

একাদশ অধ্যায়: স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

অনুশীলনী-১১.২

■ অধ্যায় সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিত্ব

সপ্তদশ শতকে গণিতবিদ প্যারি ডি ফার্মা (Pierre de Fermat, 1607 – 1665) ফ্রান্সে জন্মগ্রহণ করেন। দেকার্তের পাশাপাশি তিনিও আলাদাভাবে স্থানাঙ্ক জ্যামিতি আবিষ্কার করেন। 1637 সালে তিনি একটি গাণিতিক উপপাদ্য প্রস্তাব করেন যেটি পরবর্তীতে ফার্মার শেষ উপপাদ্য হিসেবে পরিচিতি লাভ করে। ফার্মার মৃত্যুর পর তিন শতাব্দীরও অধিক সময় ধরে গণিতবিদরা এটি প্রমাণ করার চেষ্টা করেন। অবশেষে 1995 সালে উপপাদ্যটি প্রমাণিত হয়। ফার্মার কাজ থেকে পরবর্তী সময়ে ক্যালকুলাসের জন্ম হয়েছে বলে ধারণা করা হয়। কয়েকটি বিশেষ কাজের জন্য তাকে আলাদাভাবে স্বীকৃতি দেওয়া হয়। এর মধ্যে রয়েছে একটি বক্র রেখার সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় যা কিনা সে সময় অন্তরকলন জানা না থাকায় সহজ ছিল না। এছাড়া সংখ্যাতত্ত্বেও তার গুরুত্বপূর্ণ অবদান রয়েছে।



Pierre de Fermat

প্যারি ডি ফার্মা (1607 – 1665)



শুরুতেই পাঠ্যবই থেকে 'স্থানাঙ্ক জ্যামিতি' অধ্যায়টি পড়ে নাও।
অথবা মোবাইলে Audio Book শোনার জন্য QR Code স্ক্যান করো।



■ অধ্যায়টির শিখনফল

এখানে অধ্যায়ের শিখনফলগুলোর গুরুত্ব স্টার (★) চিহ্নিত করে বোঝানো হয়েছে। কোন শিখনফল থেকে বিগত বছরসমূহে বোর্ড পরীক্ষায় কত সংখ্যক 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 কার্ভেসীয় স্থানাঙ্কের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে। প্রশ্ন নম্বর ১৫, ১৮		
★★	২. দুইটি বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করতে পারবে।	ঢা. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০; ১৭, ১৬, ১৫; ম. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০; রা. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৯, ১৬, ১৫; দি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৬, ১৫; কু. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৬, ১৫; চ. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৬, ১৫; সি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৯, ১৬, ১৫; য. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৬, ১৫; ব. বো. ২৪, ২২, ২১, ১৯, ১৬, ১৫	১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬, ১৭, ১৯
★★	৩. স্থানাঙ্কের মাধ্যমে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে পারবে।	ঢা. 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, ১৭; সি. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ১৭, ১৬, ১৫; য. বো. ২৪, ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯, ১৭, 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।	ঢা. বো. ২০, ১৯, ১৬, ১৫; রা. বো. ২৩, ১৫; দি. বো. ২৩, ২০, ১৭; কু. বো. ২১, ২০, ১৯, ১৭; চ. বো. ২৩, ২১, ২০; সি. বো. ২৩, ২২, ২১, ২০, ১৯; য. বো. ১৯; ব. বো. ২৩, ২১, ২০, ১৬	২, ৩, ৪, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৭
★	৫. বিন্দুপাতনের মাধ্যমে ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত জ্যামিতিক অঙ্কন করতে পারবে।	ঢা. বো. ২৩; দি. বো. ২২; কু. বো. ২১	১, ৮, ১০, ১১, ১২, ১৯



অ্যানালাইসিস

- পাঠ বিশ্লেষণ | পৃষ্ঠা ৩৬৮
- ✓ অধ্যায়ের শিখনফলের গুরুত্ব নির্ধারণ | পৃষ্ঠা ৩৬৮
- ✓ পাঠ সহায়ক বিষয়বস্তু | পৃষ্ঠা ৩৬৮
- ✓ কুইজের উত্তরমালা | পৃষ্ঠা ৩৬৯
- ✓ একই নিয়মের গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা ও সমাধান | পৃষ্ঠা ৩৬৯



অ্যাপ্লিকেশন

- শ্রেণির কাজ ও অনুশীলনীর প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭২
 - ✓ টেক্সটবইয়ের শ্রেণির কাজ | পৃষ্ঠা ৩৭২
 - ✓ টেক্সটবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭২
- স্বজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭৬
 - ✓ বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭৬
 - ✓ শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭৭
 - ✓ মাস্টার ট্রেনার প্রণীত প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭৮
- সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৭৯
- স্বজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৮০
 - ✓ বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৮০
 - ✓ শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৮১
 - ✓ মাস্টার ট্রেনার প্রণীত প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৩৮২
 - ✓ আরও অনুশীলন করি | পৃষ্ঠা ৩৮৫



অ্যাসেসমেন্ট

- প্রশ্নব্যাংক | পৃষ্ঠা ৪৭৯
 - ✓ রচনামূলক প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৪৭৯
 - ✓ সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন | পৃষ্ঠা ৪৮০
- অধ্যায়ভিত্তিক মডেল টেস্ট | পৃষ্ঠা ৪৮১
 - ✓ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা | পৃষ্ঠা ৪৮১
 - ✓ রচনামূলক অভীক্ষা | পৃষ্ঠা ৪৮২

অ্যানালাইসিস অংশ: পাঠ বিশ্লেষণ

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

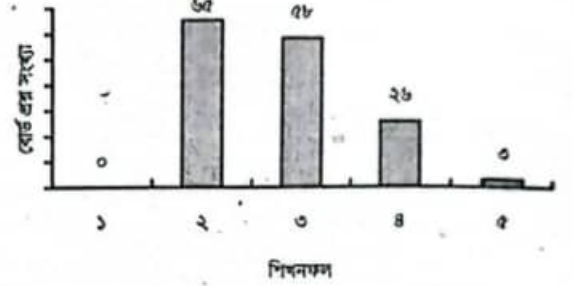


অধ্যায়ের শিখনফলের গুরুত্ব নির্ধারণ



এ অধ্যায়ের কোন শিখনফল কতটা গুরুত্বপূর্ণ তা বোঝার জন্য শিখনফলের ক্রমিক নম্বর উল্লেখ করে সঠিক শিখনফলের ওপর কতবার প্রশ্ন এসেছে তা হক ও গ্রাফের মাধ্যমে দেখানো হয়েছে। গুরুত্বপূর্ণ শিখনফলসমূহের ওপর প্রশ্নগুলো তুমি বেশি গুরুত্ব দিয়ে অনুশীলন করো।

শিখনফল নম্বর	বোর্ডভিত্তিক প্রশ্নসংখ্যা (২০১৫-২৪)									
	ঢাকা	ময়মনসিংহ	রাজশাহী	শিলিগুড়ি	কুমিল্লা	চট্টগ্রাম	সিলেট	যশোর	খুলনা	টুঙ্গী
১	-	-	-	-	-	-	-	-	-	০
২	৮	৫	৭	৮	৮	৮	৭	৮	৬	৬৫
৩	৬	৫	৫	৬	৬	৭	৮	৮	৫	৫৮
৪	৪	-	২	৩	৪	৩	৫	১	৪	২৬
৫	১	-	-	১	১	-	-	-	-	৩



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

পাঠ সহায়ক বিষয়বস্তু



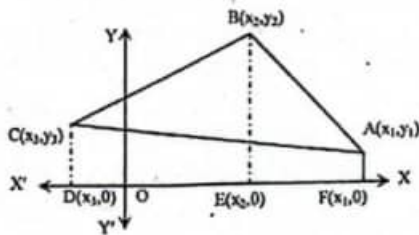
নতুন পাঠ্যবইয়ের টপিকের ভিত্তিতে



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 স্বচ্ছ ধারণা হয়েছে।

ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (Area of triangles)

- পন্থতি-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।
∴ 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 $2s$ হলে, $2s = a + b + c$

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

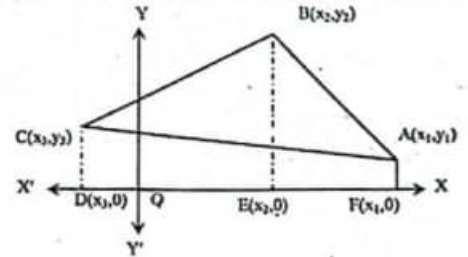
এখানে, s হলো ত্রিভুজের পরিসীমার অর্ধেক

ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র

ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ বর্গ একক

পন্থতি-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

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

$$= \frac{1}{2} (x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1 - x_2 y_1 - x_3 y_2 - x_1 y_3) \text{ বর্গ একক}$$

ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র

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

- পন্থতি-২ এ, ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে বিন্দুসমূহের স্থানান্তর অবশ্যই ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিতে হবে।
- তিনটি বিন্দু দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল শূন্য হলে, বিন্দু তিনটি সমরেখ হবে।



কুইজ-১

কুইজ আবেগসম্মত হও

D	C	B	A
০-২টি	৩-৪টি	৫-৬টি	৭-৮টি

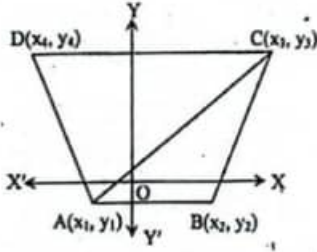
প্রশ্ন-১. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৫ সে.মি., ৬ সে.মি. ও ৭ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা কত হবে?

- প্রশ্ন-২. একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ৩৪ সে.মি. এবং দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১১ সে.মি. ও ১৪ সে.মি. হলে, তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
- প্রশ্ন-৩. একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ $A(8, 0)$, $B(0, 8)$ এবং মূলবিন্দুতে অবস্থিত হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
- প্রশ্ন-৪. $(3, 6)$, $(6, 7)$ এবং $(a, 9)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর মান কত হবে?
- প্রশ্ন-৫. একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $(3, 0)$, $(-3, 0)$ এবং $(0, 3)$ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত হবে?
- প্রশ্ন-৬. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য ১১ সে.মি., ১৪ সে.মি. এবং ১৫ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
- প্রশ্ন-৭. একটি রেখা x অক্ষ থেকে ৫ একক এবং y অক্ষ থেকে ৬ একক অংশ ছেদ করলে, রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত হবে?
- প্রশ্ন-৮. একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক $(4, 5)$, $(8, 5)$ এবং $(5, -3)$ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

কুইজের উত্তর মিলিয়ে নিতে নিচে দেখো।

চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

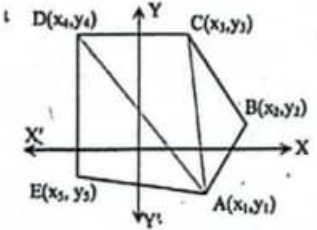
নিচের চিত্রে ABCD একটি চতুর্ভুজ। চতুর্ভুজটির চারটি শীর্ষ যথাক্রমে $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, $D(x_4, y_4)$ এবং A, B, C, D কে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিক অনুসারে নেওয়া হয়েছে।



চতুর্ভুজক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

পঞ্চভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

পঞ্চভুজ ABCDE (পাশের চিত্র) এর শীর্ষবিন্দুগুলো যদি $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, $D(x_4, y_4)$ ও $E(x_5, y_5)$ হয় এবং চিত্রের মত শীর্ষগুলো যদি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে হয়, তবে



পঞ্চভুজক্ষেত্র ABCDE এর ক্ষেত্রফল

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

যেকোনো বহুভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়:

একইভাবে যেকোনো বহুভুজের শীর্ষবিন্দুসমূহের স্থানাঙ্ক জানা থাকলে সহজেই উপরোক্ত পদ্ধতিতে ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা যায়। বহুভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ..., (x_n, y_n) হলে,

ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n & x_1 \\ y_1 & y_2 & \dots & y_n & y_1 \end{vmatrix}$ বর্গ একক



কুইজ-২

কুইজ অ্যাসেসমেন্ট ডক			
D ০-২টি	C ৩-৪টি	B ৫-৬টি	A ৭-৮টি

- প্রশ্ন-১. $A(-4, 0)$, $B(0, -4)$, $C(4, 0)$ এবং $D(0, 4)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত?
- প্রশ্ন-২. একটি পঞ্চভুজের পাঁচটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক $(-1, 4)$, $(2, 5)$, $(3, 2)$, $(1, 1)$ এবং $(-2, -1)$ হলে, পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল কত হবে?
- প্রশ্ন-৩. ABCD চতুর্ভুজটি ১৪ বর্গসে.মি. এবং ১২ বর্গসে.মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট দুইটি ত্রিভুজক্ষেত্রের সমন্বয়ে গঠিত হলে, ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
- প্রশ্ন-৪. একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক $A(5, 6)$, $B(2, 3)$, $C(-1, 4)$ এবং $D(0, 6)$ হলে, ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত হবে?
- প্রশ্ন-৫. একটি চতুর্ভুজের দুইটি কর্ণের শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $(-1, 4)$ ও $(2, 1)$ এবং $(2, 3)$ ও $(1, 1)$ হলে, চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
- প্রশ্ন-৬. $(0, 0)$, $(8, 0)$, $(0, 8)$ এবং $(8, 8)$ একটি বর্গের চারটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক হলে, বর্গের ক্ষেত্রফল কত হবে?
- প্রশ্ন-৭. $P(-x, 0)$, $Q(0, -x)$, $R(x, 0)$ এবং $S(0, x)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?
- প্রশ্ন-৮. একটি জ্যামিতিক ক্ষেত্রের শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক $(1, 2)$, $(a, 6)$, $(7, -4)$ এবং $(3, -2)$ । এর ক্ষেত্রফল শূন্য হলে, a এর মান কত?



কুইজের উত্তর মিলিয়ে নিতে নিচে দেখো।

কুইজের উত্তরমালা

কুইজ-১	১. ৭ সে.মি.; ২. ১৩ সে.মি.; ৩. ৩২ বর্গএকক; ৪. ১২; ৫. ৭ বর্গএকক; ৬. $22\sqrt{14}$ বর্গসে.মি.; ৭. ১৫ বর্গএকক; ৮. ১৬ বর্গএকক
কুইজ-২	১. ৩২ বর্গএকক; ২. ১৫.৫ বর্গএকক; ৩. ৩০ বর্গসে.মি.; ৪. ১১ বর্গএকক; ৫. ৪.৫ বর্গএকক; ৬. ৬৪ বর্গএকক; ৭. $2x^2$ বর্গএকক; ৮. -৫

একই নিয়মের গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা ও সমাধান



সূত্রের ধারাবাহিকতা অনুসারে.



নিচের সমস্যাগুলো অধ্যায়টির নিয়মের উপর ভিত্তি করে দেওয়া হয়েছে। সমস্যাগুলো সমাধান করলে তুমি অধ্যায়টির যেকোনো নতুনশীল প্রশ্নের সমাধান খুব সহজেই করতে পারবে।

- প্রশ্ন-১ PQRS চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $P(-6, 5)$, $Q(-11, -6)$, $R(7, -2)$ ও $S(8, h)$ । PQRS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল, ΔPQR এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে h এর মান নির্ণয় কর। /র. বে. ২৩; পি.ই. বোম্বের উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা; মৌলভীবাজার সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়।
- সমাধান: দেওয়া আছে, P, Q, R ও S বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(-6, 5)$, $(-11, -6)$, $(7, -2)$ ও $(8, h)$

এখানে, ΔPQR ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6 & -11 & 7 & -6 \\ 5 & -6 & -2 & 5 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} [36 + 22 + 35 + 55 + 42 - 12]$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} \times 178$ বর্গ একক $= 89$ বর্গ একক

$\therefore h > 0$, $S(8, h)$ বিন্দুর অবস্থান প্রথম চতুর্ভাগে হবে।

∴ PQRS ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ১২ P(1, -1) ও Q(3, 3a) এবং R(4, a² + 1) হলে ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর যখন PQ এর দৈর্ঘ্য $\sqrt{8}$ সে. মি.।

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

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

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

বা, $4 + (3a+1)^2 = 8$ বা, $(3a+1)^2 = 4$ ∴ $3a+1 = \pm 2$

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

(-) চিহ্ন নিয়ে পাই, $3a+1 = -2$ বা, $3a = -3$ ∴ $a = -1$

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

Q(3, 1) এবং R(4, $\frac{10}{9}$)

∴ ΔPQR এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 & 1 \\ -1 & \frac{10}{9} & 1 & -1 \end{vmatrix}$

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

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

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

∴ ΔPQR এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 & 1 \\ -1 & -3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$

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

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

প্রশ্ন ১৩ P(2, -3), Q(3, 0), R(0, 1) ও S(-1, -2) শীর্ষবিশিষ্ট PQRS চতুর্ভুজের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

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

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

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

∴ বর্গের ক্ষেত্রফল = 10 বর্গ একক

আমরা জানি, বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 'a' একক হলে ক্ষেত্রফল a² বর্গ একক এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য $a\sqrt{2}$ একক।

শর্তমতে, $a^2 = 10$ ∴ $a = \sqrt{10}$

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

প্রশ্ন ১৪ P(-1, -1), Q(1, 1), R(2, 7) এবং S(-3, 2) শীর্ষবিন্দুবিশিষ্ট PQRS চতুর্ভুজের যে অংশ ২য় চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: PQRS চতুর্ভুজটির OMSN অংশ দ্বিতীয় চতুর্ভাগে অবস্থান করে।

এখানে, RS রেখার সমীকরণ,

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

বা, $\frac{x-2}{5} = \frac{y-7}{5}$

∴ $x - y + 5 = 0$... (i)

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

অতএব, $0 - y + 5 = 0$ বা, $y = 5$

M বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 5)

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

বা, $x - 1 = y - 1$ ∴ $y = x$... (ii)

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

∴ $x = 0$

∴ O বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0)

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

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

∴ $3x + 2y + 5 = 0$... (iii)

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

∴ $3x + 2 \cdot 0 + 5 = 0$ বা, $3x = -5$ ∴ $x = -\frac{5}{3}$

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

∴ প্রাপ্ত বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে OMSN

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

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

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

প্রশ্ন ১৫ D(5, 9), E(-6, -7), F(15, -7) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু হলে ত্রিভুজটির যে অংশ x-অক্ষের সাথে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: দেওয়া আছে, D(5, 9),

E(-6, -7) ও F(15, -7)

একটি ত্রিভুজের তিনটি

শীর্ষবিন্দু।

এখন, D(5, 9) ও E(-6, -7)

বিন্দুগামী DE রেখার

সমীকরণ,

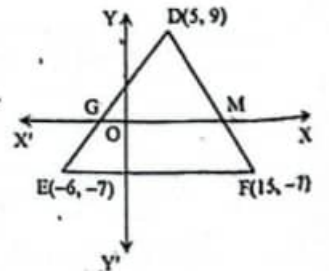
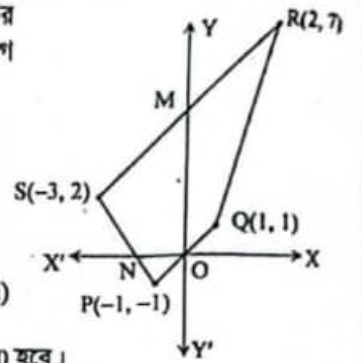
$$\frac{x-5}{5+6} = \frac{y-9}{9+7}$$

বা, $16x - 80 = 11y - 99$

বা, $16x - 11y = -19$... (i)

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

$16x - 11 \cdot 0 = -19$ ∴ $x = -\frac{19}{16}$



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

আবার, D(5, 9) ও F(15, -7) বিন্দুগামী DF রেখার সমীকরণ,

$$\frac{x-5}{5-15} = \frac{y-9}{9+7} \text{ বা, } \frac{x-5}{-10} = \frac{y-9}{16}$$

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

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

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

$$\therefore 8x+5.0 = 85 \therefore x = \frac{85}{8}$$

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

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

\therefore DGM ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুত্রয় ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে বসিয়ে

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

প্রশ্ন ৬ xy সমতলে A(2, 2), B(-2, 2), C(2, -2) ও D(K, -3) বিন্দুগুলো ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত। দেখাও যে, A, B ও C বিন্দুত্রয় একটি সমকোণী সমন্বিত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু এবং ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল $12\frac{1}{2}$ বর্গ একক হলে, K এর মান নির্ণয় কর।

[স. বো. ২২; ব্যাচুল শরৎ জকারিয়া একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, কলকাতা]

সমাধান: A(2, 2); B(-2, 2); C(2, -2) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত

$$\Delta ABC \text{ এর বাহু, } AB = \sqrt{(2+2)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{4^2 + 0} = 4$$

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

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

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

অর্থাৎ, ΔABC এ $BC^2 = AB^2 + AC^2$ এবং $AB = AC$

$\therefore \Delta ABC$ একটি সমকোণী সমন্বিত্রিভুজ। (দেখানো হলো)

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

বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

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

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

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

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

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

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

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

[সি. বো. ২৩; বিএএফ শাহীন কলেজ, সুমিটোলা, ঢাকা; নোয়াখালী জিলা স্কুল]

সমাধান: PQRT চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয়ের জন্য বাহু এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করি।

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

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

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

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

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

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

PQRT চতুর্ভুজের বাহু PQ = বাহু RT এবং বাহু QR = বাহু TP এবং কর্ণ PR \neq কর্ণ QT.

\therefore PQRT চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। (Ans.)

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

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

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

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

$$\text{বা, } y-5 = x-15$$

$$\text{বা, } x-y-15+5 = 0$$

$$\therefore x-y-10 = 0 \dots\dots\dots (i)$$

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:

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

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।

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

\therefore PQRT চতুর্ভুজের OETF ক্ষেত্রটি ১ম চতুর্ভুজে অবস্থিত।

\therefore চতুর্ভুজ OETF এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 10 & 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 5 & 0 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

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

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

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

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

প্রশ্ন ৮ P(11, 5), Q(-2, 5), R(-5, -4) এবং S(x, y) চারটি বিন্দু

হলে বাহুর দৈর্ঘ্যের সাহায্যে ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং

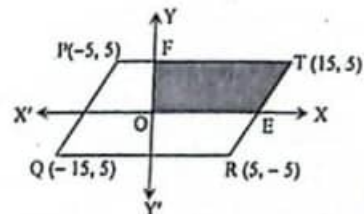
PQRS একটি সামান্তরিক হলে S এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

[সি. বো. ২১; বরগুনা জিলা স্কুল]

সমাধান: P(11, 5), Q(-2, 5), R(-5, -4) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ΔPQR

$$\text{বাহু, } PQ = \sqrt{(11-(-2))^2 + (5-5)^2} = \sqrt{(11+2)^2 + 0^2}$$

$$= \sqrt{13^2} = 13$$



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

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

ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা,

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

$$\therefore \Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{S(S-PQ)(S-PR)(S-QR)}$$

$$= \sqrt{20.425 \times (20.425 - 13) \times (20.425 - 18.36) \times (20.425 - 9.49)}$$

$$= \sqrt{20.425 \times 7.425 \times 2.065 \times 10.935} = \sqrt{3424.501546}$$

$$= 58.52 \text{ বর্গএকক (প্রায়) (Ans.)}$$

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

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

যেহেতু সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে সেহেতু PR ও QS কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু একই।

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

$$\text{বা, } -2+x=6$$

$$\text{বা, } 5+y=1$$

$$\therefore x=6+2=8$$

$$\therefore y=1-5=-4$$

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

অ্যাপ্লিকেশন অংশ: শ্রেণির কাজ ও অনুশীলনীর প্রশ্ন

■ ১টি শ্রেণির কাজ ■ ১০টি অনুশীলনীর প্রশ্ন



টেক্সটবইয়ের শ্রেণির কাজ ও সমাধান

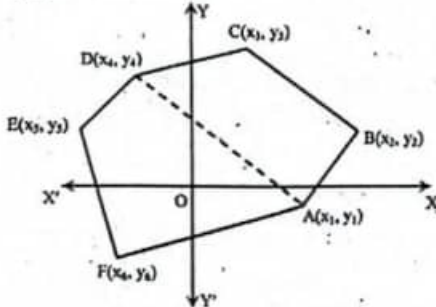
নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে



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

কাজ: চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের পদ্ধতির সাহায্যে ষড়ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র প্রতিপাদন কর। ◀ পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা-২৫৫

সমাধান: ষড়ভুজক্ষেত্রের 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

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix} + \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_4 & x_5 & x_6 & x_1 \\ y_1 & y_4 & y_5 & y_6 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_4y_3 - x_1y_4)$$

$$+ \frac{1}{2} (x_1y_4 + x_4y_5 + x_5y_6 + x_6y_1 - x_4y_1 - x_5y_4 - x_6y_5 - x_1y_6)$$

$$= \frac{1}{2} (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_5 + x_5y_6 + x_6y_1 - x_2y_1 - x_3y_2 - x_4y_3 - x_5y_4 - x_6y_5 - x_1y_6)$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_5 & y_6 & y_1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

টেক্সটবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে



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

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

সমাধান: (ক)

দেওয়া আছে,

প্রদত্ত বিন্দুসমূহ

$A(-2, 0)$, $B(5, 0)$

এবং $C(1, 4)$

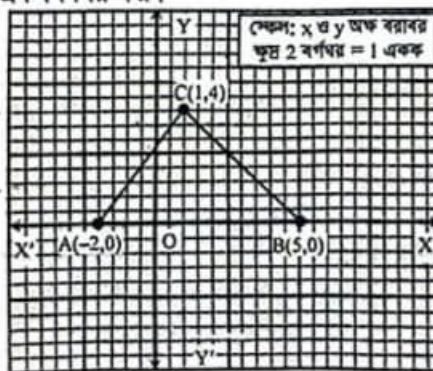
এখন xy সমতলে

বিন্দুগুলোর

অবস্থান চিহ্নিত

করে ΔABC

আঁকা হলো:



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

$$= \sqrt{(-7)^2 + 0^2} = \sqrt{49} = 7 \text{ একক (Ans.)}$$

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

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

$$= \sqrt{16+16} = \sqrt{32}$$

$$= 4\sqrt{2} \text{ একক (Ans.)}$$

$$CA \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য, } b = \sqrt{(1+2)^2 + (4-0)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9+16}$$

$$= \sqrt{25} = 5 \text{ একক (Ans.)}$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ এর পরিসীমা} = AB + BC + CA$$

$$= (7 + 4\sqrt{2} + 5) \text{ একক}$$

$$= (12 + 4\sqrt{2}) \text{ একক (Ans.)}$$

(খ) 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 তুমি উপরের নিয়ম ছাড়াও নিচের বিকল্প নিয়মেও করতে পারো।

ΔABC এর শীর্ষগুলো $A(-2, 0)$, $B(5, 0)$ ও $C(1, 4)$
 শীর্ষগুলোকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ বর্গ একক
 $= \frac{1}{2} (0 + 20 + 0 - 0 - 0 + 8) = 14$ বর্গ একক। (Ans.)

২. নিম্নোক্ত প্রতিক্ষেত্রে ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর:

(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 কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

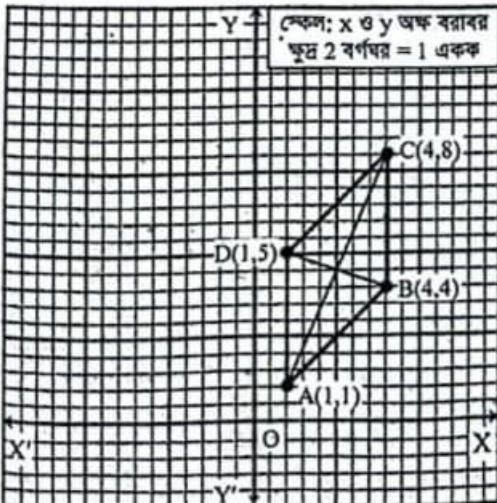
ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 3 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ বর্গ একক
 $= \frac{1}{2} (12 + 20 - 3 - 15 + 6 - 8) = \frac{1}{2} (38 - 26)$ বর্গ একক
 $= \frac{1}{2} \times 12$ বর্গ একক $= 6$ বর্গ একক। (Ans.)

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

ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 2 & 6 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ 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 তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

সমাধান: $A(1, 1)$, $B(4, 4)$, $C(4, 8)$ এবং $D(1, 5)$ বিন্দুগুলি xy তলে 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, ΔABD 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 কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে পাই,

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

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

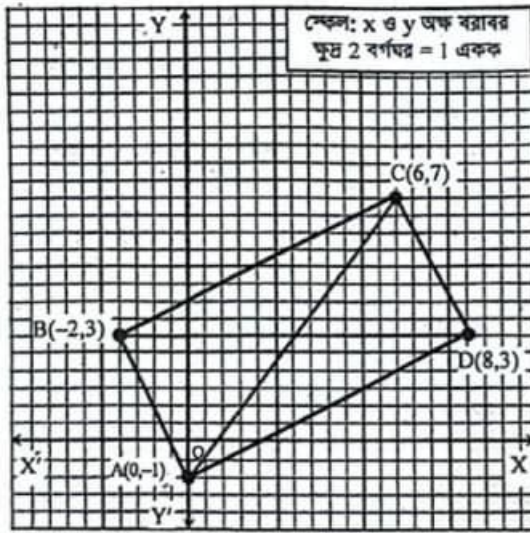
$= \frac{1}{2} \times 4a^2$ বর্গ একক $= 2a^2$ বর্গ একক। (Ans.)

৫. দেখাও যে, $A(0, -1)$, $B(-2, 3)$, $C(6, 7)$ এবং $D(8, 3)$ বিন্দুগুলো একটি আয়তক্ষেত্রের চারটি শীর্ষ। কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য এবং আয়তক্ষেত্রটির 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



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

$$= \sqrt{64 + 16} = \sqrt{80} \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ একক}$$

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

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

$\therefore A, B, C, D$ বিন্দুগুলো একটি আয়তক্ষেত্রের শীর্ষবিন্দু।

(দেখানো হলো)

আয়তক্ষেত্রটির কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 10 একক। (Ans.)

আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= BC \times AB = \sqrt{80} \times \sqrt{20}$ 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 a এর সম্ভাব্য মানসমূহ নির্ণয় কর। a এর মানের

সাহায্যে যে ত্রিভুজ গঠিত হয় এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

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

$$\text{এখন, } AB = \sqrt{(-2-10)^2 + (1-6)^2}$$

$$= \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

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

প্রমানুসারে, $AB = BC$

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

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

$$\text{বা, } (10-a)^2 = 25 \text{ বা, } 10-a = \pm 5$$

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

$\therefore a$ 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.)

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 $= \sqrt{(a+6)^2 + (a+1+3)^2}$

$$= \sqrt{(a^2 + 12a + 36) + (a^2 + 8a + 16)}$$

$$= \sqrt{2a^2 + 20a + 52} \text{ একক।}$$

$$\text{এবং } AC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(a-5)^2 + (a+1+1)^2}$$

$$= \sqrt{(a^2 - 10a + 25) + (a^2 + 4a + 4)} = \sqrt{2a^2 - 6a + 29} \text{ একক।}$$

প্রমানুসারে, AB এর দৈর্ঘ্য $= 2$ (AC এর দৈর্ঘ্য)

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

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

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

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

$$\text{বা, } 6a^2 - 44a + 64 = 0$$

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

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

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

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

$a = 2$ হলে,

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

$$= \sqrt{100} = 10 \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{25} = 5 \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{121 + 4} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ একক}$$

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

$$= (5\sqrt{5})^2 = BC^2$$

\therefore পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

BC অতিভুজ এবং $\angle BAC$ সমকোণ।

আবার, $a = \frac{16}{3}$ হলে,

$$AB \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{16}{3}\right)^2 + 20 \cdot \frac{16}{3} + 52}$$

$$= \sqrt{2 \cdot \frac{256}{9} + \frac{320}{3} + 52} = \sqrt{\frac{512 + 960 + 468}{9}}$$

$$= \sqrt{\frac{1940}{9}} = \frac{\sqrt{1940}}{3} \text{ একক}$$

$$AC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{16}{3}\right)^2 - 6 \cdot \frac{16}{3} + 29}$$

$$= \sqrt{\frac{512}{9} - 32 + 29} = \sqrt{\frac{512 - 288 + 261}{9}} = \frac{\sqrt{485}}{3} \text{ একক}$$

$$\text{এবং } BC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = 5\sqrt{5} \text{ একক}$$

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

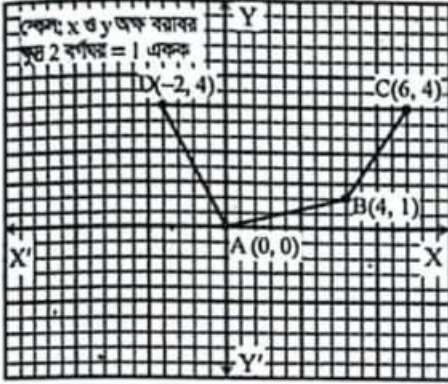
৮. নিম্নোক্ত চতুর্ভুজসমূহের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [পদ্ধতি ২ ব্যবহার কর:]

(ক) (0, 0), (-2, 4), (6, 4), (4, 1)

(খ) (1, 4), (-4, 3), (1, -2), (4, 0)

(গ) (0, 1), (-3, -3), (4, 3), (5, 1)

সমাধান: (ক) (0, 0), (-2, 4), (6, 4), (4, 1)



প্রদত্ত বিন্দুসমূহকে ছক কাগজে বসিয়ে পাই,

A(0, 0), B(4, 1), C(6, 4) ও D(-2, 4)

বিন্দুসমূহকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে চতুর্ভুজক্ষেত্র

ABCD এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 4 & 6 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 4 & 0 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

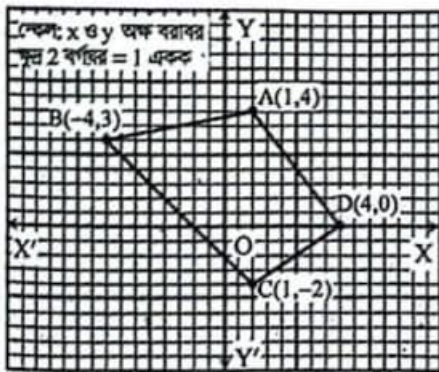
$$= \frac{1}{2} \{0 + 16 + 24 + 0 - 0 - 6 - (-8) - 0\} \text{ বর্গ একক}$$

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

$$= \frac{1}{2} (48 - 6) = \frac{1}{2} (42) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 21 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

(খ) (1, 4), (-4, 3), (1, -2), (4, 0)



প্রদত্ত বিন্দুসমূহকে ছক কাগজে বসিয়ে পাই,

A(1, 4), B(-4, 3), C(1, -2) ও D(4, 0)

বিন্দুসমূহকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে চতুর্ভুজক্ষেত্র

ABCD এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & -4 & 1 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & -2 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

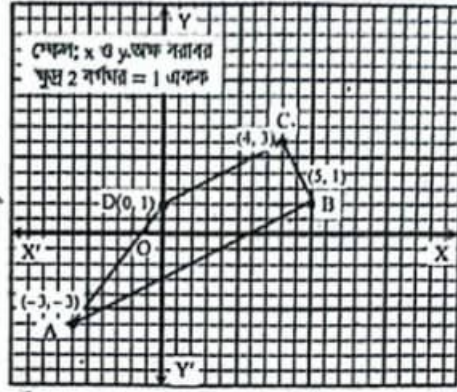
$$= \frac{1}{2} \{3 + 8 + 0 + 16 - (-16) - 3 - (-8) - 0\} \text{ বর্গ একক}$$

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

$$= \frac{1}{2} (51 - 3) = \frac{1}{2} (48) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 24 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

(গ) (0, 1), (-3, -3), (4, 3), (5, 1)



প্রাপ্ত বিন্দুসমূহকে গ্রাফ কাগজে বসিয়ে পাই,

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

বিন্দুসমূহকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে চতুর্ভুজক্ষেত্র

ABCD এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 5 & 4 & 0 & -3 \\ -3 & 1 & 3 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

$$= \frac{1}{2} \{-3 + 15 + 4 + 0 + 15 - 4 - 0 + 3\} \text{ বর্গ একক}$$

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

৯. দেখাও যে, A(2, -3), B(3, -1), C(2, 0), D(-1, 1) এবং E(-2, -1) শীর্ষবিশিষ্ট বহুভুজের ক্ষেত্রফল 11 বর্গ একক।

সমাধান: A(2, -3), B(3, -1), C(2, 0), D(-1, 1) এবং E(-2, -1)

শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট পঞ্চভুজ ABCDE।

∴ বিন্দুসমূহকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে পঞ্চভুজ ABCDE

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

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

$$= \frac{1}{2} (7 + 9 + 2 + 2 + 2) = \frac{1}{2} \times 22 = 11 \text{ বর্গ একক (দেখানো হলো)}.$$

১০. একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ A(3, 4), B(-4, 2), C(6, -1) এবং

D(p, 3) এবং শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ত্রিভুজ ABC এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ

হলে p এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান: দেওয়া আছে, ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে

A(3, 4), B(-4, 2), C(6, -1) এবং D(p, 3) এবং শীর্ষসমূহ ঘড়ির

কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

বিন্দুসমূহকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে চতুর্ভুজ ক্ষেত্র ABCD

এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & p & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

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

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

আবার, A, B ও C বিন্দুকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে

ত্রিভুজক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

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

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

প্রশ্নমতে, ABCD চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 2 × ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

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

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



অ্যাপ্লিকেশন অংশ: সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪৭টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ■ ৩৩টি সাধারণ ■ ৪টি বহুপদী সমাপ্তিসূচক ■ ১০টি অভিন্ন তথ্যভিত্তিক

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর



বোর্ডের সূত্র উল্লেখসহ



এখানে বিগত সালের শিখনফল বিশ্লেষণের আলোকে এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর দেওয়া হয়েছে, যাতে তুমি প্রশ্নের গুরুত্ব বুঝে অনুশীলন করতে পারো।

১. $A(-1, 2)$, $B(2, 5)$ এবং $C(1, 3)$ শীর্ষবিশিষ্ট $\triangle ABC$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? /স. বো. ২৪/

ক) 25 খ) $\frac{25}{2}$ গ) 3 ঘ) $\frac{3}{2}$

২. $A(1, 3)$, $B(3, 2)$ এবং $C(-4, -2)$ শীর্ষবিশিষ্ট $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক? /স. বো. ২৪/

ক) $\frac{15}{2}$ বর্গএকক খ) 15 বর্গএকক

গ) $\frac{35}{2}$ বর্গএকক ঘ) 30 বর্গএকক

৩. $A(5, 4)$, $B(-3, 2)$ এবং $C(3, -3)$ শীর্ষবিশিষ্ট $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /স. বো. ২২/

ক) 26 বর্গ একক খ) 28 বর্গ একক

গ) 52 বর্গ একক ঘ) 56 বর্গ একক

৪. $A(5, 4)$, $B(-3, 2)$ এবং $C(3, -3)$ শীর্ষবিশিষ্ট $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -3 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & -3 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |10 + 9 + 12 + 12 - 6 + 15| = 26$ বর্গ একক

উপরের চিহ্নটি দিয়ে সঠিকটি প্রশ্নটির উত্তরের ব্যাখ্যা দেওয়া হয়েছে। কঠিন প্রশ্নগুলো ভালোভাবে বুঝে নিতে এ ব্যাখ্যা তোমাকে সাহায্য করবে।

৪. $\triangle ABC$ এর শীর্ষত্রয় $A(-2, 1)$, $B(3, t)$ এবং $C(-1, 5)$ ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে আবর্তিত। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল 10 বর্গ একক হলে, t এর মান কত? /স. বো. ২২/

ক) 10 খ) 5 গ) 3 ঘ) 1

৫. $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 3 & -1 & -2 \\ 1 & t & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 10$ বা, $|(-2t + 15 - 1) - (3 - t - 10)| = 20$

বা, $|-t + 21| = 20$ বা, $-t + 21 = 20 \therefore t = 1$

৫. $(0, 0)$, $(7, 0)$ এবং $(0, 1)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

/স. বো. ২১/

ক) $\frac{1}{2}$ বর্গ একক খ) $\frac{7}{2}$ বর্গ একক

গ) 7 বর্গ একক ঘ) 14 বর্গ একক

৬. $(0, 0)$, $(7, 0)$ ও $(0, 1)$

শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ বর্গএকক

$= \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$ বর্গএকক

৬. $A(4, 3)$ এবং $B(7, 5)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশ কোনো বর্গের বাহু হলে, বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? /স. বো. ২১/

ক) $\sqrt{5}$ একক খ) $\sqrt{13}$ একক

গ) $2\sqrt{5}$ একক ঘ) $\sqrt{26}$ একক

৭. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য, $AB = \sqrt{(4-7)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$

\therefore বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য $= (\sqrt{2} \times \sqrt{13})$ একক $= \sqrt{26}$ একক

৭. $X(2, 3)$, $Y(5, 6)$ এবং $Z(-1, 4)$ শীর্ষবিন্দুবিশিষ্ট XYZ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /স. বো. ২১; স. বো. ১৭; স. বো. ১৬/

ক) 16 খ) 12 গ) 8 ঘ) 6

৮. XYZ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 5 & -1 & 2 \\ 3 & 6 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} (12 + 20 - 3 - 15 + 6 - 8) = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ বর্গ একক

৮. একটি সামান্তরিকের কৌণিক বিন্দুগুলো যথাক্রমে $(1, 1)$, $(4, 4)$, $(4, 8)$ এবং $(1, 5)$ হলে, এর যেকোনো একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? /স. বো. ২১/

ক) 4 খ) $\sqrt{10}$ গ) $3\sqrt{2}$ ঘ) 8

৯. সামান্তরিকের যেকোনো একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য

$= (1, 5)$ ও $(4, 4)$ কৌণিক বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব

$= \sqrt{(1-4)^2 + (5-4)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$ একক।

৯. $P(6, 8)$, $Q(4, 0)$ ও $R(0, 0)$ শীর্ষবিন্দুবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কোনটি? /স. বো. ২১/

ক) 32 বর্গএকক খ) 16 বর্গএকক

গ) 12 বর্গএকক ঘ) 24 বর্গএকক

১০. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 4 & 6 & 0 & 4 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ বর্গএকক

$= \frac{1}{2} (32 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0) = 16$ বর্গএকক

$= 16$ বর্গএকক

১০. $M(1, 2)$, $N(3, 4)$ এবং $P(-2, 5)$ শীর্ষ বিন্দুবিশিষ্ট MNP ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /স. বো. ২১/

ক) 20 খ) 12 গ) 9 ঘ) 6

১১. MNP ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 2 & 4 & 5 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} (4 + 15 - 4 - 6 + 8 - 5) = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ বর্গ একক

১১. $A(1, 3)$, $B(5, 1)$, $C(3, 4)$ শীর্ষবিশিষ্ট $\triangle ABC$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? /স. বো. ২০/

ক) 4 খ) 8 গ) 14 ঘ) 16

১২. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} |1 + 20 + 9 - 15 - 3 - 4| = \frac{1}{2} |8| = 4$ বর্গ একক

১২. $A(3, 2)$, $B(6, 5)$ এবং $C(-1, 4)$ শীর্ষবিশিষ্ট $\triangle ABC$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? /সকল বোর্ড-২০১৮/

ক) 6 বর্গ একক খ) 9 বর্গ একক

গ) 18 বর্গ একক ঘ) 29 বর্গ একক

১৩. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 6 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} [(15 + 24 - 2) - (12 - 5 + 12)] = 9$ বর্গ একক

১৩. $\sqrt{x(s-a)(s-b)(s-c)}$, এখানে s বলতে কি বোঝানো হয়েছে? (সং. ১৬/)
- ক) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল খ) বৃত্তের ক্ষেত্রফল
গ) ত্রিভুজের অর্ধ-পরিমাপ ঘ) বৃত্তের অর্ধ-পরিমাপ
১৪. $A(5, 6)$, $B(3, -1)$, $C(-1, 4)$ শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ΔABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? (সং. ১৬/)
- ক) $\frac{19}{2}$ বর্গ একক খ) 19 বর্গ একক
গ) 31 বর্গ একক ঘ) 38 বর্গ একক
১৫. ΔABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -1 & 3 & 5 \\ 6 & 4 & -1 & 6 \end{vmatrix}$ বর্গ একক
- $$= \frac{1}{2} (20 + 1 + 18 + 6 - 12 + 5) \text{ বর্গ একক}$$
- $$= \frac{1}{2} \times (38) \text{ বর্গ একক} = 19 \text{ বর্গ একক}$$
- \therefore ক্ষেত্রফল = 19 বর্গ একক।
১৬. $A(2, 5)$, $B(-1, 1)$ এবং $C(2, 1)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিমাপ কত? (সং. ১৬/)
- ক) 16 একক খ) 12 একক গ) 8 একক ঘ) 4 একক

১৭. $AB = \sqrt{(-1-2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2}$
 $= \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$
 $BC = \sqrt{(2+1)^2 + (1-1)^2} = \sqrt{3^2 + 0^2} = \sqrt{9} = 3$
 $CA = \sqrt{(2-2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{0^2 + (-4)^2} = \sqrt{16} = 4$
 $\therefore \Delta ABC$ ত্রিভুজের পরিমাপ = $5 + 3 + 4 = 12$
- 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 শীর্ষবিন্দুসমূহ। (সং. ১৬/)
১৬. কোন বিন্দুটি x -অক্ষের উপর অবস্থিত?
- ক) P খ) Q গ) R ঘ) S
১৭. x এর উপর যে কোনো বিন্দুর কোটি শূন্য।
 $\therefore Q(3, 0)$, x অক্ষের উপর অবস্থিত।
১৮. $PQRS$ বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
- ক) $2\sqrt{5}$ খ) $3\sqrt{5}$ গ) $\sqrt{100}$ ঘ) $5\sqrt{2}$
১৯. $PQ = \sqrt{(2-3)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$
 $\therefore PQRS$ বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= (\sqrt{10})^2 = 10 = \sqrt{100}$ বর্গ একক

শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর

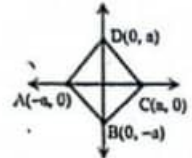


মাস্টার ট্রেনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত

এখানে বিদ্যমান ধারাবাহিকতায় 'শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' দেওয়া হয়েছে। মাস্টার ট্রেনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত এ প্রশ্নগুলোতে স্কুলের সূত্র উল্লেখ করা হয়েছে। এগুলোর অনুশীলন ভোমকে পরীক্ষার উপযোগী প্রশ্ন সম্পর্কে ধারণা দেবে।

১৮. $A(1, 0)$, $B(0, 1)$ এবং $C(-1, 0)$ শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (সং. ১৬/)
- ক) 2 খ) 1 গ) 0.5 ঘ) 0.25
১৯. $A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(4, 1)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, t এর মান কত? (সং. ১৬/)
- ক) 8 খ) 7 গ) -6 ঘ) 6
২০. $A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(4, 1)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, ΔABC বিন্দু দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$
 বা, $2 + 2t - 4 + 2 - 8 - t = 0$ বা, $t - 8 = 0 \therefore t = 8$
২১. $(12, 8)$, $(-2, 6)$ এবং $(6, 0)$ বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজটি কোন ধরনের? (সং. ১৬/)
- ক) সমবাহু খ) সমদ্বিবাহু গ) সমকোণী ঘ) সমকোণী সমদ্বিবাহু
২২. $A(4, 4)$, $B(5, 2)$ এবং $C(1, -0)$ হলে, ΔABC এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সং. ১৬/)
- ক) -5 খ) 5 গ) 9 ঘ) 14
২৩. $A(4, 4)$, $B(5, 2)$ ও $C(1, 0)$ বিন্দুগুলো ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে গঠিত ত্রিভুজ ABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 4 & 1 & 5 & 4 \\ 4 & 0 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ বর্গ একক
- $$= \frac{1}{2} |0 + 2 + 20 - 4 - 0 - 8| \text{ বর্গ একক}$$
- $$= \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ বর্গ একক}$$
২৪. $A(-3, 2)$, $B(-5, -2)$ ও $C(2, -2)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
- ক) 6 খ) 12 গ) 14 ঘ) 28
২৫. ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & -5 & 2 & -3 \\ 2 & -2 & -2 & 2 \end{vmatrix}$ বর্গ একক
- $$= \frac{1}{2} |(6 + 10 + 4) - (-10 - 4 + 6)| \text{ বর্গ একক}$$
- $$= \frac{1}{2} |20 + 8| = 14 \text{ বর্গ একক}$$

২৬. $A(4, -1)$, $B(3, 2)$ এবং $C(2, 1)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, t এর মান কত? (সং. ১৬/)
- ক) -1 খ) 1 গ) 3 ঘ) 5
২৭. শর্তমতে, $\frac{2-t}{3-4} = \frac{t-2}{2-3}$ বা, $\frac{3}{-1} = \frac{t-2}{-1}$
 $\therefore t = 3 + 2 = 5$
২৮. $(n^2, 2)$, $(n, 1)$ ও $(0, 0)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে n এর মান কত? (সং. ১৬/)
- ক) 2, 2 খ) 0, -1 গ) 0, 2 ঘ) 0, -2
২৯. $(n^2, 2)$, $(n, 1)$ ও $(0, 0)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, এদের দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 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 দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত? (সং. ১৬/)
- ক) $2a^2$ খ) a^2 গ) $a^2\sqrt{2}$ ঘ) $a\sqrt{3}$
৩১. $ABCD$ চতুর্ভুজটি একটি বর্গ যার প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(0+a)^2 + (a-0)^2}$
 $= a\sqrt{2}$
 \therefore ক্ষেত্রফল $= (a\sqrt{2})^2 = 2a^2$ বর্গ একক
- নিচের তথ্যের আলোকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- $A(2, 5)$, $B(-1, 1)$, $C(2, 1)$ তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক। (সং. ১৬/)
২৬. AB এর দূরত্ব কত একক?
- ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6
২৭. উক্ত বিন্দুগুলি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক হবে?
- ক) 3 খ) 6 গ) 9 ঘ) 12
৩২. ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 & 2 \\ 5 & 1 & 1 & 5 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |2 - 1 + 10 + 5 - 2 - 2|$
 $= \frac{1}{2} \times 12 = 6$ বর্গ একক



মাস্টার ট্রেনার প্রণীত প্রশ্ন ও উত্তর



বিষয়বস্তুর ধারাবাহিক অনুসারে



পাঠ্যবইটি গড়ো অথবা Audio Book থেকে টিপিকটি শোনো। গুরুত্বপূর্ণ তথ্য মনে রাখতে TOP TIPS দেখো। এরপর হাত দিয়ে উত্তর থেকে প্রশ্নগুলো অনুশীলন করো। মাস্টার ট্রেনার প্রণীত এ প্রশ্নগুলো অনুশীলন করলে অধ্যায়টির সকল টিপিকের ওপর বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকৃতি সম্পন্ন হবে তোমার।

★★ ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।
পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-২৪৫ ও ২৫৪

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

- $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ এবং $C(x_3, y_3)$ ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু হলে,

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

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



▶ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

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

ক) abc খ) 1 গ) 0 ঘ) $\frac{1}{2}ab$

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

ক) $p^2 + Q^2$ খ) pq গ) p^2q^2 ঘ) $\frac{1}{2}pq$

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

ক) -2 খ) 0 গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) 1

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

ক) 16 খ) 8 গ) 4 ঘ) 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)

ক) 6 খ) 4 গ) 3 ঘ) 2

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

ক) 2r খ) $r^2\sqrt{2}$ গ) r^2 ঘ) $2\sqrt{r}$

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

৩৫. O (0, 0), A(r, 0), B(r, r), C(0, r) হলে OABC চতুর্ভুজটির নাম কী? (মধ্যম)

ক) রম্বস খ) বর্গক্ষেত্র গ) আয়তক্ষেত্র ঘ) সামান্তরিক

- OABC চতুর্ভুজের O মূলবিন্দু, A, x-অক্ষের উপর এবং C, y-অক্ষের উপর অবস্থিত।

সুতরাং $\angle AOC = 1$ সমকোণ এবং $OA = OC = AB = BC = r$
 \therefore OABC একটি বর্গক্ষেত্র।

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

ক) -2 খ) -1 গ) 0 ঘ) 1

- $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & r & 0 \end{vmatrix} = 5$ বা, $3 + 0 + 0 - 0 + 1 - 3r = 10$
বা $-3r = 10 - 4 = 6 \therefore r = -2$

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

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

- \square $ABCD = 2 \times \Delta ABC = 2 \times 2 = 4$ বর্গ একক।

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

ক) $\sqrt{2}$ খ) 2 গ) 4 ঘ) +12

▶ বহুপদী সমাপ্তিসূচক প্রশ্ন ও উত্তর

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

- i. ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু
ii. ত্রিভুজটি সমকোণী
iii. ত্রিভুজটির অভিক্ষেপের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 50 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

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

i. ΔPQR 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)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

- \square $\frac{1}{2}(1 + 5r + 9 - 15 - 3 - r) = 4$ 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. ΔABC ও ΔACD এর ক্ষেত্রফল সমান নয়।

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪১. বহুভুজক্ষেত্রের জন্য প্রযোজ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ—

- i. একাধিক ত্রিভুজক্ষেত্রের সমষ্টি ii. ক্ষুদ্রতম বহুভুজ হলো ত্রিভুজ
iii. যেকোন সংখ্যক বাহু থাকতে পারে।

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) 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)

ক) 9 খ) $3\sqrt{10}$ গ) 10 ঘ) $5\sqrt{10}$

৪৩. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (সহজ)

ক) 12 খ) 24 গ) 36 ঘ) 48

- \square 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



পাঠ্যবইয়ে গুরুত্বপূর্ণ লাইনগুলো দাগিয়ে রাখলে পঠিত বিষয়গুলো মনে করা সহজ হয়। এছাড়া গুরুত্বপূর্ণ লাইনগুলো Top Tips হিসেবে দেওয়া হয়েছে। এগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়বে তাহলে সহজেই বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর করতে পারবে।

TOP
TIPS

নিচের অক্ষের 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. ΔACD এর ক্ষেত্রফল কত? (সংখ্য)

ক) 2.5 খ) 4

গ) 4.5 ঘ) 6

৪৫. বহুভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (মধ্যম)

ক) 15 খ) 13

গ) 11 ঘ) 9

৪৬. বহুভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -1 & -2 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -1 & 0 \end{vmatrix}$

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

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

নিচের উদ্ভীর্ণকটি পড়ো এবং (৪৬ ও ৪৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

P(5, 6), Q(-3, 8), ও R(-3, 2) বিন্দু তিনটি গড়ির কাঁটার দূর্ণনের বিপরীতক্রমে আবর্তিত হলে—

৪৬. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (মধ্যম)

ক) 6 খ) 24 গ) 48 ঘ) 96

৪৭. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & -3 & -3 & 5 \\ 6 & 8 & 2 & 6 \end{vmatrix}$ বর্গ একক

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

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

৪৭. PQRS সামান্তরিকের ক্ষেত্র—

i. PQ এর দৈর্ঘ্য $2\sqrt{17}$ একক ii. ক্ষেত্রফল 48 বর্গ একক

iii. PR একটি কর্ণ হলে ΔPRS এর ক্ষেত্রফল 24 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক? (সংখ্য)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii



অধ্যয়নভিত্তিক প্রকৃতি যাচাইয়ের জন্য মোবাইলে POLE অ্যাপটি ব্যবহার করো। এখানে তুমি প্রতিটি প্রশ্নের সম্ভাব্য উত্তরে ক্লিক করে সত্যি সত্যি জেনে নিতে পারবে উত্তরের সঠিকতা।

POLE
Panjeree Online Exam

অ্যাপ্লিকেশন অংশ: সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন

■ ১৫টি প্রশ্ন, ৩ উত্তর



মাস্টার ট্রেনার প্রণীত সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ও উত্তর



নতুন পাঠ্যবইয়ের বিষয়বস্তুর আলোকে



এনসিটিবি প্রদত্ত নতুন প্রশ্নকাক্সামো অনুযায়ী এ প্রশ্নোত্তরগুলো সংযুক্ত করা হয়েছে। যোগ্যতাবিহীন এ প্রশ্নগুলোকে টপিকভিত্তিক উপস্থাপন করা হয়েছে এবং টু-স্টপ-পয়েন্ট সমাধান দেওয়া হয়েছে। এগুলো অনুশীলন করলে $2 \times 5 = 10$ নম্বর নিশ্চিত করতে সক্ষম হবে তুমি।

■ ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

১ সূত্র: $\frac{1}{2} \times \text{পার্শ্ববৈ} \times \text{পার্শ্ববৈ}$

প্রশ্ন ১১ একটি ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা ৪ সে.মি. এবং তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সে.মি., ৪ সে.মি. এবং ৫ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

[নিবন্ধন ও এর আলোকে]

সমাধান: ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ বর্গ একক

= $\sqrt{8(8-7)(8-4)(8-5)}$ বর্গ সে.মি.

= $\sqrt{8 \times 1 \times 4 \times 3}$ বর্গ সে.মি.

= $\sqrt{96}$ বর্গ সে.মি.

= $4\sqrt{6}$ বর্গ সে.মি. (Ans.)

এখানে,
S = ৪ সে.মি.
a = ৭ সে.মি.
b = ৪ সে.মি.
c = ৫ সে.মি.

প্রশ্ন ১২ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (৫, ৭), (১২, ৮) এবং (১০, ২) হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

[নিবন্ধন ও এর আলোকে]

সমাধান: (৫, ৭), (১২, ৮) এবং (১০, ২) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ত্রিভুজের

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

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

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

প্রশ্ন ১৩ একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় A(0, a), B(4, 0) ও C(-4, 0) হলে a এর মান নির্ণয় কর।

[নিবন্ধন ও এর আলোকে]

সমাধান: ABC সমবাহু ত্রিভুজের AB = BC = AC

সুতরাং, $AB^2 = BC^2$ বা, $(0-4)^2 + (a-0)^2 = (4+4)^2 + (0-0)^2$

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

প্রশ্ন ১৪ (i) একটি রেখা x ও y অক্ষকে যথাক্রমে (-4, 0) এবং (0, 8) বিন্দুতে ছেদ করলে, রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

[নিবন্ধন ও এর আলোকে]

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

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

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

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

প্রশ্ন ১৫ 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।

[নিবন্ধন ও এর আলোকে]

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

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

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

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

প্রশ্ন ১৬ A(10, -15), B(20, -5) ও C(5, 0) বিন্দুত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের শীর্ষ C হতে AB এর ওপর অঙ্কিত লম্ব CD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

[নিবন্ধন ও এর আলোকে]

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

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

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

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

■ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

■ সূত্র: $\frac{1}{2} \times \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$

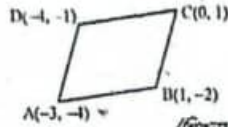
প্রশ্ন-৭ A(-3, 0), B(0, -3), C(3, 0) এবং D(0, 3) বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [শিখনফল ৩ এর আলোকে]

সমাধান: ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} (9 + 0 + 9 + 0 - 0 - 9) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 36\right) \text{ বর্গ একক} = 18 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৮ নিচের চিত্র হতে ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



[শিখনফল ৩ এর আলোকে]

সমাধান: ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

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

$$= \frac{1}{2} \times 28 \text{ বর্গ একক} = 14 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৯ একটি চতুর্ভুজের ঘড়ির কাঁটার বিপরীতক্রমে চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে P(2a, 4a), Q(2, -a), R(2a, -a), S(10, 4a) এবং ক্ষেত্রফল 60 বর্গ একক হলে, a এর মান নির্ণয় কর। [শিখনফল ৩ এর আলোকে]

সমাধান: PQRS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2a & 2 & 2a & 10 \\ 4a & -a & -a & 4a \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{বা, } 60 = \frac{1}{2} (-2a^2 - 2a + 8a^2 + 40a - 8a + 2a^2 + 10a - 8a^2)$$

$$\text{বা, } 120 = 40a \text{ বা, } 40a = 120 \therefore a = 3 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১০ P(5, 8), Q(10, 2), R(20, 5) এবং S(15, 10) হলে, PQRS এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [শিখনফল ৩ এর আলোকে]

$$\text{সমাধান: PQRS এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 10 & 20 & 15 \\ 8 & 2 & 5 & 10 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (10 + 50 + 200 + 120 - 80 - 40 - 75 - 50) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times 135 \text{ বর্গ একক} = 67.5 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১১ একটি আয়তক্ষেত্রের তিনটি শীর্ষবিন্দু A(-7, -2), B(18, 3) ও C(3, -12) হলে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

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

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

প্রশ্ন-১২ A(-2, 8), B(5, 2), C(10, 5), D(8, 10) এবং E(12, -2) একটি পঞ্চভুজের শীর্ষের স্থানাঙ্ক হলে, পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 5 & 12 & 10 & 8 \\ 8 & 2 & -2 & 5 & 10 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (-4 - 10 + 60 + 100 + 64 - 40 - 24 + 20 - 40 + 20)$$

$$= \frac{1}{2} \times 146 = 73 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৩ A(7, 0), B(0, 7), C(-7, 0), D(0, -7) বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। [শিখনফল ২ ও ৫ এর আলোকে]

সমাধান: A, B, C ও D একটি বর্গের চারটি শীর্ষবিন্দু। যার কর্ণ AC = BD

$$\therefore AC = \sqrt{(7+7)^2 + (0-0)^2} = \sqrt{(14)^2} = 14 \text{ একক}$$

$$\therefore AC = BD = 14 \text{ একক}$$

প্রশ্ন-১৪ একটি সামান্তরিকের তিনটি শীর্ষবিন্দু A(-10, 5), B(15, 10) এবং C(5, 0) হলে সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [শিখনফল ৩ এর আলোকে]

সমাধান: সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল = 2 × ΔABC এর ক্ষেত্রফল

$$= 2 \times \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 5 & 15 & -10 \\ 0 & 10 & 5 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= (50 + 75 + 0 - 0 + 100 - 25) = 200 \text{ বর্গ একক}$$

প্রশ্ন-১৫ একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের প্রান্তবিন্দু A(1, -3) ও C(1, 5) এবং B(-2, 1) ও D(4, 1)। রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান: ADCB রম্বসের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 & -2 \\ -3 & 1 & 5 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} (1 + 20 + 1 + 6 + 12 - 1 + 10 - 1)$$

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

অ্যাপ্লিকেশন অংশ: সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

১৯টি সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন ■ ২টি বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন

■ ২টি শীর্ষস্থানীয় স্কুলের প্রশ্ন ■ ৫টি মাস্টার ট্রেনিং এর প্রশ্ন ■ ১০টি আরও অনুশীলন করি



সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান



সিলেবাস ও শিখনফলের আলোকে বাছাইকৃত

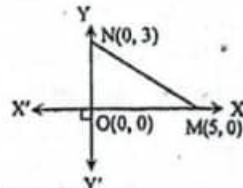


এখানে বিভিন্ন সালের এসএসসি পরীক্ষার আসা প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া হয়েছে। বোর্ড পরীক্ষায় যেসব শিখনফলের ওপর প্রশ্ন হয়ে থাকে সেগুলো সবসময়ই গুরুত্বপূর্ণ। এগুলো বারবার অনুশীলন করো। তাহলে তুমি বিভিন্ন পরিস্থিতির ওপর গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধানে দক্ষ হয়ে উঠবে।

প্রশ্ন-১ A(3, 4), B(21, 5),

C(6, 1), P(6, 3) এবং Q(2, 9)

পাঁচটি বিন্দু।



ক. OMN ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. ছক কাগজে APQ ত্রিভুজটি আঁক এবং প্রমাণ কর যে, এটি একটি স্থূলকোণী ত্রিভুজ। ৪

গ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল $19\frac{1}{2}$ বর্গ একক হলে, t এর মান নির্ণয় কর। ৪

■ শিখনফল-২, ৩ ও ৫

ঢাকা বোর্ড-২০২৩

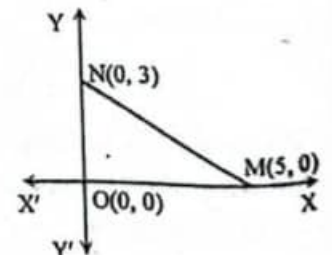
১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ΔOMN এর ক্ষেত্রফল

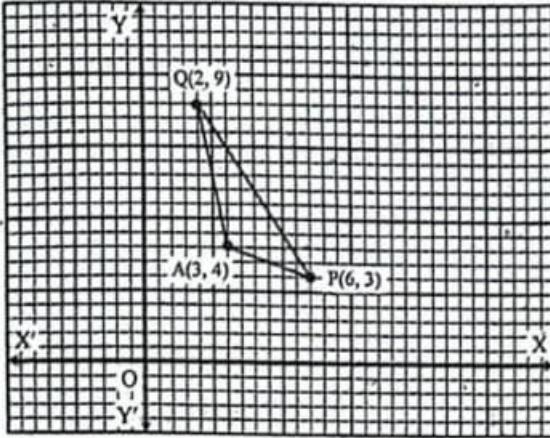
$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

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

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



২. ছক কাগজে XOX' কে x অক্ষ বরাবর YOY' কে y অক্ষ ধরে, x ও y অক্ষ বরাবর প্রতি ২টি ক্ষুদ্রতম বর্গের দৈর্ঘ্যকে ১ একক ধরে $A(3, 4)$, $P(6, 3)$ এবং $Q(2, 9)$ বিন্দু তিনটি স্থাপন করি। A , P , P , Q ও Q , A যোগ করি।



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

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

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

এখানে, $AP^2 + AQ^2 = 10 + 26 = 36$ এবং $PQ^2 = 52$

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

অর্থাৎ PQ বাহুর বিপরীত কোণ A একটি স্থূলকোণ।

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

- গ। উদ্দীপক অনুসারে, A বিন্দুর স্থানাঙ্ক $= (3, 4)$

B বিন্দুর স্থানাঙ্ক $= (2, 5)$

এবং C বিন্দুর স্থানাঙ্ক $= (6, 1)$

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

$= \frac{1}{2} (15 + 24 - 8 - 30 - 3) = \frac{(21 - 11 + 9)}{2}$ বর্গ একক

প্রথমতে, $\frac{(21 - 11 + 9)}{2} = 19 \frac{1}{2} = \frac{39}{2}$

বা, $21 - 11 + 9 = 39$ বা, $21 - 15 + 4 - 30 = 0$

বা, $1(21 - 15) + 2(21 - 15) = 0$ বা, $(1 + 2)(21 - 15) = 0$
 $\therefore 21 - 15 = 0$ অথবা, $1 + 2 = 0$
 বা, $21 = 15$ $\therefore 1 = -2$
 $\therefore 1 = \frac{15}{2}$

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

- প্রশ্ন-২। $A(3, -6)$, $B(-6, -2)$, $C(-2, 6)$ 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 যতির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত ধরে নিয়ে চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বের কর।

শিখনফল-২ ও ৪

কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. $B(-6, -2)$ ও $C(-2, 6)$ বিন্দুদ্বয়ের 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 কোটি $= y$

প্রথমতে, $\sqrt{(3-x)^2 + (-6-y)^2} = y$
 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 ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & -2 & -6 & 3 \\ 4 & 6 & -2 & -6 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} (48 + 4 + 36 + 12 + 8 + 36 + 6 + 48)$
 $= \frac{1}{2} \times 198 = 99$ বর্গ একক

$\therefore ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল $= 99$ 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 (প্রায়) (Ans.)



সমাধানসহ আরও বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন স্ক্রিন ডাউনলোড করতে ব্রাউজারের অ্যাড্রেস বার-এ panjeree.com/c10 টাইপ করে এবং Enter চাপো। এরপর কাস্টম ফাইলের জন্য hmtq1125 কোডটি টাইপ করো।

internet-linked

শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান



মাস্টার ট্রেনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত

এখানে শিখনফলের ধারাবাহিকতায় শীর্ষস্থানীয় স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া হয়েছে। মাস্টার ট্রেনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত এ প্রশ্নগুলোতে শিখনফল ও স্কুলের নাম উল্লেখ করা হয়েছে। এগুলো বার বার অনুশীলন করলে যেকোনো প্রশ্ন সমাধানে দক্ষ হয়ে উঠবে তুমি।

- প্রশ্ন-৩। $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(K, 3)$ বিন্দু চারটি যতির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ক. AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. $P(x, y)$ বিন্দুটি A ও B থেকে সমদূরবর্তী হলে দেখাও যে, $14x + 4y - 5 = 0$

গ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ABC ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের তিনগুন হলে, K এর মান নির্ণয় কর।

শিখনফল-২, ৩ ও ৪

ময়মনসিংহ জিলা স্কুল

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. আমরা জানি, (x_1, y_1) ও (x_2, y_2) বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী

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

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

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 $B(-4, 2)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব পরস্পর সমান।

অর্থাৎ $PA = PB$ বা, $\sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2} = \sqrt{(x+4)^2 + (y-2)^2}$
 বা, $x^2 - 6x + 9 + y^2 - 8y + 16 = x^2 + 8x + 16 + y^2 - 4y + 4$
 বা, $8x + 6x - 4y + 8y + 4 - 9 = 0$
 $\therefore 14x + 4y - 5 = 0$ (দেখানো হলো)

গ. ABCD এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & k & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} (6 + 4 + 18 + 4k + 16 - 12 + k - 9)$
 $= \frac{1}{2} (23 + 5k)$ একক

ABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -4 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & -1 & 4 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} (6 + 4 + 24 + 16 - 12 + 3) = \frac{41}{2}$ একক

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

বা, $23 + 5k = 123$

বা, $5k = 100$

$\therefore k = 20$ (Ans.)

প্রশ্ন ৮. 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 $R(3, 1)$ বিন্দুগুলাে ΔPQR এর শীর্ষবিন্দু।

ক. $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ এবং $(2, 2)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ হতে প্রমাণ কর যে, ABCD একটি আয়তক্ষেত্র। ৪

গ. উদ্দীপক-২ এ $x + y = 1$ হলে, ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

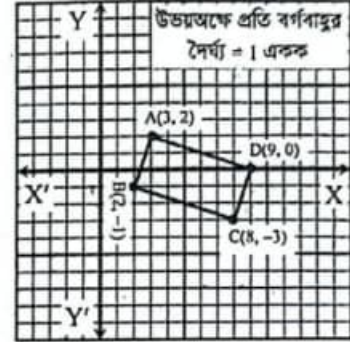
শিখনফল-২, ৩ ও ৪ রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ

৪ নং প্রশ্নের সমাধান

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

$= \sqrt{(2\sqrt{3}+2)^2 + (2\sqrt{3}-2)^2}$
 $= \sqrt{2((2\sqrt{3})^2 + 2^2)} = \sqrt{2(12+4)}$ একক
 $= \sqrt{16 \times 2}$ একক $= 4\sqrt{2}$ একক (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, $A(3, 2)$, $B(2, -1)$, $C(8, -3)$ ও $D(9, 0)$
 AB বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(3-2)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{10}$ একক
 BC বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(2-8)^2 + (-1+3)^2} = 2\sqrt{10}$ একক
 CD বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(8-9)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{10}$ একক
 DA বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(9-3)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{10}$ একক
 আবার, কর্ণ AC $= \sqrt{(3-8)^2 + (2+3)^2} = 5\sqrt{2}$ একক
 কর্ণ BD $= \sqrt{(2-9)^2 + (-1-0)^2} = 5\sqrt{2}$ একক



\therefore এখানে $AB = CD$, $BC = DA$ এবং কর্ণ $AC =$ কর্ণ BD
 \therefore ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়তক্ষেত্র। (প্রমাণিত)

গ. দেওয়া আছে, ΔPQR এর শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক

$P(x, y)$, $Q(1, 3)$ এবং $R(3, 1)$

প্রশ্নমতে, $x + y = 1 \therefore y = 1 - x$

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

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

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

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

শীর্ষস্থানীয় স্কুলের পরীক্ষার আরও প্রশ্ন ও সমাধান ট্রি ডাউনলোড করতে ব্রাউজারের অ্যাড্রেস বার-এ panjeree.com/c10 টাইপ করো এবং Enter চাপো। এরপর কাক্সিত ফাইলের জন্য hmtq1125 কোডটি টাইপ করো।

internet-linked

মাস্টার ট্রেনার প্রণীত প্রশ্ন ও সমাধান



অধ্যায়ের শিখনফলের ধারাক্রম অনুসারে

এখানে গুরুত্বপূর্ণ শিখনফলের ধারাবাহিকতায় মাস্টার ট্রেনার প্রণীত প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া হয়েছে। এগুলো মনোযোগ দিয়ে অনুশীলন করলে অধ্যায়টির সকল শিখনফলের ওপর প্রশ্নের সমাধান প্রদানে তোমার প্রভুতি সম্পন্ন হবে।

প্রশ্ন ৫. দৃশ্যকল্প-১: (x, x) যেকোনো বিন্দু হতে $R(3, -3)$ বিন্দুর দূরত্ব ঐ বিন্দু হতে y -অক্ষের দূরত্বের দ্বিগুণ।

দৃশ্যকল্প-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 দৃশ্যকল্প-১ এর শর্তকে সমর্থন করে

তাহলে ΔPQR এর প্রকৃতি বের কর। ৪

গ. দেখাও যে, ΔABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং ক্ষেত্রফল 25

বর্গ একক। ৪

শিখনফল-২ ও ৩ উদাহরণ ৬ ও অনুশীলনীর ২ নং

প্রশ্নের আলোকে

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

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

$OR = \sqrt{(3-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{3^2 + (-3)^2}$
 $= \sqrt{9+9} = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$ একক (Ans.)

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

(x, x) বিন্দু থেকে y -অক্ষের দূরত্ব $= |x|$

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

বা, $(x-3)^2 + (x+3)^2 = 4x^2$ বা, $x^2 - 6x + 9 + x^2 + 6x + 9 = 4x^2$

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

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

দেওয়া আছে, $R(3, -3)$

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

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

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

এখানে, $PR = QR$

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

অর্থাৎ, PQR ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ। (Ans.)

গ। AB বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{(8-3)^2 + (3-3)^2}$
 $= \sqrt{25+0} = 5\sqrt{1}$ একক

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

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

∴ $AB = BC \neq AC$; সুতরাং ABC ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

(দেখানো হলো)

$$\text{ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & 3 & -2 & 8 \\ 3 & 8 & 3 & 3 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (64 + 9 - 6 - 9 + 16 - 24) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times 50 = 25 \text{ বর্গ একক (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন 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। ২

খ. ABCD চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. ΔEFG এর ক্ষেত্রফল এবং প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

শিখনকল-২ ও ৩ অনুশীলনীর ২ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

৬ নং প্রশ্নের সমাধান

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

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

$$= 8\sqrt{2} \text{ একক (Ans.)}$$

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

B বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(8, 8)$; C বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(13, -4)$

D বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(1, 1)$

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

$$= \sqrt{144+25} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{144+25} = 13 \text{ একক}$$

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

$$= \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13 \text{ একক}$$

এখানে, $AB = BC = CD = AD$

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

$$= \sqrt{289+289} = \sqrt{578}$$

$$\text{এবং } BD = \sqrt{(8-1)^2 + (8-1)^2} = \sqrt{49+49} = \sqrt{98}$$

∴ $AC \neq BD$

∴ ABCD চতুর্ভুজটি একটি রম্বস, কেননা ইহার বাহুগুলো পরস্পর সমান হলেও কর্ণগুলো পরস্পর সমান নয়। (Ans.)

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

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

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

$$= \frac{1}{2} \times 0 = 0 \text{ বর্গ একক}$$

যেহেতু ΔEFG এর ক্ষেত্রফল = 0

সুতরাং E, F, G বিন্দুত্রয় সমরেখ।

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

প্রশ্ন ৭। একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ $A(-2, -2)$, $B(6, 6)$ এবং $C(-2, r)$ । ΔABC এর ক্ষেত্রফল 32 বর্গ 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? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

গ. প্রদত্ত A, B, C বিন্দুর সাথে D(7, 1) ও E(-4, 1) বিন্দু দিয়ে পঞ্চভুজ গঠন কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

শিখনকল-২, ৩ ও ৪ অনুশীলনীর ১ ও ৯ নং প্রশ্নের আলোকে

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

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

$$\therefore AD = \sqrt{(-2-6)^2 + (-2-7)^2}$$

$$= \sqrt{64+81} = \sqrt{145} \text{ একক (Ans.)}$$

খ. $A(-2, -2)$, $B(6, 6)$ এবং $C(-2, r)$ শীর্ষ তিনটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে ΔABC এর ক্ষেত্রফল

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

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

$$= \frac{1}{2} (8r + 16) = \frac{1}{2} \times 8 (r + 2) = 4 (r + 2) \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{শর্তমতে, } 4(r + 2) = 32 \text{ বা, } r + 2 = \frac{32}{4} \text{ বা, } r + 2 = 8$$

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

$A(-2, -2)$, $B(6, 6)$ এবং $C(-2, 6)$

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

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

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

$$= \sqrt{8^2+0} = \sqrt{8^2} = 8 \text{ একক}$$

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

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

এখানে, $BC = AC = 8$ একক

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

$$\text{অর্থাৎ } AB^2 = BC^2 + AC^2$$

যা পিথাগোরাসের উপপাদ্য সমর্থন করে।

অর্থাৎ ত্রিভুজটি একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ। (Ans.)

গ. দেওয়া আছে, D(7, 1) ও E(-4, 1) বিন্দু প্রদত্ত A, B, C বিন্দুর সাথে একটি পঞ্চভুজ গঠন করে।

তাহলে A, B, C, D ও E বিন্দুকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে নিয়ে পঞ্চভুজ ক্ষেত্র ADBCE ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 7 & 6 & -2 & -4 & -2 \\ -2 & 1 & 6 & 6 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (-2 + 42 + 36 - 2 + 8 + 14 - 6 + 12 + 24 + 2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 128 = 64$$

∴ ADBCE পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল 64 বর্গ একক। (Ans.)

প্রশ্ন-৮ এক ব্যক্তির চতুর্ভুজাকৃতির বিশাল এক জমি রয়েছে। তিনি সিন্ধান্ত নিলেন যে, জমিটিকে কাটাতারের বেড়া দিয়ে আবদ্ধ করবেন এবং একটি কর্ণ বরাবর দুই ভাগ করে দুই পাশে একই সাথে ধান ও গম চাষ করবেন। জমি মাপজোক করার জন্য তিনি একজন গণিতবিদ নিয়োগ করলেন যিনি সমগ্র জমিটিকে একটি গ্রাফ পেপারে স্থাপন করে চারটি শীর্ষবিন্দু A(-1, 0), B(2, -2), C(3, 2) এবং D(1, 5) পেলেন। গণিতবিদ সব দৈর্ঘ্য মিটারে মাপেছিলেন।

ক. কোন কর্ণ বরাবর বেড়া দিলে খরচ সর্বনিম্ন হবে? ২

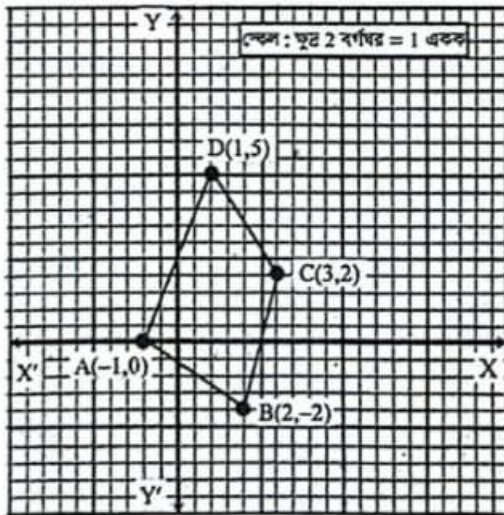
খ. কাজটি করার জন্য সর্বনিম্ন খরচে কত মিটার দৈর্ঘ্যের বেড়া দিতে হবে? ৪

গ. ধান ও গম চাষের জন্য দ্বিখন্ডিত জমি দুইটির ক্ষেত্রফল কত হবে? সমগ্র জমিটির ক্ষেত্রফলও নির্ণয় কর। ৪

শিখনফল-২, ৩, ৪ ও ৫ অনুশীলনীর ৩ নং প্রশ্নের আলোকে

৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$$\begin{aligned} AC \text{ বরাবর বেড়ার দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(-1-3)^2 + (0-2)^2} \\ &= \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2} = \sqrt{16+4} = \sqrt{20} \\ &= 4.47 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BD \text{ বরাবর বেড়ার দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(2-1)^2 + (-2-5)^2} \\ &= \sqrt{(1)^2 + (-7)^2} = \sqrt{1+49} \\ &= \sqrt{50} = 7.07 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

∴ AC বরাবর বেড়া দিলে খরচ সর্বনিম্ন হবে। (Ans.)

খ. AB বরাবর বেড়ার দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(-1-2)^2 + (0+2)^2}$
 $= \sqrt{(-3)^2 + (2)^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13} = 3.61 \text{ মিটার (প্রায়)}$

$$\begin{aligned} BC \text{ বরাবর বেড়ার দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(2-3)^2 + (-2-2)^2} \\ &= \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{1+16} = \sqrt{17} = 4.12 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CD \text{ বরাবর বেড়ার দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-5)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-3)^2} \\ &= \sqrt{4+9} = \sqrt{13} = 3.61 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AD \text{ বরাবর বেড়ার দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(-1-1)^2 + (0-5)^2} \\ &= \sqrt{(-2)^2 + (-5)^2} = \sqrt{4+25} \\ &= \sqrt{29} = 5.38 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

∴ সর্বনিম্ন খরচে মোট বেড়া দিতে হবে = চার বাহুর দৈর্ঘ্য + AC কর্ণ
 $= (3.61 + 4.12 + 3.61 + 5.38 + 4.47) \text{ মিটার}$
 $= 21.19 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$

গ. ধান চাষের জন্য জমির ক্ষেত্রফল $= \Delta ACB$ এর ক্ষেত্রফল

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

$$= \frac{1}{2} \{2 + 4 + 0 - 0 + 6 + 2\} \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= \frac{1}{2} \times 14 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 7 \text{ বর্গমিটার}$$

গম চাষের জন্য জমির ক্ষেত্রফল $= \Delta ACD$ এর ক্ষেত্রফল

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

$$= \frac{1}{2} \{(-2 + 15 + 0) - (0 + 2 - 5)\} \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= \frac{1}{2} \{(13 + 3)\} \text{ বর্গ মিটার} = \frac{16}{2} = 8 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)}$$

∴ সমগ্র জমির ক্ষেত্রফল $= (7 + 8) \text{ বর্গমিটার} = 15 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$

প্রশ্ন-৯ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে A(2, 1),

B(-2, 4), C(-3, -6) ও D(4, -5)

ক. ΔABC এর পরিসীমা কত? ২

খ. ABCD চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

গ. E(-6, 0), F(6, 0) হলে, ABECDF ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

শিখনফল-২ ও ৪ অনুশীলনীর ২ ও ৮ প্রশ্নের আলোকে

৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, বিন্দু তিনটি A(2, 1), B(-2, 4), এবং C(-3, -6)

$$\therefore AB = \sqrt{(2+2)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$BC = \sqrt{(-2+3)^2 + (4+6)^2} = \sqrt{1^2 + 10^2} = \sqrt{101} = 10.05$$

$$CA = \sqrt{(-3-2)^2 + (-6-1)^2} = \sqrt{25 + 49} = \sqrt{74} = 8.60$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ এর পরিসীমা} = (5 + 10.05 + 8.6) = 23.65 \text{ একক (Ans.)}$$

খ. দেওয়া আছে, A(2, 1), B(-2, 4), C(-3, -6) ও D(4, -5) বিন্দুগুলোকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বিবেচনা করে,

$$ABCD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -2 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & -6 & -5 & 1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (8 + 12 + 15 + 4 + 2 + 12 + 24 + 10) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 43.5 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

গ. A(2, 1), B(-2, 4), C(-3, -6), D(4, -5), E(-6, 0) ও F(6, 0)

বিন্দুগুলোকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে বিবেচনা করে,

ABECDF ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & -2 & -6 & -3 & 4 & 6 & 2 \\ 1 & 4 & 0 & -6 & -5 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} (8 - 0 + 36 + 15 + 0 + 6 + 2 + 24 + 0 + 24 + 30 - 0) \text{ বর্গ একক}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 145\right) \text{ বর্গ একক} = 72.5 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

আরও অনুশীলন করি



মাস্টার ট্রেনার প্যানেল কর্তৃক সংকলিত

এখানে মাস্টার ট্রেনার প্রণীত উত্তরসহ আরও কিছু রচনামূলক ও সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন দেওয়া হয়েছে। এ প্রশ্নগুলো তোমাকে অধিক অনুশীলনে সহায়তা করবে। প্রশ্নগুলোর সমাধান নিজে করার চেষ্টা করো।

স্বজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

প্রশ্ন-১০ xy সমতলে অবস্থিত একটি চতুর্ভুজের চারটি বিন্দু যথাক্রমে

$A(1, 1)$, $B(4, 4)$, $C(4, 8)$ এবং $D(1, 5)$

ক. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. চতুর্ভুজটি আঁক এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. বাহু ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে চতুর্ভুজের নামকরণ কর। ৪

শিখনফল ২, ৩, ৪ ও ৫ অনুশীলনীর ২ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

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

প্রশ্ন-১১ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু যদি $A(2, -4)$, $B(-4, 4)$

এবং $C(3, 3)$ হয়।

ক. গ্রাফ পেপারে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. ত্রিভুজটি কী ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৪

গ. বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

শিখনফল ২, ৪ ও ৫ নোয়াখালী জিলা স্কুল

উত্তর: খ. সমকোণী সমদ্বিবাহু 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 ছক কাগজে স্থাপন কর। ২

খ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. $ABCDE$ পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল ২৪ বর্গ একক হলে x -এর মান কত? ৪

শিখনফল 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 ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ৪০ বর্গ একক হলে a এর মান কত? ৪

(a ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা)

গ. $a = 3$ হলে, $ABCD$ চতুর্ভুজটি কোন ধরনের? ৪

এর স্বর্ণক্ষেত্র যুক্তি দেখাও।

শিখনফল 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. ΔABC এবং $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. মাধ্যমিক উচ্চতর গণিত (দশম শ্রেণি) ১৩ক

গ. বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়তক্ষেত্র তা নির্ণয় কর। ৪

শিখনফল ২, ৩ ও ৪ অনুশীলনীর ১ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

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

প্রশ্ন-১৫ সমতলে 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। ৪

গ. A, B, C বিন্দু তিনটি অপর একটি বিন্দু $D(-1, -6)$ -এর সাথে

যে চতুর্ভুজ গঠন করে xy সমতলে তার চিত্র একে ক্ষেত্রফল

নির্ণয় কর। [$a = 2$ হলে] ৪

শিখনফল 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 মান ব্যবহার করে সাধারণ সূত্র

দ্বারা ΔABC এর ক্ষেত্রফল বের কর। ৪

গ. $AB = BC$ হলে, a এর ক্ষুদ্রতম মানের জন্য ΔABC এর প্রকৃতি

ও পরিসীমার সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

শিখনফল 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. সমদ্বিবাহু সমকোণী, $\frac{119}{2}$ বর্গ একক

প্রশ্ন-১৭ $A(1, 3)$, $B(5, 0)$, $C(2, -4)$, $D(-2, -1)$ একই সমতলে

অবস্থিত চারটি বিন্দু।

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

খ. প্রমাণ কর যে, $ABCD$ একটি বর্গক্ষেত্র। ৪

গ. ত্রিভুজের পরিসীমার সূত্র ব্যবহার করে $ABCD$ এর ক্ষেত্রফল

নির্ণয় কর। (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত) ৪

শিখনফল ২ ও ৪ অনুশীলনীর ১ ও ৮ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: গ. ২৫ বর্গ একক

প্রশ্ন-১৮. 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

৬ শিখনকলা ১ ও ৩ অনুশীলনীর ৫ ও ৮-নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: খ. 32 একক

প্রশ্ন-১৯. A(-2, 0), B(5, 1) ও C(1, 4) যথাক্রমে $\triangle ABC$ -এর

শীর্ষবিন্দু।

ক. xy সমতলে বিন্দুগুলো স্থাপন করে $\triangle ABC$ অঙ্কন কর। ২

খ. ত্রিভুজটির বৈশিষ্ট্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬ শিখনকলা ২, ৩ ও ৫ অনুশীলনীর ৬ নং প্রশ্নের আলোকে

উত্তর: খ. সমকোণী সমদ্বিবাহু; গ. 12.5 বর্গ একক

১১

অধ্যায়

সংক্ষিপ্ত-উত্তর 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

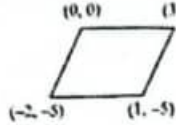
প্রশ্ন-৩. একটি বহুভুজের শীর্ষগুলো (2, -1), (-5, -3), (-6, 2), (-4, 3) এবং (1, 1)। বহুভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

প্রশ্ন-৪. একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় (0, x), (1, 0) ও (-1, 0) হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

প্রশ্ন-৫. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 3 বর্গ একক এবং শীর্ষত্রয় (5, -1), (2, 3) এবং (-1, k) হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ২

প্রশ্ন-৬. একটি সামান্তরিকের ৩টি শীর্ষবিন্দু (5, -2), (4, 6) ও (-1, 9) হলে সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

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, -4) এবং (-5, -4) হলে বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

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

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

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

প্রশ্ন-১৩. (b, 1), (-3, 2) ও (b² + 1, -1) বিন্দু ৩টি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $\frac{7}{2}$ বর্গ একক হলে, b এর মান কত? ২

প্রশ্ন-১৪. A(-x, x), B(-x, -x), C(x, -x) এবং D(x, x) বিন্দু চারটি দ্বারা 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 দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের শীর্ষ A হতে BC বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

উত্তরমালা

১. $\frac{53}{2}$ বর্গ একক; ২. $\frac{55}{2}$ বর্গ একক; ৩. $\frac{59}{2}$ বর্গ একক; ৪. $\pm\sqrt{3}$; ৫. 5
৬. 37 বর্গ একক; ৭. -3; ৮. 15 বর্গ একক; ৯. 49 বর্গ একক
১০. -13, 4; ১১. 2 একক; ১২. 8 বর্গ একক; ১৩. 1, 2; ১৪. ± 5
১৫. 2 একক।



আরও প্রশ্ন ছি ডাউনলোড করতে ব্রাউজারের অ্যাড্রেস বার-এ panjeree.com/c10 টাইপ করো এবং Enter চাপো। এরপর কাল্পিত ফাইলের জন্য hmtq1125 কোডটি টাইপ করো।

Internet-linked