অষ্টম শ্রেণি | গণিত

সূচিপত্র

অধ্যায়		পৃষ্ঠা
অধ্যায় ১	পূর্বপাঠের পুনরালোচনা	১—১০
অধ্যায় ২	পাই চিত্র	১১—১৬
অধ্যায় ৩	মূলদ সংখ্যার ধারণা	১৭—৩০
অধ্যায় ৪	বীজগাণিতিক সংখ্যামালার গুণ ও ভাগ	৩১—৪১
অধ্যায় ৫	ঘনফল নির্ণয়	৪২—৪৯
অধ্যায় ৬	পূরক কোণ, সম্পূরক কোণ ও সন্নিহিত কোণ	৫০—৫৮
অধ্যায় ৭	বিপ্রতীপ কোণের ধারণা	৫৯—৭০
অধ্যায় ৮	সমান্তরাল সরলরেখা ও ছেদকের ধর্ম	৭১—৭৫
অধ্যায় ৯	ত্রিভুজের দুটি বাহু ও তাদের বিপরীত কোণের সম্পর্ক	৭৬—৮২
অধ্যায় ১০	ত্রৈরাশিক	৮৩—৮৯
অধ্যায় ১১	শতকরা	৯০—৯৭
অধ্যায় ১২	মিশ্রণ	৯৮—১০৭
অধ্যায় ১৩	বীজগাণিতিক সংখ্যামালার উৎপাদকে বিশ্লেষণ	১০৮—১১৫
অধ্যায় ১৪	বীজগাণিতিক সংখ্যামালার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.	১১৬—১২১
অধ্যায় ১৫	বীজগাণিতিক সংখ্যামালার সরলীকরণ	১২২—১৩১
অধ্যায় ১৬	ত্রিভুজের কোণ ও বাহুর মধ্যে সম্পর্কের যাচাই	১৩২—১৪১

অষ্টম শ্রেণি | গণিত

অধ্যায়		পৃষ্ঠা
অধ্যায় ১৭	সময় ও কার্য	১৪২—১৪৮
অধ্যায় ১৮	লেখচিত্র	১৪৯—১৫৩
অধ্যায় ১৯	সমীকরণ গঠন ও সমাধান	১৫৪—১৬২
অধ্যায় ২০	জ্যামিতিক প্রমাণ	১৬৩—১৬৯
অধ্যায় ২১	ত্রিভুজ অঙ্কন	১৭০—১৭৭
অধ্যায় ২২	সমান্তরাল সরলরেখা অঙ্কন	১৭৮—১৮১
অধ্যায় ২৩	প্রদত্ত সমান্তরাল সরলরেখাংশকে সমান তিনটি, পাঁচটি ভাগে বিভক্ত করা	১৮২—১৮৬

✦ এই বইয়ের সব থেকে গুরুত্বপূর্ণ এবং অভিনব বিষয়টি হল, এই বইয়ের সাথে ছাত্রছাত্রীরা তাদের সর্বক্ষণের ছায়াসঙ্গী হিসাবে পেয়ে যাবে একজন **Digital Private Tutor**। এই বইয়ের সাথে যে স্মার্ট কার্ডটি ছাত্রছাত্রীরা পাবে, সেই কার্ডে থাকা কোড-এর মাধ্যমে **Learning App**-এর এই সাবজেক্টের ভিডিয়ো ক্লাসগুলি তারা দেখার সুযোগ পাবে। যেখানে প্রতিটি অধ্যায়ের প্রত্যেকটি টপিক, গ্রাফিক্স-অ্যানিমেশনের মাধ্যমে গল্পের ছলে সিনেমার মতো করে বুঝিয়েছেন আমাদের অভিজ্ঞ শিক্ষক-শিক্ষিকারা। অর্থাৎ এই বইয়ের সাথে ছাত্রছাত্রীদের কাছে ২৪ ঘণ্টা উপস্থিত থাকছেন একজন **Digital Private Tutor**।

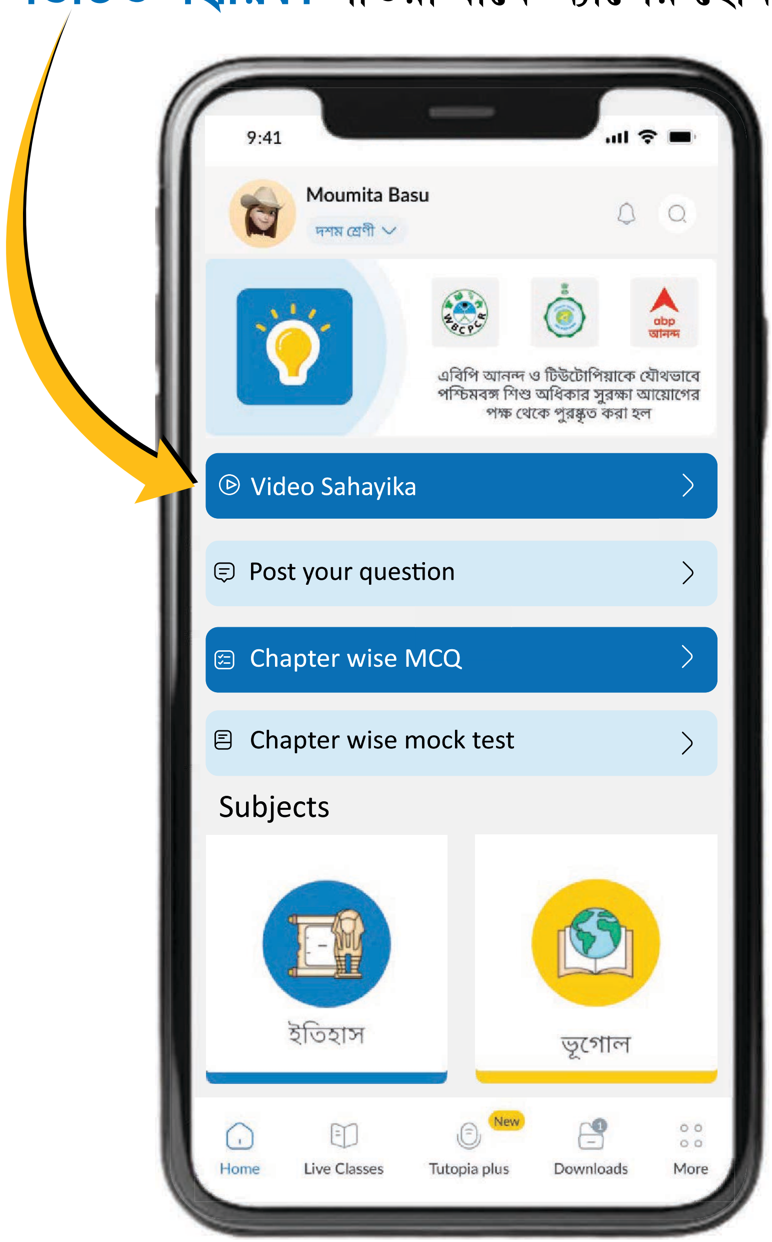
✦ এই বইয়ের একটি অন্যতম আকর্ষণ হল অধ্যায়ভিত্তিক **Mock Test** দেওয়ার সুযোগ। প্রত্যেকটি অধ্যায়ের শেষে ওই অধ্যায়ের উপর ছাত্রছাত্রীরা একটি প্রশ্নপত্র পাবে। প্রত্যেকটি অধ্যায়ের প্রশ্নপত্রের উপর পরীক্ষা দিয়ে সেই উত্তরপত্রের ছবি তুলে **Learning App**-এ আপলোড করে দিলেই ওই প্রশ্নপত্রের **Model Answer** ছাত্রছাত্রীরা ডাউনলোড করে নিতে পারবে। আরও জানতে **Call** করো এই নম্বরে— **9903985050**

প্রত্যেকটি বিষয়ের জন্য অধ্যায়ভিত্তিক ছোটো ছোটো ভিডিয়ো ক্লাসের আকারে বইয়ের বিষয়গুলি সুন্দর করে বোঝানো হয়েছে এই **Learning App**-এ। ঝকঝকে গ্রাফিক্স, দুর্দান্ত অ্যানিমেশন, সঙ্গে অভিজ্ঞ শিক্ষক-শিক্ষিকাদের ভরসা। সম্পূর্ণ গল্পের ছলে সিনেমার মতো করে প্রাঞ্জল ভাষায় ছাত্রছাত্রীদের কাছে পৌঁছে যাচ্ছে ভাষা থেকে বিজ্ঞান, অঙ্ক থেকে ইতিহাস, ভূগোল সমস্ত বিষয়ের সিলেবাসভিত্তিক জ্ঞান। পশ্চিমবঙ্গ বোর্ডের বাংলা মাধ্যমের শিক্ষার্থীদের কাছে তাই এই **Learning App** হল অনলাইন শিক্ষার সর্বাঙ্গীণ অ্যাপ। সপ্তম শ্রেণি থেকে দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীদের পরীক্ষায় ভালো নম্বর ও সর্বাঙ্গীণ উন্নতিই আমাদের একমাত্র লক্ষ্য।

অধ্যায়ভিত্তিক ভিডিও সহায়িকা

কী আছে এই ভিডিও সহায়িকায়? আছে প্রত্যেকটি অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্নোত্তরের আলোচনা। পরীক্ষায় প্রত্যেকটি অধ্যায় থেকে যা যা প্রশ্ন আসতে পারে সেই সমস্ত ধরনের প্রশ্ন ও উত্তর আলোচনা করা হয়েছে এই ভিডিও সহায়িকায়। শুধু তাই না, ছাত্রছাত্রীদের যাতে না বুঝে মুখস্থ করতে না হয়, তাই সঙ্গে থাকছে প্রত্যেকটি প্রশ্নোত্তরের প্রয়োজন অনুযায়ী ব্যাখ্যা। এইসব অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্নোত্তর ছাত্রছাত্রীরা পেয়ে যাবে আমাদের অ্যাপের ভিডিও সহায়িকা বিভাগে। আমাদের অভিজ্ঞ শিক্ষকমণ্ডলীর দাবি পরীক্ষায় এর বাইরে কোনো প্রশ্ন আসতে পারে না। স্মার্ট বুকের মধ্যে থাকা কোডের মাধ্যমে সম্পূর্ণ বিনামূল্যে ছাত্রছাত্রীরা আমাদের অ্যাপের এই ভিডিও সহায়িকা ব্যবহার করতে পারবে।

ভিডিও সহায়িকা পাওয়া যাবে অ্যাপের হোম পেজেই



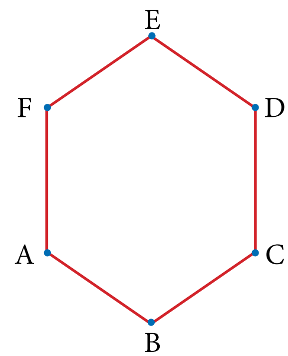
পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

পূর্বপাঠের পুনরালোচনা অর্থাৎ পূর্ববর্তী শ্রেণীতে আমরা যা যা শিখেছি তা পুনরায় আলোচনা করা। আশা করি অধ্যায়ের নাম থেকে তোমরা ধারণা করতে পারছো এই অধ্যায়ে আমরা কি করতে চলেছি।

এই অধ্যায়ে পূর্বপাঠের কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিষয় আলোচনা করা হয়েছে। আমাদের মূল উদ্দেশ্য হল বিষয়গুলি পুনরালোচনা করার মধ্যে দিয়ে বিষয়গুলি সম্পর্কে তোমাদের ধারণা আরও স্বচ্ছ এবং দৃঢ় করার।

পরিসীমা এবং ক্ষেত্রফলের ধারণা

পরিসীমা [Perimeter]



কোনো সামতলিক বদ্ধ চিত্রের সীমা নির্ধারক রেখাংশসমূহের দৈর্ঘ্যের সমষ্টিকে পরিসীমা বলা হয়।

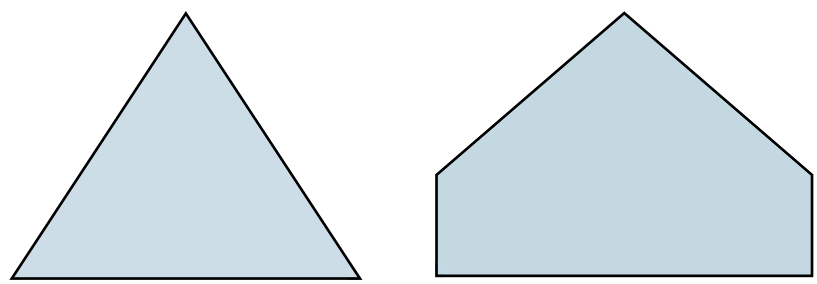
উদাহরণ : পার্শ্ববর্তী সামতলিক বদ্ধ চিত্রটি লক্ষ করো। চিত্রটির ছয়টি বাহু আছে। বাহুগুলি হল $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ ও $\overline{FA}$। ছটি বাহু দ্বারা সীমাবদ্ধ এই সামতলিক চিত্রের পরিসীমা ছটি বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টির সমান হবে।

এক্ষেত্রে পরিসীমা $= AB + BC + CD + DE + EF + FA$

ক্ষেত্রফল [Area]

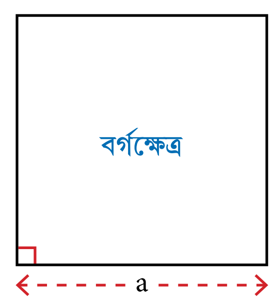
কোনো সীমাবদ্ধ ক্ষেত্র যে পরিমাণ জায়গা দখল করে থাকে তাকে ওই ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বলা হয়। অর্থাৎ আমরা বলতে পারি কোনো ক্ষেত্রের পরিমাপকেই তার ক্ষেত্রফল বলে।

(i) ও (ii) নং চিত্রের ক্ষেত্রফল রঙ করে দেখানো হল।



(i) **(ii)**

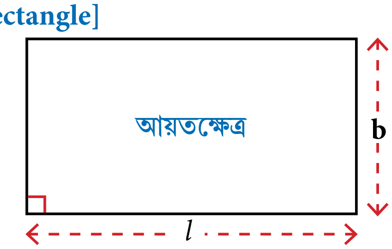
বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল [Perimeter and Area of a Square]



মনেকরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = a একক

1. বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 4 × বাহুর দৈর্ঘ্য = 4a একক
2. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহুর দৈর্ঘ্য)^2 = a^2 বর্গএকক
3. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = $\dfrac{\text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা}}{4}$
4. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{(\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল})}$

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল [Perimeter and Area of a Rectangle]



মনেকরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = l একক এবং প্রস্থ = b একক

1. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) = $2(l + b)$ একক
2. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = $l \times b$ বর্গএকক
3. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় সংক্রান্ত বিবিধ প্রশ্ন

1 **একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 3.5 মিটার এবং প্রস্থ 60 সেমি। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।**

সমাধান :

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 3.5 মিটার

= 3.5 × 100 সেমি [∵ **1 মিটার = 100 সেমি**]

$= \frac{35}{1\not{0}} \times 10\not{0}$ সেমি = 350 সেমি

এবং আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 60 সেমি

∴ আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (350 × 60) বর্গসেমি = 21000 বর্গসেমি।

2 **একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 81 বর্গসেমি। বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং পরিসীমা নির্ণয় করো।**

সমাধান :

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 81 বর্গসেমি

আমরা জানি, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$

প্রশ্নানুসারে,

$(\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2 = 81$

∴ বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{81} = \sqrt{9^2}$ = 9 সেমি

∴ বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য = 9 সেমি

বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা = 4 × বাহুর দৈর্ঘ্য = 4 × 9 সেমি = 36 সেমি

সুতরাং বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য 9 সেমি এবং পরিসীমা 36 সেমি।

3 **একটি চালের গুদামের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 30 মিটার, 25 মিটার ও 22 মিটার। প্রতি বর্গমিটারে 62 টাকা হিসাবে গুদামটির মেঝে সিমেন্ট করতে কত টাকা খরচ হবে?**

সমাধান :

চালের গুদামটির মেঝের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (30 × 25) বর্গমিটার = 750 বর্গমিটার

চালের গুদামটির মেঝে সিমেন্ট করতে খরচ = (মেঝের ক্ষেত্রফল × প্রতি বর্গমিটারে খরচ)

= (750 × 62) টাকা = 46500 টাকা

4 **আব্বাসের ঘরে 2 মিটার × 1.5 মিটার মাপের দুটি দরজা এবং 1 মিটার × 1.2 মিটার মাপের তিনটি জানালা আছে। প্রতি বর্গমিটারে 30 টাকা হিসাবে ওই ঘরের দুটি দরজা এবং তিনটি জানালা রঙ করতে মোট কত খরচ হবে?**

সমাধান :

একটি দরজার ক্ষেত্রফল = 2 মিটার × 1.5 মিটার = 3 বর্গমিটার

∴ দুটি দরজার ক্ষেত্রফল = 2 × একটি দরজার ক্ষেত্রফল = 2 × 3 বর্গমিটার = 6 বর্গমিটার

আবার, একটি জানালার ক্ষেত্রফল = 1 মিটার × 1.2 মিটার = 1.2 বর্গমিটার

∴ তিনটি জানালার ক্ষেত্রফল = 3 × একটি জানালার ক্ষেত্রফল = 3 × 1.2 বর্গমিটার = 3.6 বর্গমিটার

দুটি দরজা এবং তিনটি জানালার মোট ক্ষেত্রফল = 6 বর্গমিটার + 3.6 বর্গমিটার = 9.6 বর্গমিটার

প্রতি বর্গমিটার 30 টাকা হিসাবে দরজা ও জানালা রঙ করতে খরচ হবে = 9.6 × 30 টাকা

$= \frac{96}{1\not{0}} \times 3\not{0}$ টাকা = 288 টাকা

সুতরাং তিনটি জানালা ও দুটি দরজা রঙ করতে মোট খরচ হবে 288 টাকা।

5 **একটি আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের বাইরের চারিপাশে 3.4 মিটার চাওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তা সমেত পার্কটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 36.6 মিটার ও 24.5 মিটার।**

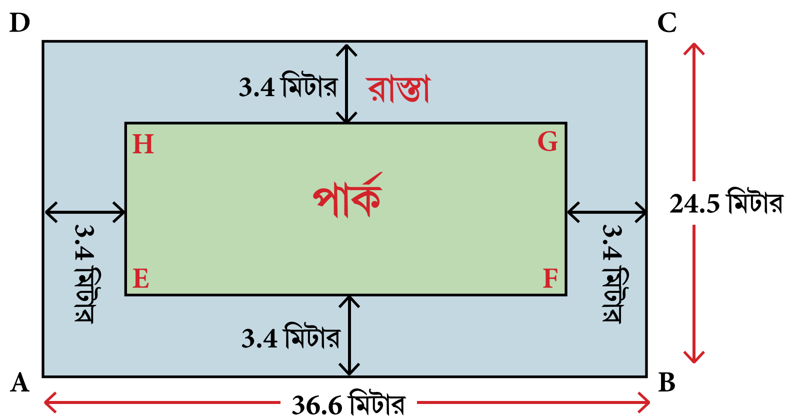
i. পার্কটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

ii. পার্কটির পরিসীমা নির্ণয় করো।

iii. রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

vi. প্রতিমিটার 140 টাকা হিসাবে পার্কটির চারিপাশে পাঁচিল দিতে কত খরচ হবে?

সমাধান :



রাস্তাসমেত আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের দৈর্ঘ্য (AB) = 36.6 মিটার

রাস্তাসমেত পার্কের প্রস্থ (BC) = 24.5 মিটার

রাস্তাসমেত পার্কের ক্ষেত্রফল = ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

= দৈর্ঘ্য(AB) × প্রস্থ(BC)

= 36.6 × 24.5 বর্গমিটার

= 896.7 বর্গমিটার

আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের দৈর্ঘ্য (EF)

= রাস্তা সমেত আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের দৈর্ঘ্য (AB) – (2 × 3.4 মিটার) **[∵ রাস্তাটি 3.4 মিটার চওড়া]**

= 36.6 মিটার – 6.8 মিটার = 29.8 মিটার

আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের প্রস্থ (FG)

= রাস্তা সমেত আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের প্রস্থ (BC) – (2 × 3.4 মিটার)

= 24.5 মিটার – 6.8 মিটার = 17.7 মিটার

i. পার্কটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (29.8 × 17.7) বর্গমিটার = 527.46 বর্গমিটার

ii. পার্কটির পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) = 2(29.8 +17.7) মিটার = 2 × 47.5 মিটার = 95 মিটার

iii. রাস্তার ক্ষেত্রফল = রাস্তা সমেত পার্কের ক্ষেত্রফল – পার্কের ক্ষেত্রফল

= ABCD এর ক্ষেত্রফল – EFGH এর ক্ষেত্রফল

= (896.7 – 527.46) বর্গমিটার = 369.24 বর্গমিটার

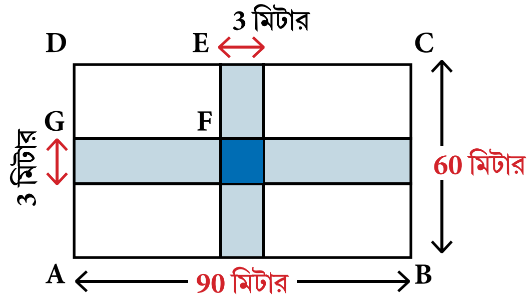
iv. প্রতি মিটার 140 টাকা হিসাবে পার্কটির চারিপাশে পাঁচিল দিতে খরচ হবে,

= পার্কটির পরিসীমা × প্রতি মিটার পাঁচিল দিতে খরচ = 95 × 140 টাকা = 13300 টাকা।

7 **অভিজিতদের একটি আয়তক্ষেত্রাকার বাগান আছে। বাগানের দৈর্ঘ্য 90 মিটার এবং প্রস্থ 60 মিটার। বাগানের মাঝ বরাবর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সমান্তরাল 3 মিটার চওড়া দুটি রাস্তা বাগানটিকে সমান 4টি ভাগে ভাগ করেছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।**

সমাধান :

পার্শ্ববর্তী চিত্রে অভিজিতদের আয়তক্ষেত্রাকার বাগানটিকে ABCD আয়তক্ষেত্রের সাহায্যে দেখানো হয়েছে।



বাগানের দৈর্ঘ্য (AB) = 90 মিটার

এবং প্রস্থ (BC) = 60 মিটার

বাগানের দৈর্ঘ্যের সমান্তরাল রাস্তাটির ক্ষেত্রফল

= 90×3 বর্গমিটার

= 270 বর্গমিটার

আবার বাগানের প্রস্থের সমান্তরাল রাস্তাটির ক্ষেত্রফল

= 60×3 বর্গমিটার

= 180 বর্গমিটার

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সমান্তরাল রাস্তা দুটির মধ্যভাগে বর্গক্ষেত্রাকার অংশের ক্ষেত্রফল = 3×3 বর্গমিটার = 9 বর্গমিটার

$\therefore$ রাস্তার ক্ষেত্রফল = 270 বর্গমিটার + 180 বর্গমিটার − 9 বর্গমিটার = 441 বর্গমিটার।

Note: দৈর্ঘ্যের সমান্তরাল রাস্তার ক্ষেত্রফল গণনার সময় বর্গক্ষেত্রাকার অংশের ক্ষেত্রফল বিবেচনা করা হয়েছে। আবার প্রস্থের সমান্তরাল রাস্তার ক্ষেত্রফল গণনার সময়ও বর্গক্ষেত্রাকার অংশের ক্ষেত্রফল বিবেচনা করা হয়েছে। অর্থাৎ বর্গক্ষেত্রকার অংশের ক্ষেত্রফল দু'-বার বিবেচনা করা হয়েছে। তাই রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সময় বর্গক্ষেত্রাকার অংশের ক্ষেত্রফল বিয়োগ করা হয়েছে।

8 **একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও প্রস্থ অর্ধেক করা হলে ক্ষেত্রফলের কি পরিবর্তন হবে?**

সমাধান :

মনেকরি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = l একক এবং প্রস্থ = b একক

$\therefore$ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $l \times b$ বর্গএকক

এখন আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও প্রস্থ অর্ধেক করা হলে,

পরিবর্তিত আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $2l$ একক এবং প্রস্থ = $\frac{b}{2}$ একক

$\therefore$ পরিবর্তিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\cancel{2}L \times \frac{b}{\cancel{2}}$ বর্গএকক = lb বর্গএকক

সুতরাং একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও প্রস্থ অর্ধেক করা হলে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের কোনো পরিবর্তন হবে না।

পূর্বপাঠের বীজগাণিতিক সূত্রাবলী

1. $\therefore (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $\therefore (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. $\therefore a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab + b^2$
4. $\therefore a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab + b^2$
5. $\therefore 2(a^2 + b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2$
6. $\therefore 4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
7. $\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
8. $\therefore (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

বীজগাণিতিক সংখ্যামালার যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ সংক্রান্ত প্রশ্ন

1 **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির প্রতিটি ক্ষেত্রে বীজগাণিতিক সংখ্যামালাগুলির যোগফল নির্ণয় করো।**
$6x^2 + 4a - 5; 3x^2 - 4x + 3a + 9; 6 - 7a - 4x^2$

সমাধান :

$(6x^2 + 4a - 5) + (3x^2 - 4x + 3a + 9) + (6 - 7a - 4x^2)$
$= 6x^2 + 4a - 5 + 3x^2 - 4x + 3a + 9 + 6 - 7a - 4x^2$
$= (6x^2 + 3x^2 - 4x^2) - 4x + (4a + 3a - 7a) + (9 + 6 - 5)$
$= 5x^2 - 4x + 10$
$\therefore$ নির্ণেয় যোগফল $= (5x^2 - 4x + 10)$

2 **$(3x^2 + 5xy + 7)$ থেকে $(x^2 - 7xy + 3)$ বিয়োগ করো।**

সমাধান :

$(3x^2 + 5xy + 7) - (x^2 - 7xy + 3)$
$= 3x^2 + 5xy + 7 - x^2 + 7xy - 3$
$= (3x^2 - x^2) + (5xy + 7xy) + (7 - 3)$
$= 2x^2 + 12xy + 4$
$\therefore$ নির্ণেয় বিয়োগফল $= (2x^2 + 12xy + 4)$

3 **$(5x^2y + 2xy^2 + 3x^2y^3)$ কে $2xy$ দিয়ে গুণফল নির্ণয় কর।**

সমাধান :

$(5x^2y + 2xy^2 + 3x^2y^3) \times 2xy$
$= (5x^2y \times 2xy) + (2xy^2 \times 2xy) + (3x^2y^3 \times 2xy)$
$= 10x^{(2+1)}y^{(1+1)} + 4x^{(1+1)}y^{(2+1)} + 6x^{(2+1)}y^{(3+1)}$
$= 10x^3y^2 + 4x^2y^3 + 6x^3y^4$
$\therefore$ নির্ণেয় গুণফল $= 10x^3y^2 + 4x^2y^3 + 6x^3y^4$

4 **$(5x + 9y)$ দিয়ে $(25x^2 - 81y^2)$ কে ভাগ করো।**

সমাধান :

$$\frac{25x^2 - 81y^2}{5x + 9y}$$
$$= \frac{(5x)^2 - (9y)^2}{5x + 9y}$$
$$= \frac{\cancel{(5x+9y)}(5x-9y)}{\cancel{(5x+9y)}} \qquad [\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$
$= (5x - 9y)$
$\therefore$ নির্ণেয় ভাগফল $= (5x - 9y)$

সরলীকরণ সংক্রান্ত প্রশ্ন

1 সরল করো : $p^2 \times \left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right) \times \left(\frac{q}{p} + \frac{p}{q}\right) \times q^2$

● **সমাধান :**

$p^2 \times \left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right) \times \left(\frac{q}{p} + \frac{p}{q}\right) \times q^2$

$= p^2q^2\left(\frac{p^2 - q^2}{qp}\right)\left(\frac{q^2 + p^2}{pq}\right)$

$= \frac{\cancel{p^2}\,\cancel{q^2}\,(p^2 - q^2)(p^2 + q^2)}{\cancel{p^2}\,\cancel{q^2}}$

$= (p^2)^2 - (q^2)^2$ [$\because$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$]

$= p^4 - q^4$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশির সরলতম মান $p^4 - q^4$

2 সমাধান করো : $\frac{1}{3}(x - 2) + \frac{1}{4}(x + 3) = \frac{1}{5}(x + 4) + 15$

● **সমাধান :**

$\frac{1}{3}(x - 2) + \frac{1}{4}(x + 3) = \frac{1}{5}(x + 4) + 15$

বা, $\frac{(x-2)}{3} + \frac{(x+3)}{4} - \frac{(x+4)}{5} = 15$

বা, $\frac{20(x-2) + 15(x+3) - 12(x+4)}{60} = 15$

বা, $20x - 40 + 15x + 45 - 12x - 48 = 15 \times 60$

বা, $20x + 15x - 12x - 40 + 45 - 48 = 900$

বা, $23x - 43 = 900$

বา, $23x = 900 + 43$

বা, $x = \frac{\overset{41}{\cancel{943}}}{\cancel{23}}$ $\therefore$ $x = 41$

উৎপাদকে বিশ্লেষণ সংক্রান্ত প্রশ্ন

1 উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো :

i. $49m^2 - \frac{1}{25}a^2b^2$ **ii.** $5mn^2 + 10mn + 5m$

● **সমাধান :**

i. $49m^2 - \frac{1}{25}a^2b^2$

$= (7m)^2 - \left(\frac{ab}{5}\right)^2$

$= \left(7m + \frac{ab}{5}\right)\left(7m - \frac{ab}{5}\right)$ [$\because$ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$]

ii. $5mn^2 + 10mn + 5m$
$= 5m(n^2 + 2n + 1)$
$= 5m[(n)^2 + 2.n.1 + 1^2]$
$= 5m(n + 1)^2$
$= 5m(n+1)(n+1)$

3 **উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $4y^2z^2 - (y^2 + z^2 - x^2)^2$**

সমাধান :

$4y^2z^2 - (y^2 + z^2 - x^2)^2$
$= (2yz)^2 - (y^2 + z^2 - x^2)^2$
$= \{2yz + (y^2 + z^2 - x^2)\}\{2yz - (y^2 + z^2 - x^2)\}$
$= (y^2 + z^2 + 2yz - x^2)(2yz - y^2 - z^2 + x^2)$
$= \{(y + z)^2 - x^2\}\{x^2 - (y^2 + z^2 - 2yz)\}$
$= (y + z + x)(y + z - x)\{x^2 - (y - z)^2\}$
$= (y + z + x)(y + z - x)(x + y - z)(x - y + z)$

4 **উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $x^2 - 16 - 6xy + 9y^2$**

সমাধান :

$x^2 - 16 - 6xy + 9y^2$
$= \{x^2 - 2.x.3y + (3y)^2\} - 16$
$= (x - 3y)^2 - 4^2$
$= (x - 3y + 4)(x - 3y - 4)$

বিবিধ প্রশ্ন

1 **পূর্ণবর্গাকারে প্রকাশ করো।**

i. $9a^2 + 16b^2 - 24ab$

সমাধান :

i. $9a^2 + 16b^2 - 24ab$
$= (3a)^2 + (4b)^2 - 2.3a.4b$
$= (3a - 4b)^2$ [$\because$ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$]

2 **দুটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করো।**

i. 55×73

সমাধান :

i. 55×73
$= (64 - 9)(64 + 9)$
$= (64)^2 - (9)^2$

3 **নিম্নলিখিত বীজগাণিতিক সংখ্যামালাকে দুটি বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করো।**

i. $32x^2 + 98y^2$ **ii. $a^2 + b^2 + x^2 + y^2 + 2(ax + by)$**

সমাধান :

i. $32x^2 + 98y^2$
$= 2(16x^2 + 49y^2)$
$= 2\{(4x)^2 + (7y)^2\}$
$= (4x + 7y)^2 + (4x - 7y)^2$ [$\because$ $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$]

ii. $a^2 + b^2 + x^2 + y^2 + 2(ax + by)$
$= a^2 + b^2 + x^2 + y^2 + 2ax + 2by$
$= (a^2 + 2ax + x^2) + (b^2 + 2by + y^2)$
$= (a + x)^2 + (b + y)^2$

4 $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে i. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় করো।

সমাধান :

i. $x + \frac{1}{x} = 5$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (5)^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে পাই]

বা, $x^2 + 2.\cancel{x}.\frac{1}{\cancel{x}} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = 25$ [$\because$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$]

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2$

$\therefore$ $x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$

5 $a + b = 7$ এবং $a^2 + b^2 = 29$ হলে ab এর মান কত হবে?

সমাধান :

$a + b = 7$

বা, $(a + b)^2 = 7^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে পাই]

বা, $a^2 + b^2 + 2ab = 49$ [$\because$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$]

বা, $29 + 2ab = 49$ [$\because$ $a^2 + b^2 = 29$]

বা, $2ab = 49 - 29$

$\therefore$ $ab = \frac{\cancel{20}}{\cancel{2}} = 10$

6 $x - y = 5$ এবং $xy = 6$ হলে $(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় করো।

সমাধান :

$x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy$

$= (5)^2 + (2 \times 6)$

$= 25 + 12$

$= 37$

7 $x + y = 5$ এবং $x - y = 1$ হলে সূত্রের সাহায্যে দেখাও যে $8xy(x^2 + y^2) = 624$

সমাধান :

বামপক্ষ

$= 8xy(x^2 + y^2)$

$= (4xy)2(x^2 + y^2)$

$= \{(x + y)^2 - (x - y)^2\}\{(x + y)^2 + (x - y)^2\}$ $\left[\begin{array}{l}\because\ 2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2 \\ \text{এবং}\ \ 4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2\end{array}\right]$

$= \{(5)^2 - (1)^2\}\{(5)^2 + (1)^2\}$

$= (25 - 1)(25 + 1)$

$= (25)^2 - (1)^2$

$= 625 - 1$

$= 624$

= ডানপক্ষ

$\therefore$ $8xy(x^2 + y^2) = 624$ (প্রমাণিত)

বিশেষ আগ্রহী ছাত্রছাত্রীদের জন্য প্রশ্ন

1. মান নির্ণয় করো: $\dfrac{(2024)^2+(2024)(2023)+(2023)^2}{(2024)^3-(2023)^3}$
2. $x^2 - \sqrt{3}x + 1 = 0$, হলে x^6-এর মান কত হবে?
3. 4048 সংখ্যাটিকে দুটি পূর্ণবর্গ সংখ্যার অন্তরফল রূপে প্রকাশ করো।
4. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো:

   (a) $x^4 + x^2 + 1$

   (b) $x^5 + x^4 + 1$

   (c) $x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$

   (d) $3x^3 - 2x^2y - y^3$
5. x এবং y ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 - y^2 = 15$ হলে, x এবং y-এর সম্ভাব্য মানগুলি নির্ণয় করো।
6. 408 মিটার দীর্ঘ এবং 231 মিটার প্রশস্ত একটি আয়তক্ষেত্রকে কতগুলি পূর্ণসংখ্যক বর্গাকার টালি দ্বারা ঢাকতে হবে। কোন্ বৃহত্তম মাপের টালি ব্যবহার করা যাবে এবং ওই টালির সংখ্যা কত হবে?
7. 6 সেমি বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন করো যার একটি কোণের মান 60°। এই চিত্র থেকে দেখাও যে, এর কর্ণদ্বয় সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত হয়।

CHAPTERWISE MOCK TEST

শ্রেণি: অষ্টম

বিষয়: গণিত

অধ্যায়-1: পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

সময় : 40 মিনিট **পূর্ণমান: 20**

1. নীচের প্রশ্নগুলির সঠিক উত্তর নির্বাচন করো। **$1 \times 4 = 4$**

(i) একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 20 সেমি, প্রস্থ 3 সেমি হলে দৈর্ঘ্য কত?

(a) 10 সেমি (b) 7 সেমি (c) 5 সেমি (d) 12 সেমি

(ii) $x^5 - 4x^4 + 3x^3 + 5x^2$ সংখ্যামালার x^4 -এর সহগ কত?

(a) -4 (b) 1 (c) 3 (d) 5

(iii) একটি আয়তাকার মাঠের ভিতরের দিকে 2 মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাসহ মাঠের দৈর্ঘ্য 30 মিটার হলে রাস্তা বাদে মাঠের দৈর্ঘ্য—

(a) 28 মিটার (b) 34 মিটার (c) 26 মিটার (d) 24 মিটার

(iv) $p^2x - q^2x$ সংখ্যামালার একটি উৎপাদক হল—

(a) pq (b) q (c) p (d) $(p - q)$

2. নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। **$2 \times 3 = 6$**

(i) সমাধান করো: $\frac{x}{4} - \frac{x}{2} = 3\frac{1}{2} - \frac{x}{3}$

(ii) $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় করো।

(iii) t -এর কোন্ মানের জন্য $x^2 - tx + \frac{1}{4}$ পূর্ণবর্গ হবে?

3. নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। **$2 \times 2 = 4$**

(i) ABCD সামান্তরিকের $\angle ABC = 60°$ হলে $\angle ADC$-এর মান কত?

(ii) $a^2 + 4$ এর সঙ্গে a সম্বলিত কোন্ পদ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে?

4. নীচের প্রশ্নের উত্তর দাও। (যে-কোনো একটি) **$3 \times 1 = 3$**

(i) $a + b = 5, a - b = 1$ হলে সূত্রের সাহায্যে $8ab(a^2 + b^2)$-এর মান নির্ণয় করো।

(ii) একটি বর্গাকার মাঠের বাহুর দৈর্ঘ্য 24 মিটার মাঠের মাঝ বরাবর দুটি 3 মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

5. একটি বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করো যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সেমি। 3

এই অধ্যায়ের প্রশ্নপত্রের উপর পরীক্ষা দিয়ে সেই উত্তরপত্রের ছবি তুলে Learning App-এ আপলোড করে দিলেই ওই প্রশ্নপত্রের Model Answer ছাত্রছাত্রীরা ডাউনলোড করে নিতে পারবে। আরও জানতে Call করো এই নম্বরে— 9903985050