Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্নের ধরন অনুযায়ী অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলন

সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন ও সমাধান

এখানে অধ্যায়ের বিষয়বস্তু ও বিগত সময়ে পরীক্ষায় আসা প্রশ্ন বিশ্লেষণ করে সকল অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলো ধারাবাহিকভাবে দেওয়া হয়েছে। এগুলো ভালোভাবে অনুশীলন করলে তোমার বৃত্তি পরীক্ষার প্রস্তুতি সম্পন্ন হবে। স্টার চিহ্নিত প্রশ্নগুলো সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ।

প্রথম অধ্যায় — প্যাটার্ন

■ **পাঠ ১.১, ১.২: প্যাটার্ন ও স্বাভাবিক সংখ্যার প্যাটার্ন**

▸ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-২

প্রশ্ন-১. – ২৯, – ২০, – ১২, – ৫, ... তালিকার ৫ম ও ৬ষ্ঠ পদ নির্ণয় করো। ★ *[নেত্রকোণা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]*

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন:

–২৯, –২০, –১২, –৫, ...

+৯ +৮ +৭

–১ –১

অর্থাৎ, পার্থক্যের প্যাটার্নটি প্রতিবার ১ করে কমবে।

∴ ৫ম পদ = – ৫ + {৭ – ১} = – ৫ + ৬ = ১

∴ ৬ষ্ঠ পদ = ১ + {৬ – ১} = ১ + ৫ = ৬ (উত্তর)

প্রশ্ন-২. একটি প্যাটার্নের বীজগাণিতিক রাশি (৬ক–১) হলে, প্যাটার্নটির প্রথম ৬০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় করো। *[বৃত্তির বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৩]*

সমাধান: দেওয়া আছে, একটি প্যাটার্নের বীজগাণিতিক রাশি = ৬ক – ১

∴ প্যাটার্নটির ১ম পদ = ৬ × ১ – ১ = ৬ – ১ = ৫

এবং প্যাটার্নটির ৬০ তম পদ = ৬ × ৬০ – ১ = ৩৬০ – ১ = ৩৫৯

∴ প্যাটার্নটির পদ সংখ্যা = ৬০

আমরা জানি, কোন প্যাটার্নের প্রথম 'ক' সংখ্যক পদের যোগফল

$$= \frac{(\text{১ম পদ} + \text{শেষ পদ}) \times \text{পদসংখ্যা}}{২}$$

∴ প্যাটার্নটির প্রথম ৬০টি পদের সমষ্টি $= \frac{(৫ + ৩৫৯) \times ৬০}{২}$

$= \frac{৩৬৪ \times ৬০}{২} = ৩৬৪ \times ৩০ = ১০৯২০$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩. ৯, ১৪, ১৯, ২৪, ... তালিকার ১ম ১২০টি সংখ্যার সমষ্টি নির্ণয় করো। ★ *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: তালিকার পরপর দুইটি পদের পার্থক্য = ১৪ – ৯ = ৫

এখন, ১ম পদ = ৯ = ৫ × ১ + ৪;

২য় পদ = ১৪ = ৫ × ২ + ৪

৩য় পদ = ১৯ = ৫ × ৩ + ৪

∴ ১২০ তম পদ = ৫ × ১২০ + ৪ = ৬০০ + ৪ = ৬০৪

∴ সমষ্টি $= \frac{\text{১ম পদ} + \text{১২০ তম পদ}}{২} \times \text{পদসংখ্যা} = \frac{৯ + ৬০৪}{২} \times ১২০$

$= ৬১৩ \times ৬০ = ৩৬৭৮০$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৪. ৭, ১০, ১৪, ১৯, ২৫, ... প্যাটার্নটির সংখ্যাগুলোর বীজগাণিতিক রাশি নির্ণয় করো। ★

সমাধান: প্যাটার্নটি: ৭, ১০, ১৪, ১৯, ২৫, ...

পাশাপাশি দুটি সংখ্যার পার্থক্য: ৩ ৪ ৫ ৬

১ ১ ১

∴ প্যাটার্নটির সাধারণ পদ $= ৭ + ৩(ক – ১) + \frac{১}{২}(ক – ১)(ক – ২)$

$= ৭ + ৩ক – ৩ + \frac{১}{২}(ক^২ – ২ক – ক + ২)$

$= ৪ + ৩ক + \frac{১}{২}(ক^২ – ৩ক + ২) = \frac{১}{২}(৮ + ৬ক + ক^২ – ৩ক + ২)$

$= \frac{১}{২}(ক^২ + ৩ক + ১০)$ (উত্তর)

> **অবশ্যই মনে রাখতে হবে:**
>
> যেকোনো প্যাটার্নের সাধারণ পদ নির্ণয়ের সূত্র:
>
> প্যাটার্নটির প্রথম পদ + প্যাটার্নটির পাশাপাশি দুইটি পদের পার্থক্যের প্যাটার্নের প্রথম পদ × (ক – ১) + $\frac{\text{প্রাপ্ত পার্থক্যের প্যাটার্নের পদগুলির পার্থক্যের প্রথম পদ}}{২}$ × (ক – ১) (ক – ২) + ...
>
> যেখানে ক অজানা রাশি এবং স্বাভাবিক সংখ্যা।

প্রশ্ন-৫. ২, ৪, ৬, ১০, ১৬, ২৬, ৪২, ... প্যাটার্নটির নবম ও দশম পদ নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন: ২, ৪, ৬, ১০, ১৬, ২৬, ৪২, ...

এখানে, প্রতিটি সংখ্যা পূর্ববর্তী দুইটি সংখ্যার সমষ্টির সমান।

কারণ, ৬ = ৪ + ২

১০ = ৬ + ৪

১৬ = ১০ + ৬

২৬ = ১৬ + ১০

অষ্টম পদ = ৪২ + ২৬ = ৬৮

নবম পদ = ৬৮ + ৪২ = ১১০

দশম পদ = ১১০ + ৬৮ = ১৭৮ (উত্তর)

প্রশ্ন-৬. $(৩ক^২ – ৫ক + ৪)$ বীজগণিতীয় রাশির সংখ্যা প্যাটার্ন নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রদত্ত বীজগণিতীয় রাশি $= ৩ক^২ – ৫ক + ৪$

যেখানে, ক = ১, ২, ৩, ৪, ...

তাহলে, প্যাটার্নটির

প্রথম পদ $= ৩ \times ১^২ – ৫ \times ১ + ৪ = ২$

দ্বিতীয় পদ $= ৩ \times ২^২ – ৫ \times ২ + ৪ = ৬$

তৃতীয় পদ $= ৩ \times ৩^২ – ৫ \times ৩ + ৪ = ১৬$

চতুর্থ পদ $= ৩ \times ৪^২ – ৫ \times ৪ + ৪ = ৩২$

∴ নির্ণেয় প্যাটার্ন: ২, ৬, ১৬, ৩২, ... (উত্তর)

প্রশ্ন-৭. ২০, ২৩, ২৬, ২৯, ... প্যাটার্নটির ৭০তম পদ কত? ★

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন: ২০, ২৩, ২৬, ২৯, ...

১ম পদ = ২০ = ৩ × ১ + ১৭

২য় পদ = ২৩ = ৩ × ২ + ১৭

৩য় পদ = ২৬ = ৩ × ৩ + ১৭

৪র্থ পদ = ২৯ = ৩ × ৪ + ১৭

....

....

∴ ক-তম পদ = ৩ক + ১৭

∴ ৭০তম পদ = ৩ × ৭০ + ১৭ = ২২৭ (উত্তর)

গণিত

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৮. ৩০ থেকে ৬০ পর্যন্ত স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি কত?

সমাধান: ১ থেকে ৬০ পর্যন্ত জোড় সংখ্যা রয়েছে ৩০টি এবং
১ থেকে ২৯ পর্যন্ত জোড় সংখ্যা রয়েছে ১৪টি
আমরা জানি, 'ক' সংখ্যক ক্রমিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি = ক(ক + ১)
∴ প্রথম ১৪টি জোড় সংখ্যার সমষ্টি = ১৪(১৪ + ১) = ২১০
এবং প্রথম ৩০টি জোড় সংখ্যার সমষ্টি = ৩০(৩০ + ১) = ৯৩০
∴ ৩০ থেকে ৬০ পর্যন্ত স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি
= (৯৩০ – ২১০) = ৭২০ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-৯. ক, ৩২, ৩৭, ৪২, খ, ৫২, ৫৭, গ, ... একটি প্যাটার্ন হলে গ – খ + ক = কত?

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন: ক, ৩২, ৩৭, ৪২, খ, ৫২, ৫৭, গ, ...
পার্থক্য ৫ ৫ ৫
অর্থাৎ প্রতিটি পদ পূর্বের পদ থেকে ৫ করে বৃদ্ধি পায়।
∴ ক = ৩২ – ৫ = ২৭
খ = ৪২ + ৫ = ৪৭
এবং গ = ৫৭ + ৫ = ৬২
তাহলে, গ – খ + ক = ৬২ – ৪৭ + ২৭ = ৪২ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১০. –১, ৫, ১৫, ২৯, ৪৭, ... প্যাটার্নের ৭ম ও ৮ম পদের পার্থক্য কত?

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন: –১, ৫, ১৫, ২৯, ৪৭, ...
এখন, $–১ = ২ \times ১^২ – ৩$, $৫ = ২ \times ২^২ – ৩$, $১৫ = ২ \times ৩^২ – ৩$, $২৯ = ২ \times ৪^২ – ৩$ ও $৪৭ = ২ \times ৫^২ – ৩$
....
∴ প্যাটার্নের ক তম পদ = $২ক^২ – ৩$
∴ ৭ম পদ = $২ \times ৭^২ – ৩ = ৯৫$
এবং ৮ম পদ = $২ \times ৮^২ – ৩ = ১২৫$
∴ ৭ম ও ৮ম পদের পার্থক্য = ১২৫ – ৯৫ = ৩০ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১১. তালিকার পরবর্তী সংখ্যা দুটি নির্ণয় করো:
৭, ১০, ১৪, ১৯, ... *[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত সংখ্যাগুলো ৭, ১০, ১৪, ১৯, ...
পাশাপাশি দুইটি সংখ্যার পার্থক্য ৩ ৪ ৫
লক্ষ্য করি, প্রতিবার পার্থক্য ৩ থেকে শুরু হয়ে ১ করে বাড়ছে।
অতএব, পরবর্তী দুইটি সংখ্যা হবে যথাক্রমে ১৯ + ৬ = ২৫
ও ২৫ + ৭ = ৩২। **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১২. – ৫, – ৮, – ১১, – ১৪ ..... তালিকার পরবর্তী সংখ্যাটি কত? *[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত তালিকা – ৫, – ৮, – ১১, – ১৪, ...
পাশাপাশি দুটি সংখ্যার পার্থক্য –৩ –৩ –৩
লক্ষ্য করি, প্রতিবার পার্থক্য ৩ করে কমছে।
অতএব, পরবর্তী সংখ্যাটি হবে = – ১৪ – ৩ = – ১৭ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১৩. – ১, ২, ৯, ২০, ৩৫, ... তালিকার পরবর্তী দুটি সংখ্যা নির্ণয় করো। *[আলবার্ট ভিক্টোরিয়া যতীন্দ্র মোহন গভ. গার্লস হাই স্কুল, মুন্সীগঞ্জ]*

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন: – ১ ২ ৯ ২০ ৩৫,
৩ ৭ ১১ ১৫
∴ প্রদত্ত প্যাটার্নটির পার্থক্য ৩ থেকে শুরু করে ৪ করে বাড়ছে।
প্যাটার্নটির পরবর্তী দুটি সংখ্যা ৩৫ + (১৫ + ৪) = ৫৪
ও ৫৪ + (১৫ + ৪ + ৪) = ৭৭ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১৪: $ক^২ + ৫$ দ্বারা প্রকাশিত বীজগাণিতিক রাশির ৪র্থ ও ৫ম পদের পার্থক্য নির্ণয় করো। *[গভ. মডেল গার্লস হাই স্কুল, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]*

সমাধান: সাধারণ পদ = $ক^২ + ৫$; যেখানে, ক = ১, ২, ৩, ৪, ...
∴ ৪র্থ পদ = $৪^২ + ৫ = ১৬ + ৫ = ২১$
এবং ৫ম পদ = $৫^২ + ৫ = ২৫ + ৫ = ৩০$
∴ ৪র্থ ও ৫ম পদের পার্থক্য (৩০ – ২১) = ৯ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১৫. ৫ক – ১ একটি প্যাটার্নের 'ক' তম পদ হলে ১ম ২৫টি পদের সমষ্টি নির্ণয় করো। *[ব্রাহ্মন্দী কামিনী কিশোর মৌলিক সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী]*

সমাধান: যে প্যাটার্নটির 'ক' তম পদ (৫ক – ১) তার
১ম পদ = ৫ × ১ – ১ = ৪
২৫ তম পদ = ৫ × ২৫ – ১ = ১২৪
∴ ১ম ২৫টি পদের সমষ্টি = $\frac{১ম\ পদ + ২৫\ তম\ পদ}{২} \times ২৫$
$= \frac{৪ + ১২৪}{২} \times ২৫ = ১৬০০$ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১৬. (৫ক – ২) বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা প্রকাশিত প্যাটার্নের ৪র্থ ও ৩য় পদ দুটির পার্থক্য নির্ণয় করো। *[নিবাবুন পাবলিক স্কুল, শেরপুর]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি = ৫ক – ২
যেখানে, ক = ১, ২, ৩, ৪, ...
∴ প্যাটার্নের ৪র্থ পদ = ৫ ×৪–২ = ১৮
এবং প্যাটার্নের ৩য় পদ = ৫ ×৩–২ = ১৩
সুতরাং ৪র্থ ও ৩য় পদ দুইটির পার্থক্য = ১৮–১৩ = ৫ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১৭. প্রথম ১৫টি ক্রমিক স্বাভাবিক জোড় ও বিজোড় সংখ্যার সমষ্টি কত? *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: আমরা জানি,
১ম 'ক' সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি = ক(ক + ১)
তাহলে, ১ম ১৫টি ক্রমিক স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি
= ১৫(১৫ + ১) = ১৫ × ১৬ = ২৪০ **(উত্তর)**
এবং ১ম 'ক' সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার সমষ্টি = $ক^২$
∴ ১ম ১৫টি ক্রমিক স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার সমষ্টি = $১৫^২ = ২২৫$ **(উত্তর)**

■ পাঠ ১.৩: সংখ্যাকে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি রূপে প্রকাশ

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৫

প্রশ্ন-১৮. ৩২৫ কে দুইটি ভিন্ন উপায়ে দুইটি বর্গের সমষ্টি রূপে প্রকাশ করো। *[বিসিআইসি কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৩২৫ কে দুইটি ভিন্ন উপায়ে বর্গের সমষ্টি রূপে প্রকাশ করা হলো— $৩২৫ = ১ + ৩২৪ = ১^২ + ১৮^২$
$৩২৫ = ২৮৯ + ৩৬ = ১৭^২ + ৬^২$ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১৯. (৪ক + ১৭) বীজগাণিতিক রাশির ২০তম পদকে দুটি বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করো। *[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী]*

সমাধান: প্রদত্ত বীজগাণিতিক রাশি (৪ক + ১৭)
২০তম পদ = ৪ × ২০ + ১৭ = ৯৭
৯৭ সংখ্যাটিকে দুটি বর্গের সমষ্টিরূপে নিম্নে প্রকাশ করা হলো—
$৯৭ = ১৬ + ৮১ = ৪^২ + ৯^২$ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-২০. (৫ক + ১) বীজগণিতীয় রাশির ৫ম পদকে দুইটি বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করো। *[বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত বীজগণিতীয় রাশি (৫ক + ১)
যার ৫ম পদ = ৫ × ৫ + ১ = ২৬
২৬ কে দুইটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টিরূপে নিম্নে প্রকাশ করা হলো—
$২৬ = ১ + ২৫ = ১^২ + ৫^২$ **(উত্তর)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২১. ৪৫৮ ও ৬৫০ সংখ্যাদ্বয়কে দুটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করো। *[ইনজিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৪৫৮ ও ৬৫০ সংখ্যাদ্বয়কে দুটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টিরূপে নিম্নে প্রকাশ করা হলো—

$৪৫৮ = ১৬৯ + ২৮৯ = ১৩^২ + ১৭^২$

এবং $৬৫০ = ২৫ + ৬২৫ = ৫^২ + ২৫^২$ (উত্তর)

প্রশ্ন-২২. ৬৩০ ও ৩০৫ সংখ্যা দুটিকে তিনটি বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করো।

সমাধান: ৬৩০ ও ৩০৫ কে তিনটি বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করা হলো:

$৬৩০ = ৮১ + ২২৫ + ৩২৪ = ৯^২ + ১৫^২ + ১৮^২$ (উত্তর)

এবং $৩০৫ = ১৬ + ৬৪ + ২২৫ = ৪^২ + ৮^২ + ১৫^২$ (উত্তর)

প্রশ্ন-২৩. − ১, ২, ৫, ৮, ১১, ... তালিকার ৪র্থ পদকে দু'টি সংখ্যার বর্গের বিয়োগফল ও যোগফল রূপে প্রকাশ করো।

সমাধান: তালিকার ৪র্থ পদ = ৮

৮ সংখ্যাটিকে দুটি সংখ্যার বর্গের বিয়োগফল ও যোগফল রূপে প্রকাশ করা হলো—

$৮ = ৯ − ১ = ৩^২ − ১^২$

$৮ = ৪ + ৪ = ২^২ + ২^২$ (উত্তর)

প্রশ্ন-২৪. ৭৭, ৭৫, ৭৩, ৭১, ... প্যাটার্নটির ষষ্ঠ পদকে দুইটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করো।

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন: ৭৭, ৭৫, ৭৩, ৭১, ...

অর্থাৎ প্রতিটি পদ তার পূর্বের পদ থেকে ২ কম।

পঞ্চম পদ = ৭১ − ২ = ৬৯

ষষ্ঠ পদ $= ৬৯ − ২ = ৬৭ = ১১৫৬ − ১০৮৯ = ৩৪^২ − ৩৩^২$ (উত্তর)

বিকল্প:

প্রদত্ত প্যাটার্ন: ৭৭, ৭৫, ৭৩, ৭১, ...

অর্থাৎ প্রতিটি পদ তার পূর্বের পদ থেকে ২ কম।

পঞ্চম পদ = ৭১ − ২ = ৬৯

ষষ্ঠ পদ = ৬৯ − ২ = ৬৭

আমরা জানি, $ক \times খ = \left(\frac{ক + খ}{২}\right)^২ - \left(\frac{ক - খ}{২}\right)^২$

এখানে, $৬৭ = ৬৭ \times ১$

অর্থাৎ $৬৭ = \left(\frac{৬৭ + ১}{২}\right)^২ - \left(\frac{৬৭ - ১}{২}\right)^২$

$= ৩৪^২ − ৩৩^২$ (উত্তর)

■ পাঠ ১.৪: ম্যাজিক বর্গ গঠন

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৬

প্রশ্ন-২৫. ১ থেকে প্রথম নয়টি বিজোড় ক্রমিক সংখ্যা নিয়ে ৩ ক্রমের ম্যাজিক বর্গটি লেখো এবং ম্যাজিক সংখ্যা উল্লেখ করো। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ১ থেকে প্রথম নয়টি বিজোড় ক্রমিক সংখ্যাগুলো হলো–

১, ৩, ৫, ৭, ৯, ১১, ১৩, ১৫ এবং ১৭। ৩ ক্রমের ম্যাজিক বর্গটি নিম্নরূপ:

১৫	১	১১
৫	৯	১৩
৭	১৭	৩

এই ম্যাজিক বর্গের প্রতিটি সারি, কলাম এবং কোণাকুণি যোগফল হবে ২৭। অর্থাৎ, ম্যাজিক সংখ্যা ২৭।

প্রশ্ন-২৬. ৩-ক্রমের ম্যাজিক বর্গ লেখো। *[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]*

সমাধান: ৩-ক্রমের ম্যাজিক বর্গ নিম্নরূপ:

২	৯	৪
৭	৫	৩
৬	১	৮

প্রশ্ন-২৭. ৪ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ গঠন করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৪ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ নিম্নরূপ:

১	১২	৮	১৩
১৫	৬	১০	৩
১৪	৭	১১	২
৪	৯	৫	১৬

প্রশ্ন-২৮. ৫ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ আঁকো। *[ইনজিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৫ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ নিম্নরূপ:

১৭	২৪	১	৮	১৫
২৩	৫	৭	১৪	১৬
৪	৬	১৩	২০	২২
১০	১২	১৯	২১	৩
১১	১৮	২৫	২	৯

প্রশ্ন-২৯. ৬ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ আঁক।

সমাধান: ৬ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ নিম্নরূপ:

৩৫	১	৬	২৬	১৯	২৪
৩	৩২	৭	২১	২৩	২৫
৩১	৯	২	২২	২৭	২০
৮	২৮	৩৩	১৭	১০	১৫
৩০	৫	৩৪	১২	১৪	১৬
৪	৩৬	২৯	১৩	১৮	১১

■ পাঠ ১.৫: সংখ্যা নিয়ে খেলা

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৭

প্রশ্ন-৩০. ৬৭৯ সংখ্যাটি বিপরীতক্রমে লিখে বড় সংখ্যাটি থেকে ছোট সংখ্যাটি বিয়োগ করো। দেখাও যে, বিয়োগফল ৯৯ এর গুণিতক হবে।

সমাধান: ৬৭৯ সংখ্যাটি বিপরীতক্রমে লিখে প্রাপ্ত সংখ্যা = ৯৭৬

বড় সংখ্যাটি হতে ছোট সংখ্যাটি বিয়োগ করে পাই, ৯৭৬ − ৬৭৯ = ২৯৭

$= ৩ \times ৯৯$

অর্থাৎ, প্রাপ্ত বিয়োগফল ৯৯ এর গুণিতক। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-৩১. দেখাও যে, ৭১ সংখ্যাটি এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাদের যোগফল ১১ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।

সমাধান: প্রদত্ত সংখ্যা ৭১ এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রাপ্ত সংখ্যা = ১৭

সংখ্যা দুইটির যোগফল = ৭১ + ১৭ = ৮৮

এখন, ৮৮ কে ১১ দ্বারা ভাগ করে পাই = ৮৮ ÷ ১১ = ৮

∴ ৭১ সংখ্যাটি এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাদের যোগফল ১১ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-৩২. দেখাও যে, ৫৭ সংখ্যাটি এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাদের যোগফল ১১ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।

সমাধান: প্রদত্ত সংখ্যা ৫৭ এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রাপ্ত সংখ্যা = ৭৫

সংখ্যা দুইটির যোগফল = ৫৭ + ৭৫ = ১৩২

এখন, ১৩২ কে ১১ দ্বারা ভাগ করে পাই = ১৩২ ÷ ১১ = ১২

∴ ৫৭ সংখ্যাটি এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাদের যোগফল ১১ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। (দেখানো হলো)

Talukdar Academy

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

■ **পাঠ ১.৬: জ্যামিতিক প্যাটার্ন** ▶বোর্ড বই পৃষ্ঠা-৭

প্রশ্ন-৩৩.

অসম্পূর্ণ প্যাটার্নটি পূরণ করো।

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্নের সংখ্যাসমূহ: ১২, ১৮, ৩০, ৪৮, ৭২, ১০২

৬ ১২ ১৮ ২৪ ৩০

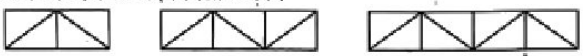
লক্ষ করি, পাশাপাশি দুইটি সংখ্যার পার্থক্য ৬ করে বাড়ছে।

∴ প্যাটার্নটির পরবর্তী দুইটি সংখ্যা হবে

১০২ + (৩০ + ৬) = ১০২ + ৩৬ = ১৩৮

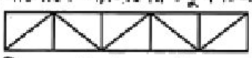
এবং ১৩৮ + (৩৬ + ৬) = ১৩৮ + ৪২ = ১৮০ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৪. নিচের জ্যামিতিক চিত্রগুলো একটি প্যাটার্ন তৈরি করেছে যা সমান দৈর্ঘ্যের রেখাংশ দিয়ে তৈরি।



প্যাটার্নে চতুর্থ চিত্রটি তৈরি করে রেখাংশের সংখ্যা নির্ণয় করো।

সমাধান: উদ্দীপকের আলোকে প্যাটার্নের চতুর্থ চিত্রটি নিম্নরূপ:



∴ প্যাটার্নটির চতুর্থ চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = ২১টি (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৫. (৫ক + ১) বীজগাণিতিক রাশির প্রথম তিনটি পদের জ্যামিতিক প্যাটার্ন অঙ্কন করো।

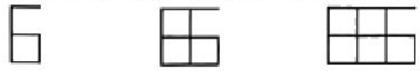
সমাধান: প্রদত্ত বীজগাণিতিক রাশি = ৫ক + ১

ক = ১ বসিয়ে পাই, ১ম পদ = ৫ × ১ + ১ = ৬

ক = ২ বসিয়ে পাই, ২য় পদ = ৫ × ২ + ১ = ১১

ক = ৩ বসিয়ে পাই, ৩য় পদ = ৫ × ৩ + ১ = ১৬

নিচে ১ম, ২য় ও ৩য় পদের জ্যামিতিক প্যাটার্ন অঙ্কন করা হলো:



প্রশ্ন-৩৬.

কাঠির প্যাটার্নটির পরের চিত্র অঙ্কন করে কাঠির সংখ্যা নির্ণয় কর, যেখানে প্রত্যেক কাঠি সমান দৈর্ঘ্যের রেখাংশ দিয়ে তৈরি।

সমাধান: প্যাটার্নের ১ম চিত্রে কাঠির সংখ্যা = ৬ = ৫ × ১ + ১

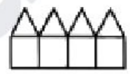
২য় চিত্রে কাঠির সংখ্যা = ১১ = ৫ × ২ + ১

৩য় চিত্রে কাঠির সংখ্যা = ১৬ = ৫ × ৩ + ১

∴ কাঠির প্যাটার্নটি (৫ক + ১) বীজগাণিতিক রাশিকে মেনে চলে।

∴ চতুর্থ চিত্রে কাঠির সংখ্যা = ৫ × ৪ + ১ = ২১ (উত্তর)

ও প্যাটার্নটির পরবর্তী চিত্র:



দ্বিতীয় অধ্যায় — মুনাফা

■ **পাঠ ২.১: লাভ-ক্ষতি** ▶বোর্ড বই পৃষ্ঠা-১২

প্রশ্ন-৩৭. একটি পণ্যের বাৎসরিক বাজারমূল্য বৃদ্ধির বীজগাণিতিক রাশি (২ক + ৩) এবং ১৮ টাকায় পণ্যটি কিনে ৩ বছর পর বিক্রি করা হলে, শতকরা লাভের পরিমাণ কত?

সমাধান: দেওয়া আছে, পণ্যটির ক্রয়মূল্য ১৮ টাকা

পণ্যটির বাৎসরিক বাজারমূল্য বৃদ্ধির বীজগাণিতিক রাশি (২ক + ৩)

∴ ৩ বছর পর বাজারমূল্য বৃদ্ধি = (২ × ৩ + ৩) = ৯ টাকা

$\therefore$ শতকরা লাভ $= \frac{\text{মূল্য বৃদ্ধির পরিমাণ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times ১০০\% = \frac{৯}{১৮} \times ১০০\%$

$= ৫০\%$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৮. একটি দ্রব্য প্রথম ১৩টি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফলের সমান টাকায় কিনে ১৩০ টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রথম ১৩টি স্বাভাবিক সংখ্যা: ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩

$\therefore$ প্রথম ১৩টি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল $= \frac{(১ + ১৩) \times ১৩}{২} = ৯১$

$\therefore$ শতকরা লাভ $= \frac{(\text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য})}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times ১০০$

$= \frac{১৩০ - ৯১}{৯১} \times ১০০ = \frac{৩০০}{৭}\% = ৪২\frac{৬}{৭}\%$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৯. একটি পণ্যের ক্রয়মূল্য ৩ক − ৫ টাকা, বিক্রয়মূল্য ক² − ১১ক + ৫৩ টাকা এবং লাভ ৯ টাকা হলে পণ্যটির ক্রয়মূল্য কত টাকা?

সমাধান: লাভ = বিক্রয়মূল্য − ক্রয়মূল্য

বা, $৯ = (\text{ক}^২ - ১১\text{ক} + ৫৩) - (৩\text{ক} - ৫)$

বা, $\text{ক}^২ - ১১\text{ক} + ৫৩ - ৩\text{ক} + ৫ - ৯ = ০$

বা, $\text{ক}^২ - ১৪\text{ক} + ৪৯ = ০$

বা, $\text{ক}^২ - ২.\text{ক}.৭ + (৭)^২ = ০$

বা, $(\text{ক} - ৭)^২ = ০ \;\therefore \text{ক} = ৭$

∴ পণ্যটির ক্রয়মূল্য = ৩ × ৭ − ৫ = ২১ − ৫ = ১৬ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৪০. ৩০০ টাকায় ৮০টি লেবু কিনে ৭৫ টাকায় ২৫টি করে বিক্রয় করলে কত টাকা ক্ষতি হবে?

সমাধান: এখানে, ২৫টি লেবুর বিক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা

$\therefore$ ১টি লেবুর বিক্রয়মূল্য $\frac{৭৫}{২৫}$ টাকা

$\therefore$ ৮০টি লেবুর বিক্রয়মূল্য $\left(\frac{৭৫}{২৫} \times ৮০\right)$ টাকা

= ২৪০ টাকা

∴ ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য = (৩০০ − ২৪০) টাকা

= ৬০ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৪১. একটি জ্যাকেটের খুচরা মূল্য ৩০৫০ টাকা এবং বিক্রেতা জ্যাকেটটিতে ২২% লাভ করে। বিক্রেতার ক্রয়মূল্য কত?

সমাধান: ২২% লাভে, জ্যাকেটটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে,

বিক্রয়মূল্য (১০০ + ২২) টাকা = ১২২ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১২২ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$\therefore$ বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০}{১২২}$ টাকা

$\therefore$ বিক্রয়মূল্য ৩০৫০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\left(\frac{১০০ \times ৩০৫০}{১২২}\right)$ টাকা

= ২৫০০ টাকা (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd
Talukdar Academy

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৪২. ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত ১০ : ৮ হলে, ক্ষতির শতকরা হার কত? *[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]*

সমাধান: দেওয়া আছে, ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত ১০:৮।
ধরি, ক্রয়মূল্য = ১০ক টাকা ও বিক্রয়মূল্য = ৮ ক টাকা
যেহেতু ১০ক > ৮ক, সেহেতু ক্ষতি হয়েছে।

∴ ক্ষতি = (১০ক − ৮ক) টাকা = ২ক টাকা
১০ক টাকায় ক্ষতি হয় ২ক টাকা

১ টাকায় ক্ষতি হয় $\frac{২ক}{১০ক}$ টাকা

∴ ১০০ টাকায় ক্ষতি হয় $\frac{২ক \times ১০০}{১০ক}$ টাকা = ২০ টাকা

∴ ক্ষতির হার ২০% (উত্তর)

প্রশ্ন-৪৩. একটি কলম কত টাকায় ক্রয় করে ২৩ টাকায় বিক্রয় করলে ১৫% লাভ হবে? *[নিবারুণ পাবলিক স্কুল, শেরপুর]*

সমাধান: ১৫% লাভ হলে,
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ১৫) টাকা
= ১১৫ টাকা
অর্থাৎ, বিক্রয়মূল্য ১১৫ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০}{১১৫}$ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য ২৩ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০ \times ২৩}{১১৫}$ টাকা
= ২০ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৪৪. একটি দ্রব্য ৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১৫% লাভে বিক্রয় করলে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য কত টাকা? *[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ১৫% লাভে,
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (১০০ + ১৫) বা ১১৫ টাকা

∴ ক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $\frac{১১৫}{১০০}$ টাকা

∴ ক্রয়মূল্য ৫০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $\frac{১১৫ \times ৫০০}{১০০}$ টাকা
= ৫৭৫ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৪৫. রিমন একটি মোবাইল ফোন ৯% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। যদি সে মোবাইলটি ৯০০ টাকা বেশি দামে বিক্রি করত, তবে ৯% লাভ হতো। মোবাইলটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় করো। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৯% ক্ষতিতে,
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০ − ৯) টাকা = ৯১ টাকা
৯% লাভে, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০ + ৯) = ১০৯ টাকা
∴ ১০০ টাকায় বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য = (১০৯ − ৯১) টাকা = ১৮ টাকা
এখন, বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য ১৮ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য ১ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০}{১৮}$ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য ৯০০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০ \times ৯০০}{১৮}$ টাকা
= ৫০০০ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৪৬. টাকায় ৫টি দরে কিনে ৩টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? *[নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]*

সমাধান: ৫টির ক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে ১টির ক্রয়মূল্য = $\frac{১}{৫}$ টাকা

৩টির বিক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে ১টির বিক্রয়মূল্য = $\frac{১}{৩}$ টাকা

∴ লাভ = $\left(\frac{১}{৩} - \frac{১}{৫}\right)$ টাকা = $\frac{২}{১৫}$ টাকা

ক্রয়মূল্য $\frac{১}{৫}$ টাকা হলে লাভ $\frac{২}{১৫}$ টাকা

∴ ক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে লাভ $\frac{২ \times ৫}{১৫}$ টাকা

∴ ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে লাভ $\frac{২ \times ৫ \times ১০০}{১৫} = ৬৬\frac{২}{৩}$ টাকা

∴ $৬৬\frac{২}{৩}$ % লাভ হবে। (উত্তর)

প্রশ্ন-৪৭. ১২ টাকায় ৪টি কলা কিনে ১২ টাকায় ৩টি কলা বিক্রয় করলে শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৪টি কলার ক্রয়মূল্য ১২ টাকা

∴ ১টি কলার ক্রয়মূল্য $\frac{১২}{৪}$ টাকা = ৩ টাকা

আবার, ৩টি কলার বিক্রয়মূল্য ১২ টাকা

∴ ১টি কলার বিক্রয়মূল্য $\frac{১২}{৩}$ টাকা = ৪ টাকা

যেহেতু, ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য বেশি তাই লাভ হয়েছে।
প্রতিটি কলায় লাভ = ৪ − ৩ = ১ টাকা

∴ শতকরা লাভ = $\left(\frac{\text{লাভ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times ১০০\right)$ %

= $\left(\frac{১}{৩} \times ১০০\right)$ % = $৩৩\frac{১}{৩}$ % (উত্তর)

প্রশ্ন-৪৮. একটি দ্রব্য ৬৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হয়। ঐ দ্রব্যের ক্রয়মূল্য কত? *[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]*

সমাধান: ১২% ক্ষতিতে, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য
= (১০০ − ১২) টাকা = ৮৮ টাকা
বিক্রয়মূল্য ৮৮ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য ১ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০}{৮৮}$ টাকা

∴ বিক্রয়মূল্য ৬৮০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য $\frac{১০০ \times ৬৮০}{৮৮}$ টাকা
= ৭৭২.৭৩ টাকা (প্রায়) (উত্তর)

■ পাঠ ২.২, ২.৩: মুনাফা ও মুনাফা সংক্রান্ত সমস্যা

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৪ ও ১৫

প্রশ্ন-৪৯. সরল সুদ কী? সরল সুদ নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা; কুমিল্লা জিলা স্কুল]*

সমাধান: **সরল সুদ:** প্রতি বছর শুধু প্রারম্ভিক মূলধনের ওপর যে মুনাফা হিসাব করা হয় তাকে সরল সুদ বা মুনাফা (Simple Profit) বলে। শুধু মুনাফা বলতে সরল মুনাফা বুঝায়।
সরল মুনাফা নির্ণয়ের সূত্র, $I = Pnr$
যেখানে, I = মুনাফা (profit)
P = মূলধন (principal)
n = সময় (time)
r = মুনাফার হার (rate of interest)

প্রশ্ন-৫০. VAT কী?

সমাধান: VAT এর পূর্ণরূপ হলো Value Added Tax, যার বাংলা অর্থ মূল্য সংযোজন করো। উদাহরণ: ধরি, একটি পণ্যের মূল্য ১০০ টাকা ও ভ্যাট ১৫%।
অতএব, পণ্যটি কিনতে মোট খরচ হবে = (১০০ + ১৫) = ১১৫ টাকা।

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৫১. হাশেম সাহেব বার্ষিক ৮% হার মুনাফায় ব্যাংকে ৩০,০০০ টাকা জমা রাখলেন। এক বছর পর মুনাফা-আসল কত হবে?

[নমুনা বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]

সমাধান: দেওয়া আছে, আসল, P = ৩০,০০০ টাকা

মুনাফার হার, $r = ৮\% = \frac{৮}{১০০} = \frac{২}{২৫}$

সময়, n = ১ বছর

আমরা জানি, মুনাফা, $I = Prn = ৩০,০০০ \times \frac{২}{২৫} \times ১ = ২৪০০$ টাকা

∴ মুনাফা-আসল = (৩০০০০ + ২৪০০) = ৩২৪০০ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৫২. ফিবোনাক্কি সংখ্যা প্যাটার্নের ৬ষ্ঠ ও ৭ম পদ যথাক্রমে ক ও খ হলে, ৬৫০০ টাকার খ% হারে ক বছরের মুনাফা নির্ণয় করো।

সমাধান: ফিবোনাক্কি সংখ্যা প্যাটার্নটি, ০, ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ...

∴ ক = ৫ এবং খ = ৮

∴ মুনাফা = আসল × সময় × মুনাফার হার × $\frac{১}{১০০}$

$= ৬৫০০ \times ৫ \times ৮ \times \frac{১}{১০০} = ২৬০০$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৩. প্রথম ৮টি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফলকে 'ক' ও প্রথম ৮টি ক্রমিক স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার যোগফলকে 'খ' দ্বারা প্রকাশ করা হলো এবং কোনো আসল হতে প্রাপ্ত মুনাফা, আসলের (ক + খ)% হলে, মুনাফা ও আসলের সম্পর্ক নির্ণয় করো।

সমাধান: আমরা জানি, প্রথম 'ক' সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল $= \frac{ক(ক + ১)}{২}$

এবং প্রথম 'ক' সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল $ক^২$.

∴ প্রথম ৮টি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল $= \frac{৮(৮ + ১)}{২} = ৩৬$

এবং প্রথম ৮টি ক্রমিক স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল $= ৮^২ = ৬৪$

∴ কোনো আসল হতে প্রাপ্ত মুনাফা এর (৩৬ + ৬৪)% বা ১০০%

অর্থাৎ, প্রতি ১০০ টাকা হতে প্রাপ্ত মুনাফার পরিমাণ ১০০ টাকা।

∴ মুনাফা ও আসল পরস্পর সমান। (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৪. ৩৫০০ টাকার ক% মুনাফার হারে 'খ' বছরের মুনাফা নির্ণয় করো। যেখানে ক ও খ যথাক্রমে এক অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম দুইটি মৌলিক সংখ্যা এবং ক < খ।

সমাধান: আমরা জানি, এক অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম মৌলিক সংখ্যাদ্বয় ৫ ও ৭

∴ মুনাফার হার = ক% = ৫% [∵ ৫ < ৭] এবং সময় = খ = ৭

∴ মুনাফা = আসল × সময় × মুনাফার হার × $\frac{১}{১০০}$

$= ৩৫০০ \times ৭ \times ৫ \times \frac{১}{১০০} = ১২২৫$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৫. বার্ষিক ৮% মুনাফায় ৭৫০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা নির্ণয় করো।

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

সমাধান: আমরা জানি,

$I = Prn$

বা, $I = ৭৫০ \times \frac{৮}{১০০} \times ৫$

∴ I = ৩০০ টাকা

যেখানে,
P = আসল = ৭৫০ টাকা
I = মুনাফা
r = মুনাফার হার = ৮%
n = সময় = ৫ বছর

∴ মুনাফা ৩০০ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৬. কোনো আসল ৩ বছরের সরল মুনাফাসহ ২৮০০০ টাকা এবং ৫ বছরের সরল মুনাফাসহ ৩০০০০ টাকা। ৪ বছরের মুনাফা নির্ণয় করো।

[মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: আসল + ৫ বছরের মুনাফা = ৩০০০০ টাকা

আসল + ৩ বছরের মুনাফা = ২৮০০০ টাকা

[বিয়োগ করে], ২ বছরের মুনাফা = ২০০০ টাকা

∴ ১ বছরের মুনাফা $= \frac{২০০০}{২}$ টাকা

∴ ৪ বছরের মুনাফা $= \frac{২০০০ \times ৪}{২}$ টাকা = ৪০০০ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৭. কোনো আসল ৯ বছরে মুনাফা-আসলে ১৬০০০ টাকা হয়। মুনাফা আসলের $\frac{১৫}{১৭}$ অংশ হলে আসল কত?

সমাধান: আমরা জানি, আসল + মুনাফা = মুনাফা-আসল

বা, আসল + আসল × $\frac{১৫}{১৭} = ১৬০০০$

বা, $\left(১ + \frac{১৫}{১৭}\right) \times$ আসল = ১৬০০০ বা, $\frac{৩২}{১৭} \times$ আসল = ১৬০০০

∴ আসল $= \frac{১৬০০০ \times ১৭}{৩২} = ৮৫০০$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৮. মাহমুদ কোনো ব্যাংকে ৩০০০ টাকা জমা রেখে ২ বছর পর মুনাফাসহ ৩৬০০ টাকা পেয়েছেন। সরল মুনাফায় হার নির্ণয় করো।

[গাজীপুর ক্যান্টনমেন্ট বোর্ড আদর্শ উচ্চ বিদ্যালয়]

সমাধান: এখানে, আসল, P = ৩০০০ টাকা

মুনাফা-আসল, A = ৩৬০০ টাকা

মুনাফা, I = A − P = (৩৬০০ − ৩০০০) টাকা = ৬০০ টাকা

সময়, n = ২ বছর

মুনাফার হার, r = ?

আমরা জানি, $I = Pnr$ বা, $৬০০ = ৩০০০ \times ২ \times r$ বা, $r = \frac{৬০০}{৩০০০ \times ২}$

বা, $r = \frac{১}{১০}$ বা, $r = \frac{১}{১০} \times ১০০\%$ ∴ $r = ১০\%$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৫৯. কোনো আসল ৮ বছরে মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হলে মুনাফার হার কত?

সমাধান: ধরি, আসল = P; মুনাফার হার = r %; সময়, n = ৮ বছর

শর্তমতে, $২P = P(১ + rn)$ বা, $২ = ১ + r \times ৮$

বা, $১ = ৮ \times r$ বা, $r = \frac{১}{৮} \times ১০০\% = \frac{২৫}{২}\% = ১২\frac{১}{২}\%$

∴ নির্ণেয় মুনাফার হার $১২\frac{১}{২}\%$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৬০. একই হার মুনাফায় কোন আসল ৬ বছরে মুনাফা আসলে দ্বিগুণ হলে, কত বছরে তা মুনাফা-আসলে তিনগুণ হবে?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: ধরি, মূলধন P এবং মুনাফার হার r এবং n = ৬

৬ বছরে মুনাফা-আসল দ্বিগুণ হলে মুনাফা, I = P

আমরা জানি, $I = Pnr$ বা, $P = Pnr$ ∴ $r = \frac{১}{n} = \frac{১}{৬}$

আবার, ধরি, n বছরে মুনাফা-আসলে তিনগুণ হয়

∴ মুনাফা + আসল = ৩P বা, মুনাফা + P = ৩P

∴ মুনাফা = ৩P − P = ২P

এখন, $I = Pnr$ বা, $২P = P.n\frac{১}{৬}$ বা, $n = \frac{২P \times ৬}{P}$

∴ n = ১২ বছর।

∴ নির্ণেয় সময় ১২ বছর। (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৬১. বার্ষিক মুনাফা শতকরা ২৩ টাকা থেকে বেড়ে ২৭ টাকা হলে, ১২০০০০ টাকার ৭ বছরের মুনাফা পূর্বে কত কম ছিল?

সমাধান: দেওয়া আছে, আসল, $P = ১২০০০০$ টাকা

মুনাফার হার বৃদ্ধি পায়, $r = (২৭\% - ২৩\%) = ৪\% = \frac{৪}{১০০}$

সময়, $n = ৭$ বছর।

অর্থাৎ, মুনাফার হার পূর্বে ৪% কম ছিল।

$\therefore$ সরল মুনাফা, $I = Prn = ১২০০০০ \times \frac{৪}{১০০} \times ৭ = ৩৩৬০০$ টাকা

$\therefore$ মুনাফা পূর্বে ৩৩৬০০ টাকা কম ছিল। (উত্তর)

প্রশ্ন-৬২. কিছু টাকার ৫ বছরের মুনাফা ২৪৫০ টাকা। মুনাফার হার ৭% হলে, আসল কত? ◘ */আলবার্ট ভিক্টোরিয়া যতীন্দ্র মোহন গভ. গার্লস হাই স্কুল, মুন্সীগঞ্জ; গভ. মডেল গার্লস হাই স্কুল, ব্রাহ্মণবাড়িয়া/*

সমাধান: এখানে, মুনাফা, $I = ২৪৫০$ টাকা

সময়, $n = ৫$ বছর

মুনাফার হার, $r = ৭\% = \frac{৭}{১০০} = ০.০৭$

আসল, $P = ?$

আমরা জানি, $I = Pnr \Rightarrow P = \frac{I}{nr} = \frac{২৪৫০}{৫ \times ০.০৭} = ৭০০০$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৬৩. বার্ষিক মুনাফা ৭% থেকে ১০% হওয়ায় সিরাজের আয় ৫ বছরে ২১০০ টাকা বৃদ্ধি পেল। তার মূলধন কত ছিল? ◘

সমাধান: এখানে, মুনাফা, $I = ২১০০$ টাকা; সময়, $n = ৫$ বছর

মুনাফার হার বাড়ে, $r = (১০\% - ৭\%) = ৩\% = \frac{৩}{১০০} = ০.০৩$

আসল, $P = ?$

আমরা জানি, $I = Pnr$

বা, $P = \frac{I}{nr} = \frac{২১০০}{৫ \times ০.০৩} = ১৪০০০$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৬৪. ১০% হার সরল মুনাফায় ২০০০০ টাকার ৩ বছরের সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় করো। */বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা/*

সমাধান: দেওয়া আছে, আসল, $P = ২০০০০$ টাকা

সময়, $n = ৩$ বছর

মুনাফার হার, $r = ১০\% = \frac{১০}{১০০}$

$\therefore$ সবৃদ্ধিমূল, $A = P + I = P + Pnr = P(১ + nr)$

$= ২০০০০\left(১ + ৩ \times \frac{১০}{১০০}\right) = (২০০০০ \times ১.৩) = ২৬০০০$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৬৫. রিফাত ৩০০০০ টাকা বার্ষিক ৮% হার মুনাফায় ব্যাংকে রাখল। মুনাফার হার ৪% বেড়ে যাওয়ায় মুনাফা বৃদ্ধি পায় ৭২০০ টাকা। রিফাত কত বছর ব্যাংকে টাকা রেখেছিল?

সমাধান: এখানে, আসল, $P = ৩০০০০$ টাকা

মুনাফা, $I = ৭২০০$ টাকা

মুনাফার হার বৃদ্ধি পায়, $r = ৪\% = \frac{৪}{১০০} = ০.০৪$

সময়, $n = ?$

আমরা জানি, $I = Pnr$ বা, $n = \frac{I}{Pr} = \frac{৭২০০}{৩০০০০ \times ০.০৪} = ৬$ বছর (উত্তর)

প্রশ্ন-৬৬. বার্ষিক শতকরা মুনাফা কত হলে ১৫,০০০ টাকার ৬ বছরের মুনাফা-আসল ২০৮৫০ টাকা হবে? ◘ */বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা/*

সমাধান: দেওয়া আছে, আসল, $P = ১৫,০০০$ টাকা

সময়, $n = ৬$ বছর, মুনাফা-আসল, $A = ২০৮৫০$ টাকা

ধরি, মুনাফার হার $= r$

আমরা জানি, $A = P(১ + nr)$ বা, $২০৮৫০ = ১৫০০০(১ + ৬r)$

বা, $১ + ৬r = \frac{২০৮৫০}{১৫০০০} = \frac{১৩৯}{১০০}$

বা, $৬r = \frac{১৩৯}{১০০} - ১ = \frac{১৩৯ - ১০০}{১০০} = \frac{৩৯}{১০০}$

বা, $r = \frac{৩৯}{১০০ \times ৬} = \frac{১৩}{২} \times \frac{১}{১০০} = ৬.৫ \times \frac{১}{১০০}$ $\therefore r = ৬.৫\%$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৬৭. মনোয়ারা বেগম ১০% সরল মুনাফায় P টাকা ঋণ নিলেন। ৫ বছর পর ১২০০০ টাকা পরিশোধ করেন। P এর মান নির্ণয় করো। */রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/*

সমাধান: এখানে, আসল $= P$ টাকা

মুনাফা-আসল $= ১২০০০$ টাকা।

মুনাফার হার, $r = ১০\% = \frac{১০}{১০০} = \frac{১}{১০}$

সময়, $n = ৫$ বছর

মুনাফা, $I = (১২০০০ - P)$ টাকা

আমরা জানি, $I = Prn$ বা, $১২০০০ - P = P \times \frac{১}{১০} \times ৫$

বা, $১২০০০ - P = \frac{P}{২}$ বা, $\frac{P}{২} + P = ১২০০০$

বা, $\frac{৩P}{২} = ১২০০০$ বা, $P = \frac{১২০০০ \times ২}{৩}$ $\therefore P = ৮০০০$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৬৮. সমীর সাহেব ৫০০০০ টাকার তিন মাস অন্তর মুনাফা ভিত্তিক একটি সঞ্চয়পত্র কিনলেন। এর বার্ষিক মুনাফা ৯% হলে, ১ম কিস্তিতে তিনি কত টাকা মুনাফা পাবেন?

সমাধান: দেওয়া আছে, আসল, $P = ৫০০০০$ টাকা

মুনাফার হার, $r = ৯\% = \frac{৯}{১০০}$

সময়, $n = ৩$ মাস $= \frac{৩}{১২}$ বছর $= \frac{১}{৪}$ বছর

[যেহেতু, ১ কিস্তির মুনাফা পেতে ৩ মাস সময় লাগে]

$\therefore$ সরল মুনাফা, $I = Prn = ৫০০০০ \times \frac{৯}{১০০} \times \frac{১}{৪}$

$= ১১২৫$ টাকা (উত্তর)

■ পাঠ ২.৪: চক্রবৃদ্ধি মুনাফা

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-২০

প্রশ্ন-৬৯. চলকের পরিচয়সহ চক্রবৃদ্ধি মূলধন ও মুনাফা নির্ণয়ের সূত্র লেখো। [illegible]

সমাধান: চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = P(1 + r)^n$

এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= C - P = P(1 + r)^n - P$

এখানে, $P =$ আসল, $r =$ মুনাফার হার, $n =$ সময়

প্রশ্ন-৭০. ১০ $\frac{১}{২}$% হার মুনাফায় ১৫০০ টাকার ৫ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা নির্ণয় করো। ◘ [illegible]

সমাধান: দেওয়া আছে, আসল, $P = ১৫০০$ টাকা

সময়, $n = ৫$ বছর

মুনাফার হার, $r = ১০\frac{১}{২}\% = \frac{২১}{২}\% = \frac{২১}{২ \times ১০০} = \frac{২১}{২০০}$

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P(১ + r)^n - P$

$= \left\{১৫০০\left(১ + \frac{২১}{২০০}\right)^৫ - ১৫০০\right\}$ টাকা

$= \left\{১৫০০ \times \left(\frac{২২১}{২০০}\right)^৫ - ১৫০০\right\}$ টাকা

$= (১৫০০ \times ১.১০৫^৫ - ১৫০০)$ টাকা

$= (২৪৭১.১৭ - ১৫০০)$ টাকা $= ৯৭১.১৭$ টাকা (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৭১. ১০০০০ টাকার 'ক'% মুনাফার হারে ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় করো। যেখানে, ক হলো ১৪৪ বর্গ একক ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য।

সমাধান: বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ক $= \sqrt{\text{ক্ষেত্রফল}} = \sqrt{১৪৪} = ১২$ একক

$\therefore$ মুনাফার হার; ক $= ১২\% = \frac{১২}{১০০} = ০.১২$

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মূলধন $= P(১ + r)^n = ১০০০০(১ + ০.১২)^৩$
$= ১৪০৪৯.৩$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৭২. দেখাও যে, এক বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা সমান। *[নারায়ণগঞ্জ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]*

সমাধান: ধরি, আসল $= P$
মুনাফার হার $= r$
মুনাফা-আসল $= A$
সময়, $n = ১$ বছর

আমরা জানি, সরল মুনাফা, $I = Pnr = Pr$

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P\{(১ + r)^n - ১\}$
$= P\{(১ + r) - ১\}$ $[\because n = ১]$
$= P(১ + r - ১) = Pr = I$

$\therefore$ ১ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা সমান। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-৭৩. বার্ষিক ৮.৫% মুনাফায় ৪০০০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত হবে?

সমাধান: দেওয়া আছে, মুনাফার হার, $r = ৮.৫\%$
আসল, $P = ৪০০০০$ টাকা
সময়, $n = ২$ বছর

আমরা জানি,
চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P\{(১ + r)^n - ১\}$
$= ৪০০০০ \left\{\left(১ + \frac{৮.৫}{১০০}\right)^২ - ১\right\}$ টাকা
$= ৪০০০০ \times \{(১.০৮৫)^২ - ১\}$ টাকা
$= ৪০০০০ \times ০.১৭৭২২৫$ টাকা
$= ৭০৮৯$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৭৪. ৮% হার চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় ৫০০০ টাকায় ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, মূলধন, $P = ৫০০০$ টাকা

মুনাফার হার, $r = ৮\% = \frac{৮}{১০০} = ০.০৮$

এবং সময়, $n = ২$ বছর

আমরা জানি, চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = P(১ + r)^n = ৫০০০ \times (১ + ০.০৮)^২$
$= ৫০০০ \times (১.০৮)^২ = ৫০০০ \times ১.১৬৬৪$
$= ৫৮৩২$ টাকা (উত্তর)

প্রশ্ন-৭৫. বার্ষিক ১০.৫০% মুনাফায় ১০০০ টাকার ১ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় করো। *[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]*

সমাধান: প্রশ্নানুসারে, আসল, $P = ১০০০$ টাকা

মুনাফার হার, $r = ১০.৫০\% = \frac{১০.৫০}{১০০} = ০.১০৫$

সময়, $n = ১$ বছর

আমরা জানি, সরল মুনাফা, $I = Pnr = (১০০০ \times ০.১০৫ \times ১) = ১০৫$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P(1 + r)^n - P$
$= ১০০০ (১ + ০.১০৫)^১ - ১০০০ = ১০০০(১.১০৫)^১ - ১০০০$
$= (১১০৫ - ১০০০)$ টাকা $= ১০৫$ টাকা

$\therefore$ পার্থক্য $= (১০৫ - ১০৫)$ টাকা $= ০$ টাকা

$\therefore$ ১ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফা একই। অর্থাৎ কোনো পার্থক্য নেই। (উত্তর)

প্রশ্ন-৭৬. প্রারম্ভিক মূলধন কত হলে ১৩% হারে ৫ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন ২০০০০ টাকা হয়? *[নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, মুনাফার হার $= ১৩\% = \frac{১৩}{১০০} = ০.১৩$

সময়, $n = ৫$ বছর, চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = ২০০০০$ টাকা

ধরি, আসল $= P$ টাকা

আমরা জানি, $C = (১ + r)^n$

বা, $২০০০০ = P(১ + ০.১৩)^৫$

বা, $২০০০০ = P \times (১.১৩)^৫$

বা, $P = \frac{২০০০০}{(১.১৩)^৫} = ১০৮৫৫.২$ (প্রায়)

$\therefore$ প্রারম্ভিক মূলধন ১০৮৫৫.২ টাকা (প্রায়)। (উত্তর)

প্রশ্ন-৭৭. ২০০০ টাকার ১৪ বছরের সরল মুনাফা ২০০ টাকা হলে, একই হারে ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা-আসল কত হবে নির্ণয় করো। *[সরকারি প্রমথনাথ বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]*

সমাধান: দেওয়া আছে, মূলধন, $P = ২০০০$ টাকা
সময়, $n = ১৪$ বছর
এবং মুনাফা $I = ২০০$ টাকা

আমরা জানি, $I = Pnr$

$\therefore r = \frac{I}{P \times n} = \frac{২০০}{২০০০ \times ১৪} = \frac{১}{১৪০}$

$\therefore$ ২ বছরে চক্রবৃদ্ধি মুনাফা-আসল, $C = P(1 + r)^n$
$= ২০০০\left(১ + \frac{১}{১৪০}\right)^২$ টাকা
$= ২০২৮.৬৭$ টাকা

$\therefore$ নির্ণেয় চক্রবৃদ্ধি মুনাফা-আসল $= ২০২৮.৬৭$ টাকা। (উত্তর)

প্রশ্ন-৭৮. ৩৬০০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৪৭৬১০ টাকা হলে বার্ষিক মুনাফার হার কত?

সমাধান: এখানে, মূলধন, $P = ৩৬০০০$ টাকা
চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = ৪৭৬১০$ টাকা
সময়, $n = ২$ বছর
মুনাফার হার, $r = ?$

আমরা জানি, $C = P(১ + r)^n$

বা, $৪৭৬১০ = ৩৬০০০(১ + r)^২$

বা, $(১ + r)^২ = ১.৩২২৫$

বা, $১ + r = \sqrt{১.৩২২৫}$ [বর্গমূল করে]

বা, $১ + r = ১.১৫$

$\therefore r = ১.১৫ - ১ = ০.১৫$

$\therefore$ মুনাফার হার $= (০.১৫ \times ১০০)\% = ১৫\%$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৭৯. বার্ষিক ৮% মুনাফায় ২৫০০০ টাকার কত বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন ২৯১৬০ টাকা?

সমাধান: এখানে, মূলধন, $P = ২৫০০০$ টাকা
চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = ২৯১৬০$ টাকা

মুনাফার হার, $r = ৮\% = \frac{৮}{১০০} = ০.০৮$

সময়, $n = ?$

আমরা জানি, $C = P(১ + r)^n$

বা, $২৯১৬০ = ২৫০০০(১ + ০.০৮)^n$ বা, $১.১৬৬৪ = (১.০৮)^n$

বা, $(১.০৮)^n = (১.০৮)^২$ $\therefore n = ২$

$\therefore$ সময় $= ২$ বছর (উত্তর)

গণিত

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৮০. একটি পুকুরের ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা প্রতি ঘন্টায় ১০% হারে বৃদ্ধি পায়। যদি বর্তমানে ৫০০০ ব্যাকটেরিয়া থাকে তবে, ৩ ঘন্টা পর ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা কত হবে? *[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]*

সমাধান: ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা চক্রবৃদ্ধি হারে বৃদ্ধি পায়।

এখানে, বর্তমান সংখ্যা, $P = ৫০০০$

প্রতি ঘন্টায় বৃদ্ধির হার, $r = ১০\% = \frac{১০}{১০০}$ এবং সময়, $n = ৩$ ঘন্টা

∴ ৩ ঘন্টা পর ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা $= P(১ + r)^n = ৫০০০\left(১ + \frac{১০}{১০০}\right)^৩$

$= ৬৬৫৫$টি

∴ নির্ণেয় ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা ৬৬৫৫টি। (উত্তর)

প্রশ্ন-৮১. একটি শহরের জনসংখ্যা ৮০০০০ জন। যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রতি ১০০০ জনে ৩০ জন হয় তাহলে ২ বছর পর ঐ গ্রামের জনসংখ্যা কত হবে?

সমাধান: এখানে, বর্তমান জনসংখ্যা, $P = ৮০০০০$ জন

জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার, $r = \frac{৩০}{১০০০} = ০.০৩$

সময়, $n = ২$ বছর

জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষেত্রে চক্রবৃদ্ধি মুনাফার সূত্র প্রযোজ্য।

∴ ২ বছর পর জনসংখ্যা $= P(১ + r)^n$

$= ৮০০০০(১ + ০.০৩)^২$ জন

$= ৮০০০০ \times (১.০৩)^২$ জন

$= ৮৪৮৭২$ জন (উত্তর)

প্রশ্ন-৮২. কোনো শহরের লোকসংখ্যা ৩০০০০০ জন। ঐ শহরে জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার হাজারে ২৫ জন হলে, ২ বছর পর জনসংখ্যা কত হবে? *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, লোকসংখ্যা, $P = ৩০০০০০$ জন

সময়, $n = ২$ বছর

জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার, $r = \frac{২৫}{১০০০}$

∴ ২ বছর পর জনসংখ্যা $= P(১ + r)^n$

$= ৩০০০০০\left(১ + \frac{২৫}{১০০০}\right)^২$ জন

$= (৩০০০০০ \times ১.০৫০৬২৫)$ জন

$= ৩১৫১৮৭.৫ \approx ৩১৫১৮৭$ জন (উত্তর)

তৃতীয় অধ্যায় — পরিমাপ

■ পাঠ ৩.১, ৩.২: পরিমাপ ও এককের পূর্ণতার ধারণা;

মেট্রিক পদ্ধতিতে পরিমাপ ▶ *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-২৮*

প্রশ্ন-৮৩. গ্রিক ভাষায় 'ডেকা' ও 'হেক্টো' এবং ল্যাটিন ভাষায় 'সেন্টি' ও 'মিলি' শব্দের অর্থ কী?

সমাধান: গ্রিক ভাষায় 'ডেকা' শব্দের অর্থ ১০ গুণ ও 'হেক্টো' শব্দের অর্থ ১০০ গুণ এবং ল্যাটিন ভাষায় 'সেন্টি' শব্দের অর্থ শতাংশ বা $\frac{১}{১০০}$ ও 'মিলি' শব্দের অর্থ সহস্রাংশ বা $\frac{১}{১০০০}$।

প্রশ্ন-৮৪. ৭ ডেকামিটারকে কিলোমিটার ও ডেসিমিটারে প্রকাশ করো।

সমাধান: আমরা জানি, ১০০ ডেকামিটার = ১ কিলোমিটার

∴ ৭ ডেকামিটার $= \frac{৭}{১০০}$ কিলোমিটার $= ০.০৭$ কিলোমিটার (উত্তর)

আবার, আমরা জানি, ১ ডেকামিটার = ১০ মিটার = ১০০ ডেসিমিটার

∴ ৭ ডেকামিটার $= (৭ \times ১০০)$ ডেসিমিটার $= ৭০০$ ডেসিমিটার (উত্তর)

■ পাঠ ৩.৩: দৈর্ঘ্য পরিমাপের এককাবলি ▶ *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৩০*

প্রশ্ন-৮৫. ২, ৪, ৮, ১৬, ৩২, ... প্যাটার্নটির ৭ম পদটি যদি কোনো সাইকেলের চাকার পরিধি (সেন্টিমিটারে) হয়, তবে ৬.৪ মিটার পথ যেতে চাকাটি কতবার ঘুরবে?

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্নটি: ২, ৪, ৮, ১৬, ৩২, ...

এখানে, প্রতিটি পদ তার পূর্ববর্তী পদের ২ গুণ।

প্যাটার্নটির ৬ষ্ঠ পদ $= ৩২ \times ২ = ৬৪$

প্যাটার্নটির ৭ম পদ $= ৬৪ \times ২ = ১২৮$

প্রশ্নমতে, চাকার পরিধি = ১২৮ সেন্টিমিটার।

মোট অতিক্রান্ত পথ = ৬.৪ মিটার $= (৬.৪ \times ১০০)$ সেন্টিমিটার

$= ৬৪০$ সেন্টিমিটার

∴ চাকাটি ঘুরবে $= \frac{৬৪০}{১২৮} = ৫$ বার। (উত্তর)

প্রশ্ন-৮৬. একটি আয়তাকার টেবিলের উপরের পৃষ্ঠের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেক্ষা ৮০ সেন্টিমিটার বেশি। দৈর্ঘ্য ১.২৫ মিটার হলে টেবিলটির পরিসীমা নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, টেবিলটির দৈর্ঘ্য = ১.২৫ মিটার

∴ প্রস্থ = ১.২৫ মিটার − ৮০ সেন্টিমিটার

$= \left(১.২৫ - \frac{৮০}{১০০}\right)$ মিটার

$= ০.৪৫$ মিটার

∴ টেবিলটির পরিসীমা = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

$= ২(১.২৫ + ০.৪৫)$ মিটার

$= (২ \times ১.৭)$ মিটার

$= ৩.৪$ মিটার (উত্তর)

প্রশ্ন-৮৭. ৩ নটিক্যাল মাইল সমান কত ফুট ও কত গজ? *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা; ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]*

সমাধান: আমরা জানি, ১ নটিক্যাল মাইল = ৬০৮০ ফুট

∴ ৩ নটিক্যাল মাইল $= (৩ \times ৬০৮০)$ ফুট $= ১৮২৪০$ ফুট (উত্তর)

আবার, ৩ ফুট = ১ গজ

∴ ১৮২৪০ ফুট $= \frac{১৮২৪০}{৩}$ গজ $= ৬০৮০$ গজ (উত্তর)

প্রশ্ন-৮৮. ৩ গজ কত ইঞ্চি? *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: আমরা জানি, ১ গজ = ৩ ফুট

এবং ১ ফুট = ১২ ইঞ্চি

∴ ৩ গজ $= (৩ \times ৩)$ ফুট $= ৯$ ফুট

আবার, ৯ ফুট $= (৯ \times ১২)$ ইঞ্চি $= ১০৮$ ইঞ্চি

অর্থাৎ, ৩ গজ = ১০৮ ইঞ্চি (উত্তর)

প্রশ্ন-৮৯. ৪ ফার্লং সমান কত ইঞ্চি?

সমাধান: আমরা জানি, ১ ফার্লং = ২২০ গজ।

৪ ফার্লং $= ৪ \times ২২০ = ৮৮০$ গজ।

আবার, ১ গজ = ৩ ফুট এবং ১ ফুট = ১২ ইঞ্চি।

অতএব, ৮৮০ গজ $= (৮৮০ \times ৩)$ ফুট $= ২৬৪০ \times ১২$ ইঞ্চি

$= ৩১৬৮০$ ইঞ্চি (উত্তর)

Talukdar Academy

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

■ **পাঠ ৩.৪: মেট্রিক ও ব্রিটিশ পরিমাপের সম্পর্ক** — *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৩০*

প্রশ্ন-৯০. ১ কি.মি. = কত গজ? */কাজী কমর উদ্দিন গভ. ইনস্টিটিউশন, মুন্সীগঞ্জ/*

সমাধান: আমরা জানি, ১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)

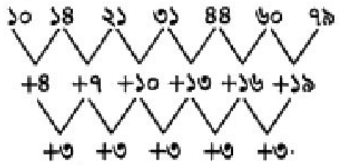
= (০.৬২ × ১৭৬০) গজ

[∵ ১ মাইল = ১৭৬০ গজ]

= ১০৯১.২০ গজ (প্রায়) (উত্তর)

প্রশ্ন-৯১. নির্দিষ্ট নিয়মে একটি শ্রেণির ৭ জন শিক্ষার্থীর মাঝে ফিতা ভাগ করে দেওয়া হল। প্রথম ৪ জন শিক্ষার্থী যথাক্রমে ১০, ১৪, ২১, ৩১ সে.মি. ফিতা পেলে ৭ম শিক্ষার্থী কত ইঞ্চি ফিতা পাবে? ◘

সমাধান: প্রদত্ত তথ্যানুসারে শিক্ষার্থীদের মাঝে ফিতা ভাগ করে দেয়ার প্যাটার্ন:

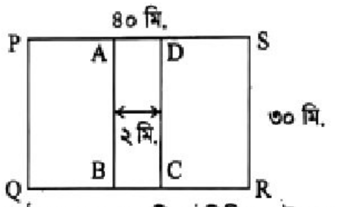


∴ ৭ম শিক্ষার্থী ফিতা পাবে = ৭৯ সে.মি.

= (৭৯ ÷ ২.৫৪) ইঞ্চি [∵ ১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে.মি.]

= ৩১.১ ইঞ্চি (উত্তর)

প্রশ্ন-৯২.



চিত্রে PQRS মাঠে ABCD রাস্তাটির পরিসীমা ফুট এককে নির্ণয় করো।

সমাধান: মাঠটির প্রস্থ বরাবর রাস্তা হলে আয়তাকার রাস্তার দৈর্ঘ্য ৩০ মি. এবং প্রস্থ ২ মি. হবে।

∴ রাস্তাটির পরিসীমা = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= ২(৩০ + ২) মিটার

= ৬৪ মিটার = (৬৪ × ৩৯.৩৭) ইঞ্চি

= ২৫১৯.৬৮ ইঞ্চি = (২৫১৯.৬৮ ÷ ১২) ফুট

= ২০৯.৯৭ ফুট (প্রায়) (উত্তর)

■ **পাঠ ৩.৫: ওজন পরিমাপ** *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৩১*

প্রশ্ন-৯৩. একজন কৃষক তার জমিতে ৪.৪ মেট্রিক টন আলু উৎপাদন করে ৫ জন ব্যক্তির কাছে বিক্রয় করল। প্রত্যেক ব্যক্তি কত কুইন্টাল করে আলু পেল?

সমাধান: আমরা জানি, ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল

∴ ৪.৪ মেট্রিক টন = (৪.৪ × ১০) কুইন্টাল = ৪৪ কুইন্টাল

∴ প্রত্যেক ব্যক্তি আলু পেল = $\frac{৪৪}{৫}$ কুইন্টাল = ৮.৮ কুইন্টাল (উত্তর)

প্রশ্ন-৯৪. ৫ কেজি ৩ হেক্টোগ্রাম ৮ গ্রাম সমান কত ডেকাগ্রাম? ◘

সমাধান: আমরা জানি,

১ কেজি = ১০০ ডেকাগ্রাম

∴ ৫ কেজি = ৫ × ১০০ = ৫০০ ডেকাগ্রাম

আবার, ১ হেক্টোগ্রাম = ১০ ডেকাগ্রাম

∴ ৩ হেক্টোগ্রাম = ৩ × ১০ = ৩০ ডেকাগ্রাম

এবং ১ গ্রাম = $\frac{১}{১০}$ ডেকাগ্রাম = ০.১ ডেকাগ্রাম

∴ ৮ গ্রাম = ৮ × ০.১ = ০.৮ ডেকাগ্রাম

∴ মোট ওজন = (৫০০ + ৩০ + ০.৮) ডেকাগ্রাম

= ৫৩০.৮ ডেকাগ্রাম। (উত্তর)

প্রশ্ন-৯৫. ৫ মেট্রিক টন চাল ২০ জন শ্রমিকের মধ্যে সমানভাবে ভাগ করে দিলে প্রত্যেকে কত কেজি চাল পাবে?

সমাধান: আমরা জানি, ১ মেট্রিক টন = ১০০০ কেজি

∴ ৫ মেট্রিক টন = (১০০০ × ৫) কেজি = ৫০০০ কেজি

২০ জন শ্রমিক পায় ৫০০০ কেজি

∴ ১ জন শ্রমিক পায় $\frac{৫০০০}{২০}$ কেজি = ২৫০ কেজি

∴ প্রত্যেক শ্রমিক ২৫০ কেজি চাল পাবে। (উত্তর)

■ **পাঠ ৩.৬: তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপ** *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৩২*

প্রশ্ন-৯৬. ১৬ লিটার ১৮০ ডেসিলিটারে কত হেক্টোলিটার?

সমাধান: ১৬ লিটার = (১৬ ÷ ১০০) হেক্টোলিটার

= ০.১৬ হেক্টোলিটার

১৮০ ডেসিলিটার = (১৮০ ÷ ১০) = ১৮ লিটার

= (১৮ ÷ ১০০) হেক্টোলিটার

= ০.১৮ হেক্টোলিটার

∴ ১৬ লিটার ১৮০ ডেসিলিটার = (০.১৬ + ০.১৮) হেক্টোলিটার

= ০.৩৪ হেক্টোলিটার (উত্তর)

প্রশ্ন-৯৭. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৩ মিটার, প্রস্থ ২০ সে.মি. এবং উচ্চতা ৬ মিটার। চৌবাচ্চাটি কত লিটার পানি ধারণ করবে? ◘

/গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা/

সমাধান: দেওয়া আছে, চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য = ৩ মিটার = ৩০০ সে.মি.

[∵ ১ মিটার = ১০০ সে.মি.]

প্রস্থ = ২০ সে.মি.; উচ্চতা = ৬ মিটার = ৬০০ সে.মি.

∴ চৌবাচ্চার আয়তন = (৩০০ × ২০ × ৬০০) ঘন সে.মি.

= ৩৬০০০০০ ঘন সে.মি. = $\frac{৩৬০০০০০}{১০০০}$ লিটার [∵ ১০০০ ঘন সে.মি. = ১ লিটার]

= ৩৬০০ লিটার (উত্তর)

প্রশ্ন-৯৮. একটি চৌবাচ্চায় ৫০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির আয়তন কত? */বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা/*

সমাধান: আমরা জানি, ১০০০ লিটার = ১ ঘনমিটার

∴ ১ লিটার = $\frac{১}{১০০০}$ ঘনমিটার

∴ ৫০০০ লিটার = $\left(\frac{১ \times ৫০০০}{১০০০}\right)$ = ৫ ঘনমিটার

∴ চৌবাচ্চাটির আয়তন ৫ ঘনমিটার। (উত্তর)

প্রশ্ন-৯৯. একটি চৌবাচ্চায় ১৭০০০ লিটার পানি আছে। চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৪ মিটার এবং ৩ মিটার। এর উচ্চতা কত মিটার? ◘ */মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা/*

সমাধান: ধরি, চৌবাচ্চার উচ্চতা = x মিটার

দেওয়া আছে, চৌবাচ্চায় পানি আছে = ১৭০০০ লিটার

= ১৭০০০০০০ ঘন সে.মি. [∵ ১ লিটার = ১০০০ ঘন সে.মি.]

= (১৭ × ১০০০০০০) ঘন সে.মি.

= ১৭ ঘন মিটার [∵ ১ ঘনমিটার = ১০০০০০০ ঘনসেমি]

শর্তমতে, ৪ × ৩ × x = ১৭ বা, ১২x = ১৭

∴ x = $\frac{১৭}{১২}$ মিটার = ১.৪২ মিটার (প্রায়) (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-১০০. একটি পাম্প প্রতি সেকেন্ডে ০.৮ লিটার পানি তুলতে পারে। পাম্পটি ২৫ মিনিট চললে মোট কত কেজি পানি তুলবে? (১ লিটার বিশুদ্ধ পানির ওজন ১ কেজি)

সমাধান: আমরা জানি, ২৫ মিনিট = ২৫ × ৬০ = ১৫০০ সেকেন্ড
দেওয়া আছে, ১ সেকেন্ডে পানি তোলে = ০.৮ লিটার
∴ ১৫০০ সেকেন্ডে পানি তোলে = ১৫০০ × ০.৮ = ১২০০ লিটার
যেহেতু, ১ লিটার পানির ওজন = ১ কেজি। সুতরাং, ১২০০ লিটার পানির ওজন = ১২০০ × ১ = ১২০০ কেজি (উত্তর)

■ **পাঠ ৩.৭: ক্ষেত্রফল পরিমাপ** ▶*বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৩৩*

প্রশ্ন-১০১. একটি ত্রিভুজের ভূমি ২০ সে.মি. এবং ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গ সে.মি.। ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় করো।
[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times$ ভূমি × উচ্চতা

বা, ১৫০ $= \frac{১}{২} \times$ ২০ × উচ্চতা বা, ১৫০ = ১০ × উচ্চতা

∴ উচ্চতা $= \frac{১৫০}{১০}$ = ১৫ সে.মি. (উত্তর)

প্রশ্ন-১০২. একটি ত্রিভুজাকৃতি ক্ষেত্রের ভূমি ৪৮ মিটার এবং উচ্চতা ৫০০ ইঞ্চি হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? ◘
প্রাথমিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫

সমাধান: দেওয়া আছে, ত্রিভুজের ভূমি = ৪৮ মিটার
এবং উচ্চতা = ৫০০ ইঞ্চি
= (৫০০ × ২.৫৪) সে.মি. [১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে.মি.]
= ১২৭০ সে.মি. $= \frac{১২৭০}{১০০}$ মিটার [∵ ১ সে.মি. $= \frac{১}{১০০}$ মিটার]
= ১২.৭ মিটার

∴ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \left(\frac{১}{২} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}\right)$ বর্গএকক
$= \left(\frac{১}{২} \times ৪৮ \times ১২.৭\right) = (২৪ \times ১২.৭)$ বর্গমিটার
= ৩০৪.৮ বর্গমিটার (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৩. একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ৩০০ বর্গমিটার। এর প্রস্থ ১৫ মিটার হলে পরিসীমা কত মিটার?
[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]

সমাধান: আমরা জানি,
একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ
বা, ৩০০ = দৈর্ঘ্য × ১৫

∴ দৈর্ঘ্য $= \frac{৩০০}{১৫}$ মিটার = ২০ মিটার

∴ পরিসীমা = ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক
= ২(২০ + ১৫) মিটার = ৭০ মিটার (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৪. একটি বর্গাকার মাঠের পরিসীমা ২০ গজ হলে ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট?
[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

সমাধান: দেওয়া আছে, বর্গাকার মাঠের পরিসীমা ২০ গজ

∴ বর্গাকার মাঠের দৈর্ঘ্য $= \frac{২০}{৪}$ = ৫ গজ

∴ বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য)^২ বর্গএকক
= ৫^২ = ২৫ বর্গগজ
= (২৫ × ৯) বর্গফুট [∵ ১ গজ = ৩ ফুট]
= ২২৫ বর্গফুট

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল ২২৫ বর্গফুট। (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৫. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $১\frac{১}{২}$ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গমিটার হলে, ঘরের প্রস্থ কত? *[সৈয়দপুর সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, নীলফামারী]*

সমাধান: ধরি, ঘরের প্রস্থ = ক মিটার

∴ ঘরের দৈর্ঘ্য $= \left(ক \times ১\frac{১}{২}\right)$ মিটার $= \left(ক \times \frac{৩}{২}\right)$ মিটার $= \frac{৩ক}{২}$ মিটার

ঘরের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ $= ক \times \frac{৩ক}{২} = \frac{৩ক^২}{২}$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $\frac{৩ক^২}{২}$ = ১৫০ বা, ৩ক^২ = ১৫০ × ২

বা, $ক^২ = \frac{১৫০ \times ২}{৩}$ = ১০০ বা, $ক = \sqrt{১০০}$ ∴ ক = ১০

∴ ঘরের প্রস্থ ১০ মিটার। (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৬. জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাসের এলাকা ৭০০ একর। একে নিকটতম পূর্ণ সংখ্যা হেক্টরে প্রকাশ করো।
[জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

সমাধান: আমরা জানি, ২.৪৭ একর = ১ হেক্টর

বা, ১ একর $= \frac{১}{২.৪৭}$ হেক্টর

বা, ৭০০ একর $= \frac{৭০০}{২.৪৭}$ হেক্টর

= ২৮৩.৪০১ হেক্টর ≈ ২৮৩ হেক্টর (প্রায়) (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৭. একটি পার্কের ক্ষেত্রফল ৫০০ একর। একে নিকটতম পূর্ণ সংখ্যায় হেক্টরে প্রকাশ করো।

সমাধান: আমরা জানি, ২.৪৭ একর = ১ হেক্টর

অতএব, ১ একর $= \frac{১}{২.৪৭}$ হেক্টর

সুতরাং, ৫০০ একর $= \frac{৫০০}{২.৪৭}$ হেক্টর = ২০২.৪৩ হেক্টর (প্রায়)।

নিকটতম পূর্ণ সংখ্যায় প্রকাশ করলে হয় = ২০২ হেক্টর। (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ২৪ বর্গ সেন্টিমিটার এবং ভূমি ৬ সেন্টিমিটার হলে এর উচ্চতা কত ইঞ্চি হবে? ◘

সমাধান: আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times$ ভূমি × উচ্চতা

বা, ২৪ $= \frac{১}{২} \times$ ৬ × উচ্চতা বা, ২৪ = ৩ × উচ্চতা

∴ উচ্চতা $= \frac{২৪}{৩}$ = ৮ সেন্টিমিটার

আবার, ২.৫৪ সেন্টিমিটার = ১ ইঞ্চি।

∴ ৮ সেন্টিমিটার $= \frac{৮}{২.৫৪}$ ইঞ্চি = ৩.১৫ ইঞ্চি (প্রায়) (উত্তর)

প্রশ্ন-১০৯. ১.৬ মিটার দৈর্ঘ্য এবং ১.৫ মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট ২০০টি পাথর দ্বারা কোনো রাস্তা আবৃত করা গেলে রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

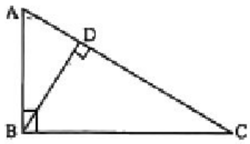
সমাধান: পাথরটির দৈর্ঘ্য = ১.৬ মি. এবং প্রস্থ = ১.৫ মি.
∴ পাথরটির ক্ষেত্রফল = ১.৬ × ১.৫ = ২.৪ বর্গমিটার
এখন, ১টি পাথরের ক্ষেত্রফল = ২.৪ বর্গমিটার
∴ ২০০টি পাথরের ক্ষেত্রফল = ২.৪ × ২০০ = ৪৮০ বর্গমিটার
∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = ৪৮০ বর্গমিটার (উত্তর)

অধ্যায়-৩

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-১১০. ABC ত্রিভুজটির উচ্চতা, AB = ৯ সেন্টিমিটার এবং ভূমি, BC = ১২ সেন্টিমিটার। AC বাহুটি ১৫ সেন্টিমিটার হলে, BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



সমাধান: আমরা জানি,

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা

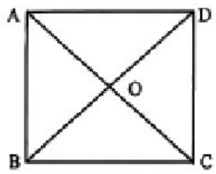
$\therefore$ ABC ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times BC \times AB = \frac{১}{২} \times AC \times BD$

[AC কে ভূমি এবং BD কে উচ্চতা ধরলে]

বা, $BD = \frac{AB \times BC}{AC} = \frac{৯ \times ১২}{১৫}$ সেন্টিমিটার

= ৭.২ সেন্টিমিটার (উত্তর)

প্রশ্ন-১১১. ABCD একটি বর্গ এবং ΔOAD এর ক্ষেত্রফল ১৬ বর্গ সে.মি. হলে, AB বাহুর দৈর্ঘ্য কত?



সমাধান: ABCD বর্গক্ষেত্র হলে, AC ও BD কর্ণদ্বয় বর্গক্ষেত্রটিকে সমান চারটি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

$\therefore$ ABCD বর্গের ক্ষেত্রফল = ৪ × ΔOAD এর ক্ষেত্রফল

= (৪ × ১৬) বর্গ সে.মি.

= ৬৪ বর্গ সে.মি.

শর্তমতে, $AB^২ = ৬৪$

$\therefore AB = \sqrt{৬৪} = ৮$ সে.মি. (উত্তর)

■ **পাঠ ৩.৮: আয়তন** ▶*বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৩৬*

প্রশ্ন-১১২. একটি বাক্সের উচ্চতা, প্রস্থ ও দৈর্ঘ্য যথাক্রমে (৪ক − ৩) দ্বারা প্রকাশিত একটি প্যাটার্নের ১ম তিনটি পদের সমান। বাক্সটির আয়তন নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রশ্নানুসারে, উচ্চতা = ৪ × ১ − ৩ = ১ একক

প্রস্থ = ৪ × ২ − ৩ = ৫ একক

দৈর্ঘ্য = ৪ × ৩ − ৩ = ৯ একক

$\therefore$ বাক্সটির আয়তন = ১ × ৫ × ৯ = ৪৫ ঘনএকক (উত্তর)

প্রশ্ন-১১৩. কোনো ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা যথাক্রমে ১৬ মি., ১২ মি., ৪ মি. হলে ঘরে কত কিলোগ্রাম বায়ু আছে? বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী। *[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]*

সমাধান: ঘরের আয়তন = (১৬ × ১২ × ৪) ঘনমিটার

= ৭৬৮ ঘন মিটার

= (৭৬৮ × ১০০০০০০) ঘন সে.মি.

[∵ ১০০০০০০ ঘন সে.মি. = ১ ঘন মি.]

= ৭৬৮০০০০০০ ঘন সে.মি.

বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী এবং ১ ঘন সে.মি. পানির ওজন ১ গ্রাম।

$\therefore$ ১ ঘন সে.মি. বায়ুর ওজন ০.০০১২৯ গ্রাম

$\therefore$ ঘরটিতে বায়ুর পরিমাণ = (৭৬৮০০০০০০ × ০.০০১২৯) গ্রাম

= ৯৯০৭২০ গ্রাম

$= \frac{৯৯০৭২০}{১০০০}$ কেজি [∵ ১০০০ গ্রাম = ১ কেজি]

= ৯৯০.৭২ কেজি

নির্ণেয় বায়ুর পরিমাণ ৯৯০.৭২ কেজি। (উত্তর)

প্রশ্ন-১১৪. একটি লোহার টুকরোর দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি., প্রস্থ ৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ২ সে.মি.। লোহা পানির তুলনায় ৭.৮ গুণ ভারী হলে, লোহার টুকরোটির ওজন কত গ্রাম?

সমাধান: লোহার টুকরোর আয়তন = ৫ × ৪ × ২ = ৪০ ঘন সে.মি.।

আমরা জানি, ১ ঘন সেন্টিমিটার বিশুদ্ধ পানির ওজন = ১ গ্রাম।

যেহেতু, লোহা পানির তুলনায় ৭.৮ গুণ ভারী, তাই ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন = ৭.৮ গ্রাম।

অতএব, ৪০ ঘন সে.মি. লোহার ওজন = ৪০ × ৭.৮ = ৩১২ গ্রাম। (উত্তর)

প্রশ্ন-১১৫. সোনা পানির তুলনায় ১৯.৩ গুণ ভারী হলে, ১৫ ঘন সে.মি. সোনার ওজন কত গ্রাম? *[মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: আমরা জানি, ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানির ওজন = ১ গ্রাম

$\therefore$ ১৫ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানির ওজন = (১ × ১৫) = ১৫ গ্রাম

যেহেতু, সোনা পানির তুলনায় ১৯.৩ গুণ ভারী

$\therefore$ ১৫ ঘন সে.মি. সোনার ওজন = (১৫ × ১৯.৩) গ্রাম

= ২৮৯.৫ গ্রাম (উত্তর)

প্রশ্ন-১১৬. একটি চৌবাচ্চার আয়তন ১৩ স্টেয়র হলে তাতে কত লিটার পানি ধরবে?

সমাধান: আমরা জানি, ১ স্টেয়র = ১ ঘন মিটার

$\therefore$ ১৩ স্টেয়র = (১ × ১৩) = ১৩ ঘন মিটার

= (১৩ × ১০০০) লিটার [∵ ১ ঘন মি. = ১০০০ লিটার]

= ১৩০০০ লিটার

$\therefore$ চৌবাচ্চায় ১৩০০০ লিটার পানি ধরবে। (উত্তর)

প্রশ্ন-১১৭. বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী। একটি শ্রেণি কক্ষের দৈর্ঘ্য ১২ মিটার, প্রস্থ ১০০০ সে.মি. ও উচ্চতা ২ মিটার হলে শ্রেণিকক্ষটিতে কত কিলোগ্রাম বায়ু আছে?

সমাধান: ঘরের আয়তন $= \left(১২ \times \frac{১০০০}{১০০} \times ২\right)$ ঘন মিটার

= ২৪০ ঘন মিটার

= (২৪০ × ১০০০০০০) ঘন সে.মি.

[∵ ১০০০০০০ ঘন সে.মি. = ১ ঘন মি.]

= ২৪০০০০০০০ ঘন সে.মি.

বায়ু পানির তুলনায় ০.০০১২৯ গুণ ভারী এবং ১ ঘন সে.মি. পানির ওজন ১ গ্রাম।

$\therefore$ ১ ঘন সে.মি. বায়ুর ওজন ০.০০১২৯ গ্রাম

$\therefore$ শ্রেণিকক্ষটিতে বায়ুর পরিমাপ = (২৪০০০০০০০ × ০.০০১২৯) গ্রাম

$= ৩০৯৬০০$ গ্রাম $= \frac{৩০৯৬০০}{১০০০}$ কেজি [∵ ১০০০ গ্রাম = ১ কেজি]

= ৩০৯.৬ কেজি

$\therefore$ নির্ণেয় বায়ুর পরিমাণ ৩০৯.৬ কেজি। (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

চতুর্থ অধ্যায় বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ

■ পাঠ ৪.১: বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৪৭

প্রশ্ন-১১৮. ফিবোনাক্কি সিরিজের 11তম পদটিকে সূত্রের সাহায্যে বর্গ করো। ▣

সমাধান: ফিবোনাক্কি সিরিজ: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

$\therefore$ 11তম পদ = 55

এখন, $55^2 = (50+5)^2 = 50^2 + 2.50.5 + 5^2$

$= 2500 + 500 + 25 = 3025$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১১৯. একটি প্যাটার্নের পদগুলোকে $x^3 - 27$ বীজগাণিতিক রাশি দ্বারা প্রকাশ করা যায়। প্যাটার্নের 5তম পদটি সূত্রের সাহায্যে বর্গ করো।

সমাধান: প্যাটার্নের x তম পদ = $x^3 - 27$

$\therefore$ প্যাটার্নের 5তম পদ = $5^3 - 27 = 125 - 27 = 98$

এখন, $(98)^2 = (100-2)^2 = 100^2 - 2.100.2 + 2^2$

$= 10000 - 400 + 4 = 9604$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২০. একটি প্যাটার্নের পদগুলোকে $6x - 5$ বীজগাণিতিক রাশি দ্বারা প্রকাশ করা যায়। প্যাটার্নটির 17তম পদকে সূত্রের সাহায্যে বর্গ করো। ▣

সমাধান: প্যাটার্নটির x তম পদ = $6x - 5$

$\therefore$ প্যাটার্নটির 17তম পদ = $6 \times 17 - 5 = 102 - 5 = 97$

এখন, $(97)^2 = (100-3)^2 = (100)^2 - 2.100.3 + (3)^2$

$= 10000 - 600 + 9 = 10009 - 600 = 9409$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২১. $2x + 2y + 5z$ এর বর্গ নির্ণয় করো। ▣

[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]

সমাধান: $(2x + 2y + 5z)$ এর বর্গ = $(2x + 2y + 5z)^2$

$= (2x)^2 + (2y)^2 + (5z)^2 + 2.2x.2y + 2.2y.5z + 2.5z.2x$

$= 4x^2 + 4y^2 + 25z^2 + 8xy + 20yz + 20zx$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২২. সূত্রের সাহায্যে $a - b - c$ এর বর্গ নির্ণয় করো।

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: $(a - b - c)$ রাশিটির বর্গ = $(a - b - c)^2$

আমরা জানি, $(p + q + r)^2 = p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2qr + 2rp$

$p = a, q = -b$ এবং $r = -c$ হলে, $\{a + (-b) + (-c)\}^2$

$= (a)^2 + (-b)^2 + (-c)^2 + 2a(-b) + 2(-b)(-c) + 2(-c).a$

$\therefore (a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৩. $a - \frac{7}{a}$ = (50 এর 10%) হলে, $\frac{27}{a^2 - 5a + 2}$ এর মান কত? ▣

সমাধান: দেওয়া আছে, $a - \frac{7}{a}$ = (50 এর 10%) বা, $\frac{a^2 - 7}{a} = \left(50 \times \frac{10}{100}\right)$

বা, $\frac{a^2 - 7}{a} = 5$ বা, $a^2 - 7 = 5a$ $\therefore a^2 - 5a = 7$

$\therefore \frac{27}{a^2 - 5a + 2} = \frac{27}{7 + 2} = \frac{27}{9} = 3$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৪. $x + \frac{3}{x} = 5$ হলে $\frac{22x}{x^2 + 6x + 3}$ এর মান কত? ▣

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + \frac{3}{x} = 5$ বা, $x^2 + 3 = 5x$

প্রদত্ত রাশি = $\frac{22x}{x^2 + 6x + 3} = \frac{22x}{x^2 + 3 + 6x} = \frac{22x}{5x + 6x} = \frac{22x}{11x} = 2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৫. $2x + \frac{1}{3x} = 5$ হলে, $9x^2 + \frac{1}{4x^2} = ?$ *[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]*

সমাধান: দেওয়া আছে, $2x + \frac{1}{3x} = 5$

বা, $\frac{3}{2}\left(2x + \frac{1}{3x}\right) = \frac{3}{2} \times 5$ $\therefore 3x + \frac{1}{2x} = \frac{15}{2}$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি = $9x^2 + \frac{1}{4x^2} = (3x)^2 + \left(\frac{1}{2x}\right)^2 = \left(3x + \frac{1}{2x}\right)^2 - 2.3x.\frac{1}{2x}$

$= \left(\frac{15}{2}\right)^2 - 3 = \frac{225}{4} - 3 = \frac{225 - 12}{4} = \frac{213}{4}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৬. 2, y, 8, 11, 14 .... একটি প্যাটার্ন $x^2 + 4x + y$ রাশিটিকে দুইটি রাশির বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করো। ▣

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন : 2, y, 8, 11, 14, ...

(প্রতি দুই পদের পার্থক্য: 3, 3, 3, 3)

অর্থাৎ, প্রতিটি পদ পূর্বের পদ থেকে 3 বেশি।

$\therefore y = 2 + 3 = 5$

প্রদত্ত রাশি $= x^2 + 4x + 5 = x^2 + 4x + 4 + 1$

$= x^2 + 2.2.x + 2^2 + 1$

$= (x + 2)^2 + 1^2$,

যা প্রদত্ত রাশির দুইটি রাশির বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ। **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৭. $x^2 + 18x + 56$ কে দুইটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করো।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= x^2 + 18x + 56 = x^2 + 14x + 4x + 56$

$= x(x + 14) + 4(x + 14) = (x + 14)(x + 4)$

$= \left(\frac{x + 14 + x + 4}{2}\right)^2 - \left(\frac{x + 14 - x - 4}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{2x + 18}{2}\right)^2 - \left(\frac{10}{2}\right)^2 = \left\{\frac{2(x + 9)}{2}\right\}^2 - (5)^2$

$= (x + 9)^2 - (5)^2$; যা প্রদত্ত রাশিটির দুইটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশিত রূপ। **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৮. $x + y = 16$ এবং $x - y = 4$ হলে, $(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় করো।

[কুমিল্লা বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + y = 16$ এবং $x - y = 4$

আমরা জানি, $2(x^2 + y^2) = (x + y)^2 + (x - y)^2$

$\therefore x^2 + y^2 = \frac{(x + y)^2 + (x - y)^2}{2} = \frac{16^2 + 4^2}{2}$ [মান বসিয়ে]

$= \frac{256 + 16}{2} = \frac{272}{2} = 136$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১২৯. $x + y = \sqrt{4}$ এবং $x - y = \sqrt{3}$ হলে, $2(x^2 + y^2)$ এর মান কত?

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + y = \sqrt{4} = 2$

$x - y = \sqrt{3}$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= 2(x^2 + y^2) = (x + y)^2 + (x - y)^2$

$= (2)^2 + (\sqrt{3})^2 = 4 + 3 = 7$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩০. $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^{32} + \frac{1}{x^{32}} = ?$ ▣

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল; নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$ বা, $x^2 + 1 = 2x$

বা, $x^2 - 2x + 1 = 0$ বা, $(x - 1)^2 = 0$

বা, $x - 1 = 0$ $\therefore x = 1$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= x^{32} + \frac{1}{x^{32}} = (1)^{32} + \frac{1}{(1)^{32}} = 2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩১. $-3y^2 = 1 - y^4$ হলে, $y^4 + \frac{1}{y^4}$ এর মান কত? ▣

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল; ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী]

সমাধান: দেওয়া আছে, $-3y^2 = 1 - y^4$ বা, $y^4 - 1 = 3y^2$

বা, $y^2 - \frac{1}{y^2} = 3$ বা, $\left(y^2 - \frac{1}{y^2}\right)^2 = 3^2$

বা, $y^4 + \frac{1}{y^4} - 2.y^2.\frac{1}{y^2} = 9$ $\therefore y^4 + \frac{1}{y^4} = 11$ **(Ans.)**

Talukdar Academy

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-১৩২. $x^4 - x^2 + 1 = 0$ **হলে** $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ **= কত?**

সমাধান: দেওয়া আছে, $x^4 - x^2 + 1 = 0$ বা, $x^4 + 1 = x^2$

বা, $\frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} = \frac{x^2}{x^2}$ বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$ বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = 1$

$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩৩. $x + y = 18$ **এবং** $x - y = 6$ **হলে,** xy **এর মান নির্ণয় করো।**

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + y = 18$ ও $x - y = 6$

আমরা জানি, $xy = \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = \left(\frac{18}{2}\right)^2 - \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9^2 - 3^2$

$= 81 - 9 = 72$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩৪. সূত্রের সাহায্যে গুণ কর: $(2x + 3)(2x - 7)$

[জামালপুর জিলা স্কুল]

সমাধান: আমরা জানি, $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

$\therefore (2x + 3)(2x - 7) = (2x)^2 + (3 - 7) \times 2x + 3(-7)$

$= 4x^2 - 8x - 21$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩৫. $4x + 7$ **এবং এর পরবর্তী বিজোড় সংখ্যার গুণফলকে সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করো (x যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা)।**

[আঞ্জুমান আদর্শ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা]

সমাধান: $4x$ সর্বদা জোড় হওয়ায়, $4x + 7$ সংখ্যাটি একটি বিজোড় সংখ্যা হবে।

এর পরবর্তী বিজোড় সংখ্যা $= (4x + 7) + 2 = 4x + 9$

$\therefore (4x + 7)$ ও $(4x + 9)$ এর গুণফল $= (4x + 7)(4x + 9)$

আমরা জানি, $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

$\therefore (4x + 7)(4x + 9) = (4x)^2 + (7 + 9)4x + 7 \times 9$

$= 16x^2 + 16 \times 4x + 63 = 16x^2 + 64x + 63$ **(Ans.)**

■ পাঠ ৪.২, ৪.৩: ঘনফলের সূত্রাবলি ও অনুসিদ্ধান্ত; ঘনফলের সাথে সম্পৃক্ত আরও দুইটি সূত্র

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৫৫ ও ৫৬

প্রশ্ন-১৩৬. একটি দ্রব্য 100 টাকায় ক্রয় করে 25% লাভে বিক্রয় করা হলো। $x - \frac{1}{x} = \sqrt[3]{\text{বিক্রয়মূল্য}}$ **হলে** $x^3 - \frac{1}{x^3}$ **এর মান নির্ণয় করো।**

সমাধান: ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে 25% লাভে বিক্রয়মূল্য = (100 + 25)

= 125 টাকা

দেওয়া আছে, $x - \frac{1}{x} = \sqrt[3]{\text{বিক্রয়মূল্য}} = \sqrt[3]{125}$ $\therefore x - \frac{1}{x} = 5$

$\therefore x^3 - \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right)$

$= 5^3 + 3.5 = 125 + 15 = 140$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩৭. 1, 4, 7, a, b, 16, ... একটি প্যাটার্ন। $x + y = a$ **এবং** $xy = b$ **হলে** $x^3 + y^3$ **= কত?**

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্নটি লক্ষ করলে দেখা যায়, প্রতিটি পদ পূর্ববর্তী পদ অপেক্ষা 3 বেশি।

$\therefore a = 7 + 3 = 10$ এবং $b = a + 3 = 10 + 3 = 13$

শর্তমতে, $x + y = 10$ এবং $xy = 13$

$\therefore x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y)$

$= 10^3 - 3 \times 13 \times 10 = 610$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩৮. $4y + \frac{4}{y} = 8$ **হলে** $y^3 + \frac{1}{y^3}$ **এর মান নির্ণয় করো।**

সমাধান: দেওয়া আছে, $4y + \frac{4}{y} = 8$ বা, $4\left(y + \frac{1}{y}\right) = 8$ $\therefore y + \frac{1}{y} = 2$

প্রদত্ত রাশি $= y^3 + \frac{1}{y^3} = \left(y + \frac{1}{y}\right)^3 - 3.y.\frac{1}{y}\left(y + \frac{1}{y}\right)$

$= 2^3 - 3.2 = 8 - 6 = 2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩৯. $a + b = 4$, $a^2 + b^2 = 8$ **হলে** $a^3 + b^3$ **এর মান নির্ণয় করো।**

সমাধান: দেওয়া আছে, $a + b = 4$ এবং $a^2 + b^2 = 8$

এখন, $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ বা, $4^2 = 8 + 2ab$

বা, $2ab = 8$ $\therefore ab = 4$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$

$= 4^3 - 3.4.4 = 64 - 48 = 16$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪০. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$ **হলে,** $x^3 + \frac{1}{x^3}$ **এর মান নির্ণয় করো।**

[আঞ্জুমান সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$ বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 1$ বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$ $\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right) = (\sqrt{3})^3 - 3\sqrt{3}$

$= 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪১. $a^2 + \frac{1}{a^2} = 3$ **হলে,** $a^6 + \frac{1}{a^6}$ **এর মান নির্ণয় করো।**

[জামালপুর জিলা স্কুল]

সমাধান: দেওয়া আছে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 3$

প্রদত্ত রাশি $= a^6 + \frac{1}{a^6} = (a^2)^3 + \left(\frac{1}{a^2}\right)^3 = \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^3 - 3.a^2.\frac{1}{a^2}\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)$

$= 3^3 - 3 \times 3 = 27 - 9 = 18$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪২. $x = 9 + 4\sqrt{5}$ **হলে** $x\sqrt{x}$ **এর মান নির্ণয় করো।**

[রাইট স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x = 9 + 4\sqrt{5} = 4 + 4\sqrt{5} + 5$

$= (2)^2 + 2.2.\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = (2 + \sqrt{5})^2$

$\therefore \sqrt{x} = 2 + \sqrt{5}$

$\therefore x\sqrt{x} = (\sqrt{x})^3 = (2 + \sqrt{5})^3$

$= 2^3 + 3.2^2.\sqrt{5} + 3.2.(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^3$

$= 8 + 12\sqrt{5} + 30 + 5\sqrt{5} = 38 + 17\sqrt{5}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪৩. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 4$ **হলে,** $\frac{x^6 + y^6}{x^3y^3} = ?$ *[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]*

সমাধান: দেওয়া আছে, $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 4$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{x^6 + y^6}{x^3y^3} = \frac{x^6}{x^3y^3} + \frac{y^6}{x^3y^3} = \frac{x^3}{y^3} + \frac{y^3}{x^3} = \left(\frac{x}{y}\right)^3 + \left(\frac{y}{x}\right)^3$

$= \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^3 - 3.\frac{x}{y}.\frac{y}{x}\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)$

$= 4^3 - 3.4 = 64 - 12 = 52$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪৪. $x + y = \sqrt{8}$ **এবং** $xy = 2$ **হলে** $x^3 + 4x^2y + 4xy^2 + y^3$ **এর মান কত?**

[ইসলামিক এডুকেশনাল ট্রাস্ট (আই.ই.টি) সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নারায়ণগঞ্জ]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x + y = \sqrt{8}$ এবং $xy = 2$

প্রদত্ত রাশি $= x^3 + 4x^2y + 4xy^2 + y^3$

$= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + x^2y + xy^2$

$= (x + y)^3 + xy(x + y) = (\sqrt{8})^3 + 2\sqrt{8}$

$= 8\sqrt{8} + 2\sqrt{8} = 10\sqrt{8}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪৫. $x - \frac{1}{x} = 3$ **হলে,** $x^3 - \frac{1}{x^3}$ **এর মান নির্ণয় করো।**

[মাধ্যমিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]

সমাধান: আমরা জানি,

$x^3 - \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right)$

$= 3^3 + 3 \times 3 \left[\because x - \frac{1}{x} = 3\right]$

$= 27 + 9 = 36$ **(Ans.)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-১৪৬. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করো।

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা; ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}$ [মান বসিয়ে]

$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪৭. $x+\frac{1}{x}=5$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করো।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=5$ বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=25$ [বর্গ করে]

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4.x.\frac{1}{x}=25$ বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=21$ $\therefore x-\frac{1}{x}=\sqrt{21}$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $=x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)=(\sqrt{21})^3+3\sqrt{21}$

$=21\sqrt{21}+3\sqrt{21}=24\sqrt{21}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪৮. $y=\frac{1}{2}(x-3)$ এবং $xy=2$ হলে x^3-8y^3 এর মান কত?

[আঞ্জুমান সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা]

সমাধান: দেওয়া আছে, $y=\frac{1}{2}(x-3)$ বা, $x-3=2y$ $\therefore x-2y=3$

প্রদত্ত রাশি $=x^3-8y^3=(x)^3-(2y)^3=(x-2y)^3+3x.2y(x-2y)$

$=3^3+6\times2\times3=27+36=63$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৪৯. সূত্রের সাহায্যে $(7a+4b)$ ও $(49a^2-28ab+16b^2)$ এর গুণফল নির্ণয় করো। *[শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=(7a+4b)(49a^2-28ab+16b^2)$

$=(7a+4b)\{(7a)^2-7a.4b+(4b)^2\}$

$=(7a)^3+(4b)^3=343a^3+64b^3$ **(Ans.)**

■ পাঠ ৪.৪: উৎপাদকে বিশ্লেষণ

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৬২

প্রশ্ন-১৫০. $4x^2-4xy+6y-9$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=4x^2-4xy+6y-9$

$=4x^2-9-4xy+6y$

$=(2x)^2-3^2-2y(2x-3)$

$=(2x+3)(2x-3)-2y(2x-3)$

$=(2x-3)(2x+3-2y)$

$=(2x-3)(2x-2y+3)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫১. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো: $x^2+10x+24-y^2+2y$

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=x^2+10x+24-y^2+2y$

$=x^2+10x+25-y^2+2y-1$

$=x^2+2.5.x+5^2-(y^2-2y+1)$

$=(x+5)^2-(y-1)^2$

$=(x+5+y-1)(x+5-y+1)$

$=(x+y+4)(x-y+6)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫২. $p^2-2pq+2q-1$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

[নারায়ণগঞ্জ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

সমাধান: $p^2-2pq+2q-1=p^2-1-2q(p-1)$

$=(p+1)(p-1)-2q(p-1)$

$=(p-1)(p-2q+1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫৩. $a^4+a^2b^2+b^4$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

[বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: $a^4+a^2b^2+b^4=(a^2)^2+2.a^2.b^2+(b^2)^2-a^2b^2$

$=(a^2+b^2)^2-(ab)^2$

$=(a^2+b^2+ab)(a^2+b^2-ab)$

$=(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫৪. $m^3-2n^3+3mn^2-3m^2n$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

[নারায়ণগঞ্জ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

সমাধান: $m^3-2n^3+3mn^2-3m^2n$

$=m^3-3m^2n+3mn^2-n^3-n^3=(m-n)^3-(n)^3$

$=(m-n-n)\{(m-n)^2+n(m-n)+n^2\}$

$=(m-2n)(m^2-2mn+n^2+mn-n^2+n^2)$

$=(m-2n)(m^2-mn+n^2)$ **(Ans.)**

■ পাঠ ৪.৫, ৪.৬: x^2+px+q আকারের রাশির উৎপাদক; ax^2+bx+c আকারের রাশির উৎপাদক

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৬৪ ও ৬৬

প্রশ্ন-১৫৫. একটি প্যাটার্নের পদগুলোকে 7ক − 5 বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা প্রকাশ করা যায়। প্যাটার্নের ৪তম পদটি b হলে a^4-ba^2+1 কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্ন = 7ক − 5

$\therefore$ ৪তম পদ $=7\times8-5=56-5=51$

প্রদত্ত রাশি $=a^4-ba^2+1=a^4-51a^2+1$

$=a^4-2a^2+1-49a^2=(a^2)^2-2.a^2.1+1-(7a)^2$

$=(a^2-1)^2-(7a)^2=(a^2+7a-1)(a^2-7a-1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫৬.

b	9	4
7	5	3
6	a	c

চিত্রটি একটি 3 ক্রমের ম্যাজিক বর্গ হলে ax^2-bx-c কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

সমাধান: 3 ক্রমের ম্যাজিক বর্গ নিম্নরূপ:

2	9	4
7	5	3
6	1	8

সুতরাং, $a=1, b=2, c=8$

এখন, $ax^2-bx-c=x^2-2x-8=x^2-4x+2x-8$

$=x(x-4)+2(x-4)=(x-4)(x+2)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫৭. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো: $7x^2-x-116$

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=7x^2-x-116=7x^2-29x+28x-116$

$=x(7x-29)+4(7x-29)=(7x-29)(x+4)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৫৮. $x^2-x-(a+1)(a+2)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

[জুনিয়র বৃত্তি পরীক্ষা-২০২৩]

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=x^2-x-(a+1)(a+2)$

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

$=x^2-(a+2)x+(a+1)x-(a+1)(a+2)$

$=x\{x-(a+2)\}+(a+1)\{x-(a+2)\}$

$=\{x-(a+2)\}\{x+(a+1)\}=(x-a-2)(x+a+1)$ **(Ans.)**

■ পাঠ ৪.৭: বীজগণিতীয় রাশির গ.সা.গু ও ল.সা.গু

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৬৮

প্রশ্ন-১৫৯. $x^3-3x^2, x^2-9; xy-3y$ এর গ.সা.গু. নির্ণয় করো।

[জুনিয়র বৃত্তি পরীক্ষা-২০২৩]

সমাধান: এখানে, ১ম রাশি $=x^3-3x^2=x^2(x-3)$

২য় রাশি $=x^2-9=(x)^2-(3)^2=(x-3)(x+3)$

৩য় রাশি $=xy-3y=y(x-3)$

এখানে, রাশিত্রয়ের সাধারণ উৎপাদক $(x-3)$

$\therefore$ গ.সা.গু $=x-3$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৬০. n^2+3n+2 এবং প্রথম n সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার গ.সা.গু কত?

সমাধান: প্রথম n সংখ্যক ক্রমিক স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার যোগফল $=n(n+1)$

প্রদত্ত রাশি $=n^2+3n+2=n^2+2n+n+2$

$=n(n+2)+1(n+2)=(n+2)(n+1)$

$\therefore$ নির্ণেয় গ.সা.গু $=n+1$ **(Ans.)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-১৭২. $\frac{p-q}{p+q}$ ও $\frac{p+q}{p^2-pq+q^2}$ কে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

সমাধান: প্রদত্ত ভগ্নাংশ: $\frac{p-q}{p+q}, \frac{p+q}{p^2-pq+q^2}$

এখানে, ভগ্নাংশগুলোর হর: $(p+q)$ ও (p^2-pq+q^2) এর ল.সা.গু.
$= (p+q)(p^2-pq+q^2)$

১ম ভগ্নাংশ $= \frac{p-q}{p+q} = \frac{(p-q)(p^2-pq+q^2)}{(p+q)(p^2-pq+q^2)} = \frac{(p-q)(p^2-pq+q^2)}{p^3+q^3}$ (Ans.)

২য় ভগ্নাংশ $= \frac{p+q}{p^2-pq+q^2} = \frac{(p+q)(p+q)}{(p+q)(p^2-pq+q^2)} = \frac{(p+q)^2}{p^3+q^3}$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৭৩. $\frac{2}{3a}$ ও $\frac{3}{5ac}$ কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

[সরকারি মুসলিম হাই স্কুল, চট্টগ্রাম]

সমাধান: প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলো হলো $\frac{2}{3a}$ ও $\frac{3}{5ac}$

এখানে, ১ম ভগ্নাংশের হর $= 3a$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর $= 5ac$

$\therefore$ হরগুলোর ল.সা.গু. $= 3.5.a.c = 15ac$

এখন, $\frac{2}{3a} = \frac{2\times 5c}{3a\times 5c} = \frac{10c}{15ac}$ এবং $\frac{3}{5ac} = \frac{3\times 3}{5ac\times 3} = \frac{9}{15ac}$

$\therefore$ সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলো: $\frac{10c}{15ac}, \frac{9}{15ac}$ (Ans.)

পাঠ ৫.৪: ভগ্নাংশের যোগ

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৭৮

প্রশ্ন-১৭৪. $\frac{x-y}{xy}, \frac{y-z}{yz}$ ও $\frac{z-x}{zx}$ এর যোগফল নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= \frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx}$

$= \frac{z(x-y)+x(y-z)+y(z-x)}{xyz}$

$= \frac{xz-yz+xy-zx+yz-xy}{xyz}$

$= \frac{0}{xyz} = 0$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৭৫. $\frac{1}{a-b} + \frac{b}{a^2+ab+b^2} + \frac{b^2}{a^3-b^3}$ এর মান নির্ণয় করো।

[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= \frac{1}{a-b} + \frac{b}{a^2+ab+b^2} + \frac{b^2}{a^3-b^3}$

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

$= \frac{a^2+ab+b^2+a(a-b)+b^2}{(a-b)(a^2+ab+b^2)}$

$= \frac{2a^2+2b^2}{(a-b)(a^2+ab+b^2)}$

$= \frac{2(a^2+b^2)}{a^3-b^3}$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৭৬. যোগফল নির্ণয় করো: $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4}$

[ব্রাহ্মন্দী কামিনী কিশোর মৌলিক সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী]

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4}$

$= \frac{x+2+x-2+4}{(x+2)(x-2)} = \frac{2x+4}{(x+2)(x-2)}$

$= \frac{2(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{2}{x-2}$ (Ans.)

পাঠ ৫.৫: ভগ্নাংশের বিয়োগ

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৮১

প্রশ্ন-১৭৭. $\frac{x-y}{x} - \frac{x+y}{y}$ কে সরল করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= \frac{x-y}{x} - \frac{x+y}{y}$

$= \frac{(x-y)\times y - x(x+y)}{xy} = \frac{xy-y^2-x^2-xy}{xy} = \frac{-(x^2+y^2)}{xy}$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৭৮. $\frac{1}{5x-2} - \frac{5x}{25x^2-4}$ এর মান নির্ণয় করো।

[আলবার্ট ভিক্টোরিয়া যতীন্দ্র মোহন গভ. গার্লস হাই স্কুল, কুমিল্লা]

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= \frac{1}{5x-2} - \frac{5x}{25x^2-4} = \frac{1}{5x-2} - \frac{5x}{(5x)^2-(2)^2}$

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

$= \frac{2}{(5x+2)(5x-2)} = \frac{2}{25x^2-4}$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৭৯. একটি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য $\frac{1}{1-a+a^2}$ এবং বিক্রয়মূল্য $\frac{1}{1+a+a^2}$ হলে, ক্ষতির পরিমাণ কত হবে?

সমাধান: দেওয়া আছে, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য $= \frac{1}{1-a+a^2}$

এবং বিক্রয়মূল্য $= \frac{1}{1+a+a^2}$

$\therefore$ ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য $= \frac{1}{1-a+a^2} - \frac{1}{1+a+a^2}$

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

$= \frac{2a}{1+2a^2+a^4-a^2} = \frac{2a}{1+a^2+a^4}$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৮০. $\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x^2+xy+y^2} - \frac{2(x^2+xy+y^2)}{x^3-y^3}$ কে সরল করো।

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $= \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x^2+xy+y^2} - \frac{2(x^2+xy+y^2)}{x^3-y^3}$

$= \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x^2+xy+y^2} - \frac{2(x^2+xy+y^2)}{(x-y)(x^2+xy+y^2)}$

$= \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x^2+xy+y^2} - \frac{2}{x-y} = \frac{1}{x^2+xy+y^2} - \frac{1}{x-y}$

$= \frac{x-y-(x^2+xy+y^2)}{(x-y)(x^2+xy+y^2)} = \frac{x-y-x^2-xy-y^2}{x^3-y^3}$ (Ans.)

পাঠ ৫.৬: ভগ্নাংশের গুণ

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৮৩

প্রশ্ন-১৮১. একটি ত্রিভুজের ভূমি $\frac{x^3+3x^2}{x^2-9}$ একক, উচ্চতা $\frac{(x-3)^2}{x^2}$ একক এবং ক্ষেত্রফল 6 বর্গ একক হলে, x এর মান কত?

সমাধান: আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা

প্রশ্নমতে, $\frac{1}{2}\times\frac{x^3+3x^2}{x^2-9}\times\frac{(x-3)^2}{x^2} = 6$

বা, $\frac{x^2(x+3)}{(x+3)(x-3)}\times\frac{(x-3)^2}{x^2} = 12$

বা, $x-3 = 12 \quad \therefore x = 15$ (Ans.)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-১৮২. $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$ কে $\frac{a^2-ab+b^2}{a^3-b^3}$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত হবে তা নির্ণয় করো। ◘ *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}\times\frac{a^2-ab+b^2}{a^3-b^3}=\frac{(a+b)(a-b)}{a^2+b^2}\times\frac{a^2-ab+b^2}{(a-b)(a^2+ab+b^2)}$

$=\frac{(a+b)(a^2-ab+b^2)}{(a^2+b^2)(a^2+ab+b^2)}=\frac{a^3+b^3}{(a^2+b^2)(a^2+ab+b^2)}$

$\therefore$ নির্ণেয় গুণফল $=\frac{a^3+b^3}{(a^2+b^2)(a^2+ab+b^2)}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৮৩. $\frac{x+2}{x-3}$ ও $\frac{x^2+4x-21}{x^2-4}$ ভগ্নাংশদ্বয়ের গুণফল নির্ণয় করো।

সমাধান: $\frac{x+2}{x-3}$ ও $\frac{x^2+4x-21}{x^2-4}$ ভগ্নাংশদ্বয়ের গুণফল

$=\frac{x+2}{x-3}\times\frac{x^2+4x-21}{x^2-4}=\frac{x+2}{x-3}\times\frac{x^2+7x-3x-21}{(x)^2-(2)^2}$

$=\frac{x+2}{x-3}\times\frac{x(x+7)-3(x+7)}{(x+2)(x-2)}=\frac{x+2}{x-3}\times\frac{(x+7)(x-3)}{(x+2)(x-2)}$

$=\frac{x+7}{x-2}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৮৪. $\left(\frac{1}{1+m}+\frac{m}{1-m}\right)\left(1-\frac{2m^2}{1+m^2}\right)$ কে সরল করো। ◘

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=\left(\frac{1}{1+m}+\frac{m}{1-m}\right)\left(1-\frac{2m^2}{1+m^2}\right)$

$=\left(\frac{1-m+m(1+m)}{(1+m)(1-m)}\right)\left(\frac{1+m^2-2m^2}{1+m^2}\right)$

$=\left(\frac{1-m+m+m^2}{1-m^2}\right)\left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)$

$=\left(\frac{1+m^2}{1-m^2}\right)\left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)=1$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৮৫. $\frac{a^3+b^3}{a^3b+a^2b^2+ab^3}$ ও $\frac{a^3-b^3}{a^4b-a^3b^2+a^2b^3}$ ভগ্নাংশ দুটির গুণফল নির্ণয় করো। ◘ *[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=\frac{a^3+b^3}{a^3b+a^2b^2+ab^3}\times\frac{a^3-b^3}{a^4b-a^3b^2+a^2b^3}$

$=\frac{(a+b)(a^2-ab+b^2)}{ab(a^2+ab+b^2)}\times\frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)}{a^2b(a^2-ab+b^2)}=\frac{a^2-b^2}{a^3b^2}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৮৬. $\frac{m^2-5m+6}{m^2-9m+20}$ কে $\frac{m-5}{m-3}$ দ্বারা গুণ করো।

সমাধান: $\frac{m^2-5m+6}{m^2-9m+20}$ ও $\frac{m-5}{m-3}$ এর গুণফল

$=\frac{m^2-5m+6}{m^2-9m+20}\times\frac{m-5}{m-3}=\frac{m^2-3m-2m+6}{m^2-4m-5m+20}\times\frac{m-5}{m-3}$

$=\frac{m(m-3)-2(m-3)}{m(m-4)-5(m-4)}\times\frac{m-5}{m-3}=\frac{(m-3)(m-2)}{(m-4)(m-5)}\times\frac{(m-5)}{(m-3)}=\frac{m-2}{m-4}$

$\therefore$ নির্ণেয় গুণফল: $\frac{m-2}{m-4}$ **(Ans.)**

■ পাঠ ৫.৭: ভগ্নাংশের ভাগ

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-৮৯

প্রশ্ন-১৮৭. $\frac{a+b}{a^2-b^2}\div\frac{1}{a-b}=$ কত? ◘ *[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=\frac{a+b}{a^2-b^2}\div\frac{1}{a-b}=\frac{a+b}{(a+b)(a-b)}\div\frac{1}{a-b}$

$=\frac{(a+b)}{(a+b)(a-b)}\times\frac{(a-b)}{1}=1$

$\therefore$ নির্ণেয় ভাগফল: 1 **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৮৮. $\frac{1}{1+a+a^2}\div\frac{2a}{1+a^2+a^4}$ নির্ণয় করো। *[নারায়ণগঞ্জ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=\frac{1}{1+a+a^2}\div\frac{2a}{1+a^2+a^4}$

$=\frac{1}{1+a+a^2}\div\frac{2a}{1+2a^2+a^4-a^2}=\frac{1}{1+a+a^2}\div\frac{2a}{1+2.a^2.1+(a^2)^2-a^2}$

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

$=\frac{1}{(1+a+a^2)}\times\frac{(1+a+a^2)(1-a+a^2)}{2a}=\frac{1-a+a^2}{2a}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৮৯. সরল করো: $\left(\frac{a^2+b^2}{2ab}-1\right)\div\left(\frac{a^3-b^3}{a-b}-3ab\right)$ *[বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=\left(\frac{a^2+b^2}{2ab}-1\right)\div\left(\frac{a^3-b^3}{a-b}-3ab\right)$

$=\frac{a^2+b^2-2ab}{2ab}\div\frac{a^3-b^3-3ab(a-b)}{a-b}$

$=\frac{(a-b)^2}{2ab}\div\frac{(a-b)^3}{a-b}=\frac{(a-b)^2}{2ab}\times\frac{a-b}{(a-b)^3}=\frac{(a-b)^3}{2ab(a-b)^3}=\frac{1}{2ab}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৯০. $A=\frac{65x-195}{x^2-6x+9}$ এবং $B=\frac{5x-20}{x^2-7x+12}$ হলে, $A\div B$ এর মানকে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের যোগফলরূপে প্রকাশ করো। ◘

সমাধান: $A\div B=\frac{65x-195}{x^2-6x+9}\div\frac{5x-20}{x^2-7x+12}$

$=\frac{65(x-3)}{(x-3)^2}\times\frac{x^2-3x-4x+12}{5(x-4)}$

$=\frac{13}{x-3}\times\frac{x(x-3)-4(x-3)}{(x-4)}=\frac{13}{x-3}\times\frac{(x-3)(x-4)}{(x-4)}=13$

$\therefore$ 13 কে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের যোগফলরূপে প্রকাশ করে পাই, $13=4+9=2^2+3^2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৯১. সরল করো: $\frac{(x+y)^2-4xy}{(a+b)^2-4ab}\div\frac{x^3-y^3-3xy(x-y)}{a^3-b^3-3ab(a-b)}$ ◘ *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত রাশি $=\frac{(x+y)^2-4xy}{(a+b)^2-4ab}\div\frac{x^3-y^3-3xy(x-y)}{a^3-b^3-3ab(a-b)}$

$=\frac{(x-y)^2}{(a-b)^2}\div\frac{(x-y)^3}{(a-b)^3}$

$=\frac{(x-y)^2}{(a-b)^2}\times\frac{(a-b)^3}{(x-y)^3}=\frac{a-b}{x-y}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৯২. সরল কর: $\left(\frac{x}{x-y}-\frac{x}{x+y}\right)\div\left(\frac{y}{x-y}-\frac{y}{x+y}\right)+\left(\frac{x+y}{x-y}+\frac{x-y}{x+y}\right)\div\left(\frac{x+y}{x-y}-\frac{x-y}{x+y}\right)$ *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: $\left(\frac{x}{x-y}-\frac{x}{x+y}\right)\div\left(\frac{y}{x-y}-\frac{y}{x+y}\right)+\left(\frac{x+y}{x-y}+\frac{x-y}{x+y}\right)\div\left(\frac{x+y}{x-y}-\frac{x-y}{x+y}\right)$

$=\frac{x^2+xy-x^2+xy}{x^2-y^2}\div\frac{xy+y^2-xy+y^2}{x^2-y^2}+\frac{(x+y)^2+(x-y)^2}{x^2-y^2}\div\frac{(x+y)^2-(x-y)^2}{x^2-y^2}$

$=\frac{2xy}{x^2-y^2}\times\frac{x^2-y^2}{2y^2}+\frac{2(x^2+y^2)}{x^2-y^2}\times\frac{x^2-y^2}{4xy}$

$=\frac{x}{y}+\frac{x^2+y^2}{2xy}=\frac{2x^2+x^2+y^2}{2xy}=\frac{3x^2+y^2}{2xy}$ **(Ans.)**

গণিত

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

ষষ্ঠ অধ্যায়

■ **পাঠ ৬.১ ও ৬.২: সরল সহসমীকরণ; দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণ সমাধান** *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৭ ও ১৮*

প্রশ্ন-১৯৩. $2x + 3y - 1 = 0$ সমীকরণটির চলক কয়টি ও ঘাত কত?

সমাধান: $2x + 3y - 1 = 0$ সমীকরণটির চলক দুইটি। চলক দুইটি হলো x ও y। এখানে, চলক x ও y এর প্রত্যেকের ঘাত 1। অর্থাৎ সমীকরণটির ঘাত 1।

প্রশ্ন-১৯৪. 2, 6, 10, P, 18, 22, Q, ... একটি সংখ্যা প্যাটার্ন হলে, $3x - y = P$ ও $5y + x = Q$ সমীকরণদ্বয় হতে x-এর মান নির্ণয় করো। □

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্নটি লক্ষ করলে দেখা যায় প্রতিটি পদ তার পূর্ববর্তী পদ অপেক্ষা 4 বেশি।

$\therefore P = 10 + 4 = 14$ এবং $Q = 22 + 4 = 26$

প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়, $3x - y = 14$

$\therefore y = 3x - 14$ .... (i)

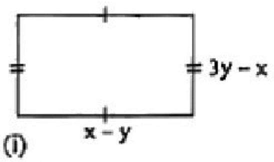
এবং $5y + x = 26$ বা, $5(3x - 14) + x = 26$ [(i) নং হতে মান বসিয়ে]

বা, $15x - 70 + x = 26$

বা, $16x - 70 = 26$ বা, $16x = 26 + 70 = 96$

$\therefore x = \frac{96}{16} = 6$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৯৫. চিত্রে আয়তটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 7 ও 3 একক হলে (x, y) নির্ণয় করো। □



সমাধান: প্রশ্নমতে, $x - y = 7$ ... ... (i)

এবং $3y - x = 3$ ... ... (ii)

(i) + (ii) করে পাই, $x - y + 3y - x = 7 + 3$

বা, $2y = 10$ $\therefore y = 5$

এখন, $x - y = 7$ বা, $x - 5 = 7$ $\therefore x = 12$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান: $(x, y) = (12, 5)$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৯৬.

2	x + y	4
7	5	y − x
6	1	8

চিত্রটি একটি ৩ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ হলে (x, y) নির্ণয় করো।

সমাধান: ৩ ক্রমের ম্যাজিক বর্গ নিম্নরূপ:

2	9	4
7	5	3
6	1	8

$\therefore x + y = 9$ ... ... (i) এবং $y - x = 3$ ... ... (ii)

এখন, (i) + (ii) করে পাই, $x + y + y - x = 9 + 3$ বা, $2y = 12$ $\therefore y = 6$

এখন, $x + y = 9$ বা, $x = 9 - y = 9 - 6 = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান: $(x, y) = (3, 6)$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৯৭. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$ সমীকরণটি $ax + by = c$ আকারে প্রকাশ করো। □

সমাধান: দেওয়া আছে, $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$ বা, $\frac{3x + 5y}{15} = \frac{5 - 3}{15}$

$\therefore 3x + 5y = 2$; যা নির্ণেয় $ax + by = c$ আকারে প্রকাশিত রূপ।

প্রশ্ন-১৯৮. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 6$ সমীকরণ থেকে y এর মাধ্যমে x এর মান বের করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 6$ বা, $\frac{bx + ay}{ab} = 6$

বা, $bx + ay = 6ab$ বা, $bx = 6ab - ay$

$\therefore x = \frac{6ab - ay}{b}$ (Ans.)

প্রশ্ন-১৯৯. $x + 7y = 14$ সমীকরণে $y = 0$ হলে, x এর মান কত?

বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ, $x + 7y = 14$

$y = 0$ হলে, $x + 7 \times 0 = 14$

বা, $x + 0 = 14$ $\therefore x = 14$ (Ans.)

প্রশ্ন-২০০. $2x + 3y = 18$ এবং $3x = 9$ হলে, (y, x) কত তা নির্ণয় করো। *সরকারি প্রমথনাথ বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী*

সমাধান: $2x + 3y = 18$ .... (i)

এবং $3x = 9$ .... (ii)

(ii) নং হতে পাই, $3x = 9$ বা, $x = \frac{9}{3} = 3$ $\therefore x = 3$

(i) নং সমীকরণে $x = 3$ বসিয়ে পাই, $2 \times 3 + 3y = 18$

বা, $6 + 3y = 18$ বা, $3y = 18 - 6$

বা, $3y = 12$ বা, $y = \frac{12}{3} = 4$ $\therefore y = 4$

$\therefore (y, x) = (4, 3)$ (Ans.)

প্রশ্ন-২০১. $x - 2y = 8$ ও $3x - 2y = 4$ সমীকরণ জোটটির y এর মান নির্ণয় করো। □ *মডেল টেস্ট পরীক্ষা ২০২৪*

সমাধান: দেওয়া আছে, $x - 2y = 8$

বা, $x = 2y + 8$ ... ... (i)

এবং $3x - 2y = 4$

বা, $3(2y + 8) - 2y = 4$ [(i) হতে]

বা, $6y + 24 - 2y = 4$ বা, $4y = -20$

$\therefore y = -5$ (Ans.)

প্রশ্ন-২০২. $2x + 3y = 6$ এবং $x + 3 = 0$ হলে, $\frac{x}{y}$ নির্ণয় করো।

আঞ্জুমান সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়, $2x + 3y = 6$ .... (i)

এবং $x + 3 = 0$ .... (ii)

(ii) নং হতে পাই, $x + 3 = 0$ $\therefore x = -3$

(i) নং এ x এর মান বসিয়ে পাই, $2(-3) + 3y = 6$

বা, $3y = 12$ $\therefore y = 4$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{-3}{4}$ (Ans.)

প্রশ্ন-২০৩. $\frac{y}{4} - x = 5$ ও $y - \frac{x}{3} = 9$ হলে, (x, y) এর মান অপনয়ন পদ্ধতিতে নির্ণয় করো। □

সমাধান: $\frac{y}{4} - x = 5$ .... (i)

$y - \frac{x}{3} = 9$ .... (ii)

(i) × 4 − (ii) হতে পাই, $y - 4x - y + \frac{x}{3} = 20 - 9$

বা, $-\frac{11x}{3} = 11$ $\therefore x = -3$

(ii) নং হতে পাই, $y - \frac{(-3)}{3} = 9$ বা, $y = 9 - 1$ $\therefore y = 8$

$\therefore (x, y) = (-3, 8)$ (Ans.)

প্রশ্ন-২০৪. $2x + 3y = 7$, $y - x = -1$ সমীকরণ দুইটিকে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করো।

সমাধান: $2x + 3y = 7$ ... ... (i)

$y - x = -1$ বা, $x = 1 + y$ ... ... (ii)

এখন, (i) নং সমীকরণে x এর মান বসিয়ে পাই, $2(1 + y) + 3y = 7$

বা, $2 + 2y + 3y = 7$ বা, $5y = 5$ $\therefore y = 1$

y এর মান (ii) নং এ বসিয়ে, $x = 1 + 1 = 2$ $\therefore (x, y) = (2, 1)$ (Ans.)

গণিত

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২০৫. $1, (x+y), (x+y)^2, ...$ প্যাটার্নটির ষষ্ঠ ও পঞ্চম পদের ভাগফল 7 এবং $1, (x-y), (x-y)^2, ...$ প্যাটার্নটির পঞ্চম ও চতুর্থপদের ভাগফল 3 হলে x ও y এর জন্য দুইটি সরল সহসমীকরণ গঠন করো।

সমাধান: প্রথম প্যাটার্নটির পাশাপাশি যেকোনো দুইটি পদের পরবর্তী ও পূর্ববর্তী পদের ভাগফল $(x+y)$

$\therefore$ ষষ্ঠ ও পঞ্চম পদের ভাগফল $= (x+y)$

একইভাবে, দ্বিতীয় প্যাটার্নটির পাশাপাশি যেকোনো দুইটি পদের পরবর্তী ও পূর্ববর্তী পদের ভাগফল $(x-y)$

$\therefore$ পঞ্চম ও চতুর্থ পদের ভাগফল $= (x-y)$

$\therefore$ সরল সহসমীকরণদ্বয়, $x+y=7$ ও $x-y=3$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২০৬. $7x-3y=31$ এবং $9x-5y=41$ দুইটি সরল সমীকরণ। $(4, -1)$ বিন্দুটি কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করে?

[গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]

সমাধান: দেওয়া আছে, $7x-3y=31$ .... (i)

এবং $9x-5y=41$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণে $(4, -1)$ বিন্দুটি বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ $= 7\times4-3(-1)=28+3=31=$ ডানপক্ষ

আবার, (ii) নং সমীকরণে $(4, -1)$ বিন্দুটি বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ $= 9\times4-5(-1)=36+5=41=$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $(4, -1)$ বিন্দুটি উভয় সমীকরণকেই সিদ্ধ করে। **(Ans.)**

■ পাঠ ৬.৩: বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান

▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১০৬

প্রশ্ন-২০৭. কোনো প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 5ক − 3 বীজগণিতীয় রাশির প্যাটার্নের 11তম পদ এবং বিয়োগফল উক্ত প্যাটার্নের 7ম পদ। ভগ্নাংশটির হর নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্নের বীজগাণিতিক রাশি: 5ক − 3

$\therefore$ 11তম পদ $= 5\times11-3=52$ ও 7ম পদ $= 5\times7-3=32$

ধরি, হর x ও লব y যেখানে $x>y$ [∵ প্রকৃত ভগ্নাংশ]।

শর্তমতে, $x+y=52$ .... (i)

$x-y=32$ .... (ii)

(i) ও (ii) যোগ করে পাই, $2x=84$ $\therefore x=42$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২০৮. দুইটি সংখ্যার যোগফল 68 এবং বড় সংখ্যাটি ছোট সংখ্যাটির 3 গুণ। ছোট সংখ্যাটি নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ধরি, ছোট সংখ্যাটি $= x$; $\therefore$ বড় সংখ্যাটি $= 3x$

শর্তমতে, $x+3x=68$ বা, $4x=68$ বা, $x=\frac{68}{4}$ $\therefore x=17$

$\therefore$ নির্ণেয় ছোট সংখ্যাটি 17 **(Ans.)**

প্রশ্ন-২০৯. দুই অঙ্ক বিশিষ্ট কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y, যেখানে $x=2y$। সংখ্যাটিকে x এর মাধ্যমে প্রকাশ করো। *[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y হলে, সংখ্যাটি $= x+10y$ ... ... (i)

আবার, $x=2y$ ... ... (ii)

এখন, সংখ্যাটি $= x+5.(2y) = x+5x$ [(ii) নং হতে] $= 6x$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২১০. তিনটি বল ও একটি ব্যাট বিক্রয়ে মোট লাভ (1700 টাকার 10%) টাকা এবং একটি বল ও তিনটি ব্যাটে মোট লাভ 150 টাকা। একটি বল ও ব্যাট বিক্রয়ে মোট লাভ কত টাকা? ◘

সমাধান: ধরি, প্রতিটি বল ও ব্যাট বিক্রয়ে লাভের পরিমাণ যথাক্রমে x ও y টাকা।

এখন, 1700 টাকার 10% $= \left(1700\times\frac{10}{100}\right)$ টাকা $= 170$ টাকা

শর্তমতে, $3x+y=170$ .... (i)

$x+3y=150$ .... (ii)

(i) + (ii) করে পাই, $4x+4y=320$ বা, $x+y=\frac{320}{4}$ $\therefore x+y=80$

$\therefore$ একটি বল ও ব্যাট বিক্রয়ে মোট লাভ 80 টাকা **(Ans.)**

প্রশ্ন-২১১. শরীফ সাহেবের কাছে 4500 টাকা আছে। তিনি উক্ত টাকা দুই জনের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিলেন যেন প্রথমজনের টাকা দ্বিতীয় জনের 4 গুণ হয়। ১ম জনের টাকার পরিমাণ নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: ধরি, ১ম জনের টাকার পরিমাণ x টাকা এবং ২য় জনের টাকার পরিমাণ y টাকা

১ম শর্তে, $x+y=4500$ ··· ··· ··· (i)

২য় শর্তে, $x=4y$

(i) হতে পাই, $4y+y=4500$ বা, $5y=4500$ $\therefore y=900$ টাকা

$\therefore x=4y=4\times900=3600$ টাকা।

$\therefore$ ১ম জনের টাকার পরিমাণ 3600 টাকা। **(Ans.)**

প্রশ্ন-২১২. দুইটি সংখ্যার যোগফল 160 এবং একটি অপরটির তিনগুণ হলে সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করো। *[নিবারুণ পাবলিক স্কুল, শেরপুর]*

সমাধান: মনে করি, সংখ্যা দুইটি x ও y; যেখানে, $x>y$

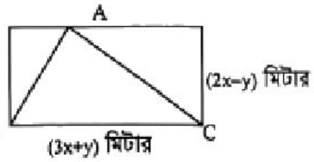
প্রশ্নমতে, $x+y=160$ ... ... (i)

এবং $x=3y$ ... ... (ii)

(i) ও (ii) হতে পাই, $3y+y=160$ বা, $4y=160$ $\therefore y=40$

$\therefore$ একটি সংখ্যা $= 40$ এবং অপর সংখ্যা $= 3\times40=120$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২১৩.



চিত্রে, ABC ত্রিভুজটির উচ্চতা 8 মিটার এবং আয়তটির পরিসীমা 60 মিটার হলে আয়তটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: চিত্রে, ABC ত্রিভুজের উচ্চতা = আয়তের প্রস্থ $= (2x-y)$ মিটার

শর্তমতে, $2x-y=8$ $\therefore y=2x-8$ ··· ··· ··· (i)

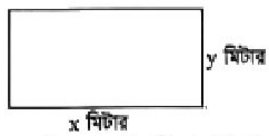
আবার, $2(3x+y+2x-y)=60$

বা, $2\times5x=60$ বা, $10x=60$ $\therefore x=6$

(i) নং হতে পাই, $y=2\times6-8=12-8=4$

$\therefore$ আয়তটির দৈর্ঘ্য $= 3x+y=3\times6+4=18+4=22$ মিটার **(Ans.)**

প্রশ্ন-২১৪.



চিত্রে, আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থের তিনগুণ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 3 মিটার কম এবং পরিসীমা 70 মিটার হলে আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ নির্ণয় করো। ◘

ধরি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার

এবং প্রস্থ y মিটার

শর্তমতে, $x-3=3y$

$\therefore x=3y+3$ ... ... (i)

আবার, $2(x+y)=70$

বা, $x+y=35$

বা, $3y+3+y=35$ [(i) নং হতে]

বা, $4y=35-3$ বা, $4y=32$

$\therefore y=8$ মিটার **(Ans.)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২১৫. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার সাথে 5 যোগ করলে যোগফল একক স্থানীয় অঙ্কের 10 গুণ হয় এবং সংখ্যাটির সাথে 9 যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। এই তথ্যকে দুটো সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করো। *[সিরাজগঞ্জ এসএসসি পাইলট বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]*

সমাধান: ধরি, একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y

∴ সংখ্যাটি $= 10y + x$

আবার, অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে সংখ্যাটি হবে $10x + y$

প্রথম শর্তমতে, $10y + x + 5 = 10x$

বা, $10x - x - 10y = 5$

∴ $9x - 10y = 5$ .... (i)

দ্বিতীয় শর্তমতে, $10y + x + 9 = 10x + y$

বা, $10x + y - 10y - x = 9$

বা, $9x - 9y = 9$ বা, $9(x - y) = 9$

∴ $x - y = 1$ .... (ii)

নির্ণেয় সমীকরণদ্বয়: $9x - 10y = 5$ এবং $x - y = 1$ (উত্তর)

প্রশ্ন-২১৬. মাতা ও কন্যার বর্তমান বয়স ৩০ বছর ও ১০ বছর। ৪ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল? *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, মাতা ও কন্যার বর্তমান বয়স ৩০ বছর ও ১০ বছর।

∴ ৪ বছর পূর্বে মাতার বয়স = (৩০ − ৪) বছর = ২৬ বছর

এবং কন্যার বয়স = (১০ − ৪) বছর = ৬ বছর

∴ ৪ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত = ২৬ : ৬ = ১৩ : ৩ (উত্তর)

প্রশ্ন-২১৭. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 4 গুণ। 5 বছর পর পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি 50 বছর হলে পিতার বর্তমান বয়স কত? ◘ *[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট স্কুল]*

সমাধান: ধরি, পুত্রের বর্তমান বয়স = x

∴ পিতার বর্তমান বয়স $= 4x$

∴ 5 বছর পর পুত্রের বয়স $= x + 5$

এবং 5 বছর পর পুত্রের পিতার বয়স $= 4x + 5$

শর্তমতে, $x + 5 + 4x + 5 = 50$ বা, $5x + 10 = 50$

বা, $5x = 50 - 10$ বা, $5x = 40$ বা, $x = \frac{40}{5}$ ∴ $x = 8$

∴ পিতার বর্তমান বয়স $= 4x = 4 \times 8 = 32$ বছর (Ans.)

প্রশ্ন-২১৮. কবির দোকান থেকে 6টি খাতা ও 10টি পেনসিল 600 টাকা দিয়ে কিনলো। আবার অন্য একজন বালক একই দোকান থেকে একই ধরনের 7টি পেনসিল 84 টাকায় কিনলো। প্রতিটি খাতা ও পেনসিলের মূল্য নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: ধরি, প্রতিটি খাতার মূল্য x টাকা

এবং প্রতিটি পেন্সিলের মূল্য y টাকা

∴ ১ম বালকের খরচ, $6x + 10y = 600$ .... (i)

২য় বালকের খরচ, $7y = 84$ ∴ $y = 12$ .... (ii)

(i) নং এ $y = 12$ বসিয়ে পাই, $6x + 10 \times 12 = 600$

বা, $6x + 120 = 600$ বা, $6x = 480$

∴ $x = 80$ টাকা

∴ প্রতিটি খাতার মূল্য 80 টাকা ও পেনসিলের মূল্য 12 টাকা। (Ans.)

■ পাঠ ৬.৪: লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণের সমাধান

[বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১০১]

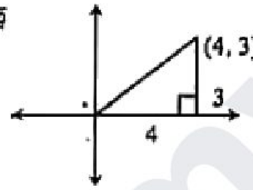
প্রশ্ন-২১৯. মূলবিন্দু হতে (4, 3) বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: মূলবিন্দু হতে কোনো বিন্দুর দূরত্ব

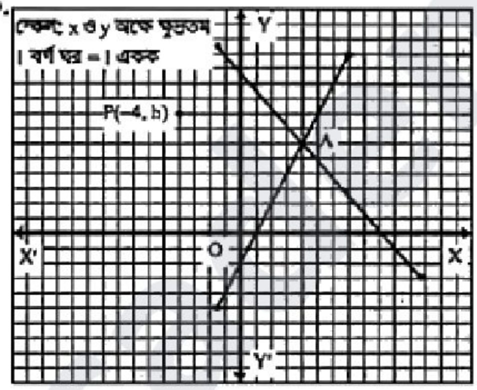
$= \sqrt{(\text{বিন্দুর ভুজ})^2 + (\text{বিন্দুর কোটি})^2}$

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

$= \sqrt{25} = 5$ একক (Ans.)



প্রশ্ন-২২০.



লেখচিত্র হতে P বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় পূর্বক প্রদত্ত সরলরেখাদ্বয়ের সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় করো।

সমাধান: লেখচিত্র হতে, P বিন্দুর কোটি = 8 এবং তা ধনাত্মক y-অক্ষে অবস্থিত।

∴ $b = 8$; ∴ P বিন্দুর স্থানাঙ্ক (− 4, 8) (Ans.)

আবার, লেখচিত্রে, A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে পাই A বিন্দুর ভুজ 4 এবং কোটি 6।

∴ A বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 6)

∴ নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (4, 6) (Ans.)

প্রশ্ন-২২১. $4x + 2y = 17$ সমীকরণের লেখচিত্রের উপর অবস্থিত 4টি বিন্দু নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ, $4x + 2y = 17$

বা, $2y = 17 - 4x$ ∴ $y = \frac{17 - 4x}{2}$ .... (i)

এখন, (i) নং হতে x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর বিভিন্ন মান নির্ণয় করি:

x	0	1	2	− 1
$y = \frac{17 - 4x}{2}$	$\frac{17}{2}$	$\frac{13}{2}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{21}{2}$

সুতরাং, সমীকরণটির লেখচিত্রের উপর অবস্থিত 4টি বিন্দু

$\left(0, \frac{17}{2}\right), \left(1, \frac{13}{2}\right), \left(2, \frac{9}{2}\right), \left(-1, \frac{21}{2}\right)$ (Ans.)

প্রশ্ন-২২২. $(3a + 1, - 4)$ বিন্দুটি a এর কোন মানের জন্য স্থানাঙ্কের অক্ষের উপর অবস্থিত হবে? ◘

সমাধান: $(3a + 1, - 4)$ বিন্দুর কোটি − 4 যেহেতু কোটি শূন্য নয় তাই বিন্দুটি x অক্ষের উপর অবস্থিত হতে পারে না। আমরা জানি, কোনো বিন্দুর ভুজ শূন্য হলে সেটি y-অক্ষের উপর অবস্থিত হবে।

∴ বিন্দুটি y-অক্ষের উপর অবস্থিত হলে,

$3a + 1 = 0$ বা, $3a = - 1$ ∴ $a = -\frac{1}{3}$ (Ans.)

গণিত

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

সপ্তম অধ্যায় — সেট

■ পাঠ ৭.১, ৭.২: সেট ও সেট প্রকাশের পদ্ধতি

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১১৫ ও ১১৬

প্রশ্ন-২২৩. $S = \{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 17\}$ হলে, S সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ◘ *জুনিয়র বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫*

সমাধান: দেওয়া আছে, $S = \{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 17\}$

যে সকল পূর্ণসংখ্যার বর্গ 17 অপেক্ষা ছোট সেই সকল পূর্ণসংখ্যা দ্বারা S সেটটি গঠিত।

আমরা জানি, পূর্ণসংখ্যা সেট, $\mathbb{Z} = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \ldots\ldots\}$

এখন, $x = 0$ হলে $x^2 = 0^2 = 0 < 17$

$x = \pm 1$ হলে $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 17$

$x = \pm 2$ হলে $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 < 17$

$x = \pm 3$ হলে $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 < 17$

$x = \pm 4$ হলে $x^2 = (\pm 4)^2 = 16 < 17$

$x = \pm 5$ হলে $x^2 = (\pm 5)^2 = 25 > 17$

$\therefore$ নির্ণেয় পূর্ণসংখ্যাগুলো হলো $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$

$\therefore S = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২২৪. $B = \{x \in \mathbb{N}: 3 \leq x < 13$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।

সমাধান: B সেটের উপাদানগুলো হলো 3 এর সমান অথবা বড় এবং 13 অপেক্ষা ছোট মৌলিক সংখ্যা।

$\therefore A = \{3, 5, 7, 11\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২২৫. $A = \{x \in \mathbb{N} : x$, 3 এর গুণিতক এবং $3 < x < 21\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ◘

সমাধান: আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট, $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5\ldots\ldots\}$

3 থেকে 21 এর মধ্যে অবস্থিত 3 এর গুণিতকগুলো হলো: 6, 9, 12, 15, 18

$\therefore A = \{6, 9, 12, 15, 18\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২২৬. $A = \{x : x$, 30 এর গুণনীয়কসমূহ$\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। *[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: A হলো 30 এর সকল গুণনীয়কের সেট।

$30 = 1 \times 30 = 2 \times 15 = 3 \times 10 = 5 \times 6$

$\therefore$ 30 এর গুণনীয়সমূহ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

$\therefore A = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২২৭. $\{x \in \mathbb{N} : x$, 12-এর গুণনীয়ক$\}$ সেট নির্ণয় করো।

[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা] ◘

সমাধান: প্রদত্ত সেট $= \{x \in \mathbb{N} : x$, 12 এর গুণনীয়ক$\}$

এখানে, $12 = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$

$\therefore$ 12 এর গুণনীয়কসমূহ: 1, 2, 3, 4, 6, 12

$\therefore$ নির্ণেয় সেট $= \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২২৮. $\{x : x \in \mathbb{N}, x^2 > 7$ এবং $x^3 < 200\}$ সেট নির্ণয় করো।

[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা] ◘

সমাধান: প্রদত্ত সেট $= \{x : x \in \mathbb{N}, x^2 > 7$ এবং $x^3 < 200\}$

আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট, $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \ldots\ldots\}$

এখানে, $1^2 = 1 < 7$ এবং $1^3 = 1 < 200$

$2^2 = 4 < 7$ এবং $2^3 = 8 < 200$

$3^2 = 9 > 7$ এবং $3^3 = 27 < 200$

$4^2 = 16 > 7$ এবং $4^3 = 64 < 200$

$5^2 = 25 > 7$ এবং $5^3 = 125 < 200$

$6^2 = 36 > 7$ এবং $6^3 = 216 > 200$

$\therefore$ নির্ণেয় সেট $= \{3, 4, 5\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২২৯. 10 থেকে 35 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে মৌলিক সংখ্যাগুলোকে সেট গঠন ও তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ◘

সমাধান: 10 থেকে 35 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে মৌলিক সংখ্যাসমূহ 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31

$\therefore$ তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ: $\{11, 13, 17, 19, 23, 29, 31\}$ **(Ans.)**

এবং সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ: $\{x \in \mathbb{N} : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $10 \leq x \leq 35\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৩০. $P = \{9, 12, 15, 18, 21, 24\}$ সেটটিকে 2টি ভিন্ন সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।

সমাধান: এখানে, P সেটের উপাদানসমূহ 9, 12, 15, 18, 21, 24

P সেটের উপাদানসমূহ 3 এর গুণিতক।

$\therefore P = \{x : x$ স্বাভাবিক সংখ্যা ও 3 এর গুণিতক এবং $9 \leq x \leq 24\}$ **(Ans.)**

আবার, $P = \{x : x$ স্বাভাবিক সংখ্যা ও 3 এর গুণিতক এবং $6 < x < 27\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৩১. $A = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ সেটকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।

সমাধান: এখানে, A একটি পূর্ণসংখ্যার সেট যার উপাদানগুলো -5 অপেক্ষা বড় বা সমান এবং 5 অপেক্ষা ছোট বা সমান।

সুতরাং সেট গঠন পদ্ধতিতে, $B = \{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $-5 \leq x \leq 5\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৩২. $A = \{x: x$, পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 40\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।

সমাধান: প্রদত্ত সেটটি পূর্ণসংখ্যার সেট যার বর্গ 40 অপেক্ষা ছোট

এখন, $x = 0$ হলে $x^2 = 0^2 = 0 < 40$

$x = \pm 1$ হলে $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 40$

$x = \pm 2$ হলে $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 < 40$

$x = \pm 3$ হলে $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 < 40$

$x = \pm 4$ হলে $x^2 = (\pm 4)^2 = 16 < 40$

$x = \pm 5$ হলে $x^2 = (\pm 5)^2 = 25 < 40$

$x = \pm 6$ হলে $x^2 = (\pm 6)^2 = 36 < 40$

$x = \pm 7$ হলে $x^2 = (\pm 7)^2 = 49 > 36$

$\therefore$ নির্ণেয় সেট $A = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৩৩. A = {গ : গ একটি মৌলিক সংখ্যা এবং ১১ < গ < ১৯} হলে ৩০০০ টাকার 'খ'% মুনাফার হারে 'ক' বছরের মুনাফা নির্ণয় কর যেখানে 'ক' ও 'খ' হলো যথাক্রমে A সেটের ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম উপাদান। ◘

সমাধান: প্রদত্ত সেট, A = {গ : গ একটি মৌলিক সংখ্যা এবং ১১ < গ < ১৯}

= {১৩, ১৭}

$\therefore$ ক = ১৩ এবং খ = ১৭

$\therefore$ মুনাফা = আসল × সময় × মুনাফার হার × $\frac{১}{১০০}$

= ৩০০০ × ১৩ × ১৭ × $\frac{১}{১০০}$ = ৬৬৩০ টাকা (উত্তর)

■ পাঠ ৭.৩: সেটের প্রকারভেদ

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১১৭

প্রশ্ন-২৩৪. 4 এর গুণিতকের সেটটি অসীম সেট নাকি সসীম সেট তা কারণসহ উল্লেখ করো।

সমাধান: 4 এর গুণিতকসমূহ যথাক্রমে 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...

$\therefore$ 4 এর গুণিতকের সেট, $A = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, \ldots\ldots\ldots\}$

4 এর অসংখ্য গুণিতক রয়েছে। তাই A সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না। যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না, তাকে অসীম সেট বলে।

$\therefore$ 4 এর গুণিতকের সেট একটি অসীম সেট। **(Ans.)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২৩৫. দেখাও যে, {x ∈ ℕ : x বিজোড় সংখ্যা এবং 13 < x < 15} একটি ফাঁকা সেট।

সমাধান: ধরি, A = {x ∈ ℕ : x বিজোড় সংখ্যা এবং 13 < x < 15}
প্রদত্ত সেটটির উপাদান বিজোড় সংখ্যা যা 13 অপেক্ষা বড় এবং 15 অপেক্ষা ছোট। কিন্তু 13 অপেক্ষা বড় এবং 15 অপেক্ষা ছোট একমাত্র স্বাভাবিক সংখ্যা 14 যা একটি জোড় সংখ্যা। অর্থাৎ, A = { }

∴ {x ∈ ℕ : x বিজোড় সংখ্যা এবং 13 < x < 15} একটি ফাঁকা সেট। (দেখানো হলো)

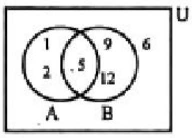
প্রশ্ন-২৩৬. P = {x ∈ ℕ : 38 ≤ x ≤ 45 এবং x মৌলিক সংখ্যা} সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ পূর্বক সেটটি অসীম না সসীম তা নির্ণয় করো।

সমাধান: P = {x ∈ ℕ : 38 ≤ x ≤ 45 এবং x মৌলিক সংখ্যা}
38 থেকে 45 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহ যথাক্রমে 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 যার মধ্যে 41 ও 43 মৌলিক সংখ্যা। ∴ P = {41, 43}
যেহেতু P সেটের উপাদান সংখ্যা 2 অর্থাৎ গণনাযোগ্য হওয়ায় P একটি সসীম সেট।

■ পাঠ ৭.৪, ৭.৫: ভেনচিত্র ও উপসেট

▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১১৭

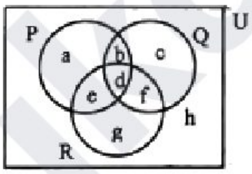
প্রশ্ন-২৩৭.



চিত্র হতে U, A′, B′ নির্ণয় করো।

সমাধান: ভেনচিত্র হতে দেখা যায়, সার্বিক সেট U এর উপাদানগুলো হলো 1, 2, 5, 6, 9, 12
∴ U = {1, 2, 5, 6, 9, 12} **(Ans.)**
A এর উপাদানগুলো হলো: 1, 2 ও 5
∴ A = {1, 2, 5}
∴ A′ = U − A = {1, 2, 5, 6, 9, 12} − {1, 2, 5} = {6, 9, 12} **(Ans.)**
B এর উপাদানগুলো 5, 9, 12
∴ B = {5, 9, 12}
∴ B′ = {1, 2, 5, 6, 9, 12} − {5, 9, 12} = {1, 2, 6} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৩৮. ভেনচিত্র হতে P ∩ Q ∩ R নির্ণয় করো।



সমাধান: ভেনচিত্র হতে পাই, P = {a, b, d, e}
Q = {b, c, d, f}
এবং R = {d, e, f, g}
∴ P ∩ Q = {a, b, d, e} ∩ {b, c, d, f} = {b, d}
∴ P ∩ Q ∩ R = {b, d} ∩ {d, e, f, g} = {d}
নির্ণেয় সেট P ∩ Q ∩ R = {d} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৩৯. 2x + y = 11 এবং x + y = 6 হলে, A = {x, x + y, x + 2} সেটের উপসেটগুলো লিখ।

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ: 2x + y = 11 ... ... (i)
এবং x + y = 6 ... ... (ii)
(i) হতে (ii) বিয়োগ করে, 2x + y − x − y = 11 − 6 ∴ x = 5
(ii) নং হতে, x + y = 6 বা, y = 6 − x = 6 − 5 = 1 ∴ y = 1
∴ A = {5, 6, 7}
∴ A সেটের উপসেট:
{5, 6, 7}, {5, 6}, {5, 7}, {6, 7}, {5}, {6}, {7}, ∅ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪০. U = {x : x স্বাভাবিক সংখ্যা এবং 1 < x < 8} এবং A = {3, 5, 7} হলে, A^c নির্ণয় করো। *[নিবাবুণ পাবলিক স্কুল, শেরপুর]*

সমাধান: U = {x : x স্বাভাবিক সংখ্যা এবং 1 < x < 8} = {2, 3, 4, 5, 6, 7}
এবং A = {3, 5, 7}
∴ A^c = A এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট = {2, 4, 6} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪১. A = {1, 2, a, b} সেটের প্রকৃত উপসেটগুলো লিখ।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {1, 2, a, b}
A সেটের উপসেটসমূহ: {1}, {2}, {a}, {b}, {1, 2}, {1, a}, {1, b}, {2, a}, {2, b}, {a, b}, {1, 2, a}, {1, 2, b}, {1, a, b}, {2, a, b}, {1, 2, a, b}, ∅.
এখানে, {1, 2, a, b} ⊆ A, তাই এটি A সেটের প্রকৃত উপসেট নয়।
∴ A সেটের প্রকৃত উপসেটসমূহ: {1}, {2}, {a}, {b}, {1, 2}, {1, a}, {1, b}, {2, a}, {2, b}, {a, b}, {1, 2, a}, {1, 2, b}, {1, a, b}, {2, a, b}, ∅. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪২. M = {x : x স্বাভাবিক সংখ্যা এবং 2 ≤ x < 5} একটি সেট। সেটটির উপসেটগুলো নির্ণয় করো। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: M সেটের উপাদানগুলো হলো 2 এর সমান বা বড় এবং 5 এর ছোট স্বাভাবিক সংখ্যা।
M = {2, 3, 4}
∴ M এর উপসেটগুলো হলো: {2}, {3}, {4}, {2, 3}, {2, 4}, {3, 4}, {2, 3, 4}, ∅ **(Ans.)**

■ পাঠ ৭.৬: সেট প্রক্রিয়া

▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১১৯

প্রশ্ন-২৪৩. U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {1, 2, 3, 5} হলে A′ নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
এবং A = {1, 2, 3, 5}
∴ A′ = U − A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} − {1, 2, 3, 5}
= {4, 6} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪৪. P = {x : x, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং 2 ≤ x < 7}, Q = {x: x, মৌলিক সংখ্যা এবং 6 ≤ x < 10} হলে, দেখাও যে, P ও Q সেটদ্বয় পরস্পর নিশ্ছেদ সেট। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: P সেটের উপাদানসমূহ হলো 2 থেকে বড় বা সমান ও 7 অপেক্ষা ছোট বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা।
∴ P = {3, 5}
আবার, Q সেটের উপাদানসমূহ হলো 6 থেকে বড় বা সমান ও 10 অপেক্ষা ছোট মৌলিক সংখ্যা।
∴ Q = {7}
∴ P ∩ Q = {3, 5} ∩ {7} = ∅
যেহেতু P ∩ Q = ∅ তাই সেটদ্বয় পরস্পর নিশ্ছেদ সেট। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন-২৪৫. A = {2, 4, 6, 8, 10} ও B = {x : x, প্রথম 5টি স্বাভাবিক সংখ্যা} হলে, A ∩ B নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {2, 4, 6, 8, 10}
ও B = {x : x, প্রথম 5টি স্বাভাবিক সংখ্যা} = {1, 2, 3, 4, 5}
∴ A ∩ B = {2, 4, 6, 8, 10} ∩ {1, 2, 3, 4, 5} = {2, 4} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪৬. A = {0, 5, 8} ও B = {0, 5, 6} হলে, (A ∪ B) ∩ (A ∩ B) নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {0, 5, 8}, B = {0, 5, 6}
∴ A ∪ B = {0, 5, 8} ∪ {0, 5, 6} = {0, 5, 6, 8}
ও A ∩ B = {0, 5, 8} ∩ {0, 5, 6} = {0, 5}
∴ (A ∪ B) ∩ (A ∩ B) = {0, 5, 6, 8} ∩ {0, 5} = {0, 5} **(Ans.)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২৪৭. A = {x : x, ক্ষুদ্রতম বিজোড় মৌলিক সংখ্যা} ও B = {x : x, প্রথম 3টি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা} হলে, B ∪ A এর উপসেটগুলো নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {x : x, ক্ষুদ্রতম বিজোড় মৌলিক সংখ্যা} = {3}
এবং B = {x : x, প্রথম 3টি বিজোড় সংখ্যা} = {1, 3, 5}
∴ B ∪ A = {1, 3, 5} ∪ {3} = {1, 3, 5}
∴ B ∪ A এর উপসেটগুলো হলো: {1}, {3}, {5}, {1, 3}, {3, 5}, {1, 5}, {1, 3, 5}, ∅ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪৮. U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, P = {1, 2, 3, 4, 5, 6} ও Q = {2, 4, 6, 8} হলে $(P \cup Q)^c$ নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
ও P = {1, 2, 3, 4, 5, 6} এবং Q = {2, 4, 6, 8}
∴ P ∪ Q = {1, 2, 3, 4, 5, 6} ∪ {2, 4, 6, 8} = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8}
∴ $(P \cup Q)^c$ = (P ∪ Q) এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট = {7, 9} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৪৯. U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {1, 2, 3, 6} ও B = {1, 3, 4, 5} হলে (A ∩ B)′ নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {1, 2, 3, 6}
ও B = {1, 3, 4, 5}
∴ A ∩ B = {1, 2, 3, 6} ∩ {1, 3, 4, 5} = {1, 3}
∴ (A ∩ B)′ = (A ∩ B) এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট
= {2, 4, 5, 6} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৫০. A = {2, 4, 5, 7} এবং B = {x : x, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং x ≤ 7} হলে, A ∪ B নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {2, 4, 5, 7}
এবং B = {x : x, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং x ≤ 7} = {1, 3, 5, 7}
∴ A ∪ B = {2, 4, 5, 7} ∪ {1, 3, 5, 7} = {1, 2, 3, 4, 5, 7} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৫১. A = {1, 2, 3, 4} ও B = {6, 7, 8, 9} হলে, A ∩ B সেটকে কি বলা যায় তা লিখ।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {1, 2, 3, 4} ও B = {6, 7, 8, 9}
∴ A ∩ B = {1, 2, 3, 4} ∩ {6, 7, 8, 9} = ∅
∴ A ∩ B কে ফাঁকা সেট বা নিশ্ছেদ সেট বলা যায়। **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৫২. P = {2, 4, 6} ও Q = {3, 4, 5} হলে, P ∩ Q এর উপসেট নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, P = {2, 4, 6} ও Q = {3, 4, 5}
∴ P ∩ Q = {2, 4, 6} ∩ {3, 4, 5} = {4}
∴ P ∩ Q এর উপসেটগুলো হলো: {4}, ∅ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৫৩. A ও B যথাক্রমে 21 ও 35 এর সকল গুণনীয়কের সেট হলে A ∪ B নির্ণয় করো। *[সরকারি প্রমথনাথ বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]*

সমাধান: 21 = 1 × 21 = 3 × 7
∴ A = 21 এর গুণনীয়কের সেট = {1, 3, 7, 21}
35 = 1 × 35 = 5 × 7
∴ B = 35 এর গুণনীয়কের সেট = {1, 5, 7, 35}
∴ A ∪ B = {1, 3, 7, 21} ∪ {1, 5, 7, 35}
= {1, 3, 5, 7, 21, 35} **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৫৪. A = {4, 8, 10} ও B = {2, 4, 6} হলে, A ∪ B কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, A = {4, 8, 10} ও B = {2, 4, 6}
∴ A ∪ B = {4, 8, 10} ∪ {2, 4, 6} = {2, 4, 6, 8, 10}
এখানে, 2, 4, 6, 8 ও 10 এই সংখ্যাগুলো জোড় স্বাভাবিক সংখ্যা।
∴ A ∪ B = {x : x, জোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং 2 ≤ x ≤ 10} **(Ans.)**

অষ্টম অধ্যায় চতুর্ভুজ

■ পাঠ ৮.১, ৮.২: চতুর্ভুজ ও চতুর্ভুজের প্রকারভেদ ▸বোর্ড বই পৃষ্ঠা-১২৫

প্রশ্ন-২৫৫. সামান্তরিকের চারটি বৈশিষ্ট্য লিখো।

সমাধান: সামান্তরিকের চারটি বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

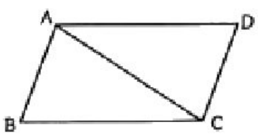
i. বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান ও সমান্তরাল।
ii. বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান।
iii. কর্ণদ্বয় পরস্পর অসমান।
iv. কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

প্রশ্ন-২৫৬. সামান্তরিকের পরিসীমা 66 মি. এবং সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের অনুপাত 5 : 6 হলে বৃহত্তর বাহু = ?

সমাধান: ধরি, সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহু দুটি যথাক্রমে 5x সে.মি. এবং 6x সে.মি.।
∴ সামান্তরিকের পরিসীমা = 2(5x + 6x) = 22x
প্রশ্নমতে, 22x = 66 বা, $x = \frac{22}{66} = 3$ ∴ 6x = 3 × 6 = 18 মি.
অর্থাৎ, বৃহত্তর বাহুর দৈর্ঘ্য 18 মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৫৭. প্রমাণ কর যে, সামান্তরিকের একটি কর্ণ সামান্তরিকটিকে দুইটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে।
[ইঞ্জিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

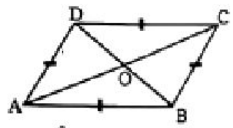
সমাধান: বিশেষ নির্বচন: ABCD সামান্তরিকে AC কর্ণটি সামান্তরিকটিকে ΔABC এবং ΔADC এ বিভক্ত করে।
প্রমাণ করতে হবে যে, ΔABC ≅ ΔADC



প্রমাণ: ΔABC ও ΔADC-এ, AB = CD [বিপরীত বাহু]
BC = AD [বিপরীত বাহু]
AC = AC [সাধারণ বাহু]
∴ ΔABC ≅ ΔADC (প্রমাণিত)

প্রশ্ন-২৫৮. একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. ও 24 সে.মি.। এর পরিসীমা নির্ণয় করো। *[জামালপুর জিলা স্কুল]*

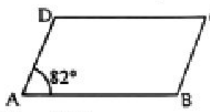
সমাধান: মনে করি, ABCD রম্বসে AC = 24 সে.মি. এবং BD = 10 সে.মি.
আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
∴ $OA = OC = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 24$ সে.মি. = 12 সে.মি.
এবং $OB = OD = \frac{1}{2}BD$



$= \frac{1}{2} \times 10$ সে.মি. = 5 সে.মি.
এখন, সমকোণী ΔAOB এ, $AB^2 = OA^2 + OB^2$
বা, $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$
∴ AB = 13 সে.মি.
∴ ABCD রম্বসের পরিসীমা = 4 × AB = 4 × 13 = 52 সে.মি. **(Ans.)**

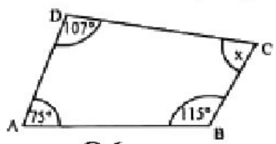
■ পাঠ ৮.৩: চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য ▸বোর্ড বই পৃষ্ঠা-১২৭

প্রশ্ন-২৫৯. চিত্রে, AB ∥ CD এবং AD ∥ BC হলে, ∠ADC এর মান কত?



সমাধান: ABCD একটি সামান্তরিক হওয়ায়,
∠ADC + ∠BAD = 180° বা, ∠ADC + 82° = 180°
∴ ∠ADC = 180° − 82° = 98° **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৬০.



চিত্র থেকে x এর মান নির্ণয় করো।

সমাধান: আমরা জানি, চতুর্ভুজের চারকোণের সমষ্টি চার সমকোণ।
∴ ∠ABC + ∠ADC + ∠BAD + ∠BCD = 360°
বা, 115° + 107° + 75° + x = 360° বা, x = 360° − 297° = 63° **(Ans.)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২৬১.

চিত্রে, $\angle PSR = 125°$ হলে $\angle SPQ$ এর মান কত?

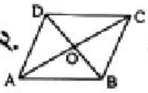
সমাধান: আমরা জানি, চতুর্ভুজের চারকোণের সমষ্টি $= 360°$

$\therefore \angle SPQ + \angle PSR + \angle PQR + \angle QRS = 360°$

বা, $\angle SPQ + 125° + 90° + 90° = 360°$

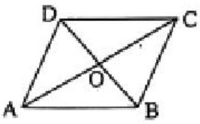
বা, $\angle SPQ = 360° - 125° - 90° - 90° = 55°$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৬২.



ABCD রম্বসে $\Delta AOB \cong \Delta BOC$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\angle AOB$ = এক সমকোণ। *[মণিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: এখানে, $\Delta AOB \cong \Delta BOC$



$AB = BC, OA = OC, OB = OB$

$\angle AOB = \angle BOC, \angle BAO = \angle BCO$

এবং অবশিষ্ট $\angle OBA = \angle OBC$

এখন, $\angle AOB + \angle BOC = \angle AOC$ = এক সরলকোণ = 2 সমকোণ

বা, $\angle AOB + \angle AOB$ = 2 সমকোণ [$\because \angle AOB = \angle BOC$]

বা, $2\angle AOB$ = 2 সমকোণ

$\therefore \angle AOB$ = এক সমকোণ। (প্রমাণিত)

■ পাঠ ৮.৪: চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৩০

প্রশ্ন-২৬৩. বর্গক্ষেত্র কাকে বলে? এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লেখো। *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: যে চতুর্ভুজের চারটি বাহুই সমান এবং প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ, তাকে বর্গক্ষেত্র বলে।

কোনো বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, এর ক্ষেত্রফল হবে a^2 বর্গএকক।

প্রশ্ন-২৬৪. x একক দৈর্ঘ্য এবং 10 একক প্রস্থ বিশিষ্ট আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য হতে প্রস্থের 10% হ্রাস করলে, দেখাও যে ক্ষেত্রফল 10 বর্গএকক হ্রাস পাবে। ◘

সমাধান: আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x একক ও প্রস্থ 10 একক হলে ক্ষেত্রফল $= x \times 10 = 10x$ বর্গএকক

দৈর্ঘ্য হতে প্রস্থের 10% হ্রাস করলে নতুন দৈর্ঘ্য

$= \left(x - 10 \times \frac{10}{100}\right)$ একক $= (x - 1)$ একক

$\therefore$ নতুন ক্ষেত্রফল $= (x - 1) \times 10 = (10x - 10)$ বর্গএকক

$\therefore$ ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে $= 10x - (10x - 10) = 10$ বর্গএকক

(দেখানো হলো)

প্রশ্ন-২৬৫. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের গড় দৈর্ঘ্য 14 সে.মি. এবং এদের লম্ব-দূরত্ব 6 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: দেওয়া আছে,

ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের গড় দৈর্ঘ্য = 14 সে.মি.

$\therefore$ সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি $= 2 \times 14$ সে.মি. = 28 সে.মি.

এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব = 6 সে.মি.

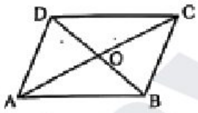
আমরা জানি, ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2} \times$ সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি $\times$ সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব

$= \frac{1}{2} \times 28 \times 6$ বর্গ সে.মি. = 84 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৬৬. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. ও 12 সে.মি. হলে, রম্বসটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত? *[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ধরি, ABCD রম্বসের কর্ণদ্বয় AC = 9 সে.মি. ও BD = 12 সে.মি. যা O বিন্দুতে পরস্পর সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত হয়।



$\therefore AO = CO = \frac{AC}{2} = \frac{9}{2}$ সে.মি. = 4.5 সে.মি.

এবং $BO = DO = \frac{BD}{2} = \frac{12}{2}$ সে.মি. = 6 সে.মি.

এখন, ΔAOB হতে, $AB^2 = AO^2 + OB^2 = 4.5^2 + 6^2 = 56.25$

$\therefore AB = \sqrt{56.25} = 7.5$ সে.মি.

$\therefore$ রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 7.5 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৬৭. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সেমি. ও 9 সেমি. এবং বাহুদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব 4 সেমি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◘ *[বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ধরি, সমান্তরাল বাহুদ্বয়, a = 12 সে.মি. ও b = 9 সে.মি., এবং উচ্চতা, h = 4 সে.মি.

ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}(a + b) \times h = \frac{1}{2} \times (12 + 9) \times 4$ বর্গ সে.মি.

= 42 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

■ পাঠ ৮.৫: ঘনবস্তু

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৩১

প্রশ্ন-২৬৮. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 15 সে.মি., 12 সে.মি. ও 7 সে.মি. হলে ঘনবস্তুটির সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। *[প্রাথমিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]*

সমাধান: এখানে, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, a = 15 সে.মি.

প্রস্থ, b = 12 সে.মি. ও উচ্চতা, c = 7 সে.মি.

আমরা জানি,

আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(ab + bc + ca) বর্গএকক

$\therefore$ ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$= 2(15 \times 12 + 12 \times 7 + 7 \times 15)$ বর্গ সে.মি.

$= 2(180 + 84 + 105)$ বর্গ সে.মি. $= (2 \times 369)$ বর্গ সে.মি.

= 738 বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৬৯. P = {3, 4, 6, 8} এবং Q = {6, 7, 8, 9} হলে, $P \cap Q$ এর মোট উপাদান সংখ্যা কোনো ঘনকের ধার নির্দেশ করলে ঘনকের আয়তন নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: $P \cap Q = \{3, 4, 6, 8\} \cap \{6, 7, 8, 9\} = \{6, 8\}$

$\therefore P \cap Q$ এর মোট উপাদান সংখ্যা = 2

$\therefore$ 2 একক ধারবিশিষ্ট ঘনকের আয়তন $= 2^3 = 8$ বর্গএকক। **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৭০. 3 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◘ *[প্রাথমিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]*

সমাধান: দেওয়া আছে, ঘনকের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, a = 3 সে.মি.

আমরা জানি, ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 6a^2$ বর্গএকক

$= 6 \times 3^2$ বর্গসে.মি. = 54 বর্গসে.মি. **(উত্তর)**

প্রশ্ন-২৭১. 1, 3, 5, 7, ... প্যাটার্নটির প্রথম, তৃতীয় ও পঞ্চম পদ যথাক্রমে কোনো আয়তাকার ঘনবস্তুর উচ্চতা, প্রস্থ ও দৈর্ঘ্য নির্দেশ করলে, ঘনবস্তুটির সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য, a = প্যাটার্নটির পঞ্চম পদ = 7 + 2 = 9 একক

প্রস্থ, b = প্যাটার্নটির তৃতীয় পদ = 5 একক

উচ্চতা c = প্যাটার্নটির প্রথম পদ = 1 একক

$\therefore$ আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = (ab + bc + ca) বর্গএকক

$= 2(9 \times 5 + 5 \times 1 + 1 \times 9) = 2 \times 59$ বর্গএকক = 118 বর্গএকক

(উত্তর)

গণিত

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২৭২. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি., প্রস্থ 3 সে.মি. এবং উচ্চতা 2 সে.মি.। ঘনবস্তুর সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?

[বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: ধরি, দৈর্ঘ্য, $a = 5$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 3$ সে.মি. এবং উচ্চতা, $c = 2$ সে.মি.

$\therefore$ ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2(ab + bc + ca)$ বর্গ সে.মি.

$= 2(5 \times 3 + 3 \times 2 + 2 \times 5)$ বর্গ সে.মি.

$= 2(15 + 6 + 10)$ বর্গ সে.মি. $= 62$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৭৩. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 76 বর্গ সে.মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? *[পাবনা জিলা স্কুল]*

সমাধান: ধরি, ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য = a একক

$\therefore$ ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $6a^2$ বর্গ একক

শর্তমতে, $6a^2 = 76$

বা, $a^2 = \frac{76}{6} = \frac{38}{3}$ বা, $a = \sqrt{\frac{38}{3}}$ $\therefore$ $a = \frac{\sqrt{38}}{\sqrt{3}}$

$\therefore$ ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{3}a$ একক

$= \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{38}}{\sqrt{3}}$ সে.মি. $= \sqrt{38}$ সে.মি.

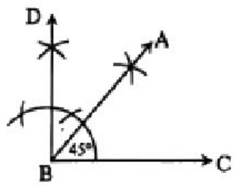
$\therefore$ নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য $\sqrt{38}$ সে.মি. **(Ans.)**

■ পাঠ ৮.৬: চতুর্ভুজ অঙ্কন ▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৩৩

প্রশ্ন-২৭৪. পেন্সিল ও কম্পাস ব্যবহার করে 45° অঙ্কন করো।

[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

সমাধান:

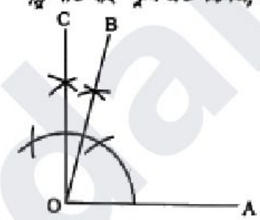


চিত্রে $\angle ABC = 45°$

প্রশ্ন-২৭৫. পেন্সিল ও কম্পাসের সাহায্যে 75° কোণ অঙ্কন করো।

[ব্লু-বার্ড হাই স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

সমাধান: পেন্সিল ও কম্পাসের সাহায্যে 75° কোণ অঙ্কন করা হলো:

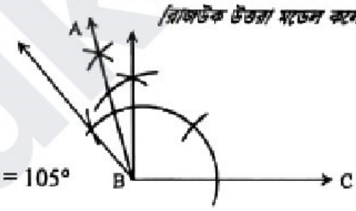


চিত্রে, $\angle AOB = 75°$

প্রশ্ন-২৭৬. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 105° কোণ আঁক।

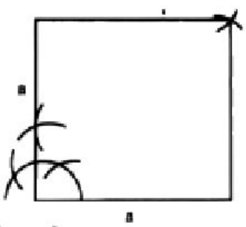
[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

সমাধান:



চিত্রে, $\angle ABC = 105°$

প্রশ্ন-২৭৭.



চিত্রের বৈশিষ্ট্য লিখ।

সমাধান: চিত্রটি একটি বর্গ। এর বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

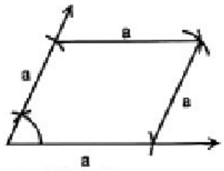
১. প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ

২. প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য সমান

৩. বিপরীত বাহু সমান ও সমান্তরাল

৪. কর্ণদ্বয় সমান এবং পরস্পর সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত হয়।

প্রশ্ন-২৭৮.



চিত্রের নাম উল্লেখপূর্বক এর বৈশিষ্ট্য লিখ।

সমাধান: চিত্রটি একটি রম্বস। এর বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

i. প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান

ii. বিপরীত বাহু সমান ও সমান্তরাল

iii. বিপরীত কোণ সমান

iv. কর্ণদ্বয় অসমান এবং পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

প্রশ্ন-২৭৯. একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকতে যে উপাত্তগুলো জানা প্রয়োজন তা লিখ।

সমাধান: নিম্নোক্ত পাঁচটি উপাত্ত জানা থাকলে, নির্দিষ্ট চতুর্ভুজটি আঁকা যায়।

(ক) চারটি বাহু ও একটি কোণ

(খ) চারটি বাহু ও একটি কর্ণ

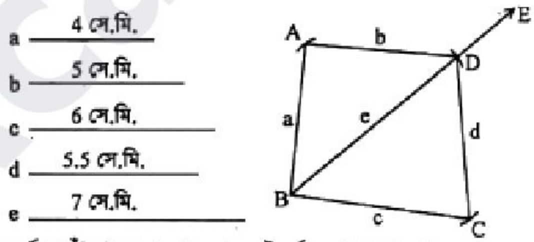
(গ) তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ

(ঘ) তিনটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ

(ঙ) দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।

প্রশ্ন-২৮০. একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি., 5 সে.মি., 6 সে.মি., 5.5 সে.মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে, চতুর্ভুজটি আঁকো। *[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]*

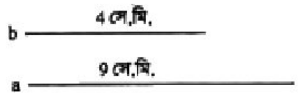
সমাধান:

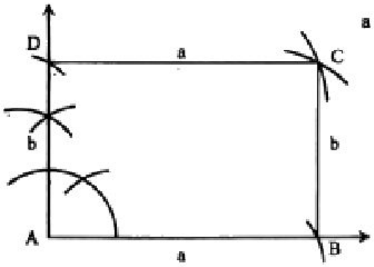


ABCD চতুর্ভুজ আঁকা হলো যার বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে AB = a, BC = c, CD = d, AD = b এবং কর্ণ, BD = e.

প্রশ্ন-২৮১. একটি আয়ত আঁক যার সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 9 সে.মি. ও 4 সে.মি.।

সমাধান:

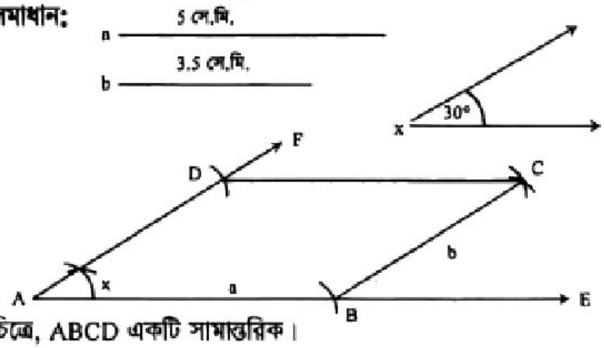




চিত্রে, ABCD একটি আয়তক্ষেত্র।

প্রশ্ন-২৮২. একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 3.5 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° হলে সামান্তরিকটি আঁক।

সমাধান:



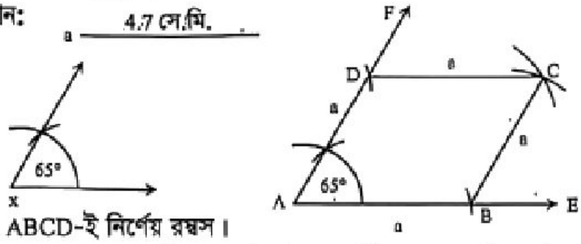
চিত্রে, ABCD একটি সামান্তরিক।

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২৮৩. রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4.7 সে.মি. ও একটি কোণ 65° হলে, রম্বসটি আঁক।

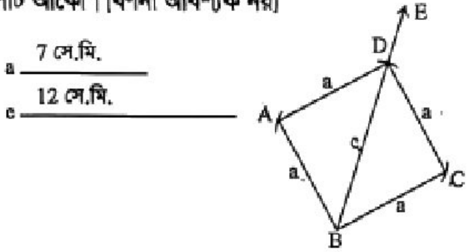
সমাধান:



চিত্রে, ABCD-ই নির্ণেয় রম্বস।

প্রশ্ন-২৮৪. রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. এবং একটি কর্ণ 12 সে.মি.। রম্বসটি আঁকো। [বর্ণনা আবশ্যক নয়]

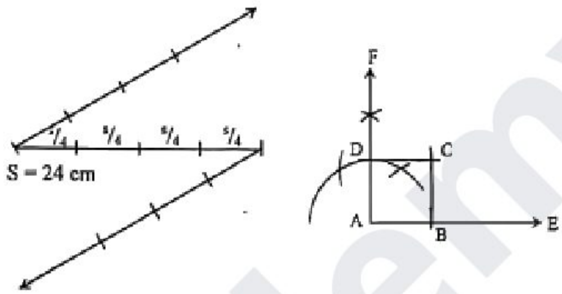
সমাধান:



ABCD রম্বসটি আঁকা হলো যার বাহুর দৈর্ঘ্য AB = BC = CD = DA = a = 7 সে.মি. এবং কর্ণ BD = e = 12 সে.মি.

প্রশ্ন-২৮৫. 24 cm পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গটি অঙ্কন করো। [শুধু চিত্র অঙ্কন]

সমাধান:



তাহলে, ABCD-ই নির্ণেয় বর্গ।

নবম অধ্যায় পিথাগোরাসের উপপাদ্য

■ পাঠ ৯.১: সমকোণী ত্রিভুজ ▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৪১

প্রশ্ন-২৮৬. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি., 12 সে.মি. এবং 13 সে.মি.। ক্ষুদ্রতর বাহু দুইটির মধ্যবর্তী কোণের মান নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: এখানে, ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি., 12 সে.মি. ও 13 সে.মি.।

এখন, $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 = 13^2$

অর্থাৎ, বাহু তিনটি দ্বারা সমকোণী ত্রিভুজ গঠিত হয়।

এক্ষেত্রে 13 সে.মি. বাহুটি হলো অতিভুজ। অতিভুজ ব্যতীত বাকি বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ সর্বদা 90° বা 1 সমকোণ হয়।

∴ ত্রিভুজটির ক্ষুদ্রতম দুই বাহু 5 সে.মি. ও 12 সে.মি. এর মধ্যবর্তী কোণ 90° বা এক সমকোণ। **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৮৭. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের পার্থক্য 20° হলে, কোণগুলোর পরিমাণ নির্ণয় করো। *[জুনিয়র বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]*

সমাধান: ধরি, সমকোণী ত্রিভুজের একটি সূক্ষ্মকোণ = x

অপর সূক্ষ্মকোণ = $x + 20°$

আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = 180°

$x + x + 20° + 90° = 180°$ বা, $2x + 110° = 180°$

বা, $2x = 180° - 110° = 70°$ বা, $x = \frac{70°}{2}$ ∴ $x = 35°$

∴ ত্রিভুজের কোণগুলো হলো 35°, $(35° + 20°) = 55°$ ও 90° **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৮৮. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের পার্থক্য 10° হলে বৃহত্তম কোণটির মান নির্ণয় করো। *[মাধ্যমিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]*

সমাধান: আমরা জানি, সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের সমষ্টি 90°।

ধরি, বৃহত্তম সূক্ষ্মকোণের মান x

∴ ক্ষুদ্রতম সূক্ষ্মকোণের মান $x - 10°$

প্রশ্নমতে, $x + x - 10° = 90°$ বা, $2x = 100°$ ∴ $x = 50°$

∴ বৃহত্তম সূক্ষ্মকোণ 50° **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৮৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি 24 সে.মি. এবং ক্ষেত্রফল 84 বর্গ সে.মি.। এর পরিসীমা 56 সে.মি. হলে, বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য কত সে.মি. হবে?

সমাধান: ধরি, সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি = a সে.মি.; লম্ব = b সে.মি. এবং অতিভুজ = c সে.মি.

আমরা জানি, ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times a \times b$

বা, $84 = \frac{1}{2} \times 24 \times b$ [∵ ভূমি, a = 24 সে.মি.]

বা, $12b = 84$ ∴ $b = \frac{84}{12} = 7$

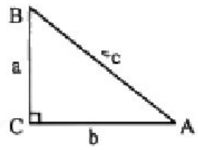
শর্তমতে, $a + b + c = 56$ বা, $56 = 24 + 7 + c$ ∴ $c = 56 - 31 = 25$

∴ বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 24 সে.মি., 7 সে.মি. ও 25 সে.মি.। **(Ans.)**

■ পাঠ ৯.২: পিথাগোরাসের উপপাদ্য ▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৪১

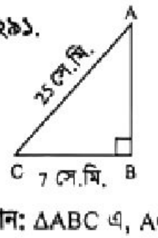
প্রশ্ন-২৯০. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি বিবৃত করো। *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান।



চিত্রে, সমকোণী ΔABC এর অতিভুজ AB = c একক এবং অপর বাহুদ্বয় AC = b একক ও BC = a একক হলে,

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে, $AC^2 + BC^2 = AB^2$ ∴ $b^2 + a^2 = c^2$

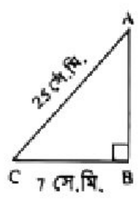
প্রশ্ন-২৯১.  **ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।**

সমাধান: ΔABC এ, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

বা, $AB^2 = AC^2 - BC^2$

বা, $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{(25)^2 - (7)^2}$

$= \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24$ সে.মি.



এখন, ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times BC \times AB$

$= \frac{1}{2} \times 7 \times 24 = 84$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

Talukdar Academy

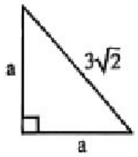
Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-২৯২. একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভুজ $3\sqrt{2}$ একক হলে, এর সমান বাহুদ্বয়ের প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ◘

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: ধরি, সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a একক।



পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

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

বা, $2a^2 = 18$

বা, $a^2 = 9$ $\therefore$ $a = 3$

$\therefore$ সমান বাহুদ্বয়ের প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য 3 একক **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৯৩. একটি আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. ও 9 সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান: ধরি, আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ, c সে.মি.

একটি বাহু, a = 40 সে.মি. এবং অপর বাহু, b = 9 সে.মি.

আমরা জানি;

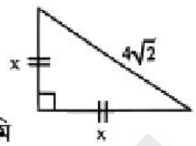
আয়তক্ষেত্রের সংলগ্ন দুটি বাহুর বর্গের সমষ্টি = (কর্ণ)^2

$\therefore$ $a^2 + b^2 = c^2$ বা, $c^2 = (40)^2 + 9^2 = 1681$ $\therefore$ $c = 41$

অর্থাৎ, কর্ণ = 41 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৯৪. সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $4\sqrt{2}$ সেমি হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। *[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]*

সমাধান: ধরি, সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য x সেমি



প্রশ্নমতে, $x^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2$

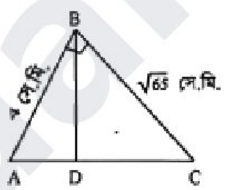
বা, $2x^2 = 32$

বা, $x^2 = 16$ $\therefore$ $x = 4$

$\therefore$ ত্রিভুজটির অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 4 সেমি

$\therefore$ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 4 \times 4$ বর্গসেমি = 8 বর্গসেমি **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৯৫. চিত্রে, AD = 1 সে.মি. হলে CD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

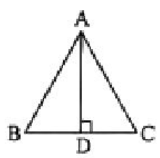


সমাধান: $\triangle ABC$ এ, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

বা, $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + (\sqrt{65})^2} = \sqrt{16 + 65} = \sqrt{81} = 9$ সে.মি.

বা, AD + CD = 9 $\therefore$ CD = 9 − AD = 9 − 1 = 8 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৯৬. $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং AB = 6 সে.মি. হলে, AD = কত সে.মি.? ◘



[গভ. মডেল গার্লস হাই স্কুল, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]

সমাধান: আমরা জানি, সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষ হতে কোনো বাহুর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ বাহুকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$\therefore$ AB = BC = AC = 6 সে.মি. এবং

$BD = CD = \frac{AB}{2} = \frac{6}{2}$ সে.মি. = 3 সে.মি.

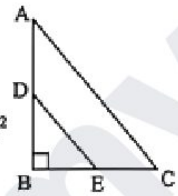
এখন, $\triangle ADC$-এ $AC^2 = AD^2 + CD^2$

বা, $AD^2 = AC^2 - CD^2$ বা, $AD^2 = 6^2 - 3^2 = 27$

$\therefore$ $AD = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৯৭. $\triangle ABC$ এর $\angle B = 90°$. AB ও BC এর মধ্যবিন্দু D ও E হলে, দেখাও যে, $AC^2 = 4DE^2$.

সমাধান: এখানে, $\triangle ABC$ এ, $\angle B = 90°$ এবং D ও E যথাক্রমে AB ও BC এর মধ্যবিন্দু। চিত্র হতে পাই, $AC^2 = AB^2 + BC^2$



আবার, $\triangle BDE$ এ, $DE^2 = BD^2 + BE^2$

বা, $DE^2 = \left(\frac{1}{2}AB\right)^2 + \left(\frac{1}{2}BC\right)^2$

বা, $DE^2 = \frac{1}{4}AB^2 + \frac{1}{4}BC^2 = \frac{1}{4}(AB^2 + BC^2) = \frac{1}{4}AC^2$

$\therefore$ $AC^2 = 4DE^2$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-২৯৮. ABCD বর্গের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধান: ABCD একটি বর্গক্ষেত্র হওয়ায় AB = BC = CD = AD এবং ক্ষেত্রফল = AB^2

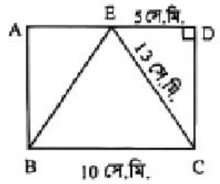
এখন, $\triangle ABD$ এ, $BD^2 = AB^2 + AD^2$

বা, $AB^2 + AB^2 = BD^2$

বা, $2AB^2 = (5\sqrt{2})^2$ বা, $2AB^2 = 50$

$\therefore$ $AB^2 = 25$ বর্গ একক **(Ans.)**

প্রশ্ন-২৯৯. AD || BC হলে, $\triangle BCE$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◘



সমাধান: $\triangle CDE$ হতে, $CE^2 = CD^2 + DE^2$ বা, $CD^2 = CE^2 - DE^2$

বা, $CD = \sqrt{CE^2 - DE^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144}$

$\therefore$ CD = 12 সে.মি.

এখন, $\triangle BCE$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times BC \times CD$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০০. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণ 5 সে.মি. ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে অপর বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ◘ *[গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]*

সমাধান: ধরি, আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ, c = 5 সে.মি.

একটি বাহু, a = 4 সে.মি. এবং অপর বাহু = b সে.মি.

আমরা জানি,

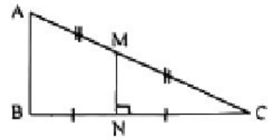
আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত দুটি বাহুর বর্গের সমষ্টি = (কর্ণ)^2

$\therefore$ $a^2 + b^2 = c^2$

বা, $b^2 = c^2 - a^2 = 5^2 - 4^2 = 9$ $\therefore$ b = 3 সে.মি.

অর্থাৎ, অপর বাহু = 3 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০১. চিত্রে, BC = 12 সে.মি., $\triangle CMN$ এর ক্ষেত্রফল 9 বর্গ সে.মি. হলে AM এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



সমাধান: BC = 12 সে.মি.

$\therefore$ $CN = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ সে.মি.

Talukdar Academy

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

এখন, ΔCMN এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times CN \times MN = 9$

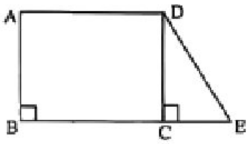
বা, $\frac{1}{2} \times 6 \times MN = 9$ বা, $MN = 3$ সে.মি.

ΔCMN-এ $CM^2 = CN^2 + MN^2$

বা, $AM^2 = 6^2 + 3^2$ [∵ $AM = CM$]

∴ $AM = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০২. চিত্রে $BE = 19$ cm, $CD = 12$ cm, $AD = 14$ cm চিত্র হতে ABED এর পরিসীমা নির্ণয় করো। ◘



[আলবার্ট ভিক্টোরিয়া যতীন্দ্র মোহন গভ. গার্লস হাই স্কুল, মুন্সিগঞ্জ]

সমাধান: চিত্রটি হতে; পরিসীমা $= AB + BC + CE + DE + AD$

$= AB + BE + \sqrt{CE^2 + CD^2} + AD$

[ΔCDE-এ $\angle C = 90°$ ∴ $DE^2 = CD^2 + CE^2$]

$= CD + BE + \sqrt{(BE - AD)^2 + CD^2} + AD$

[$BC = AD$, $AB = CD$]

$= 12 + 19 + \sqrt{(19 - 14)^2 + 12^2} + 14$

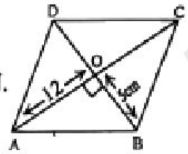
$= 12 + 19 + 13 + 14 = 58$ cm **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০৩. একটি রম্বসের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. ও 24 সে.মি.। এর পরিসীমা নির্ণয় করো। ◘ *[জামালপুর জিলা স্কুল]*

সমাধান: ধরি,

ABCD রম্বসের কর্ণ দুটি যথাক্রমে

$AC = d_1 = 24$ সে.মি. এবং $BD = d_2 = 10$ সে.মি.



∴ $AB = \sqrt{\left(\frac{1}{2}d_1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}d_2\right)^2}$

$= \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$

∴ রম্বসটির একটি বাহুর দৈর্ঘ্য = 13 সে.মি.

∴ পরিসীমা $= 4 \times 13$ সে.মি. = 52 সে.মি. **(Ans.)**

■ পাঠ ৯.৩: পিথাগোরাসের উপপাদ্যের বিপরীত উপপাদ্য

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৪৪

প্রশ্ন-৩০৪. পিথাগোরাসের বিপরীত উপপাদ্যটি বিবৃত করো। ◘

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ; বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]

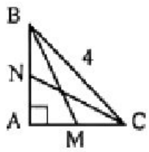
সমাধান: যদি কোনো ত্রিভুজের একটি বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান হয়, তবে শেষোক্ত বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণটি সমকোণ হবে।

প্রশ্ন-৩০৫. ΔABC এর $\angle A = 90°$, দুটি মধ্যমা BM ও CN. $BC = 4$ cm হলে, $BM^2 + CN^2$ এর মান নির্ণয় করো। ◘

[নারায়ণগঞ্জ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

সমাধান: আমরা জানি, ΔABC-এ $\angle A = 90°$

এবং BM ও CN দুইটি মধ্যমা হলে,

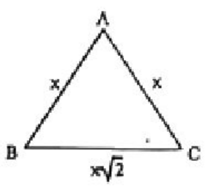


$5BC^2 = 4(BM^2 + CN^2)$

বা, $5 \times 4^2 = 4(BM^2 + CN^2)$

∴ $BM^2 + CN^2 = \frac{5 \times 4^2}{4} = 20$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০৬. $\angle ABC$ এর মান নির্ণয় করো। ◘



সমাধান: ΔABC-এ $AB^2 + AC^2 = x^2 + x^2 = 2 \times x^2 = (x\sqrt{2})^2 = BC^2$

∴ ΔABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার BC অতিভুজ এবং $\angle BAC = 90°$

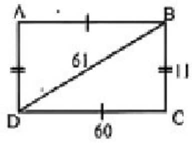
এখন, ΔABC-এ $AB = AC$ হওয়ায় $\angle ABC = \angle ACB$

আবার, ΔABC-এ $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180°$

বা, $2\angle ABC + 90° = 180°$ বা, $\angle ABC = \frac{180° - 90°}{2}$

∴ $\angle ABC = 45°$ **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০৭.



ABCD চতুর্ভুজটির প্রকৃতি নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: ΔBDC-এ, $BC^2 + CD^2 = 60^2 + 11^2$

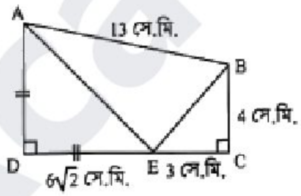
$= 3721 = (61)^2 = BD^2$

∴ ΔBDC-একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার BD অতিভুজ।

সুতরাং, $\angle BCD = 90°$

ABCD চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান এবং একটি কোণ এক সমকোণ হওয়ায় চতুর্ভুজটি একটি আয়ত। **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩০৮.



ΔABE সমকোণী কিনা যাচাই করো।

সমাধান: চিত্র হতে, ΔADE এ, $AD = DE = 6\sqrt{2}$ সে.মি.

এবং $\angle ADE = 90°$

∴ $AE^2 = AD^2 + DE^2 = (6\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{2})^2 = 72 + 72 = 144$

অর্থাৎ, $AE = \sqrt{144} = 12$ সে.মি.

আবার, ΔBCE এ, $BE^2 = BC^2 + CE^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

∴ $BE = \sqrt{25} = 5$ সে.মি.

এখন, ΔABE এ, $AB = 13$ সে.মি., $AE = 12$ সে.মি.

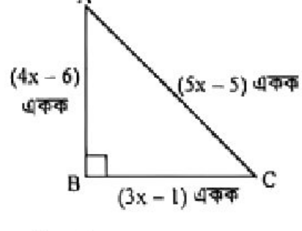
এবং $BE = 5$ সে.মি.

এখানে, $13^2 = 12^2 + 5^2$ অর্থাৎ, $AB^2 = AE^2 + BE^2$ যা পিথাগোরাসের উপপাদ্যকে সমর্থন করে।

∴ $\angle AEB = 90°$

∴ ΔABE একটি সমকোণী ত্রিভুজ। [যাচাই করা হলো]

প্রশ্ন-৩০৯.



x এর মান নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: ΔABC এ, $\angle B = 90°$ হলে, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

বা, $(5x - 5)^2 = (4x - 6)^2 + (3x - 1)^2$

বা, $25x^2 - 50x + 25 = 16x^2 - 48x + 36 + 9x^2 - 6x + 1$

বা, $25x^2 - 50x - 25x^2 + 54x = 37 - 25$

বা, $-50x + 54x = 12$ বা, $4x = 12$ ∴ $x = 3$ **(Ans.)**

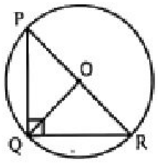
Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

দশম অধ্যায় — বৃত্ত

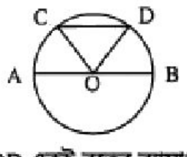
■ **পাঠ ১০.১, ১০.২, ১০.৩: বৃত্ত; বৃত্তের জ্যা ও চাপ; ব্যাস ও পরিধি** *▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৪৮ ও ১৪৯*

প্রশ্ন-৩১০. চিত্রে, O, PR এর মধ্যবিন্দু এবং PQ = QR হলে, দেখাও যে, QO ⊥ PR.



সমাধান: ΔPOQ ও OQR-এ,
PQ = QR [প্রশ্নানুসারে]
OP = OR [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
OQ সাধারণ বাহু
∴ ΔPOQ ≅ ΔOQR [বাহু-বাহু-বাহু উপপাদ্য]
∴ ∠POQ = ∠ROQ
কিন্তু এরা পরস্পর রৈখিক যুগল কোণ এবং পরস্পর সমান।
∴ ∠POQ = ∠ROQ = 90°
∴ QO ⊥ PR (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-৩১১. চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র, OC = CD এবং AB ∥ CD। ∠AOC এর মান নির্ণয় করো।

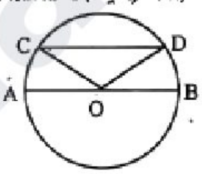


সমাধান: ΔOCD-এ, OC = OD = CD [OC ও OD একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
∴ ΔOCD একটি সমবাহু ত্রিভুজ।
∴ ∠OCD = 60°
আবার, AB ∥ CD এবং OC ছেদক হওয়ায়,
∠AOC = একান্তর ∠OCD = 60°
∴ ∠AOC এর মান 60°। (Ans.)

■ **পাঠ ১০.৪: বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য** *▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৫০*

প্রশ্ন-৩১২. প্রমাণ করো যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।
[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা; গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]

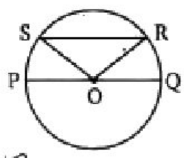
সমাধান: **বিশেষ নির্বচন:** মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABDC একটি বৃত্ত। AB ব্যাস এবং CD ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা।
প্রমাণ করতে হবে যে, AB > CD



অঙ্কন: O, C এবং O, D যোগ করি।
প্রমাণ: OA = OB = OC = OD [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এখন, ΔOCD এ, OC + OD > CD [∴ ত্রিভুজের যে কোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, OA + OB > CD অর্থাৎ, AB > CD (প্রমাণিত)

প্রশ্ন-৩১৩. O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS একটি বৃত্ত। PQ ব্যাস এবং RS ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা। প্রমাণ কর যে, RS < 2OP

সমাধান: দেওয়া আছে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS একটি বৃত্ত। PQ ব্যাস এবং RS ব্যাস ভিন্ন যেকোনো একটি জ্যা। প্রমাণ করতে হবে যে, RS < 2OP



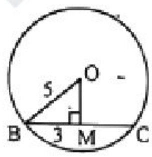
অঙ্কন: O, R এবং O, S যোগ করি।
প্রমাণ: OP = OQ = OR = OS [একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ]
এখন, ΔORS এ OR + OS > RS [∵ ত্রিভুজের যে কোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর]
বা, OP + OP > RS
বা, 2OP > RS
∴ RS < 2OP (প্রমাণিত)

প্রশ্ন-৩১৪. O বৃত্তের কেন্দ্র এবং C, AB এর মধ্যবিন্দু। AB = 16 সে.মি. এবং OC = 8 সে.মি. হলে, ∠OBC এর মান নির্ণয় করো।

সমাধান: C, AB এর মধ্যবিন্দু হওয়ায় OC ⊥ AB
∴ ∠OCB = 90° এবং $BC = \frac{16}{2} = 8$ সে.মি. = OC
ΔOBC-এ OC = BC হওয়ায় ∠OBC = ∠BOC
আবার, ΔOBC-এ ∠OBC + ∠BOC = 90°
বা, 2∠OBC = 90° ∴ ∠OBC = 45° (Ans.)

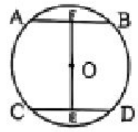
প্রশ্ন-৩১৫. 10 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র হতে 6 সে.মি. দৈর্ঘ্যের জ্যা এর দূরত্ব কত সে.মি?

সমাধান: বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OB = \frac{10}{2} = 5$ সে.মি.। কেন্দ্র হতে জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যা কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
জ্যা এর মধ্যবিন্দু M হলে $BM = \frac{6}{2} = 3$ সে.মি.



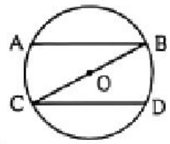
সমকোণী ΔOBM-এ $OM^2 = OB^2 - BM^2$
$= 5^2 - 3^2$
$= 25 - 9 = 16$
∴ $OM = \sqrt{16} = 4$ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন-৩১৬. OE = OF এবং AB = 8 সে.মি. হলে CD এর সমান ধার বিশিষ্ট ঘনকের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?

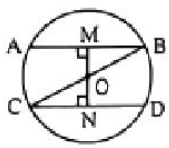


সমাধান: আমরা জানি,
বৃত্তের কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী সকল জ্যা পরস্পর সমান।
এখানে, OE = OF বলে, AB = CD = 8 সে.মি.
∴ ঘনকের ধার = 8 সে.মি.
আবার, ঘনকের ধার a সে.মি. হলে সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল
$= 6a^2$ বর্গএকক
$= 6 \times 8^2 = 384$ বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন-৩১৭. চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 8 সে.মি.। AB ∥ CD এবং CD = 10 সে.মি. হলে, AB ও CD জ্যাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করো।



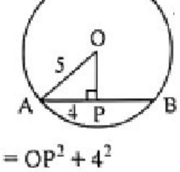
সমাধান: AB ∥ CD হওয়ায় AB = CD = 10 সে.মি.
OM ⊥ AB এবং ON ⊥ CD অঙ্কন করি।
ON ⊥ CD হওয়ায় N, CD এর মধ্যবিন্দু।



∴ $CN = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ সে.মি.
ΔOCN-এ $ON^2 = OC^2 - CN^2$
$= 8^2 - 5^2 = 39$
∴ $ON = \sqrt{39}$ সে.মি.
আবার, AB = CD হওয়ায় $ON = OM = \sqrt{39}$ সে.মি.
∴ জ্যাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= MN = 2 \times \sqrt{39}$
$= 12.5$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন-৩১৮. 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট কোনো বৃত্তের একটি জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি.। বৃত্তটির কেন্দ্র থেকে জ্যাটির দূরত্ব নির্ণয় করো।
[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

সমাধান: আমরা জানি,
বৃত্তের কেন্দ্র হতে কোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং OP ⊥ জ্যা AB

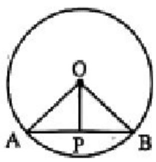


∴ $AP = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ সে.মি.
সমকোণী ΔOAP-এ $OA^2 = OP^2 + AP^2$ বা, $5^2 = OP^2 + 4^2$
বা, $OP^2 = 5^2 - 4^2 = 9$ ∴ OP = 3 সে.মি.
∴ কেন্দ্র হতে জ্যাটির দূরত্ব 3 সে.মি. (Ans.)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৩১৯. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা এর মধ্যবিন্দু P ও AB = 54 সে.মি. এবং OP = 33 সে.মি. হলে, ΔAOB এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



সমাধান: O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ব্যাস ভিন্ন একটি জ্যা এর মধ্যবিন্দু P অর্থাৎ, $OP \perp AB$

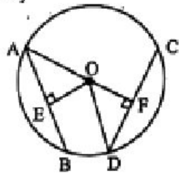
AB = 54 সে.মি. এবং OP = 33 সে.মি.।

O, A ও O, B যোগ করি।

$\therefore$ ΔAOB এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times AB \times OP = \frac{1}{2} \times 54 \times 33$ বর্গ সে.মি.

$= 891$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২০. চিত্রে, OE = OF = 15 সে.মি. এবং CD = 40 সে.মি. হলে, OA এর মান কত?



সমাধান: OE = OF = 15 সে.মি.

$\therefore$ AB = CD = 40 সে.মি.

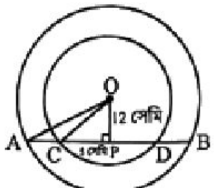
[বৃত্তের কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী জ্যা সমান হয়]

$AE = \frac{AB}{2} = \frac{40}{2} = 20$ সে.মি.

ΔOAE-এ, $OA^2 = AE^2 + OE^2 = 20^2 + 15^2 = 400 + 225 = 625$

$\therefore$ OA = 25 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২১. চিত্রে, OA = 15 সে.মি. হলে BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



সমাধান:

ΔOAP এ পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$AP^2 = OA^2 - OP^2 = 15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81$

$\therefore$ AP = 9 সে.মি.

যেহেতু $OP \perp AB$ সেহেতু P, AB ও CD এর মধ্যবিন্দু

$\therefore$ AP = BP ও CP = DP

$\therefore$ BD = BP − DP = AP − CP = 9 − 5 = 4 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২২. চিত্রে, EF = 74 সে.মি. এবং OP = 70 সে.মি. হলে AB এর দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান: এখানে, AE, AF ও AP একই বৃত্তের ব্যাসার্ধ।

$\therefore$ AE = AF = AP

$AP = AE = \frac{EF}{2} = \frac{74}{2}$ সে.মি. = 37 সে.মি.

যেহেতু $AB \perp PO$ সেহেতু B, OP এর মধ্যবিন্দু এবং ΔABP একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

$\therefore BP = \frac{OP}{2} = \frac{70}{2} = 35$ সে.মি.

এখন, ΔABP -এ পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$AB^2 = AP^2 - BP^2 = 37^2 - 35^2 = 1369 - 1225 = 144$

$\therefore$ AB = 12 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২৩. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান জ্যা পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে। PQ = 8 সে.মি., PE = 6 সে.মি. হলে, SE = কত?

সমাধান: O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান জ্যা পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করেছে। সুতরাং, একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান।

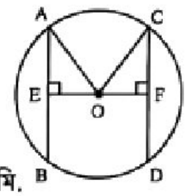
$\therefore$ PE = RE এবং QE = SE

এখানে, PQ = 8 বা, PE + QE = 8 [$\because$ PQ = PE + QE]

বা, 6 + QE = 8 বা, QE = 8 − 6 = 2 সে.মি.

$\therefore$ SE = QE = 2 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২৪. চিত্রে AB = CD = 24 সে.মি. এবং EF = 18 সে.মি. হলে, OC = কত সে.মি.?



সমাধান: যেহেতু AB = CD।

সেহেতু $OE = OF = \frac{1}{2} EF = \frac{1}{2} \times 18 = 9$ সে.মি.

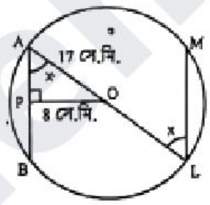
এবং $CF = \frac{1}{2} CD = \frac{1}{2} \times 24$ সে.মি. = 12 সে.মি.

[$\because$ বৃত্তের সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী এবং কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন জ্যায়ের উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে]

সমকোণী ΔCOF-এ, $OC^2 = OF^2 + CF^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$

$\therefore OC = \sqrt{225} = 15$ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২৫. চিত্র থেকে LM এর মান নির্ণয় করো।



সমাধান: সমকোণী ΔOAP-এ,

$AP^2 = OA^2 - OP^2$

$= 17^2 - 8^2 = 289 - 64 = 225$

$\therefore$ AP = 15 সে.মি.

$\therefore$ AB = 2AP = 2 × 15 = 30 সে.মি.

আবার, $\angle BAL = \angle ALM = x \therefore AB \parallel LM$

$\therefore$ AB = LM = 30 সে.মি.। **(Ans.)**

■ পাঠ ১০.৫: বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত *বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৫৩*

প্রশ্ন-৩২৬. কোনো বৃত্তের পরিধি 22 সে.মি. হলে এর ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। *মাধ্যমিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২২*

সমাধান: আমরা জানি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, পরিধি = 2πr

অর্থাৎ, 2 × 3.14 × r = 22

বা, $r = \frac{22}{2 \times 3.14} \therefore r = 3.503$ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২৭. একটি চাকার ব্যাস 12 সে.মি. হলে, চাকাটির পরিধি কত? *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, চাকার ব্যাস, d = 12 সে.মি.

$\therefore$ চাকাটির পরিধি = πd = 3.14 × 12 সে.মি. = 37.68 সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২৮. একটি বৃত্তাকার বাগানের ব্যাস 78 ইঞ্চি। বাগানটির বাইরে চতুর্দিকে 1 ফুট চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ ইঞ্চি?

সমাধান: মনে করি, বৃত্তাকার বাগানের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{78}{2} = 39$ ইঞ্চি

রাস্তাসহ বাগানের ব্যাসার্ধ, R = (39 + 1 × 12) ইঞ্চি = 51 ইঞ্চি

$\therefore$ রাস্তার ক্ষেত্রফল $= \pi R^2 - \pi r^2 = (R^2 - r^2)\pi = (51^2 - 39^2)\pi$ বর্গইঞ্চি

$= 1080\pi = 1080 \times 3.14 = 3391.2$ বর্গ ইঞ্চি **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩২৯. একটি সাইকেলের চাকার ব্যাস 42 সে.মি. হলে, তিনবার ঘুরে চাকাটি কত সে.মি. দূরত্ব অতিক্রম করবে?

সমাধান: চাকার ব্যাস, d = 42 সে.মি.

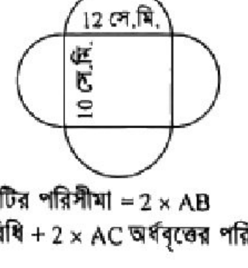
$\therefore$ পরিধি = πd = (3.14 × 42) সে.মি. = 131.88 সে.মি. (প্রায়)

কোনো চাকা একবার ঘুরলে তার পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করে।

$\therefore$ তিনবার ঘুরে চাকাটি অতিক্রম করবে = (3 × 131.88) সে.মি.

= 395.64 সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

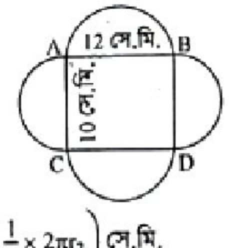
প্রশ্ন-৩৩০. চিত্রটির পরিসীমা নির্ণয় করো। *[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]*



সমাধান: চিত্রটির পরিসীমা = 2 × AB অর্ধবৃত্তের পরিধি + 2 × AC অর্ধবৃত্তের পরিধি

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd



AB অর্ধবৃত্তের ব্যাস = 12 সে.মি.

$\therefore$ ব্যাসার্ধ, $r_1 = \frac{12}{2}$ সে.মি. = 6 সে.মি.

আবার, AC অর্ধবৃত্তের ব্যাস = 10 সে.মি.

$\therefore$ ব্যাসার্ধ, $r_2 = \frac{10}{2}$ সে.মি. = 5 সে.মি.

$\therefore$ চিত্রটির পরিসীমা $= \left(2 \times \frac{1}{2} \times 2\pi r_1 + 2 \times \frac{1}{2} \times 2\pi r_2\right)$ সে.মি.

$= 2\pi(r_1 + r_2)$ সে.মি. $= 2 \times 3.14(6 + 5)$ সে.মি.

$= 69.08$ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৩১. একটি বর্গাকার বাগানের দৈর্ঘ্য $18\sqrt{2}$ মিটার। এর কর্ণের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি কত? ◻

সমাধান: আমরা জানি, বর্গাকার বাগানের দৈর্ঘ্য a একক হলে,

কর্ণের দৈর্ঘ্য $= a\sqrt{2}$ একক

$\therefore$ প্রদত্ত বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= (18\sqrt{2} \times \sqrt{2})$ মিটার = 36 মিটার

$\therefore$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 36 মিটার

$\therefore$ বৃত্তের পরিধি $= 2\pi \times 36 = 226.08$ মিটার(প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৩২. একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 6 সে.মি. এবং π সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। ◻

সমাধান: রম্বসের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 6 \times \pi = 3\pi$ বর্গ সে.মি.

বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, $\pi r^2 = 3\pi$

বা, $r^2 = 3$ $\therefore r = 1.7$ সে.মি. (প্রায়) **(উত্তর)**

■ **পাঠ ১০.৬: বৃত্তের ক্ষেত্রফল** ▸*বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১০৪*

প্রশ্ন-৩৩৩. বৃত্তাকার শিটের পরিধি 145 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◻ *[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]*

সমাধান: ধরি, বৃত্তাকার শিটের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তাকার শিটের পরিধি $= 2\pi r$ সে.মি. এবং ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ সে.মি.

শর্তমতে, $2\pi r = 145$ বা, $r = \frac{145}{2 \times 3.14}$ $\therefore r = 23.09$ সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$ বৃত্তাকার শিটের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 3.14 \times (23.09)^2$ বর্গ সে.মি.

$= 1674.09$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৩৪. একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল 9π বর্গ সে.মি.। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

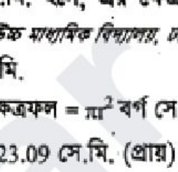
সমাধান: ধরি, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = r

শর্তমতে, $\pi r^2 = 9\pi$ বা, $r^2 = \frac{9\pi}{\pi}$ বা, $r^2 = 9$ $\therefore r = 3$ সে.মি.

$\therefore$ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.। **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৩৫. 9 সে.মি. ও 7 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট এককেন্দ্রিক দুইটি বৃত্তের মধ্যবর্তী অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: বৃহত্তর বৃত্তের ব্যাসার্ধ, R = 9 সে.মি.



$\therefore$ বৃহত্তর বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

$= \pi R^2$ বর্গ সে.মি.

$= \pi \times 9^2$ বর্গ সে.মি.

$= 254.34$ বর্গ সে.মি.

ক্ষুদ্রতর বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 7 সে.মি.

$\therefore$ ক্ষুদ্রতর বৃত্তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ সে.মি.

$= \pi \times 7^2$ বর্গ সে.মি. $= 153.86$ বর্গ সে.মি.

বৃত্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী অংশের ক্ষেত্রফল $= (254.34 - 153.86)$ বর্গ সে.মি.

$= 100.48$ বর্গ সে.মি.

প্রশ্ন-৩৩৬. 5 সে.মি. ও 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট এককেন্দ্রিক দুইটি বৃত্তক্ষেত্রের পরিধিদ্বয়ের মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? ◻ *[শিখনফল ২ ও ৩ এর আলোকে]*

সমাধান: পরিধিদ্বয়ের মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল

= বড় বৃত্তটির ক্ষেত্রফল − ছোট বৃত্তটির ক্ষেত্রফল

$= \pi \times 5^2 - \pi \times 3^2 = \pi(5^2 - 3^2) = \pi \times (25 - 9)$

$= 16\pi = 16 \times 3.14 = 50.24$ বর্গ সে.মি.(প্রায়) **(Ans.)**

■ **পাঠ ১০.৭: বেলন বা সিলিন্ডার** ▸*বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১০৬*

প্রশ্ন-৩৩৭. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. ও উচ্চতা 10 সে.মি. হলে, এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◻ *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে,

একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, r = 5 সে.মি.

উচ্চতা, h = 10 সে.মি.

$\therefore$ বক্রতলের ক্ষেত্রফল, $2\pi rh = 2 \times 3.14 \times 5 \times 10$ বর্গ সে.মি.

$= 314$ বর্গ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৩৮. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি. ও উচ্চতা 6 সে.মি. হলে এর বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধান: দেওয়া আছে, বেলনের ব্যাসার্ধ, r = 4.5 সে.মি.

উচ্চতা, h = 6 সে.মি.

আমরা জানি, বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi rh$ বর্গ একক

$= 2 \times 3.14 \times 4.5 \times 6$ বর্গ সে.মি. $= 169.56$ বর্গ সে.মি. **(Ans)**

প্রশ্ন-৩৩৯. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 49 বর্গসেমি. এবং ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. হলে বেলনের উচ্চতা কত? ◻

সমাধান: বেলনের উচ্চতা h এবং ব্যাসার্ধ r হলে,

সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r(r + h)$

শর্তমতে, $2\pi r(r + h) = 49$ বা, $2 \times 3.14 \times 2(2 + h) = 49$

বা, $(2 + h) = \frac{49}{2 \times 3.14 \times 2} = 3.9$ বা, $h = 3.9 - 2$

$\therefore h = 1.9$ সে.মি. (প্রায়) **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৪০. একটি বেলনের ব্যাসার্ধ ও উচ্চতা যথাক্রমে ফিবোনাক্কি সংখ্যার প্যাটার্নের চতুর্থ ও ষষ্ঠ পদের সমান হলে, বেলনটির সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ◻

সমাধান: ফিবোনাক্কি সংখ্যার প্যাটার্ন: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

$\therefore$ বেলনটির ব্যাসার্ধ r = 2 একক এবং উচ্চতা, h = 5 একক।

$\therefore$ বেলনের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r(r + h)$

$= 2 \times 3.14 \times 2 \times (2 + 5) = 87.92$ বর্গএকক **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৪১. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির পরিধি 14π সে.মি. এবং বেলনটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 210π বর্গ সেমি হলে বেলনটির ভূমির ব্যাসার্ধ ও উচ্চতার সমষ্টি নির্ণয় করো। ◻

সমাধান: ধরি, বেলনটির ভূমির ব্যাসার্ধ r সে.মি. এবং উচ্চতা h সে.মি.।

প্রশ্নমতে, $2\pi r = 14\pi$

সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r(r + h) = 210\pi$ বা, $14\pi(r + h) = 210\pi$

$\therefore r + h = \frac{210\pi}{14\pi} = 15$ সে.মি. **(Ans.)**

প্রশ্ন-৩৪২. 7 সে.মি. এবং 5 সে.মি. বাহু বিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রকে তার বৃহত্তম বাহুর চারিদিকে সম্পূর্ণভাবে একবার ঘুরানো হলে, যে ঘনবস্তু তৈরি হয়, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: একটি আয়তক্ষেত্রকে তার যেকোনো এক বাহুর চারিদিকে ঘুরালে একটি সিলিন্ডার বা বেলন তৈরি হয়।

আয়তক্ষেত্রটিকে তার বৃহত্তম বাহুর চারদিকে ঘুরালে বৃহত্তম বাহুটি হবে বেলনের উচ্চতা এবং অপর বাহুটির দৈর্ঘ্য হবে ভূমির ব্যাসার্ধ।

$\therefore$ বেলনের উচ্চতা, h = 7 সে.মি.

$\therefore$ বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, r = 5 সে.মি.

$\therefore$ তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2\pi r(r + h) = 2\pi \times 5(5 + 7)$

$= 120\pi$ বর্গ সে.মি. $= 376.8$ বর্গ সে.মি. **(উত্তর)**

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

একাদশ অধ্যায় তথ্য ও উপাত্ত

■ **পাঠ ১১.১: তথ্য ও উপাত্ত** ▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৫৯

প্রশ্ন-৩৪৩. প্রাথমিক ও মাধ্যমিক উপাত্তের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।
[গভ. মডেল গার্লস হাই স্কুল, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]

সমাধান: প্রাথমিক ও মাধ্যমিক উপাত্তের দুটি পার্থক্য নিচে দেওয়া হলো :

প্রাথমিক উপাত্ত	মাধ্যমিক উপাত্ত
১. প্রাথমিক উপাত্তে সরাসরি তথ্য সংগ্রহ করা হয়।	২. মাধ্যমিক উপাত্তে পরোক্ষ উৎস হতে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।
২. প্রাথমিক উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা বেশি।	২. মাধ্যমিক উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা কম।

প্রশ্ন-৩৪৪. বিন্যস্ত ও অবিন্যস্ত উপাত্ত কাকে বলে?

সমাধান: সংগৃহীত উপাত্তগুলো যদি এলোমেলোভাবে সাজানো থাকে তবে তাকে অবিন্যস্ত উপাত্ত বলে।

যেমন— ১৫, ১০, ১১, ২৪, ১৮, ৯, ২২, ২৫, ১৩, ১৬, ৭

উপাত্ত যদি মানের কোনো ক্রমে সাজানো থাকে তবে তাকে বিন্যস্ত উপাত্ত বলে।

যেমন— ৭, ৯, ১০, ১১, ১৩, ১৫, ১৬, ১৮, ২২, ২৪, ২৫

প্রশ্ন-৩৪৫. নিচের ২০ জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো:
৭০, ৫৩, ৫০, ৫৮, ৫৭, ৫৭, ৫৪, ৫৩, ৬৭, ৫২, ৬৮, ৬৩, ৫১, ৫০, ৫২, ৫৬, ৫৭, ৬৬, ৬৯, ৫০
উপাত্তগুলোকে বিন্যস্ত করো।

সমাধান: উপাত্তগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমে বিন্যস্ত করা হলো—
৫০, ৫০, ৫০, ৫১, ৫২, ৫২, ৫৩, ৫৩, ৫৪, ৫৬, ৫৭, ৫৭, ৫৭, ৫৮, ৬৩, ৬৬, ৬৭, ৬৮, ৬৯, ৭০

■ **পাঠ ১১.২: গণসংখ্যা নিবেশন সারণি** ▸বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৬০

প্রশ্ন-৩৪৬. গণসংখ্যা এবং গণসংখ্যা নিবেশন সারণি কাকে বলে?

সমাধান: গণসংখ্যা: শ্রেণিসমূহের মধ্যে সংখ্যা সূচক তথ্যরাশির মানগুলো ট্যালি চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয় এবং এর মাধ্যমে গণসংখ্যা নির্ধারণ করা হয়। যে শ্রেণিতে যতগুলো ট্যালি চিহ্ন পড়বে তত হবে ঐ শ্রেণির গণসংখ্যা।

গণসংখ্যা নিবেশন সারণি: শ্রেণি বিন্যাসের মাধ্যমে অবিন্যস্ত উপাত্তসমূহ বিন্যস্ত উপাত্তে পরিণত করতে যে সারণিতে উপস্থাপন করা হয় তাই গণসংখ্যা নিবেশন সারণি।

প্রশ্ন-৩৪৭. একজন শিক্ষার্থীর কোনো এক সপ্তাহের দৈনিক পড়াশোনার সময় ঘণ্টায় নিম্নরূপ: 8, 15, 7, 6, 9, 12, 4
শ্রেণি ব্যবধান 3 ধরে শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় করো।

সমাধান: সর্বোচ্চ উপাত্ত 15; সর্বনিম্ন উপাত্ত 4

$\therefore$ পরিসর $= (15 - 4) + 1 = 11 + 1 = 12$

$\therefore$ শ্রেণি ব্যবধান 3 ধরে শ্রেণিসংখ্যা $= \frac{12}{3} = 4$

প্রশ্ন-৩৪৮. ৬০, ৭৮, ৭২, ৮৬, ৭৮, ৮৪, ৯১, ৭৭, ৮৮, ৬৭, ৮০, ৭৪, ৮১, ৭৭, ৭৯, ৭৪, ৬১, ৮৩, ৬৫, ৭৬, ৯৩, ৬৯, ৭৫, ৭৮, ৮৬ হচ্ছে ৮ম শ্রেণির ২৫ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর। শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় করো।
[জালালাবাদ ক্যান্টমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, সিলেট]

সমাধান: এখানে, সর্বোচ্চ নম্বর ৯৩ এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৬০

$\therefore$ নম্বরের পরিসর = (সর্বোচ্চ নম্বর – সর্বনিম্ন নম্বর) + ১
= (৯৩ – ৬০) + ১ = ৩৩ + ১ = ৩৪

$\therefore$ শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা $= \frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণি ব্যবধান}}$

$= \frac{৩৪}{৫} = ৬.৮ \approx ৭$। (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৪৯. উপাত্ত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করার ধাপসমূহ লেখো।
[আঞ্জুমান আদর্শ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা]

সমাধান: উপাত্ত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করার ধাপসমূহ–
১. পরিসর নির্ণয়;
২. শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয়;
৩. শ্রেণিব্যাপ্তি নির্ণয়;
৪. ট্যালি চিহ্নের সাহায্যে গণসংখ্যা নির্ণয়।

প্রশ্ন-৩৫০. শ্রেণিব্যাপ্তি বলতে কী বুঝ? উদাহরণসহ লেখ।
[জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

সমাধান: যেকোনো শ্রেণির উর্ধ্বসীমা ও নিম্নসীমার ব্যবধান হলো সেই শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি। উদাহরণস্বরূপ: মনে করি, ২১-৪০ হলো একটি শ্রেণি। এর সর্বনিম্ন মান ২১ ও সর্বোচ্চ মান ৪০ এবং শ্রেণিব্যাপ্তি হবে (৪০–২১) + ১ = ২০।

প্রশ্ন-৩৫১. ক, ২৫, ২৮, ৩৬, ৫৩, ৫৪, ৫৬, ৫৭, ৫৯, ৬৫, ৬৮, ৭৭, ৭৮ উপাত্তগুলোর পরিসর ৬৩ হলে 'ক' এর মান নির্ণয় করো।
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী]

সমাধান: এখানে উপাত্তসমূহ উর্ধ্বক্রমে সাজানো।
এখানে, উপাত্তের সর্বনিম্ন সংখ্যা = ক
এবং উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৭৮

$\therefore$ উপাত্তের পরিসর = (৭৮ – ক) + ১

বা ৬৩ = ৭৯ – ক $\therefore$ ক = ১৬ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৫২. কোনো উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা ৮৫ এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা ৪১। উপাত্তসমূহকে ৫ শ্রেণিব্যাপ্তিতে বিন্যস্ত করা হলে শ্রেণিসংখ্যা কত হবে?

সমাধান: আমরা জানি, পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১
= (৮৫ – ৪১) + ১ = ৪৫

$\therefore$ শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ হলে শ্রেণিসংখ্যা $= \frac{৪৫}{৫} = ৯$টি (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৫৩. কোনো উপাত্তের সর্বনিম্ন মান ২৫ এবং পরিসর ৬৫ হলে, সর্বোচ্চ মান নির্ণয় করো। *[তিতুমীরনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: আমরা জানি, পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১

বা, ৬৫ = (সর্বোচ্চ মান – ২৫) + ১ বা, ৬৪ = সর্বোচ্চ মান – ২৫

$\therefore$ সর্বোচ্চ মান = ৮৯ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৫৪. কোনো উপাত্তকে ৪ শ্রেণিব্যাপ্তিতে ১২টি শ্রেণিতে বিন্যস্ত করা হলো। যদি উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা ৭৫ হয়, তবে সর্বনিম্ন সংখ্যাটি কত?

সমাধান: আমরা জানি, শ্রেণিসংখ্যা $= \frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}$

বা, পরিসর = শ্রেণিসংখ্যা × শ্রেণিব্যাপ্তি

আবার, পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১
= শ্রেণিসংখ্যা × শ্রেণিব্যাপ্তি

বা, (৭৫ – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১ = ১২ × ৪

বা, ৭৫ – সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৪৮ – ১ = ৪৭

$\therefore$ সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৭৫ – ৪৭ = ২৮ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৫৫. কোনো উপাত্তের পরিসর ৩৩ এবং সর্বোচ্চ মান ৭২ হলে, উপাত্তটির সর্বনিম্ন মান নির্ণয় করো। *[বর্ডার গার্ড পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]*

সমাধান: দেওয়া আছে, উপাত্তের পরিসর ৩৩ এবং সর্বোচ্চ মান ৭২।

আমরা জানি, পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১

বা, ৩৩ = (৭২ – সর্বনিম্ন মান) + ১

বা, ৩৩ – ১ = ৭২ – সর্বনিম্ন মান

বা, ৩২ = ৭২ – সর্বনিম্ন মান

$\therefore$ সর্বনিম্ন মান = ৭২ – ৩২ = ৪০ (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

■ পাঠ ১১.৩: লেখচিত্র

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৬১

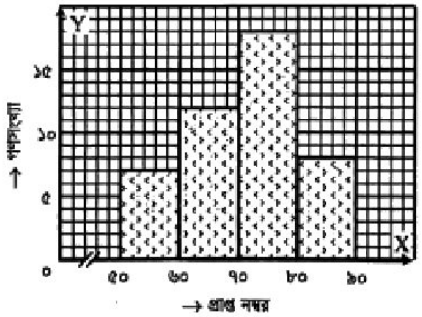
প্রশ্ন-৩৫৬. আয়তলেখ কাকে বলে? *[বিসিআইসি কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: আয়তলেখ (Histogram): গণসংখ্যা নিবেশনের একটি লেখচিত্র হচ্ছে আয়তলেখ। আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য ছক কাগজে x ও y অক্ষ আঁকা হয়। x-অক্ষ বরাবর শ্রেণিব্যাপ্তি এবং y-অক্ষ বরাবর গণসংখ্যা নিয়ে আয়তলেখ আঁকা হয়। আয়তের ভূমি হয় শ্রেণিব্যাপ্তি এবং উচ্চতা হয় গণসংখ্যা।

প্রশ্ন-৩৫৭. পাইচিত্র বা বৃত্তলেখ কী?

সমাধান: পাইচিত্র বা বৃত্তলেখ একটি লেখচিত্র। অনেক সময় সংগৃহীত পরিসংখ্যান কয়েকটি উপাদানের সমষ্টি দ্বারা গঠিত হয় অথবা একে কয়েকটি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। এ সকল ভাগকে একটি বৃত্তের অভ্যন্তরে বিভিন্ন অংশে প্রকাশ করলে যে লেখচিত্র পাওয়া যায় তা-ই পাইচিত্র বা বৃত্তলেখ। পাইচিত্রের কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ ৩৬০°।

প্রশ্ন-৩৫৮. ৪৫ জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের আয়তলেখ দেওয়া হলো। সর্বাধিক সংখ্যক ছাত্র ও সর্বনিম্ন সংখ্যক ছাত্র যে শ্রেণিদ্বয়ের অন্তর্গত সেই শ্রেণিদ্বয়ের গণসংখ্যার পার্থক্য কত?



সমাধান: সর্বাধিক ১৮ জন ছাত্র (৭০-৮০) নম্বর পায়।

এবং সর্বনিম্ন ৭ জন ছাত্র (৫০ – ৬০) নম্বর পায়।

উক্ত শ্রেণিদ্বয়ের গণসংখ্যা যথাক্রমে ৭ ও ১৮।

∴ গণসংখ্যাদ্বয়ের পার্থক্য = ১৮ – ৭ = ১১ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৫৯. শহরে প্রতি ১১০০ জনের মধ্যে ৮০০ জন ভোটার তথ্যটি পাইচিত্রে দেখাও। *[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]*

সমাধান: দেওয়া আছে, ১১০০ জনের মধ্যে ভোটার = ৮০০ জন

পাইচিত্রে ৮০০ জনের জন্য অধিকৃত কোণ $= \frac{৮০০}{১১০০} \times ৩৬০° = ২৬১.৮২°$

∴ নির্ণেয় পাইচিত্র:

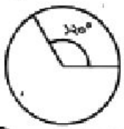
প্রশ্ন-৩৬০. কোনো পরীক্ষায় ৯০ জন ছাত্রের মধ্যে জিপিএ-৪ পেল ৩০ জন। তথ্যটি পাই চিত্রে দেখাও। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: দেওয়া আছে, ৯০ জন ছাত্রের মধ্যে জিপিএ-৪ পেল ৩০ জন।

পাইচিত্রে ৩০ জনের জন্য অধিকৃত কোণ

$= \frac{৩০}{৯০} \times ৩৬০° = ১২০°$

∴ নির্ণেয় পাইচিত্র:



প্রশ্ন-৩৬১. একজন শিক্ষার্থী ৭২০ নম্বরের মধ্যে কত নম্বর পেলে পাইচিত্রে নির্দেশিত কোণ ৮০° হবে?

সমাধান: দেওয়া আছে, মোট নম্বর = ৭২০

এবং পাইচিত্রে নির্দেশিত কোণ = ৮০°

আমরা জানি, কেন্দ্রে সৃষ্ট মোট কোণ = ৩৬০°

তাহলে, ৩৬০° এর জন্য ৭২০ নম্বর

∴ ১° এর জন্য $\frac{৭২০}{৩৬০}$ নম্বর

∴ ৮০° এর জন্য $\frac{৭২০ \times ৮০}{৩৬০}$ নম্বর = ১৬০ নম্বর (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৬২.

রানের প্রকার	চার	ছক্কা	সিঙ্গেল	অতিরিক্ত
মোট রান	৩২	১৮	২৫	০৫

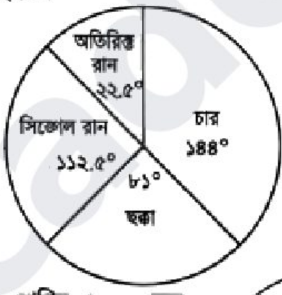
প্রতি রানের প্রকারের জন্য পাইচিত্রে নির্ধারিত কোণের পরিমাণ নির্ণয় করে পাইচিত্র অঙ্কন করো।

[ব্রাহ্মন্দী কামিনী কিশোর মৌলিক সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী]

সমাধান:

রানের প্রকার	চার	ছক্কা	সিঙ্গেল	অতিরিক্ত	
মোট রান	৩২	১৮	২৫	০৫	n = ৮০
কোণ	৩৬০° × ৩২ ÷ ৮০ = ১৪৪°	৩৬০° × ১৮ ÷ ৮০ = ৮১°	৩৬০° × ২৫ ÷ ৮০ = ১১২.৫°	৩৬০° × ৫ ÷ ৮০ = ২২.৫°	

∴ নির্ণেয় পাই চিত্র



প্রশ্ন-৩৬৩. ৮ম শ্রেণির ৮০০ জন ছাত্রছাত্রীদের পছন্দের সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম পাইচিত্রে দেখানো হলো: যদি একটি নতুন মাধ্যম তৈরি হয় এবং ফেসবুক হতে ৮০ জন ছাত্র সেই মাধ্যমকে বেছে নেয় তবে ফেসবুকের জন্য নতুন কোণ কত হবে?

সমাধান: ফেসবুক পছন্দ করে এরূপ শিক্ষার্থীদের জন্য কোণ = ১০৮°

এখন, ৮০০ জনের জন্য কোণ = ৩৬০°

∴ ১ জনের জন্য কোণ $= \frac{৩৬০°}{৮০০}$

∴ ৮০ জনের জন্য কোণ $= \frac{৩৬০°}{৮০০} \times ৮০ = ৩৬°$

∴ ৮০ জন নতুন মাধ্যম বেছে নেওয়ায় ফেসবুকের জন্য নতুন কোণ = ১০৮° – ৩৬° = ৭২°

■ পাঠ ১১.৪: কেন্দ্রীয় প্রবণতা

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৬৪

প্রশ্ন-৩৬৪. কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলতে কি বুঝ?

সমাধান: উপাত্তসমূহ মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে পুঞ্জিভূত হয়। মাঝামাঝি বা কেন্দ্রীয় মানের দিকে উপাত্তসমূহের পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলে।

ধরা যাক, কোনো একজন ছাত্রীর ৫ বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হলো—

১২, ২৬, ১০, ৩০, ২২

∴ সে গড়ে $= \frac{১২ + ২৬ + ১০ + ৩০ + ২২}{৫} = \frac{১০০}{৫} = ২০$ নম্বর পেয়েছে। এই ২০ মানটিই হচ্ছে কেন্দ্রীয় প্রবণতা।

প্রশ্ন-৩৬৫. কেন্দ্রীয় প্রবণতার নির্ভরযোগ্য পরিমাপগুলো কয়টি ও কী কী? *[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ ৩টি। যথা:

(1) গাণিতিক গড় বা গড় (2) মধ্যক ও (3) প্রচুরক

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

■ পাঠ ১১.৫: গাণিতিক গড়
▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৬৫

প্রশ্ন-৩৬৬. ৫১ থেকে ৭০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর গড় নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: ৫১ থেকে ৭০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলো হলো ৫৩, ৫৯, ৬১, ৬৭

$\therefore$ সংখ্যাগুলোর গড় $= \frac{৫৩ + ৫৯ + ৬১ + ৬৭}{৪} = \frac{২৪০}{৪} = ৬০$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৬৭. ৪০, ৪১, ৪৫, ৪৮, ৪১, ৪৫, ৪৫, ২৫, ২০, ১৮, ৪৫, ৪৩ উপাত্তগুলোর গড় নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: এখানে, উপাত্ত সংখ্যা = ১২

$\therefore$ গড় $= \frac{\text{উপাত্তগুলোর যোগফল}}{\text{উপাত্ত সংখ্যা}}$

$= \frac{(৪০ + ৪১ + ৪৫ + ৪৮ + ৪১ + ৪৫ + ৪৫ + ২৫ + ২০ + ১৮ + ৪৫ + ৪৩)}{১২}$

$= \frac{৪৫৬}{১২} = ৩৮$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৬৮. ক, ১০, ১২, ২৫, ৪৫, ২ক + ২, ৪০, ১৮, ৩৬, ২ক, ১৪, ৩৫ উপাত্তগুলোর গড় ২৬ হলে 'ক' এর মান নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: এখানে, উপাত্ত সংখ্যা = ১২

$\therefore$ গড় $= \frac{\text{উপাত্তগুলোর যোগফল}}{\text{উপাত্ত সংখ্যা}}$

বা, ২৬ = (ক + ১০ + ১২ + ২৫ + ৪৫ + ২ক + ২ + ৪০ + ১৮ + ৩৬ + ২ক + ১৪ + ৩৫) ÷ ১২

বা, ৫ক + ২৩৭ = ৩১২ $\therefore$ ক $= \frac{৩১২ - ২৩৭}{৫} = ১৫$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৬৯. ৭, ২ক + ১, ১৫, ২৫, ১২, ৪, ক, ৬, ৮ উপাত্তগুলোর গড় ২১ হলে, ক এর মান নির্ণয় করো। *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: গড় $= \frac{\text{উপাত্তগুলোর যোগফল}}{\text{উপাত্ত সংখ্যা}}$

বা, ২১ $= \frac{৭ + ২ক + ১ + ১৫ + ২৫ + ১২ + ৪ + ক + ৬ + ৮}{৯}$

বা, ২১ $= \frac{৭৮ + ৩ক}{৯}$ বা, ৭৮ + ৩ক = ১৮৯

বা, ৩ক = ১৮৯ − ৭৮ = ১১১ $\therefore$ ক $= \frac{১১১}{৩} = ৩৭$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৭০. $\Sigma f_i x_i$ = ১২৭১ এবং n = ৫০ হলে, গাণিতিক গড়, $\bar{x}$ = কত?

সমাধান: দেওয়া আছে, $\Sigma f_i x_i$ = ১২৭১ এবং n = ৫০

$\therefore$ নির্ণেয় গাণিতিক গড়, $\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{n} = \frac{১২৭১}{৫০} = ২৫.৪২$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৭১. x − ৩, x, x + ৩, x + ৪ এবং x + ১১ এর গাণিতিক গড় কত? ◘

সমাধান: নির্ণেয় গড় $= \frac{\text{সংখ্যাগুলোর যোগফল}}{\text{মোট উপাত্ত সংখ্যা}}$

$= \frac{(x - ৩) + (x) + (x + ৩) + (x + ৪) + (x + ১১)}{৫}$

$= \frac{৫x + ১৫}{৫} = \frac{৫(x + ৩)}{৫} = x + ৩$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৭২.

x_i	f_i
২৫	৩
৩৫	৪
৪৫	৩

সারণি হতে গাণিতিক গড় নির্ণয় করো।

সমাধান:

x_i	f_i	$f_i x_i$
২৫	৩	৭৫
৩৫	৪	১৪০
৪৫	৩	১৩৫
	n = ১০	$\Sigma f_i x_i$ = ৩৫০

$\therefore$ গড় $= \frac{\Sigma f_i x_i}{n} = \frac{৩৫০}{১০} = ৩৫$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৭৩. A = {x : x, ২৪ এর গুণনীয়ক} হলে, A সেটের উপাদানসমূহের গড় নির্ণয় করো। ◘

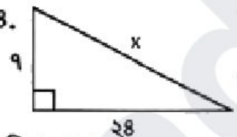
সমাধান: A = {x : x, ২৪ এর গুণনীয়ক}

= {১, ২, ৩, ৪, ৬, ৮, ১২, ২৪}; অর্থাৎ উপাদান সংখ্যা ৮টি,

$\therefore$ A সেটের উপাদানসমূহের গড়

$= \frac{১ + ২ + ৩ + ৪ + ৬ + ৮ + ১২ + ২৪}{৮} = \frac{৬০}{৮} = ৭.৫$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৭৪.



চিত্র হতে, x এর মান ব্যবহার করে ২২, ১৭, x, ২৬ ও ১৫ সংখ্যাগুলোর গাণিতিক গড় নির্ণয় করো।

সমাধান: পিথাগোরাসের সূত্র ব্যবহার করে পাই,

$x^2 = ৭^2 + ২৪^2$ বা, $x = \sqrt{৪৯ + ৫৭৬}$ $\therefore$ x = ২৫

$\therefore$ গাণিতিক গড় $= \frac{\text{নম্বরগুলোর সমষ্টি}}{\text{নম্বরগুলোর সংখ্যা}} = \frac{২২ + ১৭ + ২৫ + ২৬ + ১৫}{৫}$

= ২১ (উত্তর)

■ পাঠ ১১.৬: মধ্যক
▶বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৬৮

প্রশ্ন-৩৭৫. মধ্যক কী? n সংখ্যক উপাত্তের ক্ষেত্রে মধ্যক নির্ণয়ের সূত্র লিখ। *[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ; বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: মধ্যক: উপাত্তসমূহকে মানের ক্রমানুসারে সাজালে যে মানগুলি উপাত্তকে সমান দুইভাগে ভাগ করে তাকে মধ্যক বলে।

n সংখ্যক উপাত্তের জন্য মধ্যক নির্ণয়ের সূত্র:

n বিজোড় হলে, মধ্যক = বিন্যস্ত উপাত্তের $\left(\frac{n+১}{২}\right)$ তম পদ

আবার, n জোড় হলে,

মধ্যক $= \frac{\text{বিন্যস্ত উপাত্তের } \frac{n}{২} \text{ ও } \left(\frac{n}{২} + ১\right) \text{ তম পদের যোগফল}}{২}$

প্রশ্ন-৩৭৬. ২৫, ১১, ২৩, ১৫, ২১, ১২, ১৮, ১৭, ২২, ২৭, ২৯, ৩০, ১৯, ১৬ সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় করো। *[কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]*

সমাধান: সংখ্যাগুলোকে মানের ক্রমানুসারে ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,

১১, ১২, ১৫, ১৬, ১৭, ১৮, ১৯, ২১, ২২, ২৩, ২৫, ২৭, ২৯, ৩০

এখানে, n = ১৪, যা জোড় সংখ্যা

$\therefore$ মধ্যপদ $= \frac{\frac{১৪}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{১৪}{২} + ১\right) \text{ তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২}$

$= \frac{\text{৭ তম পদ ও ৮ তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২} = \frac{১৯ + ২১}{২} = \frac{৪০}{২}$

= ২০ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৭৭. ১ম ৯টি মৌলিক সংখ্যার মধ্যক নির্ণয় করো। ◘

সমাধান: ১ম ৯টি মৌলিক সংখ্যা: ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩

এখানে, n = ৯, যা বিজোড় সংখ্যা

$\therefore$ মধ্যক $= \left(\frac{n+১}{২}\right)$ তম পদ $= \left(\frac{৯+১}{২}\right)$ তম পদ $= \frac{১০}{২}$ তম পদ

= ৫ম পদ = ১১ (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd

প্রশ্ন-৩৭৮. সারণি হতে মধ্যক নির্ণয় করো।

প্রাপ্ত নম্বর	৫৫	৬০	৬৫	৭০	৭৫
ছাত্রসংখ্যা	১০	৬	১৪	৮	২

সমাধান: মধ্যক নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি :

প্রাপ্ত নম্বর	৫৫	৬০	৬৫	৭০	৭৫
ছাত্রসংখ্যা	১০	৬	১৪	৮	২
ক্রমযোজিত ছাত্রসংখ্যা	১০	১৬	৩০	৩৮	৪০

এখানে, n = ৪০, যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{মধ্যক} = \frac{\frac{n}{২}\text{তম পদ} + \left(\frac{n}{২}+১\right)\text{তম পদ}}{২} = \frac{\frac{৪০}{২}\text{তম পদ} + \left(\frac{৪০}{২}+১\right)\text{তম পদ}}{২}$$

$$= \frac{২০ \text{ তম পদ} + ২১ \text{ তম পদ}}{২} = \frac{৬৫ + ৬৫}{২} = ৬৫ \text{ (উত্তর)}$$

প্রশ্ন-৩৭৯. যদি বিন্যস্ত উপাত্ত ১১, ১৩, y, ১৯, ২১, x, ২৬, ২৭, z ও ২৯ এর মধ্যক ২৩.৫ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রদত্ত উপাত্তসমূহ: ১১, ১৩, y, ১৯, ২১, x, ২৬, ২৭, z, ২৯
পদসংখ্যা, n = ১০, যা জোড় সংখ্যা।

$\therefore$ মধ্যক হবে $\frac{১০}{২}$ বা ৫ তম এবং $\left(\frac{১০}{২}+১\right)$ বা, ৬ তম পদের গড়।

$= ২১$ ও x এর গড় $= \frac{২১ + x}{২}$

শর্তমতে, $\frac{২১ + x}{২} = ২৩.৫$ বা, $২১ + x = ৪৭ \therefore x = ৪৭ - ২১ = ২৬$ (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৮০. ৮, ৯, ১১, ১৪, —, ২৩, ২৯, ৩৬, ... একটি প্যাটার্ন। প্যাটার্নের ১ম ৮টি পদের মধ্যক নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রদত্ত প্যাটার্নের প্রতিটি পদ এবং তার পরবর্তী পদের পার্থক্য, ঐ পদ এবং তার পূর্ববর্তী পদের পার্থক্য অপেক্ষা ১ বেশি।

$\therefore$ ৫ম পদ = ১৪ + (৩ + ১) = ১৮

$$\therefore \text{১ম ৮টি পদের মধ্যক} = \frac{\left(\frac{৮}{২}\right)\text{তম} + \left(\frac{৮}{২}+১\right)\text{তম পদ}}{২}$$

$$= \frac{৪\text{র্থ পদ} + ৫\text{ম পদ}}{২} = \frac{১৪ + ১৮}{২} = ১৬ \text{ (উত্তর)}$$

প্রশ্ন-৩৮১. ৫০ জন ছাত্রীর গণিতের নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

প্রাপ্ত নম্বর	৫৯	৬৬	৭১	৭৭	৮২	৮৯
গণসংখ্যা	৬	৯	১০	১৪	৮	৩

সারণি হতে মধ্যক নির্ণয় করো। *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান:

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৫৯	৬	৬
৬৬	৯	১৫
৭১	১০	২৫
৭৭	১৪	৩৯
৮২	৮	৪৭
৮৯	৩	৫০
	n = ৫০	

এখানে, n = ৫০, যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{মধ্যক} = \frac{\frac{৫০}{২}\text{তম ও}\left(\frac{৫০}{২}+১\right)\text{তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{২৫তম ও ২৬তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{৭১ + ৭৭}{২} = ৭৪ \text{ (উত্তর)}$$

প্রশ্ন-৩৮২. নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	২০-২৯	৩০-৩৯	৪০-৪৯	৫০-৫৯	৬০-৬৯
গণসংখ্যা	১০	৬	১৮	১২	৮

ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি করো। *[বার্ষিক বৃত্তি পরীক্ষা ২০২৫]*

সমাধান: ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
২০-২৯	১০	১০
৩০-৩৯	৬	১৬
৪০-৪৯	১৮	৩৪
৫০-৫৯	১২	৪৬
৬০-৬৯	৮	৫৪

প্রশ্ন-৩৮৩. ৮, ১২, ৯, ১০, ৭, ২০, ১৬, ১৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় করো। *[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]*

সমাধান: প্রদত্ত উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,
৭, ৮, ৯, ১০, ১২, ১৫, ১৬, ২০
এখানে, পদসংখ্যা ৮টি, যা জোড় সংখ্যা

$\therefore$ মধ্যক হবে $\frac{৮}{২}$ তম বা ৪র্থ পদ ও $\left(\frac{৮}{২}+১\right)$ তম বা ৫ম পদের গড়

$\therefore$ মধ্যক $= \frac{১০ + ১২}{২} = \frac{২২}{২} = ১১$ (উত্তর)

■ পাঠ ১১.৭: প্রচুরক

▶ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা-১৭০

প্রশ্ন-৩৮৪. প্রচুরক বলতে কী বুঝ? *[কুমিল্লা জিলা স্কুল]*

সমাধান: কোনো তথ্যসারিতে যে মানটি সর্বাধিক সংখ্যকবার থাকে তাকে ঐ তথ্যসারির প্রচুরক বলে। যেমন, কোনো তথ্যসারির মানগুলো ১, ৫, ৪, ৪, ৬, ৭, ৫, ৬, ৫, ৪ হলে তথ্যসারিতে ৪ ও ৫ সংখ্যা দুইটি সর্বাধিক সংখ্যকবার রয়েছে। সুতরাং উপাত্তের প্রচুরক ৪ এবং ৫।

প্রশ্ন-৩৮৫. ৩, ৫, ২, ৭, ৯, ৬, ২, ৭ উপাত্তের প্রচুরক আছে কি? ব্যাখ্যা করো। *[অন্নদা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]*

সমাধান: আমরা জানি, কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে সেই সংখ্যাকে উক্ত উপাত্তের প্রচুরক বলা হয়।
প্রদত্ত উপাত্ত ৩, ৫, ২, ৭, ৯, ৬, ২, ৭ এ ২ ও ৭ সর্বোচ্চ দুইবার করে আছে। সুতরাং, প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক হলো ২ ও ৭।

প্রশ্ন-৩৮৬. ৭৭, ৬৮, ৬৫, ৬৪, ৫৮, ৬৩, ৮২, ৫৪, ৫৮, ৫৬, ৬৪, ৫৩, ৬৪, ৭৮, ৪৮ উপাত্তগুলো হতে প্রচুরক নির্ণয় করো। *[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী]*

সমাধান: উপাত্তসমূহকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,
৪৮, ৫৩, ৫৪, ৫৬, ৫৮, ৫৮, ৬৩, ৬৪, ৬৪, ৬৪, ৬৫, ৬৮, ৭৭, ৭৮, ৮২
এখানে, ৬৪ সর্বাধিক সংখ্যক ৩ বার আছে।
$\therefore$ প্রচুরক ৬৪। (উত্তর)

প্রশ্ন-৩৮৭. ৪, ১১, ১৫, ৪, ১১, ১১, ৫, ৭, ১১ ও x উপাত্তগুলোর গড় প্রচুরকের ২ গুণ হলে x এর মান নির্ণয় করো।

সমাধান: প্রদত্ত উপাত্তে ১১ উপাত্তটি সর্বাধিক ৪ বার রয়েছে এবং বাকি উপাত্তগুলোর মধ্যে ৪ সর্বাধিক ২ বার আছে। তাই, x এর মান ৪ বা অন্য কোনো উপাত্তের সমান হলেও প্রচুরক হবে ১১।
এখন, সংখ্যাগুলোর গড়

$$= \frac{৪ + ১১ + ১৫ + ৪ + ১১ + ১১ + ৫ + ৭ + ১১ + x}{১০} = \frac{৭৯ + x}{১০}$$

প্রশ্নমতে, $\frac{৭৯ + x}{১০} = ২ \times ১১$ বা, $\frac{৭৯ + x}{১০} = ২২$

বা, $৭৯ + x = ২২০ \quad \therefore x = ২২০ - ৭৯ = ১৪১$ (উত্তর)

Visit Our Website: all.talukdaracademy.com.bd