ବସିଯେ ପାଇ,

$A(-3, -3), B(5, 1), C(4, 3)$  ଏବଂ  $D(0, 1)$

ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ବିବେଚନା କରେ ଚତୁର୍ଭୁଜକେତ୍ର

$ABCD$  ଏର ଫେତ୍ରଫଳ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 5 & 4 & 0 & -3 \\ -3 & 1 & 3 & 1 & -3 \end{vmatrix}$  ବର୍ଗ ଏକକ

$$= \frac{1}{2} (-3 + 15 + 4 + 0 + 15 - 4 - 0 + 3) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \text{ ବର୍ଗ ଏକକ} = 15 \text{ ବର୍ଗ ଏକକ (Ans.)}$$

୫. ଦେଖାଓ ଯେ,  $A(2, -3), B(3, -1), C(2, 0), D(-1, 1)$  ଏବଂ  $E(-2, -1)$  ଶୀଘରିଶିଷ୍ଟ ବହୁଭୁଜର ଫେତ୍ରଫଳ 11 ବର୍ଗ ଏକକ ।

ସମାଧାନ:  $A(2, -3), B(3, -1), C(2, 0), D(-1, 1)$  ଏବଂ  $E(-2, -1)$  ଶୀଘରିଶିଷ୍ଟ ପଞ୍ଚଭୁଜ  $ABCDE$  ।

∴ ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ନିଯୋ ପଞ୍ଚଭୁଜ  $ABCDE$

ଏର ଫେତ୍ରଫଳ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 & -1 & -2 & 2 \\ -3 & -1 & 0 & 1 & -1 & -3 \end{vmatrix}$  ବର୍ଗ ଏକକ

$$= \frac{1}{2} (-2 + 0 + 2 + 1 + 6 - (-9) - (-2) - 0 - (-2) - (-2)) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} (7 + 9 + 2 + 2 + 2) = \frac{1}{2} \times 22 = 11 \text{ ବର୍ଗ ଏକକ (ଦେଖାନୋ ହୋଲେ)}.$$

୧୦. ଏକଟି ଚତୁର୍ଭୁଜର ଚାରଟି ଶୀଘର  $A(3, 4), B(-4, 2), C(6, -1)$  ଏବଂ  $D(p, 3)$  ଏବଂ ଶୀଘରମୂହେ ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ଆବର୍ତ୍ତିତ ।

$ABCD$  ଚତୁର୍ଭୁଜର ଫେତ୍ରଫଳ ତିତୁଜ  $ABC$  ଏର ଫେତ୍ରଫଳର ଦ୍ୱାରା ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଲେ  $p$  ଏର ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ: ଦେଖାଇବା ଆଛେ,  $ABCD$  ଚତୁର୍ଭୁଜର ଚାରଟି ଶୀଘର ସ୍ଥାନକୁମେ  $A(3, 4), B(-4, 2), C(6, -1)$  ଏବଂ  $D(p, 3)$  ଏବଂ ଶୀଘରମୂହେ ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ଆବର୍ତ୍ତିତ ।

ବିନ୍ଦୁମୂହେର ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ନିଯୋ ଚତୁର୍ଭୁଜ ଫେତ୍ର  $ABCD$

ଏର ଫେତ୍ରଫଳ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & p & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$  ବର୍ଗ ଏକକ

$$= \frac{1}{2} (6 + 4 + 18 + 4p - (-16) - 12 - (-p) - 9) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} (28 + 4p + 16 - 12 + p - 9) = \frac{1}{2} (23 + 5p) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

ଆବାର,  $A, B$  ଓ  $C$  ବିନ୍ଦୁକୁ ଘଡ଼ିର କାଟାର ବିପରୀତ ଦିକେ ନିଯୋ

ତିତୁଜକେତ୍ର  $ABC$  ଏର ଫେତ୍ରଫଳ =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$  ବର୍ଗ ଏକକ

$$= \frac{1}{2} (6 + 4 + 24 - (-16) - 12 - (-3)) \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

$$= \frac{1}{2} (34 + 16 - 12 + 3) = \frac{1}{2} (53 - 12) = \frac{41}{2} \text{ ବର୍ଗ ଏକକ}$$

ଅନ୍ୟମତେ,  $ABCD$  ଚତୁର୍ଭୁଜକେତ୍ରର ଫେତ୍ରଫଳ

$$= 2 \times ABC$$
 ତିତୁଜକେତ୍ରର ଫେତ୍ରଫଳ

$$\text{ବା, } \frac{1}{2} (23 + 5p) = 2 \times \frac{41}{2} \text{ ବା, } 23 + 5p = 41 \times 2$$

$$\text{ବା, } 5p = 82 - 23 \text{ ବା, } 5p = 59 \therefore p = \frac{59}{5} \text{ (Ans.)}$$



## অ্যাপ্লিকেশন অংশ: সূজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ■ ৩৩টি সাধারণ ■ ৪টি বহুপদী সমান্তরাল ■ ১০টি অভিযা তথ্যভিত্তিক

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর



বোর্ডের সূত্র উল্লেখসহ

**বিষয়টির ক্ষেত্রে** এখানে বিগত সালের শিখনফল বিপ্লবের আলোকে এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নের দেওয়া হয়েছে, যাতে তুমি প্রশ্নের গুরুত্ব বুঝে অনুসরণ করতে পারো।

১. A(-1, 2), B(2, 5) এবং C(1, 3) শীর্ষবিশিষ্ট  $\triangle ABC$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? /১ মো ২৫/
- (ক) 25      (গ)  $\frac{25}{2}$       (৮) 3      (৫)  $\frac{3}{2}$
২. A(1, 3), B(3, 2) এবং C(-4, -2) শীর্ষবিশিষ্ট  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক? /১ মো ২৫/
- (ক)  $\frac{15}{2}$  বর্গএকক      (গ) 15 বর্গএকক
- (৮)  $\frac{35}{2}$  বর্গএকক      (৫) 30 বর্গএকক
৩. A(5, 4), B(-3, 2) এবং C(3, -3) শীর্ষবিশিষ্ট  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /১ মো ২৫/
- (ক) 26 বর্গ একক      (গ) 28 বর্গ একক
- (৮) 52 বর্গ একক      (৫) 56 বর্গ একক
৪. A(5, 4), B(-3, 2) এবং C(3, -3) শীর্ষবিশিষ্ট  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল  
 $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -3 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & -3 & 4 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |10 + 9 + 12 + 12 - 6 + 15| = 26$  বর্গ একক
- উপরের চিহ্নটি দিয়ে সংশ্লিষ্ট প্রশ্নটির উত্তরের ব্যাখ্যা দেওয়া হয়েছে। কঠিন  
**বিষয়টির অধ্যয়নে ভালোভাবে বুঝে নিতে এ ব্যাখ্যা তোমাকে সাহায্য করবে।**
৫.  $\triangle ABC$  এর শীর্ষস্থান A(-2, 1), B(3, t) এবং C(-1, 5) ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে আবর্তিত। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল 10 বর্গ একক হলে, t এর মান কত? /১ মো ২৫/
- (ক) 10      (গ) 5      (৮) 3      (৫) 1
- (ক)  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 3 & -1 & -2 \\ 1 & t & 5 & 1 \end{vmatrix} = 10$  বা,  $|(-2t + 15 - 1) - (3 - t - 10)| = 20$   
 বা,  $| -t + 21 | = 20$  বা,  $-t + 21 = 20 \therefore t = 1$
৬. (0, 0), (7, 0) এবং (0, 1) শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? /সকলসহিত মোট ২৫/
- (ক)  $\frac{1}{2}$  বর্গ একক      (গ)  $\frac{7}{2}$  বর্গ একক
- (৮) 7 বর্গ একক      (৫) 14 বর্গ একক
- (ক) (0, 0), (7, 0) ও (0, 1)
- শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  বর্গএকক  
 $= \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$  বর্গএকক
৭. A(4, 3) এবং B(7, 5) বিন্দুয়ের সংযোজক রেখাখন কোনো বর্ণের বাতু হলে, বর্ণটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? /১ মো ২৫/
- (ক)  $\sqrt{5}$  একক      (গ)  $\sqrt{13}$  একক
- (৮)  $2\sqrt{5}$  একক      (৫)  $\sqrt{26}$  একক
- (ক) বর্ণের বাতুর দৈর্ঘ্য,  $AB = \sqrt{(4-7)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$   
 $\therefore$  বর্ণটির কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $(\sqrt{2} \times \sqrt{13})$  একক =  $\sqrt{26}$  একক
৮. X(2, 3), Y(5, 6) এবং Z(-1, 4) শীর্ষবিশিষ্ট XYZ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /১ মো ২৫/ এ মো ১৫; রা মো ১৫/
- (ক) 16      (গ) 12      (৮) 8      (৫) 6
- (ক) XYZ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 5 & -1 & 2 \\ 3 & 6 & 4 & 3 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(12 + 20 - 3 - 15 + 6 - 8)$  বর্গ একক =  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$  বর্গ একক
৯. একটি সামান্যরিকের কৌশিক বিন্দুগুলো যথাক্রমে (1, 1), (4, 4), (4, 8) এবং (1, 5) হলে, এর যেকোনো একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? /১ মো ২৫/
- (ক) 4      (গ)  $\sqrt{10}$       (৮)  $3\sqrt{2}$       (৫) 8
- (ক) সামান্যরিকের যেকোনো একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য  
 $= (1, 5) \text{ ও } (4, 4) \text{ কৌশিক বিন্দুগুলোর দূরত্ব}$   
 $= \sqrt{(1-4)^2 + (5-4)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$  একক।
১০. p(6, 8), Q(4, 0) ও R(0, 0) শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কোনটি? /১ মো ২৫/
- (ক) 32 বর্গএকক      (গ) 16 বর্গএকক
- (৮) 12 বর্গএকক      (৫) 24 বর্গএকক
- (ক) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 4 & 6 & 0 & 4 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \end{vmatrix}$  বর্গএকক  
 $= \frac{1}{2}(32 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0)$  বর্গএকক  
 $= 16$  বর্গএকক
১১. M(1, 2), N(3, 4) এবং P(-2, 5) শীর্ষ বিন্দুবিশিষ্ট MNP ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /১ মো ২৫/
- (ক) 20      (গ) 12      (৮) 9      (৫) 6
- (ক) MNP ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 2 & 4 & 5 & 2 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(4 + 15 - 4 - 6 + 8 - 5)$  বর্গ একক =  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$  বর্গ একক
১২. A(1, 3), B(5, 1), C(3, 4) শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /১ মো ২০/
- (ক) 4      (গ) 8      (৮) 14      (৫) 16
- (ক)  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}|1 + 20 + 9 - 15 - 3 - 4| = \frac{1}{2}|8| = 4$  বর্গ একক
১৩. A(3, 2), B(6, 5) এবং C(-1, 4) শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? /সকলসহিত মোট ২০/
- (ক) 6 বর্গ একক      (গ) 9 বর্গ একক
- (৮) 18 বর্গ একক      (৫) 29 বর্গ একক
- (ক)  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 6 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}[(15 + 24 - 2) - (12 - 5 + 12)] = 9$  বর্গ একক

১০.  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ , এখানে s বলতে কি দোষানো হয়েছে? /সংজ্ঞা/

- (১) ত্রিভুজের ফ্রেমফল      (২) বৃত্তের ফ্রেমফল  
 (৩) ত্রিভুজের অর্ধ-পরিসীমা      (৪) বৃত্তের অর্ধ-পরিসীমা

১১. A(5, 6), B(3, -1), C(-1, 4) শীর্ষ বিন্দুবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ফ্রেমফল কত? /সংজ্ঞা/

- (১)  $\frac{19}{2}$  বর্গ একক      (২) 19 বর্গ একক

- (৩) 31 বর্গ একক      (৪) 38 বর্গ একক

১২. ABC ত্রিভুজের ফ্রেমফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -1 & 3 \\ 6 & 4 & -1 \\ 6 & 6 & 5 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(20 + 1 + 18 + 6 - 12 + 5)$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2} \times (38)$  বর্গ একক = 19 বর্গ একক

$\therefore$  ফ্রেমফল = 19 বর্গ একক।

১৩. A(2, 5), B(-1, 1) এবং C(2, 1) বিন্দুগুলো ঘুরা গঠিত ত্রিভুজের পরিসীমা কত? /সংজ্ঞা/

- (১) 16 একক      (২) 12 একক      (৩) 8 একক      (৪) 4 একক

১৪. AB =  $\sqrt{(-1-2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2}$   
 $= \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$

BC =  $\sqrt{(2+1)^2 + (1-1)^2} = \sqrt{3^2 + 0^2} = \sqrt{9} = 3$

CA =  $\sqrt{(2-2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{0^2 + (-4)^2} = \sqrt{16} = 4$

$\therefore$  ABC ত্রিভুজের পরিসীমা = 5 + 3 + 4 = 12

নিচের তথ্যের আলোকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

P(2, -3), Q(3, 0), R(0, 1) এবং S(-1, -2) বিন্দু চারটি একটি বর্গক্ষেত্রের শীর্ষ বিন্দুসমূহ। /সংজ্ঞা/

১৫. কোন বিন্দুটি x-অক্ষের উপর অবস্থিত?

- (১) P      (২) Q      (৩) R      (৪) S

১৬. x এর উপর যে কোনো বিন্দুর কোটি শূণ্য।

$\therefore$  Q(3, 0), x অক্ষের উপর অবস্থিত।

১৭. PQRS বর্গক্ষেত্রটির ফ্রেমফল কত বর্গ একক?

- (১)  $2\sqrt{5}$       (২)  $3\sqrt{5}$       (৩)  $\sqrt{100}$       (৪)  $5\sqrt{2}$

১৮.  $PQ = \sqrt{(2-3)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$

$\therefore$  PQRS বর্গক্ষেত্রটির ফ্রেমফল =  $(\sqrt{10})^2 = 10 = \sqrt{100}$  বর্গ একক

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর

এখানে বিদ্যাক্ষেত্র ধারাবাহিকভাবে শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নগুলো ক্ষেত্রে ঘুরা গঠিত ত্রিভুজের পরিসীমা কত? /সংজ্ঞা/ স্কুলের সূত্র উরেখ করা হয়েছে। এগুলোর অনুশীলন তোমাকে পরীক্ষার উপযোগী প্রশ্ন সম্পর্কে ধারণা দেবে।

১৯. A(1, 0), B(0, 1) এবং C(-1, 0) শীর্ষবিশিষ্ট  $\triangle ABC$  এর ফ্রেমফল কত বর্গ একক? /সংজ্ঞা/

- (১) 2      (২) 1      (৩) 0.5      (৪) 0.25

২০. A(1, -1), B(2, 2) এবং C(4, t) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, t এর মান কত? /সরু দূর্বল সরকারি বাণিজ্যিক উচ্চ বিদ্যালয়, বিহারগঞ্জ/

- (১) 8      (২) 7      (৩) -6      (৪) 6

২১. A(1, -1), B(2, 2) এবং C(4, t) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে,

ABC বিন্দু ঘুরা গঠিত ত্রিভুজের ফ্রেমফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ -1 & 2 & t & -1 \end{vmatrix} = 0$

বা,  $2+2t-4+2-8-t=0$  বা,  $t-8=0 \therefore t=8$

২২. (12, 8), (-2, 6) এবং (6, 0) বিন্দু তিনটি ঘুরা গঠিত ত্রিভুজটি কোন ধরনের? /চট্টগ্রাম ক্যাটাইবেট পারসিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম/

- (১) সমবাহু      (২) সমবিবাহু

- (৩) সমকোণী      (৪) সমকোণী সমবিবাহু

২৩. A(4, 4), B(5, 2) এবং C(1, 0) বিন্দুগুলো ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে নিয়ে গ্রাহ ত্রিভুজ ABC এর ফ্রেমফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 4 & 0 & 2 & 4 \end{vmatrix}$  বর্গ একক

=  $\frac{1}{2}|0+2+20-4-0-8|$  বর্গ একক

=  $\frac{1}{2} \times 10 = 5$  বর্গ একক

২৪. A(-3, 2), B(-5, -2) ও C(2, -2) বিন্দুগুলো ঘুরা গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ফ্রেমফল কত বর্গএকক?

/কাশিয়া পুরিপাল ক্যাটাইবেট পারসিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা/

- (১) 6      (২) 12      (৩) 14      (৪) 28

২৫.  $\triangle ABC$  এর ফ্রেমফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & -5 & 2 & -3 \\ 2 & -2 & -2 & 2 \end{vmatrix}$  বর্গ একক

=  $\frac{1}{2}[(6+10+4)-(-10-4+6)]$  বর্গ একক

=  $\frac{1}{2}[20+8] = 14$  বর্গ একক

২৬. A(4, -1), B(3, 2) এবং C(2, t) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, t এর মান কত? /সেট স্কলাটিভস প্রসিস স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম/

- (১) -1      (২) 1      (৩) 3      (৪) 5

২৭. খর্জমতে,  $\frac{2-(-1)}{3-4} = \frac{t-2}{2-3}$  বা,  $\frac{3}{-1} = \frac{t-2}{-1}$

$\therefore t=3+2=5$

২৮. (n<sup>2</sup>, 2), (n, 1) ও (0, 0) বিন্দুত্ব সমরেখ হলে, n এর মান কত?

/গুরুত্বপূর্ণ ক্যাটাইবেট পারসিক স্কুল ও কলেজ/

- (১) 2, 2      (২) 0, -1      (৩) 0, 2      (৪) 0, -2

২৯. (n<sup>2</sup>, 2), (n, 1) ও (0, 0) বিন্দুত্ব সমরেখ হলে, এদের ঘুরা গঠিত ত্রিভুজের ফ্রেমফল 0.

$\therefore \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & n^2 & n & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 0$

বা,  $n^2-2n=0$  বা,  $n(n-2)=0 \therefore n=0, 2$

৩০. A(-a, 0), B(0, -a), C(a, 0), D(0, a) বিন্দুগুলো ঘুরা গঠিত চতুর্ভুজের ফ্রেমফল কত?

/এস ও এস বার্ষিক মেইনস কলেজ, চাকা, বিদ্যালয় সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/

- (১)  $2a^2$       (২)  $a^2$       (৩)  $a\sqrt{2}$       (৪)  $a\sqrt{3}$

৩১. ABCD চতুর্ভুজটি একটি

বর্ণ ঘুরা প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য

=  $\sqrt{(0+a)^2 + (a-0)^2}$

=  $a\sqrt{2}$

$\therefore$  ফ্রেমফল =  $(a\sqrt{2})^2 = 2a^2$  বর্গএকক

নিচের তথ্যের আলোকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

A(2, 5), B(-1, 1), C(2, 1) তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক।

/গুরুত্বপূর্ণ ক্যাটাইবেট পারসিক স্কুল ও কলেজ, বারিপাল বিদ্যালয়/

৩২. AB এর দূরত্ব কত একক?

- (১) 3      (২) 4      (৩) 5      (৪) 6

৩৩. উচ্চ বিন্দুগুলি ঘুরা গঠিত ত্রিভুজের ফ্রেমফল কত বর্গ একক হবে?

- (১) 3      (২) 6      (৩) 9      (৪) 12

৩৪. ফ্রেমফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 & 2 \\ 5 & 1 & 1 & 5 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}[2-1+10+5-2-2]$

=  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$  বর্গ একক

## মাস্টার ট্রেইনার প্রশ্নীত প্রশ্ন ও উত্তর



## বিষয়বস্তুর ধারাক্রম অনুসারে

**Tutor** পাঠ্যবইটি গড়ে অথবা Audio Book থেকে টপিকটি শোনো। গুরুত্বপূর্ণ তথ্য মনে রাখতে TOP TIPS দেখো। এরপর হাত দিয়ে উত্তর দেকে প্রশ্নগুলো অনুশীলন করো। মাস্টার ট্রেইনার প্রশ্নীত এ প্রশ্নগুলো অনুশীলন করালে অধ্যায়টির সকল টপিকের ওপর বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রস্তুতি সম্পর্ক ঘনে তোমার।

★★ ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।  
পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-২৪৫ ও ২৫৫

### TOP TIPS

- a, b, c ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য হলে এবং s ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা হলে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক (যেখানে,  $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$  একক)
- A(x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>), B(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>) এবং C(x<sub>3</sub>, y<sub>3</sub>) ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু হলে,  
ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_1y_3)$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$  বর্গ একক



### ► সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

২৮. A, B ও C সমরেখ হলে ABC এর ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)

(A) abc      (B) 1      (C) 0      (D)  $\frac{1}{2}ab$

২৯. P(p, 0) এবং Q(0, q) বিন্দুয় মূলবিন্দুর সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

(A)  $p^2 + Q^2$       (B) pq      (C)  $p^2q^2$       (D)  $\frac{1}{2}pq$

৩০. (-1, 3), (4, 1) এবং (x, 1) বিন্দুজয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 3 বর্গ একক হলে x এর মান কত? (মধ্যম)

(A) -2      (B) 0      (C)  $\frac{1}{2}$       (D) 1

৩১. A(-1, 3), B(3, 3) এবং C(3, 1) একটি আয়তক্ষেত্রের তিনটি শীর্ষের স্থানান্তর হলে আয়তটির ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

(A) 16      (B) 8      (C) 4      (D) 2

৩২. P(0, a), Q(3, 0) এবং R(-3, 0) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 6 একক হলে ত্রিভুজটি উচ্চতা কত? (মধ্যম)

(A) 6      (B) 4      (C) 3      (D) 2

৩৩. P(-r, 0), Q(0, -r), R(r, 0) হলে ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (মধ্যম)

(A)  $2r$       (B)  $2\sqrt{2}$       (C)  $r^2$       (D)  $2\sqrt{r}$

$\boxed{\Delta PQR = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -r & 0 & r & -r \\ 0 & -r & 0 & 0 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}(r^2 + 0 + 0 - 0 + r^2 - 0) = \frac{1}{2} \times 2r^2 = r^2}$

৩৪. O(0, 0), A(r, 0), B(r, r), C(0, r) হলে OABC চতুর্ভুজের নাম কী? (সহজ)

(A) রুদ্ধস      (B) বর্গক্ষেত্র      (C) আয়তক্ষেত্র      (D) সামান্তরিক

$\boxed{\text{OABC চতুর্ভুজের } O \text{ মূলবিন্দু, } A, x\text{-অক্ষের উপর এবং } C, y\text{-অক্ষের উপর অবস্থিত।}}$

সূতরাং  $\angle AOC = 90^\circ$  সমকোণ এবং  $OA = OC = AB = BC = r$

$\therefore OABC$  একটি বর্গক্ষেত্র।

৩৫. P(3, 0), Q(0, 1) R(-1, r) শীর্ষ বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 5 বর্গ একক হলে r এর মান কত? (কঠিন)

(A) -2      (B) -1      (C) 0      (D) 1

$\boxed{\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & r & 0 \end{vmatrix} = 5}$  বা,  $3+0+0-0+1-3r=10$

বা  $-3r=10-4=6 \therefore r=-2$

**Tutor** পাঠ্যবইয়ে গুরুত্বপূর্ণ লাইনগুলো দাণিয়ে রাখলে পঠিত বিষয়গুলো মনে করা সহজ হয়। এছুপ গুরুত্বপূর্ণ লাইনগুলো Top Tips হিসেবে দেওয়া হয়েছে। এগুলো মনোযোগ দিয়ে পাঠবে তাহলে সহজেই বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের উত্তর করতে পারবে।

৩৬. ABCD একটি বর্গক্ষেত্র।  $\Delta ABC = 2$  বর্গ একক হলে, ABCD এর ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

(A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4

$\boxed{\Delta ABC = 2 \times 2 = 4}$  বর্গ একক।

৩৭. একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু A(1, 0), B(0, 1), C(-1, 0), D(0, -1) হলে চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (মধ্যম)

(A)  $\sqrt{2}$       (B) 2      (C) 4      (D)  $+12$

### ► বহুপদী সমাপ্তিসূচক প্রশ্ন ও উত্তর

৩৮. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $10, 5\sqrt{2}$  ও  $5\sqrt{2}$  একক।

i. ত্রিভুজটি সমবিবাহু

ii. ত্রিভুজটি সমকোণী

iii. ত্রিভুজটির অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 50 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

(A) i ও ii      (B) i ও iii      (C) ii ও iii      (D) i, ii ও iii

৩৯. একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ যথাক্রমে P(1, 3), Q(5, 1) এবং R(3, r)।  $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল 4 বর্গ একক হলে—

i.  $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & r & 3 \end{vmatrix}$  বর্গ একক

ii.  $r=4$       iii.  $r=-4$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

(A) i ও ii      (B) i ও iii      (C) ii ও iii      (D) i, ii ও iii

$\boxed{\frac{1}{2}(1+5r+9-15-3-r)=4}$  বা,  $(4r-8)=8 \therefore r=4$

৪০. চারটি বিন্দু A(1, 4), B(-4, 3), C(1, -2) এবং D(4, 0) হলে—

i. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 24 বর্গ একক

ii. ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক

iii.  $\Delta ABC$  ও  $\Delta ACD$  এর ক্ষেত্রফল সমান নয়।

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(A) i ও ii      (B) i ও iii      (C) ii ও iii      (D) i, ii ও iii

৪১. বহুভুজক্ষেত্রের অন্য প্রযোজ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ—

i. একাধিক ত্রিভুজক্ষেত্রের সমষ্টি

ii. ক্ষমতামূল বহুভুজ হলো ত্রিভুজ

iii. যেকোন সংখ্যক বাহু থাকতে পারে।

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

(A) i ও ii      (B) i ও iii      (C) ii ও iii      (D) i, ii ও iii

### ► অভিন্ন তথ্যভিত্তিক প্রশ্ন ও উত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে (৪২ ও ৪৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

PQR ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু P(5, 2), Q(1, 6) এবং R(-2, -3)

৪২. QR = ? কত? (সহজ)

(A) 9      (B)  $3\sqrt{10}$       (C) 10      (D)  $5\sqrt{10}$

৪৩.  $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (সহজ)

(A) 12      (B) 24      (C) 36      (D) 48

$\boxed{\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 1 & -2 & 5 \\ 2 & 6 & -3 & 2 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}(30-3-4-2+12+15)}$

$= \frac{1}{2} \times 48 = 24$  বর্গ একক

10  
11

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪৪ ও ৪৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একই সমতলে অবস্থিত একটি বহুভুজের শীর্ষবিন্দুগুলি A(2, -3), B(3, -1), C(2, 0), D(-1, 1), E(-2, -1)

৪৪.  $\Delta ACD$  এর ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)

$$\textcircled{A} \quad 2.5 \quad \textcircled{B} \quad 4$$

$$\textcircled{C} \quad 4.5 \quad \textcircled{D} \quad 6$$

৪৫. বহুভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (সহজ)

$$\textcircled{A} \quad 15 \quad \textcircled{B} \quad 13$$

$$\textcircled{C} \quad 11 \quad \textcircled{D} \quad 9$$

$$\textcircled{E} \quad \text{বহুভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -1 & -2 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (2 + 1 + 6 - 2 + 0 + 0 + 2 + 2 + 9 + 2)$$

$$= \frac{1}{2} (24 - 2) = 11 \text{ বর্গ একক}$$

নিচের উদ্দীপকটি পঠো এবং (৪৬ ও ৪৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
P(5, 6), Q(-3, 8), ও R(-3, 2) বিন্দু তিনটি পাইর কাঁচার মূর্ণনের  
বিপরীতক্ষণে আবস্থিত হলে—

৪৬.  $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (সহজ)

$$\textcircled{A} \quad 6 \quad \textcircled{B} \quad 24 \quad \textcircled{C} \quad 48 \quad \textcircled{D} \quad 96$$

$$\textcircled{E} \quad \Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -3 & -3 & 5 \\ 6 & 8 & 2 & 6 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} ((5 \times 8) + (-3 \times 2) + (-3 \times 6) - (6 \times -3) - (8 \times -3) - (2 \times 5))$$

$$= \frac{1}{2} (40 - 6 - 18 + 18 + 24 - 10) = \frac{1}{2} \times 48 = 24 \text{ বর্গ একক}$$

৪৭. PQRS সামান্যরিকের ক্ষেত্রে—

- i. PQ এর দৈর্ঘ্য  $2\sqrt{17}$  একক
- ii. ক্ষেত্রফল 48 বর্গ একক
- iii. PR একটি কর্ণ হলে  $\Delta PRS$  এর ক্ষেত্রফল 24 বর্গ একক  
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

$$\textcircled{A} \quad i \text{ ও } ii \quad \textcircled{B} \quad i \text{ ও } iii \quad \textcircled{C} \quad ii \text{ ও } iii \quad \textcircled{D} \quad i, ii \text{ ও } iii$$

 অধ্যায়ভিত্তিক প্রযুক্তি যাচাইয়ের জন্য মোবাইলে POLE আপটি ব্যবহার করো। এখানে তুমি প্রতিটি প্রশ্নের সম্ভাব্য উত্তরে ট্রিক করে সঙ্গে  
সঙ্গে জেনে নিতে পারবে উত্তরের সঠিকতা।

**POLE**  
Panjerees Online Exam

## অ্যাপ্লিকেশন অংশ: সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন

■ ১৫টি প্রশ্ন ও উত্তর



### মাস্টার ট্রেইনার প্রণীত সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ও উত্তর

 এনসিটিবি প্রদত্ত নতুন প্রশ্নকাঠামো অনুযায়ী এ প্রশ্নগুলো সংযুক্ত করা হয়েছে। যোগাযোগিক এ প্রশ্নগুলোকে টপিকভিত্তিক উপস্থাপন করা  
হয়েছে এবং টু-ন্যু-পোস্ট সমাধান দেওয়া হয়েছে। এগুলো অনুশীলন করলে  $2 \times 5 = 10$  নম্বর নিশ্চিত করতে সক্ষম হবে তুমি।

#### ■ ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

■ সূর্য: পাঠ্যবই পৃষ্ঠা ২৪৫।

প্রশ্ন ১। একটি ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা 8 সে.মি. এবং তিনটি বাহুর  
দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির  
ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। //পিছনকল ৪ এর আলোকে।

সমাধান: ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক  
 $= \sqrt{8(8-7)(8-4)(8-5)} \text{ বর্গ সে.মি.}$   
 $= \sqrt{8 \times 1 \times 4 \times 3} \text{ বর্গ সে.মি.}$   
 $= \sqrt{96} \text{ বর্গ সে.মি.}$   
 $= 4\sqrt{6} \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$

$$\begin{aligned} &\text{এখানে,} \\ &S = 8 \text{ সে.মি.} \\ &a = 7 \text{ সে.মি.} \\ &b = 4 \text{ সে.মি.} \\ &c = 5 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ২। একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে  
(5, 7), (12, 8) এবং (10, 2) হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

//পিছনকল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: (5, 7), (12, 8) এবং (10, 2) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ত্রিভুজের

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 10 & 12 & 5 \\ 7 & 2 & 8 & 7 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (10 + 80 + 84 - 70 - 24 - 40) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \text{ বর্গ একক} = 20 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৩। একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষত্যান্ত A(0, a), B(4, 0) ও  
C(-4, 0) হলে a এর মান নির্ণয় কর। //পিছনকল ২ এর আলোকে।

সমাধান: ABC সমবাহু ত্রিভুজের AB = BC = AC

$$\text{সূজরাখ, } AB^2 = BC^2 \text{ বা, } (0 - 4)^2 + (a - 0)^2 = (4 + 4)^2 + (0 - 0)^2$$

$$\text{বা, } 16 + a^2 = 64 \text{ বা, } a^2 = 48 \therefore a = \pm 4\sqrt{3}$$

প্রশ্ন ৪। (i) একটি রেখা  $x$  ও  $y$  অক্ষকে যথাক্রমে  $(-4, 0)$  এবং  $(0, 8)$  বিন্দুতে ছেদ করলে, রেখাটি অক্ষসমন্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে  
তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। //পিছনকল ৩ এর আলোকে।

সমাধান:  $(-4, 0), (0, 8)$  এবং মূলবিন্দু  $(0, 0)$  ঘারা উৎপন্ন ত্রিভুজের

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (0 + 0 + 0 - 0 + 32 - 0) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times 32 \text{ বর্গ একক} = 16 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৫। একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক A(5, 6), B(-1, a),  
C(2, 3) এবং ক্ষেত্রফল 6 বর্গ একক হলে, a এর মান নির্ণয় কর।

//পিছনকল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: A(5, 6), B(-1, a) এবং C(2, 3) শীর্ষ বিশিষ্ট ত্রিভুজের

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -1 & 2 & 5 \\ 6 & a & 3 & 6 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{বা, } 6 = \frac{1}{2} |5a - 3 + 12 + 6 - 2a - 15| \text{ বা, } 12 = |3a|$$

$$\text{বা, } 3a = \pm 12 \therefore a = \pm 4 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৬। A(10, -15), B(20, -5) ও C(5, 0) বিন্দুত্বয় ঘারা গঠিত  
ত্রিভুজের শীর্ষ C হতে AB এর ওপর অক্ষিত সম্বন্ধ CD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয়  
কর। //পিছনকল ২, ৩ ও ৪ এর আলোকে।

সমাধান:  $AB = \sqrt{(20 - 10)^2 + (-5 + 15)^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{1}{2} AB \times CD = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 10 & 20 & 5 & 10 \\ -15 & -5 & 0 & -15 \end{vmatrix}$$

$$\text{বা, } 10\sqrt{2} \times CD = |-50 + 0 - 75 - 0 + 25 + 300|$$

$$\text{বা, } CD = \frac{200}{10\sqrt{2}} \therefore CD = 10\sqrt{2} \text{ একক}$$

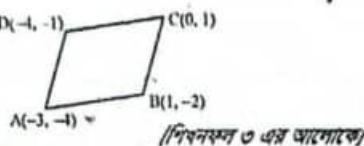
## ■ চতুর্ভুজক্ষেত্রের ফেতফল

৪ সূচনা পদ্ধতির পৃষ্ঠা ১৫৪।

**প্রমাণ ১১** A(-3, 0), B(0, -3), C(3, 0) এবং D(0, 3) বিন্দুগুলো  
আরা গঠিত চতুর্ভুজের ফেতফল নির্ণয় কর। //পিছনফল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: ABCD চতুর্ভুজের ফেতফল

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}(9 + 0 + 0 - 0 + 9 - 0 + 9) \text{ বর্গ একক} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 36\right) \text{ বর্গ একক} = 18 \text{ বর্গ একক (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রমাণ ১২** নিচের তিনি হতেABCD চতুর্ভুজের ফেতফল  
নির্ণয় কর।

//পিছনফল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: ABCD চতুর্ভুজের ফেতফল

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 1 & 0 & -4 & -3 \\ -4 & -2 & 1 & -1 & -4 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}(6 + 1 - 0 + 16 + 4 + 0 + 4 - 3) \text{ বর্গ একক} \\ &= \frac{1}{2} \times 28 \text{ বর্গ একক} = 14 \text{ বর্গ একক (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রমাণ ১৩** একটি চতুর্ভুজের ঘড়ির কাঁটার বিপরীতক্রমে চারটি  
শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে P(2a, 4a), Q(2, -a), R(2a, -a),  
S(10, 4a) এবং ফেতফল 60 বর্গ একক হলে, a এর মান নির্ণয় কর। //পিছনফল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: PQRS চতুর্ভুজের ফেতফল

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2a & 2 & 2a & 10 & 2a \\ 4a & -a & -a & 4a & 4a \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক} \\ &\text{বা, } 60 = \frac{1}{2}(-2a^2 - 2a + 8a^2 + 40a - 8a + 2a^2 + 10a - 8a^2) \end{aligned}$$

বা, 120 = 40a বা, 40a = 120 ∴ a = 3 (Ans.)

**প্রমাণ ১৪** P(5, 8), Q(10, 2), R(20, 5) এবং S(15, 10) হলে,  
PQRS এর ফেতফল নির্ণয় কর। //পিছনফল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: PQRS এর ফেতফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 10 & 20 & 15 & 5 \\ 8 & 2 & 5 & 10 & 8 \end{vmatrix}$  বর্গ একক  
 $= \frac{1}{2}(10 + 50 + 200 + 120 - 80 - 40 - 75 - 50) \text{ বর্গ একক}$   
 $= \frac{1}{2} \times 135 \text{ বর্গ একক} = 67.5 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$

**প্রমাণ ১৫** একটি আয়তক্ষেত্রের তিনটি শীর্ষবিন্দু A(-7, -2), B(18, 3)  
ও C(3, -12) হলে আয়তক্ষেত্রটির ফেতফল নির্ণয় কর।

সমাধান: আয়তক্ষেত্রটির ফেতফল //পিছনফল ৩ এর আলোকে।

$$= 2 \times \Delta ABC \text{ এর ফেতফল} = 2 \times \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 18 & -7 & 3 & 18 \\ 3 & -2 & -12 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= (-36 + 84 + 9 + 21 + 6 + 216) = 300 \text{ বর্গএকক}$$

**প্রমাণ ১৬** A(-2, 8), B(5, 2), C(10, 5), D(8, 10) এবং E(12, -2)  
একটি পদ্ধতিগত শীর্ষের স্থানাঙ্ক হলে, পদ্ধতিগত ফেতফল নির্ণয় কর।

সমাধান: পদ্ধতিগত ফেতফল //পিছনফল ৩ এর আলোকে।

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 5 & 12 & 10 & 8 & -2 \\ 8 & 2 & -2 & 5 & 10 & 8 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2}(-4 - 10 + 60 + 100 + 64 - 40 - 24 + 20 - 40 + 20) \\ &= \frac{1}{2} \times 146 = 73 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রমাণ ১৭** A(7, 0), B(0, 7), C(-7, 0), D(0, -7) বিন্দু চারটি আরা  
গঠিত চতুর্ভুজের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। //পিছনফল ২৪৮ এর আলোকে।

সমাধান: A, B, C ও D একটি বর্ণের চারটি শীর্ষবিন্দু। যার কর্ণ  $AC = BD$   
 $\therefore AC = \sqrt{(7+7)^2 + (0-0)^2} = \sqrt{(14)^2} = 14 \text{ একক}$ 
 $\therefore AC = BD = 14 \text{ একক}$ 

**প্রমাণ ১৮** একটি সামান্তরিকের তিনটি শীর্ষবিন্দু A(-10, 5), B(15, 10)  
এবং C(5, 0) হলে সামান্তরিকটির ফেতফল নির্ণয় কর। //পিছনফল ৩ এর আলোকে।

সমাধান: সামান্তরিকটির ফেতফল =  $2 \times \Delta ABC$  এর ফেতফল  
 $= 2 \times \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 15 & -10 & 5 \\ 0 & 10 & 5 & 0 \end{vmatrix}$  বর্গএকক  
 $= (50 + 75 + 0 - 0 + 100 - 25) = 200 \text{ বর্গএকক}$

**প্রমাণ ১৯** একটি রম্পসের কর্ণবয়ের প্রান্তবিন্দু A(1, -3) ও C(1, 5)  
এবং B(-2, 1) ও D(4, 1)। রম্পসটির ফেতফল নির্ণয় কর।

সমাধান: ADCB রম্পসের ফেতফল //পিছনফল ৪ এর আলোকে।

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 & -2 & 1 \\ -3 & 1 & 5 & 1 & -3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}(1 + 20 + 1 + 12 - 1 + 10 - 1) \\ &= \frac{1}{2} \times 48 = 24 \text{ বর্গএকক} \end{aligned}$$

অ্যাপ্লিকেশন অংশ: সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

১৯টি সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন ■ ২টি বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন  
 ■ ২টি শীর্ষস্থানীয় স্কুলের প্রশ্ন ■ ৫টি মাস্টার টেইনার প্রশ্নাত্মক প্রশ্ন ■ ১০টি আরও অনুশীলন করি

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

১০টি এখনে বিভিন্ন সালের এসএসসি পরীক্ষায় আসা প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া হয়েছে। বোর্ড পরীক্ষায় যেসব শিখনফলের ওপর প্রশ্ন হয়ে থাকে সেগুলো  
 প্রতিটি সবসময়ই গুরুত্বপূর্ণ। এগুলো বারবার অনুশীলন করো। তাহলে তুমি বিভিন্ন পরিস্থিতির ওপর গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধানে দক্ষ হয়ে উঠবে।

**প্রমাণ ১১** A(3, 4), B(2t, 5),  
C(6, t), P(6, 3) এবং Q(2, 9)

পাঁচটি বিন্দু।

ক. OMN ত্রিভুজের ফেতফল নির্ণয় কর।

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক.  $\Delta OMN$  এর ফেতফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2}(15 - 0) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{15}{2} \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

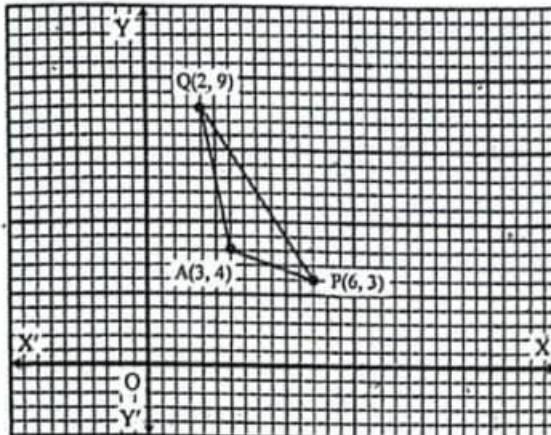
খ. ছক কাগজে APQ ত্রিভুজটি আঁক এবং প্রমাণ কর যে, এটি  
একটি স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

গ.  $\Delta ABC$  এর ফেতফল  $19\frac{1}{2}$  বর্গ একক হলে, এর মান নির্ণয় কর।

• শিখনফল-২, ৩ ও ৫

চাকা বোর্ড-২০২৩

- বি** হক কাগজে  $XOX'$  কে  $x$  অক্ষ বরাবর  $YOY'$  কে  $y$  অক্ষ ধরে,  $x$  ও  $y$  অক্ষ বরাবর প্রতি 2টি সূচিতম বর্গের দৈর্ঘ্যকে । একক ধরে  $A(3, 4)$ ,  $P(6, 3)$  এবং  $Q(2, 9)$  বিন্দু তিনটি স্থাপন করি ।  $A$ ,  $P$ ,  $Q$  ও  $Q$ ,  $A$  যোগ করি ।



$$\text{এখন, } AP \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(6-3)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

$$\therefore AP^2 = 10$$

$$\text{আবার, } AQ \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(3-2)^2 + (4-9)^2} = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26}$$

$$\therefore AQ^2 = 26$$

$$\text{এবং } PQ \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(6-2)^2 + (3-9)^2} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52}$$

$$\therefore PQ^2 = 52$$

$$\text{এখানে, } AP^2 + AQ^2 = 10 + 26 = 36 \text{ এবং } PQ^2 = 52$$

$$\therefore AP^2 + AQ^2 < PQ^2$$

অর্থাৎ  $PQ$  বাহুর বিপরীত কোণ  $A$  একটি স্বৃলকোণ ।

$\therefore \triangle APQ$  একটি স্বৃলকোণী ত্রিভুজ । (প্রমাণিত)

- গি** উদ্দীপক অনুসারে,  $A$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $= (3, 4)$

$B$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $= (2t, 5)$

এবং  $C$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $= (6, t)$

$$\therefore \triangle ABC$$
 এর ফেতফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 2t & 6 & 3 \\ 4 & 5 & 1 & 4 \end{vmatrix}$  বর্গ একক

$$= \frac{1}{2} (15 + 2t^2 + 24 - 8t - 30 - 3t) = \frac{(2t^2 - 11t + 9)}{2} \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{প্রয়োজন, } \frac{(2t^2 - 11t + 9)}{2} = 19 \frac{1}{2} = \frac{39}{2}$$

$$\text{বা, } 2t^2 - 11t + 9 = 39 \text{ বা, } 2t^2 - 15t + 4t - 30 = 0$$

$$\text{বা, } t(2t - 15) + 2(2t - 15) = 0 \text{ বা, } (t+2)(2t-15) = 0$$

$$\therefore 2t - 15 = 0 \quad \text{অথবা, } t+2 = 0$$

$$\text{বা, } 2t = 15$$

$$\therefore t = -2$$

$$\therefore t = \frac{15}{2}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় } t \text{ এর মান } \frac{15}{2}, -2 \text{ (Ans.)}$$

- গ্ৰহণ** **১.**  $A(3, -6)$ ,  $B(-6, -2)$ ,  $C(-2, 6)$  এবং  $D(8, 4)$  একই সমতলে অবস্থিত চারটি বিন্দু ।

**ক.**  $B$  ও  $C$  বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর ।

**খ.**  $P(x, y)$  বিন্দু থেকে  $x$ -অক্ষের ও  $A$  বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে,  $x^2 - 6x + 12y + 45 = 0$

**গ.**  $ABCD$  চতুর্ভুজের শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে আবর্তিত ধরে নিয়ে চতুর্ভুজের ফেতফল ও পরিসীমা বের কর ।

**১** পিছনফল-২ ৩৪

কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

### ২ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক**  $B(-6, -2)$  ও  $C(-2, 6)$  বিন্দুসহের দূরত্ব  $= \sqrt{(-2+6)^2 + (6+2)^2}$
- $$= \sqrt{16+64} = \sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$$
- একক (Ans.)

- খ**  $P(x, y)$  বিন্দু থেকে  $A(3, -6)$  বিন্দুর দূরত্ব  $= \sqrt{(3-x)^2 + (-6-y)^2}$
- আবার,  $P(x, y)$  বিন্দু থেকে  $x$ -অক্ষের দূরত্ব  $= P$  বিন্দুর কোণ  $= y$
- প্রশ্নাত্তে,  $\sqrt{(3-x)^2 + (-6-y)^2} = y$
- বা,  $9 - 6x + x^2 + 36 + 12y + y^2 = y^2$  [বর্গ করে]
- $$\therefore x^2 - 6x + 12y + 45 = 0$$
- [দেখানো হলো]

- গ**  $ABCD$  চতুর্ভুজের ফেতফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & -2 & -6 & 3 & 8 \\ 4 & 6 & -2 & -6 & 4 \end{vmatrix}$
- $$= \frac{1}{2} (48 + 4 + 36 + 12 + 8 + 36 + 6 + 48)$$

$$= \frac{1}{2} \times 198 = 99$$
 বর্গএকক

$\therefore ABCD$  চতুর্ভুজের ফেতফল  $= 99$  বর্গ একক (Ans.)

আবার,  $AB$  বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(-6-3)^2 + (-2+6)^2} = \sqrt{97}$

$BC$  বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(-2+6)^2 + (6+2)^2} = \sqrt{80}$

$CD$  বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(8+2)^2 + (4-6)^2} = \sqrt{104}$

$AD$  বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(8-3)^2 + (4+6)^2} = \sqrt{125}$

$\therefore ABCD$  চতুর্ভুজের পরিসীমা  $= AB + BC + CD + AD$

$= \sqrt{97} + \sqrt{80} + \sqrt{104} + \sqrt{125} = 40.17$  একক (ଆয়) (Ans.)

১১  
জ্ঞান

- গি** উদ্দীপক অনুসারে,  $A$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $= (3, 4)$

$B$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $= (2t, 5)$

এবং  $C$  বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $= (6, t)$

$$\therefore \triangle ABC$$
 এর ফেতফল  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 2t & 6 & 3 \\ 4 & 5 & 1 & 4 \end{vmatrix}$  বর্গ একক

$$= \frac{1}{2} (15 + 2t^2 + 24 - 8t - 30 - 3t) = \frac{(2t^2 - 11t + 9)}{2} \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{প্রয়োজন, } \frac{(2t^2 - 11t + 9)}{2} = 19 \frac{1}{2} = \frac{39}{2}$$

$$\text{বা, } 2t^2 - 11t + 9 = 39 \text{ বা, } 2t^2 - 15t + 4t - 30 = 0$$

**১৫** সমাধানসহ আরও বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন তি ভাউনলোড করতে গ্রাউন্ডের আত্মেস বার-এ panjeree.com/c10 টাইপ করো এবং Enter চাপো । এরপর কাজিত ফাইলের অন্য hmlq1125 কোডটি টাইপ করো ।

internet-Q-linked

### শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান



### মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত

এখানে শিখনফলের ধারাবাহিকতায় শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া হয়েছে । মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত এ প্রশ্নাত্তে প্রয়োজনোত্তীর্ণ শিখনফল ও স্কুলের নাম উল্লেখ করা হয়েছে । এগুলো ব্যাপৰ ব্যাপ অনুশীলন করলে যেকোনো প্রশ্ন সমাধানে সহজ হয়ে উঠবে তুমি ।

- গ্ৰহণ** **৩.**  $A(3, 4)$ ,  $B(-4, 2)$ ,  $C(6, -1)$  এবং  $D(K, 3)$  বিন্দু চারটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে আবর্তিত ।

- ক**  $AB$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ।

- খ.**  $P(x, y)$  বিন্দুটি  $A$  ও  $B$  থেকে সমদূরবতী হলে দেখাও যে,

$$14x + 4y - 5 = 0$$

- গ.**  $ABCD$  চতুর্ভুজের ফেতফল  $ABC$  ত্রিভুজ ফেতের ফেতফলের তিনগুণ হলে,  $K$  এর মান নির্ণয় কর ।

**১** পিছনফল-২ ৩৪

ময়মনসিংহ জিলা স্কুল

### ৩ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** আমরা জানি,  $(x_1, y_1)$  ও  $(x_2, y_2)$  বিন্দুসহের মধ্যবর্তী

$$\text{দূরত্ব} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \text{ একক}$$

- $\therefore A(3, 4)$  ও  $B(-4, 2)$  বিন্দুয় দ্বারা গঠিত  $AB$  রেখাখনের

$$\text{দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(3+4)^2 + (-4-2)^2}$$

$$= \sqrt{49+4} = \sqrt{53}$$
 একক (Ans.)

- খ। দেওয়া আছে,  $P(x, y)$  হতে  $A(3, 4)$  ও  $B(-4, 2)$  বিন্দুসময়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব পরম্পর সমান।

$$\text{অর্থাৎ } PA = PB \text{ বা, } \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2} = \sqrt{(x+4)^2 + (y-2)^2}$$

$$\text{বা, } x^2 - 6x + 9 + y^2 - 8y + 16 = x^2 + 8x + 16 + y^2 - 4y + 4$$

$$\text{বা, } 8x + 6x - 4y + 8y + 4 - 9 = 0$$

$$\therefore 14x + 4y - 5 = 0 \text{ (দেখানো হলো)}$$

গ।  $ABCD$  এর ফ্রেক্ষফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & k & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

$$= \frac{1}{2} (6 + 4 + 18 + 4k + 16 - 12 + k - 9)$$

$$= \frac{1}{2} (23 + 5k) \text{ একক}$$

$$\text{ABC এর ফ্রেক্ষফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (6 + 4 + 24 + 16 - 12 + 3) = \frac{41}{2} \text{ একক}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{1}{2} (23 + 5k) = 3 \cdot \frac{41}{2}$$

$$\text{বা, } 23 + 5k = 123$$

$$\text{বা, } 5k = 100$$

$$\therefore k = 20 \text{ (Ans.)}$$

- প্রশ্ন ৪** উদ্দীপক-১:  $A(3, 2)$ ,  $B(2, -1)$ ,  $C(8, -3)$  এবং  $D(9, 0)$  বিন্দু চারটি  $XY$  সমতলের উপর অবস্থিত।

- উদ্দীপক-২:  $P(x, y)$ ,  $Q(1, 3)$  এবং  $R(3, 1)$  বিন্দুগুলো  $\triangle PQR$  এর শীর্ষবিন্দু।  
ক।  $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$  এবং  $(2, 2)$  বিন্দুসময়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২  
খ। উদ্দীপক-১ হতে প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  একটি আয়তক্ষেত্র। ৮  
গ। উদ্দীপক-২ এ  $x+y=1$  হলে,  $\triangle PQR$  এর ফ্রেক্ষফল নির্ণয় কর। ৮

◀ শিখনক্ষেত্র-২, ৩ ও ৪

#### ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক।  $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$  এবং  $(2, 2)$  বিন্দুসময়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব  
 $= \sqrt{(-2\sqrt{3}-2)^2 + (2\sqrt{3}-2)^2}$  একক

$$= \sqrt{(2\sqrt{3}+2)^2 + (2\sqrt{3}-2)^2}$$

$$= \sqrt{2((2\sqrt{3})^2 + 2^2)} = \sqrt{2(12+4)} \text{ একক}$$

$$= \sqrt{16 \times 2} \text{ একক} = 4\sqrt{2} \text{ একক (Ans.)}$$

- খ। দেওয়া আছে,  $A(3, 2)$ ,  $B(2, -1)$ ,  $C(8, -3)$  ও  $D(9, 0)$

$$AB \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(3-2)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{10} \text{ একক}$$

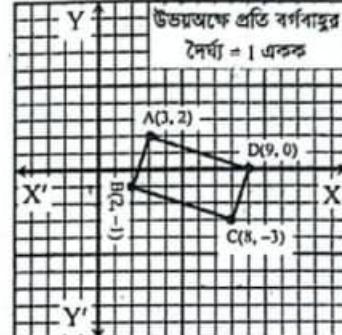
$$BC \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(2-8)^2 + (-1+3)^2} = 2\sqrt{10} \text{ একক}$$

$$CD \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(8-9)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{10} \text{ একক}$$

$$DA \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(9-3)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{10} \text{ একক}$$

$$\text{আবার, কর্ণ } AC = \sqrt{(3-8)^2 + (2+3)^2} = 5\sqrt{2} \text{ একক}$$

$$\text{কর্ণ } BD = \sqrt{(2-9)^2 + (-1-0)^2} = 5\sqrt{2} \text{ একক}$$



∴ এখানে  $AB = CD$ ,  $BC = DA$  এবং  $AC = BD$

∴  $ABCD$  চতুর্ভুজটি একটি আয়তক্ষেত্র। (প্রমাণিত)

- গ। দেওয়া আছে,  $\triangle PQR$  এর শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক

$$P(x, y), Q(1, 3) \text{ এবং } R(3, 1)$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x+y=1 \therefore y=1-x$$

$$\therefore P \text{ বিন্দুর স্থানাঙ্ক } (x, 1-x)$$

$$\therefore \triangle PQR \text{ এর ফ্রেক্ষফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x & 1 & 3 & x \\ 1-x & 3 & 1 & 1-x \end{vmatrix} \text{ বর্গএকক}$$

$$= \frac{1}{2} |3x + 1 + 3 - 3x - x - 9 - 1 + x| \text{ বর্গএকক}$$

$$= \frac{1}{2} |-6| \text{ বর্গএকক} = \frac{1}{2} \times 6 \text{ বর্গএকক} = 3 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

টিপ্পনী: শীর্ষস্থানীয় স্কুলের পরীক্ষার আরও প্রশ্ন ও সমাধান টি ডাউনলোড করতে ড্রাইভারের আক্সেস বার-এ panjeree.com/c10 টাইপ করো এবং Enter চাপো। এরপর কান্সিল ফাইলের জন্য hmtq1125 কোডটি টাইপ করো।

internet-linked

#### মাস্টার ট্রেইনার প্রশ্নীত প্রশ্ন ও সমাধান



#### অধ্যায়ের শিখনফলের ধারাক্রম অনুসারে

টিপ্পনী: এখানে গুরুত্বপূর্ণ শিখনফলের ধারাবাহিকতায় মাস্টার ট্রেইনার প্রশ্নীত প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া হয়েছে। এগুলো মনোযোগ দিয়ে অনুশীলন করলে অধ্যায়টির সকল শিখনফলের ওপর প্রশ্নীর সমাধান প্রদানে তোমার প্রস্তুতি সম্পূর্ণ হবে।

- প্রশ্ন ৫** দৃশ্যকর্ত-১:  $(x, x)$  যেকোনো বিন্দু হতে  $R(3, -3)$  বিন্দুর দূরত্ব এই বিন্দু থেকে  $y$ -অক্ষের দূরত্বের দ্বিগুণ।

- দৃশ্যকর্ত-২: একটি ত্রিভুজের শীর্ষত্রয়  $A(8, 3)$ ,  $B(3, 8)$  এবং  $C(-2, 3)$ ।

- ক। মূলবিন্দু হতে  $R$  বিন্দুর দূরত্ব কত? ২

- খ। যদি  $P$  ও  $Q$  দুটি বিন্দু দৃশ্যকর্ত-১ এর শর্তকে সমর্থন করে তাহলে  $\triangle PQR$  এর প্রকৃতি বের কর। ৮

- গ। দেখাও যে,  $\triangle ABC$  একটি সমবিবাহু ত্রিভুজ এবং ফ্রেক্ষফল 25 বর্গ একক। ৮

- ঘ। শিখনফল-২ ও ৩
- টেস্টহারণ ৬ ও অনুশীলনীর ২ নং  
প্রশ্নের আলোকে

- ক। **মূলবিন্দু**  $O(0, 0)$  হতে  $R(3, -3)$  বিন্দুর দূরত্ব,

$$OR = \sqrt{(3-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{3^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{9+9} = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2} \text{ একক (Ans.)}$$

- খ।  $(x, x)$  বিন্দু থেকে  $R(3, -3)$  বিন্দুর দূরত্ব =  $\sqrt{(x-3)^2 + (x+3)^2}$

$$(x, x) \text{ বিন্দু থেকে } y\text{-অক্ষের দূরত্ব} = |x|$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \sqrt{(x-3)^2 + (x+3)^2} = 2|x|$$

$$\text{বা, } (x-3)^2 + (x+3)^2 = 4x^2 \text{ বা, } x^2 - 6x + 9 + x^2 + 6x + 9 = 4x^2$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 18 = 0 \text{ বা, } x^2 = 9 \therefore x = \pm 3$$

$$\therefore P \text{ বিন্দুটি হলো } (3, 3) \therefore Q \text{ বিন্দুটি হলো } (-3, -3)$$

দেওয়া আছে,  $R(3, -3)$

$$\text{এখন, } PQ = \sqrt{(3+3)^2 + (3+3)^2} = \sqrt{36+36} = \sqrt{72}$$

$$PR = \sqrt{(3-3)^2 + (3+3)^2} = \sqrt{0+36} = \sqrt{36} = 6$$

$$QR = \sqrt{(-3-3)^2 + (-3+3)^2} = \sqrt{36+0} = \sqrt{36} = 6$$

এখনে,  $PR = QR$

$$\text{আবার, } PQ^2 = (\sqrt{72})^2 = 72 = 36+36 = 6^2+6^2 = PR^2 + QR^2$$

অর্থাৎ,  $PQR$  ত্রিভুজটি সমবিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ। (Ans.)

গ.  $AB$  বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(8-3)^2 + (3-8)^2}$   
 $= \sqrt{25+25} = 5\sqrt{2}$  একক

$$AC$$
 বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(8+2)^2 + (3-3)^2} = 10$  একক

$$BC = \sqrt{(3+2)^2 + (8-3)^2} = \sqrt{25+25} = 5\sqrt{2}$$
 একক

$\therefore AB = BC \neq AC$ ; সূতরাং  $ABC$  ত্রিভুজটি সমবিবাহু ত্রিভুজ।  
 (দেখানো হলো)

ABC ত্রিভুজের ফ্রেক্ষন  $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & 3 & -2 & 8 \\ 3 & 8 & 3 & 3 \end{vmatrix}$  বর্ণ একক  
 $= \frac{1}{2} (64+9-6-9+16-24) = 25$  বর্ণ একক  
 $= \frac{1}{2} \times 50 = 25$  বর্ণ একক (দেখানো হলো)

প্রম. ৬ A(-4, 13), B(8, 8), C(13, -4) এবং D(1, 1) চারটি  
 বিন্দু। আবার, E(1, 2), F(-3, 5) ও G(5, -1) অপর তিনটি বিন্দু।

ক. মূলবিন্দু ও B বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর।

খ. ABCD চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

গ.  $\Delta EFG$  এর ফ্রেক্ষন এবং প্রকৃতি নির্ণয় কর।

১. পিষ্টনফল-২ ও ৩ অনুশীলনীর ২ ও ৮ নং গুরুত্বের আলোকে

### ৬ নং গুরুত্বের সমাধান

ক. মূলবিন্দু O(0, 0) থেকে B(8, 8) বিন্দুর দূরত্ব,

$$OB = \sqrt{(8-0)^2 + (8-0)^2} = \sqrt{64+64} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$
 একক (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, A বিন্দুর স্থানাত্মক (-4, 13)

B বিন্দুর স্থানাত্মক (8, 8); C বিন্দুর স্থানাত্মক (13, -4)

D বিন্দুর স্থানাত্মক (1, 1)

$$\therefore AB \text{ রেখার দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(8-(-4))^2 + (8-13)^2} = \sqrt{144+25} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

$$BC \text{ রেখার দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(8-13)^2 + (8-(-4))^2} = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

$$CD \text{ রেখার দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(13-1)^2 + (-4-1)^2} = \sqrt{144+25} = 13 \text{ একক}$$

$$\text{এবং } AD \text{ রেখার দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(1-(-4))^2 + (1-13)^2} = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

এখনে,  $AB = BC = CD = AD$

$$\text{আবার, } AC = \sqrt{(-4-13)^2 + (13-(-4))^2} = \sqrt{289+289} = \sqrt{578}$$

$$\text{এবং } BD = \sqrt{(8-1)^2 + (8-1)^2} = \sqrt{7^2+7^2} = \sqrt{98}$$

$\therefore AC \neq BD$

$\therefore ABCD$  চতুর্ভুজটি একটি রৱস, কেননা ইহর বাহুগুলো  
 পরস্পর সমান হলেও কর্ণগুলো পরস্পর সমান নয়। (Ans.)

গ. এখানে, বিন্দু তিনটি E(1, 2), F(-3, 5) এবং G(5, -1)

$$\Delta EFG \text{ এর ফ্রেক্ষন} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & -3 & 5 & 1 \\ 2 & 5 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$
 বর্ণ একক

$$= \frac{1}{2} (5+3+10+6-25+1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 0 = 0$$
 বর্ণ একক

যেহেতু  $\Delta EFG$  এর ফ্রেক্ষন = 0

সূতরাং E, F, G বিন্দুত্রয় সমরেখ।

অর্থাৎ E, F, G বিন্দুত্রয় ঘর্ষা কোন ত্রিভুজ গঠন করা সম্ভব নয়।

প্রম. ৭ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ A(-2, -2), B(6, 6) এবং C(-2, r).  $\Delta ABC$  এর ফ্রেক্ষন 32 বর্ণ একক এবং A, B, C বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাটার বিপরীত ভাবে যায়।

ক. D(6, 7) হতে A বিন্দুর দূরত্ব কত? ২

খ. ABC ত্রিভুজটি কি ধরনের? উভয়ক্ষে যুক্তি দাও। ৮

গ. প্রদত্ত A, B, C বিন্দুর সাথে D(7, 1) ও E(-4, 1) বিন্দু দিয়ে

পঞ্চভুজ গঠন কর এবং এর ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

১. পিষ্টনফল-২, ৩ ও ৪ অনুশীলনীর ১ ও ২ নং গুরুত্বের আলোকে

### ৭ নং গুরুত্বের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, বিন্দু দূটি A(-2, -2) ও D(6, 7)

$$\therefore AD = \sqrt{(-2-6)^2 + (-2-7)^2} = \sqrt{64+81} = \sqrt{145}$$
 একক (Ans.)

খ. A(-2, -2), B(6, 6) এবং C(-2, r) শীর্ষ তিনটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে  $\Delta ABC$  এর ফ্রেক্ষন

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 6 & -2 & -2 \\ -2 & 6 & r & -2 \end{vmatrix}$$
 বর্ণ একক

$$= \frac{1}{2} (-12+6r+4+12+12+2r) = 4(r+2)$$
 বর্ণ একক

$$= \frac{1}{2}(8r+16) = \frac{1}{2} \times 8(r+2) = 4(r+2)$$
 বর্ণ একক  
 $\text{শর্তমতে, } 4(r+2) = 32 \text{ বা, } r+2 = \frac{32}{4} \text{ বা, } r+2 = 8$

$$\text{বা, } r = 8-2 \therefore r = 6$$

A(-2, -2), B(6, 6) এবং C(-2, 6)

$$AB \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(-2-6)^2 + (-2-6)^2} = \sqrt{64+64} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$
 একক

$$BC \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(6+2)^2 + (6-6)^2} = \sqrt{64+0} = \sqrt{64} = 8$$
 একক

$$AC \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(-2+2)^2 + (-2-6)^2} = \sqrt{0+64} = \sqrt{64} = 8$$
 একক

$$= \sqrt{0+(-8)^2} = \sqrt{64} = 8$$
 একক

এখনে,  $BC = AC = 8$  একক

আবার,  $BC^2 + AC^2 = 8^2 + 8^2 = 64 + 64 = 128 = (8\sqrt{2})^2 = AB^2$

অর্থাৎ  $AB^2 = BC^2 + AC^2$

যা পিথাগোরাসের উপপাদ্য সমর্থন করে।

অর্থাৎ ত্রিভুজটি একটি সমবিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ। (Ans.)

১১  
অন্তর্ভুক্ত

ग) देखा आहे, D(7, 1) एवं E(-4, 1) विन्दु प्रदत्त A, B, C विन्दूसह साथे एकटि प्रवल्लभ गठन करते।

ताहले A, B, C, D एवं E विन्दूके घडीर कोटार विपरीत दिके निये प्रवल्लभ केते ADBCE केत्रेते क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 7 & 6 & -2 & -4 & -2 \\ -2 & 1 & 6 & 1 & -2 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} (-2 + 42 + 36 - 2 + 8 + 14 - 6 + 12 + 24 + 2) \\ &= \frac{1}{2} \times 128 = 64 \end{aligned}$$

∴ ADBCE प्रवल्लभ क्षेत्रफल 64 वर्ग एकक। (Ans.)

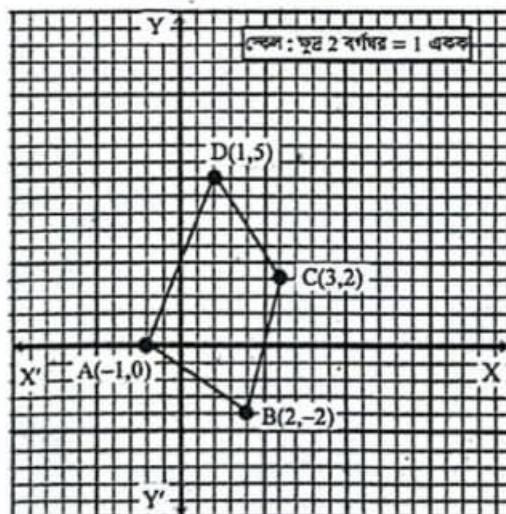
**प्रश्न ८** एक व्यक्तिर चतुर्भुजाकृतिर विशाल एक जमिर रायझे। तिनी सिव्हात निलेन ये, जमिटिके काटातारेत वेडा दिये आवश्यक करवेन एवं एकटि कर्ण वरावर दूइ भाग करते दूइ पाशे एकही साथे धान ओ गम चाष करवेन। जमि मापजोक करार जन्य तिनी एकजून गणितविद नियोग करलेन यिनी समग्र जमिटिके एकटि ग्राफ पेपारे स्थापन करते चाराटी शीर्षविन्दु A(-1, 0), B(2, -2), C(3, 2), एवं D(1, 5) पेलेन। गणितविद सबै दैर्घ्य मिटारे मेपेहिलेन।

- क. कोन कर्ण वरावर वेडा दिले खरच सर्वनिम्न हवेत? २  
 ख. काजाटि करार जन्य सर्वनिम्न खरचे कत मिटार दैर्घ्येर वेडा दितेहवेत? ४  
 ग. धान ओ गम चाषेर जन्य विख्यात जमि दूइटिर क्षेत्रफल कत हवेत? समग्र जमिटिर क्षेत्रफल ओ निर्णय कर। ८

◀ प्रिष्ठनक्षेत्र-२, ३, ४ ओ ५ अनुशीलनीर ३ नं ओप्पेर आलोके

### ८ नं ओप्पेर समाधान

क.



$$\begin{aligned} AC \text{ वरावर वेडा दैर्घ्य} &= \sqrt{(-1 - 3)^2 + (0 - 2)^2} \\ &= \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2} = \sqrt{16 + 4} = \sqrt{20} \\ &= 4.47 \text{ मिटार (प्राय)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BD \text{ वरावर वेडा दैर्घ्य} &= \sqrt{(2 - 1)^2 + (-2 - 5)^2} \\ &= \sqrt{(1)^2 + (-7)^2} = \sqrt{1 + 49} \\ &= \sqrt{50} = 7.07 \text{ मिटार (प्राय)} \end{aligned}$$

∴ AC वरावर वेडा दिले खरच सर्वनिम्न हवेत। (Ans.)

ख.

$$\begin{aligned} AB \text{ वरावर वेडा दैर्घ्य} &= \sqrt{(-1 - 2)^2 + (0 + 2)^2} \\ &= \sqrt{(-3)^2 + (2)^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13} = 3.61 \text{ मिटार (प्राय)} \\ BC \text{ वरावर वेडा दैर्घ्य} &= \sqrt{(2 - 3)^2 + (-2 - 2)^2} \\ &= \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{1 + 16} = \sqrt{17} = 4.12 \text{ मिटार (प्राय)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CD \text{ वरावर वेडा दैर्घ्य} &= \sqrt{(3 - 1)^2 + (2 - 5)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-3)^2} \\ &= \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13} = 3.61 \text{ मिटार (प्राय)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AD \text{ वरावर वेडा दैर्घ्य} &= \sqrt{(-1 - 1)^2 + (0 - 5)^2} \\ &= \sqrt{(-2)^2 + (-5)^2} = \sqrt{4 + 25} \\ &= \sqrt{29} = 5.38 \text{ मिटार (प्राय)} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{सर्वनिम्न खरचे मोटे वेडा दितेहवेत} = \text{चार वाहुवर दैर्घ्य} + AC \text{ कर्ण} \\ = (3.61 + 4.12 + 3.61 + 5.38 + 4.47) \text{ मिटार} \\ = 21.19 \text{ मिटार (प्राय)} \text{ (Ans.)}$$

ग) धान चाषेर जन्य जमिर क्षेत्रफल =  $\Delta ACB$  एर क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 & -1 \\ 0 & -2 & 2 & 0 \end{vmatrix} \text{ वर्ग मिटार} \\ &= \frac{1}{2} \{2 + 4 + 0 - 0 + 6 + 2\} \text{ वर्ग मिटार} \\ &= \frac{1}{2} \times 14 \text{ वर्ग मिटार} \\ &= 7 \text{ वर्गमिटार} \end{aligned}$$

गम चाषेर जन्य जमिर क्षेत्रफल =  $\Delta ACD$  एर क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -1 & 3 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 5 & 0 \end{vmatrix} \text{ वर्ग मिटार} \\ &= \frac{1}{2} [((-2 + 15 + 0) - (0 + 2 - 5))] \text{ वर्ग मिटार} \\ &= \frac{1}{2} [(13 + 3)] \text{ वर्ग मिटार} = \left| \frac{16}{2} \right| = 8 \text{ वर्ग मिटार (Ans.)} \end{aligned}$$

∴ समग्र जमिर क्षेत्रफल = (7 + 8) वर्गमिटार = 15 वर्गमिटार (Ans.)

प्रश्न ९ एकटि चतुर्भुजेर चाराटी शीर्ष विन्दु यथाक्रमे A(2, 1),

B(-2, 4), C(-3, -6) ओ D(4, -5)

क.  $\Delta ABC$  एर परिसीमा कत? २

ख. ABCD चतुर्भुज केत्रेते क्षेत्रफल निर्णय करो। ४

ग. E(-6, 0), F(6, 0) हले, ABECDF केत्रेते क्षेत्रफल निर्णय करो। ४

◀ प्रिष्ठनक्षेत्र-२.४४ अनुशीलनीर २ ओ ४ ओप्पेर आलोके

### ९ नं ओप्पेर समाधान

क. देखा आहे, विन्दु तिनाटी A(2, 1), B(-2, 4), एवं C(-3, -6)  
 $\therefore AB = \sqrt{(2 + 2)^2 + (1 - 4)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$   
 $BC = \sqrt{(-2 + 3)^2 + (4 + 6)^2} = \sqrt{1 + 10^2} = \sqrt{101} = 10.05$   
 $CA = \sqrt{(-3 - 2)^2 + (-6 - 1)^2} = \sqrt{25 + 49} = \sqrt{74} = 8.60$   
 $\therefore \Delta ABC$  एर परिसीमा = (5 + 10.05 + 8.6) = 23.65 एकक  
 (Ans.)

ख. देखा आहे, A(2, 1), B(-2, 4), C(-3, -6) ओ D(4, -5)  
 विन्दुगुलोके घडीर कोटार विपरीत दिके विवेचना करो,

$$\begin{aligned} AB \text{ क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -2 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & -6 & -5 & 1 \end{vmatrix} \text{ वर्ग एकक} \\ &= \frac{1}{2} (8 + 12 + 15 + 4 + 2 + 12 + 24 + 10) \text{ वर्ग एकक} \\ &= 43.5 \text{ वर्ग एकक (Ans.)} \end{aligned}$$

ग. A(2, 1), B(-2, 4), C(-3, -6), D(4, -5), E(-6, 0) ओ F(6, 0)  
 विन्दुगुलोके घडीर कोटार विपरीते विवेचना करो,  
 ABECDF केत्रेते क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -2 & -6 & -3 & 4 & 6 & 2 \\ 1 & 4 & 0 & -6 & -5 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{ वर्ग एकक} \\ &= \frac{1}{2} (8 - 0 + 36 + 15 + 0 + 6 + 2 + 24 + 0 + 24 + 30 - 0) \text{ वर्ग एकक} \\ &= \left( \frac{1}{2} \times 145 \right) \text{ वर्ग एकक} = 72.5 \text{ वर्ग एकक (Ans.)} \end{aligned}$$

## আরও অনুশীলন করি

## মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত

এখানে মাস্টার ট্রেইনার প্রদত্ত উভয়সহ আরও কিছু রচনামূলক ও সংক্ষিপ্ত-উভয় প্রশ্ন দেওয়া হয়েছে। এ প্রশ্নগুলো তোমাকে অধিক অনুশীলনে সহায়তা করবে। প্রশ্নগুলোর সমাধান নিজে করার চেষ্টা করো।

## সূজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

**প্রশ্ন ১০**  $xy$  সমভুক্ত অবস্থিত একটি চতুর্ভুজের চারটি বিন্দু যথাক্রমে  $A(1, 1), B(4, 4), C(4, 8)$  এবং  $D(1, 5)$

ক.  $\Delta ABC$  এর ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ২

খ. চতুর্ভুজটি আৰু এবং এর ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

গ. বাহু ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে চতুর্ভুজের নামকরণ কর। ৮

ৰ. শিখনকল ২, ৩, ৪ ও ৫ অনুশীলনীর ২ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: ক. ৬ বর্গ একক; খ. ১২ বর্গ একক; গ. সামান্যরিক

**প্রশ্ন ১১** একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু যদি  $A(2, -4), B(-4, 4)$  এবং  $C(3, 3)$  হয়।

ক. ধার্ঘ পেপারে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. ত্রিভুজটি কী ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৮

গ. বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে ত্রিভুজটির ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

ৰ. শিখনকল ২, ৪ ও ৫ নোয়াখালী জিলা স্কুল

উত্তর: খ. সমকোণী সমিক্ষিবাহু গ. ২৫ বর্গ একক

**প্রশ্ন ১২** একটি পঞ্চভুজের শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে  $A(4, -6), B(6, -2), C(4, 0), D(-2, 2)$  এবং  $E(x, -2)$

ক.  $A, B, C, D$  বিন্দুগুলোকে একটি হক কাগজে স্থাপন কর। ২

খ.  $ABCD$  চতুর্ভুজের ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

গ.  $ABCDE$  পঞ্চভুজের ফ্রেক্ষন ২৮ বর্গ একক হলে  $x$ -এর মান কত? ৮

ৰ. শিখনকল ৪ ও ৫ অনুশীলনীর ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: খ. ২৪ বর্গ একক গ. ০

**প্রশ্ন ১৩**  $ABCD$  চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটি যথাক্রমে  $A(0, -1), B(-2, 3), C(6, 7)$  এবং  $D(8, a)$

ক.  $a = -2$  হলে  $ABCD$  এর ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ২

খ.  $ABCD$  চতুর্ভুজের ফ্রেক্ষন ৪০ বর্গ একক হলে  $a$  এর মান কত?

( $a$  ধনাখাক পূর্ণ সংখ্যা) ৮

গ.  $a = 3$  হলে,  $ABCD$  চতুর্ভুজটি কোন ধরনের?

এর বর্ণক্ষে যুক্তি দেখাও। ৮

ৰ. শিখনকল ২, ৩ ও ৪ অনুশীলনীর ১০ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: ক. ৪০ বর্গ একক খ. ৩; গ. আয়তক্ষেত্র।

**প্রশ্ন ১৪**  $A(-2, -1), B(5, 4), C(6, 7), D(-1, 2)$ .

ক.  $P(x_1, y_1)$  ও  $Q(x_2, y_2)$  এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ.  $\Delta ABC$  এবং  $ABCD$  চতুর্ভুজের ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

গ. মাধ্যমিক উচ্চতর পরিত (দশম শ্রেণি) ১০ক

গ. বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি সামান্যরিক না আয়তক্ষেত্র তা নির্ণয় কর। ৮

ৰ. শিখনকল ২, ৩ ও ৪ অনুশীলনীর ১ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: খ. ৪ বর্গ একক, ১৬ বর্গ একক; গ. সামান্যরিক

**প্রশ্ন ১৫** সমভুক্ত তিনটি বিন্দু যথাক্রমে  $A(a, a+1), B(-6, -3)$  এবং  $C(5, -1)$

ক.  $AC$  এর দৈর্ঘ্যকে  $a$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ.  $AB = 2AC$  হলে  $a$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৮

গ.  $A, B, C$  বিন্দু তিনটি অপর একটি বিন্দু  $D(-1, -6)$ -এর সাথে যে চতুর্ভুজ গঠন করে  $xy$  সমভুক্ত তার চিত্র এঁকে ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। [ $a = 2$  হলে] ৮

ৰ. শিখনকল ১, ২ ও ৩ অনুশীলনীর ১ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: ক.  $\sqrt{2a^2 - 6a + 29}$  একক; খ.  $a = 2$ , অথবা,  $a = \frac{16}{3}$ ; গ. ৪৬.৫ বর্গ একক

**প্রশ্ন ১৬**  $A(-2, 1), B(10, 6), C(a, -6)$  একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।

ক.  $AB$  বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।  $BC$  বাহুর দৈর্ঘ্যকে  $a$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ.  $AB = BC$  হলে,  $a$  এর বৃহত্তম মানের জন্য  $\Delta ABC$  এর প্রকৃতি ও পরিসীমার সাথীয়ে ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

গ.  $AB = BC$  হলে,  $a$  এর ক্ষুদ্রতম মানের জন্য  $\Delta ABC$  এর প্রকৃতি ও পরিসীমার সাথীয়ে ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। ৮

ৰ. শিখনকল ২ ও ৩ অনুশীলনীর ১ ও ৬ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: ক. ১৩ একক;  $\sqrt{a^2 - 20a + 244}$  একক; খ.  $\frac{169}{2}$  বর্গ একক;

গ. সমিক্ষিবাহু সমকোণী,  $\frac{119}{2}$  বর্গ একক

**প্রশ্ন ১৭**  $A(1, 3), B(5, 0) C(2, -4), D(-2, -1)$  একই সমভুক্ত অবস্থিত চারটি বিন্দু।

ক.  $xy$  সমভুক্তে বিন্দুগুলো স্থাপন করে  $ABCD$  চতুর্ভুজ গঠন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  একটি বর্গক্ষেত্র। ৮

গ. ত্রিভুজের পরিসীমার সূত্র ব্যবহার করে  $ABCD$  এর ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর। (তিনি দশমিক স্থান পর্যন্ত) ৮

ৰ. শিখনকল ২ ও ৪ অনুশীলনীর ১ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: গ. ২৫ বর্গ একক

- প্রশ্ন ▶ ১৪** A(7, 2), B(-4, 2), C(-4, -3), D(7, -3) চারটি বিন্দু।  
 ক. সমতলে বিন্দু চারটির অবস্থান দেখাও এবং চতুর্ভুজ অঙ্কন  
 কর। ২  
 খ. বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দেখাও যে, বিন্দু চারটি আয়তক্ষেত্রের শীর্ষবিন্দু। ৪  
**◆ সিদ্ধান্ত** ১ ও ৩ চতুর্ভুজনীর ও ও চতুর্ভুজের আলোকে  
 উভয়: খ. 3.2 একক

- প্রশ্ন ▶ ১৫** A(-2, 0), B(5, 1) ও C(1, 4) যথাক্রমে  $\Delta ABC$ -এর  
 শীর্ষবিন্দু।  
 ক. xy সমতলে বিন্দুগুলো স্থাপন করে  $\Delta ABC$  অঙ্কন কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির বৈশিষ্ট্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
**◆ সিদ্ধান্ত** ২ ও ৪ চতুর্ভুজনীর ও ও চতুর্ভুজের আলোকে  
 উভয়: খ. সমকোণী সমবিবাহ; গ. 12.5 বর্গ একক

১১

**সংক্ষিপ্ত-উভয় প্রশ্ন**

- প্রশ্ন-১.** একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক (4, 1) (3, 7) ও (-5, 2)। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
**প্রশ্ন-২.** একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক (-1, 1), (-2, -5), (1, -6) ও (3, 5)। চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
**প্রশ্ন-৩.** একটি বহুভুজের শীর্ষগুলো (-2, -1), (-5, -3), (-6, 2), (-4, 3) এবং (1, 1)। বহুভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
**প্রশ্ন-৪.** একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষত্য (0, x), (1, 0) ও (-1, 0) হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২  
**প্রশ্ন-৫.** একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 3 বর্গ একক এবং শীর্ষত্য (5, -1), (2, 3) এবং (-1, k) হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ২  
**প্রশ্ন-৬.** একটি সামান্যতরিকের 3টি শীর্ষবিন্দু (5, -2), (4, 6) ও (-1, 9) হলে সামান্যতরিকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

পাঞ্জেরী মাধ্যমিক উচ্চতর গণিত। দশম শ্রেণি পর্বতী ২০২০

- প্রশ্ন-৭.** একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ (4, -1), (-2, -3), (k, 2), (5, 7) এবং চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল  $\frac{91}{2}$  বর্গ একক হলে k এর মান নির্ণয় কর।  
**প্রশ্ন-৮.** পাশের চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন-৯.** একটি বর্গক্ষেত্রের তিনটি শীর্ষ (2, 3), (2, -1) এবং (-5, -4) হলে বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন-১০.** (a, 2), (-1, a + 1), (-2, -1) ও (3, -6) বিন্দু দ্বাৰা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 39 বর্গএকক হলে a এর মান নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন-১১.** A(1, 0), B(0, 1), C(-1, 0), D(0, -1) বিন্দু চারটি দ্বাৰা গঠিত চতুর্ভুজক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন-১২.** একটি রম্বসের কর্ণচায়ের প্রাত্ববিন্দু (1, 5) ও (1, -3) এবং (0, 1) ও (2, 1)। রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন-১৩.** (b, 1), (-3, 2) ও  $(b^2 + 1, -1)$  বিন্দু 3টি দ্বাৰা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $\frac{7}{2}$  বর্গএকক হলে, b এর মান কত? ২

- প্রশ্ন-১৪.** A(-x, x), B(-x, -x), C(x, -x) এবং D(x, x) বিন্দু চারটি দ্বাৰা চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 36 বর্গ একক হলে x এর মান নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন-১৫.** A(0, 3), B(-4, 1) ও C(2, 1) বিন্দু তিনটি দ্বাৰা গঠিত ত্রিভুজের শীর্ষ A হতে BC বাহুৰ উপর অক্ষিত কৱেতু দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

**উভয়মালা**

১.  $\frac{53}{2}$  বর্গএকক; ২.  $\frac{55}{2}$  বর্গএকক; ৩.  $\frac{59}{2}$  বর্গএকক; ৪.  $\pm\sqrt{3}$ ; ৫. ৫  
 ৬. 37 বর্গএকক; ৭. -3; ৮. 15 বর্গএকক; ৯. 49 বর্গএকক;  
 ১০. -13, 4; ১১. 2 একক; ১২. 8 বর্গএকক; ১৩. 1, 2; ১৪.  $\pm\sqrt{2}$   
 ১৫. 2 একক।