

বিষয়বস্তু খুঁজে পাওয়ার উপায় (সূচিপত্র)≡

বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা নং
প্রথম অধ্যায় : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা	১
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-১.১	
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.১ এর কাজ ও সমাধান	৮
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৯
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(১.১ থেকে ১.৩ পর্যন্ত)	১১
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১২
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-১.২	
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.২ এর কাজ ও সমাধান	১৫
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১৬
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(১.৪ থেকে ১.৮ পর্যন্ত)	২০
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-১.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	২৩
কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	২৬
অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	২৬
অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	২৮
অধ্যায়ভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	২৯
তৃতীয় অধ্যায় : সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি	৩১
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-২.১	
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.১ এর কাজ ও সমাধান	৩১
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৩২
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(২.১ ও ২.২)	৩৬
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৩৯
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-২.২	
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.২ এর কাজ ও সমাধান	৪২
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৪২
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(২.৩)	৪৫
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৪৭
কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৫০
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-২.৩	
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.৩ এর কাজ ও সমাধান	৫১
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(২.৪)	৫৫
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-২.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৫৬
<input checked="" type="checkbox"/> অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৫৮
অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	৬০
অধ্যায়ভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	৬১
তৃতীয় অধ্যায় : পরিমাপ	৬৩
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৩.১	
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-৩ এর কাজ ও সমাধান	৬৩
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৬৪
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৩.১ থেকে ৩.৪ পর্যন্ত)	৬৮
<input checked="" type="checkbox"/> অনুশীলনী-৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৭১
কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৭৪

✓ অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	৭৮
✓ অধ্যায়ভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	৭৫
চতুর্থ অধ্যায় : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ	৭৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৪.১	
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর কাজ ও সমাধান	৭৭
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৭৮
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৪.১ থেকে ৪.৫ পর্যন্ত)	৭৯
✓ অনুশীলনী-৪.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৮১
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৪.২	
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর কাজ ও সমাধান	৮২
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৮৩
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৪.৬ থেকে ৪.১০ পর্যন্ত)	৮৬
✓ অনুশীলনী-৪.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৮৮
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৪.৩	
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর কাজ ও সমাধান	৮৮
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৮৯
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(৪.১১)	৯১
✓ অনুশীলনী-৪.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৯১
✓ অধ্যায়ভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	৯২
✓ অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক	৯৪
✓ অধ্যায়ভিত্তিক মডেল প্রশ্ন ও উত্তর	৯৫
পঞ্চম অধ্যায় : বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ	৯৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.১	
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর কাজ ও সমাধান	৯৭
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান	৯৮
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(৫.১)	১০০
✓ অনুশীলনী-৫.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১০২
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.২	
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর কাজ ও সমাধান	১০৮
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১০৮
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি	১০৫
✓ অনুশীলনী-৫.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১০৫
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.৩	
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর কাজ ও সমাধান	১০৫
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১০৬
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি পাঠ-(৫.২)	১০৬
✓ অনুশীলনী-৫.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১০৭
প্রস্তুতি পর্ব অনুশীলনী-৫.৪	
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর কাজ ও সমাধান	১০৮
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর প্রশ্ন ও সমাধান	১০৮
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর পাঠ-(৫.৩ থেকে ৫.৫ পর্যন্ত)	১১১
✓ অনুশীলনী-৫.৪ এর আলোকে সৃজনশীল	১১২
✓ অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১১২
✓ অধ্যায়ভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল	১১৩

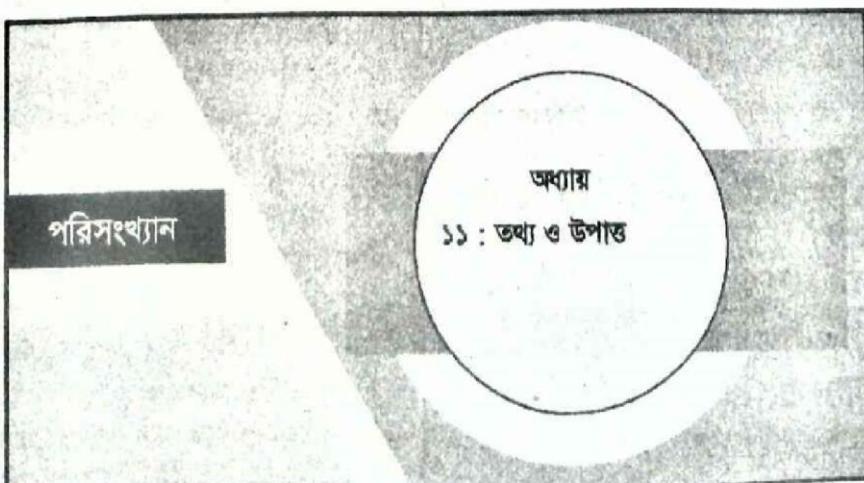
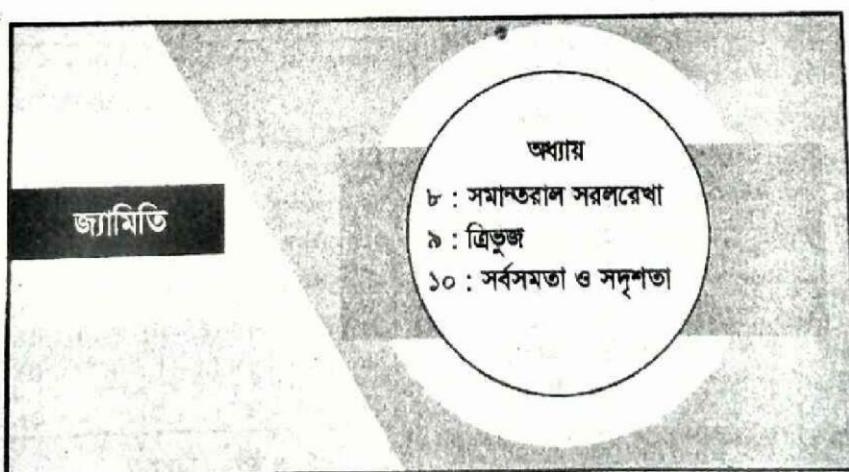
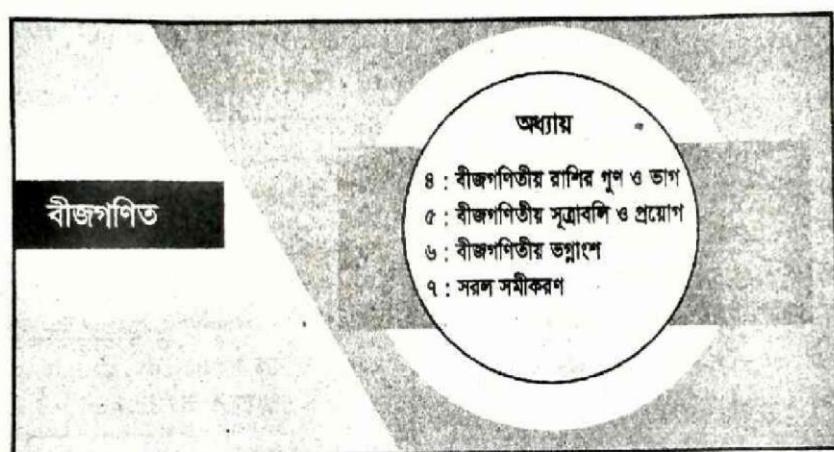
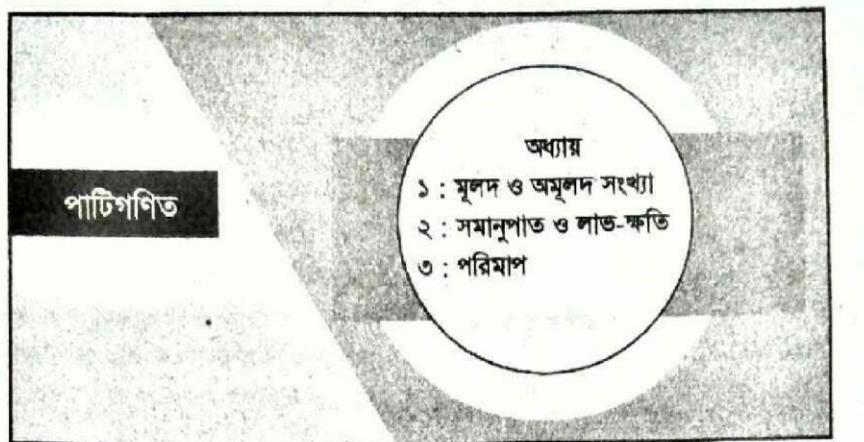
মানবণ্টন

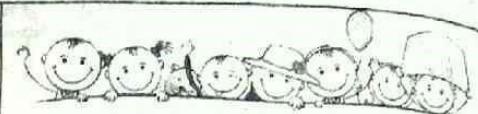
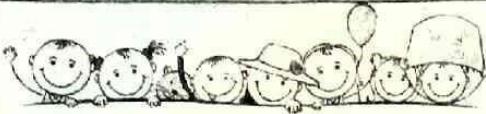
সপ্তম শ্রেণি

- সৃজনশীল প্রশ্নের জন্য ৭০ নম্বর এবং বহুনির্বাচনি প্রশ্নের জন্য ৩০ নম্বর বরাদ্দ আছে।
- প্রতিটি সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর ১০ এবং প্রতিটি বহুনির্বাচনি প্রশ্নের নম্বর ১।
- **সৃজনশীল প্রশ্ন**
- ১১টি সৃজনশীল প্রশ্ন থাকবে, ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
- পাটিগণিত অংশ হতে ৩টি, বীজগণিত অংশ হতে ৩টি, জ্যামিতি অংশ হতে ৩টি এবং পরিসংখ্যান অংশ হতে ২টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
- পাটিগণিত : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা থেকে ১টি, পরিমাপ থেকে ১টি এবং সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
- বীজগণিত : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ থেকে ১টি, বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ থেকে ১টি এবং বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ ও সরল সমীকরণ থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
- জ্যামিতি : উপপাদ্য থেকে ১টি, সম্পাদ্য থেকে ১টি এবং অনুসিদ্ধান্ত থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
- পরিসংখ্যান : তথ্য ও উপাত্ত থেকে ২টি প্রশ্ন থাকবে।
- পাটিগণিত থেকে ২টি, বীজগণিত থেকে ২টি ও জ্যামিতি থেকে ২টি করে এবং পরিসংখ্যান থেকে ১টি করে মোট ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
- **বহুনির্বাচনি প্রশ্ন** : ৩০টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন থাকবে এবং সবকয়টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
- পাটিগণিত থেকে ১০টি, বীজগণিত থেকে ১০টি, জ্যামিতি থেকে ৮টি এবং পরিসংখ্যান থেকে ২টি করে মোট ৩০টি প্রশ্ন থাকবে।

বিভাগ বর্ণন

৩





প্রয়োজনীয় তথ্য / সূত্রাবলি

- বর্গ ও বর্গমূল : $8 = 2 \times 2 = 2^2 = 8$; এখানে, 2 এর বর্গ 8 এবং 8 এর বর্গমূল 2।
- ২১ এর বর্গ 21^2 বা ৪৪১ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং ৪৪১ এর বর্গমূল ২১ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
- বর্গমূল প্রকাশের জন্য প্রতীক চিহ্ন ($\sqrt{}$) ব্যবহৃত হয়। ২৫ এর বর্গমূল বোঝাতে লেখা হয় $\sqrt{25}$ বা $(25)^{\frac{1}{2}}$ ।
- (১) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৯ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১ হবে।
- (২) সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ বা ৭ হলে এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে।
- (৩) একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।
- (১) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ০, ১, ২, ৩ বা ৪ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে না।
- (২) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ৫, ৬, ৭, ৮ বা ৯ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে।
- অমূলদ সংখ্যার আসন্ন মান : $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। যেখানে, $\sqrt{3} = 1.732\dots = 1.7$ (আসন্ন মান)।
- সমানুপাত : ১ম রাশি : ২য় রাশি = ৩য় রাশি : ৪র্থ রাশি।
- সমানুপাতে যদি ২য় রাশি ও ৩য় রাশি সমান হয়, তবে $1\text{ম রাশি} \times 4\text{র্থ রাশি} = (2\text{য় রাশি})^2$
- সমানুপাতের ১ম ও ৪র্থ রাশিকে প্রান্তীয় রাশি বলে। সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে মধ্য রাশি বলে।
- ত্রৈরাশিক : সমানুপাতের তিনিটি রাশি জানা থাকলে ৪র্থ রাশি নির্ণয় করা যায়। এই ৪র্থ রাশি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে ত্রৈরাশিক বলে। আমরা জানি, $1\text{ম রাশি} \times 4\text{র্থ রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$
- সমানুপাতিক ভাগ :

ষষ্ঠ অংশের আনুপাতিক সংখ্যা

একটি অংশের পরিমাণ = প্রদত্ত রাশি \times অনুপাতের পূর্ব ও উত্তর রাশির যোগফল

লাভ-ক্ষতি বিষয়ক সূত্রাবলি :

- লাভ = বিক্রয়মূল্য – ক্রয়মূল্য
বা, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ
বা, ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য – ক্ষতি
- ক্ষতি = ক্রয়মূল্য – বিক্রয়মূল্য
বা, ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি

- কোনো দুব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে ভ্যাট (VAT) বলে।

গতি বিষয়ক সূত্রাবলি :

- (১) স্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ + স্রোতের গতিবেগ।
- (২) স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ – স্রোতের গতিবেগ।

কয়েকটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রাবলি :

- (১) আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ
- (২) সামান্তরিকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা
- (৩) ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

দৈর্ঘ্য পরিমাপের ক্ষেত্রে :

- (১) দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক হিসাবে মিটার, সেন্টিমিটার, কিলোমিটার ব্যবহার করা হয়।
- (২) মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক হচ্ছে মিটার।
- (৩) ১ মিটার = উত্তর মেরু থেকে প্যারিসের দ্রাঘিমা বরাবর বিষ্ণুরেখ পর্যন্ত যোট দূরত্বের ১ কোটি ভাগের ১ ভাগ।

ক্ষেত্রফল পরিমাপের ক্ষেত্রে :

- (১) কোনো নির্দিষ্ট সীমাবেষ্ট দ্বারা আবদ্ধ স্থান হলো ক্ষেত্র এবং এই ক্ষেত্রের পরিমাপকে তার ক্ষেত্রফল বা কালি বলে।
- (২) ক্ষেত্রফলের একককে বর্গ একক লেখা হয়।

ওজন পরিমাপের ক্ষেত্রে :

- (১) মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক হচ্ছে গ্রাম।
- (২) 10^3 সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন মে.মি. পানির ওজন ১ গ্রাম।

গুণের সূচক বিধি :

$$1. \quad a^m \times a^n = a^{m+n} \quad m, n \text{ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা।}$$

এই প্রক্রিয়াকে গুণের সূচক বিধি বলা হয়।

$$2. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

- ভাগের সূচক বিধি : $a^m \div a^n = a^{m-n}$, যেখানে m ও n স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $m > n, a \neq 0$.
এই প্রক্রিয়াকে ভাগের সূচক বিধি বলা হয়।

$$3. \quad \text{অনুসিদ্ধান্ত} : a^0 = 1, a \neq 0$$

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি :

$$\text{সূত্র } 1 : (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{সূত্র } 2 : (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{সূত্র } 3 : (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$\text{সূত্র } 4 : (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 1 : a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 2 : a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 3 : (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 4 : (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 5 : (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 6 : (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

তথ্য ও উপাস্ত বিষয়ক :

- (১) সংখ্যাবাচক তথ্যসমূহ পরিসংখ্যান।

- (২) পরিসংখ্যান উপাস্ত দুই ধরনের। যথা, (i) প্রাথমিক উপাস্ত বা প্রত্যক্ষ উপাস্ত ও (ii) মাধ্যমিক উপাস্ত বা পরোক্ষ উপাস্ত।

- অবিন্যস্ত উপাস্তের ক্ষেত্রে তথ্যগুলো এলোমেলোভাবে সাজানো থাকে।

- বিন্যস্ত উপাস্তের ক্ষেত্রে প্রদত্ত উপাস্তসমূহ মানের উর্ধ্বক্রম বা অধঃক্রম অনুসারে সাজাতে হয়।

- শ্রেণিবিন্যস্ত শ্রেণির পরিসর = $(বৃহত্তম সংখ্যা - ক্ষুদ্রতম সংখ্যা) + 1$

- উপাস্তের শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{(বৃহত্তম সংখ্যা - ক্ষুদ্রতম সংখ্যা)}{\text{শ্রেণিব্যাসিতি}} + 1$

- ট্যালি চিহ্ন বোঝাতে '।' প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়।

- কোনো শ্রেণিতে যদি চারের বেশি ট্যালি চিহ্ন পড়ে তবে পঞ্চম ট্যালি চিহ্নটি চারটি চিহ্ন জুড়ে আড়াআড়িভাবে দিতে হয়।

জেড. এইচ. শিকদার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়
গ্রাম: মধুপুর, থানা: ডেবেরগঞ্জ, জেলা: শরীয়তপুর।



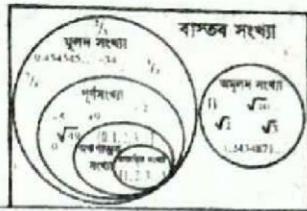
বিশ্ববিদ্যালয় মম্পকে বিস্তারিত জানতে

ফ্লিপ করুন [এখানে](#)।

অধ্যায়

০১

মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ১.১ : সংখ্যার বর্গ ও বর্গমূল ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.২ : উৎপাদক ও ভাগ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বর্গমূল নির্ণয় করতে পারবে।
- ১.৩ : সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় পদ্ধতিগুলো প্রয়োগ করে বাস্তব জীবনে সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

- ১.৪ : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা শনাক্ত করতে পারবে।
- ১.৫ : সংখ্যারেখায় মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার অবস্থান দেখাতে পারবে।

চূক্তি

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- বর্গ ও বর্গমূল :** কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায় তা এই সংখ্যার বর্গ এবং সংখ্যাটি গুণফলের বর্গমূল।
যেমন, $8 = 2 \times 2 = 2^2 = 8$; এখানে, ২ এর বর্গ ৪ এবং ৪ এর বর্গমূল ২
- পূর্ণবর্গ সংখ্যা :** একটি স্বাভাবিক সংখ্যা m কে যদি অন্য একটি স্বাভাবিক সংখ্যা n এর বর্গ (n^2) আকারে প্রকাশ করা যায় তবে এখানে m বর্গসংখ্যা। m সংখ্যাগুলোকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
যেমন : ২১ এর বর্গ 21^2 বা 484 একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং 484 এর বর্গমূল 21 একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
- বর্গমূলের চিহ্ন :** বর্গমূল প্রকাশের জন্য প্রতীক চিহ্ন ($\sqrt{}$) ব্যবহৃত হয়।
২৫ এর বর্গমূল বোঝাতে লেখা হয় $\sqrt{25}$ ।
- মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় :**
মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় করার সহজ-
- (১) প্রথমে প্রদত্ত সংখ্যাটিকে মৌলিক গুণনীয়কে বিশ্লেষণ করতে হবে।
যেমন, $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
 - (২) প্রতি জোড়া একই গুণনীয়ককে একসাথে পাশাপাশি লিখতে হবে।
যেমন, $16 = (2 \times 2) \times (2 \times 2)$
 - (৩) প্রতি জোড়া এক জাতীয় গুণনীয়কের পরিবর্তে একটি গুণনীয়ক নিয়ে লিখতে হবে। 2×2
 - (৪) প্রাপ্ত গুণনীয়কগুলোর ধারাবাহিক গুণফল হবে নির্ণেয় বর্গমূল।
যেমন, $\sqrt{16} = 2 \times 2 = 8$
- বর্গসংখ্যা ও বর্গমূল সমন্বে উল্লেখ্য বিষয় :**
- (১) কোনো সংখ্যার প্রতি জোড়া মৌলিক উৎপাদকের জন্য ঐ সংখ্যার বর্গমূলে একটি করে গুণনীয়ক নিতে হয়।
 - (২) যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ তা পূর্ণবর্গ নয়।
যে সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকে, ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয়।
একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৪ বা ৫ বা ৬ বা ৯ হলে, ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। যেমন : $81, 64, 25, 36, 89$ ইত্যাদি বর্গসংখ্যা।
 - (৩) আবার সংখ্যার ডানদিকে জোড়সংখ্যক শূন্য থাকলে ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। যেমন : $100, 8900$ ইত্যাদি বর্গসংখ্যা।
 - (৪) কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শূন্য করে বামদিকে এক অঙ্ক পরপর যতটি ছোটা দেওয়া যায়, তার বর্গমূলের সংখ্যাটি তত অঙ্ক বিশিষ্ট।
- বর্গসংখ্যার ধর্ম :**
- (১) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৯ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ১ হবে।
 - (২) সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ বা ৭ হলে এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে।
 - (৩) একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।
- দশমিক ভগ্নাংশ :** দশমিক ভগ্নাংশের দুইটি অংশ থাকে। দশমিক বিন্দুর বাম পাশের অংশকে অর্থাৎ বা পূর্ণ অংশ এবং দশমিক বিন্দুর ডান পাশের অংশকে দশমিক অংশ বলা হয়।
বর্গমূল করার নিয়ম
- (১) অর্থাৎ অংশে একক থেকে ক্রমাবর্যে বামদিকে প্রতি দুই অঙ্কের উপর দাগ দিতে হয়।
- (২) দশমিক অংশে দশমিক বিন্দুর ডানপাশের অঙ্ক থেকে শূন্য করে ডানদিকে ক্রমাবর্যে জোড়ায় জোড়ায় দাগ দিতে হয়। এরপে যদি দেখা যায় সর্বশেষে মাত্র একটি অঙ্ক বাকি আছে, তবে তারপরে একটি শূন্য বসিয়ে দই অঙ্কের উপর দাগ দিতে হয়।
- (৩) সাধারণ নিয়মে বর্গমূল নির্ণয়ের প্রক্রিয়া অর্থাৎ অংশের কাজ শেষ করে দশমিক বিন্দুর পরের প্রথম দুইটি অঙ্ক নামানোর আগেই বর্গমূলে দশমিক বিন্দু দিতে হয়।
- (৪) দশমিক বিন্দুর এক জোড়া শূন্যের জন্য বর্গমূলে দশমিক বিন্দুর পর একটি শূন্য দিতে হয়।
- বর্গমূলের আসন্ন মান বের করার নিয়ম :**
- (১) তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে, সংখ্যার দশমিক বিন্দুর পর কমপক্ষে ছুটি অঙ্ক নিতে হয়। দুরকার হলে ডানদিকের শেষ অঙ্কের পর প্রয়োজনমতো শূন্য বসাতে হয়। এতে সংখ্যার মানের পরিবর্তন হয় না।
 - (২) দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে, তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে।
 - (৩) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ০, ১, ২, ৩ বা ৪ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে না।
 - (৪) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ৫, ৬, ৭, ৮ বা ৯ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে।
- পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ :** কোনো ভগ্নাংশের লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা বা ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করলে যদি তার লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়, তবে ঐ ভগ্নাংশকে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ বলা হয়।
- ভগ্নাংশের বর্গমূল :** ভগ্নাংশের লবের বর্গমূলকে হরের বর্গমূল দ্বারা ভাগ করার ভগ্নাংশের বর্গমূল পাওয়া যায়। হর যদি পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হয়, তবে গুণন দ্বারা তাকে পূর্ণবর্গ করে নিতে হয়।
- মূলদ সংখ্যা :** শূন্যসহ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়।
- অমূলদ সংখ্যা :** যেসকল দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় না তাই অমূলদ সংখ্যা।
আবার, যে সকল সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয় তাদের বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।
- মূলদ ও অমূলদ সংখ্যাকে সংখ্যারেখায় প্রকাশ :**
মূলদ সংখ্যার সংখ্যারেখা : নিচের সংখ্যারেখাটি লক্ষ করি :
- উপরের সংখ্যারেখাটিতে গাঢ় চিহ্নিত অংশটি ২ নির্দেশ করে।
- আবার, উপরের সংখ্যারেখাটিতে গাঢ় চিহ্নিত অংশটির অবস্থান ১ ও ২ মাঝে। গাঢ় চিহ্নিত অংশটিকু ৪ ভাগের ৩ অংশ।
- সূতরাং, চিহ্নিত অংশটি $1 + \frac{3}{4}$ বা $1\frac{3}{4}$ নির্দেশ করে।
- অমূলদ সংখ্যার সংখ্যারেখা :** $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা
যেখানে, $\sqrt{3} = 1.732\dots = 1.7$ (আসন্ন মান)।
এবার সংখ্যারেখায় ১ ও ২ এর মাঝের অংশকে সমান ১০ অংশে ভাগ করে সম্পূর্ণ অংশটি গাঢ় করি যা প্রায় ১.৭ তথা $\sqrt{3}$ নির্দেশ করে।
- অতএব, গাঢ় চিহ্নিত অংশটি $\sqrt{3}$ এর সংখ্যারেখা।

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সংজ্ঞালীল প্রশ্নের সমাধান



অনুশীলনী ১.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বর্ণ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

(পৃষ্ঠা-১)

- ১ কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ হলেই কি সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হবে?

সমাধান : না। কারণ— কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ থাকলে সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হয় না। প্রতিটি অঙ্কের জন্য এর উদাহরণ ১০, ২১, ৩৪, ৪৫, ৫৬, ৮৯। এগুলো বর্গসংখ্যা নয়।

- ২ নিচের সংখ্যাগুলোর কোনগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা নির্ণয় কর।

২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮

সমাধান : ২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮ সংখ্যাগুলোর কোনোটিই পূর্ণবর্গ নয়। কারণ পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ বা ৮ অঙ্কটি থাকে না।

- ৩ পাঁচটি সংখ্যা লেখ যার একক স্থানের অঙ্ক দেখেই তা বর্গসংখ্যা নয় বলে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়।

সমাধান : পাঁচটি সংখ্যা নিচে লেখা হলো :

১২২, ৩৩, ১০৪৭, ৮৭ ও ৮৮

এগুলোর কোনোটিই পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। কেননা পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ বা ৮ অঙ্কটি থাকে না।

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৩)

- ১ সারণি থেকে বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৪ রয়েছে এবং সংখ্যার জন্য নিয়ম তৈরি কর।

সমাধান : নিচের সারণিটি লক্ষ কর :

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা	নিয়ম
৪	২	সারণি হতে দেখা যায় যে,
৬৪	৮	একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৮
১৪৪	১২	হলে, এর বর্গসংখ্যার একক
৩২৪	১৮	স্থানীয় অঙ্ক ৪ হবে।

- ২ নিচের সংখ্যাগুলোর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি কত হবে? ★

১২৭৩, ১৪২৬, ১৩৬৪৫, ৯৮৭৬৪৭৪, ৯৯৫৮০

সমাধান : কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ থাকবে।

সূতরাং, ১২৭৩ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৯ আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।

সূতরাং, ১৪২৬ ও ৯৮৭৬৪৭৪ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৬ আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৫ থাকবে।

সূতরাং, ১৩৬৪৫ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৫ আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ০ থাকবে।

সূতরাং, ৯৯৫৮০ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ০।

কাজ :

কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি কর।

(পৃষ্ঠা-৪)

সমাধান : কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি করা হলো:

বর্গসংখ্যা	বর্গমূল	বর্গসংখ্যা	বর্গমূল
৪	২	৮১	৯
৯	৩	১০০	১০
১৬	৪	১২১	১১
২৫	৫	১৪৪	১২
৩৬	৬	১৬৯	১৩
৪৯	৭	১৯৬	১৪

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৫)

গুণীয়কের সাহায্যে ১০২৪ এবং ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ★★

সমাধান : ১০২৪ এর বর্গমূল নির্ণয় :

২	১০২৪
২	৫১২
২	২৫৬
২	১২৮
২	৬৪
২	৩২
২	১৬
২	৮
২	৪
২	

$$\therefore 1024 = 2 \times 2 \\ = (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2)$$

$$\therefore 1024 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{1024} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

২য় অংশ : ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় :

৮৩	১৮৪৯
৮৩	

$$\text{এখানে, } 1849 = 83 \times 83$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটির বর্গমূল} = \sqrt{1849} = 83$$

উত্তর : ৩২, ৪৩

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৬)

১ ভাগের সাহায্যে ১৪৪৪ এবং ১০৮০৮ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

সমাধান : ১৪৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয় : ১০৮০৮ এর বর্গমূল নির্ণয় :

১৪	৪৪	৩৮
৯		
৬৪	৫৪৪	
	৫৪৪	
		০

$$\therefore \text{সংখ্যাটির বর্গমূল} \sqrt{1444} \\ = 38$$

১	০৮	০৮
১		
২০	০৮	
	০৮	
২০২	৮০৮	
	৮০৮	
		০

$$\therefore \text{সংখ্যাটির বর্গমূল} \sqrt{10808} \\ = 102$$

উত্তর : 38, 102

২ ৫২৯, ৩৯২৫, ৫০৮১ এবং ৪৪৮৯ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয় কর। ★★★

(i) এখানে,	৫ ২ ৯	২৩
	8	
৪৩	১২৯	১২৯

∴ ৫২৯ এর বর্গমূল $\sqrt{529} = 23$
সূতরাং, ৫২৯ এর বর্গমূল সংখ্যার
একক স্থানীয় অঙ্ক ৩।

(ii) এখানে,	৩ ৯ ২ ৫	৬২.৬
	৩৬	
১২২	৩২৫	
	২৪৪	
১২৪৬	৮১০০	৭৪৭৬

∴ ৩৯২৫ এর বর্গমূল $\sqrt{3925} = 62.6$ (প্রায়)

সূতরাং, ৩৯২৫ এর বর্গমূল
সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২।

(iii) এখানে,	৫ ০ ৮ ১	৭১
	৮৯	
১৪১	১৪১	১৪১

∴ ৫০৮১ এর বর্গমূল $\sqrt{5081} = ৭১$
সূতরাং, ৫০৮১ এর বর্গমূল
সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১।

(iv) এখানে,	৮ ৮ ৮ ৯	৬৭
	৩৬	
১২৭	৮৮৯	৮৮৯

∴ ৪৪৮৯ এর বর্গমূল $\sqrt{4489} = ৬৭$
সূতরাং, ৪৪৮৯ এর বর্গমূল
সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৭।

কাজ : ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১ এবং ৫২৯০০ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল কত
অঙ্কবিশিষ্ট তা নির্ণয় কর। /পৃষ্ঠা-৭/

সমাধান : একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শুরু করে বামদিকে এক অঙ্ক
পরপর ফোঁটা বসিয়ে পাই,
০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০
৩১৩৬, ১২৩৪৩২১, ৫২৯০০

∴ ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১, ৫২৯০০ এর বর্গমূল যথাক্রমে ২, ৪ এবং
৩ অঙ্কবিশিষ্ট।



অনুশীলনী ১.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর : ★

ক) ১৬৯
সমাধান : ১৩ | ১৬৯
 ১৩
এখানে, ১৬৯ = ১৩ × ১৩
∴ ১৬৯-এর বর্গমূল = $\sqrt{169} = 13$

উত্তর : ১৩

(গ) ১৫২১

সমাধান : ৩ | ১৫২১
 ৩ | ৫০৭
 ১৩ | ১৬৯
 ১৩
এখানে,

$$1521 = 3 \times 3 \times 13 \times 13 = (3 \times 3) \times (13 \times 13)$$

$$\therefore 1521 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{1521} = 3 \times 13 = 39$$

উত্তর : 39

(খ) ৫২৯
সমাধান : ২৩ | ৫২৯
 ২৩

$$\text{এখানে, } 529 = 23 \times 23 \\ \therefore 529\text{-এর বর্গমূল} = \sqrt{529} = 23$$

উত্তর : 23

(ঘ) ১১০২৫

সমাধান : ৩ | ১১০২৫
 ৩ | ৩৬৭৫
 ৫ | ১২২৫
 ৫ | ২৪৫
 ৭ | ৪৯
 ৭
এখানে,

$$11025 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = (3 \times 3) \times (5 \times 5) \times (5 \times 7) \times (7 \times 7) \\ \therefore 11025 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{11025} = 3 \times 5 \times 7 = 105$$

উত্তর : 105

২ তাশের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★★

ক) ২২৫ সমাধান :	২২৫	১৫
	১	
২৫ ১২৫ ১২৫ ০	১২৫	

$$\therefore 225 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{225} = 15$$

উত্তর : 15

(গ) ৩৯৬৯

সমাধান :	৩৯৬৯	৬৩
	৩৬	
১২৩ ৩৬৯ ৩৬৯ ০	৩৬৯	

$$\therefore 3969 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{3969} = 63$$

উত্তর : 63

৩ নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে

গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

ক) ১৪৭

সমাধান :	৩ ১৪৭ ৭ ৮৯	৭
----------	-------------------	---

$$\text{এখানে, } 147 = 3 \times 7 \times 7 = 3 \times (7 \times 7)$$

এখানে ৩ আছে একবার অর্থাৎ জোড়াবিহীন এবং ৭ আছে ২ বার অর্থাৎ জোড়ায়।

ও যদি জোড়ায় থাকত তাহলে এটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

কাজেই ১৪৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্য ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩ উত্তর : ৩

(খ) ৩৮৪

সমাধান :	২ ৩৮৪ ২ ১৯২ ২ ৯৬ ২ ৪৮ ২ ২৪ ২ ১২ ২ ৬ ৩	৩
----------	--	---

$$\therefore 384 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times 2 \times 3$$

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন। যদি ২ ও ৩ জোড়ায় থাকত
তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

কাজেই পূর্ণবর্গ সংখ্যা হওয়ার জন্য ৩৮৪ কে ২×৩ = ৬ দ্বারা গুণ
করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬ উত্তর : ৬

(গ) ১৪৭০

সমাধান :

২	১৪৭০
৫	৭৩৫
৩	১৪৭
৭	৮৯
	৭

$$1470 = 2 \times 3 \times 5 \times (7 \times 7)$$

এখানে, গুণনীয়ক ২, ৩ ও ৫ জোড়াবিহীন। যদি ২, ৩ ও ৫ জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

সুতরাং, পূর্ণবর্গ সংখ্যা হওয়ার জন্য ১৪৭০ কে $2 \times 3 \times 5 = 30$ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩০ উত্তর : ৩০

(ঘ) ২৩৮০৫

সমাধান :

৩	২৩৮০৫
৩	৭৯৩৫
৫	২৬৪৫
২৩	৫২৯
	২৩

$$\therefore 23805 = 3 \times 3 \times 5 \times 23 \times 23$$

$$= (3 \times 3) \times 5 \times (23 \times 23)$$

এখানে, গুণনীয়ক ৩ জোড়াবিহীন।

৫ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতো।

সুতরাং, ৫ দ্বারা গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫ উত্তর : ৫

৪ নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

(ক) ৯৭২

সমাধান :

২	৯৭২
২	৪৮৬
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

$$\therefore 972 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= (2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times 3$$

এখানে, গুণনীয়ক ৩ জোড়াবিহীন। সুতরাং, ৯৭২ কে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বানানোর জন্য ৩ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩ উত্তর : ৩

(খ) ৮০৫৬

সমাধান :

২	৮০৫৬
২	২০২৮
২	১০১৪
৩	৫০৭
১৩	১৬৯
	১৩

$$\therefore 8056 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 13 \times 13$$

$$= (2 \times 2) \times 2 \times 3 \times (13 \times 13)$$

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন। সুতরাং ৮০৫৬ কে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বানানোর জন্য $(2 \times 3) = 6$ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬ উত্তর : ৬

(গ) ২১৯৫২

সমাধান :

২	২১৯৫২
২	১০৯৭৬
২	৫৪৮৮
২	২৭৮৮
২	১৩৭২
২	৬৮৬
৭	৩৪৩
৭	৮৯
	৭

$$\therefore 21952 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 \times 7$$

$$= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (7 \times 7) \times 7$$

এখানে, গুণনীয়ক ৭ জোড়াবিহীন। সুতরাং, ২১৯৫২ সংখ্যাটিকে পূর্ণবর্গ বানানোর জন্য ৭ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৭ উত্তর : ৭

৫ ৪৬৩৯ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল

একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

৮৬	৩৯	৬৮
৩৬		
১২৮	১০৩৯	
	১০২৮	
		১৫

এখানে, ৪৬৩৯ এর বর্গমূল ভাগের সাহায্যে নির্ণয় করতে গিয়ে ১৫ অবশিষ্ট থাকে।

∴ প্রদত্ত সংখ্যা হতে ১৫ বাদ দিলে প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৫ উত্তর : ১৫

৬ ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★★

৫৬	০৫	৭৪
৪৯		
১৪৪	৭০৫	
	৫৭৬	
		১২৯

যেহেতু, সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $74 + 1 = 75$

$$75 \text{ এর বর্গ} = 75 \times 75 = 5625$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = 5625 - 5605 = 20$$

অর্থাৎ, ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২০ যোগ করতে হবে।

উত্তর : ২০

অনুশীলনী ১.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ১.১ - বর্গ ও বর্গমূল

১. কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া
যায়, তাকে ঐ সংখ্যার কী বলে? (সহজ)

- (ক) বর্গ (খ) বর্গমূল (গ) ঘনমূল (ঘ) মূল

২. নিচের কোনটি দ্বারা বর্গ নোংরায়? (সহজ)

- (ক) $\sqrt{5}$ (খ) $\sqrt[3]{5}$ (গ) $\sqrt[4]{5}$ (ঘ) $\sqrt[5]{5}$

৩. $\sqrt{8}$ এর বর্গ কত? (কঠিন)

- (ক) ১৬ (খ) ৬৪ (গ) ৩২ (ঘ) ৮

[ব্যাখ্যা : $\sqrt{8}$ এর বর্গ ($\sqrt{8})^2 = 8$]

৪. একটি বর্গক্ষেত্রে এক বাহুর দৈর্ঘ্য 'ক' একক হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)

- (ক) k^2 (খ) ২ক (গ) ৩ক (ঘ) k^3

৫. '৩৬' সংখ্যাটির ক্ষেত্রে- (মধ্যম)

- i. সংখ্যাটির বর্গ ১২৯৬ ii. সংখ্যাটির বর্গমূল ৬

- iii. সংখ্যাটির বর্ণের একক স্থানীয় অঙ্ক ৪

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

□ ৬৮৯ একটি সংখ্যা।

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬. প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্ণের একক স্থানীয় অঙ্ক কত হবে? /বৃত্তি বার্ড স্কুল, সিলেট/

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৯

৭. প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গমূল কত? /বৃত্তি বার্ড স্কুল, সিলেট/

- (ক) ৮ (খ) ৯ (গ) ১৫ (ঘ) ১৭

৮. যদি ২৫টি মার্বেলকে বর্গাকারে সাজানো যায় তবে প্রত্যেক সারিতে
কতটি মার্বেল সাজাতে হবে? (মধ্যম)

- (ক) ৫ (খ) ১৫ (গ) ১৭ (ঘ) ৮

৯. ১২ এর বর্গ কত? (সহজ)

- (ক) ১২০ (খ) ১১২ (গ) ১২১ (ঘ) ১৪৪

[ব্যাখ্যা : $12 \times 12 = 12 \times 12 = 144$]

১০. i. $8 \times 2 = (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (3 \times 3)$

/এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ/

- ii. $2 \times 2 \times 2 = 8 \times 2 \times 2 \times 2$

- iii. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. '৯' এর বর্গমূল কত? (সহজ)

- (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৬

□ নিচের তথ্যের আলোকে (১২-১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১২১টি মার্বেলকে কয়েকটি সারিতে সাজানো হলো।

১২. সংখ্যাটির বর্গমূল কত? (সহজ)

- (ক) ৯ (খ) ১০ (গ) ১১ (ঘ) ১২

[ব্যাখ্যা : $\sqrt{121} = 11$]

১৩. মার্বেলগুলোকে বর্গাকারে সাজানো হলে মোট কতটি সারি হবে? (মধ্যম)

- (ক) ১১ (খ) ১২ (গ) ১৩ (ঘ) ১৪

[ব্যাখ্যা : 121 এর বর্গমূল = ১১। সূতরাং, মোট সারি ১১]

১৪. সংখ্যাটিকে বর্গ করলে এর দশক স্থানীয় অঙ্ক কত? (মধ্যম)

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

১৫. ৩৬১ এর বর্গমূল নিচের কোনটি?

/মোহাম্মদপুর শিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/

- (ক) ১৩ (খ) ১৫ (গ) ১৭ (ঘ) ১৯

১৬. নিচের কোন সংখ্যাটির বর্গ ও বর্গমূল সমান? (মধ্যম)

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

১৭. বর্গকে কীসের সাথে তুলনা করা যায় যখন বাহুগুলো সমান হয়? (সহজ)

- (ক) চতুর্ভুজ (খ) সাম্মতিক (গ) ক্ষেত্রফল (ঘ) আয়ত

পাঠ : ১.২ - পূর্ণবর্গ সংখ্যা

১৮. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি-

/বৃত্তি বার্ড স্কুল, সিলেট/

(ক) স্বাভাবিক সংখ্যা

(খ) অমূলদ সংখ্যা

(গ) ক্ষণাত্মক সংখ্যা

১৯. কোনো সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকলে, ঐ সংখ্যা- (মধ্যম)

(ক) মূলদ নয় (খ) অমূলদ নয় (গ) বর্গমূল নয় (ঘ) পূর্ণবর্গ নয়

২০. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক কত হলে ঐ সংখ্যার
বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে? (মধ্যম)

- (ক) ১ বা ৩ (খ) ৩ বা ৫ (গ) ৩ বা ৭ (ঘ) ৫ বা ৭

২১. নিচের তথ্যগুলো সক্ষ কর- /রাজকৌক উত্তর মডেল কলেজ, ঢাকা/

- i. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা

- ii. '০' একটি স্বাভাবিক সংখ্যা iii. '১' একটি মৌলিক সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২. কোনো সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক কত হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা
হবে না? (মধ্যম)

- (ক) ৭ (খ) ৬ (গ) ৪ (ঘ) ৫

২৩. কোনো সংখ্যার শেষে যদি জোড় সংখ্যক শূন্য থাকে সেটি কীরূপ
সংখ্যা হতে পারে? (মধ্যম)

- (ক) পূর্ণবর্গ সংখ্যা (খ) অমূলদ সংখ্যা

- (গ) ক্ষণাত্মক সংখ্যা (ঘ) বিজোড় সংখ্যা

২৪. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে, সেই সংখ্যার
বর্গসংখ্যার একক স্থানে কী বসবে? (মধ্যম)

- (ক) ৭ (খ) ৮ (গ) ৯ (ঘ) ৫

২৫. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নিচের কোনটি হলে
সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে? (সহজ)

- (ক) ৬ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৭

২৬. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা? (সহজ)

- (ক) ৪৯০০ (খ) ৪৯০ (গ) ৪৯১ (ঘ) ৪৯১১

২৭. একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যার ক্ষেত্রে- (কঠিন)

- i. একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতে পারে

- ii. একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা

- iii. ১২১ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৮. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়? (সহজ)

- (ক) ৪৮ (খ) ২৫ (গ) ৪৯ (ঘ) ৮১

২৯. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা? (মধ্যম)

- (ক) ৩৩৯ (খ) ৪৪১ (গ) ২২৩ (ঘ) ২৫৮

৩০. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ? /ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/

- (ক) ২০ (খ) ২৫ (গ) ২৬ (ঘ) ৩০

একজন কৃষক বাগান করার জন্য ২০০০টি চারাগাছ কিনে বর্গাকারে
লাগাতে গিয়ে দেখলেন ৬৪টি গাছ বেশি হলো।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের (৩১-৩৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩১. ৬৪ এর বর্গ কত? (সহজ)

- (ক) ২০২৪ (খ) ৩০৬৪ (গ) ৪০৯৬ (ঘ) ২০৫০

৩২. প্রত্যেকটি সারিতে চারা গাছের সংখ্যা কতটি? (মধ্যম)

- (ক) ৮০ (খ) ৮১ (গ) ৮২ (ঘ) ৮৮

[ব্যাখ্যা : বর্গাকারে সাজানো যায় = $(2000 - 64) = 1936$ টি

১৯৩৬/৮৮

১৬

৮৪/৩৩৬

৩৩৬/৩৩৬

০

∴ প্রত্যেক সারিতে চারার সংখ্যা ৪৪টি।

গণিত

২. একটি ভোটকেন্দ্রে ৭৪৬৭ জন ভোটারের মধ্যে ৩৯ জন
অনুপস্থিত আছে। ★★★ /রাজশাহী কলেজিয়েট হাই স্কুল/

ক. পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কী? ২

খ. উপস্থিত ভোটার হতে কতজন ভোটারকে সরিয়ে নিলে ভোটার
সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত? ৪

গ. কমপক্ষে কতজন ভোটার উপস্থিত ভোটারের সাথে যোগ দিলে
তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ৪

সমাধান: ক. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলে অর্থাৎ
ভগ্নাংশকে লম্ফিষ্ট আকারে পরিণত করলে যদি তার লব ও হর
পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়, তবে ঐ ভগ্নাংশকে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ বলা হয়।

যেমন: $\frac{50}{32}$ কে লম্ফিষ্ট আকারে লিখে পাই $\frac{25}{16}$; এখানে, ১৬
ভগ্নাংশের লব ২৫ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং হর ১৬ একটি
পূর্ণবর্গ সংখ্যা। সুতরাং, $\frac{25}{16}$ একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ।

খ. ভোটকেন্দ্রে উপস্থিত ভোটার সংখ্যা (৭৪৬৭ - ৩৯) জন
= ৭৪২৮ জন

এখন,	৭৪ ২৮	৮৬
	৬৪	
১৬৬	১০২৮	
	৯৯৬	

৩

তাগের সাহায্যে ৭৪২৮ এর বর্গমূল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ৩২ অবশিষ্ট
থাকে। সুতরাং, উপস্থিত ভোটার হতে ৩২ জন ভোটার সরিয়ে
নিলে ভোটার সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

নির্ণয় পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি ($7428 - 32$) = ৭৩৯৬

গ. 'ব' হতে পাই, উপস্থিত ভোটারের সংখ্যা ৭৪২৮ পূর্ণবর্গ নয়।
৭৪২৮ এর সাথে ক্ষুদ্রতম কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি
পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $(86 + 1) = 87$;
 $\therefore 87$ এর বর্গ = $87 \times 87 = 7569$

অতিরিক্ত ভোটারের সংখ্যা ($7569 - 7428$) জন
= ১৪১ জন

∴ কমপক্ষে ১৪১ জন ভোটার যোগ করতে হবে।

৩. বাংলাদেশ সেনাবাহিনীর সৈন্যরা প্রায়ই জাতিসংঘের শান্তিমিশনে
অংশগ্রহণ করেন। তাদের প্রশংসনীয় কার্যক্রমের অংশ হিসাবে
আরও ১৯২২ সংখ্যক সৈন্য মিলনে যোগ দিল। ★★

ক. সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা?

খ. সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হলে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা
ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

গ. উক্ত সংখ্যা হতে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে সংখ্যাটি
পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান:

ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক
স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু
১৯২২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি
পূর্ণবর্গ নয়।

খ.	২	১৯২২
	৩১	৯৬১

$\therefore 1922 = 2 \times (31 \times 31)$

এখানে, ২ জোড়াবিহীন কাজেই সংখ্যাটিকে ২ দ্বারা ভাগ করলে
সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২।

গ. এখানে,	১৯ ২২	৮৩
	১৬	
৮৩	৩২২	
	২৪৯	

সুতরাং, সংখ্যাটি হতে ৭৩ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

৪. ৭৮৯২, ২৩৫০, ৮৩৭৯ তিনটি সংখ্যা। ★
ক. ১ম সংখ্যাটি কী বর্গসংখ্যা? যদি বর্গসংখ্যা না হয় তবে কেন?

খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ
সংখ্যা হবে?

গ. তৃতীয় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে
সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? /ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর/

সমাধান: ক. ১ম সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা নয়।
যেসকল সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয়
অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা বর্গসংখ্যা নয়।

যেহেতু ৭৮৯২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু
সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটি = ২৩৫০

এখন,	২	২৩৫০
	৫	১১৭৫
	৫	২৩৫

৮৭

$$\therefore 2350 \text{ এর মৌলিক গুণনীয়ক} = 2 \times 5 \times 5 \times 87 \\ = (5 \times 5) \times 2 \times 87$$

এখানে ২ ও ৮৭ সংখ্যাটি জোড়াবিহীন। সুতরাং, ২৩৫০ কে ২
ও ৮৭ অর্থাৎ $(2 \times 87) = 174$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ
সংখ্যা হবে।

গ. ৩য় সংখ্যাটি = ৮৩৭৯

৮৩৭৯	৯১
৮১	
১৮১	২৭৯

৯৮

সুতরাং, ৮৩৭৯ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। সংখ্যাটির সাথে কোনো
একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং
তখন তার বর্গমূল হবে $91 + 1 = 92$

92 এর বর্গ = $92 \times 92 = 8464$

\therefore নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $8464 - 8379 = 85$

৫. ফয়সাল ব্যাংক থেকে কিছু সংখ্যক একশত টাকা মূল্যের
প্রাইজবন্ড কিনল। লটারির ড্র হলে ডলি বন্ডগুলো মিলিয়ে দেখে
দশ হাজার টাকা পুরস্কারের মধ্যে ২১৮৭ নম্বরধারী বড়টি
রয়েছে। ★★★

ক. সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা?

খ. সংখ্যাটি যদি পূর্ণসংখ্যা না হয় তবে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ
করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

গ. যদি সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ না হয় তবে সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম
সংখ্যা যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ
সংখ্যাটি কত?

সমাধান:

ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক
স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু
২১৮৭ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ৭ সেহেতু সংখ্যাটি
পূর্ণবর্গ নয়।

খ.	৩	২১৮৭
	৩	৭২৯
	৩	২৪৩
	৩	৮১
	৩	২৭
	৩	৯

$\therefore 2187 = (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times 3$
 এখানে, ৩ জোড়াবিহীন কাজেই সংখ্যাটিকে ৩ দ্বারা গুণ করলে
 তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

$$\text{এবং } \text{পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি} = 2187 \times 3 = 6561$$

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ৩

গ.	২১	৮৭	৪৬
	১৬		
	৮৬	৫৮৭	
		৫১৬	
		৭১	

2187 সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। সংখ্যাটির সাথে একটি সংখ্যা যোগ করলে
 সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $86 + 1 = 87$

$$87 \text{ এর বর্গ} = 87 \times 87 = 2209$$

$$\text{নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = 2209 - 2187 = 22$$

$$\text{এবং } \text{পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি} = 2187 + 22 = 2209$$

৬. গণিত শিক্ষক সম্মত শ্রেণির ছাত্র রাসেলকে পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট
 একটি সংখ্যা যার ১ম ও শেষে ২ আছে এবং চার অঙ্কবিশিষ্ট একটি
 সংখ্যা যার ১ম ও শেষে ৫ আছে লিখতে বললে রাসেল 20592 এবং
 5605 সংখ্যা দুইটি লিখল। ★★★

ক. প্রথম সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা যুক্তি দাও।

খ. প্রথম সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয়, তবে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা
 দ্বারা ভাগ করলে তা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

গ. 2 য় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে, যোগফল
 একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান : ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ^১
 একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়।

যেহেতু 20592 সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু
 সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

ঘ. এখানে,

২	২০৫৯২
২	১০২৯৬
২	৫১৪৮
২	২৫৭৪
৩	১২৮৭
৩	৮২৯
১১	১৪৩

১৩

$$\therefore 20592 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 11 \times 13$$

$$= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (3 \times 3) \times 11 \times 13$$

এখানে, 11 ও 13 সংখ্যা দুইটি জোড়াবিহীন, তাই সংখ্যাটিকে
 $11 \times 13 = 143$ দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ
 সংখ্যা হবে।

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 143 .

গ.	এখানে,	৫৬০৫	৯৮
		৪৯	
		১৪৪	৭০৫
			৫৭৬

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ 129 আছে
 সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

একটি সংখ্যাটির ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে
 5605 এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে
 যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $78+1 = 79$

$$75 \text{ এর বর্গ} = 75 \times 75 = 5625$$

$$\text{নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = 5625 - 5605 = 20$$

একটি সাধারিক সংখ্যা 21952 । /জামালপুর জিলা স্কুল, জামালপুর/

ক. সংখ্যাটিকে কমপক্ষে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ হবে?

খ. সংখ্যাটি থেকে ন্যূনতম কত বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ. সংখ্যাটির সাথে ন্যূনতম কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে।
 সমাধান : ক. প্রদত্ত সংখ্যা = 21952

এখন,

২	২১৯৫২
২	১০৯৭৬
২	৫৪৮৮
২	২৭৪৪
২	১৩৭২
২	৬৮৬
৭	৩৪৩
৭	৪৯

$$\therefore 21952 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 \times 7$$

$$= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (7 \times 7) \times 7$$

এখানে, 7 সংখ্যাটি জোড়াবিহীন, তাই সংখ্যাটিকে 7 দ্বারা ভাগ
 করলে ভাগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = 7

খ. প্রদত্ত সংখ্যাটি = 21952

২	২১৯৫২	১৪৮
১		
২৮	১১৯	
	৯৬	
২৮৮	২৩৫২	
	২৩০৮	
		৮৮

. সংখ্যাটি হতে 88 বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ. “ x ” হতে পাই,

88 অবশিষ্ট আছে। সুতরাং, 21952 সংখ্যাটির সাথে কোনো
 একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর
 বর্গমূল হবে $148 + 1 = 149$

$$149 \text{ এর বর্গ} = 149 \times 149 = 22201$$

$$\text{নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = 22201 - 21952 = 249$$



অনুশীলনী ১.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্স আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

১ ৫০.৬৯৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। *

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \\ 50.6944 \\ - 49 \\ \hline 181 \\ \quad 169 \\ \quad 181 \\ \hline 1822 \\ \quad 2888 \\ \quad 2888 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{নির্ণয় বর্গমূল} = 7.12$$

২ ৭.১২ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। **

$$\begin{array}{r} \text{সমাধান : } \\ 7.120000 \\ - 49 \\ \hline 86 \\ \quad 312 \\ \quad 276 \\ \hline 526 \\ \quad 3600 \\ \quad 3156 \\ \hline 5328 \\ \quad 88800 \\ \quad 82624 \\ \hline 1976 \end{array}$$

$$\text{নির্ণয় বর্গমূল} = 2.67 \text{ (প্রায়)}$$

কাজ :

১ $\frac{86}{89}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

$$\text{সমাধান : } 27 \frac{86}{89} \text{ এর বর্গমূল}$$

$$= \sqrt{27 \frac{86}{89}} = \sqrt{\frac{1369}{89}} = \frac{37}{\sqrt{89}} = \frac{37}{9} = 5 \frac{2}{9}$$

$$\text{উত্তর : } 5 \frac{2}{9}$$

২ $\frac{8}{25}$ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। *** /পৃষ্ঠা-১১

$$\text{সমাধান : } 1 \frac{8}{25} \text{ এর বর্গমূল}$$

$$= \sqrt{1 \frac{8}{25}} = \sqrt{\frac{29}{25}} = \sqrt{\frac{29 \times 5}{25 \times 5}} = \sqrt{\frac{85}{25}}$$

$$85.000000$$

$$6.908$$

$$36$$

$$127 \quad 900$$

$$889$$

$$1380 \quad 1100$$

$$0000$$

$$13808 \quad 1100000$$

$$107268$$

$$2736$$

নির্ণয় বর্গমূল = 6.908 (প্রায়)

$$\therefore \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{25}} = \frac{6.908}{5} = 1.382 \text{ (প্রায়)}$$

∴ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 1.38

উত্তর : 1.38

কাজ :

/পৃষ্ঠা-১২/

$$1 \frac{1}{2}, \sqrt{\frac{8}{25}}, \sqrt{\frac{27}{16}}, 1.0563, \sqrt{32}, \sqrt{121} \text{ সংখ্যাগুলো}$$

থেকে মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা বের কর।

সমাধান : (i) $1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ যা একটি ভগ্নাংশ সংখ্যা।কাজেই $1 \frac{1}{2}$ মূলদ সংখ্যা।(ii) $\sqrt{\frac{8}{25}} = \sqrt{\frac{2^3}{5^2}} = \frac{2}{5}$ যা একটি ভগ্নাংশ। কাজেই $\sqrt{\frac{8}{25}}$ সংখ্যাটি মূলদ।(iii) $\sqrt{\frac{27}{16}} = \frac{\sqrt{9 \times 3}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{3^2 \times 3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$; যা ভগ্নাংশ

আকারে লেখা যায় না। সুতরাং, সংখ্যাটি অমূলদ।

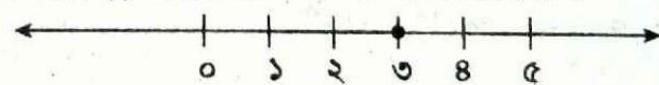
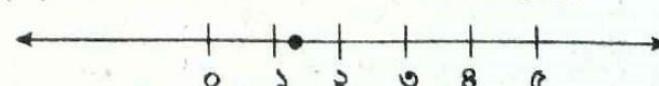
(iv) $1.0563 = \frac{10563}{10000}$ এটি একটি ভগ্নাংশ। কাজেই সংখ্যাটি মূলদ।(v) $\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = \sqrt{8^2 \times 2} = 8\sqrt{2}$ যা ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না। কাজেই $\sqrt{32}$ সংখ্যাটি অমূলদ।(vi) $\sqrt{121} = \sqrt{11^2} = 11$ কাজেই $\sqrt{121}$ সংখ্যাটি মূলদ।

কাজ :

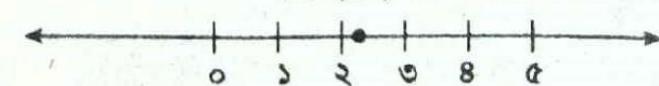
/পৃষ্ঠা-১২/

১ সংখ্যারেখায় $3, \frac{3}{2}, 1.855$ এবং $\sqrt{5}$ সংখ্যাগুলো প্রকাশ কর।

সমাধান : (i) সংখ্যারেখায় 3 এর অবস্থান দেখানো হলো-

(ii) সংখ্যারেখায় $\frac{3}{2}$ বা 1.5 এর অবস্থান দেখানো হলো।(iii) সংখ্যারেখায় 1.855 এর অবস্থান দেখানো হলো।(iv) সংখ্যারেখায় $\sqrt{5} = 2.236 \dots$

= 2.24 (প্রায়) এর অবস্থান দেখানো হলো।





অনুশীলনী ১.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ ২৮৯ ও ৩৬১ এর বর্গমূল কত?

$$(ক) \frac{13}{19} \quad (খ) \frac{17}{19} \quad (গ) \frac{19}{13} \quad (ঘ) \frac{19}{17}$$

[ব্যাখ্যা] এখানে, ভগ্নাংশটির লব ২৮৯ এবং হর ৩৬১

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } 289 \quad 17 \quad \text{আবার, } 361 \quad 19 \\ \boxed{27} \quad \boxed{29} \quad \boxed{261} \quad \boxed{261} \\ 189 \quad 189 \quad 0 \end{array}$$

সূতরাং, ২৮৯ এর বর্গমূল $\sqrt{289} = 17$

এবং ৩৬১ এর বর্গমূল $\sqrt{361} = 19$

$$\therefore \frac{289}{361} \text{ এর বর্গমূল } \sqrt{\frac{289}{361}} = \frac{17}{19}$$

২ ১.১০২৫ এর বর্গমূল কত?

$$(ক) ১.৫ \quad (খ) ১.০০৫ \quad (গ) ১.০৫ \quad (ঘ) ০.০৫$$

[ব্যাখ্যা]

$$\begin{array}{r} 1.10 \quad 25 \quad | 1.05 \\ \boxed{1} \\ 20 \quad \boxed{10} \\ \quad 00 \\ 205 \quad \boxed{1025} \\ \quad 1025 \\ 0 \end{array}$$

৩ একটি মূলদ সংখ্যা হলো— (i) ০ (ii) ৫ (iii) $\frac{5}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$(ক) i \text{ ও } ii \quad (খ) i \text{ ও } iii \quad (গ) ii \text{ ও } iii \quad (ঘ) i, ii \text{ ও } iii$$

[ব্যাখ্যা] শূন্য, সকল স্বাভাবিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ সংখ্যা মূলদ সংখ্যা।

৪ দুইটি ত্রৈমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ১৯।

এই তথ্য থেকে ৪ ও মেং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৫ একটি সংখ্যা ১০ হলে অপরটি কত?

$$(ক) ১২ \quad (খ) ১১ \quad (গ) ৯ \quad (ঘ) ৮$$

[ব্যাখ্যা] $(10)^2 - (9)^2 = 100 - 81 = 19$

৬ সংখ্যা দুইটির বর্গের যোগফল কত?

$$(ক) ২৮১ \quad (খ) ২২১ \quad (গ) ১৮১ \quad (ঘ) ১৬৪$$

[ব্যাখ্যা] $(10)^2 + (9)^2 = 100 + 81 = 181$

৭ ০.০১ এর বর্গমূল নিচের কোনটি?

$$(ক) 0.01 \quad (খ) 0.1 \quad (গ) 0.2 \quad (ঘ) 1$$

[ব্যাখ্যা] $0.01 \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{0.01} = \sqrt{\frac{1}{100}}$

এখানে, লব ১ এর বর্গমূল ১ এবং হর ১০০ এর বর্গমূল ১০

$$\therefore 0.01 \text{ এর বর্গমূল } \frac{1}{10} = 0.1$$

৮ কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৮ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি হবে—

$$(ক) ২ \quad (খ) ৮ \quad (গ) ৬ \quad (ঘ) ৮$$

৯ $3 \times 7 \times 5 \times 7 \times 3$ কে কত দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

$$(ক) ৩ \quad (খ) ৫ \quad (গ) ৭ \quad (ঘ) ১১$$

[ব্যাখ্যা] $(3 \times 3) \times 5 \times (7 \times 7)$

এখানে, ৫ আছে একবার অর্ধাংশ জোড়াবিহীন

সূতরাং, সংখ্যাটি হবে ৫।

১০ নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?

$$(ক) \sqrt{2} \quad (খ) \sqrt{9} \quad (গ) \sqrt{16} \quad (ঘ) \sqrt{25}$$

[ব্যাখ্যা] $\sqrt{2} = 1.4142135 \dots$ সংখ্যার দশমিকের পরে অন্তর্ভুক্ত নয়। ফলে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না।

১১ একজন কৃষক বাগান করার জন্য ৫৯৫টি চারাগাছ কিনে আনেন। প্রত্যেকটি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা। ★★★

ক) বাগানে প্রত্যেক সাবিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর প্রয়োজন কী? খ) কয়টি চারাগাছ অবশিষ্ট থাকবে?

গ) খরচের টাকার সংখ্যা ও চারাগাছের সংখ্যার বিয়োগফলের সাথে কেন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান: ক) ১টি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা

$$\therefore 595 \text{ টি } " \quad (12 \times 595) \text{ টাকা}$$

$$= 7140 \text{ টাকা}$$

∴ চারাগাছগুলো কিনতে খরচ হয়েছে ৭১৪০ টাকা

$$\begin{array}{r} 595 \quad 28 \\ 8 \\ \hline 88 \quad 195 \\ \quad 196 \\ \hline 196 \end{array}$$

∴ বাগানের প্রত্যেক সাবিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর প্রয়োজন কী চারা অবশিষ্ট থাকবে।

গ) 'ক' থেকে প্রাপ্ত, চারাগাছগুলো কিনতে খরচ = ৭১৪০ টাকা

এবং চারা গাছের সংখ্যা = ৫৯৫ টি

খরচের টাকার সংখ্যা ও চারা গাছের সংখ্যার বিয়োগফল = $(7140 - 595)$ টাকা = ৬৫৪৫ টাকা

$$\begin{array}{r} 65 \quad 85 \quad 80 \\ 68 \\ \hline 160 \quad 185 \\ \quad 0 \end{array}$$

১৪৫

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১৪৫ আছে কাজেই সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। ৬৫৪৫ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে $80 + 1 = 81$

৮১ এর বর্গ = $81 \times 81 = 6561$

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = $6561 - 6545 = 16$

অতএব, বিয়োগফলের সাথে ১৬ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

১১ বর্গমূল নির্ণয় কর: ★

(ক) ০.৩৬

$$\begin{array}{r} 0.36 \quad | 0.6 \\ 0.36 \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ ০.৩৬ এর বর্গমূল ০.৬

উত্তর: ০.৬

(খ) ২.২৫

$$\begin{array}{r} 2.25 \quad | 1.5 \\ 1 \\ \hline 25 \quad 125 \\ \quad 125 \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ ২.২৫ এর বর্গমূল ১.৫

উত্তর: ১.৫

গণিত

(গ) ০.০০৮৯

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 0.00 \ 89 \\ \hline 89 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0.09$$

\therefore ০.০০৮৯ এর বর্গমূল ০.০৯
উত্তর: ০.০৯

(ঘ) ৬৪১.১০২৪

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 641.1024 \\ \hline 8 \\ 85 \quad 241 \\ \hline 225 \\ 503 \quad 1610 \\ \hline 1509 \\ 5062 \quad 10124 \\ \hline 10124 \\ \hline 0 \end{array} \quad 25.32$$

\therefore ৬৪১.১০২৪ এর বর্গমূল ২৫.৩২
উত্তর: ২৫.৩২

(ঙ) ০.০০০৫৭৬

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 0.000576 \\ \hline 8 \\ 88 \quad 176 \\ \hline 176 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0.028$$

\therefore ০.০০০৫৭৬ এর বর্গমূল ০.০২৮
উত্তর: ০.০২৮

(চ) ১৪৪.৮৪১২২৫

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 144.841225 \\ \hline 1 \\ 22 \quad 88 \\ \hline 88 \\ 240 \quad 88 \\ \hline 0 \\ 2403 \quad 8412 \\ \hline 7209 \\ 24065 \quad 120325 \\ \hline 120325 \\ \hline 0 \end{array} \quad 12.035$$

\therefore ১৪৪.৮৪১২২৫ এর বর্গমূল ১২.০৩৫

উত্তর: ১২.০৩৫

১২ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর: ★★
(ক) ৭

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 7.000000 \\ \hline 8 \\ 86 \quad 300 \\ \hline 276 \\ 528 \quad 2800 \\ \hline 2096 \\ 5285 \quad 30800 \\ \hline 26825 \\ \hline 3975 \end{array} \quad 2.685$$

\therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ২.৬৫ (প্রায়)
উত্তর: ২.৬৫ (প্রায়)

(খ) ২৩.২৮

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 23.2800 \\ \hline 16 \\ 88 \quad 928 \\ \hline 908 \\ 962 \quad 2000 \\ \hline 1928 \\ 9680 \quad 9600 \\ \hline 0000 \\ \hline 9600 \end{array} \quad 8.820$$

\therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ৮.৮২ (প্রায়)
উত্তর: ৮.৮২ (প্রায়)

(গ) ০.০৩৬

$$\text{সমাধান: } \begin{array}{r} 0.036000 \\ \hline 1 \\ 28 \quad 260 \\ \hline 228 \\ 369 \quad 3600 \\ \hline 321 \\ \hline 279 \end{array} \quad 0.189$$

\therefore দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ০.১৯ (প্রায়)

উত্তর: ০.১৯ (প্রায়)

১৩ নিচের ভগ্নাংশগুলোর বর্গমূল নির্ণয় কর: ★

(ক) $\frac{1}{64}$

$$\text{সমাধান: } \frac{1}{64} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{1}{64}} = \sqrt{\frac{1}{8^2}} = \frac{1}{8}$$

$$\therefore \frac{1}{64} \text{ এর বর্গমূল} = \frac{1}{8} \text{ উত্তর: } \frac{1}{8}$$

(খ) $\frac{89}{121}$

$$\text{সমাধান: } \frac{89}{121} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{89}{121}} = \frac{\sqrt{89^2}}{\sqrt{121^2}} = \frac{89}{121} = \frac{9}{11}$$

$$\therefore \frac{89}{121} \text{ এর বর্গমূল} = \frac{9}{11} \text{ উত্তর: } \frac{9}{11}$$

(গ) $\frac{97}{188}$

সমাধান: $\frac{97}{188}$ এর বর্গমূল

$$= \sqrt{\frac{97}{188}} = \sqrt{\frac{1681}{188}} = \sqrt{\frac{81^2}{12^2}} = \frac{81}{12} = \frac{27}{4}$$

$$\therefore \frac{97}{188} \text{ এর বর্গমূল} = \frac{27}{4} \text{ উত্তর: } \frac{27}{4}$$

(ঘ) $\frac{281}{328}$

$$\text{সমাধান: } \frac{281}{328} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{281}{328}}$$

$$= \sqrt{\frac{10609}{328}} = \sqrt{\frac{(103)^2}{(18)^2}} = \frac{103}{18} = \frac{513}{18}$$

$$\therefore \frac{281}{328} \text{ এর বর্গমূল } \frac{13}{18} \text{ উত্তর: } \frac{13}{18}$$

১৪ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★

(ক) $\frac{6}{9}$

$$\text{সমাধান : } \frac{6}{9} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \sqrt{\frac{6 \times 9}{9 \times 9}} = \frac{\sqrt{82}}{9}$$

এখানে, 82.00000000 6.8809

128	600
1288	896
	10800
	10308
129607	960000
	907289
	52951

$$\therefore \frac{\sqrt{82}}{9} = \frac{6.8809}{9} = 0.9258$$

∴ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 0.926 (প্রায়)

উত্তর : 0.926 (প্রায়)

(খ) $\frac{5}{6}$

$$\text{সমাধান : } \frac{5}{6} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{19}{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{19 \times 6}{6 \times 6}} = \frac{\sqrt{114}}{6}$$

এখানে, 102.00000000 10.0995

20	02
200	00
2009	2000
	0000
20189	20000
	18081
201989	191900
	181901
201985	101900
	1009925
	9995

$$\therefore \frac{\sqrt{114}}{6} = \frac{10.0995}{6} = 1.68325$$

∴ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 1.683 (প্রায়)

উত্তর : 1.683 (প্রায়)

(গ) $\frac{9}{13}$

$$\text{সমাধান : } \frac{9}{13} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{9}{13}} = \sqrt{\frac{100}{13}}$$

$$= \sqrt{\frac{100 \times 13}{13 \times 13}} = \frac{\sqrt{1300}}{13}$$

$$= \frac{\sqrt{1300}}{13}$$

এখানে,	1300.00000000	36.0555
9		
66	800	
	096	
920	800	
	000	
9205	80000	
	36025	
92105	397500	
	360525	
921105	3697500	
	360525	
	91975	

$$\therefore \frac{\sqrt{1300}}{13} = \frac{36.0555}{13} = 2.7735$$

তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 2.778 (প্রায়)

উত্তর : 2.778 (প্রায়)

১৫ ৫৬৭২৮ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে যাবা বা তাদের সাথে কমপক্ষে আর কতজন সৈন্য যোগ করে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ★★★

সমাধান :	56728	238
	8	
83	167	
	129	
868	3828	
	3788	
	88	

∴ ৪৮ জন সৈন্য সরিয়ে নিলে অবশিষ্ট সৈন্যদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

আবার, ৫৬৭২৮ পূর্ণবর্গ নয়। ৫৬৭২৮ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে $238 + 1$ বা 239

239 এর বর্গ $= 239 \times 239 = 57121$

কমপক্ষে সৈন্য যোগদান করতে হবে $(57121 - 56728) = 393$ জন

∴ ৩৯৩ জন সৈন্য যোগদান করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

উত্তর : ৪৮ জন, ৩৯৩ জন।

১৬ কোনো বিদ্যালয়ের ২৭০৪ জন শিক্ষার্থীকে প্রাত্যাহিক সমাবেশ করার জন্য বর্গাকারে সাজানো হলো। প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা নির্ণয় কর। ★

সমাধান : শিক্ষার্থীদেরকে বর্গাকারে সাজানো হলে সারি বরাবর সমান সংখ্যক শিক্ষার্থী আছে।

∴ প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা হবে ২৭০৪ এর বর্গমূল।

2708	52
25	
102	208
	208
	0

∴ প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা ৫২ জন।

উত্তর : ৫২ জন

১৭ একটি সমবায় সমিতির যতজন সদস্য ছিল প্রত্যেকে তত ২০ টাকা করে চাঁদা দেওয়ায় মোট ২০৪৮০ টাকা হলো। ঐ সমিতির সদস্য সংখ্যা নির্ণয় কর। ★★★

সমাধান : মনে করি, সমিতির সদস্য সংখ্যা 'ক' জন

$$1 \text{ জন চাঁদা দেয় } (k \times 20) \text{ টাকা}$$

$$\therefore k \text{ জন চাঁদা দেয় } (k \times k \times 20) \text{ টাকা}$$

$$= 20 k^2 \text{ টাকা}$$

$$\text{অর্থাৎ, মোট চাঁদার পরিমাণ } 20 k^2 \text{ টাকা}$$

$$\text{শর্তমতে, } 20 k^2 = 20480 \quad \text{এখানে,}$$

$$\text{বা, } k^2 = \frac{20480}{20}$$

$$\text{বা, } k^2 = 1024$$

$$\therefore k = \sqrt{1024}$$

$$\text{বা, } k = \sqrt{(32)^2} = 32$$

$$\therefore \text{সমিতির সদস্য সংখ্যা } 32 \text{ জন।}$$

উত্তর : 32 জন।

১৮ কোনো বাগানে ১৮০০ টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো। প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : যেহেতু বাগানে ১৮০০টি চারা গাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো কাজেই

$$(1800 - 36) = 1764 \text{ সংখ্যাটি বর্গাকার হবে।}$$

∴ প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা হবে ১৭৬৪ এর বর্গমূল।

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } 1764 \\ \boxed{16} \quad 82 \\ 16 \\ \hline 82 \quad 164 \\ 164 \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ প্রত্যেক সারিতে চারা গাছের সংখ্যা ৮২ টি। উত্তর : ৮২ টি।

১৯ কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ৯, ১৫ এবং ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

সমাধান : ৯, ১৫ ও ২৫ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হবে ৯, ১৫ ও ২৫ এর ল.স.গু.।

$$\begin{array}{r} 3 \mid 9, 15, 25 \\ \hline 5 \mid 3, 5, 25 \\ \hline 3, 1, 5 \end{array}$$

$$9, 15 \text{ ও } 25 \text{ এর ল.স.গু.} = 3 \times 5 \times 3 \times 5$$

$$= 225; \text{ যা পূর্ণবর্গ সংখ্যা}$$

∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ২২৫। উত্তর : ২২৫

২০ একটি ধানক্ষেত্রে ধান কাটতে শ্রমিক নেওয়া হলো। প্রত্যেক শ্রমিকের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। দৈনিক মোট মজুরি ৬২৫০ টাকা হলে শ্রমিকের সংখ্যা বের কর। ★★★

সমাধান : মনে করি, শ্রমিকের সংখ্যা 'ক' জন

$$\therefore \text{প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি} = (k \times 10) \text{ টাকা} = 10 \text{ ক টাকা}$$

$$\therefore \text{দৈনিক মোট মজুরি} = (k \times 10 \text{ ক}) \text{ টাকা} = 10 \text{ ক}^2 \text{ টাকা}$$

$$\text{শর্তমতে, } 10 \text{ ক}^2 = 6250$$

$$\text{বা, } k^2 = \frac{6250}{10} = 625$$

$$\text{বা, } k = \sqrt{625} = \sqrt{(25)^2} = 25$$

$$\therefore \text{শ্রমিকের সংখ্যা } 25 \text{ জন।}$$

এখানে,

$$\begin{array}{r} 625 \\ 8 \\ \hline 625 \\ 225 \\ 225 \\ \hline 0 \end{array}$$

উত্তর : 25 জন।

২১ দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৩৭ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ক ও ক + ১

$$\text{সংখ্যা দুইটির বর্গ যথাক্রমে } k^2 \text{ ও } (k+1)^2$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } (k+1)^2 - k^2 = 37$$

$$\text{বা, } 2k + 1 = 37$$

$$\text{বা, } 2k = 37 - 1$$

$$\text{বা, } 2k = 36$$

$$\text{বা, } k = \frac{36}{2} = 18$$

$$\therefore \text{একটি সংখ্যা} = 18$$

$$\text{এবং অপর সংখ্যাটি} = (18 + 1) = 19$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে } 18 \text{ ও } 19।$$

উত্তর : 18; 19

২২ এমন দুইটি ক্ষুদ্রতম ক্রমিক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের বর্গের অন্তর একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা। ★★

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ক ও (ক + ১)

$$\text{তাদের বর্গের অন্তর} = (k+1)^2 - k^2$$

$$= k^2 + 2k + 1 - k^2$$

$$= 2k + 1$$

$$\text{ক} = 1 \text{ হলে অন্তর} = 2.1 + 1 = 3; \text{ যা পূর্ণবর্গ নয়।}$$

$$\text{ক} = 2 \text{ হলে অন্তর} = 2.2 + 1 = 5; \text{ যা পূর্ণবর্গ নয়।}$$

$$\text{ক} = 3 \text{ হলে অন্তর} = 2.3 + 1 = 7; \text{ যা পূর্ণবর্গ নয়।}$$

$$\text{ক} = 4 \text{ হলে অন্তর} = 2.4 + 1 = 9; \text{ যা পূর্ণবর্গ।}$$

$$\therefore \text{একটি সংখ্যা } 8 \text{ এবং অপর সংখ্যাটি} = 8 + 1 = 9$$

$$\therefore \text{সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে } 8 \text{ ও } 9$$

উত্তর : 8; 9

২৩ ৩৮৪ এবং ২১৮৭ দুইটি সংখ্যা। ★★★

(ক) প্রথম সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা কিনা উৎপাদকের সাহায্যে যাচাই কর।

(খ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয় তবে, কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

(গ) দ্বিতীয় সংখ্যাটির সাথে কত যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান :

(ক) প্রথম সংখ্যাটি ৩৮৪

এখন,

২	৩৮৪
২	১৯২
২	৯৬
২	৪৮
২	২৪
২	১২
২	৬
	৩

$$\therefore 384 = 2 \times 3 \\ = (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times 2 \times 3$$

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন।

সুতরাং, ৩৮৪ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

(খ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি ২১৮৭

এখন,

৩	২১৮৭
৩	৭২৯
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

$$\therefore 2187 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ = (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times 3$$

এখানে, ৩ জোড়াবিহীন।

৩ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে এটি পূর্ণবর্গ হতো।

সুতরাং, ২১৮৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্য ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩

সুতরাং, পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি $= 2187 \times 3 = 6561$

(গ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি ২১৮৭

এখন,

২১৮৭	৪৬
১৬	
৮৬	৫৮৭
	৫১৬
	৭১

২১৮৭ এর সাথে কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $৪৬ + ১ = ৪৭$ 47 এর বর্গ $= 47 \times 47 = 2209$ নির্ণয়ে সংখ্যাটি $= 2209 - 2187 = 22$

∴ ২১৮৭ এর সাথে ২২ যোগ করলে সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

২৪ একটি সৈন্যদলকে ৬, ৭, ৮ সারিতে সাজানো যায়, কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না। ★★★

(ক) ৮ এর গুণনীয়কগুলো বের কর।

(খ) সৈন্য সংখ্যাকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে সৈন্য সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

(গ) ঐ দলে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান :

$$(ক) ৮ = 1 \times 8 \\ = 2 \times 4$$

 $\therefore 8$ এর গুণনীয়কগুলো হলো, ১, ২, ৪, ৮

(খ) সৈন্য সংখ্যা হবে ৬, ৭ ও ৮ এর ল.স.গু.

ল.স.গু. পূর্ণবর্গ না হলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়।

২	৬, ৭, ৮
	৩, ৭, ৮

 $\therefore 6, 7 \text{ ও } 8$ এর ল.স.গু. $= 2 \times 3 \times 7 \times 8 = 168$

প্রাপ্ত ল.স.গু. পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়;

সুতরাং, সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায় না।

এখন, ১৬৮ বা, $2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 2$ কে বর্গসংখ্যা করে।হলে ল.স.গু. কে কমপক্ষে $2 \times 3 \times 7$ বা ৪২ দ্বারা গুণ করতে হবে। \therefore সৈন্য সংখ্যাকে ৪২ দ্বারা গুণ করলে সৈন্য সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।(গ) '৪' হতে পাই, সৈন্য সংখ্যা $= 168$ জন

এখন,

১৬৮	১২
১	
২২	৬৪
	৪৪
	২৪

 $\therefore 168$ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $12 + 1 = 13$ $\therefore 13$ এর বর্গ $= 13 \times 13 = 169$ নির্ণয়ে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি $= 169 - 168 = 1$

সুতরাং, ঐ দলে কমপক্ষে ১ জন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়।

অনুশীলনী ১.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ১.৪ - দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয়

১. দশমিক সংখ্যার বামদিকের অংশকে কী বলা হয়? (সহজ)

ক) অখড় অংশ খ) দশমিক অংশ গ) খড় অংশ ঘ) মৌলিক অংশ

২. বর্গমূলে যত দশমিক পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে এর পরের অঙ্কটি কর হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ করতে হবে? (সহজ)

ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৫

৩. $\sqrt{1.002001} =$ কত? (কঠিন) /ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জোড়া

ক) ১.১০১ খ) ১.০০১ গ) ১.১১১ ঘ) ১.০০২

৪. ১৫৫.২৪ সংখ্যাটির অখড় অংশে একক স্থানীয় অঙ্ক কোনটি? (সহজ)

ক) ১ খ) ৫ গ) ২ ঘ) ৪

৫. ১.১২৩৬ এর বর্গমূল কত? /ভিকারুনিসা মূল স্কুল আচল কলেজ, চট্ট

ক) ১.৫ খ) ১.৬ গ) ১.০৬ ঘ) ০.০৬

ব্যাখ্যা:	১.১২ ৩৬	১.০৬
	১	
২০	১২	
	০০	
২০৬	১২৩৬	
	১২৩৬	
	০	

গণিত

৬. ১৪.২৫ সংখ্যাটির দশমিক অংশ কোনটি? (সহজ)
 ক) ১৪ খ) ২৫ গ) ২৬ ঘ) ১৫ ঘ
৭. ০.৮ এর বর্গমূল নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী/
৮. দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয়ে কত দশমিক স্থান পর্যন্ত
 বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে? (সহজ)
- ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪ ঘ
৯. $\sqrt{0.64}$ = কত? (মধ্যম)
 ক) ০.৬ খ) ০.৮ গ) ০.৫ ঘ) ০.৮ ঘ
১০. ৯.২৫৩ এর বর্গমূল তিনি দশমিক পর্যন্ত সিখলে কোনটি হবে? (মধ্যম)
 ক) ৩.০৪২ খ) ৩.০৫১ গ) ৩.৪৫২ ঘ) ৩.০৪৩ ক
১১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর- (মধ্যম)
- i. ১.০০২০০১ এর বর্গমূল ১.০০১
- ii. সংজ্ঞান্যায়ী $\frac{8}{9}$ পূর্ণবর্গ
- iii. $\sqrt{25}$ বলতে $(\sqrt{25})^2$ বুায়।
 নিচের কোনটি সঠিক? /গভর্নমেন্ট লাবরেটরি স্কুল, কুমিল্লা/
 ক) i খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii ঘ
১২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর-
- i. ০.০১ এর বর্গমূল ০.১
- ii. ২৩.৪৫ এর দশমিক অংশ ৪৫
- iii. $\sqrt{0.89}$ এর অর্থড অংশ ৭
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ক
১৩. নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- ২৬.৫২২৫ একটি দশমিক ভগ্নাংশ।
১৪. সংখ্যাটির বর্গমূল কত? (কঠিন)
- ক) ৫.১৫ খ) ৫.০১৫ গ) ৪.২৫ ঘ) ৫.২৫ ক
- [ব্যাখ্যা : $\frac{26.5225}{5.15} = 5.15$
- | |
|------|
| 25 |
| 101 |
| 101 |
| 1025 |
| 1025 |
| 0 |
- সংখ্যাটির বর্গমূল = ৫.১৫]

পাঠ : ১.৫ - ভগ্নাংশের বর্গমূল

১৫. $\frac{36}{25}$ ভগ্নাংশটির ক্ষেত্রে-
- i. ভগ্নাংশটি একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ
 ii. ভগ্নাংশটির লবের বর্গমূল ৬
 iii. ভগ্নাংশটির বর্গমূল ১.২
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ঘ
১৬. $\frac{3}{8}$ ভগ্নাংশটির পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কত? (মধ্যম)
- ক) $\frac{3}{8}$ খ) $\frac{8}{3}$ গ) $\frac{16}{9}$ ঘ) $\frac{9}{16}$ ঘ

১৭. $\frac{19}{25}$ একটি ভগ্নাংশ, যার পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কত? (মধ্যম)

ক) $\frac{188}{361}$	খ) $\frac{361}{289}$	গ) $\frac{288}{365}$	ঘ) $\frac{289}{361}$
ক) $\frac{6}{7}$	খ) $\frac{89}{36}$	গ) $\frac{2801}{1296}$	ঘ) $\frac{7}{6}$

১৮. $\frac{89}{36}$ ভগ্নাংশটি কোন ভগ্নাংশের পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? (সহজ)

ক) ১১	খ) ১২	গ) ১৩	ঘ) ১৪
ক) ১২	খ) ১১	গ) ১৩	ঘ) ১৪
ক) ১৩	খ) ১২	গ) ১২	ঘ) ১৩

১৯. সংখ্যাটির হরের বর্গমূল কত? (সহজ)

ক) ১১	খ) ১২	গ) ১৩	ঘ) ১৪
ক) ১২	খ) ১১	গ) ১৩	ঘ) ১৪
ক) ১৩	খ) ১২	গ) ১২	ঘ) ১৩

২০. ভগ্নাংশটির লবের বর্গমূল কত? (সহজ)

ক) ১২	খ) ১১	গ) ১৩	ঘ) ১৪
ক) ১৩	খ) ১২	গ) ১২	ঘ) ১৩
ক) ১৪	খ) ১৩	গ) ১৩	ঘ) ১৪

২১. ভগ্নাংশটির বর্গমূল কত? (সহজ)

ক) $\frac{11}{13}$	খ) $\frac{9}{12}$	গ) $\frac{13}{12}$	ঘ) $\frac{12}{13}$
ক) $\frac{12}{13}$	খ) $\frac{9}{11}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$
ক) $\frac{13}{12}$	খ) $\frac{11}{15}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$

২২. $\frac{12}{17}$ এর বর্গ কত? (মধ্যম)

ক) $\frac{188}{289}$	খ) $\frac{138}{282}$	গ) $\frac{180}{188}$	ঘ) $\frac{122}{85}$
ক) $\frac{25}{89}$	খ) $\frac{11}{15}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$
ক) $\frac{25}{89}$	খ) $\frac{11}{15}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$

২৩. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? (মধ্যম)

ক) $\frac{25}{89}$	খ) $\frac{11}{15}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$
ক) $\frac{25}{89}$	খ) $\frac{11}{15}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$
ক) $\frac{25}{89}$	খ) $\frac{11}{15}$	গ) $\frac{36}{15}$	ঘ) $\frac{82}{11}$

পাঠ : ১.৬ - ভগ্নাংশের বর্গমূল

২৪. $\frac{22}{89}$ সংখ্যাটির বর্গমূল—/আদমজী ক্যাটমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা/

ক) $\frac{6}{7}$	খ) $\frac{6}{7}$	গ) $\frac{7}{13}$	ঘ) $\frac{6}{27}$
ক) $\frac{16}{64}$	খ) $\frac{2}{16}$	গ) $\frac{1}{16}$	ঘ) $\frac{15}{55}$
ক) $\frac{16}{64}$	খ) $\frac{2}{16}$	গ) $\frac{1}{16}$	ঘ) $\frac{15}{55}$

২৫. নিচের কোন ভগ্নাংশটির লব ও হরের বর্গমূল এক-চতুর্থাংশ? (কঠিন)

ক) $\frac{16}{64}$	খ) $\frac{2}{16}$	গ) $\frac{1}{16}$	ঘ) $\frac{15}{55}$
ক) $\frac{16}{64}$	খ) $\frac{2}{16}$	গ) $\frac{1}{16}$	ঘ) $\frac{15}{55}$
ক) $\frac{16}{64}$	খ) $\frac{2}{16}$	গ) $\frac{1}{16}$	ঘ) $\frac{15}{55}$

২৬. $\frac{5}{18}$ এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল করলে কত হবে? (মধ্যম)

/বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল/

ক) ০.৫১	খ) ০.৫২	গ) ০.৫৩	ঘ) ০.৫৪
ক) ০.৫১	খ) ০.৫২	গ) ০.৫৩	ঘ) ০.৫৪
ক) ০.৫১	খ) ০.৫২	গ) ০.৫৩	ঘ) ০.৫৪

২৭. $\frac{8}{215}$ এর ক্ষেত্রে-

- i. সংখ্যাটির বর্গমূল ১.৫৯২ ii. সংখ্যাটির হরের বর্গ ২২৫

- iii. সংখ্যাটির লবের বর্গমূল ৬.১৬৪ (প্রায়)

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

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

২৮. $\frac{9}{5216}$ এর বর্গমূল কত? (কঠিন)

ক) $\frac{1}{78}$	খ) $\frac{1}{62}$	গ) $\frac{2}{55}$	ঘ) $\frac{2}{55}$
ক) $\frac{1}{78}$	খ) $\frac{1}{62}$	গ) $\frac{2}{55}$	ঘ) $\frac{2}{55}$
ক) $\frac{1}{78}$	খ) $\frac{1}{62}$	গ) $\frac{2}{55}$	ঘ) $\frac{2}{55}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \sqrt{\frac{9}{5216}} = \sqrt{\frac{841}{16}} = \frac{29}{4} = \frac{1}{78}$$

২৯. $\frac{2}{25}$ সংখ্যাটির ক্ষেত্রে-

i. সাধারণ ভগ্নাংশ বৃপ্ত $\frac{77}{25}$ ii. লবের বর্গমূল 8.77 (প্রায়)

iii. ভগ্নাংশটির বর্গমূল 1.71 (প্রায়)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

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

৩০. $\frac{250}{122}$ এর বর্গমূল আসন্ন দুই দশমিক পর্যন্ত কত হবে? (মধ্যম)

ক) 1.81 খ) 1.82 গ) 1.83 ঘ) 1.88

[যাচ্ছা: $\sqrt{\frac{250}{122}} = \frac{15.8113}{11.0853} = 1.83$]

৩১. $\frac{282}{308}$ এর বর্গমূল কত? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা]

ক) $\frac{11}{13}$ খ) .086 গ) 15.55 ঘ) $\frac{13}{11}$

ক্ষেত্রে $\frac{98}{162}$ একটি ভগ্নাংশ।

উপরের তথ্য থেকে (৩২-৩৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩২. প্রদত্ত ভগ্নাংশটির শর্ষিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি? (সহজ)

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক) $\frac{89}{81}$ খ) $\frac{89}{81}$ গ) $\frac{81}{89}$ ঘ) $\frac{149}{171}$

৩৩. প্রদত্ত ভগ্নাংশটি কোন ধরনের ভগ্নাংশ? (সহজ)

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক) অমূলদ ভগ্নাংশ খ) পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ
গ) অগ্রাহ্য ভগ্নাংশ ঘ) দশমিক ভগ্নাংশ

৩৪. প্রদত্ত ভগ্নাংশটির বর্গমূল কত? (সহজ)

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক) $\frac{9}{7}$ খ) $\frac{7}{9}$ গ) $\frac{89}{81}$ ঘ) $\frac{81}{89}$

৩৫. $\frac{289}{361}$ এর বর্গমূল কত? (মধ্যম) /আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা/

ক) $\frac{13}{19}$ খ) $\frac{17}{19}$ গ) $\frac{19}{13}$ ঘ) $\frac{19}{17}$

৩৬. $\frac{\sqrt{89}}{21} =$ কত? (সহজ)

ক) $\frac{89}{21}$ খ) $\frac{8}{21}$ গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) $\frac{5}{2}$

[যাচ্ছা: $\frac{\sqrt{89}}{21} = \frac{\sqrt{9 \times 9}}{21} = \frac{3\sqrt{9}}{21} = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$]

ক্ষেত্রে তথ্যের আলোকে (৩৭-৩৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩৭. $\frac{8}{5}$ একটি মিশ্র ভগ্নাংশ।

৩৮. ভগ্নাংশটির অপ্রকৃত ভগ্নাংশ কোনটি? (সহজ)

ক) $\frac{1}{5}$ খ) $\frac{9}{5}$ গ) $\frac{5}{5}$ ঘ) $\frac{9}{5}$

৩৯. ভগ্নাংশটির বর্গমূল বের করার জন্য লব ও হরকে কত দিয়ে গুণ দিতে হবে? (মধ্যম)

ক) ৫ খ) 8 গ) 1 ঘ) 6

৪০. ভগ্নাংশটির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল কত? (মধ্যম)

ক) 0.5 (প্রায়) খ) 1.35 (প্রায়) গ) 0.38 (প্রায়) ঘ) 0.34 (প্রায়)

৪০. $\frac{169}{100}$ ভগ্নাংশটির বর্গমূলের লব ও হরের ব্যবধান কত? (কঠিন)

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

[যাচ্ছা: $\frac{169}{100}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{13}{10} = 1.3$

লব 13 ও হর 10। সূতরাং, পার্থক্য $= 13 - 10 = 3$]

৪১. $\frac{225}{800}$ ভগ্নাংশটির বর্গমূলের অঘিষ্ঠ বৃপ্ত কোনটি? (সহজ)

ক) $\frac{9}{16}$ খ) $\frac{3}{8}$ গ) $\frac{2}{5}$ ঘ) $\frac{6}{9}$

পাঠ : ১.৭ - মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা

৪২. শূন্য সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজ)

ক) মূলদ খ) অমূলদ গ) অগ্রাহ্য ঘ) ধনাত্মক

৪৩. একটি মূলদ সংখ্যাকে কয়টি সংখ্যার অনুপাত প্রকাশ করা যায়? (সহজ)

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

৪৪. সকল স্বাভাবিক সংখ্যাকে কী বলা যায়? (সহজ)

ক) অঞ্চলাত্মক সংখ্যা খ) মূলদ সংখ্যা

গ) অমূলদ সংখ্যা ঘ) দশমিক সংখ্যা

৪৫. কোন সংখ্যার বর্গমূলের দশমিকের পরের অঙ্ক নির্দিষ্ট নয়? (সহজ)

ক) মূলদ খ) অমূলদ গ) অবাস্তব ঘ) স্বাভাবিক

৪৬. কোন সংখ্যাগুলোকে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার ভগ্নাংশ আকারে লিখা যায়? (সহজ)

ক) মূলদ খ) অমূলদ গ) অবাস্তব ঘ) কালনিক

৪৭. i. ০ মূলদ সংখ্যা ii. $\sqrt{36}$ অমূলদ সংখ্যা iii. $\sqrt{3}$ অমূলদ সংখ্যা

/গভর্নমেন্ট লাইব্রেটোরি স্কুল, কুমিল্লা/

নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? (মধ্যম)

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

৪৮. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (মধ্যম)

ক) $\sqrt{9}$ খ) $\sqrt{5}$ গ) $\sqrt{6}$ ঘ) $\sqrt{7}$

৪৯. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (মধ্যম)

ক) $\sqrt{3}$ খ) $\sqrt{16}$ গ) $\frac{\sqrt{25}}{5}$ ঘ) $\sqrt{36}$

৫০. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (মধ্যম)

ক) 0.12 খ) $\sqrt{72}$ গ) $\sqrt{25}$ ঘ) $\frac{\sqrt{89}}{7}$

৫১. মূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে-

i. শূন্য একটি মূলদ সংখ্যা ii. ১ একটি মূলদ সংখ্যা

iii. $\frac{5}{6}$ একটি মূলদ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

৫২. অমূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে-

i. যার দশমিকের পরে অঙ্ক সংখ্যা নির্দিষ্ট নয়

ii. যা ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না

iii. যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

গণিত

৫৩. $\sqrt{121}$ সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা?

- (ক) মূলদ সংখ্যা (৩) অমূলদ সংখ্যা
 (গ) ধনাত্মক সংখ্যা (৫) ঋণাত্মক সংখ্যা
- (ক) মূলদ সংখ্যা (৩) অমূলদ সংখ্যা
 (গ) ভগ্নাংশ সংখ্যা (৫) পূর্ণ সংখ্যা

(মধ্যম)

৫৪. $\sqrt{5}$ কোন ধরনের সংখ্যা? /ইনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা।

(৬)

৫৫. নিচের তথ্যের আলোকে (৫৫ - ৫৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

গৃহশিক্ষক ৬৪ এর বর্গমূল লিখতে বলায় জাহিদ $\sqrt{8}$ এবং
শুভ $\sqrt{64}$ লিখল।

৫৫. উচ্চীপকের কোণটি অমূলদ সংখ্যা?

- (ক) ৬৪ (৩) ৮ (৫) ২৪ (৭) $\sqrt{8}$

(সহজ)

৫৬. শুভ সেখা সংখ্যাটি সমান কত?

- (ক) ৮ (৩) ৯ (৫) $\sqrt{8}$ (৭) $\sqrt{82}$

(মধ্যম)

ব্যাখ্যা : ৬৪ এর বর্গমূল = $\sqrt{64} = \sqrt{8 \times 8} = 8$

৫৭. সারাংশিক সংখ্যা, পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ সেগুলো হচ্ছে-

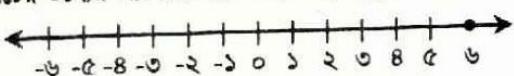
/হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চান্দপুর।

- (ক) মূলদ সংখ্যা (৩) অমূলদ সংখ্যা
 (গ) ধনাত্মক সংখ্যা (৫) ঋণাত্মক সংখ্যা

(৬)

পাঠ : ১.৮-সংখ্যারেখায় মূলদ ও অমূলদ সংখ্যাকে প্রকাশ

৫৮. নিচের তথ্যের আলোকে ৫৮ ও ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৫৮. চিত্রে গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তিতে কোন ধরনের সংখ্যা বিদ্যমান? (সহজ)

- (ক) মূলদ (৩) অমূলদ (৫) পূর্ণবর্গ (৭) ভগ্নাংশ

(কঠিন)

৫৯. গাঢ় চিহ্নিত সংখ্যাটি কোন সংখ্যার বর্গমূল?

- (ক) ১২ (৩) ৪৮ (৫) ৩৬ (৭) ৫৮

(১)

ব্যাখ্যা : ৩৬ এর বর্গমূল = $\sqrt{36} = \sqrt{6 \times 6} = 6$

৬০.

(সহজ)

সংখ্যার বর্গমূল?

- (ক) ৩২ (৩) ৬৪ (৫) ৮ (৭) ১৬

(১)

৬১.

(সহজ)

চিত্রে গাঢ় চিহ্নিত বৃত্তি কোন ধরনের সংখ্যা নির্দেশ করে? (সহজ)

- (ক) অবস্থিত (৩) মূলদ (৫) অমূলদ (৭) অসীম

(১)

৬২. নিচের কোন সংখ্যারেখায় $\sqrt{3}$ এর অবস্থান সঠিকভাবে দেখানো হয়েছে? (কঠিন)

- (ক)

 (গ)

(১)

ব্যাখ্যা : যেহেতু $\sqrt{3} = 1.7$ (অসম মান) যার অবস্থান ১ ও ২ এর ১০
ভাগের ৭ ভাগে।

অনুশীলনী ১.২ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ২১৯৫২ এবং ৫৬০৫ দুইটি সংখ্যা। ★★★

ক. প্রথম সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা যুক্তি দাও।

খ. প্রথম সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয়, তবে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

গ. দ্বিতীয় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

সমাধান : ক. যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয়

অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ২১৯৫২

সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ. এখানে,

২ ২১৯৫২

২ ১০৯৭৬

২ ৫৪৮৮

২ ২৭৪৪

২ ১৩৭২

২ ৬৮৬

৭ ৩৪৩

৭ ৪৯

৭

সুতরাং ২১৯৫২ = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 \times 7$
২১৯৫২ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। সংখ্যাটিকে ৭ দ্বারা ভাগ করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ. এখানে,

৫৬০৫ ৭৪

৪৯

১৪৪ ৭০৫

৫৭৬

১২৯

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। ৫৬০৫ এর সাথে কোন একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে $(74 + 1) = 75$ ৭৫ এর বর্গ = $(75 \times 75) = 5625$ সুতরাং, নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = $5625 - 5605 = 20$ ২ ০.০০০১, ১২.৮৪, $\frac{5}{8}$ তিনটি ভগ্নাংশ। ★★ /ফরিদপুর জিলা স্কুল।

(ক) ১ম ভগ্নাংশটির বর্গমূল নির্ণয় কর।

২

(খ) ২য় ভগ্নাংশটির বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৪

(গ) তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত তৃয় ভগ্নাংশটির বর্গমূল নির্ণয় কর।

৪

সমাধান : (ক) প্রদত্ত ১ম ভগ্নাংশটি ০.০০০১;

এখানে,	0.0001	0.01
	00	
1	01	
	01	
		0

নির্ণয় বর্গমূল ০.০১।

(খ) প্রদত্ত ২য় ভগ্নাংশটি ১২.৮৪;

এখন,	১২.৮৪	০০	০০	৩.৫৮৩
	৯			
৬৫	৩৮৪			
১০৮	৩২৫			
৭১৬৩	৫৯০০			
	৫৬৬৪			
	২৩৬০০			
	২১৪৮৯			
	২১১১			

$$\sqrt{12.84} = 3.583 \text{ (প্রায়)}$$

সুতরাং, দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণেয় বর্গমূল ৩.৫৮।

(গ) প্রদত্ত তৃতীয় ভগ্নাংশটি $\frac{5}{8}$

$$\frac{5}{8} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{5}{8}} = \sqrt{\frac{5 \times 8}{8 \times 8}} = \frac{\sqrt{80}}{8}$$

এখন,	৮০	০০	০০	০০	৬.৩২৪৫
	৩৬				

১২৩	৪০০			
১২৬২	৩৬৯			
১২৬৪৪	৩১০০			
	২৫২৪			
১২৬৪৮৫	৫৭৬০০			
	৫০৫৭৬			
	৭০২৪০০			
	৬৩২৪২৬			
	৬৯৯৭৫			

$$\therefore \sqrt{\frac{80}{8}} = \frac{6.3245}{8} = 0.7905 \text{ (প্রায়)}$$

সুতরাং, তিনি দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ০.৭৯।

৩) $\sqrt{7}, \sqrt{9}, \sqrt{\frac{9}{13}}$ তিনটি সংখ্যা। ★★

(ঠাকুরগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়)

- (ক) উচ্চ সংখ্যাগুলো মূলদ না অমূলদ? ২
 (খ) ১ম সংখ্যাটির মান দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৮
 (গ) তৃতীয় সংখ্যাটির বর্গমূল তিনি দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৮.

সমাধান : (ক) উচ্চ সংখ্যাগুলোর মধ্যে ৯ ও $\sqrt{\frac{9}{13}}$ মূলদ এবং

$\sqrt{7}$ অমূলদ সংখ্যা।

(খ) প্রদত্ত ১ম সংখ্যাটি $\sqrt{7}$:

এখন,	৭	০০	০০	২.৬৪৫
	৪			
৪৬	৩০০			
	২৭৬			
৫২৪	২৪০০			
	২০৯৬			
৫২৮৫	৩০৪০০			
	২৬৪২৫			
	৩৯৭৫			

$\sqrt{7}$ এর মান দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত ২.৬৪৫।

(গ) প্রদত্ত তৃতীয় সংখ্যাটি $\sqrt{\frac{9}{13}}$ বা $\frac{100}{13}$

$$\frac{100}{13} \text{ এর বর্গমূল} = \sqrt{\frac{100}{13}} = \sqrt{\frac{100 \times 13}{13 \times 13}} = \sqrt{\frac{1300}{169}} = \frac{\sqrt{1300}}{13}$$

এখন,	১৩	০০	০০	০০	৩.০৫৫৫
	৯				

৬৬	৮০০			
৭২০	৩৯৬			
	০			

৭২০৫	৮০০০০			
	৩৬০২৫			
৭২১০৫	৩৯৭৫০০			
	৩৬০৫২৫			
৭২১১০৫	৩৬৯৭৫০০			
	৩৬০৫২৫			
	৯১৯৭৫			

$$\therefore \sqrt{\frac{100}{13}} = \frac{3.0555}{13} = 0.235$$

৮) একটি বিদ্যালয়ের কিছু শিক্ষার্থীকে ৫, ৬, ৯ সারিতে যায়, কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না। ★★

- ক) ৬ এর গুণনীয়কগুলো বের কর।
 খ) শিক্ষার্থীদেরকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে সারিতে বর্গাকারে সাজানো যাবে?
 গ) কমপক্ষে কতজন শিক্ষার্থী অতিরিক্ত যোগ দিলে শিক্ষার্থী বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান : ক) প্রদত্ত রাশি = ৬ $\therefore 6 = 1 \times 6 = 2 \times 3$

৬ এর গুণনীয়কগুলো হলো ১, ২, ৩, ৬

খ) $3 | 5, 6, 9$
 —
 5, 2, 3

$$5, 6, 9 \text{ এর } l.s.a.g. = 3 \times 5 \times 2 \times 3 = 2 \times (3 \times 3) \times 5 = 90$$

যেহেতু ২ ও ৫ জোড়াবিহীন।
 কাজেই ৯০ কে বর্গসংখ্যা করতে হলে কমপক্ষে (২ \times ৩) দ্বারা ভাগ করতে হবে।

\therefore নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ১০

‘খ’ হতে পাই, মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা = ৯০ জন।

এখন,	৯০	৯		
	৮১			

যেহেতু ভাগশেষ ৯ আছে সেহেতু ৯০ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল হবে একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং বর্গমূল হবে $9 + 1 = 10$

$$10 \text{ এর বর্গ} = 10 \times 10 = 100$$

\therefore ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $100 - 90 = 10$
 সুতরাং, কমপক্ষে ১০ জন অতিরিক্ত শিক্ষার্থী যোগ করে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

গণিত

৫ একটি ধানক্ষেতের ধান কাটতে ক জন শ্রমিক নেওয়া হলো।
প্রত্যেক শ্রমিকের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। দৈনিক
মোট মজুরি ৬২৫০ টাকা। ★★

ক) দৈনিক মোট মজুরিকে 'ক' এর মাধ্যমে লিখ।

খ) শ্রমিকের সংখ্যা কত?

গ) যদি ধান কাটতে আরও ১৫ জন শ্রমিককে নওয়া হয়, তাহলে
মোট শ্রমিকদেরকে বর্গাকারে সাজাতে কমপক্ষে আরও কতজন
শ্রমিক লাগবে।

সমাধান : (ক) মনে করি, শ্রমিকের সংখ্যা ক জন

$$\therefore \text{প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি} = (\text{ক} \times 10) \text{ টাকা} = 10 \text{ ক টাকা}$$

$$\therefore \text{দৈনিক মোট মজুরি} = (\text{ক} \times 10 \text{ ক}) \text{ টাকা} = 10 \text{ ক}^2 \text{ টাকা}$$

(খ) শর্তমতে, $10 \text{ ক}^2 = 6250$

এখানে,

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = \frac{6250}{10} = 625$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \sqrt{625} = \sqrt{(25)^2} = 25$$

∴ শ্রমিকের সংখ্যা ২৫ জন

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, শ্রমিকের সংখ্যা ২৫ জন

আরও ১৫ জন শ্রমিক নেওয়া হলে,

$$\text{মোট শ্রমিকের সংখ্যা } (25 + 15) \text{ জন} = 40 \text{ জন}$$

$$\text{এখন, } 80 \overline{) 6 \atop 36} \quad 8$$

যেহেতু, ৪০ এর বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৪ আছে,
সেহেতু ৪০ জন শ্রমিকের সাথে আরও কিছু সংখ্যক শ্রমিক যোগ
হলে শ্রমিকের সংখ্যা পূর্ণবর্গ হবে। তখন বর্গমূল হবে $(6+1) = 7$
৭ এর বর্গ $= 7 \times 7 = 49$

সুতরাং, আরও ১৫ জন শ্রমিক লাগবে $(49 - 40) \text{ জন} = 9 \text{ জন}$

∴ কমপক্ষে আরও ৯ জন শ্রমিক হলে, শ্রমিকদেরকে বর্গাকারে
সাজানো যাবে।

৬ একটি স্কাউট দলকে ৯, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়।

কিন্তু বর্গাকার সাজানো যায় না। ★

ক. ১ম সংখ্যাটির বর্গমূল ও ৩য় সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় কর।

খ. তাদের বর্গাকারে সাজাতে হলে দলের সংখ্যার সাথে কমপক্ষে
কত গুণ করতে হবে।

গ. তাদের বর্গাকারে সাজাতে হলে কমপক্ষে কতজনকে বাদ দিতে
হবে এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

সমাধান : ক. ১ম সংখ্যা ৯

$$\text{এখন, } 9 \overline{) 3 \atop 0}$$

∴ ৯ এর বর্গমূল ৩

$$3\text{য় সংখ্যাটি } 12 \text{ এর বর্গ} = 12 \times 12 = 144$$

খ. এখানে,

$$\begin{array}{r} 2 \mid 9, 10, 12 \\ 3 \mid 9, 5, 6 \\ \hline 3, 5, 2 \end{array}$$

$$\therefore 9, 10 \text{ ও } 12 \text{ এর } \text{ল.স.গু.} = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 2 \\ = (2 \times 2) \times (3 \times 3) \times 5$$

এখানে, ৫ জোড়াবিহীন।

∴ তাদের বর্গাকারে সাজাতে হলে দলের সংখ্যার সাথে
কমপক্ষে ৫ গুণ করতে হবে।

গ. 'খ' হতে পাই, ল.স.গু. $= 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 2 = 180$

$\therefore \text{মোট স্কাউট সংখ্যা } 180 \text{ জন।}$

$$\begin{array}{r} 180 \mid 13 \\ 1 \\ 23 \quad 80 \\ \hline 69 \\ 11 \end{array}$$

∴ এখানে অবশিষ্ট আছে ১১।

সুতরাং, তাদেরকে বর্গাকারে সাজাতে কমপক্ষে ১১ জনকে বাদ
দিতে হবে।

$$\text{নির্ণেয় পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি} = 180 - 11 = 169$$

৭ কোনো বাগানে ১৮০০টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে দেখা

গেল কিছু পরিমাণ গাছ বেশি থাকে। ★★

(সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঝুলনা)

ক. কতটি গাছ বেশি ছিল?

খ. ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গাছগুলোকে বর্গাকারে
সাজানো যাবে?

গ. ন্যূনতম আর কতটি চারাগাছ কিনে আনলে গাছগুলোকে
বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান : ক.

$$\begin{array}{r} 1800 \mid 82 \\ 16 \\ \hline 82 \quad 200 \\ \hline 168 \\ 16 \end{array}$$

সুতরাং, ১৮০০টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে দেখা গেল
৩৬টি চারাগাছ বেশি থাকে।

খ.

$$\begin{array}{r} 2 \mid 1800 \\ 2 \mid 900 \\ \hline 2 \mid 450 \\ 3 \mid 225 \\ \hline 3 \mid 75 \\ 5 \mid 25 \\ \hline 5 \end{array}$$

∴ ১৮০০ এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো হলো

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$= (2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (5 \times 5) \times 2$$

এখানে ২ সংখ্যাটি জোড়াবিহীন

∴ ১৮০০ কে ২ দ্বারা গুণ করলে গাছগুলোকে বর্গাকারে
সাজানো যাবে।

গ. 'ক' হতে পাই,

প্রতি সারিতে ৪২টি চারাগাছ লাগালে ৩৬টি চারাগাছ অবশিষ্ট থাকে।

সুতরাং, ১৮০০ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ
করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে
 $82 + 1 = 83$

$$83 \text{ এর বর্গ} = 83 \times 83 = 1849$$

$$\therefore \text{ন্যূনতম সংখ্যা} = (1849 - 1800) = 49$$

সুতরাং, আরও ৪৯টি চারাগাছ বেশি কিনে আনলে গাছগুলোকে
বর্গাকারে সাজানো যাবে।

- ৮ একটি ছাত্রাবাসে যতজন ছাত্র থাকে তাদের প্রত্যেকের মাসিক খরচ তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। ছাত্রাবাসের মাসিক খরচ ৯০০০ টাকা। ★★★
- ক) ছাত্রসংখ্যাকে ক ধরে, ক এর মাধ্যমে ছাত্রাবাসের মাসিক খরচকে প্রকাশ কর।
- খ) ঐ ছাত্রাবাসের ছাত্রসংখ্যা নির্ণয় কর।
- গ) ছাত্রাবাসে নতুন ১২ জন ছাত্র আসার পর মোট ছাত্রসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজাতে হলে কমপক্ষে কতজন ছাত্র বাদ দিতে হবে?

সমাধান : ক) মনে করি, ছাত্রসংখ্যা ক জন।

$$\therefore \text{তাদের প্রত্যেকের মাসিক খরচ} = 10 \text{ ক টাকা}$$

$$\therefore \text{ছাত্রাবাসের মোট মাসিক খরচ} = (\text{ক} \times 10 \text{ ক}) \text{ টাকা} \\ = 10\text{ক}^2 \text{ টাকা।}$$

খ) $\text{প্রশ্নানুসারে}, 10\text{ক}^2 = 9000$

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = \frac{9000}{10}$$

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = 900$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \sqrt{900}$$

$$\therefore \text{ক} = 30$$

$$\therefore \text{ঐ ছাত্রাবাসের ছাত্রসংখ্যা } 30 \text{ জন।}$$

গ) ছাত্রাবাসে নতুন ১২ জন ছাত্র আসলে মোট ছাত্রসংখ্যা হয় $(30 + 12)$ জন $= 42$ জন।

এখন, $\begin{array}{r} 42 \\ \hline 36 \\ \hline 6 \end{array}$

যেহেতু, ৪২ এর বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৬ আছে।

\therefore ৬ জন ছাত্রকে ঐ ছাত্রাবাস হতে বাদ দিলে অবশিষ্ট ছাত্রদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

পৃষ্ঠা-১১ এর কাজের আলোকে

৯ একটি মিশ্র ভগ্নাংশ $2\frac{7}{49}$ । ★

(ক) ভগ্নাংশটিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

(খ) ভগ্নাংশটির বর্গমূল নির্ণয় কর।

(গ) বর্গমূল সংখ্যার লবের বর্গমূল নির্ণয় কর।

[তিনি দশমিক স্থান পর্যন্ত]

সমাধান :

$$(ক) 2\frac{7}{49} = \frac{27 \times 89 + 46}{89} = \frac{1323 + 46}{89} = \frac{1369}{89}$$

(খ) পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ১১ এর কাজ ১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

(গ) বর্গমূল সংখ্যার লব = ৩৭

সুতরাং তম.০০০০০০০০ | ৬.০৮২৭

৩৬

$$\begin{array}{r} 120 \quad 100 \\ \hline 1208 \quad 10000 \\ \hline 9668 \\ 12162 \quad 33600 \\ \hline 28324 \\ 121687 \quad 927600 \\ \hline 851529 \\ \hline 76071 \end{array}$$

$$\therefore 37 \text{ এর বর্গমূল } \sqrt{37} = 6.083 \text{ (প্রায়)}$$



অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ১.৫৬২৫, ৫৬০০ দুটি সংখ্যা। ★★★

/মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর।

(ক) ১২ এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।

১

(খ) প্রথম সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর।

৪

(গ) ২য় সংখ্যাটির সাথে কেন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গুণ করলে গুণফল

৪

একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে তা নির্ণয় কর।

৪

সমাধান : (ক)

এখন,	2	12
	2	6
		3

$$\therefore 12 = 2 \times 2 \times 3$$

সুতরাং, ১২ এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো যথাক্রমে ২, ও ৩।

(খ) প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা ১.৫৬২৫

এখন, $\begin{array}{r} 1.5625 \\ \hline 1.25 \end{array}$

এখন,	1	1.25
22	56	
	88	
245	1225	
	1225	
		0

নির্ণেয় বর্গমূল ১.২৫।

(গ) প্রদত্ত ২য় সংখ্যাটি ৫৬০০;

এখন,	2	5600
	2	2800
	2	1400
	2	700
	2	350
	5	175
	5	35
		7

$$\therefore 5600 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 7$$

$$= (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times 2 \times (5 \times 5) \times 7$$

এখনে, ২ ও ৭ জোড়বিহীন। সুতরাং ৫৬০০ এর সাথে

$(2 \times 7) = 14$ গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

ময়মনসিংহ জিলা স্কুলের কৃষি বিভাগ কর্তৃক আয়োজিত বৃক্ষরোপণ অভিযানে সকল ছাত্র মিলে সর্বমোট ৬১৪৪টি গাছের চারা রোপণ করল। এক বছর পর দেখা গেল ৩৭টি গাছ মরে গেল। ★★

/ময়মনসিংহ জিলা স্কুল।

(ক) দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত ৩৭ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

২

(খ) রোপণকৃত গাছের সাথে কমপক্ষে আর কতটি গাছ হলে, গাছগুলোকে বর্গাকারে লাগানো যেত?

৪

(গ) এমন দুইটি ক্রমিক সংখ্যার নির্ণয় কর। যাদের বর্গের অন্তর মরে যাওয়া গাছের সমান।

৪

সমাধান : (ক)	৫৭. ০০ ০০ ০০	৬.০৮২
	৩৬	
১২০	১০০	
	০	
১২০৮	১০০০০	
	৯৬৬৪	
১২১৬২	৩৩৬০০	
	২৪৩২৪	
	৯২৭৬	

দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় বর্গমূল ৬.০৮।

(খ) উদ্দীপক হতে, রোপণকৃত গাছের সংখ্যা ৬১৪৪ টি।

এখন,	৬১ ৪৪	৭৮
	৪৯	
১৪৮	১২৪৪	
	১১৪৪	
	৬০	

যেহেতু ৬১৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয়ের সময় ৬০ অবশিষ্ট আছে। কাজেই ৬১৪৪ এর সাথে কমপক্ষে আরও কিছু গাছ যোগ করলে গাছগুলোকে বর্গাকারে সাজানো যাবে এবং তখন গাছের সংখ্যার বর্গমূল হবে $(78 + 1)$ বা ৭৯;

$$\therefore 79 \text{ এর বর্গ} = 79 \times 79 = 62৪১$$

নির্ণয় গাছের সংখ্যা $(62৪১ - 6১৪৪)$ টি = ৯৭টি

(গ) উদ্দীপক হতে, মরে যাওয়া গাছের সংখ্যা ৩৭টি;

মনে করি, ক্রমিক সংখ্যাদ্বয় যথাক্রমে ক, ক + ১; প্রশ্নানুসারে,

$$(k + 1)^2 - k^2 = ৩৭$$

$$\text{বা, } k^2 + ২k + ১ - k^2 = ৩৭$$

$$\text{বা, } ২k + ১ = ৩৭$$

$$\text{বা, } ২k = ৩৭ - ১$$

$$\text{বা, } ২k = ৩৬$$

$$\therefore k = ১৮$$

\therefore নির্ণয় ক্রমিক সংখ্যাদ্বয় যথাক্রমে ১৮ ও $(18 + 1)$ বা ১৯।

৩ কোনো স্কাউট দলকে ৮, ১০, ১২ সারিতে সাজানো যায়।★

(গভঃ ল্যাব হাই স্কুল, রাজশাহী)

(ক) সারির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর। ২

(খ) স্কাউট দলকে বর্গাকারেও সাজাতে কমপক্ষে কতজন ছাত্র সরিয়ে নিতে হবে? ৮

(গ) স্কাউট দলকে বর্গাকারে সাজানো না গেলে ঐ দলে কমপক্ষে কতজন ছাত্র যোগ করলে তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ৮

সমাধান : (ক)	৮. ০০ ০০ ০০	২.৮২৮
	৮	
৮৮	৮০০	
	৩৮৪	
৫৬২	১৬০০	
	১১২৮	
৫৬৪৮	৮৭৬০০	
	৮৫১৮৮	
	২৪১৬	

দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় বর্গমূল ২.৮৩।

(খ) স্কাউট দলকে ৮, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়। ফলে স্কাউট দলের স্কাউটের নৃন্যতম সংখ্যা হবে ৮, ১০, ১২ এর ল.স.গু।

$$\begin{array}{r} \text{এখন, } 2 \\ \hline 8, 10, 12 \\ 2 \\ \hline 8, 5, 6 \\ 2, 5, 3 \end{array}$$

$$\therefore \text{স্কাউট সংখ্যা} = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 120$$

এখন,	১২০	১০
	১	
২০	২০	
	০	
	২০	

ভাগ প্রক্রিয়ায় ১২০ এর বর্গমূল নির্ণয়ের ফলে ট্রে ২০ অবশিষ্ট থাকে; সুতরাং ১২০ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। অর্থাৎ, স্কাউট দলকে বর্গাকারে সাজাতে কমপক্ষে ২০ জন ছাত্র সরিয়ে নিতে হবে।

(গ) ‘খ’ হতে পাই, স্কাউট সংখ্যা ১২০ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। সুতরাং, স্কাউট দলকে বর্গাকারে সাজাতে কিছু ছাত্র যোগ করতে হবে এবং তখন যোগফলের বর্গমূল হবে $(10 + 1) = 11$;

$$11 \text{ এর বর্গ} = 11 \times 11 = 121$$

$$\text{অতিরিক্ত ছাত্রের প্রয়োজন} (121 - 120) = 1 \text{ জন}$$

৪ আমিনের মোবাইলে গ্রামীণ ফোন নষ্ট থেকে একটি কল আসল। এমন সময় তার ছোট বোন ফোনটি ধরল এবং তাকে বলল ভাইয়া ০, ৮, ১, ৯ এগুলোকে কী বলে। তখন আমিন ছোট বোনকে বলল এগুলোকে অঙ্ক প্রতীক বা সংখ্যা প্রতীক বলে। ★★★

(ক) ৯ এর গুণনীয়ক বের কর।

(খ) অঙ্কগুলো মাত্র একবার ব্যবহার করে গঠিত ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় কর।

(গ) দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ‘খ’তে প্রাপ্ত বর্গমূলের সমান হলে, সংখ্যা দুইটি কত?

সমাধান : (ক) ৯ = 1×৯

$$= ৩ \times ৩$$

∴ ৯ এর গুণনীয়কগুলো হলো : ১, ৩, ৯

(খ) প্রদত্ত অঙ্কগুলো মাত্র একবার ব্যবহার করে গঠিত ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ১০৮৯

১০৮৯	৩৩
	৯
৬৩	১৮৯
	১৮৯

নির্ণয় বর্গমূল = ৩৩

(গ) ‘খ’ অংশ হতে পাই, সংখ্যাটির বর্গমূল ৩৩

মনে করি, একটি সংখ্যা ‘ক’ এবং অপর সংখ্যা ‘ক + ১’।

$$\text{প্রশ্নমতে, } (k + 1)^2 - k^2 = ৩৩$$

$$\text{বা, } k^2 + ২k + ১ - k^2 = ৩৩$$

$$\text{বা, } ২k + ১ = ৩৩$$

$$\text{বা, } ২k = ৩৩ - ১$$

$$\text{বা, } ২k = ৩২$$

$$\text{বা, } k = \frac{৩২}{২}$$

$$\text{বা, } k = ১৬$$

∴ একটি সংখ্যা ১৬ ও অপর সংখ্যা $16 + 1$ বা, ১৭।

5 एकटि स्कूले ३३८० जन शिक्षार्थी आहे। ★★

- क. शिक्षार्थींची संख्या की वर्गसंख्या?
- थ. वर्गसंख्या ना हले कतजन शिक्षार्थी सरियेही राखले शिक्षार्थींची संख्या वर्गसंख्या हवे?
- ग. कमपक्षे कतजन शिक्षार्थी नतुन योग करले शिक्षार्थींदेवर वर्गाकारे साजानो यावे?

समाधान :

- क. कोनो संख्यार डानदिके जोड संख्याकृत शून्य थाकले ई संख्या पूर्णवर्ग हते पारे। किमतु, ३३८० संख्याटिर शेषे एकटि शून्य थाकाय संख्याटि वर्गसंख्या नव्य.

थ.	३३८०	५८
	२५	
	१०८	८८०
		८६४
		१६

येहेतु, संख्याटिर वर्गमूल निर्णय कराऱ्या समय भागशेष १६ आहे; सेहेतु १६ जन शिक्षार्थी सरियेही राखले शिक्षार्थींची संख्या वर्गसंख्या हवे।

ग. 'कॅ' हते पाई,

संख्याटिर वर्गमूल निर्णय कराऱ्या समय भागशेष १६ आहे। सूतरां, संख्याटिर साथे कोनो एकटि संख्या योग करले योगफल पूर्णवर्ग हवे एवं तर्खन एर वर्गमूल हवे $५८+१=५९$.

$$५९ \text{ एर वर्ग} = ५९ \times ५९ = ३४८१$$

$$\therefore \text{योग करते हवे} = (३४८१ - ३३८०) \text{ जन} = १०१ \text{ जन}$$

सूतरां, कमपक्षे १०१ जन शिक्षार्थी नतुन योग करले शिक्षार्थींदेवर वर्गाकारे साजानो यावे।

6 दूटि क्रमिक संख्यार वर्गेर अस्तर ३७। ★★★

/कृतिग्राम सरकारी उक्त विद्यालय, कृतिग्राम/

क. छोट क्रमिक संख्याके y धरै एकटि समीकरण तैरी करा।

थ. संख्या दूटि निर्णय कर एवं एदेर अन्तरफल बेर करा।

ग. संख्या दूटिर वर्गेर समष्टि थेके कत वियोग करले समष्टि पूर्णवर्ग संख्या हवे।

समाधान : क. छोट संख्याटि = y

$$\therefore \text{बड संख्याटि} = y + 1$$

$$\text{शर्तनुसारे}, (y + 1)^2 - y^2 = ३७$$

थ. 'कॅ' हते पाई,

$$(y + 1)^2 - y^2 = ३७$$

$$\text{वा}, y^2 + 2y + 1 - y^2 = ३७$$

$$\text{वा}, 2y = ३७ - १$$

$$\text{वा}, y = \frac{३६}{२}$$

$$\therefore y = १८$$

$$\text{सूतरां, छोट संख्याटि} = १८$$

$$\text{एवं बड संख्याटि} = १८ + १ = १९$$

$$\therefore \text{एदेर अन्तरफल} = १९ - १८ = १$$

ग. 'कॅ' हते पाई,

$$\text{छोट संख्याटि} = १८ \text{ एवं बड संख्याटि} = १९$$

$$\text{संख्याद्वयेर वर्गेर समष्टि} = (१८)^2 + (१९)^2 = ३२४ + ३६१ = ६८५$$

एखन,

६८५	२६
	४
	४६
	२८५
	२७६
	९

येहेतु समष्टिर वर्गमूल निर्णय कराऱ्या समय भागशेष ९ आहे।

∴ ६८५ थेके ९ वियोग करले प्राप्त संख्याटि पूर्णवर्ग संख्या हवे।



अध्यायभिन्निक अनुशीलनमूलक सूजनशील प्रश्नबायांक

7 एकटि नार्सारिते ५६७३८८ चारागाह छिल। कोनो एक झडे १०८ गाह भेज्ये नस्त हये गेल।

(क) नस्त हওया गाहेर संख्यार मोलिक गुणनीयकगुलो लिख।

(थ) आराओ कतटि गाह वाद दिले अवशिष्ट गाहगुलोके वर्गाकारे साजानो यावे?

(ग) झडेर पर कमपक्षे आर कतटि गाह नतुन लागाले गाहगुलोके वर्गाकारे साजानो यावे?

उत्तर : (क) २ ओ ५ (थ) ८४ टि (ग) ३९३८ टि।

8 तोमार गणित खासे प्रथम अध्याय पाठदानेर समय स्यार

बोर्डे १ $\frac{२००१}{१००००००}$ संख्याटि लिखलेन।

(क) संख्याटिके दशमिक भग्नांशे रूपान्तर कर।

(थ) संख्याटिर वर्गमूल निर्णय कर।

(ग) संख्याटिर वर्गमूलके ढ द्वारा गुण करे प्राप्त गुणफलेर वर्गमूलके तिन दशमिक स्थान पर्यन्त निर्णय कर।

उत्तर : (क) १.००२००१ (थ) १.००१ (ग) १.७३३

9 तोमार शूलेर दशम श्रेणीर ४१६ जन शिक्षार्थींदेवर विद्यार अनुष्ठाने प्रत्येकके २५ टाका मूल्येर एकटि करे कलम उपहार हिसाबे देऊया हलो।

(क) शिक्षार्थींसंख्याके कमपक्षे कत द्वारा गुण करले ता पूर्णवर्ग हवे?

(थ) एमन दुइटि क्रमिक संख्या निर्णय कर यादेर वर्गेर अस्तर प्रत्येकी कलमेर मूल्य अपेक्षा ४ वेळी।

(ग) देखाओ ये, कलमेर मोट मूल्येर साथे कमपक्षे ४ योग करले योगफल एकटि पूर्णवर्ग संख्या हवे?

उत्तर : (क) २६ (थ) १४ ओ १५।



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-১

(বিদ্রোহ: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।)

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১)

পূর্ণমান: ৩০

১. ১২৩ সংখ্যাটির বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি কত? ক) ৬ খ) ৯ গ) ১ ঘ) ২
২. ৪৪১ এর বর্গমূল কী ধরনের সংখ্যা? ক) স্বাভাবিক সংখ্যা খ) পূর্ণ বর্গসংখ্যা
গ) অমূলদ সংখ্যা ঘ) বর্গসংখ্যা
৩. ১২১ এর বর্গমূলের বর্গসংখ্যা কত? ক) ১১ খ) $\sqrt{121}$ গ) $\sqrt{11}$ ঘ) ১৪৬৪১
৪. ১২৬৭১ সংখ্যাটির ভাগ প্রক্রিয়ায় বর্গমূল নির্ণয়ে কয়টি রেখাটিক দিতে হয়? ক) ৩টি খ) ৫টি গ) ৪টি ঘ) ২টি
৫. $\frac{1}{8}$ এর বর্গমূল কত? ক) $\frac{1}{2}$ খ) $\frac{2}{2}$ গ) $\frac{3}{2}$ ঘ) $\frac{1}{4}$
৬. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? $\sqrt{72}$ $\sqrt{70}$ গ) $\sqrt{2}$ ঘ) $\sqrt{\frac{8}{9}}$
৭. ২, ০.৫ সংখ্যাগুলো কী ধরনের? ক) অমূলদ খ) মূলদ
গ) বিজোড় ঘ) অগুজ্ঞ
৮. ১৩০ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ক) ৫ খ) ৬ গ) ৯ ঘ) ১০
৯. $\sqrt{7}$ এর বর্গ কত? ক) ৪৯ খ) $\frac{1}{7}$ গ) ৭ ঘ) ২.৬৫
১০. নিচের তথ্যগুলো সংক্ষ কর: (i) ১০০ এর বর্গমূল ১০
(ii) পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল স্বাভাবিক সংখ্যা
(iii) ১ এর বর্গসংখ্যা ১
- নিচের কোনটি সঠিক? ক) i, ii খ) i, iii
গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii
১১. ৫৬০৫ এর সাথে ২০ যোগ করলে- (i) যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে
(ii) যোগফলের বর্গমূল হবে ৭৫
(iii) যোগফলের ডানদিক থেকে প্রথম দুইটি অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গমূল হবে ৫
- নিচের কোনটি সঠিক? ক) i, ii খ) i, iii
গ) ii, iii ঘ) i, ii ও iii
১২. নিচের তথ্যগুলো সংক্ষ কর: (i) ৩৫ এর মৌলিক পুনরীয়ক ৩, ৫
(ii) বর্গের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ সমান
(iii) (2×2) এর বর্গ ১৬
- নিচের কোনটি সঠিক? ক) i, iii খ) ii, iii
গ) i, ii ঘ) i, ii, iii
১৩. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: □
- ইমু তার অঞ্জক খাতায় ৮, ২, ৯ অঙ্ক তিনটি লিখল। ০ ১ ২ ৩
১৪. ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বর্গমূলকে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে তা একটি বর্গসংখ্যা হবে? ক) ১৫ খ) ১৮ গ) ১৭ ঘ) ১৬
১৫. ২.২৫ এর বর্গমূল কোনটি? ক) ২.৫ খ) ১.৫
গ) ৩.৫ ঘ) ০.৫
১৬. $\sqrt{0.0001}$ এর বর্গমূল কোনটির সমান? ক) 0.001 খ) 0.0001
গ) 1 ঘ) 0.01
১৭. কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? ক) $\frac{8}{18}$ খ) $\frac{8}{9}$ গ) $\frac{5}{9}$ ঘ) $\frac{30}{80}$
১৮. $\sqrt{0.0081} =$ কত? ক) 0.৯ খ) ৯ গ) 0.০৯ ঘ) ৯.৯
১৯. ৩৯ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখলে সৈনাদেরকে বর্ণিকারে সাজানো যাবে? ক) ১ খ) ৩ গ) ২ ঘ) ৪
২০. নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: □
- একটি ভগ্নাংশ $\frac{850}{288}$ । ০ ১ ২ ৩ ৪ ৫
২১. ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয়ে দশমিক বিন্দুর দুই জোড়া শূন্যের জন্য বর্গমূলে দশমিক বিন্দুর পর কয়টি শূন্য হবে? ক) ১টি খ) ৪টি গ) ৩টি ঘ) ২টি
২২. তগ্রাংশটির বর্গমূল নির্ণয়ে দশমিক বিন্দুর দুই জোড়া শূন্যের জন্য বর্গমূলে দশমিক বিন্দুর পর কয়টি শূন্য দিতে হবে? ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৩ জোড়া ঘ) ২ জোড়া
২৩. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? ক) $\frac{25}{30}$ খ) $\frac{8}{12}$ গ) $\frac{50}{32}$ ঘ) $\frac{8}{2}$

উত্তরমালা

১	খ	২	ক	৩	খ	৪	ঘ	৫	ক	৬	ঘ	৭	খ	৮	গ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	গ	১৪	গ	১৫	খ
১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	খ	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	গ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	গ	২৭	ঘ	২৮	গ	২৯	খ	৩০	গ

মডেল-২

সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

পূর্ণমান : %

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

১	শিক্ষক ছয় অঙ্কের একটি সংখ্যা যা পূর্ববর্গ নয় লিখতে বললে ছন্দা ৬৫১২০১ লিখল।	৬	চাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিল্পপ্রতিষ্ঠানে ১৮৮০ জন কর্মকর্তা আছে। একটি পরিসংখ্যানের জন্য তাদেরকে বর্গাকারে সাজাতে হবে। কর্মকর্তাদের বর্গাকারে সাজাতে গিয়ে সমস্যা দেখা যায়। কর্মকর্তাদের কর্মকর্তাদের কেন বর্গাকারে সাজানো যায় না?	
(ক) $\frac{50}{32}$ সংখ্যাটির বর্গমূল কত?	২	(ক) উদ্বীপকের কর্মকর্তাদের কেন বর্গাকারে সাজানো হলে, তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	(ক) কমপক্ষে কতজন কর্মকর্তা নতুন কর্মকর্তা নিয়োগ দিলে, তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	
(খ) ছন্দার লিখিত সংখ্যাটি হতে কমপক্ষে কত বাদ দিলে তা একটি পূর্ববর্গ সংখ্যা হবে?	৮	(খ) একটি ছাত্রাবাসে যতজন ছাত্র থাকে তাদের প্রত্যেকের মাসিক খরচ তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। ছাত্রাবাসের মাসিক খরচ ১৬০০০ টাকা।	(খ) কমপক্ষে কতজন ছাত্র বাদ দিলে ছাত্র সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	
(গ) উপরের লিখিত সংখ্যার সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে তা একটি পূর্ববর্গ হবে?	৮	(ক) ছাত্রসংখ্যাকে 'ক' ধরে, 'ক' এর মাধ্যমে ছাত্রাবাসের মাসিক খরচে প্রকাশ কর।	(ক) ছাত্রাবাসের ছাত্রসংখ্যা নির্ণয় কর।	
২	কোনো স্কুলের শিক্ষকরা পথশিশুদের জন্য প্রত্যেকে তাদের সংখ্যার ২০ গুণ টাকা চাঁদা দেওয়ায় ২০,৪৮০ টাকা উঠল।	৮	(গ) ছাত্রাবাসে ১৫ জন ছাত্র আসার পর ছাত্রসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যায় না। কমপক্ষে কতজন ছাত্র বাদ দিলে ছাত্র সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	
(ক) ২০ কে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে তা একটি পূর্ববর্গ সংখ্যা হবে? ২	৮	৮	৮	
(খ) ঐ স্কুলে কতজন শিক্ষক আছে?	৮	৮	৮	
(গ) স্কুলের সপ্তম শ্রেণির শিক্ষার্থীরা প্রত্যেকে তাদের সংখ্যার $\frac{1}{20}$ গুণ টাকা চাঁদা দেয়ায় একই পরিমাণ চাঁদা উঠল। ঐ শ্রেণিতে কতজন শিক্ষার্থী আছে?	৮	৮	৮	
৩	রায়হান সাহেবের মোবাইল নঘরের শেষ চারটি ডিজিট দ্বারা গঠিত সংখ্যা ৬২৭২।	২	৮	৮
(ক) সংখ্যাটির শেষ দুই অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়কগুলো লেখ।	২	(ক) ৯ এর গুণনীয়কগুলো বের কর।	(ক) ৯ এর গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।	
(খ) সংখ্যাটিকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ববর্গ সংখ্যা হবে?	৮	(খ) সৈন্যসংখ্যাকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে সৈন্যসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	(খ) সৈন্যসংখ্যাকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে সৈন্যসংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	
(গ) সংখ্যাটিকে ২ দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের বর্গমূল ভাগ প্রক্রিয়ায় নির্ণয় কর।	৮	(গ) ত্রিমুল স্কাউটকে ৮, ১০ ও ১২ সারিতে সাজানো যায় কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না।	(গ) ত্রিমুল স্কাউটকে ৮, ১০ ও ১২ সারিতে সাজানো যায় কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না।	
৪	একজন কৃষক বাগান করার জন্য ৫৯৫টি চারাগাছ কিনে আনে। প্রতোকটি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা।	২	৮	৮
(ক) চারাগাছগুলো কিনতে তাঁর মোট কত টাকা খরচ হয়েছে?	২	(ক) ১২ এর গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।	(ক) ১২ এর গুণনীয়কগুলো নির্ণয় কর।	
(খ) বাগানে প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর কয়টি চারা গাছ অবশিষ্ট থাকবে?	৮	(খ) উদ্বীপকের সৈন্যের সাথে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়?	(খ) উদ্বীপকের সৈন্যের সাথে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?	
(গ) খরচের টাকার সংখ্যা ও চারাগাছের সংখ্যার বিয়োগফলের সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ববর্গ সংখ্যা হবে?	৮	(গ) একটি সৈন্যের পর্যন্ত ৫৫৬৯৬ এবং কোনো একটি সংখ্যার বর্গমূল ২৪২।	(গ) একটি সৈন্যের পর্যন্ত ৫৫৬৯৬ এবং কোনো একটি সংখ্যার বর্গমূল ২৪২।	
৫	১৪৩ ও ২৪ দুইটি সংখ্যা।	২	৮	৮
(ক) ২য় সংখ্যাটিকে মৌলিক গুণনীয়কের মাধ্যমে প্রকাশ কর।	২	(ক) বর্গ ও বর্গমূল বলতে কী বুঝ?	(ক) বর্গ ও বর্গমূল বলতে কী বুঝ?	
(খ) সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টির বর্গমূল নির্ণয় কর।	৮	(খ) সংখ্যা দুইটির যোগফল থেকে কমপক্ষে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল পূর্ববর্গ সংখ্যা হবে?	(খ) সংখ্যা দুইটির যোগফলের সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণ সংখ্যা হবে?	
(গ) তিনি দশমিক স্থান পর্যন্ত ১ম সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর।	৮	(গ) সংখ্যা দুইটির যোগফলের সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণ সংখ্যা হবে?	(গ) সংখ্যা দুইটির যোগফলের সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণ সংখ্যা হবে?	

উত্তরমালা

- ১। (ক) $\frac{5}{8}$, (খ) ১৫৬৫; (গ) ৪৮।
২। (ক) ৫; (খ) ৩২ জন; (গ) ৬৪০ জন।
৩। (ক) ২, ৩; (খ) ২; (গ) ৫৬।
৪। (ক) ৭১৪০ টাকা; (খ) ১৯ টি; (গ) ১৬।

- ৫। (ক) $2 \times 2 \times 2 \times 3$;
(খ) ১৪৫; (গ) ১১,৯৫৮।
৬। (ক) ১৮৮০ সংখ্যাটি পূর্ববর্গ নয়;
(খ) ৩১ জন; (গ) ৫৬ জন।
৭। (ক) ১০ক টাকা (খ) ৪০ জন (গ) ৬ জন
৮। (ক) ১, ৩, ৯ (খ) ৫ (গ) ১৬ জন।

- ৯। (ক) ১, ২, ৩, ৪, ৬, ১২; (খ) ১২০ জন; (গ) ১
১০। (ক) ১, ২, ৪, ৭, ১৪, ২৮;
(খ) ১ জন; (গ) ৫২ জন
১১। (ক) আলোচনা অংশ দ্রষ্টব্য;
(খ) ২৩৬; (গ) ২৩৬।

অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

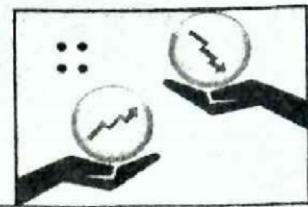
আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষার প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন
অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	★ ★ ★
বহুনির্বাচন প্রশ্ন ও উত্তর	★ ★
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	★
অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	২, ৩, ৮

অধ্যায়

০২

সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ২.১ : বহুবাহিক ও ধারাবাহিক অনুপাত ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ২.২ : সমানুপাতের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ২.৩ : সমানুপাত সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
 ২.৪ : লাভ-ক্ষতি কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ২.৫ : লাভ-ক্ষতি সংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

- ২.৬ : কর, ভাট, কমিশন ও মুদ্রাবিনিময় সংক্রান্ত দৈনন্দিন জীবনের সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
 ২.৭ : গ্রাহিক ও অনুপাত ব্যবহার করে বাস্তব জীবনে সময় ও কাজ, নল ও চৌবাচ্চা, সময় ও দূরত্ব এবং মৌকা ও স্রোত বিষয়ক সমস্যা সমাধান করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- বহুবাহিক অনুপাত :** তিনি বা ততোধিক রাশির অনুপাতকে বহুবাহিক অনুপাত বলে।
 ধারাবাহিক অনুপাত : প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি ও দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি সমান হলে তাকে ধারাবাহিক অনুপাত বলে।
 সমানুপাত : চারটি রাশির ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত এবং ৩য় ও ৪র্থ রাশির অনুপাত পরস্পর সমান হলে, রাশি চারটি একটি সমানুপাত তৈরি করে। সমানুপাতের প্রত্যেক রাশিকে সমানপাত্তি বলে।
 ১ম রাশি : ২য় রাশি = ৩য় রাশি : ৪র্থ রাশি।
 লক্ষ করি, সমানুপাতে যদি ২য় রাশি ও ৩য় রাশি সমান হয়, তবে

$$1\text{ম রাশি} \times 4\text{র্থ রাশি} = (2\text{য় রাশি})^2$$
- সমানুপাতের ১ম ও ৪র্থ রাশিকে প্রাণীয় রাশি বলে।
 - সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে মধ্য রাশি বলে।

- গ্রেচিক :** সমানুপাতের তিনটি রাশি জানা থাকলে ৪র্থ রাশি নির্ণয় করা যায়। এই ৪র্থ রাশি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে গ্রেচিক বলে।

$$\frac{2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}}{1\text{ম রাশি}}$$

- ক্রমিক সমানুপাত :** তিনটি রাশির ১ম ও ২য় রাশির অনুপাত এবং ২য় ও ৩য় রাশির অনুপাত পরস্পর সমান হলে, সমানুপাতটিকে ক্রমিক সমানুপাত বলে। রাশি তিনটিকে ক্রমিক সমানুপাত্তি বলে। ক : খ :: খ : গ
 সমানুপাতটির তিনটি রাশি ক, খ, গ হলে, $\frac{\text{ক}}{\text{খ}} = \frac{\text{খ}}{\text{গ}}$ বা $\text{ক} \times \text{গ} = (\text{খ})^2$ হবে।
 অর্থাৎ, ১ম ও ৩য় রাশির গুণফল দ্বিতীয় রাশির বর্গের সমান।

- সমানুপাতিক ভাগ :** একটি প্রদত্ত রাশিকে একাধিক নির্দিষ্ট সংখ্যার অনুপাতে বিভক্ত করাকে সমানুপাতিক ভাগ বলে।
 একটি অংশের পরিমাণ

$$\begin{aligned} & \text{ঠিক অংশের আনুপাতিক সংখ্যা} \\ & = \text{প্রদত্ত রাশি} \times \frac{\text{অনুপাতের পূর্ব ও উত্তর রাশির যোগফল}}{\text{অনুপাতের পূর্ব ও উত্তর রাশির যোগফল}} \end{aligned}$$

- ক্রয়মূল্য :** কোনো জিনিস যে মূল্যে ক্রয় করা হয়, তাকে ক্রয়মূল্য।
 বিক্রয়মূল্য : যে মূল্যে বিক্রয় করা হয়, তাকে বিক্রয়মূল্য বলে।
 লাভ ও ক্ষতি : ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে, লাভ হয়। ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য কম হলে, ক্ষতি বা লোকসান হয়।
 লক্ষ করি :

- | | |
|--|--|
| • লাভ = বিক্রয়মূল্য – ক্রয়মূল্য
বা, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ | • ক্ষতি = ক্রয়মূল্য – বিক্রয়মূল্য
বা, ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য – ক্ষতি |
|--|--|

- ভ্যাট :** কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে ভ্যাট (VAT) বলে।
 নৌকার কার্যকরী গতিবেগ : স্রাতের অনুকূলে বা প্রতিকূলে নৌকা যে গতিতে চলে তাকে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ বলে।
 লক্ষণীয় :
 i. স্রাতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ + স্রাতের গতিবেগ।
 ii. স্রাতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = নৌকার প্রকৃত গতিবেগ – স্রাতের গতিবেগ।

/বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।/

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ২.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুর, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় কর
 আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

[পৃষ্ঠা-১১]

নিচের অনুপাতগুলোকে ধারাবাহিক অনুপাতে প্রকাশ কর :

১ ১২ : ১৭ এবং ৫ : ১২

সমাধান : ১ম অনুপাত = $12 : 17$

$$= 12 \times 5 : 17 \times 5$$

$$= 60 : 85$$

২য় অনুপাত = $5 : 12$

$$= 5 \times 17 : 12 \times 17 = 85 : 208$$

$$\therefore \text{অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত} = 60 : 85 : 208$$

$$\text{উত্তর : } 60 : 85 : 208$$

২ ২৩ : ১১ এবং ৭ : ১৩

সমাধান : ১ম অনুপাত = $23 : 11$

$$= 23 \times 7 : 11 \times 7 = 161 : 77$$

২য় অনুপাত = $7 : 13$

$$= 7 \times 11 : 13 \times 11 = 77 : 143$$

$\therefore \text{অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত} = 161 : 77 : 143$

উত্তর : $161 : 77 : 143$

৩ ১৯ : ২৫ এবং ৯ : ১৭ *

সমাধান : ১ম অনুপাত = $19 : 25$

$$= 19 \times 9 : 25 \times 9 = 171 : 225$$

২য় অনুপাত = $9 : 17$

$$= 9 \times 25 : 17 \times 25 = 225 : 425$$

$\therefore \text{অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত} = 171 : 225 : 425$

উত্তর : $171 : 225 : 425$

৪ $5:8$ এবং $12:17$

সমাধান : ১ম অনুপাত $= 5:8$

$$= 5 \times 12 : 8 \times 12 = 60 : 96$$

$$2\text{য় অনুপাত} = 12 : 17$$

$$= 12 \times 8 : 17 \times 8 = 96 : 136$$

∴ অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত $= 60 : 96 : 136$
উত্তর : $60 : 96 : 136$

কাজ :

(পৃষ্ঠা-২১)

নিচের খালি ঘর পূরণ কর :

(ক) $\boxed{9} :: 16 : 8$

সমাধান : আমরা জানি,

$$1\text{ম রাশি} \times 8\text{র্থ রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$$

$$\text{বা, } 1\text{ম রাশি} \times 8 = 9 \times 16$$

$$\text{বা, } 1\text{ম রাশি} = \frac{9 \times 16}{8}$$

$$\text{বা, } 1\text{ম রাশি} = 18$$

$$\therefore \boxed{18} : 9 :: 16 : 8$$

উত্তর : 18

(খ) $9 : 18 :: 25 : \boxed{\quad} \star$

সমাধান : আমরা জানি,

$$1\text{ম রাশি} \times 8\text{র্থ রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$$

$$\text{বা, } 9 \times 8\text{র্থ রাশি} = 18 \times 25$$

$$\text{বা, } 8\text{র্থ রাশি} = \frac{2 \times 18 \times 25}{8}$$

$$\text{বা, } 8\text{র্থ রাশি} = 45$$

$$\therefore 9 : 18 :: 25 : \boxed{45}$$

উত্তর : 45

(পৃষ্ঠা-২১)

কাজ :

১ ক : খ $= 8 : 5$, খ : গ $= 7 : 9$ হলে, ক : খ : গ নির্ণয় কর।

সমাধান : ক : খ $= 8 : 5 = 8 \times 7 : 5 \times 7 = 28 : 35$

$$\text{খ : গ} = 7 : 9 = 7 \times 5 : 9 \times 5 = 35 : 45$$

$$\therefore \text{ক : খ : গ} = 28 : 35 : 45$$

উত্তর : $28 : 35 : 45$

২ ৪৮০০ টাকা আয়েশা, ফিরোজা ও খাদিজা র মধ্যে $8 : 3 : 1$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে? $\star \star$

সমাধান : মোট টাকার পরিমাণ $= 4800$

$$\text{গুরুত্ব অনুপাত} = 8 : 3 : 1$$

$$\text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল} = 8 + 3 + 1 = 12$$

$$\therefore \text{আয়েশা পাবে} = \frac{4800 \text{ টাকার}}{12} \times 8 = 2800 \text{ টাকা}$$

$$\text{ফিরোজা পাবে} = \frac{4800 \text{ টাকার}}{12} \times 3 = 1800 \text{ টাকা}$$

$$\text{খাদিজা পাবে} = \frac{4800 \text{ টাকার}}{12} \times 1 = 600 \text{ টাকা}$$

উত্তর : আয়েশা পাবে 2800 টাকা, ফিরোজা পাবে 1800 টাকা, খাদিজা পাবে 600 টাকা।

৩

তিনজন ছাত্রের মধ্যে ৫৭০ টাকা তাদের বয়সের অনুপাতে করে দেওয়া হলো। তাদের বয়স যথাক্রমে ১০, ১৩ ও ১৫ হলে, কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : মোট টাকার পরিমাণ $= 570$

ছাত্রদের বয়সের অনুপাত $= 10 : 13 : 15$

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল $= 10 + 13 + 15 = 38$

$\therefore 1\text{ম ছাত্র পাবে} = \frac{570 \text{ টাকার}}{38} \times \frac{10}{30} \text{ অংশ} = 150 \text{ টাকা}$

২য় ছাত্র পাবে $= \frac{570 \text{ টাকার}}{38} \times \frac{13}{30} \text{ অংশ} = 195 \text{ টাকা}$

৩য় ছাত্র পাবে $= \frac{570 \text{ টাকার}}{38} \times \frac{15}{30} \text{ অংশ} = 225 \text{ টাকা}$

উত্তর : ১ম জন পাবে 150 টাকা, ২য় জন পাবে 195 টাকা, ৩য় জন পাবে 225 টাকা।



অনুশীলনী ২.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ নিচের রাশিগুলো দিয়ে সমানুপাত লেখ :

(ক) ৩ কেজি, ৫ টাকা, ৬ কেজি, ১০ টাকা

(খ) ৯ বছর, ১০ দিন, ১৮ বছর ও ২০ দিন

(গ) ৭ সে.মি., ১৫ সেকেন্ড, ২৮ সে.মি. ও ১ মিনিট

(ঘ) ১২টি খাতা, ১৫টি পেনসিল, ২০ টাকা ও ২৫ টাকা

(ঙ) ১২৫ জন ছাত্র ও ২৫ জন শিক্ষক, ২৫০০ টাকা ও ৫০০ টাকা

সমাধান : রাশিগুলো দিয়ে সমানুপাত লেখা হলো-

(ক) ৩ কেজি : ৬ কেজি :: ৫ টাকা : ১০ টাকা

$$\text{বা, } 3 : 6 :: 5 : 10$$

(খ) ৯ বছর : ১৮ বছর :: ১০ দিন : ২০ দিন

$$\text{বা, } 9 : 18 :: 10 : 20$$

(গ) ৭ সে.মি. : ২৮ সে.মি. :: ১৫ সেকেন্ড : ৬০ সেকেন্ড

$$\therefore 1 \text{ মিনিট} = 60 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{বা, } 7 : 28 :: 15 : 60$$

(ঘ) ১২টি খাতা : ১৫টি পেনসিল :: ২০ টাকা : ২৫ টাকা

$$\text{বা, } 12 : 15 :: 20 : 25$$

(ঙ) ১২৫ জন ছাত্র : ২৫ জন শিক্ষক :: ২৫০০ টাকা : ৫০০ টাকা

$$\text{বা, } 125 : 25 :: 2500 : 500$$

২ নিচের ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি দুইটি দেওয়া আয়েশা অনুপাত তৈরি কর : \star

সমাধান : আয়েশা অনুপাত তৈরি করে পাবে :

(ক) ৬, ২৪ (খ) ২৫, ৮ (গ) ১৬, ৪৯ (ঘ) $\frac{5}{7}, \frac{2}{15}$ (ঙ) $1\frac{1}{5}, 1\frac{1}{2}$

সমাধান : (ক) ৬, ২৪

আয়েশা অনুপাতে, ক্রমিক সমানুপাতে, $(\text{মধ্য রাশি})^2 = 1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

এখানে, ১ম রাশি $= 6$ এবং ৩য় রাশি $= 24$

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = 6 \times 24$$

$$\text{বা, } (\text{মধ্য রাশি})^2 = 144$$

$$\text{বা, } \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{144} = 12$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } 6 : 12 :: 12 : 24$$

$$\text{উত্তর : } 6 : 12 :: 12 : 24$$

পরিত

(খ) ২৫, ৮১

আমরা জানি,

ক্রমিক সমানুপাতে, $(\text{মধ্য রাশি})^2 = 1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$
এখানে, ১ম রাশি = ২৫ এবং ৩য় রাশি = ৮১

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = 25 \times 81$$

$$\text{বা, } \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{25 \times 81} = 5 \times 9 = 45$$

∴ ক্রমিক সমানুপাত $25 : 45 :: 45 : 81$

উত্তর : $25 : 45 :: 45 : 81$

(গ) ১৬, ৪৯

আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, $(\text{মধ্য রাশি})^2 = 1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$
এখানে, ১ম রাশি = ১৬ এবং ৩য় রাশি = ৪৯

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = 16 \times 49$$

$$\text{বা, } \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{16 \times 49} = 4 \times 7 = 28$$

∴ ক্রমিক সমানুপাত $16 : 28 :: 28 : 49$

উত্তর : $16 : 28 :: 28 : 49$ (ঘ) $\frac{5}{9}, \frac{2}{5}$

আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, $(\text{মধ্য রাশি})^2 = 1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\text{এখানে, } 1\text{ম রাশি} = \frac{5}{9} \text{ এবং } 3\text{য় রাশি} = \frac{2}{5} = \frac{9}{5}$$

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = \frac{5}{9} \times \frac{9}{5} = 1$$

$$\text{বা, } \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{1} = 1$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত } \frac{5}{9} : 1 :: 1 : \frac{9}{5}$$

উত্তর : $\frac{5}{9} : 1 :: 1 : \frac{9}{5}$

(ঙ) ১.৫, ১৩.৫

আমরা জানি, ক্রমিক সমানুপাতে, $(\text{মধ্য রাশি})^2 = 1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$
এখানে, ১ম রাশি = ১.৫ এবং ৩য় রাশি = ১৩.৫

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = 1.5 \times 13.5 = 20.25$$

$$\therefore \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{20.25} = 4.5$$

∴ ক্রমিক সমানুপাত $1.5 : 4.5 :: 4.5 : 13.5$

উত্তর : $1.5 : 4.5 :: 4.5 : 13.5$

৩ শূন্যস্থান পূরণ করো :

(ক) ১১ : ২৫ :: $\boxed{\quad}$: ৫০ (খ) ৭ : $\boxed{\quad}$:: ৮ : ৬৪(গ) ২.৫ : ৫.০ :: ৭ : $\boxed{\quad}$ (ঘ) $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} :: \boxed{\quad} : \frac{1}{10}$ (ঙ) $\boxed{\quad} : 12.5 :: 5 : 25$ সমাধান : (ক) $11 : 25 :: \boxed{\quad} : 50$ আমরা জানি, $1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\text{বা, } 11 \times 50 = 25 \times \boxed{\quad}$$

$$\text{বা, } 25 \times \boxed{\quad} = 11 \times 50$$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} = \frac{11 \times 50}{25} = 22$$

∴ $11 : 25 :: \boxed{22} : 50$

উত্তর : ২২

(খ) ৭ : $\boxed{\quad}$:: ৮ : ৬৪আমরা জানি, $1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\text{বা, } 7 \times 64 = \boxed{\quad} \times 8$$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} \times 8 = 7 \times 64$$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} = \frac{7 \times 64}{8} = 56$$

∴ $7 : \boxed{56} :: 8 : 64$

উত্তর : ৫৬

(গ) ২.৫ : ৫.০ :: ৭ : $\boxed{\quad}$ আমরা জানি, $1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\text{বা, } 2.5 \times \boxed{\quad} = 5.0 \times 7$$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} = \frac{2.5 \times 7}{5} = 1.5$$

∴ $2.5 : 5.0 :: 7 : \boxed{1.5}$

উত্তর : ১.৫

(ঘ) $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} :: \boxed{\quad} : \frac{1}{10}$ আমরা জানি, $1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\text{বা, } \frac{1}{3} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{5} \times \boxed{\quad}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{5} \times \boxed{\quad} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{10}$$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} = \frac{1}{30} \times \frac{1}{1} = \frac{1}{30}$$

$$\therefore \frac{1}{3} : \frac{1}{5} :: \boxed{\frac{1}{30}} : \frac{1}{10}$$

উত্তর : $\frac{1}{30}$ (ঙ) $\boxed{\quad} : 12.5 :: 5 : 25$ আমরা জানি, $1\text{ম রাশি} \times 3\text{য় রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} \times 25 = 12.5 \times 5$$

$$\text{বা, } \boxed{\quad} = \frac{12.5 \times 5}{25} = 2.5$$

∴ $\boxed{2.5} : 12.5 :: 5 : 25$

উত্তর : ২.৫

- ৮] নিচের রাশিগুলোর ৪র্থ সমানুপাত্তি নির্ণয় কর : ★
 (ক) ৫, ৭, ১০ (খ) ১৫, ২৫, ৩৩ (গ) ১৬, ২৪, ৩২
 (ঘ) ৮, ৮ $\frac{1}{2}$, ৮ (ঙ) ৫, ৮.৫, ৯

সমাধান : (ক) ৫, ৭, ১০

এখানে, ১ম রাশি = ৫, ২য় রাশি = ৭ এবং ৩য় রাশি = ১০
 আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
 বা, $5 \times 4\text{র্থ রাশি} = 7 \times 10$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{7 \times 10}{5}$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = 14$$

উত্তর : ১৪

(খ) ১৫, ২৫, ৩৩

এখানে, ১ম রাশি = ১৫, ২য় রাশি = ২৫, ৩য় রাশি = ৩৩
 আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
 বা, $15 \times 4\text{র্থ রাশি} = 25 \times 33$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{25 \times 33}{15}$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = 55$$

উত্তর : ৫৫

(গ) ১৬, ২৪, ৩২

এখানে, ১ম রাশি = ১৬, ২য় রাশি = ২৪ এবং ৩য় রাশি = ৩২
 আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
 বা, $16 \times 4\text{র্থ রাশি} = 24 \times 32$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{24 \times 32}{16}$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = 48$$

উত্তর : ৪৮

(ঘ) ৮, ৮ $\frac{1}{2}$, ৮

এখানে, ১ম রাশি = ৮, ২য় রাশি = $8 \frac{1}{2}$ ও ৩য় রাশি = ৮
 আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি

$$\text{বা, } 8 \times 4\text{র্থ রাশি} = \frac{1}{2} \times 8$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{1}{8}$$

উত্তর : $\frac{1}{8}$

(ঙ) ৫, ৮.৫, ৭

এখানে, ১ম রাশি = ৫, ২য় রাশি = ৮.৫ ও ৩য় রাশি = ৭
 আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
 বা, $5 \times 4\text{র্থ রাশি} = 8.5 \times 7$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{8.5 \times 7}{5 \times 10} = \frac{63}{10} = 6.3$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = 6.3$$

উত্তর : ৬.৩

৫] ২৫ কেজি চালের দাম ৬০০ টাকা হলে, এবং ২৫ কেজি চালের

দাম কত?

সমাধান : এখানে চালের পরিমাণ বাড়লে দামও বাড়বে।

\therefore চালের পরিমাণের অনুপাত = চালের দামের অনুপাত

বা, $15 : 25 = 600 : \text{চালের দাম}$: ২৫ কেজি চালের দাম

$$\text{বা, } \frac{15}{25} = \frac{600}{\text{চালের দাম}}$$

বা, $15 \times 25 \text{ কেজি চালের দাম} = 600 \times 25$ টাকা

$$\text{বা, } 25 \text{ কেজি চালের দাম} = \frac{600 \times 25}{25} \text{ টাকা}$$

$$= 1000 \text{ টাকা}$$

$\therefore 25 \text{ কেজি চালের দাম } 1000 \text{ টাকা।}$

উত্তর : 1000 টাকা।

৬] একটি গার্ডেনস ফ্যাট্টরিতে দৈনিক ৫৫০টি শার্ট তৈরি হয়।

ঐ ফ্যাট্টরিতে একই হারে ১ সপ্তাহে কতটি শার্ট তৈরি হয়? ★★

সমাধান : ১ সপ্তাহ = ৭ দিন

মনে করি, ৭ দিনে ঐ ফ্যাট্টরিতে ক টি শার্ট তৈরি হয়।

এখানে, দিনের অনুপাত = $1 : 7$

এবং শার্টের সংখ্যার অনুপাত = $550 : k$

দিনের পরিমাণ বাড়লে শার্টের সংখ্যাও বাড়বে।

$\therefore 550 : k = 1 : 7$

$$\text{বা, } \frac{550}{k} = \frac{1}{7}$$

$$\text{বা, } k \times 1 = 7 \times 550$$

$$\text{বা, } k = 3850$$

\therefore শার্টের সংখ্যা 3850 টি।

উত্তর : 3850 টি।

৭] কবির সাহেবের তিন পুত্রের বয়স যথাক্রমে ৫ বছর, ৭ বছর ও

৯ বছর। তিনি ৪২০০ টাকা তিন পুত্রকে তাদের বয়সের অনুপাতে

ভাগ করে দিলেন, কে কত টাকা পাবে? ★★

সমাধান : তিন পুত্রের বয়সের অনুপাত = $5 : 7 : 9$

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $5 + 7 + 9 = 21$

কবির সাহেব তিন পুত্রকে ৪২০০ টাকা তাদের বয়সের অনুপাতে

ভাগ করে দেন।

$$\therefore 1 \text{ ম পুত্র পাবে} = \frac{200}{4200} \text{ এর } \frac{5}{25} \text{ টাকা} = 1000 \text{ টাকা}$$

$$2 \text{ ম পুত্র পাবে} = \frac{200}{4200} \text{ এর } \frac{7}{25} \text{ টাকা} = 1400 \text{ টাকা}$$

$$3 \text{ ম পুত্র পাবে} = \frac{200}{4200} \text{ এর } \frac{9}{25} \text{ টাকা} = 1800 \text{ টাকা}$$

উত্তর : 1000 টাকা, 1400 টাকা, 1800 টাকা।

৮ ২১৬০ টাকা রুমি, জেসমিন ও কাকলির মধ্যে ১ : ২ : ৩
অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে? ★★★

সমাধান: প্রদত্ত অনুপাত = ১ : ২ : ৩.

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ১ + ২ + ৩ = ৬
রুমি, জেসমিন ও কাকলি একত্রে পাবে ২১৬০ টাকা

$$\therefore \text{রুমি পাবে} = \frac{১}{৬} \times ২১৬০ \text{ টাকা} = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{জেসমিন পাবে} = \frac{২}{৬} \times ২১৬০ \text{ টাকা} = ৭২০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{কাকলি পাবে} = \frac{৩}{৬} \times ২১৬০ \text{ টাকা} = ১০৮০ \text{ টাকা}$$

উত্তর: রুমি পাবে ৩৬০ টাকা, জেসমিন পাবে ৭২০ টাকা ও
কাকলি পাবে ১০৮০ টাকা।

৯ কিছু টাকা লাবির, সামি ও সিয়াম এর মধ্যে ৫ : ৪ : ২ অনুপাতে
ভাগ করে দেওয়া হলো। সিয়াম ১৮০ টাকা পেলে লাবির ও সামি
কত টাকা পাবে নির্ণয় কর। ★★

সমাধান: দেওয়া আছে, সিয়াম পায় ১৮০ টাকা

এবং লাবির, সামি ও সিয়ামের টাকার অনুপাত ৫ : ৪ : ২

$$\therefore \text{লাবিরের টাকা} : \text{সামির টাকা} = ৫ : ৪$$

এবং সামির টাকা : সিয়ামের টাকা = ৪ : ২

এখন, সামির টাকা : সিয়ামের টাকা = ৪ : ২

$$\text{বা, } \text{সামির টাকা} : ১৮০ = ৪ : ২$$

$$\text{বা, } \frac{\text{সামির টাকা}}{১৮০} = \frac{৪}{২}$$

$$\text{বা, } \text{সামির টাকা} = \frac{৪}{২} \times ১৮০$$

$$\therefore \text{সামির টাকা} = ৩৬০$$

আবার, লাবিরের টাকা : সামির টাকা = ৫ : ৪

$$\text{বা, } \text{লাবির টাকা} : ৩৬০ = ৫ : ৪$$

$$\text{বা, } \frac{\text{লাবিরের টাকা}}{৩৬০} = \frac{৫}{৪}$$

$$\text{বা, } \text{লাবিরের টাকা} = \frac{৫}{৪} \times ৩৬০$$

$$\text{বা, } \text{লাবিরের টাকা} = ৪৫০$$

বিকল্প নিয়ম: ধরি, লাবির পায় ৫ক টাকা, সামি পায় ৪ক টাকা ও
সিয়াম পায় ২ক টাকা।

প্রশ্নানুসারে,

$$২ক = ১৮০$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \frac{১৮০}{২}$$

$$\therefore \text{ক} = ৯০$$

$$\therefore \text{লাবির পায়} = ৫ \times ৯০ = ৪৫০ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং সামি পায়} = ৪ \times ৯০ = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

১০ সবুজ, ডালিম ও লিঙ্কন তিনি ভাই। তাদের পিতা ৬০০০ টাকা
তাদের মধ্যে ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ
এবং ডালিম লিঙ্কনের দিগুল টাকা পায়। প্রত্যেকের টাকার
পরিমাণ বের কর। ★★★

সমাধান: তিনি ভাই পাবে ৬০০০ টাকা।

সবুজ ডালিমের $\frac{৩}{৫}$ অংশ পায়।

$$\therefore \text{সবুজের টাকা} : \text{ডালিমের টাকা} = \frac{৩}{৫} : ১ = ৩ : ৫$$

$$= ৩ \times ২ : ৫ \times ২ = ৬ : ১০$$

ডালিম লিঙ্কনের ২ গুণ পায়।

$\therefore \text{ডালিমের টাকা} : \text{লিঙ্কনের টাকা} = ২ : ১$

$$= 2 \times 5 : 1 \times 5 = 10 : 5$$

$\therefore \text{সবুজের টাকা} : \text{ডালিমের টাকা} : \text{লিঙ্কনের টাকা} = ৬ : ১০ : ৫$

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $৬ + ১০ + ৫ = ২১$

দেওয়া আছে, পিতার মোট টাকার পরিমাণ = ৬০০০ টাকা।

$$\therefore \text{সবুজ পায়} = \frac{৬}{২১} \times ৬০০০ \text{ টাকা} = ১৮০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{ডালিম পায়} = \frac{১০}{২১} \times ৬০০০ \text{ টাকা} = ৩০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{লিঙ্কন পায়} = \frac{৫}{২১} \times ৬০০০ \text{ টাকা} = ১৫০০ \text{ টাকা}$$

$\therefore \text{সবুজ পাবে} 1800 \text{ টাকা, ডালিম পায়} 3000 \text{ টাকা ও লিঙ্কন$
পায়} 1500 \text{ টাকা। (উত্তর)}

১১ তামা, দস্তা ও বুপা মিশিয়ে এক রকমের গহনা তৈরি করা
হলো। এই গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১ : ২ এবং দস্তা ও বুপার
অনুপাত ৩ : ৫। ১৯ গ্রাম ওজনের গহনায় কত গ্রাম বুপা আছে?

সমাধান:

তামা ও দস্তার অনুপাত = ১ : ২ = ১ \times ৩ : ২ \times ৩ = ৩ : ৬

দস্তা ও বুপার অনুপাত = ৩ : ৫ = ৩ \times ২ : ৫ \times ২ = ৬ : ১০

$\therefore \text{গহনায় তামা, দস্তা ও বুপার অনুপাতের যোগফল}$

$$= ৩ + ৬ + ১০ = ১৯$$

$$\therefore \text{গহনায় বুপা আছে} = \frac{১০}{১৯} \times ১৯ \text{ গ্রাম} = ১০ \text{ গ্রাম}$$

উত্তর: ১০ গ্রাম।

১২ দুইটি সমান ঘাসের গ্লাস শরবতে পূর্ণ আছে। এই শরবতে পানি
ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্লাসে ৩:২ ও দ্বিতীয় গ্লাসে
৫:৪। এই দুইটি গ্লাসের শরবত একত্রে মিশ্রণ করলে পানি ও
সিরাপের অনুপাত নির্ণয় কর। ★★★

সমাধান: দেওয়া আছে,

প্রথম গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৩ : ২

অনুপাতের সংখ্যা দুইটির যোগফল = ৩ + ২ = ৫

সুতরাং এতে পানির পরিমাণ $\frac{৩}{৫}$ ভাগ ও সিরাপের পরিমাণ $\frac{২}{৫}$ ভাগ।

দ্বিতীয় গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৫ : ৪

অনুপাতের সংখ্যা দুইটির যোগফল = ৫ + ৪ = ৯

\therefore এতে পানির পরিমাণ $\frac{৫}{৯}$ ভাগ ও সিরাপের পরিমাণ $\frac{৪}{৯}$ ভাগ।

$$\therefore \text{মিশ্রণে পানির পরিমাণ} = \left(\frac{৩}{৫} + \frac{৫}{৯} \right) \text{ ভাগ} = \frac{২৭+২৫}{৪৫} \text{ ভাগ} = \frac{৫২}{৪৫} \text{ ভাগ}$$

$$\text{মিশ্রণে সিরাপের পরিমাণ} = \left(\frac{২}{৫} + \frac{৪}{৯} \right) \text{ ভাগ} = \frac{১৮+২০}{৪৫} \text{ ভাগ} = \frac{৩৮}{৪৫} \text{ ভাগ}$$

$$\therefore \text{মিশ্রণে পানি ও সিরাপের অনুপাত} = \frac{৫২}{৪৫} : \frac{৩৮}{৪৫} = ৫২ : ৩৮$$

$$= ২৬ : ১৯ [২ দ্বারা ভাগ]$$

উত্তর: ২৬ : ১৯

১৩ ক : থ = ৪ : ৭, থ : গ = ১০ : ৭ হলে, ক : থ : গ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

$$\text{ক : থ} = 4 : 7 = 8 \times 10 : 7 \times 10 = 80 : 70$$

$$\text{থ : গ} = 10 : 7 = 10 \times 7 : 7 \times 7 = 70 : 49$$

$$\therefore \text{ক : থ : গ} = 80 : 70 : 49$$

$$\text{উত্তর : } 80 : 70 : 49$$

১৪ ৯৬০০ টাকা সারা, মাইমুনা ও রাইসার মধ্যে ৪ : ৩ : ১

অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : দেওয়া আছে, মোট টাকার পরিমাণ ৯৬০০ টাকা।

সারা, মাইমুনা ও রাইসার টাকার অনুপাত = ৪ : ৩ : ১

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $4 + 3 + 1 = 8$

$$\text{সারা পাবে} = \frac{1200}{8} \text{ টাকা} = 8800 \text{ টাকা}$$

$$\text{মাইমুনা পাবে} = \frac{1200}{8} \text{ এর } \frac{3}{8} \text{ টাকা} = 3600 \text{ টাকা}$$

$$\text{রাইসা পাবে} = \frac{1200}{8} \text{ এর } \frac{1}{8} \text{ টাকা} = 1200 \text{ টাকা}$$

উত্তর : সারা পাবে ৮৮০০ টাকা, মাইমুনা পাবে ৩৬০০ টাকা এবং রাইসা পাবে ১২০০ টাকা।

১৫ তিনজন ছাত্রের মধ্যে ৪২০০ টাকা তাদের শ্রেণি অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো। তারা যদি যথাক্রমে ৬ষ্ঠ, ৭ম ও ৮ম শ্রেণির শিক্ষার্থী হয়, তবে কে কত টাকা পাবে? *

সমাধান : দেওয়া আছে,

তিনি জন ছাত্রকে দেওয়া হলো ৪২০০ টাকা।

তিনজন ছাত্রের শ্রেণির অনুপাত = ৬ : ৭ : ৮

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $6 + 7 + 8 = 21$

$$\therefore ৬ষ্ঠ শ্রেণির ছাত্র পাবে = \frac{200}{21} \text{ এর } \frac{6}{21} \text{ টাকা} = 1200 \text{ টাকা}$$

$$৭ম শ্রেণির ছাত্র পাবে = \frac{200}{21} \text{ এর } \frac{7}{21} \text{ টাকা} = 1400 \text{ টাকা}$$

$$৮ম শ্রেণির ছাত্র পাবে = \frac{200}{21} \text{ এর } \frac{8}{21} \text{ টাকা} = 1600 \text{ টাকা}$$

উত্তর : ৬ষ্ঠ শ্রেণির ছাত্র পাবে ১২০০ টাকা, ৭ম শ্রেণির ছাত্র পাবে ১৪০০ টাকা এবং ৮ম শ্রেণির ছাত্র পাবে ১৬০০ টাকা।

১৬ সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫ : ৭। সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত ৪ : ৫। সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় কত? **

সমাধান : দেওয়া আছে,

সোলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত = ৫ : ৭ = $5 \times 8 : 7 \times 8$

$$= 20 : 28$$

সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত = $8 : 5 = 8 \times 7 : 5 \times 7$

$$= 28 : 35$$

∴ সোলায়মান, সালমান ও ইউসুফের আয়ের অনুপাত = $20 : 28 : 35$

সোলায়মানের আয় : ইউসুফের আয় = $20 : 35$

$$\text{বা, } \frac{\text{সোলায়মানের আয়}}{\text{ইউসুফের আয়}} = \frac{20}{35}$$

$$\text{সোলায়মানের আয়} \times 35$$

$$\text{বা, ইউসুফের আয়} = \frac{20}{20} \times 35$$

$$= \frac{120 \times 35}{20} \text{ টাকা} = 210 \text{ টাকা}$$

∴ সোলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুফের আয় ২১০ টাকা।

উত্তর : ২১০ টাকা।

অনুশীলনী ২.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ২.১ - বহুরাশিক অনুপাত ও ধারাবাহিক অনুপাত

১. অনুপাত কী? /মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা
 ① একটি পূর্ণসংখ্যা ② একটি মৌলিক সংখ্যা
 ③ একটি ভগ্নাংশ

২. অনুপাত মূলত-
 i. দুইটি একক জাতীয় রাশির তুলনা ii. যেকোনো দুইটি রাশির তুলনা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
 ৩. i. ক্র. i ও ii ৩. ii ও iii ৪. i, ii ও iii

৫. তিনি বা ততোধিক রাশির অনুপাতকে কী অনুপাত বলে?
 /সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢুলনা

৬. ১. গুরু অনুপাত
 ২. একান্তপাত
 ৩. বহুরাশিক অনুপাত

৪. ধারাবাহিক অনুপাতের ক্ষেত্রে-
 i. প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি সমান
 ii. মোট ৪টি রাশি iii. কোনো একক নেই

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ৭. i. ক্র. i ও ii ৩. i ও iii ৪. ii ও iii ৫. i, ii ও iii

৮. অনুপাতে দুটি রাশি থাকলে তাকে কী বলে?
 /বর্জর গার্ড পাবলিক স্কুল আজ কলেজ, সিলেট

৯. ১. সরল অনুপাত
 ২. লঘু অনুপাত
 ৩. গুরু অনুপাত

১০. ১. বছর ৬ মাস ও ৫ বছর এর অনুপাত কত?
 /ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢুলনা

১১. ১. ১:২ ২. ১:৩ ৩. ১:৪ ৪. ১:৫

১২. কোন অনুপাতে প্রথমটির উত্তর রাশি ও দ্বিতীয়টির পূর্বরাশি সমান (সহজ) হয়?
 ১৩. ১. বহুরাশিক অনুপাত
 ২. ধারাবাহিক অনুপাত

১৪. দুইটি রাশির অনুপাত ৭ : ৫। এদের পূর্বরাশি ১১ হলে উত্তর রাশি কত?
 (মধ্যম)

১৫. ১. ১৬ ২. ২৬ ৩. ৬৫ ৪. ৯১

১৬. ৫:৭ ও ২:৩ দুইটি অনুপাত। এদের ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?
 (মধ্যম)

১৭. ১. ১০:১৪:২১ ২. ৫:১৪:৩ ৩. ১০:১৪:৩

১৮. ১৪:২৮ অনুপাতটির পূর্বরাশি কত?
 (সহজ)

১৯. ১. ১ ২. ২ ৩. ৩ ৪. ৪

২০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. ৪ : ৫ : ৭ একটি ধারাবাহিক অনুপাত ii. অনুপাতের একক আছে

iii. ৬ : ৭ অনুপাতের পূর্ব রাশি ৬
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

২১. ১. i ও ii ২. i ও iii ৩. ii ও iii ৪. i, ii ও iii

২২. নিচের তথ্যের আয়ের অনুপাত কত? সোনিয়া ও কানিজের বয়সের অনুপাত ৮ : ৬ এবং কানিজ ও বৃপ্তার বয়সের অনুপাত ৩৬ : ৪২।

২৩. কানিজ ও বৃপ্তার বয়সের অনুপাতের উত্তর রাশি কোনটি?
 (সহজ)

২৪. সোনিয়া, কানিজ ও বৃপ্তার বয়সের অনুপাত কত?
 (মধ্যম)

২৫. ১. ৮:৬:৭ ২. ৮:৫:৬ ৩. ৭:৮:৬ ৪. ৮:৩:৪

২৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ

i. অনুপাত একটি ভগ্নাংশ ii. অনুপাতের কোনো একক নেই
 iii. ৪ : ১ কে পড়া হয় ১ অনুপাত ৪
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ১. i ও ii ২. i ও iii ৩. i, ii ৪. i, ii ও iii

গণিত

১৫. কোন চিহ্ন দিয়ে অনুপাত প্রকাশ করা হয়? (সহজ)

x > < =

১৬. দুইটি রাশির অনুপাত ৫ : ৭। উভাদের পূর্ব রাশি ৬৫ হলে উভার
রাশি কত? /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/

১৩ ২৬ ৭৮ ৯১ ১৫

১৭. শিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ১১ : ৮। পিতার বয়স ৪৪ বছর
হলে, পুত্রের বয়স কত? /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/

২৫ ২০ ১৬ ১৪ ১১

১৮. ৫ : ৭ ও ১৪ : ৩ দুটি অনুপাত। এদের ধারাবাহিক অনুপাত নিচের
কোনটি? /ডোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/

১০ : ১৪ : ৬ ৫ : ১৪ : ৩ ৫ : ৭ : ৩ ১০ : ১৪ : ৩

১৯. ৫ : ৭ এবং ৩ : ৫ অনুপাত দুইটির ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি? (মধ্যম)

১৫ : ২১ : ২৫ ১৫ : ২১ : ৩৫ ১৫ : ৩৫ : ২৫ ১৫ : ৩৫ : ২১

ব্যাখ্যা : ৫ : ৭ = ৫ × ৩ ; ৩ × ৩ = ১৫ : ২১

$$3 : 5 = 3 \times 7 : 5 \times 7 = 21 : 35$$

∴ ধারাবাহিক অনুপাত = ১৫ : ২১ : ৩৫

২০. বহুরাশি অনুপাত নিচের কোনটি? /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/

i ii iii i ও ii iii

২১. i. যেকোনো দুইটি প্রদত্ত অনুপাতকে ধারাবাহিক অনুপাতে প্রকাশ করা যায়
ii. ষ্ট : গ এবং পূর্ব রাশি ষ্ট
iii. ৫ : ৭ ও ৯ : ১১ এর উভার রাশিগুলোর গুণফল ৭৭

নিচের কোনটি সঠিক? /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/

i ii iii i ও ii iii

২২. নিচের কোনটি বহুরাশিক অনুপাত? (সহজ)

১ : ২ ৩ : ৮ ৫ : ৬ ২ : ৩ : ৪ ১ : ৫ : ৬

২৩. ১২ : ১৭ এবং ৫ : ১২ এর ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি? /বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল/

৬০ : ৮০ : ১০৫ ৮০ : ৬০ : ৯০ ৬০ : ৮৫ : ২০৪ ৬০ : ৬০ : ৮০

২৪. শিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ১৫ : ৮। অনুপাতটির উভার রাশি
কোনটি? (সহজ)

৫ ৪ ১৫ ৪১ ১৫

২৫. নিচের কোনটি বহুরাশিক অনুপাত? /বচর গার্ড পাবলিক স্কুল এত কলেজ, সিলেট/

৫ : ৭ ২ : ৩ ২ : ৩ : ১ ৫ : ৩ ১

পাঠ : ২.২ - সমানুপাত

২৬. সমানুপাতে কোন রাশি সমজাতীয়?

১ম ও ২য় ২য় ও ৩য় ১ম ও ৪র্থ ৪টি রাশি ক

২৭. সমানুপাতের প্রত্যেক রাশিকে কী বলে? (সহজ)

সমানুপাতী অনুপাতী ধারাবাহিক অনুপাত ক

২৮. সমানুপাতে চতুর্থ রাশি নির্ণয় করার পদ্ধতিকে কী বলে? (মধ্যম)

অনুপাত দৈরাশিক ত্রৈরাশিক চতুর্থরাশিক গ

২৯. একটি প্রদত্ত রাশিকে একাধিক নির্দিষ্ট সংখ্যার অনুপাত বিভক্ত
করাকে কী বলা হয়? (সহজ)

ক্রমিক সমানুপাতী সমানুপাতী মধ্য সমানুপাত সমানুপাতিক ভাগ ঘ

৩০. একটি সমানুপাতের জন্য কয়টি রাশির প্রয়োজন হয়? (সহজ)

১ ২ ৩ ৪ ১

৩১. সমানুপাতের ২য় ও ৩য় রাশিকে কী বলা হয়? (সহজ)

যুক্ত রাশি মধ্য রাশি প্রান্তীয় রাশি ত্রৈরাশিক ঘ

৩২. সমানুপাতের প্রথম ও চতুর্থ রাশিকে বলে— /কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/

প্রান্তীয় রাশি মধ্যরাশি যৌগিক রাশি বিয়োজ্য রাশি ক

৩৩. ক্রমিক সমানুপাতকে কী চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয়? (সহজ)

৩ ৪ ৫ ৬ ৭ =

৩৪. ক্রমিক সমানুপাতের ক্ষেত্রে-

i. ১ম ও ৩য় রাশির গুণফল রিটীয় রাশির বর্গের সমান

ii. ৩য় রাশিকে ১ম ও ২য় রাশির সমানুপাতী বলে

iii. ক্রমিক সমানুপাতের তিনটি রাশিই সমজাতীয়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

i ও ii i ও iii ii ও iii i, ii ও iii গ

৩৫. একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৪ ও ১৬
হলে, মধ্য সমানুপাতী কত? (সহজ)

৬ ৭ ৮ ৯ ৫

ব্যাখ্যা : (মধ্য রাশি)^২ = ১ম রাশি × ৩য় রাশি = ৪ × ১৬

$$\text{বা, } \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{64} = 8$$

৩৬. ১২ জন লোক একটি কাজ ৯ দিনে করতে পারে। একই হারে কাজ
করলে ১৮ জনে কাজটি কত দিনে করতে পারবে? (মধ্যম)

৪ ৫ ৬ ৭ ১২

ব্যাখ্যা : ১২ : ১৮ = নির্ণেয় সময় : ৯

$$\frac{১২}{১৮} = \frac{\text{নির্ণেয় সময়}}{৯} \text{ বা, } \text{নির্ণেয় সময়} = \frac{১২ \times ৯}{১৮} = ৬ \text{ দিন}$$

৩৭. ৯, ১৮ ও ২০ এর ৪র্থ সমানুপাতীর মান কত? (মধ্যম)

৩৭ ৩৮ ৩৯ ৪০ ৩৯

ব্যাখ্যা : ৯ × চতুর্থ রাশি = ১৮ × ২০

$$\text{বা, } \text{চতুর্থ রাশি} = \frac{১৮ \times ২০}{৯} = ৪০$$

৩৮. নিচের তথ্যের আলোকে (৩৮-৪০)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ইশিতা ও অনন্যার আয়ের অনুপাত ৪ : ৩। অনন্যা ও রহিমের
আয়ের অনুপাত ৫ : ৪। ইশিতার আয় ১২০ টাকা।

৩৯. ইশিতা, অনন্যা ও রহিমের আয়ের ধারাবাহিক অনুপাত কত? (সহজ)

২০ : ১০ : ১২ ২ : ৩ : ৮ ২০ : ১৫ : ১২ ১২ : ২০ : ২৫ গ

৪০. তিনি জনের আয়ের অনুপাতের যোগফল কত? (সহজ)

৪৪ ৪৫ ৪৬ ৪৭ ৪৫

৪১. রহিমের আয় কত টাকা? (মধ্যম)

৬০ টাকা ৬২ টাকা ৭২ টাকা ৭০ টাকা ৬২

ব্যাখ্যা : ইশিতার আয় : রহিমের আয় = ২০ : ১২

$$\text{বা, } \frac{\text{ইশিতার আয়}}{\text{রহিমের আয়}} = \frac{২০}{১২}$$

$$\text{বা, } \text{রহিমের আয়} = \frac{১২ \times ১২}{২০} \text{ টাকা} = ৭২ \text{ টাকা}$$

৪২. নিচের তথ্যের আলোকে (৪১-৪৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

নয়ন, শাওন ও তামজীদের বয়সের অনুপাত ৪ : ৩ : ২। তিনি
জনের বয়সের সমষ্টি ২৭ বছর।

৪৩. নয়নের বয়স কত? (সহজ)

১০ বছর ১১ বছর ১২ বছর ১৩ বছর ১২

ব্যাখ্যা : অনুপাত সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৪ + ৩ + ২ = ৯

$$\therefore \text{নয়নের বয়স} = \frac{২৭}{৯} \text{ এর } \frac{৪}{৯} \text{ বছর} = ১২ \text{ বছর}$$

৪৪. শাওন তামজীদের ত্রয়ে কত বছরের বড়? (মধ্যম)

১ ৮ ৩ ১০ ৮

ব্যাখ্যা : শাওনের বয়স = $\frac{২৭}{৯}$ এর $\frac{৩}{৯}$ বছর = ৯ বছর

$$\text{তামজীদের বয়স} = \frac{২৭}{৯} \text{ এর } \frac{১}{২} \text{ বছর} = ৬ \text{ বছর}$$

$\therefore \text{বয়সের পার্থক্য} = (৯ - ৬) = ৩ \text{ বছর}$

৪৩. তিন জনের মধ্যে কে সবচেয়ে ছোট?

(সহজ)
 ① নয়ন ② শাওন ③ তামজীদ ④ সবাই সমান

৪৪. সমানুপাতের ক্ষেত্রে-

(মধ্যম)
 i. চারটি রাশি থাকতে হবে।

ii. ইহার প্রত্যেকটি রাশিকে সমানুপাতী বলে।

iii. ১ম ও ৪র্থ রাশির অনুপাত এবং ২য় ও ৩য় রাশির অনুপাত সমান।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii

৪৫. ১ বছর ৪ মাস ও ৩ বছর এর অনুপাত কত?

(মধ্যম)
 ① ৯ : ৪ ② ৪ : ৯ ③ ৪ : ৫ ④ ৫ : ৮

(ব্যাখ্যা) : ১ বছর ৪ মাস = $(12 + 4)$ মাস = ১৬ মাস

$$3 \text{ বছর} = (12 \times 3) = 36 \text{ বছর}$$

$$\therefore \text{অনুপাতটি} = 16 : 36 = 4 : 9$$

৪৬. একটি ক্রমিক সমানুপাতের মধ্যসমানুপাতী ৪ এবং উহার তৃতীয় রাশি ১৬ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)
 ① ৪ : ৬ :: ৬ : ১৬ ② ৬ : ৪ :: ৪ : ১৬

③ ১ : ৪ :: ১৬ : ৮ ④ ১ : ৪ :: ৮ : ১৬

(ব্যাখ্যা) : $\frac{4}{6} = \frac{8}{16}$ বা, ১৬ক = ১৬ বা, ক = $\frac{16}{16} = 1$

$$\therefore \text{সমানুপাতটি} = 1 : 4 :: 8 : 16$$

৪৭. $1\frac{2}{5}$ এবং $1\frac{1}{20}$ এর অনুপাত নিচের কোনটি?

(মধ্যম)
 ① ৩ : ৪ ② ৪ : ৩ ③ ২ : ৩ ④ ৩ : ২

৪৮. ৮ : ৪ :: ৪ : ২ অনুপাতটিকে কী বলে?

(মধ্যম)
 ① সমানুপাতী ② একরাশ ③ ক্রমিক সমানুপাতী ④ সমানুপাত

৪৯. একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার এক তৃতীয়াংশ হলে, সংখ্যা দুইটির অনুপাত কত?

(কঠিন)
 ① ২ : ৩ ② ৩ : ২ ③ ১ : ৩ ④ ৩ : ১

(ব্যাখ্যা) : মনে করি, একটি সংখ্যা ১,

$$\text{সূতরাং অপর সংখ্যাটি} = \left(1 \text{ এর } \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \text{সংখ্যা দুইটির অনুপাত} = \frac{1}{3} : 1 = 1 : 3$$

৫০. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল ৩৩ এবং উভাদের অনুপাত ৮ : ৫ হলে, ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি কত?

(কঠিন)
 ① ৫৫ ② ৭৭ ③ ৩৩ ④ ৯৯

(ব্যাখ্যা) : ধরি, বৃহত্তম সংখ্যাটি ৮ক ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ৫ক।

প্রশ্নমতে, ৮ক - ৫ক = ৩৩ বা, ৩ক = ৩৩ বা, ক = $\frac{33}{3} = 11$

$\therefore \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি} = 5 \times 11 = 55$

৫১. নিচের তথ্যের আলোকে (৫১-৫৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

অতিথি আপ্যায়নের জন্য রাহিমা দুইটি গ্লাসে ২ : ১ এবং ৩ : ১ অনুপাতে পানি ও গুড় মিশ্রিত করলো। এতে সে সঠিকভাবে মিশ্রিত রাশি পেল।

৫২. ১ম গ্লাসে পানির পরিমাণ কত অংশ?

(সহজ)
 ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{3}{8}$

(ব্যাখ্যা) : ১ম গ্লাসে পানির পরিমাণ = $\frac{2}{2+1}$ অংশ = $\frac{2}{3}$ অংশ

৫৩. গ্লাস দুইটিতে একটো পানির পরিমাণ কত?

(মধ্যম)
 ① $\frac{12}{15}$ ② $\frac{17}{12}$ ③ $\frac{15}{20}$ ④ $\frac{11}{17}$

(ব্যাখ্যা) : পানির পরিমাণ = ১ম গ্লাসে + ২য় গ্লাসে = $\frac{2}{2+1}$ অংশ + $\frac{3}{3+1}$ অংশ

$$= \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \right) \text{ অংশ} = \frac{8+9}{12} \text{ অংশ} = \frac{17}{12} \text{ অংশ}$$

৫৪. উক্ত মিশ্রণে পানি ও গুড়ের অনুপাত কত?

(কঠিন)
 ① ৭ : ১৭ ② ১৩ : ৭ ③ ১৭ : ১৫ ④ ১৭ : ৭

(ব্যাখ্যা) : গুড়ের পরিমাণ = ১ম গ্লাসে + ২য় গ্লাসে = $\left(\frac{1}{2+1} + \frac{1}{3+1} \right)$ অংশ

$$= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) \text{ অংশ} = \left(\frac{8+3}{12} \right) \text{ অংশ} = \frac{11}{12} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \frac{17}{12} : \frac{7}{12} = 17 : 7$$

৫৫. ক : খ = ৮ : ৫, খ : গ = ৭ : ১১ হলে ক : খ : গ এর মান কত?

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট হাই স্কুল, যশোর

৫৬. ক : ৮ = ৮ : ৫, ৪ : ৮ = ৭ : ১১ হলে ক : ৪ : ৮

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট হাই স্কুল আজ কলেজ, সিলেট

৫৭. ৩, ৫, ১৫ এর চতুর্থ সমানুপাতী কোনটি?

(কঠিন)
 /জালালাবাদ ক্যান্টনমেট পারলিক স্কুল আজ কলেজ, সিলেট

৫৮. ১০ : ২০ : ২০ : ১০ হলে ক : ১০ : ২০

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট হাই স্কুল আজ কলেজ, চান্দপুর

৫৯. সমানুপাতের কোন রাশি নির্ণয়ের পদ্ধতি প্রয়োগিক?

(কঠিন)
 /নেয়াবালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়

৬০. ১ম : ২য় : ৩য় : ৪ রাশি কত?

(কঠিন)
 /মেহোস্থদ্বীর প্রিপারেটরি উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা

৬১. ১২ : ১৬ : ২০ : ২৪ রাশি কত?

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট পারলিক স্কুল আজ কলেজ, চান্দপুর

৬২. ৬ ও ২৪ ক্রমিক সমানুপাতের দুটি প্রাপ্তীয় রাশি হলে ক্রমিক সমানুপাতটি নিচের কোনটি?

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট পারলিক স্কুল আজ কলেজ, চান্দপুর

৬৩. ৬ : ১২ : ২৪ ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি ৪ ও ১৬।

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৬৪. মধ্যরাশিটি কত?

(কঠিন)
 /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

৬৫. মধ্যরাশিটি কত?

(কঠিন)
 /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

৬৬. ক্রমিক সমানুপাতটি কত?

(কঠিন)
 /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

৬৭. ৩, ৬ এবং ৭ এর ৪র্থ সমানুপাতী নিচের কোনটি?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৬৮. ২১ : ১৮ : ৮ : ৪ রাশি কত?

(কঠিন)
 /১৮ মাসের প্রথম দিনের উত্তর দাও

i. ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি ৪ ও ১৬।

ii. নিচের তথ্যের আলোকে ৬১ ও ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি ৪ ও ১৬।

৬৯. মধ্যরাশিটি কত?

(কঠিন)
 /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

৭০. ক্রমিক সমানুপাতের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৭১. ক্রমিক সমানুপাতের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৭২. ক্রমিক সমানুপাতের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৭৩. ক্রমিক সমানুপাতের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৭৪. ক্রমিক সমানুপাতের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৭৫. ক্রমিক সমানুপাতের কোনটি সঠিক?

(কঠিন)
 /ভিকারুননিসা মূল স্কুল আজ কলেজ, ঢাকা

৭৬. সমানুপাতকে নিচের কোন চিহ্নের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়?

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট পারলিক স্কুল

৭৭. ক : ৪ = ৪ : ৫, ৪ : ৮ = ৪ : ৫ কত?

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট পারলিক স্কুল

৭৮. ক : ৪ = ৪ : ৫, ৪ : ৮ = ৪ : ৫ কত?

(কঠিন)
 /কান্দিনমেট পারলিক স্কুল

গণিত

৬৭. সমানুপাতের ক্ষেত্রে প্রাচীয় রাশি বলতে নিচের কোন রাশিকে বোঝায়? /কানিংহামড ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল/
- (ক) ১য় ও ৪র্থ (খ) ২য় ও ৩য় (গ) ৩য় ও ৪র্থ (ঘ) ৪র্থ ও ২য়
৬৮. ডিলটি ক্রমিক সমানুপাতির প্রথমটি ৩, তৃতীয়টি ২৭ হলে দ্বিতীয়টি কত? /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ/
- (ক) ৯ (খ) ১২ (গ) ১৫ (ঘ) ১৮
৬৯. নিচের তথ্যগুলো সম্ভব কর:
- /মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/
- i. ৫ : ২ হলো গুরু অনুপাত
 - ii. ক্রমিক সমানুপাতের তিনটি রাশি একজাতীয় নয়
 - iii. ক : খ = ২ : ৩ এবং খ : গ = ৩ : ৪ হলে, ক : খ : গ = ২ : ৩ : ৮
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৭০. ৮, ৭ ও ১৪ এর ৩য় রাশি কত? (মধ্যম)
- (ক) ১৩ (খ) ১৪ (গ) ১৫ (ঘ) ১৬
- ব্যাখ্যা: ১য় রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি
 বা, $8 \times 14 = 7 \times 3$ রাশি
- $$\therefore 3\text{য় রাশি} = \frac{8 \times 14}{7} = 16$$
৭১. ১১ : ২৫ :: □ : ১০০-এই সমানুপাতের শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত? /সিলেক্ট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়/
- (ক) ২২ (খ) ৩৩ (গ) ৪৪ (ঘ) ৫৫
৭২. নিচের তথ্যগুলো সম্ভব কর-
- /বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল/
- সমানুপাতের চতুর্থ রাশিকে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশির চতুর্থ সমানুপাতী বলে।
 - সমানুপাতের প্রথম ও তৃতীয় রাশিকে প্রাচীয় রাশি বলে।
 - সমানুপাতের দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে মধ্য রাশি বলে।
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) iii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৭৩. নিচের ভাবের ভিত্তিতে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- কিছু টাকা রাবিব, রাশেদ ও রনি এর মধ্যে ৫ : ৪ : ২ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো। এর মধ্যে রনি পেল ১৮০ টাকা।
৭৪. রাশেদ কত টাকা পাবে? /ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/
- (ক) ৩৫০ (খ) ৩৫৫ (গ) ৩৬০ (ঘ) ৩৬৫
৭৫. রাবিব ও রাশেদের টাকার সমষ্টি কত? /ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/
- (ক) ৮১০ (খ) ৮১৫ (গ) ৮২০ (ঘ) ৮২৫
৭৬. সমানুপাতের ক্ষেত্রে কয়টি রাশিকে সমানুপাতী বলা হয়?
- /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/
- (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ৪টি (ঘ) ৫টি
৭৭. ডিলটি ক্রমিক সমানুপাতির প্রাচীয় রাশি দুইটি ৫ ও ৪৫ হলে মধ্যসমানুপাতি নিচের কোনটি? /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/
- (ক) ২৫ (খ) ১৫ (গ) ৩৫ (ঘ) ৪৫
৭৮. একটি গহনায় তামা ও দস্তার ওজনের অনুপাত ১ : ২ এবং দস্তার ওজন ৪৮ গ্রাম গহনায় তামার পরিমাণ কত?
- /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/
- (ক) ২০ গ্রাম (খ) ১৬ গ্রাম (গ) ১২ গ্রাম (ঘ) ২৪ গ্রাম
৭৯. ডিলটি ক্রমিক সমানুপাতী যথাক্রমে ৫, ১০ এবং ৮ হলে চতুর্থ ক্রমিক সমানুপাতটি হবে—
- /কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
- (ক) ১৩ (খ) ১৬ (গ) ১৮ (ঘ) ২২
৮০. ৬৫০ টাকা জমি, রনি ও রিফাতকে ২ : ৫ : ৬ অনুপাতে ভাগ করে দিলে রিফাতের টাকার পরিমাণ কত? /বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল/
- (ক) ২০০ টাকা (খ) ২৫০ টাকা (গ) ৩০০ টাকা (ঘ) ৩৫০ টাকা
৮১. ৯ : ১৮ :: ২৫ : □, খালি ঘরে কোনটি হবে?
- /ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/
- (ক) ৪০ (খ) ৫০ (গ) ৫৫ (ঘ) ৬০

- অনুশীলনী ২.১** এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান
১. সমান মাপের দুইটি শরবতের প্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম প্লাসে ৩ : ১, দ্বিতীয় প্লাসে ৫ : ৩। ★★★
 /রাজটক উত্তর মডেল কলেজ, ঢাকা/
- (ক) বহুরাশিক অনুপাত এবং ধারাবাহিক অনুপাত কাকে বলে? ২
- (খ) ঐ দুইটি প্লাসের শরবত একটি বড় পাত্রে ঢালা হলে, নতুন পাত্রে পানি ও সিরাপের অনুপাত কত হবে? ৪
- (গ) যদি মিশ্রণে শরবতের পরিমাণ ৮০ লিটার হয় তাহলে ঐ মিশ্রণে কী পরিমাণ সিরাপ মিশালে 'x' হতে প্রাপ্ত পানি ও সিরাপের অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাত হবে? ৮
 (ঠ) ১
- সমাধান :
- (ক) বহুরাশিক অনুপাত : তিন বা ততোধিক রাশির অনুপাতকে বহুরাশিক অনুপাত বলে। যেমন : একটি বাত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে, ৫, ৮ এবং ৭
- ∴ দৈর্ঘ্য : প্রস্থ : উচ্চতা = ৫ : ৮ : ৭
- ধারাবাহিক অনুপাত : দুইটি সরল অনুপাতের প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি দ্বারা দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি দ্বারা প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশিকে গুণ করে তিন রাশি বিশিষ্ট যে অনুপাত পাওয়া যায় তাকে ধারাবাহিক অনুপাত বলে।
- (খ) ১ম প্লাসে, পানি : সিরাপ = ৩ : ১
 অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = ৩ + ১ = ৪
 ∴ ১ম প্লাসে পানির পরিমাণ $\frac{3}{4}$ একক
- এবং সিরাপের পরিমাণ $\frac{1}{4}$ একক
- ২য় প্লাসে, পানি : সিরাপ = ৫ : ৩
 অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = ৫ + ৩ = ৮
 ∴ ২য় প্লাসে পানি পরিমাণ $\frac{5}{8}$ একক
- এবং সিরাপের পরিমাণ $\frac{3}{8}$ একক।
- দুই প্লাসের মিশ্রণ নতুন পাত্রে ঢালা হলে,
- নতুন পাত্রে, পানির পরিমাণ = $\left(\frac{3}{8} + \frac{5}{8}\right)$ একক
 $= \frac{(6+5)}{8}$ একক
 $= \frac{11}{8}$ একক।
- সিরাপের পরিমাণ = $\left(\frac{1}{8} + \frac{3}{8}\right)$ একক
 $= \frac{(2+3)}{8}$ একক
 $= \frac{5}{8}$ একক।
- ∴ নতুন পাত্রে, পানি : সিরাপ = $\frac{11}{8} : \frac{5}{8}$
 $= 11 : 5$ [উভয় রাশিকে ৮ দ্বারা গুণ করে]

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,

$$\text{পানি ও সিরাপের অনুপাত} = 11 : 5$$

$$\text{অনুপাতের রাশিব্যরের যোগফল} = 11 + 5 = 16$$

দেওয়া আছে, শরবতের পরিমাণ ৮০ লিটার

$$\therefore \text{পানির পরিমাণ} = \frac{5}{16} \times \frac{11}{16} = 55$$

$$\therefore \text{সিরাপের পরিমাণ} = \frac{5}{16} \times \frac{5}{16} = 25$$

মনে করি, মিশ্রণে x পরিমাণ সিরাপ মিশাতে হবে

$$\text{প্রশ্নমতে}, \frac{55}{25+x} = \frac{5}{11}$$

$$\text{বা, } 125 + 5x = 605$$

$$\text{বা, } 5x = 605 - 125$$

$$\text{বা, } 5x = 480$$

$$\text{বা, } x = \frac{480}{5}$$

$$\therefore x = 96$$

∴ মিশ্রণে ৯৬ লিটার সিরাপ মিশাতে হবে।

- ২) রনি, জনি ও সানির বয়স যথাক্রমে ১২ বছর, ১৫ বছর, ১৮
বছর। তাদের বাবা তাদেরকে ৫৭০০ টাকা এমনভাবে ভাগ
করে দিলেন যেন জনির টাকার $\frac{2}{3}$ গুণ পায় রনি এবং $\frac{1}{2}$ গুণ
পায় সানি। ★★ /সরকারি অন্তর্গামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ/

(ক) x এর মান নির্ণয় কর : $\boxed{x} : 25 : 17 : 85$ ২

(খ) রনি, জনি ও সানির টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৮

(গ) তাদের ওজন তাদের বয়সের অনুপাতের সমান এবং জনির
ওজন ৪৫ কেজি হলে রনি ও সানির ওজন কত? ৮

সমাধান :

(ক) এখানে,

১য় রাশি x , ২য় রাশি ২৫, ৩য় রাশি ১৭ এবং ৪র্থ রাশি ৮৫
আমরা জানি,

$$1\text{য় রাশি} \times 4\text{র্থ রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$$

$$x \times 85 = 25 \times 17$$

$$\text{বা, } x = \frac{25 \times 17}{85}$$

$$\text{বা, } x = \frac{825}{85}$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \boxed{5} : 25 :: 17 : 85$$

(খ) রনি, জনির $\frac{2}{3}$ গুণ পায় এবং সানি, জনির $\frac{1}{2}$ বা $\frac{3}{4}$ গুণ পায়

$$\therefore \text{রনি : জনি} = 2 : 3 = 2 \times 2 : 3 \times 2 = 4 : 6$$

$$\therefore \text{জনি : সানি} = 2 : 3 = 2 \times 3 : 3 \times 3 = 6 : 9$$

$$\text{সূতরাং, রনি : জনি : সানি} = 4 : 6 : 9$$

$$\therefore \text{তাদের টাকার অনুপাত} = 8 + 6 + 9 = 23$$

$$\therefore \text{রনির টাকার পরিমাণ} \left(\frac{300}{5700} \text{ এর } \frac{8}{23} \right) \text{টাকা} \\ = 1200 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{জনির টাকার পরিমাণ} \left(\frac{300}{5700} \text{ এর } \frac{6}{23} \right) \text{টাকা} \\ = 1800 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{সানির টাকার পরিমাণ} \left(\frac{300}{5700} \text{ এর } \frac{9}{23} \right) \text{টাকা} \\ = 2700 \text{ টাকা}$$

(গ) মনে করি, অনুপাতের সাধারণ রাশি 'ক'

∴ ওজনের অনুপাতগুলো হলো ১২ক : ১৫ক : ১৮ক
এখানে, জনির ওজন ৪৫ কেজি
প্রশ্নমতে, ১৫ক = ৪৫

$$\therefore k = 3$$

$$\therefore \text{রনির ওজন} = (12 \text{ ক}) \text{ কেজি}$$

$$= 12 \times 3$$

$$= 36 \text{ কেজি}$$

$$\therefore \text{সানির ওজন} = (18 \text{ ক}) \text{ কেজি}$$

$$= 18 \times 3$$

$$= 54 \text{ কেজি}$$

- ৩) সোনা, রূপা ও নিকেল মিশ্রিত গহনায় সোনা ও রূপার অনুপা
ত ৪ : ৩ এবং রূপা ও নিকেলের অনুপাত ২ : ১। গহনার মো
ওজন ১৭০ গ্রাম। ★★★

/ডঃ খস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম/

ক) একটি ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি দুইটি ৬ ও ২৪ হলে
ক্রমিক সমানুপাতটি কত হবে?

খ) গহনায় রূপা ও নিকেলের পরিমাণ নির্ণয় কর।

গ) কী পরিমাণ নিকেল মিশ্রিত করলে রূপা ও নিকেলের অনুপা
ত ৩ : ৬ হবে?

সমাধান : এখানে, ১য় রাশি = ৬, ৩য় রাশি = ২৪

ক) আমরা জানি, $(\text{মধ্য রাশি})^2 = 1\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$

$$\therefore (\text{মধ্য রাশি})^2 = 6 \times 24$$

$$\text{বা, } (\text{মধ্য রাশি})^2 = 144$$

$$\therefore \text{মধ্য রাশি} = \sqrt{144} = 12$$

নির্ণেয় ক্রমিক সমানুপাত ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪

খ) ৩০ লিটার মিশ্রণে পানির পরিমাণ = $\frac{৩}{৭}$ লিটার এর $\frac{৩}{১০}$ অংশ
= ৯ লিটার

যদি করি, 'ক' লিটার পানি মিশ্রিত করতে হবে।
প্রশ্নমতে, ২১ : (৯ + ক) = ৩ : ৭

$$\text{বা, } \frac{২১}{৯+ক} = \frac{৩}{৭}$$

$$\text{বা, } ৩(৯+ক) = ২১ \times ৭$$

$$\text{বা, } ৯+ক = \frac{২১ \times ৭}{৩}$$

$$\text{বা, } ৯+ক = ৪৯$$

$$\text{বা, } ক = ৪৯ - ৯; \text{ বা, } ক = ৪০$$

∴ ৪০ লিটার পানি মিশ্রিত করতে হবে।

গ) 'খ' হতে পাই, ক এর মান ৪০ লিটার।
∴ ক এর মানের ৫৪ গুণ = (40×৫৪) টাকা
= ২১৬০ টাকা

প্রদত্ত অনুপাত = ১ : ২ : ৩

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ১ + ২ + ৩ = ৬
রূমি, জেসমিন ও কাকলি একত্রে পাবে ২১৬০ টাকা

$$\therefore \text{রূমি পাবে} = \frac{২১৬০}{৬} \text{ এর } \frac{১}{৬} \text{ টাকা} = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

$$\text{জেসমিন পাবে} = \frac{২১৬০}{৬} \text{ এর } \frac{২}{৬} \text{ টাকা} = ৭২০ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং কাকলি পাবে} = \frac{২১৬০}{৬} \text{ এর } \frac{৩}{৬} \text{ টাকা} = ১০৮০ \text{ টাকা}$$

৭ কোনো ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল ৩৬। ★★

ক) শূন্যস্থান পূরণ কর : ৭ : □ :: ৮ : ৬৪

খ) কোনো সমানুপাতের ২য় রাশি ১২ এবং প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল উক্ত গুণফলের সমান হলে ৩য় রাশিটি কত?

গ) তৃতীয় রাশি ১২ হলে ক্রমিক সমানুপাতটি নির্ণয় কর।

সমাধান: ক) আমরা জানি, ১ম রাশি \times ৪ৰ্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি

$$\text{বা, } ৭ \times ৬৪ = □ \times ৮$$

$$\text{বা, } □ \times ৮ = ৭ \times ৬৪$$

$$\text{বা, } □ = \frac{৭ \times ৬৪}{৮} = ৫৬$$

খ) দেওয়া আছে, ২য় রাশি = ১২

এবং প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল = ৩৬

$$\text{বা, } ১ম রাশি} \times ৪ৰ্থ রাশি = ৩৬$$

আমরা জানি, ২য় রাশি \times ৩য় রাশি = ১ম রাশি \times ৪ৰ্থ রাশি

$$\text{বা, } ১২ \times ৩য় রাশি = ৩৬$$

$$\text{বা, } ৩য় রাশি} = \frac{৩৬}{১২}$$

$$\therefore ৩য় রাশি = ৩$$

গ) দেওয়া আছে, প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল = ৩৬

$$\therefore ১ম রাশি \times ৩য় রাশি = ৩৬$$

যেহেতু রাশি তিনটি ক্রমিক সমানুপাতি

$$\therefore (\text{দ্বিতীয় রাশি})^{\frac{২}{৩}} = \text{প্রথম রাশি} \times \text{তৃতীয় রাশি}$$

$$\text{বা, } (\text{দ্বিতীয় রাশি})^{\frac{২}{৩}} = ৩৬$$

$$\text{বা, } \text{দ্বিতীয় রাশি} = \sqrt[3]{৩৬}$$

$$\text{বা, } \text{দ্বিতীয় রাশি} = ৬$$

$$\text{আবার, তৃতীয় রাশি} = ১২ \text{ হলে } ১ম \text{ রাশি} = \frac{৩৬}{৩য় \text{ রাশি}} = \frac{৩৬}{১২} = ৩$$

$$\therefore \text{ক্রমিক সমানুপাত} = ৩ : ৬ : ৩ : ৬ : ১২$$

অনুশীলনী ২.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্যবইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বঙ্গ অঞ্চলে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

১] কণা শাড়ির দোকানে গিয়ে ১,২০০ টাকায় একটি শিক্ষের প্রতি ৪ টাকা ও ১,৮০০ টাকায় একটি খ্রিপিস ক্রয় করলে ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, সে দোকানিকে কত টাকা দেবে? সমাধান : শাড়ির মূল্য ১২০০ টাকা ও খ্রিপিসের মূল্য ১৮০০ টাকা
 \therefore কণা খরচ করেছে মোট $(1200 + 1800)$ টাকা
= ৩০০০ টাকা

১০০ টাকায় ভ্যাট ৪ টাকা

$$\therefore ১ " " \frac{৪}{১০০}$$

$$\therefore ৩০০০ " " \frac{(৩০০০ \times ৪)}{১০০}$$

$$= ১২০ \text{ টাকা}$$

∴ কণা দোকানিকে দিবে $(3000 + 120)$ টাকা
= ৩১২০ টাকা

উত্তর : ৩১২০ টাকা।

২] ইশরাক মনিহারি দোকানে গিয়ে এক ডজন পেনসিল ক্রয় করে দোকানিকে ২৫০ টাকা দিল। ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে, প্রতি পেনসিলের দাম কত? ★★

সমাধান : ভ্যাটের হার ৪ টাকা হলে,
১০০ টাকায় ভ্যাট হয় ৪ টাকা

$$\therefore ১ " " \frac{৪}{১০০}$$

$$\therefore ২৫০ " " \frac{৪ \times ২৫০}{১০০}$$

$$= ১০ \text{ টাকা}$$

১ ডজন পেনসিলের দাম হয় $(250 - 10)$ টাকা বা ২৪০ টাকা
আমরা জানি, এক ডজন = ১২টি

১২টি পেনসিলের দাম ২৪০ টাকা

$$\therefore ১ " " \frac{২৪০}{১২}$$

$$= ২০ \text{ টাকা}$$

∴ প্রতিটি পেনসিলের দাম ২০ টাকা।

উত্তর : ২০ টাকা।

অনুশীলনী ২.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১] একজন দোকানদার প্রতি মিটার ২০০ টাকা দরে ৫ মিটার কাপড়ের প্রতি মিটার ২২৫ টাকা দরে বিক্রয় করলে কত লাভ হয়েছে? ★

সমাধান : ১ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা

$$\therefore ৫ " " (200 \times ৫) টাকা$$

$$= ১০০০ \text{ টাকা}$$

আবার, ১ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ২২৫ টাকা

$$\therefore ৫ " " (225 \times ৫) টাকা$$

$$= ১১২৫ \text{ টাকা}$$

এখনে, বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বেশি হওয়াতে লাভ হয়েছে।

$$\therefore \text{লাভ} = (1125 - 1000) \text{ টাকা} = ১২৫ \text{ টাকা}$$

উত্তর : লাভ ১২৫ টাকা।

বিকল্প নিয়ম :

১ মিটার কাপড়ে লাভ হয় $(225 - 200)$ বা ২৫ টাকা

$$\therefore ৫ মিটার কাপড়ে লাভ হয় = ৫ \times ২৫ \text{ টাকা} = ১২৫ \text{ টাকা}$$

উত্তর : লাভ ১২৫ টাকা।

পরিত

২) একজন কর্মচারীকে প্রতি হিসেবে ৬০ টাকা সরে ৫ টাকা করল।
কিনে প্রতি হিসেবে ৫০ টাকা সরে বিক্রয় করলে কত কর্তি হয়েছে?
সমাধান : আবার জানি, ১ টাকা = ৫ টাকা

$$\therefore 5 \text{ টাকা} = (5 \times 5) \text{ টাকা} = 25 \text{ টাকা}$$

১ টাকা করলের ক্ষয়মূল্য ৬০ টাকা

$$\therefore 25 \quad " \quad (60 \times 25) \text{ টাকা} \\ = 1500 \text{ টাকা}$$

১ টাকা করলের বিক্রয়মূল্য ৫০ টাকা

১. ১৫ " " (৫০ \times 15) টাকা = ৭৫০ টাকা
এখনে, বিক্রয়মূল্য অপেক্ষা ক্ষয়মূল্য বেশি হওয়াতে কর্তি হয়েছে।

$$\therefore \text{কর্তি} = \text{ক্ষয়মূল্য} - \text{বিক্রয়মূল্য}$$

$$= (1500 - 750) \text{ টাকা} = 1500 \text{ টাকা}$$

উত্তর : কর্তি ১৫০ টাকা।

৩) কর্তি প্রতি কেজি ৪০ টাকা সরে ৫০ কেজি চাউলে কিনে ৪৪ টাকা
কেজি সরে বিক্রয় করলে কত লাভ বা কর্তি হবে?

সমাধান : ১ কেজি চাউলের ক্ষয়মূল্য ৪০ টাকা

$$\therefore 40 \quad " \quad (40 \times 40) \text{ টাকা} = 1600 \text{ টাকা}
আবার, ১ কেজি চাউলের বিক্রয়মূল্য ৪৪ টাকা$$

$$\therefore 40 \quad " \quad (44 \times 40) \text{ টাকা} = 1760 \text{ টাকা}$$

বিক্রয়মূল্য ক্ষয়মূল্য অপেক্ষা বেশি হওয়াতে লাভ হয়েছে।

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্ষয়মূল্য} = (1760 - 1600) \text{ টাকা} = 200 \text{ টাকা}$$

উত্তর : লাভ 200 টাকা।

বিক্রয় পদ্ধতি : ১ কেজি চাউলে লাভ হয় (৪৪ - ৪০) টাকা

$$= 4 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 40 \text{ কেজি চাউলে লাভ হয় } (40 \times 4) \text{ টাকা} \\ = 200 \text{ টাকা}$$

৪) প্রতি খিটার মিস্টিটা দুধ ৫২ টাকায় কিনে ৫৫ টাকা সরে বিক্রয়
করলে শতকরা কত লাভ হয়? ★★

সমাধান : প্রতি খিটার দুধের ক্ষয়মূল্য ৫২ টাকা ও বিক্রয়মূল্য ৫৫ টাকা
ক্ষয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়াতে লাভ হয়েছে।

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্ষয়মূল্য} = (55 - 52) \text{ টাকা} = 3 \text{ টাকা}$$

৫২ টাকায় লাভ হয় ৩ টাকা

$$\therefore 3 \quad " \quad \frac{3}{52} " \\ \therefore 100 \quad " \quad \frac{3 \times 100}{52} " \\ = \frac{90}{13} = \frac{10}{13} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ } \frac{10}{13} \% ; \text{ উত্তর : } \frac{10}{13} \%$$

৫) প্রতিটি চকলেট ৮ টাকা হিসেবে ক্রয় করে ৮.৫০ টাকা হিসেবে বিক্রয়
করে ২৫ টাকা লাভ হলো, যেটি কর্তি চকলেট ক্রয় করা হয়েছিল?

সমাধান : এখনে, ১টি চকলেটের ক্ষয়মূল্য ৮ টাকা

এবং ১টি চকলেটের বিক্রয়মূল্য ৮.৫০ টাকা

যেহেতু, ক্ষয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি সেহেতু লাভ হয়েছে।

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্ষয়মূল্য} = (8.50 - 8) \text{ টাকা} = 0.50 \text{ টাকা}$$

০.৫ টাকা লাভ হয় ১টি চকলেটে।

$$\therefore 1 \quad " \quad \frac{1}{8} " \\ \therefore 25 \quad " \quad \frac{25}{8} "$$

= ৩.১২৫ টকলেট

∴ মোট ৩.১২৫ টকলেট ক্রয় করা হয়েছিল।

উত্তর : ৩.১২৫।

৬) প্রতি খিটার ১২৫ টাকা সরে ক্ষয়মূল্য করে ১৫০ টাকা সরে
বিক্রয় করলে মোকাম্বদের ২০০০ টাকা পাই হবে। মোকাম্বদে
যেটি কর্তি খিটার ক্ষয়মূল্য করে করেছিলেন? *

সমাধান : প্রতি খিটার ক্ষয়মূল্য করে হবে (১৫০ - ১২৫) টাকা
= ২৫ টাকা

২৫ টাকা পাই হবে ১ খিটার কাপড়ে

$$\therefore 1 \quad " \quad \frac{25}{25} " \\ \therefore 2000 \quad " \quad \frac{2000}{25} " \\ = 80 \text{ খিটার কাপড়ে}$$

∴ মোকাম্বদের ৮০ খি. কাপড় করে করেছিলেন।

উত্তর : ৮০ খি।

৭) একটি মুবা ১৯০ টাকায় ক্রয় করে ১৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে
শতকরা কত লাভ বা কর্তি হবে?

সমাধান : মুবাটির ক্ষয়মূল্য ১৯০ টাকা ও বিক্রয়মূল্য ১৭৫ টাকা।
যেহেতু ক্ষয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য কম সেহেতু কর্তি হয়েছে।

$$\therefore \text{কর্তি} = (190 - 175) \text{ টাকা} = 15 \text{ টাকা}$$

১৯০ টাকায় কর্তি হয় ১৫ টাকা

$$\therefore 1 \quad " \quad \frac{15}{190} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100 \quad " \quad \frac{15 \times 100}{190} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{150}{19} \text{ টাকা} = 7 \frac{17}{19} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{শতকরা কর্তি } 7 \frac{17}{19} \text{ টাকা}$$

উত্তর : কর্তি ৭ $\frac{17}{19}$ %।

৮) ২৫ খিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ খিটার
কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা কর্তি হবে? ★★

সমাধান : মনে করি, ক্ষয়মূল্য ১০০ টাকা।

এখন, ২৫ খিটার কাপড়ের ক্ষয়মূল্য ১০০ টাকা।

$$\therefore 1 \quad " \quad \frac{100}{25} " \\ = 4 \text{ টাকা}$$

প্রশ্নমতে, ক্ষয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য একই।

এখন, ২০ খিটার কাপড়ের ক্ষয়মূল্য ১০০ টাকা।

$$\therefore 1 \quad " \quad \frac{100}{20} " \\ = 5 \text{ টাকা}$$

সূতরাং ১ খিটার কাপড়ের ক্ষয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য বেশি।

$$\therefore \text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্ষয়মূল্য} = 5 \text{ টাকা} - 4 \text{ টাকা} = 1 \text{ টাকা}$$

৪ টাকায় লাভ হয় ১ টাকা।

$$\therefore 1 \quad " \quad \frac{1}{4} " \\ \therefore 100 \quad " \quad \frac{1 \times 100}{4} " \\ = 25 \text{ টাকা}$$

∴ শতকরা লাভ হয় ২৫ টাকা।

উত্তর : লাভ ২৫%।

অনুশীলনী ২.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ২.৩ - লাভ-স্ফুতি

১. কোনে জিনিস যে মূল্যে ক্রয় করা হয় তাকে কী বলে? (সহজ)
 ০. ক) লাভ ১) স্ফুতি ২) ক্রয়মূল্য ৩) বিক্রয়মূল্য ৪)
২. কোন দ্রুত ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করকে কী বলা হয়? (সহজ)

৩. লাভ বা স্ফুতি কোনটির উপর নির্ভর করে? (সহজ)
 ক) ক্রয়মূল্য ১) বিক্রয়মূল্য ২) কমিশন ৩) ড্যাট ৪)

৪. একটি দ্রুত ১০ টাকায় কিনে ১২ টাকায় বিক্রয় করলে কী হয়? (সহজ)
 ক) স্ফুতি ১) লোকসান ২) কমিশন ৩) লাভ ৪)

৫. সাড়ের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 ক) ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য - লাভ ১) ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + লাভ
 ৩) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - লাভ ৪) লাভ = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য ৫)

৬. লাভ ও স্ফুতি কিসের উপর হিসাব করা হয়? (সহজ)
 /সরকারি অঙ্গগামী বাণিকা টক বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট/

৭. ক) বিক্রয়মূল্য ১) ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য ৩) ক্রয়মূল্য ৪) ক্রয়মূল্য + স্ফুতি ৫)
- প্রাবন একটি কলম ৫ টাকায় কিনে ৬ টাকায় বিক্রয় করল, এতে
 তার শতকরা কত লাভ হয়? (মধ্যম)

৮. ক) ২০% ১) ২৫% ৩) ৩০% ৪) ৩৫% ৫)
- ব্যাখ্যা : লাভ = $(6 - 5)$ টাকা = ১ টাকা

- ∴ ৫ টাকায় লাভ হয় ১ টাকা

$$\therefore \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

$$\therefore 100 \text{ টাকা} = \frac{1 \times 100}{20} \text{ টাকা} = 20 \text{ টাকা}$$

- ∴ লাভ = ২০% (সহজ)

৯. রহিম বাজার থেকে ৫ কেজি আলু ১৪৫ টাকায় কিনল। পরে সে ৭৫ টাকায় বিক্রয় করল, দ্রুবাটি বিক্রয়ে কত স্ফুতি হয়? (সহজ)

১০. একটি দ্রুত ক্রয় করায় ৫% ড্যাট দিতে হয়। যদি দ্রুবাটির ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা হয়, তবে কত টাকার ড্যাট দিতে হয়? (মধ্যম)

১১. ক) ১০ ১) ১৫ ৩) ২০ ৪) ২৫ ৫)
- ব্যাখ্যা : ২০০ এর ৫% = $\left(\frac{200}{100} \text{ এর } \frac{5}{100} \right) \text{ টাকা} = ১০ \text{ টাকা}$

১২. ফাহিম বাজার থেকে ৫০০ টাকার একটি শার্ট কিনল। সে তার বন্ধু কাজলের কাছে ৬০০ টাকায় বিক্রয় করল। এতে শতকরায় কত লাভ হল? (মধ্যম)

১৩. ক) ২০% ১) ২৫% ৩) ৩০% ৪) ৩৫% ৫)
- ব্যাখ্যা : শার্ট = $(600 - 500)$ টাকা = ১০০ টাকা

- ∴ ৫০০ টাকায় লাভ হয় ১০০ টাকা

$$\therefore \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

$$\therefore 100 \text{ টাকা} = \frac{20 \times 100}{500} \text{ টাকা} = ২০ \text{ টাকা}$$

- ∴ লাভ = ২০% (সহজ)

১৪. একটি কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ২৫৫০ টাকা। কাপড়টিতে ২৫০ টাকা
 লাভ হলে, ক্রয়মূল্য কত? (সহজ)

১৫. ক) ২২৫০ টাকা ১) ২২০০ টাকা ৩) ২৩০০ টাকা ৪) ২৩৩০ টাকা ৫)

- ব্যাখ্যা : $(2550 - 250) \text{ টাকা} = ২৩০০ \text{ টাকা}$

১৬. একটি দ্রুত ৬ টাকায় ক্রয় করে ৮ টাকায় বিক্রয় করলে, কতি কত টাকা? (সহজ)

০. ক) ১ টাকা ১) ২ টাকা ৩) ৩ টাকা ৪) ৪ টাকা ৫)
১৭. ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে কী হয়? (সহজ)

০. ক) লাভ ১) স্ফুতি ৩) লোকসান ৪) কম হয় ৫)
১৮. ৬২ টাকায় একটি দ্রুত দ্রুত কিনে ৮২ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ বা
 স্ফুতি কত হবে? (সহজ)

০. ক) লাভ ৮২ টাকা ১) লাভ ২০ টাকা ৩) স্ফুতি ৮২ টাকা ৪) স্ফুতি ২০ টাকা ৫)

১৯. ১ হালি কলা ১২ টাকায় কিনে ১৬ টাকায় বিক্রয় করায় শতকরা
 কত লাভ হবে? (সহজ)

০. ক) $88\frac{1}{8}\%$ ১) $82\frac{1}{4}\%$ ৩) $35\frac{1}{3}\%$ ৪) $33\frac{1}{3}\%$ ৫)

- ব্যাখ্যা : লাভ = $(16 - 12)$ টাকা = ৪ টাকা

$$\therefore 12 \text{ টাকায় } \text{লাভ } \text{হয় } 4 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \frac{4}{12} \times 100 = \frac{4 \times 100}{12} \text{ টাকা} = \frac{100}{3} \text{ টাকা} = ৩৩\frac{1}{3} \text{ টাকা}$$

- ∴ লাভ = $33\frac{1}{3}\%$ (সহজ)
২০. একটি দ্রুত ৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা স্ফুতি হলো। এতে
 শতকরা কত স্ফুতি হলো? (মধ্যম)

০. ক) ১০% ১) ১৫% ৩) ২০% ৪) ২৫% ৫)
- ব্যাখ্যা : ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + স্ফুতি = $80 + 20 = 100$ টাকা

$$\therefore \text{স্ফুতি} = (100 - 80) = ২০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{শতকরা স্ফুতি} = 20\%$$

২১. একটি গুরু বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের $\frac{8}{5}$ অংশের সমান হলে, শতকরা
 কত লাভ বা স্ফুতি হবে? (মধ্যম)

০. ক) ১০% ১) ২০% ৩) ৩০% ৪) ৪০% ৫)
- ব্যাখ্যা : মনে করি, ক্রয়মূল্য ক টাকা

$$\therefore \text{বিক্রয়মূল্য} \left(\text{ক এর } \frac{8}{5} \right) \text{ টাকা} = \frac{8k}{5} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{স্ফুতি} = \left(k - \frac{8k}{5} \right) \text{ টাকা} = \frac{5k - 8k}{5} = \frac{-3k}{5} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{শতকরা স্ফুতি} = \frac{\frac{-3k}{5}}{k} \times 100\% = 20\%$$

২২. ১০ টাকায় একটি কলা ক্রয় করে ৮ টাকায় বিক্রয় করলে,
 শতকরায় কত স্ফুতি হবে? (সহজ)

০. ক) ২% ১) ৮% ৩) ১০% ৪) ২০% ৫)
২৩. একজন ফল বিক্রেতা কিছু আম ১২০ টাকায় বিক্রয় করল এতে
 তার ২০ টাকা স্ফুতি হলো। শতকরায় কত স্ফুতি হলো? (মধ্যম)

০. ক) $15\frac{1}{3}\%$ ১) $13\frac{2}{3}\%$ ৩) $18\frac{1}{2}\%$ ৪) $18\frac{2}{3}\%$ ৫)

- ব্যাখ্যা : ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + স্ফুতি = $120 + 20 = 140$ টাকা

$$\therefore \text{শতকরা স্ফুতি} = \left(\frac{20}{140} \times 100 \right) \% = \frac{100}{7} \% = 14\frac{2}{7}\%$$

২৪. একজন ডিম বিক্রেতা ৪ হালি ডিম ১২ টাকা দরে কিনে কত টাকা
 দরে বিক্রয় করলে তিনি হালি প্রতি ২ টাকা লাভ পাবেন? (কঠিন)

০. ক) ৩ টাকা ১) ৪ টাকা ৩) ৫ টাকা ৪) ৬ টাকা ৫)
- ব্যাখ্যা : ৪ হালি ডিমের ক্রয়মূল্য ১২ টাকা

$$\therefore 1 \text{ টাকা} = \frac{12}{4} \text{ টাকা} = ৩ \text{ টাকা}$$

$$\therefore 2 \text{ টাকা লাভে বিক্রয়মূল্য} = (3 + 2) \text{ টাকা} = ৫ \text{ টাকা}$$

- নিচের তথ্যের আলোকে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। বিক্রয়মূল্য
৮৫০ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো।
- (সহজ)
২১. ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?
 ৩০০০ টাকা ২০০০ টাকা
 ২৫০০ টাকা ৩৫০০ টাকা
- (সহজ)
২২. বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের পার্শ্বক্ষ কত?
 ১০০ টাকা ২০০ টাকা ৩০০ টাকা ৪০০ টাকা
- (কঠিন)
২৩. ৫% লাভে ছাগলটির বিক্রয়মূল্য কত?
 ৩০২৫ টাকা ৩১০৫ টাকা ৩০৩০ টাকা ৩১৫০ টাকা
- [ব্যাখ্যা : ৫% লাভ = $(100 + 5) = 105$ টাকা
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১০৫ টাকা
- $$\therefore \frac{105}{100} \times 100 = 105$$
- $$\therefore 3000 \times \frac{105}{100} = 3150$$
- $$= 3150 \text{ টাকা}$$
- (সহজ)
২৪. নিচের তথ্যের আলোকে (২৪-২৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
রওশন একজন মাছ বাবসায়ী। তিনি ১ টি মাছ ১০০ টাকা লাভ
রেখে ১১০০ টাকায় বিক্রয় করলেন। এতে তার ১০% লাভ হলো।
২৫. মাছটির ক্রয়মূল্য কত?
 ১০০ টাকা ১০০০ টাকা ১২০ টাকা ১২০০ টাকা
- (মধ্যম)
২৬. যদি ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হতো তাহলে মাছটির বিক্রয়মূল্য
কত?
 ১০০০ টাকা ২০০০ টাকা ৯০০ টাকা ৮০০ টাকা
- (কঠিন)
২৭. মাছটির ১০% লাভে ও ১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কত?
 ১০ : ৯ ৯ : ১০ ৯ : ১১ ১১ : ৯
- (সহজ)
২৮. নিচের তথ্যের আলোকে (২৭-২৯)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একজন বাবসায়ী এক বাক্স চা পাতা প্রতি কেজি ৮০ টাকা হিসাবে
ক্রয় করেন। পরে প্রতি কেজি ৯৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় মোট
৭৫০ টাকা লাভ হয়।
২৯. প্রতি কেজি চা পাতায় লাভ কত হবে?
 ১০ টাকা ১৫ টাকা ২০ টাকা ২৫ টাকা
- (মধ্যম)
৩০. তিনি মোট কত টাকার চা পাতা ক্রয় করলেন?
 ২০০০ টাকা ৩০০০ টাকা ৪০০০ টাকা ৫০০০ টাকা
- [ব্যাখ্যা : ১৫ টাকা লাভ হয় ১ কেজিতে
- $$\therefore \frac{1}{15} \times 750 = 50$$
- $$\therefore 50 \times 750 = 3750$$
- $$1 \text{ কেজির দাম } 80 \text{ টাকা}$$
- $$3750 \text{ } (80 \times 50) = 8000 \text{ টাকা}$$
- (মধ্যম)
৩১. তিনি শতকরা কত লাভ করলেন?
 ১৫% ২০% ২০% ১৮%
- (মধ্যম)
৩২. একটি কলম ২০% লাভে বিক্রয় করা হলে, দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য
কত?
 ২০০ ৮০ ১২০ ২০
- (মধ্যম)
৩৩. একটি দ্রব্য ৮% লাভে ৫৪০ টাকায় বিক্রয় করলে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
 ৬৫০ টাকা ৬০০ টাকা ৫০০ টাকা ৪৫০ টাকা
- (মাইলস্টোন স্কুল অ্যাড কলেজ, ঢাকা)
- i. লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য ii. ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য
iii. ক্ষতি = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
- নিচের কোনটি সঠিক?
 i ও ii i ও iii ii, iii i, ii ও iii

৩৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
 i. ক্রয়মূল্য > বিক্রয়মূল্য হলে লাভ হয়
 ii. লাভ বা ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর হিসাব করা হয়
 iii. একটি ঘড়ি ৫০০ টাকায় কিমে ৪০০ টাকায় বিক্রি করলে ক্ষতি
হয় ১০০ টাকা
- নিচের কোনটি সঠিক?
 ii iii ii ও iii i, ii ও iii
৩৫. একটি শার্ট ১০% লাভে বিক্রয় করা হলো। শার্টটির ক্রয়মূল্য
৫০ টাকা হলে, এর বিক্রয়মূল্য কত?
 (মেহান্দপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)
 ৭৫ ৬০ ৫৫ ৫০
৩৬. ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি
 ii. বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ
 iii. কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট করে প্রদান হই ভাবটি
নিচের কোনটি সঠিক?
 /বাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়
 i ও ii ii ও iii i ও iii i, ii ও iii
৩৭. নিচের কোন বাক্যটি সত্য?
 /কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল
 i. ক্রয়মূল্য - লাভ = বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য = লাভ
 ii. বিক্রয়মূল্য + লাভ = ক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য = ক্ষতি
 iii. কোনো দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট করে প্রদান হই ভাবটি
 /কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল
৩৮. ক্রয়মূল্য - লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্ষতি
 ক্রয় করে ১০০ টাকায় ২০টি করে কমলা ক্রয় করে ১০০ টাকায় ২০টি করে
 কমলা বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
 /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ/
 i. লাভ ২৫% ক্ষতি ২৫% লাভ ২০% ক্ষতি ২০%
৩৯. কোনো দ্রব্য কেনার সময় যে ব্যয় হয় তাকে ক্রয়মূল্য বলে
 i. ৫% লাভে ৫০০ টাকার জিনিসের বিক্রয়মূল্য ৫২৫ টাকা
 ii. লাভ বা ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর হিসাব করা হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ
 ii ও iii i ও ii i, ii ও iii i ও iii
৪০. সুমি পৌচাটি কলম ২০ টাকায় বিক্রি করায় তার ৫ টাকা ক্ষতি হলো,
তার ক্রয় মূল্য কত টাকা ছিল?
 /ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়
 ২৫ ২০ ১৫ ১০
৪১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 /রাজউক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা
- i. লাভ-ক্ষতি নির্ভর করে ক্রয়মূল্যের উপর
 ii. কোনো দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য জানা থাকলে লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করা যায় না
 iii. লাভ বা ক্ষতিকে শতকরায় প্রকাশ করা যায়
- নিচের কোনটি সঠিক?
 i i ও ii i, ii ও iii i ও iii
৪২. একটি মার্কার কলম ৩২৫ টাকায় ক্রয় করে ৩০০ টাকায় বিক্রয় করার
কত লাভ বা ক্ষতি হলো?
 /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ
 লাভ ২৫ টাকা ক্ষতি ২৫ টাকা
 লাভ ২০ টাকা ক্ষতি ২০ টাকা
৪৩. ৭৫ টাকায় ১৫টি রলপেন কিমে ১০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা
কত লাভ হবে?
 /ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, পুরু
- ২০% ৩০% ৪০% ৫০%
৪৪. তামা ও লোহা শিশিত একটি গোলকের ওজন ১৫৬ গ্রাম। গোলকে
তামা ও লোহার অনুপাত ৬ : ৭।
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের (৪৪ ও ৪৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
৪৫. এই গোলকের তামার পরিমাণ কত?
 /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা
- ৪৮ গ্রাম ৭২ গ্রাম ৮৪ গ্রাম ১৬৪ গ্রাম

৪৫. এই গোলকে লোহার পরিমাণ কত? /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/
 ৭২ গ্রাম ২৭ গ্রাম ৮৪ গ্রাম ৪৮ গ্রাম ১

৪৬. একটি সাইকেল ৭২০০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০% লাভ হলো।

সাইকেলটির ক্রয়মূল্য কত ছিল? /হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর/

৬০০ টাকা ৭০০ টাকা ৬০০০ টাকা ৩৬০০ টাকা ১

৪৭. একজন কমলা বিক্রেতা প্রতি শত কমলা ১০০০ টাকায় ক্রয় করে ১২০০ টাকায় বিক্রয় করলেন।

উপরের তথ্যের আলোকে (৪৭-৪৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪৭. ১টি কমলার ক্রয়মূল্য কত?

/সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/

১০ টাকা ১২ টাকা ১৩ টাকা ১৫ টাকা ১

৪৮. ১টি কমলার বিক্রয়মূল্য কত?

/সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/

১০ টাকা ১২ টাকা ১৩ টাকা ১৫ টাকা ১

৪৯. ভার কত লাভ হবে?

/সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/

১০০ টাকা ১৫০ টাকা ২০০ টাকা ২৫০ টাকা ১

৫০. ক্ষতির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? /বু বার্ড স্কুল, সিলেট/

বিক্রয়মূল্য > ক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্য < বিক্রয়মূল্য

ক্রয়মূল্য > বিক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য ১

৫১. কোনো দ্রব্যের ক্রয় মূল্যের সাথে নির্দিষ্ট হারে প্রদানকৃত করাকে কী বলে? /বু বার্ড স্কুল, সিলেট/

ক্ষতি লাভ ভ্যাট পাট ১

৫২. একটি কলম ১৩২ টাকায় বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হলো।

কলমটির ক্রয়মূল্য কত? /বু বার্ড স্কুল, সিলেট/

১৩২ টাকা ১৫০ টাকা ১৬০ টাকা ১৮০ টাকা ১

৫৩. নিচের তথ্যের আলোকে ৫৩ ও ৫৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি গাঢ়ির বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের $\frac{5}{8}$ অংশের সমান।

/রাজটক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/

৫৪. ক্রয়মূল্য ৪ক টাকা হলে, শতকরা লাভ কত?

২০% ২৫% ৩০% ৩৩ $\frac{1}{3}$ % ১

৫৫. লাভের পরিমাণ ৩২০ টাকা হলে, বিক্রয়মূল্য কত টাকা?

১২৬০ ১৬০০ ১৯২০ ২৮৮০ ১

৫৬. নিচের তথ্যের আলোকে ৫৫ এবং ৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন দোকানদার ৪০০ টাকা দিয়ে একটি দ্রব্য কিনে ২৫% লাভে বিক্রয় করে। কিন্তু বিক্রয়ের সময় ক্রেতাকে তালিকায় লিখিত মূল্যের ওপর ২০% কমিশন দেয়।

৫৭. দ্রব্যটিতে কত লাভ হয়? /বিদ্যুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল/

৮০ টাকা ১০০ টাকা ১২০ টাকা ১২৫ টাকা ১

৫৮. দ্রব্যটির তালিকা মূল্য কত? /বিদ্যুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল/

৫৫০ টাকা ৬০০ টাকা ৬২৫ টাকা ৬৫০ টাকা ১

৫৯. ৭৫ টাকার ১৫টি বলপোন ৯০ টাকায় বিক্রয় করা হলো।

উপরের তথ্যের আলোকে ৫৭ ও ৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬০. ১টি বলপোনের ক্রয়মূল্য কত? /বু বার্ড স্কুল, সিলেট/

১০ টাকা ২ টাকা ৫ টাকা ৮ টাকা ১

৬১. শতকরা কত লাভ হবে?

১০% ১২% ১৮% ২০% ১

অনুশীলনী ২.২ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. এক ঘিন্টি বিক্রেতা ভ্যাটসহ ২০% লাভে প্রতি কেজি মিষ্টি ২৪০ টাকায় বিক্রয় করেন। সুমন ঐ দোকান থেকে ৩ কেজি মিষ্টি ক্রয় করল। ★★★ /মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর/

(ক) ২০০ টাকার ১০% কত টাকা নির্ণয় কর। ২

(খ) ভ্যাটের হার ৫% হলে, সুমন মিষ্টি ক্রয় করে কত টাকা ভ্যাট দিয়েছিল নির্ণয় কর। ৮

(গ) মিষ্টি বিক্রেতা ভ্যাটসহ ২৫% লাভে প্রতি কেজি মিষ্টি কত টাকায় বিক্রয় করবেন নির্ণয় কর। ৮

সমাধান : (ক) ২০০ টাকার ১০% = $\left(\frac{২}{১০} \text{ এর } \frac{১০}{১০০} \right)$ টাকা
= ২০ টাকা

(খ) ২০% লাভে,
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য $(100 + 20)$ টাকা
= ১২০ টাকা

বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা
" ১ " " " $\frac{১০০}{১২০}$ " ২
" ২৪০ " " " $\frac{১০০ \times ২৪০}{১২০}$ টাকা

= ২০০ টাকা

ভ্যাটের হার ৫% হলে,
প্রতি কেজিতে ভ্যাট দেয় $\left(\frac{২}{১০} \text{ এর } \frac{৫}{১০০} \right)$ = ১০ টাকা

∴ ৩ কেজিতে ভ্যাট দেয় = (10×3) টাকা = ৩০ টাকা

(গ) ২৫% লাভে,
ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

" ১ " " " $\frac{১২৫}{১০০}$ " ২
" ২০০ " " " $\frac{১২৫ \times ২০০}{১০০}$ টাকা

= ২৫০ টাকা

২. একটি দ্রব্য ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। ★

/সালেহা ইসহাক সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ/

(ক) লাভ-ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দৃটি লিখ। ২

(খ) উদ্বীপকের আলোকে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? ৮

(গ) দ্রব্যটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে? ৮

সমাধান : (ক) লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

(খ) ১০% ক্ষতিতে ঘড়িটির ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে
ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য = $(100 - 10)$ টাকা = ৯০ টাকা।

বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৯০}$ টাকা

" ৬২৫ " " " $\frac{১০ \times ৬২৫}{৯০}$ টাকা

= $\frac{৬২৫ \times ১}{৯}$ টাকা = ৬৯৪ $\frac{৮}{৯}$ টাকা

∴ ঘড়িটির ক্রয়মূল্য ৬৯৪ $\frac{৮}{৯}$ টাকা।

(g) 'খ' হতে পাই, ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $\frac{6250}{9}$ টাকা।

$$10\% \text{ লাভে } \text{ক্রয়মূল্য} = 100 \text{ টাকা হলে } \text{বিক্রয়মূল্য} \\ = (100 + 10) \text{ টাকা} = 110 \text{ টাকা}$$

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য 110 টাকা

$$\begin{aligned} & " 1 " " \frac{110}{100} \text{ টাকা} \\ & " \frac{6250}{9} " " \frac{\frac{110}{100} \times \frac{6250}{9}}{100 \times 9} \text{ টাকা} \\ & = \frac{6875}{9} \text{ টাকা} \\ & = 763 \frac{8}{9} \text{ টাকা} \end{aligned}$$

\therefore দ্রব্যটি $763 \frac{8}{9}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে।

৩ জলিল 630 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করায় 10% ক্ষতি হল।

বিক্রয়মূল্যের সমপরিমাণ টাকা তার তিন পুত্র জায়েদ, শাহেদ ও রাশেদকে ভাগ করে দিলেন। ★★ /রাজউক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা/

(ক) প্রান্তীয় রাশিদ্বয় $\frac{5}{7}$ ও $\frac{2}{5}$ হলে ক্রমিক সমানুপাত তৈরি কর।

(খ) জায়েদ শাহেদের $\frac{3}{5}$ অংশ এবং শাহেদ রাশেদের দ্বিগুণ টাকা পেল। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।

(গ) দ্রব্যটি কত টাকায় বিক্রয় করলে জলিলের 12% লাভ হবে?

সমাধান : (ক) আমরা জানি, $(2য় রাশি)^2 = 1ম রাশি \times 3য় রাশি$
বা, $(2য় রাশি)^2 = \text{প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গুণফল}$

$$\begin{aligned} \text{বা, } 2য় \text{ রাশি} &= \sqrt{\frac{5}{7} \times \frac{2}{5}} \\ &= \sqrt{\frac{5}{7} \times \frac{2}{5}} \\ &= \sqrt{1} = 1 \end{aligned}$$

$$\text{নির্ণেয় ক্রমিক সমানুপাত} = \frac{5}{7} : 1 :: 1 : \frac{2}{5}$$

(খ) জায়েদ শাহেদের $\frac{3}{5}$ অংশ এবং শাহেদ রাশেদের 2 গুণ বা, $\frac{2}{5}$ অংশ পেল।

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং জায়েদ ও শাহেদের টাকার অনুপাত} &= 3 : 5 \\ &= 3 \times 2 : 5 \times 2 \\ &= 6 : 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{শাহেদ ও রাশেদের টাকার অনুপাত} &= 2 : 1 \\ &= 2 \times 5 : 1 \times 5 \\ &= 10 : 5 \end{aligned}$$

অতএব, জায়েদ, শাহেদ ও রাশেদের টাকার অনুপাত = 6 : 10 : 5
অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $6 + 10 + 5 = 21$

$$\text{জায়েদ পেল} = \frac{30}{21} \text{ এর } \frac{6}{21} \text{ টাকা} = 180 \text{ টাকা}$$

$$\text{শাহেদ পেল} = \frac{30}{21} \text{ এর } \frac{10}{21} \text{ টাকা} = 300 \text{ টাকা}$$

$$\text{রাশেদ পেল} = \frac{30}{21} \text{ এর } \frac{5}{21} \text{ টাকা} = 150 \text{ টাকা}$$

(গ) ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে 10% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য

$$= (100 - 10) \text{ টাকা}$$

$$= 90 \text{ টাকা।}$$

বিক্রয়মূল্য 90 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

$$\therefore " 1 " " \frac{100}{90} "$$

$$\therefore " 630 " " \frac{\frac{100}{9} \times 630}{100} "$$

$$= 900 \text{ টাকা}$$

সুতরাং দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য 900 টাকা।

12% লাভ অর্থাৎ

100 টাকায় লাভ হয় 12 টাকা

$$\therefore " 1 " " \frac{12}{100} "$$

$$\therefore 900 " " \frac{\frac{12}{100} \times 900}{100} "$$

$$= 84 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = (900 + 84) = \text{টাকা}$$

$$= 984 \text{ টাকা}$$

৪ একটি ছাগল 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল। বিক্রয়মূল্য 850 টাকা বেশি হলে 5% লাভ হতো। ★★

/বিনুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চবিদ্যালয়, ঢাকাইল

(ক) ছাগলটির ক্রয়মূল্য 'ক' টাকা হলে কত ক্ষতি হবে?

(খ) ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত?

(গ) ছাগল বিক্রয়ের টাকা বহিম, করিম ও পরেশের মধ্যে 26, 21, 13 অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : (ক) 10% ক্ষতি অর্থাৎ

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে ক্ষতি হয় 10 টাকা

$$\therefore " 1 " " \frac{10}{100} "$$

$$\therefore " \text{ক} " " \frac{10 \times \text{ক}}{100} "$$

$$= \frac{10\text{ক}}{100} "$$

সুতরাং, ক্ষতি হয় $\frac{10\text{ক}}{100}$ টাকা

(খ) 5% লাভ অর্থাৎ

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে লাভ হয় 5 টাকা

$$\therefore " 1 " " \frac{5}{100} "$$

$$\therefore " \text{ক} " " \frac{5 \times \text{ক}}{100} " = \frac{5\text{ক}}{100} "$$

সুতরাং, লাভ হয় $\frac{5\text{ক}}{100}$ টাকা

প্রশ্নমতে, লাভ + ক্ষতি = ৪৫০

$$\text{বা, } \frac{5\text{ক}}{100} + \frac{10\text{ক}}{100} = 450 \quad [\text{'ক' থেকে পাই, ক্ষতি} = \frac{10\text{ক}}{100} \text{ টাকা}]$$

$$\text{বা, } \frac{15\text{ক}}{100} = 450$$

$$\text{বা, } 15\text{ক} = 450 \times 100$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \frac{450 \times 100}{15}$$

$$\therefore \text{ক} = 3000$$

∴ ছাগলের ক্রয়মূল্য 3000 টাকা।

$$(গ) \text{ ছাগলের বিক্রয়ে ক্ষতি হয়} = \frac{10\text{ক}}{100} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{10 \times 3000}{100} \text{ টাকা} \quad [\text{'খ' হতে ক} = 3000 \text{ টাকা}] \\ = 300 \text{ টাকা}$$

আমরা জানি, বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - ক্ষতি

$$= (3000 - 300) \text{ টাকা} \\ = 2700 \text{ টাকা}$$

রহিম, করিম ও পরেশের প্রাপ্তি টাকার অনুপাত = ২৬ : ২১ : ১৩

∴ অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ২৬ + ২১ + ১৩ = ৬০

$$\therefore \text{রহিম পাবে} = \frac{26}{60} \text{ টাকা} = 1170 \text{ টাকা}$$

$$\text{করিম পাবে} = \frac{21}{60} \text{ টাকা} = 945 \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং পরেশ পাবে} = \frac{13}{60} \text{ টাকা} = 585 \text{ টাকা}$$

৫ একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুণ লাভ হয়। ★★

/বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল অ্যাভ কলেজ, চট্টগ্রাম/

(ক) লাভ ও ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুইটি লিখ।

(খ) দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

(গ) দ্রব্যটি ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে যে লাভ হয় তা ক, খ ও গ এর মধ্যে ৩ : ৫ : ৮ অনুপাতে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : (ক) লাভ ও ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুইটি

লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

(খ) মনে করি, দ্রব্যটি ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় ক টাকা

তাহলে ক্রয়মূল্য = $(400 + ক)$ টাকা

∴ দ্রব্যটি ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় $3 \times ক$ বা ৩ক টাকা

তাহলে ক্রয়মূল্য = $(480 - 3k)$ টাকা

∴ প্রশ্নমতে, $800 + ক = 480 - 3k$

$$\text{বা, } ক + 3k = 480 - 800$$

$$\text{বা, } 4k = 80$$

$$\text{বা, } k = \frac{80}{4} = 20$$

∴ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য $(400 + 20)$ টাকা = ৪২০ টাকা।

(গ) দেওয়া আছে, বিক্রয়মূল্য ৪২০ টাকা

'খ' হতে প্রাপ্তি, ক্রয়মূল্য ৪২০ টাকা

∴ লাভ = $(480 - 420)$ টাকা = ৬০ টাকা

ক, খ ও গ এর প্রাপ্তি টাকার অনুপাত = ৩ : ৫ : ৮

অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = $3 + 5 + 8 = 12$

$$\therefore \text{ক পায়} = \frac{5}{12} \text{ এবং } \frac{3}{12} = 15 \text{ টাকা}$$

$$\text{খ পায়} = \frac{5}{12} \text{ এবং } \frac{5}{12} = 25 \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং গ পায়} = \frac{8}{12} \text{ এবং } \frac{8}{12} = 20 \text{ টাকা}$$

৬ মহিশা টাকায় ১০টি দরে লিচু ক্রয় করে টাকায় ৮টি করে বিক্রয় করে। ★

(ক) ১টি লিচুর ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য কত?

(খ) এতে তার শতকরা কত লাভ হয়?

(গ) যদি সে টাকায় ১৫টি লিচু কিনে 'খ' থেকে প্রাপ্ত লাভে বিক্রয় করে তবে তাকে কয়টি লিচু বিক্রয় করতে হবে?

সমাধান : (ক) ১০টি লিচুর ক্রয়মূল্য ১ টাকা

$$\therefore 1\text{টি লিচুর ক্রয়মূল্য } \frac{1}{10} \text{ টাকা}$$

আবার, ৮টি লিচুর বিক্রয়মূল্য ১ টাকা

$$\therefore 1\text{টি লিচুর বিক্রয়মূল্য } \frac{1}{8} \text{ টাকা}$$

(খ) "ক" হতে পাই, ১টি লিচুর ক্রয়মূল্য $\frac{1}{10}$ টাকা।

$$\text{এবং } 1\text{টি লিচুর বিক্রয়মূল্য } \frac{1}{8} \text{ টাকা।}$$

লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

$$= \frac{1}{8} - \frac{1}{10} = \frac{5-8}{80} = \frac{1}{80} \text{ টাকা।}$$

$$\frac{1}{10} \text{ টাকায় লাভ হয় } \frac{1}{80} \text{ টাকা।}$$

$$\therefore 1 \cdot " \cdot " \left(\frac{1}{80} \div \frac{1}{10} \right) \text{ টাকা} = \left(\frac{1}{80} \times \frac{10}{1} \right) \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100 \cdot " \cdot " \left(\frac{1}{80} \times \frac{10}{1} \times \frac{25}{100} \right) \text{ টাকা} = 25 \text{ টাকা}$$

∴ শতকরা লাভ হয় ২৫ টাকা।

(গ) 'খ' হতে পাই, শতকরা লাভ হয় ২৫ টাকা

ধরি, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$25\% \text{ লাভ } \text{বিক্রয়মূল্য} (100 + 25) = 125 \text{ টাকা}$$

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা

$$\therefore \text{ক্রয়মূল্য } 1 \text{ টাকা হলে \text{বিক্রয়মূল্য} \frac{125}{100} \text{ টাকা} = \frac{5}{8} \text{ টাকা।}$$

$\frac{5}{8}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে ১৫টি লিচু

$$\therefore 1 \text{ টাকায় বিক্রয় করতে হবে} \left(15 \div \frac{5}{8} \right) \text{ টি লিচু$$

$$= \left(\frac{3}{5} \times \frac{8}{5} \right) \text{ টি লিচু}$$

$$= 12 \text{টি লিচু।}$$

\therefore টাকায় ১২টি লিচু বিক্রয় করতে হবে।

৭ একটি শার্ট ৩৭৮ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিন গুণ লাভ হয়। ★★★

/আইডিয়াল স্কুল আন্ড কলেজ, মাতিবিল, ঢাকা/

(ক) উদ্ধীপকে ৩৭৮ ও ৪৫০ এর অনুপাত কী ধরনের এবং কেন?

(খ) উদ্ধীপকের আলোকে শার্টটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর।

(গ) শার্টটি যদি ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করা হয় তবে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

$$\text{সমাধান: (ক) এখানে, } \frac{378}{450} = \frac{21 \times 18}{25 \times 18} = \frac{21}{25}$$

$$\therefore 378 : 450 = 21 : 25$$

এই অনুপাতে পূর্ব রাশি ২১, উক্তর রাশি ২৫ অপেক্ষা ছোট। তাই এটি একটি লঘু অনুপাত।

(খ) আমরা জানি, ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

$$\text{বা, ক্ষতি} = \text{ক্রয়মূল্য} - 378$$

আবার, লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

$$\text{বা, লাভ} = 450 - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3 \times (\text{ক্রয়মূল্য} - 378) = 450 - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, } 3 \times \text{ক্রয়মূল্য} - 3 \times 378 = 450 - \text{ক্রয়মূল্য}$$

$$\text{বা, } 3 \times \text{ক্রয়মূল্য} + \text{ক্রয়মূল্য} = 450 + 3 \times 378$$

$$\text{বা, } (3 + 1) \times \text{ক্রয়মূল্য} = 450 + 1134$$

$$\text{বা, } 4 \times \text{ক্রয়মূল্য} = 1588$$

$$\text{বা, ক্রয়মূল্য} = \frac{1588}{8} = 396 \text{ টাকা}$$

\therefore শার্টটির ক্রয়মূল্য ৩৯৬ টাকা।

(গ) দেওয়া আছে, শার্টটির বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা

এবং শার্টটির ক্রয়মূল্য ৩৯৬ টাকা 'খ' থেকে ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে।

$\therefore \text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য}$

$$= 450 \text{ টাকা} - 396 \text{ টাকা} = 54 \text{ টাকা}$$

৩৯৬ টাকায় লাভ হয় ৫৪ টাকা

$$\therefore 1 " " \frac{54}{396} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100 " " \frac{\frac{54}{396} \times 100}{396} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{150}{11} \text{ টাকা} = 13 \frac{7}{11} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ } 13 \frac{7}{11} \%$$

কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

৩১ পৃষ্ঠার কাজ-২ এর আলোকে

৮ ইশরাক ১ ডজন পেনসিল কিনে দোকানদারকে ২৫০ টাকা

(ক) ভ্যাটের হার ৪% হলে, ইশরাক কত টাকা ভ্যাট বাবদ দিল?

(খ) প্রতিটি পেনসিলের প্রকৃত মূল্য কত?

(গ) একটি খাতার মূল্য পেনসিলের মূল্যের $\frac{1}{2}$ গুণ হলে,

১৫০ টাকায় কয়টি খাতা পাওয়া যাবে?

সমাধান:

(ক) ভ্যাটের হার ৪% হলে,

$$250 \text{ টাকায় \text{ভ্যাট} দেয়, } \left(250 \text{ এর } \frac{8}{100} \right) \text{ টাকা বা, } 20 \text{ টাকা}$$

(খ) ভ্যাট ব্যতীত ১ ডজন পেনসিলের মূল্য $(250 - 20)$ টাকা বা, ২৪০ টাকা

$\therefore 1 \text{ ডজন বা } 12 \text{টি পেনসিলের মূল্য } 240 \text{ টাকা}$

$$\therefore 1 " " \frac{240}{12} \text{ টাকা}$$

\therefore প্রতিটি পেনসিলের মূল্য ২০ টাকা

(গ) 'খ' অংশ হতে পাই, ১টি পেনসিলের মূল্য ২০ টাকা

১ টি খাতার মূল্য, পেনসিলের মূল্যের $\frac{1}{2}$ গুণ হলে,

$$\text{প্রতিটি খাতার মূল্য, } \left(20 \times \frac{3}{2} \right) \text{ টাকা}$$

$$\text{বা, } 30 \text{ টাকা}$$

$\therefore 150 \text{ টাকায় } \text{পাওয়া যাবে, } (150 \div 30)$ টি খাতা

$$\text{বা, } 5 \text{টি খাতা}$$



অনুশীলনী ২.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ ৮ : ৯ এর বিভাজিত অনুপাত কোনটি?

- (ক) ২ : ৩ (খ) ৪ : ৯ (গ) ৯ : ৮ (ঘ) ১৬ : ৮১

$$\text{ব্যাখ্যা: } 8 : 9 = \sqrt{8} : \sqrt{9} = 2 : 3$$

২ ক:খ = ৮:৭ এবং খ:গ = ১০:৭ হলে গ:খ:ক এর মান কত?

- (ক) ৪৯ : ৭০ : ৮০ (খ) ৪৯ : ৮০ : ৭০

- (গ) ৮০ : ৭০ : ৪৯ (ঘ) ৮০ : ৮৯ : ৭০

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{ক:খ} = 8:7 = 8 \times 10 : 7 \times 10 = 80 : 70$$

$$\text{খ:গ} = 10:7 = 10 \times 7 : 7 \times 7 = 70 : 49$$

$$\therefore \text{গ:খ:ক} = 80 : 70 : 80$$

৩ ৪:৩ ও ৫:৬ এর ধারাবাহিক অনুপাতের দ্বিতীয় রাশির মান কত?

- (ক) ২০ (খ) ১৮ (গ) ১৬ (ঘ) ১৫

$$\text{ব্যাখ্যা: } 4:3 = 8 \times 5 : 6 \times 5 = 20 : 15$$

$$5:6 = 5 \times 3 : 6 \times 3 = 15 : 18$$

$$\therefore 4:3 \text{ ও } 5:6 \text{ এর ধারাবাহিক অনুপাত } 20 : 15 : 18$$

$$\therefore \text{দ্বিতীয় রাশির মান } 18।$$

৪ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩০ মিটার কাপড়-মাইশা, মারিয়া ও তানিয়ার মধ্যে ৫:৩:২
অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো।

৫ মাইশা কত মিটার কাপড় পেল?

- (ক) ১৫ (খ) ৯ (গ) ৬ (ঘ) ৩

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল} = 5 + 3 + 2 = 10$$

$$\text{মাইশা পেল} = \frac{5}{10} \text{ মিটারের } \frac{5}{10} \text{ অংশ} = 15 \text{ মিটার।}$$

৬ তানিয়া থেকে মারিয়া কত মিটার কাপড় বেশি পেল?

- (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৬

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{তানিয়া পেল} = \frac{3}{10} \text{ মিটারের } \frac{2}{10} \text{ অংশ} = 6 \text{ মিটার}$$

$$\text{মারিয়া পেল} = \frac{3}{10} \text{ মিটারের } \frac{3}{10} \text{ অংশ} = 9 \text{ মিটার।}$$

$$\therefore \text{তানিয়া থেকে মারিয়া কাপড় বেশি পেল } (9-6) \text{ বা } 3 \text{ মিটার।}$$

৭ ৫:৩ এবং ২:৫ এর ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?

- (ক) ১০:৬:১৫ (খ) ৩:৫:৬ (গ) ৫:৬:৫ (ঘ) ১৫:৬:১০

$$\text{ব্যাখ্যা: } 5:3 = 5 \times 2 : 3 \times 2 = 10:6$$

$$2:5 = 2 \times 3 : 5 \times 3 = 6:15$$

$$\therefore \text{ধারাবাহিক অনুপাত } 10:6:15।$$

৮ ৩, ৫, ১৫ এর চতুর্থ সমানুপাতী কোনটি?

- (ক) ২০ (খ) ২৫ (গ) ৩০ (ঘ) ৩৫

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{আমরা } 1\text{ম রাশি} \times 4\text{র্থ রাশি} = 2\text{য় রাশি} \times 3\text{য় রাশি}$$

$$\text{বা, } 3 \times 4\text{র্থ রাশি} = 5 \times 15$$

$$\text{বা, } 4\text{র্থ রাশি} = \frac{5 \times 15}{3} = 25$$

$$\therefore 4\text{র্থ রাশি} = 25$$

৮ একজন দোকানদার একটি দিয়াশলাই বর ১.৫০ টাকায় ক্রয় করে ২.০০ টাকায় বিক্রয় করলে তাঁর শতকরা কত লাভ হবে?

- (ক) ২০% (খ) ১৫% (গ) ২৫% (ঘ) ৩০ $\frac{1}{3}\%$

$$\text{ব্যাখ্যা: } 1.50 \text{ টাকায় লাভ হয় } (2.00 - 1.50) \text{ বা, } 0.5 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 1 " " \frac{0.5}{1.5} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{0.5 \times 100}{1.5} = \frac{50}{1.5}$$

$$= \frac{100}{3}$$

$$= 33\frac{1}{3} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{লাভ } 30\frac{1}{3}\%$$

৯ একজন কলাবিক্রেতা প্রতি হালি কলা ২৫ টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি হালি ২৭ টাকা দরে বিক্রয় করলে, তাঁর ৫০ টাকা লাভ হয়। সে কত হালি কলা ক্রয় করেছিল?

- (ক) ২৫ হালি (খ) ২০ হালি (গ) ৫০ হালি (ঘ) ২৭ হালি

$$\text{ব্যাখ্যা: } 1 \text{ হালিতে লাভ হয় } (27 - 25) \text{ টাকা বা } 2 \text{ টাকা}$$

$$2 \text{ টাকা লাভ হয় } 1 \text{ হালিতে}$$

$$\therefore 1 " " \frac{1}{2} " \frac{25}{2} \\ 50 " " \frac{1 \times 25}{2} = 25 \text{ হালিতে}$$

১০ নিচের রাশিগুলো দাগ টেনে মিল কর:

- (ক) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে বেশি হলে
(খ) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে কম হলে
(গ) স্রোতের অনুকূলে সময়
(ঘ) স্রোতের প্রতিকূলে সময়

- (ক) কম লাগে
(খ) লাভ হয়
(গ) বেশি লাগে
(ঘ) ক্ষতি হয়

সমাধান: নিচে রাশিগুলো দাগ টেনে মিল করা হলো-

- (ক) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে বেশি হলে
(খ) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের চেয়ে কম হলে
(গ) স্রোতের অনুকূলে সময়
(ঘ) স্রোতের প্রতিকূলে সময়

- (ক) কম লাগে
(খ) লাভ হয়
(গ) বেশি লাগে
(ঘ) ক্ষতি হয়

১১ ৫ জন শ্রমিক ৬ দিনে ৮ বিঘা জমির ফসল উঠাতে পারে।

২০ বিঘা জমির ফসল উঠাতে ২৫ জন শ্রমিকের কত দিন সাগবে?

সমাধান: ৫ জন শ্রমিক ৮ বিঘা জমির ফসল উঠাতে পারে ৬ দিনে

$$\therefore 1 " " 8 " " " " 6 \times 5$$

$$1 " " 1 " " " " \frac{6 \times 5}{8}$$

$$25 " " 20 " " " " \frac{6 \times 5 \times 25}{8 \times 25}$$

$$= 3 \text{ দিনে}$$

অতএব, ২৫ জন শ্রমিকের ৩ দিন লাগবে।

উত্তর: ৩ দিন।

১২ স্পন একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। রতন উক্ত কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। স্পন ও রতন একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারবে? ★★

সমাধান : স্পন ২৪ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore " 1 " " \frac{1}{24} \text{ অংশ কাজ}$$

আবার, রতন ১৬ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore " 1 " " \frac{1}{16} \text{ অংশ কাজ}$$

∴ স্পন ও রতন একত্রে ১ দিনে করতে পারে কাজটির $\left(\frac{1}{24} + \frac{1}{16}\right)$ অংশ

$$= \frac{2+3}{88} \text{ অংশ} = \frac{5}{88} \text{ অংশ}$$

স্পন ও রতন একত্রে $\frac{5}{88}$ অংশ কাজ করতে পারে ১ দিনে

$$\therefore " 1 " " \frac{88}{5} " \\ = 17 \frac{3}{5} \text{ দিনে}$$

উত্তর : $17 \frac{3}{5}$ দিনে।

১৩ হাবিবা ও হালিমা একটি কাজ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। হাবিবা ও হালিমা একত্রে ৮ দিন কাজ করার পর হাবিবা চলে গেল। হালিমা বাকি কাজ ২১ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি হালিমা কত দিনে করতে পারত? ★★

সমাধান : হাবিবা ও হালিমা একত্রে

২০ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$1 " " \text{কাজটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$\therefore 8 " " \text{কাজটির } \frac{8}{20} \text{ অংশ} = \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{বাকি রয়েছে কাজটির } \left(1 - \frac{2}{5}\right) \text{ অংশ} = \frac{3}{5} \text{ অংশ}$$

হালিমা কাজটির $\frac{3}{5}$ অংশ করতে পারে ২১ দিনে

$$\therefore " 1 \text{ বা সম্পূর্ণ } " " \frac{25 \times 3}{5} " = 35 \text{ দিনে}$$

উত্তর : ৩৫ দিন।

১৪ ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরুর ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে? ★★★

সমাধান : মনে করি, সম্পূর্ণ কাজটি ১

৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে তৈরি করতে পারে বাড়িটির ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$30 \text{ জন শ্রমিক } 1 " " " \text{ বাড়িটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$\therefore 30 \text{ জন শ্রমিক } 10 " " " \text{ বাড়িটির } \frac{10}{20} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ অংশ}$$

∴ কাজ বাকি আছে বাড়িটির $\left(1 - \frac{1}{2}\right)$ অংশ বা, $\frac{1}{2}$ অংশ
সময় বাকি = $\{20 - (10 + 6)\}$ দিন
 $= 120 - 16$ দিন
 $= 8$ দিন

$\frac{1}{2}$ অংশ তৈরি করতে ১০ দিন লাগে ৩০ জন শ্রমিকের

$$\frac{1}{2} " " " 1 " " 30 \times 10 " "$$

$$\therefore \frac{1}{2} " " " 8 " " \frac{30 \times 10}{8} " "$$

= ৭৫ জন শ্রমিকের

∴ অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে $(75 - 30)$ জন = ৪৫ জন

উত্তর : ৪৫ জন।

১৫ একটি কাজ ক ও খ একত্রে ১৬ দিনে, খ ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। ক, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

সমাধান : ক ও খ ১ দিনে করতে পারে কাজটির $\frac{1}{16}$ অংশ

$$\therefore \text{খ ও গ } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

আবার, ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ক ও গ } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজটির } \frac{1}{12} \text{ অংশ}$$

$$(ক+খ+গ) \text{ একত্রে } 1 \text{ দিনে করতে পারে কাজের } \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{20} + \frac{1}{12}\right) \text{ অংশ}$$

$$\text{বা, } (ক+খ+গ) " 1 " " = \frac{1}{2} \times \frac{15 + 20 + 12}{280}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{47}{280}$$

$$= \frac{47}{280}$$

∴ ক, খ ও গ একত্রে কাজটির $\frac{47}{280}$ অংশ করতে পারে ১ দিনে

$$\therefore \text{ক, খ ও গ } " 1 \text{ বা সম্পূর্ণ } " " \frac{87}{89}$$

$$= 10 \frac{10}{87} \text{ দিনে}$$

উত্তর : $10 \frac{10}{87}$ দিন।

গণিত

১৬ একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা ব্যাখ্যামে ১২ ঘণ্টায় ও ১৮ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল এক সাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে? ★★★

সমাধান: প্রথম নল দ্বারা ১২ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা
 $\therefore \dots \quad 1 \text{ ঘণ্টায় } \frac{1}{12} \text{ অংশ}$

আবার, ২য় নল দ্বারা ১৮ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা
 $\therefore \dots \quad 1 \text{ ঘণ্টায় } \frac{1}{18} \text{ অংশ}$

$\therefore 2\text{টি নল এক সাথে খুলে দিলে } 1 \text{ ঘণ্টায় } \frac{1}{12} + \frac{1}{18} = \frac{5}{36} \text{ অংশ}$

$$\text{চৌবাচ্চাটির } \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18} \right) \text{ অংশ} = \frac{5}{36} \text{ অংশ} = \frac{5}{36} \text{ অংশ}$$

২ টি নল দ্বারা চৌবাচ্চার $\frac{5}{36}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়

$$\therefore 2\text{টি } " \quad 1 \text{ বা সম্পূর্ণ } " \quad \frac{36}{5} " \\ = 7\frac{1}{5} \text{ ঘণ্টায়}$$

উত্তর: $7\frac{1}{5}$ ঘণ্টা।

১৭ স্রাতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘণ্টায় ৩৬ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্রাতের বেগ প্রতিঘণ্টায় ৩ কি.মি. হলে, স্থির পানিতে নৌকার বেগ কত?

সমাধান: স্রাতের অনুকূলে নৌকাটি ৪ ঘণ্টায় অতিক্রম করে ৩৬ কি.মি.

$$\therefore \dots \quad 1 \text{ " } \quad \frac{36}{4} " \\ = 9 \text{ কি.মি.}$$

$\therefore \text{স্রাতের বেগ} + \text{নৌকার বেগ} = 9 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$

$$\text{স্রাতের বেগ} = 3 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

$\therefore \text{স্থির পানিতে নৌকার বেগ} = 6 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$ [বিয়োগ করে]

উত্তর: ৬ কি.মি./ঘণ্টা।

১৮ স্রাতের প্রতিকূলে একটি জাহাজ ১১ ঘণ্টায় ৭৭ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে জাহাজের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় ৯ কি.মি. হলে, স্রাতের গতিবেগ প্রতিঘণ্টায় কত? *

সমাধান: স্রাতের প্রতিকূলে জাহাজ ১১ ঘণ্টায় যায় ৭৭ কি.মি.

$$\therefore \dots \quad 1 \text{ " } \quad \frac{77}{11} " \\ = 7 \text{ কি.মি.}$$

দেওয়া আছে, স্থির পানিতে জাহাজের বেগ ৯ কি.মি./ঘণ্টা
 আমরা জানি, স্থির পানিতে জাহাজের বেগ - স্রাতের বেগ

= স্রাতের প্রতিকূলে জাহাজের বেগ

বা স্রাতের বেগ = স্থির পানিতে জাহাজের বেগ - স্রাতের
 প্রতিকূলে জাহাজের বেগ = $(9 - 7)$ কি.মি./ঘণ্টা
 $= 2 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$

উত্তর: ২ কি.মি./ঘণ্টা।

১৯ দাঢ় বেয়ে একটি নৌকা স্রাতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কি.মি.
 এবং স্রাতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম
 করে। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রাতের পতিবেগ নির্ণয় কর।

★★★

সমাধান: ১৫ মিনিটে নৌকাটি স্রাতের অনুকূলে যায় ৩ কি.মি.

$$\begin{array}{r} 1 \quad " \quad " \quad " \quad \frac{3}{15} \\ \times 8 \\ \hline 60 \quad " \quad " \quad " \quad \frac{3 \times 8}{15} \\ = 12 \text{ কি.মি.} \end{array}$$

নৌকাটি স্রাতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে যায় ১ কি.মি.

$$\begin{array}{r} " \quad " \quad 1 \quad " \quad \frac{1}{15} \\ \times 8 \\ \hline 60 \quad " \quad " \quad \frac{60}{15} \\ = 4 \text{ কি.মি.} \end{array}$$

এখন, নৌকার বেগ + স্রাতের বেগ = ১২ কি.মি./ঘণ্টা

$$\text{নৌকার বেগ} - \text{স্রাতের বেগ} = 4 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

[যোগ করে] $2 \times \text{নৌকার বেগ} = 16 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$

$$\therefore \text{নৌকার বেগ} = \frac{16}{2} \text{ কি.মি./ঘণ্টা} = 8 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

আবার, বিয়োগ করে, $2 \times \text{স্রাতের বেগ} = 8 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$

$$\therefore \text{স্রাতের বেগ} = \frac{8}{2} \text{ কি.মি./ঘণ্টা} = 4 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

উত্তর: নৌকার বেগ ৮ কি.মি./ঘণ্টা, স্রাতের বেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা।

২০ একজন কৃষক ৫ জোড়া গরু দ্বারা ৮ দিনে ৪০ হেট্টের জমি চাষ করতে পারেন। তিনি ৭ জোড়া গরু দ্বারা ১২ দিনে কত হেট্টের জমি চাষ করতে পারবেন?

সমাধান: কৃষক ৫ জোড়া গরু দ্বারা ৮ দিনে চাষ করেন ৪০ হেট্টের জমি

$$\begin{array}{r} " \quad 1 \quad " \quad 8 \quad " \quad \frac{80}{5} \quad " \\ \times 7 \\ \hline 7 \quad " \quad 1 \quad " \quad \frac{80 \times 7}{5} \quad " \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times \\ \therefore 7 \quad " \quad 12 \quad " \quad \frac{80 \times 7 \times 12}{5 \times 5} \quad " \\ = 88 \text{ হেট্টের জমি} \end{array}$$

∴ কৃষক ৮৮ হেট্টের জমি চাষ করতে পারেন।

উত্তর: ৮৮ হেট্টের।

২১ লিলি একা কাজ ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন। মিলি একা এই কাজটি ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন। লিলি ও মিলি একত্রে এই কাজটি কত ঘণ্টায় করতে পারবেন?

সমাধান : লিলি একা ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ " } 1 \text{ ঘণ্টায় করতে পারেন কাজটির \frac{1}{10} \text{ অংশ}$$

আবার, মিলি একা ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন ১ বা সম্পূর্ণ কাজ

$$\therefore \text{ " } 1 \text{ ঘণ্টায় করতে পারেন কাজটির \frac{1}{8} \text{ অংশ}$$

$$\text{মিলি ও লিলি একত্রে } 1 \text{ ঘণ্টায় করতে পারেন \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{8} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \frac{8+5}{80} \text{ অংশ} = \frac{9}{80} \text{ অংশ}$$

দুইজনে একত্রে কাজটির $\frac{9}{80}$ অংশ করতে পারেন ১ ঘণ্টায়

$$\therefore \text{ " } 1 \text{ বা সম্পূর্ণ } " \frac{80}{9} "$$

$$= \frac{8}{9} "$$

উত্তর : $8\frac{8}{9}$ ঘণ্টা।

২২ দুইটি নল দ্বারা একটি খালি চৌবাচ্চা বর্ষাক্রমে ২০ মিনিটে ও ৩০ মিনিটে পানি-পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল এক সাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি-পূর্ণ হবে? ★★

সমাধান : ২য় নল দ্বারা ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা

$$\therefore \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{30} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{ " } 18 \text{ " } \frac{18}{30} \text{ অংশ} = \frac{3}{5} \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{ বাকি থাকে চৌবাচ্চার } \left(1 - \frac{3}{5} \right) \text{ অংশ} = \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

১ম নল দ্বারা ১ বা সম্পূর্ণ অংশ পূর্ণ হয় ২০ মিনিটে

$$\therefore \text{ " } \frac{2}{5} \text{ " } \frac{2 \times 20}{5} "$$

$$= 8 \text{ মিনিটে}$$

\therefore ১৮ মিনিট পরে ১ম নলটি বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পূর্ণ হবে।

উত্তর : ৮ মিনিট।

২৩ ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কিলোমিটার। এই ট্রেনটি ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতু দৈর্ঘ্য কত? ★★

সমাধান : ১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট = 60×60 সেকেন্ড = ৩৬০০ সেকেন্ড

\therefore ট্রেনটি ৩৬০০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে ৪৮ কি.মি.

$$\therefore \frac{48}{3600} "$$

$$\therefore \frac{48 \times 30}{3600} "$$

$$\therefore \frac{480}{3600} "$$

$$= \frac{2}{5} \text{ কি.মি.}$$

$$= \frac{2 \times 1000}{5} \text{ মি.}$$

$$\therefore 1 \text{ কি.মি.} = 1000 \text{ মি.} \\ = 800 \text{ মি.}$$

সেতুটিকে অতিক্রম করতে হলে ট্রেনটিকে সেতুর দৈর্ঘ্য ও ট্রেনের দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব অতিক্রম করতে হবে।

$$\therefore \text{ট্রেনের দৈর্ঘ্য} + \text{সেতুর দৈর্ঘ্য} = 800 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{সেতুর দৈর্ঘ্য} = (800 - 100) \text{ মি.} \\ = 300 \text{ মি.}$$

উত্তর : 300 মি.।

২৪ ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ৩০০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করবে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় ৩০ কি.মি. হলে সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে? ★

সমাধান : ট্রেনটি সেতুটিকে অতিক্রম করতে হলে একে অতিক্রম করতে হবে $(120 + 300)$ মি. = ৪৫০ মিটার দূরত্ব।

$$1 \text{ ঘণ্টা} = 60 \text{ মিনিট} = 60 \times 60 \text{ সেকেন্ড} = 3600 \text{ সেকেন্ড}$$

$$\therefore 30 \text{ কি.মি.} = 30 \times 1000 \text{ মিটার} = 30000 \text{ মিটার}$$

ট্রেনটি ৩০০০০ মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে ৩৬০০ সেকেন্ডে

$$\therefore \frac{3600}{30000} "$$

$$\therefore \frac{6 \times 3000 \times 450}{30000} "$$

$$= 54 \text{ সেকেন্ডে}$$

উত্তর : 54 সেকেন্ড।

২৫ তামা, দস্তা ও বুপা মিশিয়ে একটি গহনা তৈরি করা হলো। এই গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১:২ এবং দস্তা ও বুপার অনুপাত ৩:৫। গহনার ওজন ১৯০ গ্রাম। ★★★

(ক) তামা, দস্তা ও বুপার অনুপাত নির্ণয় কর।

(খ) গহনায় তামা, দস্তা ও বুপার ওজন পৃথকভাবে নির্ণয় কর।

(গ) এই গহনায় কী পরিমাণ দস্তা মিশালে তামা ও দস্তার অনুপাত ১:৩ হবে?

সমাধান : (ক) তামা : দস্তা = ১ : ২ = $1 \times 3 : 2 \times 3 = 3 : 6$

দস্তা : বুপা = ৩ : ৫ = $3 \times 2 : 5 \times 2 = 6 : 10$

∴ তামা, দস্তা ও বুপার অনুপাত = ৩ : ৬ : ১০

গণিত

- (৪) 'ক' হতে পাই, তামা, দস্তা ও বুপার অনুপাত = ৩ : ৬ : ১০
 \therefore অনুপাতের সংখ্যাগুলোর যোগফল = ৩ + ৬ + ১০ = ১৯
 দেওয়া আছে, গহনার ওজন ১৯০ গ্রাম

$$\therefore \text{তামার ওজন} = \frac{10}{19} \text{ গ্রামের } \frac{3}{19} \text{ অংশ} = 30 \text{ গ্রাম}$$

$$\text{দস্তার ওজন} = \frac{10}{19} \text{ গ্রামের } \frac{6}{19} \text{ অংশ} = 60 \text{ গ্রাম}$$

$$\text{বুপার ওজন} = \frac{10}{19} \text{ গ্রামের } \frac{10}{19} \text{ অংশ} = 100 \text{ গ্রাম}$$

- (৫) 'খ' হতে পাই,
 গহনাটিতে তামার ওজন ৩০ গ্রাম
 ও দস্তার ওজন ৬০ গ্রাম
 ধরি, গহনায় দস্তা মিশাতে হবে ক গ্রাম।

$$\text{প্রশ্নমতে, } 30 : 60 + \text{ক} = 1 : 3$$

$$\text{বা, } \frac{30}{60 + \text{ক}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } 60 + \text{ক} = 90$$

$$\text{বা, } \text{ক} = 90 - 60 = 30$$

\therefore এই গহনায় ৩০ গ্রাম দস্তা মিশালে তামা ও দস্তার অনুপাত
 ১ : ৩ হবে।

২৬ মাসেল একজন ঘড়ি ব্যবসায়ী। তিনি একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায়
 বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হলো। ★★★

(ক) ঘড়িটি বিক্রিতে কত টাকা ক্ষতি হলো?

(খ) ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত?

(গ) ঘড়িটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?

সমাধান :

(ক) ১০% ক্ষতিতে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে, বিক্রয়মূল্য $(100 - 10)$ টাকা
 = ৯০ টাকা

\therefore বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\begin{aligned} & " 1 " " \frac{100}{90} \text{ টাকা} \\ & " 625 " " \frac{100 \times 625}{90} \text{ টাকা} \\ & \quad = \frac{6250}{9} \text{ টাকা} \\ & \quad = 694 \frac{8}{9} \text{ টাকা} \end{aligned}$$

\therefore ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $694 \frac{8}{9}$ টাকা;

\therefore ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য

$$\begin{aligned} & = \left(\frac{6250}{9} - 625 \right) \text{ টাকা} \\ & = \frac{6250 - 5625}{9} \text{ টাকা} \\ & = \frac{625}{9} \text{ টাকা} = 69 \frac{8}{9} \text{ টাকা} \end{aligned}$$

\therefore ঘড়িটি বিক্রিতে $69 \frac{8}{9}$ টাকা ক্ষতি হলো।

(খ) 'ক' হতে নির্ণয়,

$$\text{ঘড়িটির ক্রয়মূল্য } \frac{6250}{9} \text{ টাকা} = 694 \frac{8}{9} \text{ টাকা}$$

(গ) 'ক' হতে পাই ঘড়িটির ক্রয়মূল্য $\frac{6250}{9}$ টাকা

১০% লাভে বিক্রয়মূল্য হবে $(100 + 10)$ টাকা = ১১০ টাকা
 \therefore ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১১০ টাকা

$$\begin{aligned} & " 1 " " \frac{110}{100} \text{ টাকা} \\ & " 6250 " " \frac{110 \times 6250}{100 \times 9} \text{ টাকা} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \quad = \frac{6875}{9} \text{ টাকা} \\ & \quad = 763 \frac{8}{9} \text{ টাকা} \end{aligned}$$

\therefore ঘড়িটি $763 \frac{8}{9}$ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে।



অনুশীলনী ২.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ২.৪ - গতি বিষয়ক সমস্যা

১. নৌকার কার্যকৰী গতিবেগ এবং নৌকার প্রকৃত গতিবেগ সমান হলে
 স্নাতকের বেগ কত? (মধ্যম)

- ক) কার্যকৰী গতিবেগের সমান ৩) প্রকৃত গতিবেগের সমান
 ন) কার্যকৰী গতিবেগের ২ গুণ ৫) শূন্য

বিয়োখ্যা : আমরা জানি, নৌকার কার্যকৰী বেগ = প্রকৃত বেগ ± স্নাতকের বেগ।

২. স্নাতকের প্রতিকূলে প্রকৃত বেগ এবং স্নাতকের বেগ সমান হলে,
 কার্যকৰী বেগ কত হবে? (মধ্যম)

- ক) শূন্য ৩) প্রকৃত বেগের সমান
 ন) প্রকৃত বেগের অর্ধেক ৫) স্নাতকের বেগের সমান

বিয়োখ্যা : কার্যকৰী বেগ = প্রকৃত বেগ - স্নাতকের বেগ
 = প্রকৃত বেগ - প্রকৃত বেগ = শূন্য।

৩. স্নাতকের গতিবেগ শূন্য হলে নৌকার কার্যকৰী গতিবেগ নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) প্রকৃত গতিবেগ ৩) স্থির বেগ ৫) অকার্যকৰী বেগ ৭) অপ্রকৃত বেগ

৪. নিচের তথ্যগুলো সঞ্চ কর :

- (i) স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ হলো নৌকার প্রকৃত গতিবেগ

- (ii) কাজের পরিমাণ বেশি হলে সময়ও বেশি লাগে

- (iii) স্নাতকের বেগ বেশি হলে অনুকূলে সময় আরো কম লাগে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ক) i, iii ৩) ii, i ৫) ii, iii ৭) i, ii ও iii

৫. সময়ের ক্ষেত্রে একক কোনটি? (মধ্যম)

- ক) ঘণ্টা ৩) দিন ৫) মিনিট ৭) সেকেন্ড

৬. একটি নৌকার প্রকৃত গতিবেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা হলে নৌকাটি স্থিরে
 পানিতে ১ ঘণ্টায় কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? (মধ্যম)

- ক) ২ কি.মি. ৩) ৮ কি.মি. ৫) ৪ কি.মি. ৭) ৮ কি.মি.

১
২
৩
৪

৭. নৌকার কার্যকরী গতিবেগ বেশি হলে, স্নোভেট স্নোভেটের কোন
অবস্থায় চলে? (সহজ)
- (১) অনুকূলে (২) প্রতিকূলে (৩) স্থির বেগে (৪) প্রকৃত গতিবেগে
৮. স্নোভেটের অনুকূলে প্রকৃত বেগ এবং স্নোভেটের বেগ সমান হলে,
কার্যকরী বেগ, প্রকৃত বেগের কতগুলি হবে? (মধ্যম)
- (১) শূন্য (২) ২ (৩) ৩ (৪) ৪
- [ব্যাখ্যা : কার্যকরী বেগ = প্রকৃত বেগ + স্নোভেটের বেগ
= প্রকৃত বেগ + প্রকৃত বেগ = ২ প্রকৃত বেগ]
৯. স্নোভেটের অনুকূলে নৌকার বেগের কীরূপ পরিবর্তন হয়? (সহজ)
- (১) কমে (২) বাঢ়ে (৩) স্থির থাকে (৪) শূন্য
১০. এক সেকেণ্ড = কত মিনিট? (কঠিন)
- (১) ৬০ (২) ৩৬০০ (৩) $\frac{1}{60}$ (৪) $\frac{1}{3600}$
- [ব্যাখ্যা : $60 \text{ সেকেণ্ড} = 1 \text{ মিনিট} \therefore 1 \text{ সেকেণ্ড} = \frac{1}{60} \text{ মিনিট}$]
১১. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে উত্তর দাও :
- (i) বেগের কোনো একক নেই
(ii) স্থির পানির বেগ নেই
(iii) পানির বেগই হচ্ছে স্নোভেটের বেগ
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
- (১) i, ii (২) i, iii (৩) ii, iii (৪) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১২-১৪) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
- একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা
যথাক্রমে ৬ ঘণ্টায় ও ১২ ঘণ্টায় খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়।
১২. দ্বিতীয় নল দ্বারা এক ঘণ্টায় পূর্ণ হয় কত অংশ? (সহজ)
- (১) $\frac{1}{60}$ (২) ৬ (৩) ১২ (৪) $\frac{1}{12}$
১৩. নল দুটি দ্বারা এক ঘণ্টায় পূর্ণ হয় কত অংশ? (মধ্যম)
- (১) $\frac{1}{6}$ (২) $\frac{1}{12}$ (৩) $\frac{1}{8}$ (৪) $\frac{1}{4}$
- [ব্যাখ্যা : ১ম নল দ্বারা ৬ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১ অংশ
 $\therefore 1 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{6} \text{ অংশ}$
 $\therefore \text{একদলে } 1 \text{ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় } \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right) \text{ অংশ } = \frac{1}{8} \text{ অংশ}$
১৪. নল দুটি একসাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে? (কঠিন)
- (১) ৪ (২) ৩ (৩) ২ (৪) ৮
- [ব্যাখ্যা : $\frac{1}{8}$ অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়
 $\therefore 1 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1 \times 8}{1} \text{ বা, } 8 \text{ ঘণ্টায়]$
১৫. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে উত্তর দাও :
- (i) সময়ের একক সেকেণ্ড
(ii) ১ কি.মি. = ১০০০ মিটার
(iii) ১ ঘণ্টা = ৩৬০০ সেকেণ্ড
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
- (১) i, ii (২) ii, iii (৩) i, iii (৪) i, ii ও iii
১৬. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে উত্তর দাও :
- (i) নৌকার প্রকৃত বেগ হচ্ছে স্থির পানিতে নৌকার বেগ
(ii) নৌকার কার্যকরী বেগ = নৌকার প্রকৃত বেগ + স্নোভেটের বেগ
(iii) স্থির পানিতে স্নোভেটের বেগ শূন্য
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
- (১) i, ii (২) i, ii ও iii (৩) ii, iii (৪) i, ii ও iii
১৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
- (i) স্নোভেটের অনুকূলে নৌকার বেগ বেশি হয়
(ii) স্নোভেটের প্রতিকূলে সময় বেশি লাগে
(iii) স্নোভেটের অনুকূলে নৌকা এবং স্নোভেট বিপরীত দিকে চলে
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
- (১) i, ii (২) ii, iii (৩) i, iii (৪) i, ii ও iii
১৮. একটি নৌকা স্থির পানিতে ৩ ঘণ্টায় ১২ কি.মি. যায়, নৌকার বেগ
কত কি.মি./ঘণ্টা? (মধ্যম)
- (১) ১ (২) ২ (৩) ৪ (৪) ৮



অনুশীলনী ২.৩ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১ একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল যথাক্রমে ৩০ মিনিট ও ২০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। তৃতীয় নল দ্বারা পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ৬০ মিনিটে খালি হয়। ★★★
 (ক) তৃতীয় নল দ্বারা ১ মিনিটে চৌবাচ্চাটির কত অংশ খালি হয়?
 (খ) তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে?
 (গ) প্রথম নল কখন বন্ধ করলে ১ম ও ২য় নল দ্বারা চৌবাচ্চা ১৮ মিনিটে পানি পূর্ণ হবে?

সমাধান :

(ক) তৃতীয় নল দ্বারা ৬০ মিনিটে খালি হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ
 $\therefore 1 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{60} \text{ অংশ}$

(খ) ১ম নল দ্বারা ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ
 $\therefore 1 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{30} \text{ অংশ}$

২য় নল দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ
 $\therefore 1 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{20} \text{ অংশ}$

এবং ৩য় নল দ্বারা ৬০ মিনিটে খালি হয় চৌবাচ্চাটির ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

$1 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{60} \text{ অংশ}$

তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে ১ মিনিটে পূর্ণ হয়

$$\left(\frac{1}{30} + \frac{1}{20} - \frac{1}{60} \right) \text{ অংশ} = \frac{2+3-1}{60} \text{ অংশ} = \frac{8}{60} \text{ অংশ} = \frac{1}{15} \text{ অংশ}$$

$$\frac{1}{15} \text{ অংশ পূর্ণ হয় } 1 \text{ মিনিটে}$$

$$\text{সুতরাং, } 1 \text{ বা, সম্পূর্ণ } 1 \times \frac{15}{1} = 15 \text{ মি.}$$

গণিত

(গ) ২য় নল দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ অংশ

$$\therefore 2 \text{ য } " " 1 " " \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$\therefore 2 \text{ য } " " 18 " " \frac{1 \times 18}{20} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{9}{10} \text{ অংশ}$$

$$\text{সুতরাং, অবশিষ্ট ধাকে } \left(1 - \frac{9}{10} \right) \text{ অংশ} = \frac{10 - 9}{10} \text{ অংশ} = \frac{1}{10} \text{ অংশ}$$

$$1\text{ম } + 2\text{য নল দ্বারা } 1 \text{ মিনিটে পূর্ণ হয় } \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{20} \right) \text{ অংশ}$$

$$= \frac{2+3}{60} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{5}{60} \text{ অংশ} = \frac{1}{12} \text{ অংশ}$$

 $\frac{1}{12}$ অংশ পূর্ণ হতে সময় লাগে ১ মিনিট

$$\therefore 1 " " " " \frac{1 \times 12}{1} \text{ মিনিট}$$

$$\therefore \frac{1}{10} " " " " \frac{1 \times 12}{1 \times 10} \text{ মিনিট}$$

$$= \frac{6}{5} \text{ মিনিট}$$

$$= 1.2 \text{ মিনিট}$$

সুতরাং, ১ম নলটি ১.২ মিনিট পর বন্ধ করা হয়েছিল।

২] নয়ন নামের নৌকার একজন মাঝি নৌকায় যাত্রী পরিবহন করে জীবন যাপন করে। তিনি স্নাতের অনুকূলে ৩০ মিনিটে ৩ কি.মি. পথ অতিক্রম করেন। যখন নৌকা স্নাতের প্রতিকূলে চলে তখন ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। ★★★

/পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর/

- ক) স্নাতের অনুকূলে ও স্নাতের প্রতিকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ ঘণ্টায় কত?
- খ) স্থির পানিতে স্নাতের গতিবেগ ও নৌকার প্রকৃত গতিবেগ ঘণ্টায় নির্ণয় কর।
- গ) যদি স্থির পানিতে নৌকার প্রকৃত গতিবেগ ঘণ্টায় ৮ কি.মি. হয় তখন স্নাতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ কত?

সমাধান :

(ক) স্নাতের অনুকূলে ৩০ মিনিটে যায় ৩ কি.মি.

$$\therefore 1 " " " \frac{3}{30}$$

$$\therefore 1 \text{ ঘণ্টা বা, } 60 " " \frac{3 \times 60}{30}$$

$$\text{বা, } 6 \text{ কি.মি.}$$

স্নাতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে যায় ১ কি.মি.

$$\therefore 1 " " " \frac{1}{15}$$

$$\therefore 60 " " \frac{1 \times 60}{15}$$

$$\text{বা, } 8 \text{ কি.মি.}$$

∴ স্নাতের অনুকূলে কার্যকরী গতিবেগ ৬ কি.মি./ঘণ্টা

স্নাতের প্রতিকূলে কার্যকরী গতিবেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা *

(খ) আমরা জানি, নৌকার বেগ + স্নাতের বেগ = স্নাতের অনুকূলে বেগ
নৌকার বেগ - স্নাতের বেগ = স্নাতের প্রতিকূলে বেগ(+/-) করে ২ × নৌকার বেগ = স্নাতের (অনুকূলে + প্রতিকূলে) বেগ
বা, ২ × নৌকার বেগ = ৬ + ৪

$$\text{বা, নৌকার বেগ} = \frac{10}{2}$$

$$\therefore \text{নৌকার বেগ} = 5 \text{ (কি.মি./ঘণ্টা)}$$

আবার, নৌকার বেগ + স্নাতের বেগ = স্নাতের অনুকূলে বেগ
বা, ৫ + স্নাতের বেগ = ৬

$$\therefore \text{স্নাতের বেগ} = 1 \text{ (কি.মি./ঘণ্টা)}$$

∴ ঘণ্টায় নৌকার বেগ ৫ কি.মি. এবং স্নাতের বেগ ১ কি.মি.

(গ) 'খ' অংশ হতে পাই, ঘণ্টায় স্নাতের গতিবেগ ১ কি.মি.

নৌকার প্রকৃত বেগ ঘণ্টায় ৮ কি.মি. হলে, স্নাতের অনুকূলে
নৌকার কার্যকরী গতিবেগ = (৮ + ১) কি.মি.
= ৯ কি.মি.

৩] ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কাজ শুরুর ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৬ দিনে কাজ বন্ধ রাখতে হয়েছে। ★★ /ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা/

ক) ৩০ জন শ্রমিকের ১০ দিনে সম্পন্ন কাজের অংশ বের কর।

খ) নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক লাগবে?

গ) যদি কাজটি শুরুর ৫ দিন পর খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৯ দিন কাজ বন্ধ রাখতে হয় তবে নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে কতজন অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে?

সমাধান :

ক) ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে সম্পন্ন করে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ

$$\therefore 30 " " 1 " " " \frac{1}{20} " " "$$

$$\therefore 30 " " 10 " " " \frac{10}{20} " " "$$

$$= \frac{1}{2} \text{ অংশ}$$

খ) সময় বাকি আছে (২০ - ১০ - ৬) = ৪ দিন

$$\text{কাজ } " " \left(1 - \frac{1}{2} \right) = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \text{ অংশ}$$

∴ ১০ দিনে $\frac{1}{2}$ অংশ সম্পন্ন করে ৩০ জন

$$\therefore 1 " \frac{1}{2} " " " 30 \times 10 "$$

$$\therefore 8 " \frac{1}{2} " " " \frac{15 \times 30 \times 10}{8} = 75 \text{ জন}$$

∴ অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে (৭৫ - ৩০) = ৪৫ জন

- গ) কাজ শুরুর ৫ দিন পর ৯ দিন কাজ বন্ধ থাকলে সময় বাকি
থাকে $(20 - 9 - 5) = 6$ দিন।
৩০ জন লোক ২০ দিনে করে ১ বা সম্পূর্ণ অংশ কাজ

$$\therefore 30 \text{ " } 1 \text{ " } \frac{1}{20} \text{ অংশ কাজ}$$

$$\therefore 30 \text{ " } 5 \text{ " } \frac{5 \times \frac{1}{20}}{20} \text{ অংশ কাজ}$$

$$= \frac{1}{8} \text{ অংশ কাজ}$$

$$\therefore \text{বাকি কাজ} = \left(1 - \frac{1}{8} \right) = \frac{8 - 1}{8} = \frac{7}{8} \text{ অংশ}$$

এখন, ৫ দিনে $\frac{1}{8}$ অংশ কাজ করে ৩০ জন

$$\therefore 1 \text{ " } \frac{1}{8} \text{ " } " 30 \times 5 \text{ "}$$

$$\therefore 6 \text{ " } \frac{1}{8} \text{ " } " \frac{5 \times 5}{8} \text{ "}$$

$$= 25 \text{ জন}$$

$$\therefore \frac{1}{8} \text{ অংশ } 6 \text{ দিনে করে } 25 \text{ জন}$$

$$\therefore 1 \text{ " } 6 \text{ " } " \frac{25 \times 8}{1} \text{ "}$$

$$\therefore \frac{3}{8} \text{ " } 6 \text{ " } " \frac{25 \times 8}{1} \times \frac{3}{8}$$

$$= 75 \text{ জন}$$

\therefore অতিরিক্ত লোক প্রয়োজন $(75 - 30)$ জন = ৪৫ জন

- ৮ জহির ও মিহির একত্রে একটি দেয়াল ২০ দিনে তৈরি করতে
পারে। উভয়ই ১২ দিন কাজ করার পর জহির একা বাকি কাজ
১০ দিনে শেষ করল। ★★ /হালিক্স ইচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা।
(ক) জহির ও মিহির ১ দিনে কাজটির কত অংশ করতে পারে?
(খ) কাজটির বাকি অংশ কত?

- (গ) জহির ও মিহির আলাদাভাবে কাজ করলে প্রত্যেকে কতদিন এ
দেয়াল তৈরি করতে পারবে?

সমাধান: (ক) জহির ও মিহির একত্রে ২০ দিনে তৈরি করে ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল

$$\therefore \text{জহির ও মিহির একত্রে } 1 \text{ দিনে তৈরি করে দেয়ালটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ।}$$

(খ) 'ক' হতে পাই, $1 \text{ দিনে কাজটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ শেষ হয়।}$

$$1 \text{ দিনে কাজটির } \frac{1}{20} \text{ অংশ শেষ হয়}$$

$$\therefore 12 \text{ দিনে কাজটির } \frac{1 \times 12}{20} \text{ অংশ শেষ হয়}$$

$$= \frac{3}{5} \text{ অংশ শেষ হয়}$$

$$\therefore \text{কাজটির বাকি থাকে} = \left(1 - \frac{3}{5} \right) \text{অংশ} = \frac{5 - 3}{5} \text{অংশ} = \frac{2}{5} \text{অংশ}$$

(গ) 'খ' হতে পাই, কাজটির বাকি আছে $\frac{2}{5}$ অংশ
প্রশ্নামতে, জহির দেওয়ালের $\frac{2}{5}$ অংশ তৈরি করে ১০ দিনে
জহির ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল তৈরি করে $\frac{10 \times 5}{2} = 25$ দিনে

এখন, জহির ২৫ দিনে করে ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল

∴ জহির ১ দিনে করে দেওয়ালের $\frac{1}{25}$ অংশ

'ক' হতে পাই,

জহির ও মিহির একত্রে ১ দিনে শেষ করে দেওয়ালের $\frac{1}{20}$ অংশ

এবং জহির একা ১ দিনে শেষ করে দেওয়ালের $\frac{1}{25}$ অংশ

মিহির একা ১ দিনে শেষ করে দেওয়ালের $\left(\frac{1}{20} - \frac{1}{25} \right)$ অংশ

$$= \left(\frac{5 - 4}{100} \right) \text{অংশ}$$

$$= \frac{1}{100} \text{অংশ}$$

মিহির দেওয়ালের $\frac{1}{100}$ অংশ তৈরি করে ১ দিনে

∴ মিহির ১ বা সম্পূর্ণ দেয়াল তৈরি করে $1 \times \frac{100}{1}$ দিনে

$$= 100 \text{ দিনে}$$

∴ আলাদাভাবে জহির ২৫ দিনে এবং মিহির ১০০ দি
দেয়ালটি তৈরি করতে পারবে।



অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১ রহিম সাহেব একটি খাসি ১০% ক্ষতিতে ৬৩০০ টাকায় বিক্রি
করলেন। বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ পরিমাণ টাকা তার তিন ছেলে
এমনভাবে ভাগ করে দিলেন যেন রফিক শফিকের $\frac{3}{5}$ অংশ এ
শফিক আশিকের ২ গুণ টাকা পায়। ★★

/রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, গু

- (ক) ক্রমিক সমানুপাত বলতে কী বুঝ?
(খ) রহিম সাহেবের প্রত্যেক ছেলের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।
(গ) খাসিটি কত টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করলে ১৫% লাভ হবে?
সমাধান :
(ক) তিমটি রাশির ১য় ও ২য় রাশির অনুপাত যদি ২য় ও ৩য় রাশি
অনুপাতের সমান হয় তবে সমানুপাতিকে ক্রমিক সমানুপাত বল

(খ) রফিক, শফিকের $\frac{3}{5}$ অংশ এবং শফিক, আশিকের ২ গুণ বা $\frac{2}{3}$ অংশ পেল।

$$\text{সুতরাং, } \text{রফিক ও শফিকের টাকার অনুপাত} = 3 : 5 \\ = 3 \times 2 : 5 \times 2 = 6 : 10$$

$$\text{শফিক ও আশিকের টাকার অনুপাত} = 2 : 1 \\ = 2 \times 5 : 1 \times 5 = 10 : 5$$

অতএব, রফিক, শফিক ও আশিকের টাকার অনুপাত $6 : 10 : 5$
অনুপাতের বার্ষিকগুলোর যোগফল $= 6 + 10 + 5 = 21$
দেওয়া আছে, খাসির বিক্রয় মূল্য 6300 টাকা
প্রশ্নমতে, রহিম সাহেব তার তিন ছেলের মাঝে বিক্রয়মূল্যের
চিহ্নপূর্ণ টাকা ভাগ করে দিলেন।

$$\text{সুতরাং টাকার পরিমাণ} = (6300 \times 2) \text{ টাকা} = 12600 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{রফিক পেল} = \frac{600}{12600} \text{ এর } \frac{6}{21} \text{ টাকা} = 3600 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{শফিক পেল} = \frac{600}{12600} \text{ এর } \frac{10}{21} \text{ টাকা} = 3000 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{আশিক পেল} = \frac{600}{12600} \text{ এর } \frac{5}{21} \text{ টাকা} = 1500 \text{ টাকা।}$$

(গ) ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে 10% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য

$$= (100 - 10) = 90 \text{ টাকা}$$

বিক্রয়মূল্য 90 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

$$\therefore " 1 " " \frac{100}{90} " \\ " 6300 " " \frac{6300 \times 100}{90} " \\ = 7000 \text{ টাকা}$$

সুতরাং, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য 7000 টাকা।

15% লাভ অর্থাৎ,

100 টাকায় লাভ হয় 15 টাকা

$$\therefore 1: " " \frac{15}{100} " \\ " 7000 " " \frac{15 \times 7000}{100} " \\ = 1050 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{খাসির বিক্রয়মূল্য} = (7000 + 1050) \text{ টাকা} \\ = 8050 \text{ টাকা।}$$

\therefore খাসিটি $(8050 - 6300) = 1750$ টাকা অধিক মূল্যে
বিক্রয় করতে হবে।

২ ইসান, একটি বই 800 টাকায় বিক্রি করায় যত ক্ষতি হয় 880
টাকায় বিক্রি করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। আবার, আলী
একটি কলম 625 টাকায় বিক্রি করায় 10% ক্ষতি হয়।

★ ★ ★ /আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল/

(ক) যদি k : $x = 8 : 7$, $x : g = 10 : 7$ হয় তাহলে $k : x : g$
নির্ণয় কর।

(খ) ইসানের বইয়ের ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর।

(গ) আলীর কলমটি কত টাকায় বিক্রয় করলে 10% লাভ হবে?
সমাধান:

(ক) এখানে,

$$k : x = 8 : 7 = 8 \times 10 : 7 \times 10 = 80 : 70$$

$$x : g = 10 : 7 = 10 \times 9 : 7 : 7 = 90 : 89$$

$$\text{সুতরাং, } k : x : g = 80 : 70 : 89$$

(খ) মনে করি, বইটির ক্রয়মূল্য 'ক' টাকা

বইটির বিক্রয়মূল্য 800 টাকা হলে, ক্ষতি হয় $(k - 800)$ টাকা
বইটির বিক্রয়মূল্য 880 টাকা হলে, লাভ হয় $(880 - k)$ টাকা
প্রশ্নমতে,

$$880 - k = 3(k - 800)$$

$$880 - k = 3k - 2400$$

$$880 = 4k - 2400$$

$$4k = 3280 \\ k = \frac{3280}{4} \\ k = 820$$

$$\therefore k = 820 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{বইটির ক্রয়মূল্য } 820 \text{ টাকা।}$$

(গ) 100 টাকায় 10 টাকা ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য $(100 - 10)$ টাকা
 $= 90$ টাকা

\therefore বিক্রয়মূল্য 90 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

$$" 1 " " \frac{100}{90} " \\ " 625 " " \frac{100 \times 625}{90} "$$

$$= \frac{10 \times 625}{9} " \\ = 694.44 \text{ টাকা (প্রায়)}$$

100 টাকায় 10 টাকা লাভ হলে বিক্রয়মূল্য $(100 + 10)$ টাকা

$$= 110 \text{ টাকা।}$$

এখন,

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য 110 টাকা

$$" 1 " " \frac{110}{100} " \\ " 694.44 " " \frac{110 \times 694.44}{100} "$$

$$= 763.88 \text{ টাকা (প্রায়)}$$

৩ একজন দোকানদার একটি দ্রব্য 120 টাকা লাভ রেখে বিক্রয়
করলেন। এতে তিনি হিসাব করে দেখলেন 12% লাভ হয়েছে।

★ ★ /পঞ্জগড় বি.পি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/

(ক) দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

(খ) যদি 12% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হতো তাহলে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য
কত হতো?

(গ) 12% লাভে বিক্রয়মূল্য ও 12% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্যের অনুপাত
নির্ণয় কর।

সমাধান : (ক) 12% লাভে,

$$100 \text{ টাকায় লাভ হয় } 12 \text{ টাকা}$$

$$\text{লাভ } 12 \text{ টাকা যখন ক্রয়মূল্য } 100 \text{ টাকা}$$

$$" 1 " " \frac{100}{12} " \\ " 120 " " \frac{100 \times 120}{12} "$$

$$= 1000 \text{ টাকা।}$$

\therefore দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য 1000 টাকা।

(খ) ১২% ক্ষতিতে,

$$\text{ক্রয়মূল্য } 100 \text{ টাকা হলে \text{বিক্রয়মূল্য } (100 - 12) \text{ টাকা} \\ = 88 \text{ টাকা.}$$

এখন,

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য 88 টাকা

$$\begin{array}{rcl} " & 1 & " \quad " \quad " \quad \frac{88}{100} \\ & & & " \\ " & 1000 & " \quad " \quad \frac{88 \times 1000}{100} \\ & & & " \\ & & & = 880 \text{ টাকা} \end{array}$$

(গ) ১২% লাভে,

$$\text{ক্রয়মূল্য } 100 \text{ টাকা হলে \text{বিক্রয়মূল্য } (100 + 12) \text{ টাকা} \\ = 112 \text{ টাকা}$$

$$\begin{array}{rcl} " & 1 & " \quad " \quad " \quad \frac{112}{100} \\ & & & " \\ " & 1000 & " \quad " \quad \frac{112 \times 1000}{100} \\ & & & " \\ & & & = 1120 \text{ "} \end{array}$$

আবার, 'খ' হতে পাই,

১২% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য 880 টাকা

$$\therefore 12\% \text{ লাভে বিক্রয়মূল্য : } 12\% \text{ ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য} = 112 : 88 \\ = 112 : 88 \\ = 14 : 11$$

8 ৫ টাকায় ৮টি আমলকী ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬টি দরে বিক্রয় করল। ★

(ক) প্রতিটি আমলকীতে কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হয়?

(খ) শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হয়?

(গ) ৬০০০ টাকা বিনিয়োগে কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : (ক) ৮টি আমলকীর ক্রয়মূল্য ৫ টাকা

$$\therefore 1 \text{ টি } " \quad " \quad \frac{5}{8} \text{ "}$$

৬টি আমলকীর বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা

$$\therefore 1 \text{ টি } " \quad " \quad \frac{5}{6} \text{ "}$$

এখানে, প্রতিটি আমলকীর ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে

লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য

$$= \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{8} \right) \text{ টাকা}$$

$$= \frac{20 - 15}{28} \text{ টাকা} = \frac{5}{28} \text{ টাকা}$$

(খ) $\frac{5}{8}$ টাকায় লাভ হয় $\frac{5}{28}$ টাকা

$$\therefore 1 \quad " \quad " \quad \frac{5 \times 8}{28 \times 5} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 100 \quad " \quad " \quad \frac{5 \times 8 \times 100}{28 \times 5} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{100}{3} \text{ টাকা}$$

$$= 33 \frac{1}{3} \text{ টাকা}$$

নির্ণেয় লাভ $33 \frac{1}{3}\%$ (গ) 100 টাকা বিনিয়োগে লাভ হয় $\frac{100}{3}$ টাকা

$$\begin{array}{rcl} " & 1 & " \quad " \quad " \quad \frac{100}{3 \times 100} \\ & & & " \\ " & 6000 & " \quad " \quad \frac{6000 \times 100}{3 \times 100} \\ & & & " \\ & & & = 2000 \text{ টাকা} \end{array}$$

নির্ণেয় লাভ 2000 টাকা।

অধ্যায়ভিত্তিক সূজনশীল প্রশ্নব্যাংক

৫ সাবিহা বেগম তার তিন ছেলেকে একটি কাজ করতে বলে বড় ছেলে কাজটি করল ৮ দিনে, ছোট ছেলে করল ১২ দিনে মেরো ছেলে করল ৬ দিনে।

(ক) ১ দিনে প্রত্যেকে কাজের কত অংশ শেষ করতে পারবে?

(খ) তারা একত্রে কাজটি শুরু করে ২ দিন পরে বড় ছেলে ও মেরো ছেলে চলে গেলে বাকি কাজ ছোট ছেলে করত দিনে করা পারবে? www.mahbubskdr.blogspot.com

(গ) কাজটি শেষ করতে তিন ছেলের প্রয়োজনীয় সময়কে অনু আকারে প্রকাশ কর। সাবিহা বেগম ৬৫০ টাকা উত্ত অনুসারে তিন ছেলেকে ভাগ করে দিলে প্রত্যেকে কত টাকা পাবে?

উত্তর : (ক) $\frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{6}$; (খ) ৩ দিনে; (গ) ৪ : ৩ : ৬; বড় ছে

পাবে ২০০ টাকা, মেরো ছেলে পাবে ১৫০ টাকা ও ছোট ছেলে পাবে ৩০০ টাকা।

৬ রহমান সাহেব সোনা, রূপা ও তামা মিশিয়ে একটি গহনা শে করলেন। ঐ গহনায় সোনা ও রূপার অনুপাত ২ : ১ এবং তামার অনুপাত ৩ : ১। গহনার ওজন ২০ গ্রাম এবং তা ৭০০০০ টাকা দিয়ে ক্রয় করেন।

(ক) সোনা, রূপা ও তামার ধারাবাহিক অনুপাত নির্ণয় কর।

(খ) গহনায় সোনা, রূপা ও তামার পরিমাণ নির্ণয় কর।

(গ) স্বর্ণকার যদি ২৫% লাভ করে থাকেন তবে গহনার প্রকৃতি কত এবং স্বর্ণকার কত টাকা লাভ করেন?

উত্তর : (ক) ৬ : ৩ : ১; (খ) ১২ গ্রাম, ৬ গ্রাম, ২ গ্রাম; (গ) ৫৬০০০ টাকা; ১৪০০০ টাকা।



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-৩

[বিদ্রু: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।]

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতোক্তি প্রশ্নের মান-১।)

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

১. বহুরাশিক অনুপাতে কমপক্ষে কয়টি রাশি থাকে?
 (ক) ২টি (খ) ৪টি (গ) তিনের অধিক (ঘ) ৩টি
২. সমানুপাতে সমানুপাতী থাকে কতটি?
 (ক) ৩টি (খ) ৪টি (গ) ২টি (ঘ) অসংখ্য
৩. : ৯ :: ১৬ : ৮; এখানে এর মান কত?
 (ক) ১৮ (খ) ১৬ (গ) ২৮ (ঘ) ২০
৪. ৩ ও ৪৮ এর মধ্যে সমানুপাতী এর মান কত?
 (ক) ১২ (খ) ১৩ (গ) ১৪ (ঘ) ১৮
৫. ক্রমিক সমানুপাতের প্রান্তীয় রাশি এবং 'ক' হলে মধ্যরাশি কত?
 (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪
৬. ক্রমিক সমানুপাতীর ১ম ও ৩য় রাশি ২৫ ও ৮১ হলে-
(i) মধ্যরাশি = ৪৫
(ii) $(45)^2 = 25 \times 81$ সম্পর্কটির জন্য সঠিক
(iii) সমানুপাত, $25 : 45 :: 45 : 81$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i, ii (খ) ii, iii
(গ) i, ii ও iii (ঘ) i, iii
৭. সমানুপাতের-
(i) ১ম ও ৩য় রাশি মধ্যে রাশি
(ii) ১ম ও ৪র্থ রাশি প্রান্তীয় রাশি
(iii) ২য় ও ৩য় রাশি মধ্যে রাশি
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i, ii (খ) i, iii
(গ) ii, iii (ঘ) i, ii ও iii
৮. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
জুই, জেমি ও জীমকে ৬০০০ টাকা ভাগ করে
দিলে জুই জেমির $\frac{1}{5}$ অংশ এবং জেমি জীমের
দ্বিগুণ টাকা পেল।
১. ধারাবাহিক অনুপাত কোনটি?
(ক) ৬ : ৫ : ১০ (খ) ১০ : ৬ : ৫
(গ) ৬ : ১০ : ৫ (ঘ) ৫ : ৬ : ১০
২. জুই ও জীমের টাকার পার্থক্য কত?
(ক) ২০০ (খ) ১০০ (গ) ৩০০ (ঘ) ৭০০
৩. ১২০ টাকায় মাছ কিনে ১৫০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
(ক) ২৫% লাভ (খ) ২৫% ক্ষতি
(গ) ২০% লাভ (ঘ) ২০% ক্ষতি
৪. ১৫ টাকায় এক হালি-লেবু ক্রয় করে, ১৫ টাকায় ৩টি লেবু বিক্রয় করল নিচের কোনটি হবে?
(ক) ক্ষতি (খ) লাভ
(গ) লাভ/ক্ষতি কোনোটিই নয় (ঘ) ৮% ক্ষতি
৫. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৯ ও ২০ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:
১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ
ঘণ্টায় ৭২ কিলোমিটার। ঐ ট্রেনটি
২৪৫ সেকেন্ডে যমুনা সেতু অতিক্রম করল।
১৯. ২৪৫ সেকেন্ড কত মিটার অতিক্রম করে?
(ক) ৫৪০০ (খ) ৪৯০০ (গ) ৬০০০ (ঘ) ৬৪০০
৬. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
এক বাক্স চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা
হিসাবে ক্রয় করে, কেজি প্রতি ৭০ টাকা দরে
বিক্রয় করা হয়।
১২. মোট ৫০০ টাকা ক্ষতি হলে, মোট চা পাতা
কত কেজি?
(ক) ৫০ (খ) ৭৫ (গ) ১০০ (ঘ) ১২৫
১৩. মোট চা পাতার ক্রয়মূল্য কত টাকা?
(ক) ৮০০০ (খ) ৭৫০০
(গ) ৭০০০ (ঘ) ৫০০০
১৪. একটি ছাগল ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলে
১০০ টাকায়
(i) ক্ষতি হয় ১০ টাকা
(ii) ক্রয়মূল্য ১১০ টাকা
(iii) বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?
(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii ও iii
১৫. ৫০ কেজি চাল ১৬০০ টাকায় কিনে ১৫০০
টাকায় বিক্রয় করলে কত টাকা লাভ বা ক্ষতি
হবে?
(ক) ৪০০ লাভ (খ) ৩০০ লাভ
(গ) ২০০ ক্ষতি (ঘ) ১০০ ক্ষতি
১৬. ৬০ টাকায় ১৫টি পেনসিল কিনে ৭৫ টাকায়
বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?
(ক) ২৫% (খ) ৩০% (গ) ৪০% (ঘ) ৫০%
১৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
(i) ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য
(ii) লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য
(iii) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - লাভ
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i, ii (খ) ii, iii
(গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii
১৮. একটি কলম ১০ টাকায় কিনে ১২ টাকায়
বিক্রয় করলে-
(i) লাভ হয় ২ টাকা
(ii) বিক্রয়মূল্য বেশি বলে লাভ হয়েছে
(iii) লাভ = ক্রয়মূল্য + বিক্রয়মূল্য
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i, iii (খ) ii, iii (গ) i, ii (ঘ) i, ii ও iii
১৯. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ
ঘণ্টায় ৭২ কিলোমিটার। ঐ ট্রেনটি
২৪৫ সেকেন্ডে যমুনা সেতু অতিক্রম করল।
২০. ২৪৫ সেকেন্ড কত মিটার অতিক্রম করে?
(ক) ৮ মিটার/সে. (খ) ২৫ মিটার/সে.
(গ) ১২ মিটার/সে. (ঘ) ২০ মিটার/সে.

উত্তরমালা

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬
২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭

মডেল-৪

সূজনশীল প্রশ্ন

(১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১** সোহেল ইদ উপলক্ষে ৬৩০০ টাকা তার তিন বৈন সোমা, বুনা ও পিয়াকে এমনভাবে ভাগ করে দিল, যাতে সোমা, পিয়ার $\frac{3}{5}$ অংশ এবং পিয়া, বুনার দ্বিতীয় পায়।
 ক) বুনা ৫ক টাকা পেলে তাদের প্রাপ্ত টাকা ধারাবাহিক অনুপাতে প্রকাশ কর।
 খ) সোমা ও পিয়া কে কত টাকা পাবে? ২
 গ) বুনা যে টাকা পেল তা হতে ৬০০ টাকা দিয়ে পেন্ড্রাইভ কিনলো।
২ পেন্ড্রাইভের মূল্য বুনার প্রাপ্ত টাকার শতকরা কত? ৮
 তামা, দস্তা, বুপা মিশিয়ে এক ধরনের গয়না তৈরি করা হলো। এই গয়নায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১ : ২, দস্তা ও বুপার অনুপাত ৩ : ৫। গয়নাটির ওজন ১৯ গ্রাম। এই গয়নায় দোকানদারকে ২০% লাভ করতে হবে।
 ক) তামা, দস্তা ও বুপার ধারাবাহিক অনুপাত নির্ণয় কর। ২
 খ) গয়নায় তামা, দস্তা ও বুপার ওজন কত গ্রাম? ৮
 গ) যদি গয়নার মূল্য ৪৫৫০০ টাকা হয়, তবে উন্দীপক অনুযায়ী লাভ করতে হলে দোকানদারকে কত মূল্যে গয়নাটি বিক্রয় করতে হবে? ৮
- ৩** তিনটি ক্রমিক সমানুপাতিক প্রাপ্তীয় রশিদুয়ের গুণফল ৩৬।
 ক) ত্রৈরাশিক কাকে বলে? ২
 খ) ১ম রাশি ৩ হলে, ক্রমিক সমানুপাতিটি নির্ণয় কর। ৮
 গ) ১ম, ২য় ও ৩য় সমানুপাতির ৪র্থ সমানুপাতি নির্ণয় কর। ৮
- ৪** রিমা, রনি ও জনিকে তাদের পিতা ৬৩০০ টাকা ভাগ করে দিল। এতে রিমা রনির $\frac{3}{5}$ অংশ এবং রনি জনির দ্বিতীয় টাকা পায়। রিমা তার প্রাপ্ত টাকা দিয়ে একটি ঘড়ি ক্রয় করে ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়।
 ক) তিন সন্তানের টাকার অনুপাতের যোগফল কত? ২
 খ) তিন সন্তানের টাকার পরিমাণ কত? ৮
 গ) রিমার ঘড়িটিতে ১০% লাভ করতে হলে কত টাকায় বিক্রয় করতে হবে? ৮
- ৫** ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘটায় ৭২ কি.মি. বেগে ৩৬০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করে।
 ক) প্রতি সেকেন্ডে ট্রেনটির গতিবেগ কত মিটার? ২
 খ) সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কতক্ষণ লাগবে? ৮
 গ) ধারার কিছুক্ষণ পূর্বে ঘটায় ৫৪ কি.মি. বেগে আরেকটি সেতু অতিক্রম করতে ২০ সেকেন্ড লাগল। এই সেতুটির দৈর্ঘ্য কত? ৮

- ৬** ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে একটি বাড়ি তৈরি করতে পারে। কত ১০ দিন পরে খারাপ আবহাওয়ার জন্য ৪ দিন কাজ বন্ধ রাখতে নির্ধারিত সময়ে কাজ শেষ করতে হলে আর কতদিন কাজ করতে নির্ধারিত সময়ে কাজটি শেষ করতে হলে অতিরিক্ত কতজন লাগবে?
৭ একটি চৌবাচ্চাটি তিনটি নল আছে। প্রথম ও তৃতীয় নল দ্বারা ২০ মিনিট ও ৩০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করা হয়। দ্বিতীয় নল দ্বারা ৩০০ সেকেন্ডে চৌবাচ্চার কত অংশ খালি হয়?
 (ক) তিনটি নল একসঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে?
 (খ) তৃতীয় নল কখন বন্ধ করলে ১ম ও ৩য় নল দ্বারা পূর্ণ হবে?
 (গ) ১৮ মিনিটে পূর্ণ হবে?
৮ এক লোক একটি জিনিস ২৫২ টাকায় বিক্রি করলে ১৬% ক্ষতি নির্ণয় করে।
 ক) জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত?
 খ) জিনিসটি ৩১২ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি?
 গ) যদি ৫০ টাকায় ৮টি দরে কলম বিক্রয় করে তবে ২৫% ক্ষতি সে প্রতি ডজন কী দরে বিক্রয় করলে 'খ' এ প্রাপ্ত হারে লাভ পারে?
৯ ক : খ অংশের অনুপাত ৫ : ৪ এবং খ ও গ অংশের অনুপাত ২ : ১
 ক) ক : খ : গ নির্ণয় কর।
 খ) 'গ' ২৪০ টাকা পেলে 'খ' কত টাকা পাবে?
 গ) 'গ' ৭৫০ টাকা ক, খ ও গ এর মধ্যে ভাগ করে দিলে কে কত টাকা পাবে?
১০ স্বর্ণ ও বুপা মিশিয়ে একটি ৩০ গ্রাম ওজনের গয়না তৈরি করা হচ্ছে।
 ক) তিন গ্রামকে কিলোগ্রামে প্রকাশ কর।
 খ) এই গয়নার স্বর্ণের ওজন ২৫ গ্রাম হলে, বুপা ও স্বর্ণের ওজনের অনুপাত নির্ণয় কর।
 গ) গয়নায় বুপা ও স্বর্ণের অনুপাত ২ : ১ এবং বুপার ২০ গ্রাম হলে, স্বর্ণের ওজন কত গ্রাম নির্ণয় কর।
১১ ১টি পান্ট ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুল লাভ হয়।
 ক) লাভ ও ক্ষতি সম্পর্কিত সূত্র দুটি লিখ।
 খ) উন্দীপকের আলোকে প্যান্টটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর।
 গ) যদি পান্টটি ৫০০ টাকায় বিক্রয় করা হয় তবে শতকরা কত লাভ ক্ষতি হবে?

উত্তরমালা

- ১। ক) ৬ : ১০ ; খ) ১৮০০, ৩০০০; গ) ৪০%।
 ২। ক) ৩ : ৬ : ১০ খ) তামা ৩ গ্রাম; দস্তা ৬ গ্রাম; বুপা ১০ গ্রাম।
 গ) ৫৪৬০০ টাকা।
 ৩। খ) ৩ : ৬ : ১২; গ) ২৪।
 ৪। ক) ২১ খ) রনির ৩০০০ টাকা; জনির ১৫০০ টাকা,
 রিমার ১৮০০ টাকা গ) $7\frac{6}{10}$ টাকা
 ৫। ক) ২০ মিটার; খ) ২৪ সেকেন্ড; গ) ১৮০ মিটার।

- ৬। ক) ৬ দিন; খ) $\frac{1}{2}$ অংশ গ) ২০ জন।
 ৭। ক) $\frac{1}{2}$; খ) ১৫ মিনিট; গ) ১.২ মিনিট পর।
 ৮। ক) ৩০০ টাকা; খ) ৪%; গ) ১০৮ টাকা।
 ৯। ক) ১০ : ৮ : ১২; খ) ১৬০ টাকা;
 গ) 'ক' পাবে ২৫০ টাকা, 'খ' পাবে ২০০ টাকা, 'গ' পাবে ৩০০ টাকা।
 ১০। ক) ০.০৩ কিলোগ্রাম; খ) ১ : ৫; গ) ১০ গ্রাম।
 ১১। খ) ৪২০ টাকা; গ) ১৯.০৫%।

অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

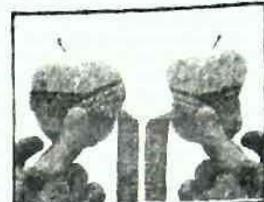
আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের মধ্যে পুরুতপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বপূর্ণ করার জন্য এবং সাথে সাথে পুস্তকটিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন
অনুশীলনীর সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	★ ★
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	★ ★
অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	★
অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্ন	★

অধ্যায়

০৩

পরিমাপ



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ৩.১ : দৈর্ঘ্য পরিমাপের আন্তঃসম্পর্ক ব্যাখ্যা এবং এ সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
- ৩.২ : ওজন ও তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপ কীভাবে করা হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে এবং এ সম্পর্কিত সমস্যা সমাধান করতে পারবে।
- ৩.৩ : স্কেল ব্যবহার করে আয়তাকার ও বর্গাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ করে ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে পারবে।
- ৩.৪ : ওজন পরিমাপের বিভিন্ন পরিমাপক ব্যবহার করে দ্রব্যাদির ওজন পরিমাপ করতে পারবে।
- ৩.৫ : তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের বিভিন্ন পরিমাপক ব্যবহার করে যেকোনো তরল পদার্থের পরিমাপ করতে পারবে।
- ৩.৬ : দৈনন্দিন জীবনে আনুমানিক পরিমাপ করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

দৈর্ঘ্য পরিমাপের এককাবলি

মেট্রিক পদ্ধতি

১০ মিলিমিটার (মি.মি.) = ১ সেন্টিমিটার (সে.মি.);	১০ সেন্টিমিটার = ১ ডেসিমিটার (ডেসি.মি.);
১০ ডেসিমিটার = ১ মিটার (মি.);	১০ মিটার = ১ ডেকামিটার (ডেকা.মি.);
১০ ডেকামিটার = ১ হেক্টোমিটার (হে.মি.);	১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার (কি.মি.)

ক্রিটিশ পদ্ধতি

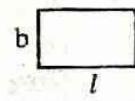
$$12 \text{ ইঞ্চি} = 1 \text{ ফুট}; 3 \text{ ফুট} = 1 \text{ গজ}; 1760 \text{ গজ} = 1 \text{ মাইল}$$

মেট্রিক ও ক্রিটিশ পরিমাপের সম্পর্ক

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ ইঞ্চি} = 2.54 \text{ সে.মি. (প্রায়)} & 1 \text{ মাইল} = 1.61 \text{ কি.মি. (প্রায়)} \\ 1 \text{ মিটার} = 3.28 \text{ ইঞ্চি (প্রায়)} & 1 \text{ কি.মি.} = 0.62 \text{ মাইল (প্রায়)} \end{array}$$

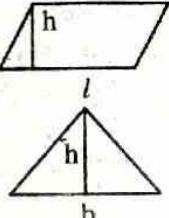
নিচে করেকটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্র দেওয়া হলো :

$$\text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} = l \times b$$



$$\begin{aligned} \text{সামান্যতরিকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= l \times h \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= \frac{1}{2} \times (b \times h) \end{aligned}$$



(বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।)



স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুমিত্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের সমাধান



অনুশীলনী ৩ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এ অধ্যায়ের আলোচনায় বক্স আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

১ দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় বা কাজে লাগে এমন কিছু বস্তুর নাম কর, যাদের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করতে হয়।

সমাধান : দরজা, বেদুতিক তার, কাপড়, খাট, টেবিল ইত্যাদি।

২ স্কেল দিয়ে ত্রুমার একটি বইয়ের ও টেবিলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ইঞ্চিতে এবং সেন্টিমিটারে মাপ। এ হতে ১ ইঞ্চি সমান কত সেন্টিমিটার তা নির্ণয় কর।

/পাঠ্য-৩৯/

সমাধান : স্কেল দিয়ে মেপে পাই,

$$\text{বইয়ের দৈর্ঘ্য} = 10 \text{ ইঞ্চি} = 25.8 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{বইয়ের প্রস্থ} = 8 \text{ ইঞ্চি} = 20.32 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{টেবিলের দৈর্ঘ্য} = 80 \text{ ইঞ্চি} = 101.6 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{টেবিলের প্রস্থ} = 22 \text{ ইঞ্চি} = 55.88 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{বইয়ের দৈর্ঘ্য} = 10 \text{ ইঞ্চি} = 25.8 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore 1 \text{ ইঞ্চি} = \frac{25.8}{10} \text{ সে.মি.} \\ = 2.58 \text{ সে.মি.}$$

এরূপে, প্রতি ক্ষেত্রেই দেখা যায় ১ ইঞ্চি = 2.58 সে.মি.

৩ মাপার ফিতা দিয়ে শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ কর।

সমাধান : মাপার ফিতা দিয়ে মেপে পাই,

$$\text{শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য} = 20 \text{ মিটার এবং প্রস্থ} = 7 \text{ মিটার}$$

অনুশীলনী ৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

৬৪

(পৃষ্ঠা-৮১)

কাজ :

১ স্কেল দিয়ে তোমার একটি বইয়ের ও পড়ার টেবিলের দৈর্ঘ্য ৪

প্রস্থ সেতিমিটারে মেপে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : স্কেল দিয়ে মেপে পাই, বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৪ সে.মি.

এবং প্রস্থ ১৮ সে.মি.

\therefore বইয়ের ক্ষেত্রফল = (24×18) বর্গসে.মি. = ৪৩২ বর্গসে.মি.

টেবিলের দৈর্ঘ্য ৮৫ সে.মি. এবং প্রস্থ ৫৪ সে.মি.

\therefore টেবিলের ক্ষেত্রফল = (85×54) বর্গসে.মি.

= ৪৫৯০ বর্গসে.মি.

২ দলগতভাবে তোমরা বেঞ্চ, টেবিল, দরজা, জানালা ইত্যাদির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ স্কেলের সাহায্যে মেপে ক্ষেত্রফল বের কর। /পৃষ্ঠা-৮১

সমাধান : ৫ জনের দল গঠন করে আমরা বেঞ্চ, টেবিল, দরজা, জানালার দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে পাই,

(i) বেঞ্চের দৈর্ঘ্য = ২১০ সে.মি. এবং বেঞ্চের প্রস্থ = ৮০ সে.মি.

\therefore বেঞ্চের ক্ষেত্রফল = (210×80) বর্গসে.মি.
= ১৬৮০০ বর্গসে.মি.

(ii) টেবিলের দৈর্ঘ্য = ১২০ সে.মি. এবং টেবিলের প্রস্থ = ৬০ সে.মি.

টেবিলের ক্ষেত্রফল = (120×60) বর্গসে.মি. = ৭২০০ বর্গসে.মি.

(iii) দরজার দৈর্ঘ্য = ২৪০ সে.মি.

দরজার প্রস্থ = ১২০ সে.মি.

দরজার ক্ষেত্রফল = (240×120) বর্গসে.মি.
= ২৮৮০০ বর্গসে.মি.

(iv) জানালার দৈর্ঘ্য = ১২০ সে.মি.

জানালার প্রস্থ = ১২০ সে.মি.

জানালার ক্ষেত্রফল = (120×120) বর্গসে.মি.
= ১৪৪০০ বর্গসে.মি.

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৮৩)

দলীয়ভাবে দাঁড়িপাল্লা অথবা ডিজিটাল ব্যালেন্স ব্যবহার করে স্কেল, পুস্তক, টিফিনবক্সের ওজন পরিমাপ করে মেট্রিক পদ্ধতিতে লেখ।

সমাধান : ডিজিটাল ব্যালেন্স ব্যবহার করে আমি আমার স্কেল, পুস্তক, টিফিন বক্সের ওজন পরিমাপ করলাম। নিচে তা মেট্রিক পদ্ধতিতে লেখা হলো—

স্কেলের ওজন = ১০০ গ্রাম

পুস্তকের ওজন = ৫০০ গ্রাম

টিফিন বক্সের ওজন = ১৫০০ গ্রাম

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৮৪)

১ একটি পানীয়জলের পাত্রের ধারণক্ষমতা কত সি.সি. তা পরিমাপ কর।

সমাধান : একটি এক লিটার পানীয় জলের পাত্রের ধারণ ক্ষমতা = ১ লিটার বা ১০০০ সি.সি.

২ শিক্ষক কর্তৃক নির্ধারিত অঙ্গনা আয়তনের একটি পাত্রের আয়তন অনুমান কর। তারপর এর সঠিক আয়তন বের করে ভুলের পরিমাপ নির্ণয় কর।

সমাধান : একটি পাত্রে কিছু পানি আছে। আমি অনুমান করলাম এটা ১০০ সিসি হতে পারে। পরে পরিমাপ করে দেখলাম তা ১০০ সিসির কিছু কম ৯৫.৫ সিসি।

ভুলের পরিমাপ হলো $(100 - 95.5)$ সিসি = ৪.৫ সিসি।



অনুশীলনী ৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ বর্গফুট = কত বর্গসে.মি.?

(ক) ৭২৯ বর্গসে.মি.

(খ) ৮২৯ বর্গসে.মি.

(গ) ৯২৯ বর্গসে.মি.

(ঘ) ১০২৯ বর্গসে.মি.

একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে তলগুলি

ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

(ক) ৫৪ বর্গমিটার

(খ) ১৮ বর্গমিটার

(গ) ৯ বর্গমিটার

(ঘ) ৯ মিটার

[ব্যাখ্যা] : ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ৩ মিটার

\therefore ঘনকের ১টি তলের ক্ষেত্রফল = (3×3) বর্গমিটার = ৯

ঘনকের তলগুলির ক্ষেত্রফল = (6×9) বর্গমিটার = ৫৪

নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ। এর চারদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে হাঁটা হয় ৪০০ মিটার।

বাগানের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

(ক) ৫০ (খ) ১০০

(গ) ১৫০ (ঘ) ২০০

ব্যাখ্যা : ধরি, বাগানের প্রস্থ ক মিটার \therefore দৈর্ঘ্য ওক মিটার
প্রয়োজন, $(3ক + ক) = 800$ বা, $8ক = 200$ বা, $ক = ২৫$
 \therefore দৈর্ঘ্য = (3×২৫) মিটার = ৭৫ মিটার

বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

(ক) ৪০০ (খ) ২৫০০

(গ) ৫০০০ (ঘ) ৭৫০০

ব্যাখ্যা : (৩) হতে, বাগানের দৈর্ঘ্য ১৫০ মিটার, প্রস্থ ১০ মিটার

\therefore ক্ষেত্রফল = (150×১০) বর্গমিটার = ১৫০০ বর্গমিটার

ল্যাটিন ভাষায় ডেসি অর্থ কী?

(ক) পঞ্চমাংশ (খ) দশমাংশ (গ) সহস্রাংশ (ঘ) শতাংশ

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি জমির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার এবং প্রস্থ ১৫ মিটার।

এই জমির পরিসীমা কত?

(ক) ৩৫ মিটার

(খ) ৭০ মিটার

(গ) ১৪০ মিটার

(ঘ) ৩০০ মিটার

ব্যাখ্যা : জমির পরিসীমা = $2(20+১৫)$ মিটার = (2×৩৫) মিটার = ৭০

বি.নৰ. : জমি সাধারণত আয়তাকার হয়। জমির পরিসীমা = $2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$
পাঠ্যবইয়ের উত্তর সঠিক নয়।

এই জমির তিতরে ২ মিটার চওড়া রাস্তা তৈরি করা হলো।
রাস্তাবাদে জমির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

(ক) ৪০ (খ) ৭০

(গ) ১৭৬ (ঘ) ২৩৮

ব্যাখ্যা : রাস্তাবাদে জমির দৈর্ঘ্য = $(20 - (২+২))$ মিটার = ১৬

রাস্তাবাদে জমির প্রস্থ = $(১৫ - (২+২))$ মিটার = ১১

\therefore রাস্তাবাদে জমির ক্ষেত্রফল = (16×১১) বর্গমিটার = ১৭৬ মিটার

ক্লিওমিটারে প্রকাশ কর :

(ক) ৪০৩৯০ সে.মি. (খ) ৭৫ মিটার ২৫০ মি.

সমাধান : (ক) ৪০৩৯০ সে.মি.

$$= \frac{40390}{100} \text{ মিটার}$$

$\therefore 100 \text{ সে.মি.} = 1 \text{ মিটার}$

$$= 403.9 \text{ মিটার}$$

$$= \frac{403.9}{10000} \text{ কি.মি.}$$

$\therefore 10000 \text{ মিটার} = 1 \text{ কি.মি.}$

$$= 0.4039 \text{ কি.মি.}$$

উত্তর : 0.4039 কি.মি.

৪) $75 \text{ মিটার } 250 \text{ মি.মি.}$
 $= 75 \text{ মি.} + 250 \text{ মি.মি.}$
 $= 75 \text{ মি.} + \frac{250}{1000} \text{ মি. } [\because 1 \text{ মি.} = 1000 \text{ মি.মি.}]$
 $= 75 \text{ মি.} + 0.25 \text{ মি.}$
 $= 75.25 \text{ মি.}$
 $= \frac{75.25}{1000} \text{ কি.মি. } [\because 1 \text{ কি.মি.} = 1000 \text{ মি.}]$
 $= 0.07525 \text{ কি.মি.}$
উত্তর : 0.07525 কি.মি.

৫.৩৭ ডেকামিটারকে মিটার ও ডেসিমিটারে প্রকাশ কর।

সমাধান : $5.37 \text{ ডেকামি.} = 5.37 \times 10 \text{ মি.}$

$= 53.7 \text{ মি. } [1 \text{ ডেকামি.} = 10 \text{ মি.}]$

আবার, $1 \text{ মিটার} = 10 \text{ ডেসিমি.}$

$\therefore 53.7 \text{ মিটার} = 53.7 \times 10 \text{ ডেসিমি.} = 537 \text{ ডেসিমি.}$
উত্তর : $53.7 \text{ মি. ও } 537 \text{ ডেসিমি.}$

১০ নিচে কয়েকটি গ্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া হলো। গ্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

ক) ভূমি 10 মি. ও উচ্চতা 6 মি.

খ) ভূমি 25 সে.মি. ও উচ্চতা 18 সে.মি.

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, গ্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি 10 মি. ও উচ্চতা 6 মি.

$\therefore \text{গ্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \text{ মি.} \times 6 \text{ মি.}$
 $= \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \right) \text{ বর্গমি.}$
 $= 30 \text{ বর্গমিটার}$

উত্তর : 30 বর্গমিটার

খ) দেওয়া আছে, গ্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি 25 সে.মি. ও উচ্চতা 18 সে.মি.

$\therefore \text{গ্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$
 $= \frac{1}{2} \times 25 \text{ সে.মি.} \times 18 \text{ সে.মি.}$
 $= \left(\frac{1}{2} \times 25 \times 18 \right) \text{ বর্গসে.মি.}$
 $= 175 \text{ বর্গসে.মি.}$

উত্তর : $175 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার।}$

১১ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। এর চারিদিকে একবার প্রদক্ষিণ করলে 1 কিলোমিটার হাঁটা হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ★★

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = ক মিটার

$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = (3 \times \text{ক}) \text{ মি. বা, } 3\text{ক মি.}$
 $\text{আমরা জানি, আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ একক
 এবং পরিসীমা $1 \text{ কি.মি.} = 1000 \text{ মিটার}$

$\therefore \text{প্রশ্নমতে, } 2(\text{ক} + 3\text{ক}) = 1000$

$\text{বা, } 2 \times 4\text{ক} = 1000$

$\text{বা, } 8\text{ক} = 1000$

$\text{বা, } \text{ক} = \frac{1000}{8}$

$\text{বা, } \text{ক} = 125$

$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ} = 125 \text{ মিটার}$

$\text{এবং দৈর্ঘ্য} = 3 \times 125 \text{ মি.} = 375 \text{ মিটার।}$

উত্তর : দৈর্ঘ্য 375 মিটার ; প্রস্থ 125 মিটার।

১২ প্রতি মিটার 100 টাকা দরে 100 মিটার লম্বা ও 50 মিটার চওড়া একটি আয়তাকার পার্কের চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ লাগবে?

সমাধান: আয়তাকার পার্কের দৈর্ঘ্য 100 মিটার ও প্রস্থ 50 মিটার

 $\therefore \text{আয়তাকার পার্কের পরিসীমা} = 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ একক
 $= 2 \times (100 + 50) \text{ মি.}$
 $= 2 \times 150 \text{ মি.}$
 $= 300 \text{ মি.}$

1 মিটার বেড়া দিতে খরচ হয় 100 টাকা

$\therefore 300 \text{ মি. } " " " 100 \times 300 \text{ টাকা}$
 $= 30000 \text{ টাকা}$

উত্তর : 30000 টাকা।

১৩ একটি সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি 80 মিটার ও উচ্চতা 50 মিটার। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি 80 মিটার ও উচ্চতা 50 মিটার।

$\therefore \text{সামান্তরিক ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 80 \text{ মি.} \times 50 \text{ মি.}$
 $= (80 \times 50) \text{ বর্গমিটার}$
 $= 2000 \text{ বর্গমিটার}$

উত্তর : 2000 বর্গমিটার

১৪ একটি ঘনকের একধারের দৈর্ঘ্য 8 মিটার। ঘনকটির তলগুলোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য 8 মিটার।

$\therefore \text{ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফল} = (8 \times 8) \text{ বর্গমিটার}$
 $= 16 \text{ বর্গমিটার}$

আমরা জানি, ঘনকের ৬টি তল আছে।

$\therefore \text{ঘনকের তলগুলোর মোট ক্ষেত্রফল} = (6 \times 16) \text{ বর্গমিটার}$
 $= 96 \text{ বর্গমিটার}$

উত্তর : 96 বর্গমিটার

১৫ যোসেফ তাঁর এক খত জমিতে 500 কে.জি. 700 গ্রাম আলু উৎপাদন করেন। তিনি একই ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট 11 খত জমিতে কী পরিমাণ আলু উৎপাদন করবেন? ★

সমাধান : $500 \text{ কে.জি. } 700 \text{ গ্রাম} = 500 \times 1000 \text{ গ্রাম} + 700 \text{ গ্রাম}$

$[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}]$

$= 500000 \text{ গ্রাম} + 700 \text{ গ্রাম}$

$= 500700 \text{ গ্রাম}$

যোসেফ,

 $1 \text{ খত জমিতে আলু উৎপাদন করেন } 500700 \text{ গ্রাম}$
 $\therefore 11 \text{ } " " " 500700 \times 11 \text{ গ্রাম}$
 $= 5507700 \text{ গ্রাম}$
 $= 5507000 \text{ গ্রাম} + 700 \text{ গ্রাম}$
 $= 5507 \times 1000 \text{ গ্রাম} + 700 \text{ গ্রাম}$
 $= 5507 \text{ কে.জি. } 700 \text{ গ্রাম}$
 $= 5000 \text{ কে.জি.} + 507 \text{ কে.জি.} + 700 \text{ গ্রাম}$
 $= 5 \text{ মেট্রিক টন} + 507 \text{ কে.জি.} + 700 \text{ গ্রাম}$
 $[\because 1000 \text{ কে.জি.} = 1 \text{ মেট্রিক টন}]$
 $= 5 \text{ মেট্রিক টন } 507 \text{ কে.জি. } 700 \text{ গ্রাম}$

উত্তর : $5 \text{ মেট্রিক টন } 507 \text{ কে.জি. } 700 \text{ গ্রাম।}$

16 পরেশের ১৬ একর জমিতে ২৮ মেট্রিক টন ধান উৎপন্ন হয়েছে।

তাঁর প্রতি একর জমিতে কী পরিমাণ ধান হয়েছে?

সমাধান : ১৬ একর জমিতে ধান উৎপন্ন হয়েছে ২৮ মে.টন

$$\therefore 1 \text{ " } " " \frac{28}{16} "$$

$$= \frac{7}{8} \text{ মে.টন} = 1\frac{3}{8} \text{ মে.টন}$$

$$= 1 \text{ মে.টন} + \frac{3}{8} \text{ মে.টন}$$

$$= 1 \text{ মে.টন} + \left(\frac{3}{8} \times 1000 \right) \text{ কে.জি.}$$

$$[\because 1 \text{ মে.টন} = 1000 \text{ কে.জি.}]$$

$$= 1 \text{ মে.টন} 750 \text{ কে.জি.}$$

উত্তর : ১ মে.টন 750 কে.জি.।

17 একটি স্টিল মিলে এক মাসে ২০০০০ মেট্রিক টন রড তৈরি হয়। এই মিলে দৈনিক কী পরিমাণ রড তৈরি হয়? ★

সমাধান : আমরা জানি, ১ মাস = ৩০ দিন

অর্থাৎ, ৩০ দিনে রড তৈরি হয় ২০০০০ মে.টন

$$\therefore 1 \text{ " } " " \frac{20000}{30} \text{ মে.টন}$$

$$= \frac{2000}{3} \text{ মে.টন} = 666\frac{2}{3} \text{ মে.টন}$$

$$= 666 \text{ মে.টন} + \frac{2}{3} \text{ মে.টন}$$

$$= 666 \text{ মে.টন} + \frac{2 \times 1000}{3} \text{ কে.জি.}$$

$$[\because 1 \text{ মে.টন} = 1000 \text{ কে.জি.}]$$

$$= 666 \text{ মে.টন} 666\frac{2}{3} \text{ কে.জি.}$$

$$= 666 \text{ মে.টন} 666 \text{ কে.জি.} + \frac{2}{3} \text{ কে.জি.}$$

$$= 666 \text{ মে.টন} 666 \text{ কে.জি.} + \frac{2 \times 1000}{3} \text{ গ্রাম}$$

$$[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}]$$

$$= 666 \text{ মে.টন} 666 \text{ কে.জি.} 666\frac{2}{3} \text{ গ্রাম}$$

উত্তর : ৬৬৬ মে.টন ৬৬৬ কে.জি. ৬৬৬ $\frac{2}{3}$ গ্রাম।

18 এক ব্যবসায়ী কোনো একদিন ২০ কে.জি. ৪০০ গ্রাম ডাল বিক্রয় করেন। এ হিসাবে কী পরিমাণ ডাল তিনি এক মাসে বিক্রয় করবেন?

সমাধান : তিনি ১ দিনে ডাল বিক্রয় করেন ২০ কে.জি. ৪০০ গ্রাম

$$= (20 \times 1000 + 400) \text{ গ্রাম}$$

$$[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}]$$

$$= (20000 + 400) \text{ গ্রাম}$$

$$= 20400 \text{ গ্রাম}$$

ব্যবসায়ী, ১ দিনে ডাল বিক্রি করেন ২০৪০০ গ্রাম

∴ তিনি ৩০ দিনে ডাল বিক্রয় করেন 20400×30 গ্রাম

$$= 612000 \text{ গ্রাম}$$

$$= 612 \text{ কে.জি.}$$

$$[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}]$$

উত্তর : ৬১২ কে.জি.।

19 একখন জমিতে ২০ কে.জি. ৮৫০ গ্রাম সরিষা উৎপন্ন হলে, অনুমূল ৭ খণ্ড জমিতে মোট কী পরিমাণ সরিষা উৎপন্ন হয় ২০ কে.জি. ৮৫০ গ্রাম

$$\text{সমাধান : } 1 \text{ খণ্ড জমিতে সরিষা উৎপন্ন হয় } 20 \times 1000 + 850 \text{ গ্রাম}$$

$$= (20 \times 1000 + 850) \text{ গ্রাম}$$

$$[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}]$$

$$= (20000 + 850) \text{ গ্রাম}$$

$$= 20850 \text{ গ্রাম}$$

$$[\because 1000 \text{ গ্রাম} = 1 \text{ কে.জি.}]$$

$$= 185 \text{ কে.জি. ৯৫০ গ্রাম}$$

∴ ৭ খণ্ড জমিতে সরিষা উৎপন্ন হয় 20850×7 গ্রাম

$$= 145950 \text{ গ্রাম}$$

$$= 185000 \text{ গ্রাম} + 950 \text{ গ্রাম}$$

$$= 185 \times 1000 \text{ গ্রাম} + 950 \text{ গ্রাম}$$

$$= 185 \text{ কে.জি.} + 950 \text{ গ্রাম}$$

$$[\because 1000 \text{ গ্রাম} = 1 \text{ কে.জি.}]$$

$$= 185 \text{ কে.জি. ৯৫০ গ্রাম}$$

উত্তর : 185 কে.জি. ৯৫০ গ্রাম।

20 একটি মগের ভিতরের আয়তন ১৫০০ ঘনসেন্টিমিটার হলে,

২৭০ লিটারে কত মগ পানি হবে? ★★

সমাধান : দেওয়া আছে, মগের আয়তন = ১৫০০ ঘনসেন্টিমিটার

$$= \frac{1500}{1000} \text{ লিটার}$$

$$[\because 1000 \text{ ঘন সে.মি.} = 1 \text{ লিটার}]$$

$$= 1.5 \text{ লিটার}$$

প্রশ্নমতে, ১.৫ লিটার পানি ধরে ১টি মগে

$$\therefore 1 \text{ " } " \frac{1}{1.5}$$

$$1.270 \text{ " } " \frac{1 \times 270}{1.5}$$

$$= \frac{270 \times 150}{240} \text{ টি মগে}$$

$$= 180 \text{ টি মগে}$$

উত্তর : 180 মগ।

21 এক ব্যবসায়ী কোনো একদিন ১৮ কে.জি. ৩০০ গ্রাম চাল এবং ৫ কে.জি. ৭৫০ গ্রাম লবণ বিক্রয় করেন। এ হিসাবে আসে তিনি কী পরিমাণ চাল ও লবণ বিক্রয় করেন?

সমাধান : ১ দিনে চাল বিক্রয় করেন ১৮ কে.জি. ৩০০ গ্রাম

$$= (18 \times 1000 + 300) \text{ গ্রাম}$$

$$= (18000 + 300) \text{ গ্রাম}$$

$$= 18300 \text{ গ্রাম}$$

আমরা জানি, ১ মাস = ৩০ দিন

∴ তিনি ৩০ দিনে চাল বিক্রয় করেন (18300×60) গ্রাম

$$= 1098000 \text{ গ্রাম}$$

$$= 1098 \text{ কে.জি.}$$

$$[\because 1 \text{ কে.জি.} = 1000 \text{ গ্রাম}]$$

আবার, ১ দিনে লবণ বিক্রয় করেন ৫ কে.জি. ৭৫০ গ্রাম

$$= (5 \times 1000 + 750) \text{ গ্রাম}$$

$$= (5000 + 750) \text{ গ্রাম}$$

$$= 5750 \text{ গ্রাম}$$

∴ তিনি ৩০ দিনে লবণ বিক্রয় করেন (5750×60) গ্রাম

$$= 345000 \text{ গ্রাম}$$

$$= 345 \text{ কে.জি.}$$

$$= 345 \times 1000 \text{ গ্রাম}$$

$$= 345000 \text{ গ্রাম}$$

$$= 345 \text{ কে.জি.} + 500 \text{ গ্রাম}$$

$$= 395 \text{ কে.জি.}$$

$$[\because 1000 \text{ গ্রাম} = 1 \text{ কে.জি.}]$$

$$= 172 \text{ কে.জি. ৫০০ গ্রাম}$$

উত্তর : ১০০০ গ্রাম = 1 কে.জি.

আবার, ১ দিনে চাল ও ১০০০ গ্রাম লবণ

গণিত

২২ কোনো পরিবারে দৈনিক ১-২৫ লিটার দুধ লাগে। প্রতি লিটার দুধের দাম ৫২ টাকা হলে, এই পরিবারে ৩০ দিনে কত টাকার দুধ লাগবে?

$$\text{সমাধান: } 1 \text{ দিনে দুধ লাগে } 1.25 \text{ লিটার} \\ 30 \text{ " " } (1.25 \times 30) \\ = 37.50 \text{ লিটার}$$

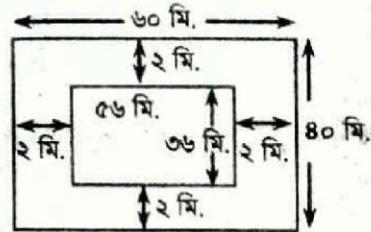
১ লিটার দুধের দাম ৫২ টাকা

$$\therefore 37.50 \text{ " } (52 \times 37.50) = 1950 \text{ টাকা}$$

উত্তর: ১৯৫০ টাকা।

২৩ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০ মিটার। এর ভিতরে চতুর্দিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ★★

সমাধান: দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার ও প্রস্থ ৪০ মিটার



$$\therefore \text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = (60 \times 40) \text{ বর্গমিটার} \\ = 2400 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য} = \{60 - (2 \times 2)\} \text{ মিটার} \\ = (60 - 4) \text{ মিটার} = 56 \text{ মিটার}$$

$$\text{রাস্তাবাদে বাগানের প্রস্থ} = \{40 - (2 \times 2)\} \text{ মিটার} \\ = (40 - 4) \text{ মিটার} = 36 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল} = (56 \times 36) \text{ বর্গমিটার} \\ = 2016 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (2400 - 2016) \text{ বর্গমিটার} \\ = 384 \text{ বর্গমিটার}$$

উত্তর: ৩৮৪ বর্গমিটার।

২৪ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ও গুগ। প্রতি বর্গমিটারে ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের মেঝে কাপেটি দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান: মনে করি, ঘরের প্রস্থ 'ক' মিটার

$$\therefore \text{ঘরের দৈর্ঘ্য} = (3 \times k) \text{ মিটার} = 3k \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ঘরটির ক্ষেত্রফল} (k \times 3k) \text{ বর্গমিটার} = 3k^2 \text{ বর্গমিটার}$$

এখন, ৭.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে

$$1 \text{ টাকা খরচ হয় } \frac{1}{7.50} \text{ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে}$$

$$\therefore 1102.50 \text{ টাকা খরচ হয় } \frac{1102.50}{7.50} \text{ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে}$$

$$= 147 \text{ বর্গমিটার মেঝে মুড়তে}$$

∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3k^2 = 147$$

$$\text{বা, } k^2 = \frac{147}{9}$$

$$\text{বা, } k^2 = 16$$

$$\text{বা, } k = \sqrt{16}$$

$$\text{বা, } k = 4$$

∴ ঘরটির প্রস্থ ৭ মিটার

∴ ঘরটির দৈর্ঘ্য (7×3) মিটার বা ২১ মিটার

উত্তর: দৈর্ঘ্য ২১ মিটার; প্রস্থ ৭ মিটার।

২৫ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৫০ মি. এবং প্রস্থ ৩০ মি. এবং বাগানের ভিতরের চারিদিকে ৩ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। ★★

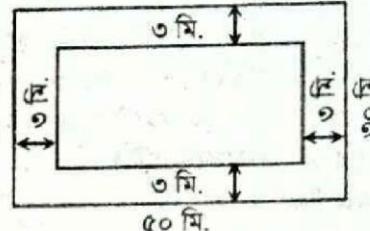
(ক) উপরের তথ্যের আলোকে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন কর।

(খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(গ) রাস্তাবাদে বাগানের পরিসীমায় বেড়া দিতে প্রতিমিটারে ২৫ টাকা হিসাবে মোট কত খরচ হবে?

সমাধান:

(ক) উপরের তথ্যের আলোকে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করা হলো—



(খ) দেওয়া আছে, রাস্তাসহ আয়তাকার বাগানের, দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার
∴ রাস্তাসহ আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল (50×30) বর্গমিটার
= 1500 বর্গমিটার

রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের,

$$\text{দৈর্ঘ্য} = (50 - (3 + 3)) \text{ মিটার} \\ = (50 - 6) \text{ মিটার} = 44 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং প্রস্থ} = (30 - (3 + 3)) \text{ মিটার} \\ = (30 - 6) \text{ মিটার} = 24 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} (44 \times 24) \text{ বর্গমিটার} \\ = 1056 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (1500 - 1056) \text{ বর্গমিটার} \\ = 444 \text{ বর্গমিটার}$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,

রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য ৪৪ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার

$$\therefore \text{রাস্তাবাদে বাগানের পরিসীমা} = 2(44 + 24) \text{ মিটার} \\ = (2 \times 68) \text{ মিটার} = 136 \text{ মিটার}$$

১ মিটারে বেড়া দিতে খরচ হয় ২৫ টাকা

$$\therefore 136 \text{ " " " } (25 \times 136) \text{ টাকা} \\ = 3400 \text{ টাকা}$$

∴ রাস্তাবাদে বাগানের পরিসীমায় বেড়া দিতে মোট 3400 টাকা খরচ হবে।

২৬ একটি সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি ৪০ মি. ও উচ্চতা ৩০ মি। সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। ★★

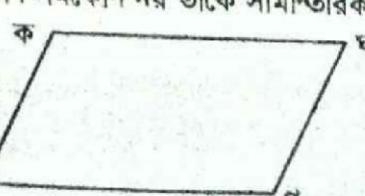
(ক) চিত্রসহ সামান্তরিকের সংজ্ঞা লিখ।

(খ) সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(গ) বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর।

সমাধান:

(ক) যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল, কিন্তু কোনো কোণ সমকোণ নয় তাকে সামান্তরিক বলে।



চিত্রে, কখগুলি একটি সামান্তরিক যার কথ || গঘ, কঘ || খঘ, কঘ = গঘ এবং কঘ = খঘ।

(খ) দেওয়া আছে,

$$\begin{aligned} \text{সামান্তরিক ক্ষেত্রের ভূমি} &= 80 \text{ মি. এবং উচ্চতা } 30 \text{ মি.} \\ \text{আমরা জানি, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} &= \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা বর্গএকক} \\ &= (80 \times 30) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 1200 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার প্রশ্নমতে,

$$\text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} = \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}$$

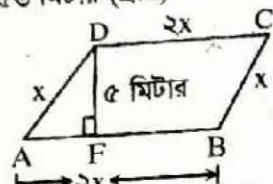
$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল } 1200 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{1200} \text{ মিটার} \\ = 34.64 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = (8 \times 34.64) \text{ মিটার} \\ = 138.56 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

২৭ চিত্রে ABCD সামান্তরিকটির

পরিসীমা 300 মিটার এবং ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফলের এক চতুর্থাংশ। ★★★



(ক) সামান্তরিকের পরিসীমাকে কিলোমিটার এবং সেন্টিমিটারে প্রকাশ কর।

(খ) সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার তা নির্ণয় কর।

(গ) $AF =$ কত মিটার?

সমাধান :

$$(ক) \text{ সামান্তরিকটির পরিসীমা, } 300 \text{ মিটার } = (300 \div 1000) \text{ কিলোমিটার} \\ [\because 1000 \text{ মিটার} = 1 \text{ কিলোমিটার}] \\ = 0.3 \text{ কিলোমিটার}$$

$$\text{আবার, } 300 \text{ মিটার} = (300 \times 100) \text{ সেন্টিমিটার} \\ [\because 1 \text{ মিটার} = 100 \text{ সেন্টিমিটার}] \\ = 30000 \text{ সেন্টিমিটার}$$

$$(খ) \text{ প্রশ্নমতে, } 2x + x + 2x + x = 300$$

$$\text{বা, } 6x = 300$$

$$\text{বা, } x = \frac{300}{6}$$

$$\text{বা, } x = 50$$

$$\therefore x = 50 \text{ মিটার}$$

$$\text{ABCD সামান্তরিকটির ভূমি, } AB = 2x = (2 \times 50) \text{ মিটার} \\ \text{উচ্চতা, } DF = 5 \text{ মিটার} \\ = 100 \text{ মিটার}$$

আমরা জানি,

$$\text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} = (\text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}) \text{ বর্গএকক}$$

$$\therefore \text{ABCD সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল} = AB \times DF \text{ বর্গএকক} \\ = (100 \times 5) \text{ বর্গমিটার} \\ = 500 \text{ বর্গমিটার}$$

(গ) 'খ' থেকে পাই,

ABCD সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল 500 বর্গমিটার

$$\text{প্রশ্নমতে, ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = 500 \text{ বর্গমিটার এর } \frac{1}{8} \text{ অংশ}$$

$$= \left(\frac{125}{8} \times \frac{1}{8} \right) \text{ বর্গমিটার} \\ = 125 \text{ বর্গমিটার}$$

আবার, আমরা জানি,

$$\text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা বর্গএকক}$$

$$\therefore \text{ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times AF \times DF$$

$$\text{বা, } 125 = \frac{1}{2} \times AF \times DF$$

$$\text{বা, } 125 \times 2 = AF \times DF \quad [\because DF = 5] \\ \text{বা, } 250 = AF \times DF$$

$$\text{বা, } AF \times 5 = 250$$

$$\text{বা, } AF = \frac{250}{5}$$

$$\therefore AF = 50 \text{ মিটার}$$

বিদ্রোহিতে তথ্যগত ত্রুটি আছে। যেহেতু

সমকোণী সেহেতু $AD^2 = AF^2 + DF^2$

প্রদত্ত ক্ষেত্রফলের শর্তানুসারে প্রাপ্ত ফলাফল অনুসারে,

$$50^2 = 50^2 + 5^2 \text{ যা অসম্ভব।}$$

'খ' এর তথ্য ব্যবহার করে পাই, $AF = \sqrt{50^2 - 5^2} = \sqrt{2500 - 25} = \sqrt{2475}$

$$= 49.75 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

অনুশীলনী ৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ৪

পাঠ : ৩.১ - দৈর্ঘ্য পরিমাপ

- উভয় মেরু থেকে পারিসের দ্রাঘিমা বরাবর বিশুবরোধা পর্যন্ত
দূরত্বের ১ কোটি ভাগের ১ ভাগকে কী বলে?
① মিটার ② সেন্টিমিটার ③ গজ ④ ফুট
- দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক মিটারের আসল নমুনাটি কোন কোন
সংযোগে তৈরি?
① প্রাচিনাম ও প্রাফাইট ② লোহা ও তামা
③ প্রাচিনাম ও পিতল ④ প্রাচিনাম ও ইরিডিয়াম
- বিটল পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক হিসেবে চালু আছে কোনটি?
① মিটার ② সেন্টিমিটার ③ গজ ④ কিলোমিটার
- দৈর্ঘ্য পরিমাপের জন্য কয়টি পদ্ধতি প্রচলিত?
① ২টি ② ৩টি ③ ৪টি ④ ৫টি
- বাংলাদেশে কত সাল থেকে পরিমাপের জন্য "আন্তর্জাতিক আদর্শান্বয়" শুরু হয়েছে? /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আজ
① ১৯৮১ ② ১৯৮২ ③ ১৯৮৩ ④ ১৯৮৪
- লাতিন ভাষায় ডেসি অর্থ কী?
① পঞ্চমাংশ ② দশমাংশ ③ সহস্রাংশ ④ শতাংশ
- নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
i. ১ মিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়)
ii. ১ ঘন সে.মি. বিশুল্ব পানির ওজন ১ গ্রাম
iii. ১ হেক্টের = ২.৪৭ একর (প্রায়)
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
/ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়
① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
- মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক কী?
/দি ফ্লাওয়ার্স কে.জি. আর্ড হাই স্কুল, মোহুর
① মিটার ② বর্গমিটার ③ গ্রাম ④ সিটার
- ১ মিটার = কত ইঞ্চি?
/নোয়াখালী জিলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়
① ৩৯.৩৭ ② ৩৭.৩৯ ③ ৩৮.৩৭ ④ ৩৬.৩৭
- আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সূচনা কোনটি?
/ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়
① দৈর্ঘ্য × প্রস্থ ② ভূমি × উচ্চতা
③ $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$ ④ $2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$
- ০.০০১ মিটার = কত সে.মি.?
/ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়
① ০.১ ② ১ ③ ০.০১ ④ ০.০০১
- ১ মাইল অঙ্কের বৃহত্তর কোনটি?
① ০.৬২ কি.মি. ② ১৭৬০ গজ ③ ২.৬২ কি.মি. ④ ১
- পৃথিবীর সব দেশের জন্য দৈর্ঘ্য পরিমাপের যে একক অন্তর্জাতিক প্রক্রিয়া রয়েছে
স্ট্যান্ডার্ডপুরে গণ্য তা কোন দেশের যাদুঘরে সংরক্ষিত রয়েছে?
① ফ্রান্স ② ইতালি ③ জাপান ④ টেক্সাগ

গণিত

- স্কুলের বার্ষিক ক্লীড়া প্রতিবেশিগতায় মাহি ৩০০ মিটার দৌড় প্রতিবেশিগতায় প্রথম হয়েছে।

উপরের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৪. মাহি কত সেন্টিমিটার দৌড়েছে? (মধ্যম)
 ① ৩০ মি. ② ৩০০ মি. ③ ৩০০০ মি. ④ ৩০০০০ মি. ⑤ ৩০০০০০ মি.
 [ব্যাখ্যা: ১ মি. = ১০০ মি.
 $\therefore 300 \text{ মি.} = (100 \times 300) \text{ মি.} = 30000 \text{ মি.}]$

১৫. মাহি কত কিলোমিটার দৌড়ে প্রথম হয়েছে? (কঠিন)
 ① ০.০৩ কি.মি. ② ০.৩ কি.মি. ③ ৩০০০০ কি.মি. ④ ০.০০৩ কি.মি.
 [ব্যাখ্যা: ১ কি.মি. = ১০০০ মি.
 $\therefore 300 \text{ মি.} = \frac{300}{1000} \text{ কি.মি.} = 0.3 \text{ কি.মি.}]$

১৬. ৩ ফুট = কত ইঞ্চি? (কঠিন)
 ① ১২ ইঞ্চি ② ২৪ ইঞ্চি ③ ৩৬ ইঞ্চি ④ ৪৮ ইঞ্চি ⑤
 [ব্যাখ্যা: ১ ফুট = ১২ ইঞ্চি]
 $\therefore 3 \text{ ফুট} = (12 \times 3) \text{ ইঞ্চি} = 36 \text{ ইঞ্চি}$

- অনন্ত দোকান থেকে লাল রংতের একটি ফিতা কিম্বল যার দৈর্ঘ্য ৩৬ ইঞ্চি।
 উপরের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৭. অনন্ত কত ফুট ফিতা কিম্বল? (কঠিন)
 ① ১ ফুট ② ২ ফুট ③ ৩ ফুট ④ ৪ ফুট ⑤

১৮. অনন্ত কেনা লাল রংতের ফিতাটি কত গজ? (মধ্যম)
 ① ১ গজ ② ২ গজ ③ ৩ গজ ④ ৪ গজ ⑤

১৯. ৩ কিলোমিটার সমান—
 i. ৩০ হেক্টেমিটার
 ii. ১,৮৬ মাইল (প্রায়)
 iii. ১.৬১ মাইল (প্রায়)

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii ⑤

২০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
 i. ১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)
 ii. ১ মিটার = ৩৭.৩৯ ইঞ্চি (প্রায়)
 iii. ১ মাইল = ১৭৬০ গজ

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii ⑤

২১. ১ ইঞ্চি = কত সে.মি.?
 ① ১.৬১ ② ২.৫৪ ③ ১৭৬০ ④ ০.৬২

পাঠ : ৩.২ - ক্ষেত্রফল পরিমাপ

২২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
 i. ৪ মিটার বর্গ মানে ৪ বর্গমিটার
 ii. যেকোনো ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ থাকে

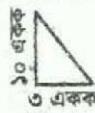
- iii. ১ বর্গমিটার = ১০,০০০ বর্গসেন্টিমিটার
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii ⑤

২৩. কোনো নির্দিষ্ট সীমাবেদ্ধ ভারা আবল্য স্থানকে কী বলে? (মধ্যম)
 ① ক্ষেত্র ② ক্ষেত্রফল ③ কালি ④ বাহু ⑤

২৪. ক্ষেত্রফলের অপর নাম কী?
 ① পরিসীমা ② ক্ষেত্র ③ কালি ④ অর্ধপরিসীমা ⑤

২৫. কোনো ক্ষেত্রের পরিমাপকে ভার কী বলা হচ্ছে?
 ① ক্ষেত্রফল ② পরিসীমা ③ বাহু ④ প্রস্থ ⑤

২৬. ত্রিভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক?

 /দি ট্রাওয়ার্স কে.জি. আভ হাই স্কুল, মৌলভীবাজার/
 ① ১.৫ ② ৫ ③ ১০ ④ ১৫ ⑤

- নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার।
 /মাইলস্টোন স্কুল আভ কলেজ, ঢাকা/

২৭. এই জমির পরিসীমা কত?
 ① ৩৫ মি. ② ৭০ মি. ③ ১৪০ মি. ④ ৩০০ মি. ⑤
 ২৮. এই জমির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /মাইলস্টোন স্কুল আভ কলেজ, ঢাকা/
 ① ৭০ ② ১৪০ ③ ২১০ ④ ৩০০ ⑤

২৯. একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে, তলগুলোর
 ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? /ভিকানুনিসা নূন স্কুল আভ কলেজ, ঢাকা/
 ① ৫৪ বর্গ মিটার ② ৯ মিটার ③ ৯ বর্গ মিটার ④ ১৮ বর্গ মিটার ⑤

৩০. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গমিটার, ভূমি ৫০ মিটার হলে
 ত্রিভুজটির উচ্চতা কত মিটার? /ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
 ① ৮ ② ৬ ③ ৩ ④ ২ ⑤

৩১. ক্ষেত্রফল পরিমাপে মেট্রিক ও ট্রিটিশ পদ্ধতির সম্পর্কের ক্ষেত্রে—
 /ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
 i. ১ বর্গফুট = ৯২৯ বর্গ সেন্টিমিটার (প্রায়)
 ii. ১ বর্গমিটার = ৯.৭৬ বর্গফুট (প্রায়)
 iii. ১ বর্গ সেন্টিমিটার = ০.১৫৫ বর্গ ইঞ্চি (প্রায়)

- নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii ⑤

৩২. একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ২ মিটার হলে, ভূ-তলের ক্ষেত্রফল
 নিচের কোনটি?

- ① ৪ বর্গমিটার ② ৮ মিটার ③ ১২ বর্গমিটার ④ ১৬ বর্গমিটার ⑤

৩৩. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার ও প্রস্থ ২৫ মিটার হলে বাগানের
 ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /ভিকানুনিসা নূন স্কুল আভ কলেজ, ঢাকা/
 ① ২৫০০ বর্গমিটার ② ৭৫০ বর্গমিটার ③ ৫০০ বর্গমিটার ④ ৪০০ বর্গমিটার ⑤

৩৪. ১ বর্গফুট কত বর্গ সেন্টিমিটার? /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
 ① ৬৪৫ ② ১২৯ ③ ১০৭৬ ④ ২০৪৭ ⑤

৩৫. ১ বর্গ ইঞ্চি = কত বর্গসে.মি.? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
 ① ৪.৬ ② ৬.৪৫ ③ ৫.৪৫ ④ ২.৫৮ ⑤

৩৬. কোনো বর্ণাকার জমির দৈর্ঘ্য ৫ মিটার হলে, জমির ক্ষেত্রফল কত?
 ① ৫ বর্গমিটার ② ১০ বর্গমিটার ③ ১৫ মিটার ④ ২৫ বর্গমিটার ⑤

৩৭. তথ্যগুলো লক্ষ কর—
 i. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গএকক
 ii. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}\right)$ বর্গএকক

- iii. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(\text{বাহু})^2$ বর্গএকক
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii ⑤

৩৮. এটি ত্রিভুজ আকৃতি জমির ভূমি ১৮মি. ও উচ্চতা ভূমির দিগন্ত হলে,
 উক্ত তথ্যের ভিত্তিতে ৩৮ ও ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৯. ত্রিভুজের উচ্চতা কত মিটার? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
 ① ৯ ② ১৮ ③ ২৪ ④ ৩৬ ⑤

৪০. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
 ① ২১৬ ② ৩২৪ ③ ৬৪৮ ④ ১২৯৬ ⑤

৪১. নিচের অনুচ্ছেদটি পঢ়ে (৪০-৪২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৬ মি. ও প্রস্থ ১২ মি.

৪২. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আভ কলেজ/
 ① ১৯২ ব. মি. ② ৫৬ ব. মি. ③ ১৪৪ ব. মি. ④ ২৫৬ ব. মি. ⑤

৪৩. ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত মিটার? /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আভ কলেজ/
 ① ২৮ মি. ② ৫৬ মি. ③ ৩২ মি. ④ ২৪ মি. ⑤

৪২. আয়তক্ষেত্রের অর্পরিসীমা কত?

/চতুর্ভাগ প্রকৌশল বিদ্যালয় স্কুল আড় কলজ/

(ক) ৫৬ মি. (খ) ২৮ মি. (গ) ১৪৪ মি. (ঘ) ৩২ মি.

৪৩. বর্ষক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কী?

/সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা/

(ক) দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

(খ) (দৈর্ঘ্য)^২

(গ) দৈর্ঘ্য + প্রস্থ

(ঘ) ২ (দৈর্ঘ্য)^২

৪৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর: /সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ/

i. ১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)

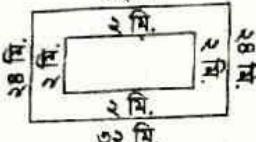
ii. ১ মাইল = ১.৬১ কি. মি. (প্রায়)

iii. বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহু)^২

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩২ মি.



উপরের তথ্যের ভিত্তিতে (৪৫-৪৭) পর্যন্ত উত্তর দাও।

৪৫. রাস্তাবাদে বাণানের দৈর্ঘ্য কত মিটার? /গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল/

(ক) ৩০ (খ) ৩৪ (গ) ২৮ (ঘ) ৩৬

৪৬. রাস্তাবাদে বাণানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল/

(ক) ২০৮ (খ) ৭৬৮ (গ) ১০০৮ (ঘ) ৫৬০

৪৭. রাস্তার ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? /গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল/

(ক) ২০৮ (খ) ৭৬৮ (গ) ৫৬০ (ঘ) ২৪০

৪৮. একটি ত্রিভুজের ভূমি ৮ মি. এবং উচ্চতা ৫ মি।

উপরের তথ্যের আলোকে ৪৮ ও ৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৪৮. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

(ক) $h \times b$ বর্গমি. (খ) $\frac{1}{2} \times b \times h$ বর্গমি.

(গ) $(b+h)$ বর্গমি. (ঘ) $\frac{1}{2} (b+h)$ বর্গমি.

৪৯. $b = ১৫$ মি. এবং $h = ১২$ মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

(ক) ১৮০ বর্গমি. (খ) ১২০ বর্গমি.

(গ) ৯০ বর্গমি. (ঘ) ৫৪ বর্গমি.

[ব্যাখ্যা : ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{1}{2} \times ১৫ \times ১২\right)$ বর্গমি. = ৯০ বর্গমি.]

৫০. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র কোনটি? (সহজ)

(ক) দৈর্ঘ্য × প্রস্থ (খ) ভূমি × উচ্চতা

(গ) $\frac{1}{2} \times ভূমি \times উচ্চতা$ (ঘ) (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)^২

৫১. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র নিচের কোনটি? (সহজ)

(ক) দৈর্ঘ্য × প্রস্থ (খ) ভূমি × উচ্চতা

(গ) $\frac{1}{2} \times ভূমি \times উচ্চতা$ (ঘ) (দৈর্ঘ্য)^২

৫২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫ মি. এবং প্রস্থ ৩ মি।

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৫২ ও ৫৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৫৩. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (মধ্যম)

(ক) ৮ বর্গ মি. (খ) ১৫ বর্গ মি. (গ) বর্গ মি. (ঘ) ৪৫ বর্গ মি.

৫৪. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের বর্গফুট প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

(ক) ১৬১.৪ বর্গফুট (খ) ১৫১.৬ বর্গফুট

(গ) ১৮১.৬ বর্গফুট (ঘ) বর্গফুট

৫৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (কঠিন)

i. ১ বর্গমি. = ০.৮৪ বর্গমিটার (প্রায়)

ii. ১ হেক্টের = ২.৪৭ একর (প্রায়)

iii. ১ বর্গহিল্টি = ৬.৪৫ বর্গসে.মি. (প্রায়)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৫. যেকোনো ক্ষেত্রের সাধারণত কী থাকে?

(ক) দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ (খ) দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা

(গ) প্রস্থ ও উচ্চতা (ঘ) ভূমি ও উচ্চতা

৫৬. ক্ষেত্রফলের একককে কীভাবে লেখা হয়?

(ক) একক (খ) বর্গএকক (গ) ঘনএকক (ঘ) কঠিন

পাঠ : ৩.৩ - ওজন পরিমাপ

৫৭. বেশি পরিমাপ দ্রব্য ওজন করতে কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?

(ক) দাঙ্গিপাত্রা (খ) দাগকাটা ব্যালেন্স

(গ) ডিজিটাল ব্যালেন্স (ঘ) তুলা যন্ত্র

৫৮. কত ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ ওজন ১ গ্রাম?

(ক) ০° সেলসিয়াস (খ) ৪° সেলসিয়াস

(গ) ৫৭° সেলসিয়াস (ঘ) ১০০° সেলসিয়াস

৫৯. অধিক পরিমাপ বস্তুর ওজন পরিমাপের জন্য কোন একক ব্যবহৃত হয়?

(ক) গ্রাম (খ) মিলিগ্রাম (গ) কুইন্টাল (ঘ) সের

৬০. ৪° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় কী পরিমাপ বিশুদ্ধ পানির ওজন?

(ক) ১ মি.লি (খ) ১ কিলোলি.

(গ) ১ ঘনসে.মি. (ঘ) ১ ডেকা লি.

৬১. মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক কী?

(ক) গ্রাম (খ) সের (গ) মল (ঘ) কেজি

৬২. ১ কুইন্টাল = কত কেজি?

(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) ১০০০০

৬৩. ৪° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১ ঘন সে.মি. বিশুদ্ধ পানির ওজন কত?

(ক) ১ গ্রাম (খ) ১ কিলোগ্রাম (গ) ১ কুইন্টাল (ঘ) ১ মেট্রিক টন

৬৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—

i. অধিক পরিমাপ বস্তুর ওজন পরিমাপের একক মেট্রিক টন

ii. ১ কুইন্টাল = ১০০ কিলোগ্রাম

iii. ১০০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬৫. ১ মেট্রিক টন = কত কুইন্টাল?

(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) .০১

৬৬. রহিমা বেগম বাজার থেকে ২ মেট্রিক টন চাল ও ৫ কুইন্টাল কিনলেন।

উপরের তথ্যের আলোকে ৬৬ ও ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৬৬. রহিমা বেগম কত কুইন্টাল চাল কিনলেন?

(ক) ২০ (খ) ২০০ (গ) ২০০০ (ঘ) ২০০০০

ব্যাখ্যা : ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল

∴ ২ মেট্রিক টন = (10×2) কুইন্টাল = ২০ কুইন্টাল

৬৭. তিনি চাল ও ডাল মিলিয়ে মোট কত কিলোগ্রাম ওজনের জিনিস কিনলেন?

(ক) ২৫ কিলোগ্রাম (খ) ২৫০ কিলোগ্রাম

(গ) ২৫০০ কিলোগ্রাম (ঘ) ২৫০০০ কিলোগ্রাম

৬৮. কুইন্টাল ও মেট্রিক টন—

i. মেট্রিক পদ্ধতিতে ওজন পরিমাপের একক

ii. অধিক পরিমাপ বস্তুর ওজন পরিমাপের একক

iii. এর মধ্যে সম্পর্ক হলো ১ মেট্রিক টন = ১০ কুইন্টাল

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬৯. ১ কিলোগ্রাম = কত হেক্টেগ্রাম?

(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১০০০ (ঘ) ১০০০০

৭০. ৫০ কিলোগ্রাম = কত কুইন্টাল?

(ক) $\frac{1}{2}$ (খ) ১ (গ) ৫ (ঘ) ১০

পাঠ : ৩.৪ - তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপ

৭১. কোনো তরল পদার্থ যতটা জায়গা জুড়ে থাকে তাকে কী বলে? (সহজ) ১
 ৭২. ১ ঘন সেন্টিমিটারকে সংক্ষেপে ইংরেজিতে কী লেখা হয়? (সহজ) ১
 ৭৩. কি সি. সি. মি. মি. মি. ঘন ইঞ্চি ১
 ৭৪. ১ লিটার পানির ওজন কত কিলোগ্রাম? (সহজ)
 ৭৫. কি ১ কিলোগ্রাম ১ ১০ কিলোগ্রাম
 ৭৬. ১০০ কিলোগ্রাম ১ ১০০০ কিলোগ্রাম
 ৭৭. তরল পদার্থের পরিমাপের একক নিচের কোনটি? (সহজ)
 ৭৮. তরল পদার্থের পরিমাপের ক্ষেত্রে-
 i. ১ ঘন সে.মি. = ১ মিলিলিটার
 ii. ১ মিলিলিটার = ১৬.৩৯ ঘন ইঞ্চি (প্রায়)
 iii. ১ লিটার পানির ওজন = ১ কিলোগ্রাম
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ৭৯. i ও ii ১ ii ও iii ১ i ও iii ১ i, ii ও iii ১
 ৮০. ১ ঘন ইঞ্চি = কত মিলিলিটার (প্রায়)? (কঠিন)
 ৮১. ১৬.৩৯ মিলিলিটার ১ ৩৭.৩৯ মিলিলিটার
 ৮২. ১৬.৩৯ মিলিলিটার ১ ১৫.১৬ মিলিলিটার
 □ রমজান আলী ৫ লিটার দুধ বাজারে বিক্রি করল। প্রতি লিটার দুধের
 মূল্য ৬৫ টাকা।
 উপরের তথ্যের আলোকে ৭৭ ও ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 ৮৩. রমজান আলী কত সি.সি.; দুধ বিক্রি করল? (মধ্যম)
 ৮৪. ৫০ সি.সি. ১ ৫০০ সি.সি. ১ ৫০০০ সি.সি. ১ ৫০০০০ সি.সি. ১
 ব্যাখ্যা : ১ লি. = ১০০০ ঘনসে.মি.
 ∴ ৫ লি. = (১০০০ × ৫) = ৫০০০ ঘনসে.মি. = ৫০০০ সি.সি.

৮৫. তিনি দুধ বিক্রি করে কত টাকা খেলেন? (মধ্যম)

- কি ৬৫ টাকা ১ ২৫০ টাকা ১ ৩০০ টাকা ১ ৩২৫ টাকা ১

৮৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর-

- i. ১ লিটার = ১০০ ঘন সেন্টিমিটার

- ii. ৫ ঘনমিটার = ৫০০০ ঘন ডেসিমিটার

- iii. ১ সি.সি. = ১ মিলিলিটার

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ও ii ১ ii ও iii ১ i ও iii ১ i, ii ও iii ১

অনুশীলনী ৩ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১) একটি আয়তাকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মূড়তে মোট ১১০২৫ টাকা ব্যয় হয়। ★★★

- ক) প্রস্থকে 'ক' ধরে আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল 'ক' এর মাধ্যমে বের কর।

- খ) আয়তাকার ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

- গ) ৮০ সে.মি. বর্গাকার টাইলস দ্বারা বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে কয়টি টাইলস লাগবে?

- সমাধান :

- ক) মনে করি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ ক মিটার

- সুতরাং, দৈর্ঘ্য ৩ক মিটার

- অতএব, ক্ষেত্রফল = ৩ক × ক বর্গমিটার

$$= 3k^2 \text{ বর্গমিটার}$$

খ) ঘরটিতে ৭৫ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমি. মেঝে মূড়তে

$$\therefore 1 " " \frac{1}{75} " " "$$

$$\therefore 11025 " " \frac{1 \times 11025}{75} " " "$$

$$= 147 \text{ বর্গমিটার মেঝে মূড়তে}$$

সুতরাং মেঝের ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $3k^2 = 147$ ['ক' থেকে প্রাপ্ত]

$$বা, k^2 = \frac{147}{3}$$

$$বা, k^2 = 49$$

$$বা, k = \sqrt{49} = 7 \text{ মি.}$$

সুতরাং, ঘরটির প্রস্থ = ৭ মি.

এবং ঘরটির দৈর্ঘ্য = ৩ক মি. = (৩ × ৭) মি. = ২১ মি.

- গ) 'ক' থেকে প্রাপ্ত, আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার এবং প্রস্থ ৭ মিটার আয়তাকার ঘরের পরিসীমা = $(21 + 7)$ মিটার = ২৮ মিটার

∴ বর্গাকার ঘরের পরিসীমা = ২৮ মিটার

বর্গক্ষেত্রের মেঝের ক্ষেত্রফল = $14 \times 14 = 196$ বর্গমিটার

একটি বর্গাকার টাইলসের ক্ষেত্রফল $80 \text{ সে.মি.} \times 80 \text{ সে.মি.}$

$$= 0.8 \text{ মিটার} \times 0.8 \text{ মিটার} = 0.64 \text{ বর্গমিটার}$$

অতএব, বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে টাইলস লাগবে = $\frac{196}{0.64} = 306.25$ টি।

- ২) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারদিকে ৩ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। ★★ /বি.এল. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ/

- (ক) বাগানটির ক্ষেত্রফল বর্গসেন্টিমিটারে প্রকাশ কর। ২

- (খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল বের কর। ৪

- (গ) বাগানটির ক্ষেত্রফল অপেক্ষা ৩২ বর্গমিটার বেশি ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ হলে এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৮

- সমাধান : (ক) দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মি.

- এবং আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = ২৪ মি.

- আমরা জানি, আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গএকক

$$\therefore \text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = (32 \times 24) \text{ বর্গমি.}$$

$$= 768 \text{ বর্গমি.}$$

এখানে, $768 \text{ বর্গমিটার} = 768 \times 10000 \text{ বর্গসে.মি.}$

$$[\because 1 \text{ বর্গমিটার} = 10000 \text{ বর্গসে.মি.}]$$

$$= 7680000 \text{ বর্গসে.মি.}$$

∴ বাগানটির ক্ষেত্রফল = $7680000 \text{ বর্গসে.মি.}$

- (খ) দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মি. এবং প্রস্থ ২৪ মি.

'ক' হতে প্রাপ্ত, বাগানের ক্ষেত্রফল 768 বর্গমি.

রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = $(32 - (2 \times 3))$ মি.

$$= (32 - 6) \text{ মিটার}$$

$$= 26 \text{ মি.}$$

রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = $(24 - (2 \times 3))$ মি.

$$= (24 - 6) \text{ মিটার} = 18 \text{ মি.}$$

∴ রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গএকক

$$= (26 \times 18) \text{ বর্গমি.}$$

$$= 468 \text{ বর্গমিটার}$$

অতএব, রাস্তার ক্ষেত্রফল = $(768 - 468) \text{ বর্গমিটার}$

$$= 300 \text{ বর্গমিটার}$$

- (গ) ৩২ বর্গমিটার বেশি হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
 $= (768 + 32) \text{ বর্গমিটার} = 800 \text{ বর্গমিটার}$
 মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = ক মিটার
 $\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = 2\text{ক মিটার}$
 $\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (2\text{ক} \times \text{ক}) \text{ বর্গমি.} = 2\text{ক}^2 \text{ বর্গমি.}$
 $\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2(\text{ক}+2\text{ক}) \text{ মিটার} = 6\text{ক মিটার}$
 প্রশ্নমতে, $2\text{ক}^2 = 800$
 $\text{বা, } \text{ক}^2 = \frac{800}{4}$
 $\text{বা, } \text{ক}^2 = 200$
 $\text{বা, } \text{ক} = \sqrt{200}$
 $\text{বা, } \text{ক} = 20$
 $\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা} = 6\text{ক মিটার} = (6 \times 20) \text{ মিটার}$
 $= 120 \text{ মিটার}$

৩ একটি আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $\frac{3}{2}$ গুণ। এর চারদিকে
 একবার প্রদক্ষিণ করলে $8\frac{1}{2}$ কি.মি. ইঁটা হয়। ★★★

- ক) আয়তকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমার সূত্র দৃষ্টি লিখ।
 খ) আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
 গ) আয়তকার ক্ষেত্রের প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে যদি ২.৫০ টাকা
 খরচ হয় তাহলে ক্ষেত্রটিতে ঘাস লাগাতে কত টাকা খরচ হবে?
 সমাধান: ক) আয়তকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ) বর্গএকক
 এবং আয়তকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ একক
 খ) দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য প্রস্থের $\frac{3}{2}$ বা $\frac{9}{2}$ গুণ
 মনে করি, দৈর্ঘ্য = ৭ক মি. এবং প্রস্থ = ২ক মি.
 প্রশ্নমতে,

$$\text{পরিসীমা} = 8\frac{1}{2} \text{ কি.মি.} = \frac{9}{2} \times 1102.50 \text{ মি.}$$

$$\text{বা, } 2(7\text{ক} + 2\text{ক}) = 8500$$

$$\text{বা, } 2 \times 9\text{ক} = 8500$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \frac{8500}{2 \times 9}$$

$$\text{বা, } \text{ক} = 250$$

$$\therefore \text{ক} = 250 \text{ মি.}$$

$$\text{সুতরাং, দৈর্ঘ্য} = 7\text{ক মি.} = (7 \times 250) \text{ মি.} = 1750 \text{ মি.}$$

$$\text{এবং প্রস্থ} = 2\text{ক মি.} = (2 \times 250) \text{ মি.} = 500 \text{ মি.}$$

- গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,
 আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৭৫০ মি. এবং প্রস্থ ৫০০ মি.
 $\therefore \text{আয়তকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ বর্গএকক}$
 $= 1750 \times 500 \text{ বর্গমি.}$
 $= 875000 \text{ বর্গমি.}$

১ বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় ২.৫০ টাকা

$$\therefore 875000 \text{ " " " } = 875000 \times 2.50 \text{ "}$$
 $= 2187500 \text{ টাকা}$

- ৮ একটি আয়তকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫.৫ মিটার,
 প্রস্থ ৪০০ সে.মি. এবং উচ্চতা ২০০ সে.মি.। *

ক) চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

খ) চৌবাচ্চার আয়তন নির্ণয় কর।

গ) চৌবাচ্চার পানির ওজন কত কিলোগ্রাম?

- সমাধান: ক) দেওয়া আছে, আয়তকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য = ৫.৫ মিটার
 $= (5.5 \times 100) \text{ সে.মি. } [\because 1 \text{ মিটার} = 100 \text{ সে.মি.}]$
 $= 550 \text{ সে.মি.}$

- খ) দেওয়া আছে, আয়তকার চৌবাচ্চার প্রস্থ = ৪০০ সে.মি.
 " থেকে পাই, আয়তকার চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য = ৫৫০ সে.মি.
 $\therefore \text{চৌবাচ্চাটির আয়তন} = (550 \times 400 \times 200) \text{ ঘনসে.মি.}$
 $= 88000000 \text{ ঘনসে.মি.}$
- গ) যেহেতু চৌবাচ্চা ভর্তি পানি আছে, সেহেতু পানির $\frac{1}{1000}$ ঘন সে.মি. পানির আয়তন ১ লিটার
 $\therefore 550 \text{ " " " } = \frac{1}{1000}$
 $= 88000000 \text{ " " " } = \frac{1}{1000}$
 $= 88000 \text{ লিটার}$

- আমরা জানি, ১ লিটার পানির ওজন = ১ কিলোগ্রাম
 $1 \text{ লিটার} \text{ " " " } = (1 \times 88000) \text{ কিলোগ্রাম}$
 $88000 \text{ " " " } = 88000 \text{ কিলোগ্রাম}$

- ৫ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের ৩ গুণ। ঘরের মেঝে কাপেট
 মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ★★
 ক) ঘরটির বিস্তার ক মিটার হলে, দৈর্ঘ্যকে ক এর মাধ্যমে প্রকাশ
 খ) প্রতি বর্গমিটারে খরচ ৭.৫০ টাকা হলে, ঘরটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
 গ) ঘরটির দৈর্ঘ্য ও বিস্তার নির্ণয় কর।
 সমাধান: ক) একটি ঘরের বিস্তার ক মিটার
 যেহেতু, ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের তিনগুণ,
 $\therefore \text{ঘরটির দৈর্ঘ্য} = 3\text{ক মিটার}$
 খ) প্রতি বর্গমিটার ৭.৫০ টাকা করে ঘরের মেঝেতে কাপেট লঞ্চ
 খরচ হয় ১১০২.৫০ টাকা;
 অর্থাৎ ৭.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটারে

$$\therefore 1 \text{ " " " } = \frac{1}{7.50}$$
 $\therefore 1102.50 \text{ " " " } = \frac{1 \times 1102.50}{7.50}$
 $= 147 \text{ বর্গমিটার}$

- ∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার।
 ক' হতে পাই, ঘরটির দৈর্ঘ্য ৩ক মিটার, বিস্তার ক মিটার
 ঘরের ক্ষেত্রফল = (ক \times ৩ক) বর্গমিটার
 $= 3\text{ক}^2 \text{ বর্গমিটার}$

$$\text{সুতরাং, } 3\text{ক}^2 = 147 \quad [\text{'খ' হতে পাই}]$$

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = \frac{147}{3}$$

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = 49$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \sqrt{49}$$

$$\text{বা, } \text{ক} = 7$$

$$\therefore \text{ঘরটির বিস্তার} = 7 \text{ মিটার}$$

- এবং ঘরটির দৈর্ঘ্য = (7×3) মিটার = ২১ মিটার
 ৬ একটি আয়তকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং
 $2\frac{1}{2}$ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারদিকে ৩ মিটার রাস্তা আছে। ★★
 ক) বাগানটির ক্ষেত্রফল বর্গসেন্টিমিটারে নির্ণয় কর।
 খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
 গ) বাগানটির ক্ষেত্রফল অপেক্ষা ৩২ বর্গমিটার বেশি কৈ
 বিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ হলো
 পরিসীমা নির্ণয় কর।

পরিত

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মি.
 এবং আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = ২৪ মি.
 আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গএকক
 $= (32 \times 24)$ বর্গমি.
 $= 768$ বর্গমি.

এখনে, ৭৬৮ বর্গমিটার = 768×10000 বর্গমিলি.
 $\therefore 1$ বর্গমিটার = 10000 বর্গমিলি.
 $= 7680000$ বর্গমিলি.

ব) দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মি. এবং প্রস্থ ২৪ মি.
 'ক' হতে প্রাপ্ত, বাগানের ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমি.
 রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = $(32 - (2 \times 3))$ মি.
 $= (32 - 6)$ মিটার
 $= 26$ মি.
 রাস্তাবাদে আয়তাকার বাগানের প্রস্থ = $(24 - (2 \times 3))$ মি.
 $= (24 - 6)$ মিটার
 $= 18$ মি.

\therefore রাস্তাবাদে আয়তাকার ক্ষেত্রফল
 $=$ দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গএকক
 $= (26 \times 18)$ বর্গমি.
 $= 468$ বর্গমিটার
 অতএব, রাস্তার ক্ষেত্রফল = $(768 - 468)$ বর্গমিটার
 $= 300$ বর্গমিটার

গ) ৩২ বর্গমিটার বেশি হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
 $= (768 + 32)$ বর্গমিটার = ৮০০ বর্গমিটার
 মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = ক মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = ২ক মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(2k \times k)$ বর্গমি.
 $= 2k^2$ বর্গমি.
 \therefore আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(k + 2k)$ মিটার
 $= 6k$ মিটার

প্রশ্নমতে, $2k^2 = 800$

$$\text{বা, } k^2 = \frac{800}{2}$$

$$\text{বা, } k^2 = 400$$

$$\text{বা, } k = \sqrt{400}$$

$$\text{বা, } k = 20$$

\therefore আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা = ৬ক মিটার = (6×20) মিটার
 $= 120$ মিটার

৭] একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার,
 এর ভিতরে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

★ ★ /সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম/

ক) বাগানটির ক্ষেত্রফল কত?
 খ) রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
 গ) যদি বাগানটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি
 আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ হয় তবে আয়তক্ষেত্রটির
 সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান : ক) বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মি., প্রস্থ = ২৪ মি.
 \therefore বাগানের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (32×24) বর্গমি.
 $= 768$ বর্গমি.

খ) রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য = $(32 - (2 \times 2))$ মি. বা, ২৮ মি.
 রাস্তাবাদে বাগানের প্রস্থ = $(24 - (2 \times 2))$ মি. বা, ২০ মি.
 \therefore রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (28×20) বর্গমি বা, ৫৬০ বর্গমি.
 \therefore রাস্তার ক্ষেত্রফল = $(768 - 560)$ বর্গমি. বা, ২০৮ বর্গমি.

গ) প্রশ্নমতে, বাগানের ক্ষেত্রফল = আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
 \therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৭৬৮ বর্গমি.
 এখনে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = ৩ × প্রস্থ
 এখনে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ
 $\text{বা, } 768 = 3 \times \text{প্রস্থ} \times \text{প্রস্থ}$ ['ক' হতে পাই]

$$\text{বা, } \text{প্রস্থ}^2 = \frac{768}{3} = 256$$

$$\text{বা, } \text{প্রস্থ} = \sqrt{256} \text{ মি. বা, } 16 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 3 \times \text{প্রস্থ} = (3 \times 16) \text{ মি. বা, } 48 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2(48 + 16) \text{ মি.}$$

$$= 128 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = 128 \text{ মি.}$$

$$\text{বা, } 8 \times \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = 128 \text{ মি.}$$

$$\text{বা, } \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{128}{8} \text{ মি.} = 16 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (\text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$$

$$= (16)^2 \text{ বর্গমি.} = 1024 \text{ বর্গমি.}$$

৮] একটি ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬০০ বর্গমিটার। ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার। ★ /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ভোলা/

ক) ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রটি লিখ।

খ) ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?

গ) ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল যদি একটি বর্গক্ষেত্রের সমান হয় তবে
 বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times (\text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা})$ বর্গএকক

খ) দেওয়া আছে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = ১৬০০ বর্গমি.
 ত্রিভুজের ভূমি = ২০ মি.

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{1}{2} \times (\text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}) = 1600$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \times 20 \times \text{উচ্চতা} = 1600$$

$$\text{বা, } 10 \times \text{উচ্চতা} = 1600$$

$$\text{বা, } \text{উচ্চতা} = \frac{1600}{10}$$

$$\therefore \text{উচ্চতা} = 160 \text{ মিটার}$$

সুতরাং, ত্রিভুজের উচ্চতা ১৬০ মিটার।

গ) মনে করি, বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = ক মিটার

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{ক}^2 \text{ বর্গমিটার}$$

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = 1600$$

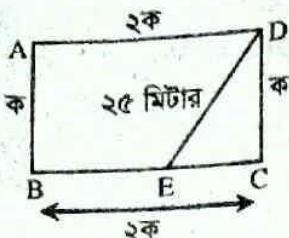
$$\text{বা, } \text{ক} = \sqrt{1600}$$

$$\text{বা, } \text{ক} = \sqrt{(80)^2}$$

$$\therefore \text{ক} = 80 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = 80 \text{ মিটার।}$$

৯



চিত্রে ABCD আয়তটির ক্ষেত্রফল ৮০০ বর্গমিটার। CDE ত্রিভুজের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমার অর্ধেক। ★★★

- (ক) আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা ক এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 (খ) ABCD আয়তের পরিসীমা নির্ণয় কর।
 (গ) কোনো বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল CDE এর ক্ষেত্রফলের দুই-তৃতীয়াংশ হলে, বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

- (ক) দেওয়া আছে,
 ABCD আয়তের দৈর্ঘ্য ২ক মিটার ও প্রস্থ ক মিটার।
 ∴ আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল (২ক×ক) বর্গমিটার = ২ক^২ বর্গমিটার
 ও পরিসীমা ২(২ক + ক) মিটার = (২ × ৩ক) মিটার
 = ৬ক মিটার

- (খ) দেওয়া আছে,
 ABCD আয়তটির ক্ষেত্রফল ৮০০ বর্গমিটার
 'ক' হতে প্রাপ্ত, ABCD আয়তের ক্ষেত্রফল ২ক^২ বর্গমিটার
 প্রশ্নানুসারে,
 $2k^2 = 800$
 বা, $k^2 = 800$
 বা, $k = \sqrt{800}$
 $\therefore k = 20$
 ∴ আয়তের প্রস্থ ২০ মিটার ও দৈর্ঘ্য $2 \times 20 = 80$ মিটার
 'ক' হতে প্রাপ্ত, ABCD আয়তের পরিসীমা ৬ক মিটার
 = 6×20 মিটার
 = ১২০ মিটার

- (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত,
 ABCD আয়তের পরিসীমা ১২০ মিটার
 প্রশ্নানুসারে, CDE ত্রিভুজের পরিসীমা $\left(\frac{1}{2} \times 120\right) = 60$ মিটার
 $\therefore \triangle CDE$ -এ
 $CD + CE + DE = 60$
 বা, $20 + CE + 25 = 60$
 বা, $CE = 60 - 45$
 $\therefore CE = 15$
 $\therefore \triangle CDE$ এর ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{1}{2} \times CE \times CD\right)$ বর্গমিটার
 $= \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 20\right)$ বর্গমিটার
 = ১৫০ বর্গমিটার

- প্রশ্নানুসারে, বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{2}{3} \times 150\right)$ বর্গমিটার
 = ১০০ বর্গমিটার
 \therefore বর্গক্ষেত্রটির একবাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{100}$ মিটার = ১০ মিটার।



কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১০ পৃষ্ঠা ৪৪-এর কাজ ১ এর আলোকে।
 শাহিন বাজার থেকে ৮০ টাকা দরে কিছু সংখ্যক মগ কু
 করলো যেগুলোতে ২৭০ লিটার পানি ধরে। প্রতিটি মগ
 ভিতরের আয়তন ১.৫ লিটার। *

- (ক) শাহিন কতগুলো মগ কিনেছিল?
 (খ) সব কয়টি মগের বিক্রয়মূল্য ১৫৮৪০ টাকা হলে তার শতক
 কত লাভ বা ক্ষতি হয়?

সমাধান :
 ক) $5 \text{ লিটার} = (5 \times 1000) \text{ সিসি} = 5000 \text{ সিসি}$
 $\therefore 1 \text{ লিটার} = 1000 \text{ সিসি}$

$$\text{খ)} \quad 1.5 \text{ লিটার পানি ধরে } 1\text{টি মগে}$$

$$\therefore 270 \text{ " " } \frac{1}{1.5} \text{ " "}$$

$$\therefore 270 \text{ " " } \frac{1 \times 270}{1.5} \text{ " "}$$

$$= \frac{\frac{270 \times 10}{2}}{10} \text{ " "}$$

$$= 180 \text{ টি মগে}$$

∴ শাহিন ১৮০টি মগ কিনেছিল।

- গ) $1 \text{ টি মগের দাম } 80 \text{ টাকা}$
 $\therefore 180 \text{ টি মগের দাম } 180 \times 80 \text{ টাকা} = 14400 \text{ টাকা}$
 $\therefore 14400 \text{ টাকায় লাভ হয় } (15840 - 14400) \text{ টাকা}$
 বা ১৪৪০ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " } \frac{14400}{18000} \text{ " "}$$

$$\therefore 100 \text{ " " } \frac{100 \times 14400}{18000} \text{ " "}$$

$$= 10 \text{ টাকা}$$

সুতরাং, ১০% লাভ হয়।



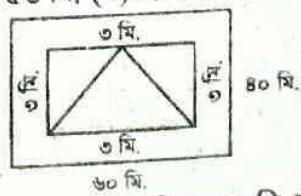
অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

- ১১ একটি বর্গকার ঘরের পরিসীমা ও একটি আয়তকার ঘরের
 পরিসীমা সমান। বর্গকার ঘরের ক্ষেত্রফল ২৫৬ বর্গমিটার।
 আয়তকার ঘরের প্রস্থ দৈর্ঘ্যের এক তৃতীয়াংশ। ★★★

- ক) বর্গকার ঘরের পরিসীমা কত?
 খ) আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
 গ) আয়তকার ও বর্গকার ঘর দুটির চারিদিকে বেড়া দিতে কত
 খরচ হবে যখন প্রতি মিটারে খরচ ১৫০ টাকা?

উত্তর : (ক) ৫৬ মি., (খ) ২১ মি. ও ৭ মি. (গ) ১৬৮০০ টাকা।

১২



- চিত্রে আয়তকার বাগানের ভিতরে ৩ মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে।
 (ক) রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
 (খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

- (গ) ত্রিভুজকার জমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল ও
 রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর।

উত্তর : (ক) ৫৪ মি., ৩৪ মি. (খ) ৫৬৪ বর্গমি. (গ) ১১৮ বর্গমি.; ১১৮ বর্গমি.



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-৫

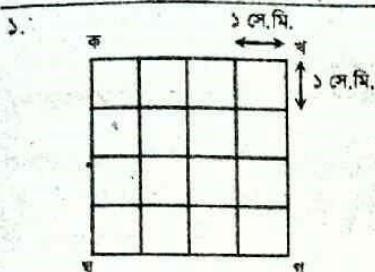
বিদ্রোহ: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান: ৩০



চিত্রানুসারে কখন্তিয় চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) ৮ বর্গসে.মি. (খ) ১০১৬ বর্গমিটার
 (গ) ১৬ বর্গমিটার (ঘ) ১৬ সে.মি.

২. দাগকাটা ব্যালেন্সের প্রতি দাগ কর্তৃক ওজন নির্দেশ করে?

(ক) .১ কেজি (খ) $\frac{1}{100}$ কেজি

(গ) ১০ কেজি (ঘ) $\frac{1}{10}$ গ্রাম

৩. ১ ইঞ্চি সমান কত সেন্টিমিটার?

(ক) ২৫.৪ (খ) ২৫৪ (গ) ২.৪৮ (ঘ) ১.৫৮

৪. ১ বর্গমিটার = কত বর্গসেন্টিমিটার?

(ক) ১০০ (খ) ২০০ (গ) ১০০০০ (ঘ) ১০

৫. ৩ ডেকামিটার সমান কত মিটার?

(ক) ৩০ (খ) ৩০০ (গ) ১০০ (ঘ) ২০০

৬. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার এবং প্রস্থ ৯ মিটার হলে ঘরটির পরিসীমা কত?

(ক) ৩৪ মিটার (খ) ৫৮ মিটার

(গ) ৬৮ মিটার (ঘ) ২২৫ মিটার

৭. এক মাইল-

(ই) ১৭৬০ গজ (ঘ) ১.৬১ কি.মি. (প্রায়)

(ঘি) ৩৬০০ ইঞ্চি

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, iii (খ) ii, iii

(গ) i, ii ও iii (ঘ) ii ও iii

৮. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [৮-১০] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:

পাড়সহ একটি পুরুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার।

৯. পাড়সহ একটি পুরুরের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

(ক) ৪৮০ (খ) ৪৮০০

(গ) ৪২০ (ঘ) ৪২০০

১০. পুরুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৮ মিটার হলে, পাড় বাদে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ কত মিটার?

(ক) ৬২, ৪২ (খ) ৭৬, ৫৬

(গ) ৭২, ৫২ (ঘ) ৭২, ৬২

১১. পুরুরপাড়ের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

(ক) ১০৫৬ (খ) ১৫৬

(গ) ১৭৬ (ঘ) ১১৫৬

১১. পাড়সহ একটি পুরুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার ও প্রস্থ ৫০ মিটার। পাড়ের বিস্তার ৪ মিটার হলে, পাড়বাদে পুরুরের পরিসীমা কত?
 (ক) ২৪৪ মিটার (খ) ২৯২ মিটার
 (গ) ২২৮ মিটার (ঘ) ৩২৪ মিটার

১২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) ১ ঘন সেন্টিমিটারকে সংক্ষেপে সি.সি. লেখা হয়

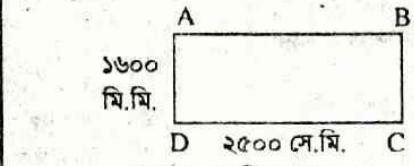
(ii) ১ ঘন সে.মি. = ১ মিলিমিটার

(iii) ১ মেট্রিক টন = ১০০০ কেজি
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii

(গ) ii, iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [১৩-১৫] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৩. দৈর্ঘ্য = কত মিটার?

(ক) ০.২৫ (খ) ২.৫ (গ) ২৫ (ঘ) ২৫০

১৪. প্রস্থ = কত মিটার?

(ক) ১.৬ (খ) ১৬ (গ) ১৬০ (ঘ) ১৬০০

১৫. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

(ক) ০.০০০৪ (খ) ০.০০০০৪

(গ) ০.০০৪ (ঘ) ৮০০০০

১৬. একটি আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রস্থ ১২ মিটার হলে ক্ষেত্রফল কত?

(ক) ৩৬ মিটার (খ) ৪৩২ মিটার

(গ) ৪৩২ বর্গমিটার (ঘ) ৩৩২ বর্গমিটার

১৭. তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) ৩.৫ মিটারকে কিলোমিটারে প্রকাশ করলে হয় ০.০০৩৫ কিলোমিটার

(ii) ৪৯৩ মিলিমিটারে হয় ০.৪৯৩ মিটার

(iii) বর্গজকে বর্গমিটারের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায় না
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, iii (খ) i, ii

(গ) ii, iii (ঘ) i, ii ও iii

১৮. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দিগুন;

দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার হলে—

(i) প্রস্থ ৮ মিটার

(ii) ক্ষেত্রফল ১২৮ বর্গমিটার

(iii) পরিসীমা ২৪ মিটার

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, iii (খ) i, ii

(গ) iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) কিলোমিটারকে ১০০০ ঘারা গুণ করে মিটার করা হয়

(ii) মিলিমিটারকে ১০০০ ঘারা ভাগ করে মিটার করা হয়

(iii) মিলিমিটার দৈর্ঘ্য পরিমাপের মেট্রিক পদ্ধতি উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) ii, iii

(গ) iii, i (ঘ) i, ii ও iii

২০. ১০০ ঘন সেন্টিমিটারে কত লিটার?

(ক) ৪ (খ) ২ (গ) ১ (ঘ) ০

২১. জনি এক একর জমিতে ধান চাষ করে ৫০০ কেজি ধান পেয়েছে। প্রতি কেজি ধানে ৭০০ গ্রাম চাল হলে সে কত কেজি চাল পেল?

(ক) ৩৫০ (খ) ৩৫০০ (গ) ৩৫ (ঘ) ৩৫০০০

২২. তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(i) কোনো সমতলে সীমাবদ্ধ স্থানকে ক্ষেত্র বলে
(ii) ওজন পরিমাপের একক হচ্ছে গ্রাম

(iii) ১ একর = ৩০.০০১৫৬ মাইল
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) ii, iii

(গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii

২৩. ৫ গ্রামে কত ডেস্ট্রিগাম?

(ক) ১ (খ) ৫০ (গ) ১০০ (ঘ) ১০০০০

২৪. একটি বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ১২ মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

(ক) ১২৪ (খ) ২৪ (গ) ৪৮ (ঘ) ১৪৪

২৫. ১০ মিলিগ্রামে কত সেন্টিগ্রাম?

(ক) ১ (খ) ১০ (গ) ১০০ (ঘ) ১০০০

২৬. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৪৪ বর্গমিটার হলে এর পরিসীমা কত?

(ক) ১২ মিটার (খ) ৪৮ মিটার

(গ) ৪৮ বর্গমিটার (ঘ) ৩৬ মিটার

২৭. এক বর্গসেন্টিমিটার = কত বর্গ ইঞ্চি?

(ক) ০.৫৫ (খ) ০.৯৫ (গ) ১.৫৫ (ঘ) ০.১৫৫

২৮. ০.৮৪ বর্গমিটার = কত বর্গগজ?

(ক) ১০ (খ) ১০০ (গ) ১ (ঘ) ১০০০

২৯. ৫ লিটার = কত সি.সি.?

(ক) ৫০০০ সি.সি. (খ) .০০০৫ সি.সি.

(গ) ৫০০ সি.সি. (ঘ) .০৫ সি.সি.

৩০. চিত্রের ত্রিভুজ

$$h = 12 \text{ সে.মি.}$$

b কত হলে ক্ষেত্রফল

২১৬ বর্গসে.মি. হবে? 

(ক) ১৮ সে.মি. (খ) ১.৮ মি.

(গ) ৩৬ সে.মি. (ঘ) ৩.৬ মি.

উত্তরমালা

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

মডেল-৬

সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১) একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ। প্রতি বগমিটারে ৭.৫০ টাকা দরে
ঘরের মেঝে কাপেটি দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়।

- ক) ঘরের প্রস্থক্ষে X ধরে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ) ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

- গ) যদি ঘরটির দৈর্ঘ্য ৫ মিটার কর হত তবে ঘরের মেঝে কাপেটি দিয়ে
মুড়তে কত টাকা ব্যয় হত নির্ণয় কর। ৪

- ২) একটি কমিউনিটি সেন্টারের হলঘরে ৮টি দরজা ও ১৬টি জানালা
আছে। প্রত্যেকটি দরজা ৪.৫ মিটার লম্বা এবং ২.৫ মিটার চওড়া এবং
প্রত্যেকটি জানালা ৪ মিটার লম্বা এবং ২.৫ মিটার চওড়া। ২

- ক) প্রত্যেকটি দরজার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
খ) জানালাগুলোর মোট ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- গ) হলঘরের দরজা ও জানালা তৈরি করতে ৫ মি. দৈর্ঘ্য ও ০.৬০ মি.
প্রস্থের কতগুলো ডন্টার প্রয়োজন? ৪

- ৩) একটি চৌরাশার দৈর্ঘ্য ৬.৫০ মিটার, প্রস্থ ৪৫০ সে.মি. এবং দৈর্ঘ্য,
উচ্চতার ২.৬ গুণ। ২

- ক) চৌরাশার উচ্চতা কত সে.মি.? ৪
খ) চৌরাশা ভর্তি পানির আয়তন কত মিটার?

- গ) মগের আয়তন ১২৫ মিটার হলে চৌরাশাটি পানিশূন্য করতে কয়টি
মগের আয়তন ২৫ মিটার হলে মোট ক্রয়মূল্য কত হবে? ৪

- ৪) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। এর চারদিকে একবার
প্রদক্ষিণ করলে ১ কিলোমিটার হাটা হয়।

- ক) ক্ষেত্রটির প্রস্থ 'ক' মিটার হলে, দৈর্ঘ্যকে 'ক' এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ) আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

- ৫) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০ মিটার।
ক) বাগানের ক্ষেত্রফল কত? ২

- খ) এই বাগানের ভেতরের চারপাশে ৫ মিটার চওড়া রাস্তা থাকলে রাস্তার
ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- গ) এই বাগানের সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্ণাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত? ৪

- ৬) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৭০ মিটার,
৫০ মিটার। এর বাইরে চতুর্দিকে ৩ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

- ক) বাগানের প্রস্থক্ষে হেক্টেমিটারে প্রকাশ কর। ২
খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট হবে নির্ণয় কর। ৪

- গ) যদি রাস্তাটি বাগানের ভিতরে চতুর্দিকে অবস্থিত হত তবে প্রতি
বগমিটার ১৯.৭৫ টাকা দরে রাস্তাটি কাপেটি দিয়ে মুড়তে কত টাকা
ব্যয় হত? নির্ণয় কর। ৪

- ৭। ক) $3x^2$ বগমিটার খ) ঘরটির প্রশ্ন ৭ মিটার, দৈর্ঘ্য ২১ মিটার গ) ৮৪০ টাকা
৮। ক) ১১.২৫ বর্গ মি. খ) ১৬০ বগমিটার (গ) ৮৩টি প্রায়।

- ৯। ক) ২৫০ সে.মি.; খ) ৭৩১২৫ মিটার; গ) ৫৮৫ টি ও ১৪৬২৫ টাকা।
১০। ক) ৩ক; খ) দৈর্ঘ্য ৩৭৫ মিটার এবং প্রশ্ন ১২৫ মিটার;
গ) ১০০০ মিটার।

- ১১। ক) ২৪০০ বগমিটার; খ) ৯০০ বগমিটার; গ) ২৫০০ বগমিটার।

- ১২। ক) ০.৫ হেক্টেমিটার; খ) ৮১৩৪.৫৬ বর্গফুট; গ) ১৩৫০৯ টাকা।

 **অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন**

আমাদের অন্তর্শ্লেষণক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বপূর্ণ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা
প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্য এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বপূর্ণ চিহ্ন
	★ ★ ★	★ ★
অন্তর্শ্লেষণীয় সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অন. ৩ এর ২৫, ২৬, ২৭	অন. ৩ এর অতি. (১-৫, ১২-২৭, ৩২-৪০, ৫০-৫৫); মডেলের (১-৩০)
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অন. ৩ এর (১-৭); অন. ৩ এর অতি. (৭-১০, ২২-২৭, ৩২-৪০, ৫০-৫৫); মডেলের (১-৩০)	অন. ৩ এর অতি. (১-৫, ৪৫-৪৮, ৬৫-৭২)
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	১, ৩, ৯	অন. ৩ এর অতি. (১-৫, ২, ৫, ৬, ৭)
অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ২, ৭, ১১	৮, ৯, ১০
		৮, ৮
		৩, ৫, ৭

অধ্যায়

০৮

বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ



অধ্যায়ের শিখনফল -

৪.১ : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ করতে পারবে।

৪.২ : বন্ধনী ব্যবহারের মাধ্যমে বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ সংক্রান্ত দৈনন্দিন জীবনের সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

গুণ

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

চিহ্নিত রাশির গুণ : যেকোনো বীজগণিতীয় রাশি a ও b এর জন্য

1. $a \times b = ab$; 2. $(-a) \times b = -(a \times b) = -ab$

3. $a \times (-b) = - (a \times b) = -ab$; 4. $(-a) \times (-b) = ab$

☒ গুণের সূচক বিধি :

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা।

এই প্রক্রিয়াকে গুণের সূচক বিধি বলা হয়।

2. $(a^m)^n = a^{mn}$

☒ ভাগের সূচক বিধি : $a^m \div a^n = a^{m-n}$, যেখানে m ও n

স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $m > n$, $a \neq 0$.

এই প্রক্রিয়াকে ভাগের সূচক বিধি বলা হয়।

অনুসিদ্ধান্ত : $a^0 = 1, a \neq 0$

☒ একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ : একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ করতে হলে, সাংখ্যিক সহগকে পাটিগণিতীয় নিয়মে ভাগ এবং বীজগণিতীয় প্রতীককে সূচক নিয়মে ভাগ করতে হয়।

☒ বন্ধনী অপসারণ :

বন্ধনীর আগে '+' চিহ্ন থাকলে, বন্ধনী অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয় না।

যেমন : $a + (b - c) = a + b - c$

আবার, লক্ষ করি : $b > c, a > b - c$

বন্ধনীর আগে '-' চিহ্ন থাকলে, বন্ধনী অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়।

যেমন : $a - (b - c) = a - b + c$

/বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।/

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের সমাধান



অনুশীলনী ৪.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্স আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৫৩)

১ গুণ কর :

(ক) $7a^2b^5$ কে $8a^5b^2$ দ্বারা

সমাধান : $7a^2b^5 \times 8a^5b^2$

$= 7 \times 8 \times (a^2 \times a^5) \times (b^5 \times b^2)$

$= 56a^7b^7 \text{ Ans. } [\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(খ) $-10x^3y^4z$ কে $3x^2y^5$ দ্বারা

সমাধান : $-10x^3y^4z \times 3x^2y^5$

$= (-10) \times 3 \times (x^3 \times x^2) \times (y^4 \times y^5) \times z$

$= -30x^5y^9z \text{ Ans. } [\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(গ) $9ab^2x^3y$ কে $-5xy^2$ দ্বারা

সমাধান : $9ab^2x^3y \times -5xy^2$

$= 9 \times (-5) \times a \times b^2 \times (x^3 \times x) \times (y \times y^2)$

$= -45ab^2x^4y^3 \text{ Ans. } [\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(ঘ) $-8a^3x^4by^2$ কে $-4abxy$ দ্বারা

সমাধান : $-8a^3x^4by^2 \times -4abxy$

$= (-8) \times (-4) \times (a^3 \times a) \times (b \times b) \times (x^4 \times x) \times (y^2 \times y)$

$= 32a^4b^2x^5y^3 \text{ Ans. } [\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(পৃষ্ঠা-৫৪)

কাজ :

১ প্রথম রাশিকে বিভাগ রাশি দ্বারা গুণ কর :

(ক) $5a^2 + 8b^2, 4ab$

সমাধান : $(5a^2 + 8b^2) \times 4ab$

$= 20a^3b + 32ab^3 \text{ Ans.}$

(খ) $3p^2q + 6pq^3 + 10p^3q^5, 8p^3q^2$

সমাধান : $(3p^2q + 6pq^3 + 10p^3q^5) \times 8p^3q^2$

$= 3p^2q \times 8p^3q^2 + 6pq^3 \times 8p^3q^2 + 10p^3q^5 \times 8p^3q^2$

$= 24p^5q^3 + 48p^4q^5 + 80p^6q^7 \text{ Ans.}$

(গ) $-2c^2d + 3d^3c - 5cd^2, -7c^3d^5$

সমাধান : $(-2c^2d + 3d^3c - 5cd^2) \times (-7c^3d^5)$

$= (-2c^2d) \times (-7c^3d^5) + (3d^3c) \times (-7c^3d^5) +$

$= (-5cd^2) \times (-7c^3d^5)$

$= 14c^5d^6 - 21c^4d^8 + 35c^4d^7 \text{ Ans.}$

(পৃষ্ঠা-৫৫)

কাজ :

১ ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর :

(ক) $x + 7, x + 9$

সমাধান : $\begin{array}{r} x + 7 \\ x + 9 \\ \hline \end{array}$

$\frac{x^2 + 7x}{}$

$\frac{+ 9x + 63}{}$

$\frac{x^2 + 16x + 63}{}$

নির্ণেয় গুণফল, $x^2 + 16x + 63$

(7) $a^2 - ab + b^2, 3a + 4b$

সমাধান : $a^2 - ab + b^2$

$\frac{3a + 4b}{3a^2 - 3ab + 3b^2}$

$$\begin{array}{r} \\ + 4ab \\ \hline 3a^2 - ab^2 + 4b^2 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন, $3a^2 + ab^2 - ab^2 + 4b^2$

(8) $x^2 - x + 1, 1 + x + x^2$

সমাধান : $x^2 - x + 1$

$\frac{1 + x + x^2}{x^2 - x + 1}$

$$\begin{array}{r} \\ - x^2 + x \\ \hline + x^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ + x^2 - x^2 + x^4 \\ \hline + x^4 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন, $x^2 + x^2 + 1$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন, $x^4 + x^2 + 1$

অনুশীলনী 8.1 এর প্রয়োজন ও সমাধান

১৫ সমাধানকে ১৫ কালি বাজা দূর কর (৩ মেঘে ২৮) :

১) $3ab, 4a^3$

সমাধান : $3ab \times 4a^3$

$$\begin{array}{r} = (3 \times 4) \times (a \times a^3) \times b \\ = 12a^4b \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $12a^4b$

২) $5xy, 6az$

সমাধান : $5xy \times 6az$

$$\begin{array}{r} = (5 \times 6) \times xy \times az \\ = 30axyz \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $30axyz$

৩) $5a^2x^2, 3ax^3y$

সমাধান : $5a^2x^2 \times 3ax^3y$

$$\begin{array}{r} = (5 \times 3) \times (a^2 \times a) \times (x^2 \times x^3) \times y \\ = 15a^3x^5y \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $15a^3x^5y$

৪) $8a^2b, -2b^2$

সমাধান : $8a^2b \times (-2b^2)$

$$\begin{array}{r} = 8 \times (-2) \times a^2 \times b \times b^2 \\ = -16a^2b^3 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $-16a^2b^3$

৫) $-2abx^2, 10b^3xyz$

সমাধান : $(-2abx^2) \times 10b^3xyz$

$$\begin{array}{r} = (-2) \times 10 \times a \times b \times b^3 \times x^2 \times xyz \\ = -20ab^4x^3yz \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $-20ab^4x^3yz$

৬) $-3p^3q^3, -6p^3q^4$

সমাধান : $(-3p^3q^3) \times (-6p^3q^4)$

$$\begin{array}{r} = (-3) \times (-6) \times p^3 \times p^3 \times q^3 \times q^4 = 18p^6q^7 \\ \text{বিলোগ পুনরুৎপন্ন } 18p^6q^7 \end{array}$$

৭) $-12m^2a^2x^3, -2ma^2x^2$

সমাধান : $(-12m^2a^2x^3) \times (-2ma^2x^2)$

$$\begin{array}{r} = (-12) \times (-2) \times m^2 \times m \times a^2 \times a^2 \times x^3 \times x^2 \\ = 24m^3a^4x^5 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $24m^3a^4x^5$

৮) $7a^3b^2y^2, -3a^2y^2a^2b^3$

সমাধান : $7a^3b^2y^2 \times (-3a^2y^2a^2b^3)$

$$\begin{array}{r} = 7 \times (-3) \times a^3 \times a^2 \times b^2 \times b^3 \times y^2 \times y^2 \\ = -21a^5b^5y^4 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $-21a^5b^5y^4$

৯) $2x + 3y, 5xy$

সমাধান : $(2x + 3y) \times 5xy$

$$\begin{array}{r} = 2x \times 5xy + 3y \times 5xy \\ = 10x^2y + 15xy^2 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $10x^2y + 15xy^2$

১০) $5x^2 - 4xy, 9x^2y^2$

সমাধান : $(5x^2 - 4xy) \times 9x^2y^2$

$$\begin{array}{r} = 5x^2 \times 9x^2y^2 - 4xy \times 9x^2y^2 = 45x^4y^2 - 36x^3y^3 \\ = 5x^2 \times 9x^2y^2 - 36x^3y^3 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $45x^4y^2 - 36x^3y^3$

১১) $2a^2 - 3b^2 + c^2, a^2b^2$

সমাধান : $(2a^2 - 3b^2 + c^2) \times a^2b^2$

$$\begin{array}{r} = 2a^2 \times a^2b^2 - 3b^2 \times a^2b^2 + c^2 \times a^2b^2 \\ = 2a^4b^2 - 3a^2b^4 + a^2b^2c^2 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $2a^4b^2 - 3a^2b^4 + a^2b^2c^2$

১২) $x^3 - y^3 + 3xyz, x^4y$

সমাধান : $(x^3 - y^3 + 3xyz) \times x^4y$

$$\begin{array}{r} = x^3 \times x^4y - y^3 \times x^4y + 3xyz \times x^4y \\ = x^7y - x^4y^4 + 3x^5y^2z \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $x^7y - x^4y^4 + 3x^5y^2z$

১৩) $2a - 3b, 3a + 2b$

সমাধান : $(2a - 3b) \times (3a + 2b)$

$$\begin{array}{r} = 2a \times 3a - 3b \times 3a + 2a \times 2b - 3b \times 2b \\ = 6a^2 - 9ab + 4ab - 6b^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} = 6a^2 - 5ab - 6b^2 \\ \text{বিলোগ পুনরুৎপন্ন } 6a^2 - 5ab - 6b^2 \end{array}$$

১৪) $a + b, a - b$

সমাধান : $(a + b) \times (a - b)$

$$\begin{array}{r} = a \times a + a \times b - a \times b - b \times b \\ = a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $a^2 - b^2$

১৫) $x^2 + 1, x^2 - 1$

সমাধান : $(x^2 + 1) \times (x^2 - 1)$

$$\begin{array}{r} = (x^2 + 1)x^2 + (x^2 + 1)(-1) \\ = x^4 + x^2 - x^2 - 1 = x^4 - 1 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $x^4 - 1$

১৬) $a^2 + b^2, a + b$

সমাধান : $(a^2 + b^2) \times (a + b)$

$$\begin{array}{r} = (a^2 + b^2)a + (a^2 + b^2)b \\ = a^3 + a^2b + b^2a + b^3 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $a^3 + a^2b + b^2a + b^3$

১৭) $a^2 - ab + b^2, a + b$

সমাধান : $(a^2 - ab + b^2) \times (a + b)$

$$\begin{array}{r} = (a^2 - ab + b^2)a + (a^2 - ab + b^2)b \\ = a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $a^3 + b^3$

১৮) $x^2 + 2xy + y^2, x + y$

সমাধান : $(x^2 + 2xy + y^2) \times (x + y)$

$$\begin{array}{r} = (x^2 + 2xy + y^2)x + (x^2 + 2xy + y^2)y \\ = x^3 + 2x^2y + xy^2 + x^2y + 2xy^2 + y^3 \end{array}$$

বিলোগ পুনরুৎপন্ন $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১৯ $x^2 - 2xy + y^2, x - y$

সমাধান : $x^2 - 2xy + y^2$
 $\frac{x-y}{x^2 - 2x^2y + xy^2}$
 $- x^2y + 2xy^2 - y^3$

[যোগ করে] $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$
 নির্ণয় গুণফল $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

২০ $x^2 + 2x - 3, x + 3$

সমাধান : $x^2 + 2x - 3$
 $\frac{x+3}{x^2 + 2x^2 - 3x}$
 $+ 3x^2 + 6x - 9$

[যোগ করে] $x^3 + 5x^2 + 3x - 9$
 নির্ণয় গুণফল $x^3 + 5x^2 + 3x - 9$

২১ $a^2 + ab + b^2, b^2 - ab + a^2$

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

[যোগ করে] $a^4 + a^2b^2 + b^4$
 নির্ণয় গুণফল $a^4 + a^2b^2 + b^4$

২২ $a+b+c, a+b+c$

সমাধান : $a+b+c$
 $\frac{a+b+c}{a^2 + ab + ac}$
 $+ ab + b^2 + bc$
 $+ ac + bc + c^2$

[যোগ করে] $a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$

নির্ণয় গুণফল $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

২৩ $x^2 + xy + y^2, x^2 - xy + y^2$ ★★

সমাধান : $x^2 + xy + y^2$
 $x^2 - xy + y^2$
 $\frac{x^4 + x^3y + x^2y^2}{-x^3y - x^2y^2 - xy^3}$
 $+ x^2y^2 + xy^3 + y^4$

[যোগ করে] $x^4 + x^2y^2 + y^4$
 নির্ণয় গুণফল $x^4 + x^2y^2 + y^4$

২৪ $y^2 - y + 1, 1 + y + y^2$

সমাধান : $y^2 - y + 1$
 $\frac{1 + y + y^2}{y^2 - y + 1}$
 $- y^2 + y + y^3$
 $y^2 - y^3 + y^4$

[যোগ করে] $y^2 + 1 + y^4$

নির্ণয় গুণফল $y^4 + y^2 + 1$

২৫ $A = x^2 + xy + y^2$ এবং $B = x - y$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$AB = x^3 - y^3$. ★★★

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = x^2 + xy + y^2$ এবং $B = x - y$

বামপক্ষ = AB

$$\begin{aligned} &= (x^2 + xy + y^2)(x - y) \quad [\text{মান বসিয়ে}] \\ &= (x^2 + xy + y^2)x - (x^2 + xy + y^2)y \\ &= x^3 + x^2y + xy^2 - x^2y - xy^2 - y^3 \\ &= x^3 - y^3 = \text{ডানপক্ষ} \end{aligned}$$

অর্থাৎ, $AB = x^3 - y^3$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

২৬ $A = a^2 - ab + b^2$ এবং $B = a+b$ হলে, $AB =$ কত? ★★

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = a^2 - ab + b^2$

$$\begin{aligned} B &= a + b \\ & a^3 - a^2b + ab^2 \\ & + a^2b - ab^2 + b^3 \\ AB &= a^3 + b^3 \end{aligned}$$

∴ AB এর মান $a^3 + b^3$ Ans.

২৭ দেখাও যে, $(a+1)(a-1)(a^2+1) = a^4 - 1$. ★★★

সমাধান : বামপক্ষ = $(a+1)(a-1)(a^2+1)$
 $= \{(a+1)(a-1)\}(a^2+1)$
 $= (a^2 - a + a - 1)(a^2+1)$
 $= (a^2 - 1)(a^2+1)$
 $= a^4 - a^2 + a^2 - 1$
 $= a^4 - 1 = \text{ডানপক্ষ}$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

অর্থাৎ, $(a+1)(a-1)(a^2+1) = a^4 - 1$ (দেখানো হলো)

২৮ দেখাও যে, $(x+y)(x-y)(x^2+y^2) = x^4 - y^4$. ★★★

সমাধান : বামপক্ষ = $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$
 $= (x^2 + xy - xy - y^2)(x^2+y^2)$
 $= (x^2 - y^2)(x^2+y^2)$
 $= x^4 - x^2y^2 + x^2y^2 - y^4$
 $= x^4 - y^4 = \text{ডানপক্ষ}$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

অর্থাৎ, $(x+y)(x-y)(x^2+y^2) = x^4 - y^4$ (দেখানো হলো)

অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৪.১ - বীজগণিতীয় রাশির গুণ

□ নিচের তথ্যের আলোকে (১-৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

a, b ও c তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। যেগুলো বীজগণিতীয় বিভিন্ন সূত্রে সমর্থনের ফলে ব্যবহৃত হয়।

১. যদি m, n কোনটি স্বাতাবিক সংখ্যা হয়, তবে কোনটি সঠিক? (সহজ)

Ⓐ $a^m \times a^n = a^{m^2 + n^2}$ Ⓑ $a^m \times a^n = a^{mn}$

Ⓒ $a^m \times a^n = a^{m-n}$ Ⓓ $a^m \times a^n = a^{m+n}$

২. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$, যা গুরুরে কোন বিধি?

Ⓐ বর্জন Ⓑ সংযোগ Ⓒ বিনিময় Ⓓ বণ্টন

৩. গুরুরে বিনিময় বিধি অনুযায়ী কোনটি সঠিক?

Ⓐ $a \times b = a + b$ Ⓑ $a + b = b \times a$

Ⓒ $a - b = b \times a$ Ⓓ $a \times b = b \times a$

৪. i. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ গুরুরে সূচক বিধি।

ii. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ গুরুরে সহযোগ বিধি।

iii. $m(a + b + \dots) = ma + mb + \dots$ গুরুরে বণ্টন বিধি।

(ডিক্রিমেন্সিস বুন স্কুল আওতা কলেজ, ঢাকা)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ i ও ii Ⓓ i, ii ও iii Ⓔ

৫. $a^m \times a^n = a^{m+n}$, যেখানে m, n কি ধরণের সংখ্যা?

Ⓐ পূর্ণসংখ্যা Ⓑ শর্ণাত্মক সংখ্যা Ⓒ স্বাতাবিক সংখ্যা Ⓓ বাস্তব সংখ্যা

৬. বীজগণিতে ব্যবহৃত করা হয় – (রাজশাহী সরকারি বাসিক উচ্চ বিদ্যালয়)

i. ধনাত্মক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা

ii. অগ্নাত্মক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা

iii. সংখ্যা সূচক প্রতীক

নিচের কোনটি ঘোষের বিনিময় বিধি মেনে চলো?

(মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)

Ⓐ $a + b = a + b$ Ⓑ $\frac{a}{b} = \frac{b}{a}$ Ⓒ $a + b = b + a$ Ⓓ $\frac{b}{a} = 1$

8. $m(a+b+c)$ এর জন্য পুনর বর্ণন কী হবে? /জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
- (১) $m(a+b)+c$ (২) $ma+mb+c$
 (৩) $4+b+mc$ (৪) $ma+mb+mc$
9. 7 এর যোগাভ্যন্ত বিপরীত সংখ্যা কত? /জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
- (১) 7 (২) -7 (৩) $\frac{1}{7}$ (৪) $-\frac{1}{7}$
10. নিচের তথ্যগুলো শক্ত কর: /কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
 i. $-a \times b = -ab$ ii. $(-3) \times 5 = -15$
 iii. 1 এর যোগাভ্যন্ত বিপরীত সংখ্যা -1
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (১) i ও ii (২) i ও iii (৩) ii ও iii (৪) i, ii ও iii
11. দৃষ্টি সংখ্যার বিয়োগফল y , বড়টি z হলে হোটটি কত? /কামিনীবাবু ক্যাস্টমেন্ট পাবলিক স্কুল/
 (১) $y-z$ (২) $y+z$ (৩) $z-y$ (৪) $-y-z$
12. a এর থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল -a হবে? /মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/
 (১) a (২) -a (৩) -2a (৪) 2a
13. $(a^m)^n$ = কত? (মধ্যম)
 (১) a^{m-n} (২) a^{m+n} (৩) a^{mn} (৪) a^{mn}
14. a, b যেকোনো দৃষ্টি রাশি হলে, পুনর বিনিয়নের বিধির ক্ষেত্রে-
 কোনটি সঠিক?
 (১) $a+b = \frac{a}{b}$ (২) $a+b = \frac{b}{a}$ (৩) $a \times b = \frac{a}{b}$ (৪) $a \times b = b \times a$
15. নিচের কোনটি পুনর সংযোগ বিধি অনুযায়ী? (মধ্যম)
 (১) $1 \times 2 = 1 \times 2$ (২) $3 \times 2 = 3 \times 2$
 (৩) $2.1 = 2.1$ (৪) $1 \times 2 = 2 \times 1$
16. নিচের কোনটি পুনর সংযোগ বিধি অনুযায়ী? (মধ্যম)
 (১) $(a \times b) \times c = (a \times b) \times c$ (২) $(c+a) \times b = (b \times c) \times a$
 (৩) $(a \times c) \times b = (c \times b) \times a$ (৪) $(axb) \times c = a \times (b \times c)$
17. $3 \times (2 \times 4) = (3 \times 2) \times 4$, পুনর কোন বিধি অনুযায়ী সঠিক? (মধ্যম)
 (১) বর্ণন (২) সংযোগ (৩) বর্জন (৪) সূচক
18. নিচের কোনটি সূচক বিধি অনুযায়ী সঠিক? (মধ্যম)
 (১) $a^3 \times a^3 = a^3$ (২) $a^3 \times a^3 = a^6$
 (৩) $a^3 \times a^3 = a^{15}$ (৪) $a^3 \times a^4 = a^3$
19. $m(a+b) = ma + mb$, সূজ্ঞি পুনর কোন বিধি অনুযায়ী? (সহজ)
 (১) বর্ণন (২) বিনিয়ন (৩) বর্জন (৪) স্থানান্তর
20. নিচের কোনটি সঠিক?
 (১) $(-3) \times (-3) = -9$ (২) $3 \times 3 = -9$
 (৩) $(-3) \times (-3) = 9$ (৪) $(-3) \times (+3) = 9$
21. $a^m \times b^n$ এর মান কত? /মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/
 (১) a^{m+n} (২) 1 (৩) $2a^m$ (৪) $2a^{2m}$
22. $a^x \times a^y = ?$ /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ/
 (১) a^{x+y} (২) $a^{\frac{x}{y}}$ (৩) a^{xy} (৪) a^{x-y}
23. $(a^2)^3$ এর মান হলো- /কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
 (১) $a^{2 \times 3}$ (২) a^{2+3} (৩) a^{3+2} (৪) a^{3-2}
- পাঠ : 8.2 - চিহ্নযুক্ত রাশির পুনর**
24. বিপরীত চিহ্নযুক্ত দৃষ্টি রাশির পুনর কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (মধ্যম)
 (১) x (২) + (৩) + (৪) -
25. m, n যেকোনো রাশিবিক সংখ্যা হলে- /জাতীয় সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
- i. $(a^m)^n = a^{mn}$ ii. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 iii. $a^m + a^n = a^{m+n}$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (১) i ও ii (২) i ও iii (৩) ii ও iii (৪) i, ii ও iii
26. চিহ্নযুক্ত রাশির পুনর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 (১) $a \times b = -(ab)$ (২) $a \times (-b) = a \times (b)$
 (৩) $a \times b = ab$ (৪) $(-a) \times b = (-b) \times (-b)$
27. সূচকের নিয়মে $(a^m)^n$ সমান কত? /মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/
 (১) a^{m-n} (২) a^{m+n} (৩) a^{2mn} (৪) a^{mn}

28. নিচের কোনটি সঠিক?
 (১) $(-1) \times (+1) = +1$ (২) $(-1) \times (-1) = +1$
 (৩) $(-1) \times (+1) = (\pm 1)$ (৪) $(+1) \times (-1) = -1$
29. $(+1) \times (+1) (-1)$ এর মান কত হবে?
 (১) +1 (২) -1 (৩) +2 (৪) -3
30. 2 কে 5 বার পুন করলে কত হবে?
 (১) 24 (২) 32 (৩) 16 (৪) 36
- নিচের তথ্যের আলোকে (৩১-৩৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 a \times (-b) = -ab, (-a) \times b = -ab দৃষ্টি বীজগণিতীয় রাশি যা
 a, b এর সকল মানের জন্য সত্য।
 31. a, b এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 (১) $(-a) \times (b) = -(a \times b)$ (২) $(-a) \times (-b) = (-a)$
 (৩) $(-a) = (-b)$ (৪) $(-a) - (-b) = (-b)$
32. যদি $a = 1$ ও $b = 1$ হয় তবে, কোনটি সঠিক?
 (১) $(-1) \times (1) = -1$ (২) $(+1) \times (-1) = 1$
 (৩) $(-1) \times (-1) = -1$ (৪) $(-1) \times (-1) = -1$
33. $a = 2$ ও $b = 2$ হলে ২য় রাশির মান নিচের কোনটি?
 (১) -2 (২) -3 (৩) -4 (৪) +4
- পাঠ : 8.3 - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুণ**
34. $ax^2 \times a^2x = ?$ /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এভ অন্ডে
35. $2x^2$ কে y^4 দ্বারা পুনর ক্ষেত্রে-
 i. সংখ্যাবয়ের পুনর মান 3
 ii. পুনর মানে y এর ঘাত 4
 iii. পুনর মানের x এর ঘাত 2
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (১) i ও ii (২) i ও iii (৩) ii ও iii (৪) i, ii ও iii
36. $(-3p^3q^3) \times (-5p^5q^4)$ = কত? /জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
- (১) $15p^7q^7$ (২) $15p^2q^7$ (৩) $15p^2q^4$ (৪) $-15p^7q^7$
37. $3a^2b$ এবং $-5ab^2$ এর পুনর নিচের কোনটি? /জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
- (১) $8a^2b^2$ (২) $15a^{2b}2$ (৩) $15a^3b^3$ (৪) $-15a^3b^3$
38. $x^5 \times x^{-3} = ?$ /আউকেক উচ্চ মডেল কলেজ, ঢাকা/
 (১) x^{-15} (২) x^2 (৩) x^4 (৪) x^{15}
39. $3x^3 \times 2x^2$ = কত? (সহজ)
 (১) $6x^6$ (২) $6x^5$ (৩) $5x^5$ (৪) $5x^6$
40. $x^5 \times x \times x =$ কত?
 (১) x^5 (২) x^4 (৩) x^7 (৪) x^8
41. $2x^3y^2, x^2y, xy$ তিনিটি বীজগণিতিক রাশি-
 /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ/
 i. $2x^3y^2 + x^2y = 2xy$
 ii. $x^2y + xy = xy$
 iii. $2x^3y^2 + xy = 2x^2y$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (১) i (২) ii (৩) i ও ii (৪) i ও iii
42. $(-2x^2y^3) \times (-3x^3y^2)$ = কত? (মধ্যম)
 (১) $-6x^5y^5$ (২) $6x^5y^5$ (৩) $5x^6y^6$ (৪) $-5x^6y^6$
43. $-7x^2y^5$ কে $-3y^3$ দ্বারা পুন করলে পুনর মান কত হবে? (সহজ)
 (১) $-21x^2y^{10}$ (২) $21x^2y^7$ (৩) $21x^2y^{10}$ (৪) $10x^2y^7$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 x^2y, xy^2, x^2y^2 তিনিটি বীজগণিতিক রাশি।
44. ১ম রাশি \times ২য় রাশি = কত?
 (১) x^2y^3 (২) xy^3 (৩) x^3y^2 (৪) x^3y^3
45. ১ম দৃষ্টি রাশি \times ২য় রাশি = কত? (সহজ)
 (১) x^6y^6 (২) x^3y^3 (৩) x^4y^4 (৪) x^3y^3

পাঠ : ৪.৪ - বহুপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুণ

- মন্দি $A = a^2 - b^2$ এবং $B = ab$ হয়, তবে (৪৬ ও ৪৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৪৬. AB এর মান কত? /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
- (ক) $a^3 - b^3$ (খ) $a^3 + b^3$ (গ) $a^3b - a^2b$ (ঘ) $a^3b - ab^3$ (১)

৪৭. $C = ac$ হলে, $AB \times C$ এর মান কত? /রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/

- (ক) $a^4bc - a^2b^3c$ (খ) $a^4bc - abc$
 (খ) $a^4bc - a^2bc$ (গ) $a^4bc - a^2b^2c^2$ (১)

৪৮. $2a^3 - b^3$ কে a^4b^2 দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- (ক) $2a^7b^2 - a^4b^5$ (খ) $a^8b^4 - a^2b^3$
 (খ) $a^7b^2 - a^4b^5$ (গ) $2a^7b^2 - a^3b^3$ (১)

৪৯. $-7x + 3y$ এবং $-2xz$ এর গুণফলের মান কত? (সহজ)

- (ক) $14x^2z + 6xyz$ (খ) $14x^2z + 6y^2x$
 (খ) $14x^2z - 6xyz$ (গ) $-14x^2z - 6y^2x$ (১)

৫০. $a^2 - ab^2$ কে ab দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- (ক) $a^3 - b^3$ (খ) $a^3b - a^2b^3$ (গ) $a^2b^2 - ab$ (ঘ) $a^3b - ab$ (১)

৫১. $(3x + 2y)$ কে $2x$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- (ক) $5x + 4xy$ (খ) $5x^2 + 4xy^2$ (গ) $5x + 4xy$ (ঘ) $6x^2 + 4xy$ (১)

৫২. $3ab - 2ab^2$ কে $2ac$ দ্বারা গুণের ফলে— (মধ্যম)

i. a^2bc এর সাংখ্যিক সহগ 6 ii. a^2b^2c এর সাংখ্যিক সহগ -4

iii. গুণফলের মান $6a^2bc - 4a^2b^2c$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii (১)

পাঠ : ৪.৫ - বহুপদী রাশিকে বহুপদী রাশি দ্বারা গুণ

৫৩. $(a^2 - 1)(a^2 + 1)$ = কত? (মধ্যম)

- (ক) $a^3 - 1$ (খ) $a^4 - 1$ (গ) $a^3 - a^2$ (ঘ) $a^4 - a^2$ (১)

৫৪. $(x^3 + 1) \times (x^3 - 1)$ = কত? (মধ্যম)

- (ক) $x^5 + 1$ (খ) $x^6 + 1$ (গ) $x^5 - 1$ (ঘ) $x^6 - 1$ (১)

৫৫. $(a - b)^2$ সমান নিচের কোনটি?

/মহামদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/

- (ক) $(a + b)(a - b)$ (খ) $(a - b)^2 + 2ab$
 (খ) $a^2 - b^2$ (গ) $(a + b)^2 - 4ab$ (১)

৫৬. $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি বীজগণিতীয় রাশি। একজন শিক্ষার্থী

রাশিটি থেকে নিচের তথ্যগুলো লিখল—/রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/

- i. বহুপদী রাশিটির চলক a
 ii. বহুপদীটির মাত্রা 4
 iii. a^3 এর সহগ -6

উক্ত তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii (১)

৫৭. $xy, x + y, x - y$ তিনটি রাশি $x = 2, y = 1$ হলে ২য় ও তৃতীয়

রাশিওর গুণফলের মান হবে—/এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ/

- (ক) 8 (খ) 6 (গ) 5 (ঘ) 3 (১)

৫৮. $x^2 - xy + y^2$ ও $(x + y)$ এর গুণফল কত? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/

- (ক) $(x + y)^3$ (খ) $(x - y)^3$ (গ) $x^2 + y^2$ (ঘ) $x^3 + y^3$ (১)

৫৯. $(x + 16)$ এবং $(x + 9)$ এর গুণফলে x এর সর্বোচ্চ ঘাত হবে—

/কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/

- (ক) 1 (খ) -1 (গ) 2 (ঘ) -2 (১)

৬০. $(a + b)$ কে $(a - b)$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- (ক) $a^2 - b^2$ (খ) $a^2 + b^2$ (গ) $a^3 + b^3$ (ঘ) $a^3 - b^3$ (১)

৬১. $A = a^2 - ab + b^2, B = a + b$ হলে $AB = ?$

/রাজকৌট উচ্চতর মডেল কলেজ, ঢাকা/

- (ক) $a^3 - b^3$ (খ) $a^4 - b^4$ (গ) $a^2 + b^2$ (ঘ) $a^3 + b^3$ (১)

৬২. $\left(x - \frac{1}{2}a\right)$ ও $\left(x - \frac{3}{2}a\right)$ এর গুণফল নিচের কোনটি?

/ভিকারুননিসা মূল স্কুল আর্ড কলেজ, ঢাকা/

- (ক) $x^2 - \frac{1}{4}a^2$ (খ) $x^2 - \frac{9}{4}a^2$ (গ) $x^2 - 2ax + \frac{3}{4}a^2$ (ঘ) $x^2 - \frac{3}{4}a^2$ (১)

- (ক) $x^2 - \frac{1}{4}a^2$ (খ) $x^2 - \frac{9}{4}a^2$ (গ) $x^2 - 2ax + \frac{3}{4}a^2$ (ঘ) $x^2 - \frac{3}{4}a^2$ (১)

৬৩. $(x + 7)(x + 9) =$ কত?

- (ক) $x^2 + 16x + 63$ (খ) $x^2 + 14x + 42$

- (গ) $x^2 - 10x + 63$ (ঘ) $x^2 - 32x + 16$

৬৪. নিচের তথ্যের আলোকে (৬৪-৬৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3x + 2y, x + y$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৬৫. ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ করলে গুণ কোনটি? (সহজ)

- (ক) $3x + 2y$ (খ) $x + y$ (গ) $(3x + 2y)(x + y)$ (ঘ) $x - y$ (১)

৬৬. রাশি দুইটির গুণফলের মান কত?

- (ক) $x^2 + 5xy + y^2$ (খ) $3x^2 + 5xy + 2y^2$

- (গ) $x^2 - 3xy + 2y^2$ (ঘ) $3x^2 + 5y^2 - 5x$

৬৭. $x = 1, y = -1$ হলে রাশি দুইটির গুণফলের মান কত? (কঠিন)

- (ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) -2 (১)

অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১) $A = x^2 - xy + y^2, B = x^2 + xy + y^2$ এবং

$$C = x^4 + x^2y^2 + y^4. \star \star \star$$

- ক) $A - B =$ কত?

- খ) A ও B এর গুণফল নির্ণয় কর।

- গ) দেখাও যে, $(C + A)/B = 1$

সমাধান :

$$\text{ক}) A - B = (x^2 - xy + y^2) - (x^2 + xy + y^2)$$

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

$$= -2xy$$

$$\text{খ}) A \text{ ও } B \text{ এর গুণফল} = A \times B$$

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

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

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

$$= (x^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot y^2 + (y^2)^2 - x^2 y^2$$

$$= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$$

$$= x^4 + x^2y^2 + y^4$$

- গ) বামপক্ষ $(C + A)/B$

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

$$= \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 - xy + y^2} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)}$$

$$= \frac{(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)}{(x^2 - xy + y^2)} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)} \quad [\text{খ থেকে প্রাপ্ত}]$$

$$= 1$$

= ডানপক্ষ

অতএব, বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

- ২) $A = x^2 - xy + y^2, B = x + y$ এবং $C = x - y$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। $\star \star \star$ /গৱাঞ্জ ল্যাব হাই স্কুল, রাজশাহী/

- ক) BC এর মান নির্ণয় কর।

- খ) দেখাও যে, $AB = x^3 + y^3$

- গ) $D = x^2 + y^2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $BC \times D = x^4 - y^4$

সমাধান :

- ক) এখানে, $B = x + y$ এবং $C = x - y$

$$\therefore BC = (x + y)(x - y)$$

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

$$= x^2 - y^2$$

(৬) এখানে, $A = x^2 - xy + y^2$ এবং $B = x + y$

$$\begin{aligned} \text{বায়পক} &= AB = (x^2 - xy + y^2)(x + y) \\ &= x(x^2 - xy + y^2) + y(x^2 - xy + y^2) \\ &= x^3 - x^2y + xy^2 + x^2y - xy^2 + y^3 \\ &= x^3 + y^3 = \text{ডানপক্ষ} \end{aligned}$$

$$\therefore AB = x^3 + y^3 \text{ (দেখানো হলো)}$$

(৭) প্রদত্ত রাশি, $D = x^2 + y^2$

বায়পক = $BC \times D$

$$(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2) \quad [\text{'ক' হতে পাই}, BC = x^2 - y^2]$$

$$= x^4 + x^2y^2 - x^2y^2 - y^4 = x^4 - y^4 = \text{ডানপক্ষ}$$

∴ বায়পক = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

৮ $a + b, a - b, a^2 + b^2, a^4 + b^4$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★

ক) ১ম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর।

খ) ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ রাশির গুণফল নির্ণয় কর।

গ) $a = 1$ এবং $b = 0$ হলে খ হতে প্রাপ্ত গুণফলের মান নির্ণয় কর।

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: } \text{ক) } 1\text{ম ও ২য় রাশির গুণফল} &= (a + b)(a - b) \\ &= a^2 - ab + ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{খ) চারটি রাশির গুণফল} &= (a + b)(a - b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) \\ &= (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) \quad [\text{'ক' হতে পাই}] \\ &= (a^4 + a^2b^2 - a^2b^2 - b^4)(a^4 + b^4) \\ &= (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) \\ &= a^8 + a^4b^4 - a^4b^4 - b^8 = a^8 - b^8 \end{aligned}$$

গ) দেওয়া আছে, $a = 1$ এবং $b = 0$

$$\text{'খ' হতে প্রাপ্ত, গুণফল} = a^8 - b^8 = (1)^8 - (0)^8 = 1 - 0 = 1$$

৯ $A = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$ এবং

$$B = (x^2 - xy + y^2)(x + y) \star\star$$

ক) B এর সরল মান নির্ণয় কর।

খ) A এবং B এর যোগফল নির্ণয় কর।

গ) দেখাও যে, $AB = x^6 - y^6$

সমাধান: ক) সূজনশীল ২(খ) নং প্রতিবা।

খ) $B = x^3 + y^3$ ['ক' হতে]

$$\begin{aligned} \text{আবার, } A &= (x^2 + xy + y^2)(x - y) \\ &= x^3 - x^2y + x^2y - xy^2 + xy^2 - y^3 \\ &= x^3 - y^3 \end{aligned}$$

$$\text{এখন, } A + B = x^3 - y^3 + x^3 + y^3 = 2x^3$$

গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, $A = x^3 - y^3$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $B = x^3 + y^3$

$$AB = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3)$$

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

$$= x^6 - x^3y^3 + x^3y^3 - y^6 = x^6 - y^6$$

অনুশীলনী ৪.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুত, তোমদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বক্তৃতা আকারে দে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ:

প্রথম রাশিকে বিভিন্ন রাশি ধারা ভাগ কর:

(ক) $12a^3b^5c, 3ab^2$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: } \frac{12a^3b^5c}{3ab^2} &= \frac{12}{3} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{b^5}{b^2} \times c \\ &= 4 \times a^{3-1} \times b^{5-2} \times c = 4a^2b^3c \end{aligned}$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = 4a^2b^3c$$

(খ) $-28p^3q^2r^5, 7p^2qr^3$

$$\text{সমাধান: } \frac{-28p^3q^2r^5}{7p^2qr^3}$$

$$= \frac{-28}{7} \times \frac{p^3}{p^2} \times \frac{q^2}{q} \times \frac{r^5}{r^3}$$

$$= -4 \times p^{3-2} \times q^{2-1} \times r^{5-3} = -4pqr^2$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = -4pqr^2$$

(গ) $35x^5y^7, -5x^5y^2$

$$\text{সমাধান: } \frac{35x^5y^7}{-5x^5y^2}$$

$$= -\frac{35}{5} \times \frac{x^5}{x^5} \times \frac{y^7}{y^2}$$

$$= -7 \times x^{5-5} \times y^{7-2}$$

$$= -7x^0y^5$$

$$= -7 \cdot 1 \cdot y^5 \quad [\because x^0 = 1]$$

$$= -7y^5$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = -7y^5$$

(ঘ) $-40x^{10}y^5z^9, -8x^6y^2z^5$

$$\text{সমাধান: } \frac{-40x^{10}y^5z^9}{-8x^6y^2z^5}$$

$$= \frac{-40}{-8} \times \frac{x^{10}}{x^6} \times \frac{y^5}{y^2} \times \frac{z^9}{z^5}$$

$$= 5 \times x^{10-6} \times y^{5-2} \times z^{9-5}$$

$$= 5x^4y^3z^4$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = 5x^4y^3z^4$$

কাজ:

১ $9x^4y^5 + 12x^8y^5 + 21x^9y^6$ কে $3x^3y^2$ ধারা ভাগ কর। /৪ষ্ট-৬০।

$$\text{সমাধান: } \frac{9x^4y^5 + 12x^8y^5 + 21x^9y^6}{3x^3y^2}$$

$$= \frac{9x^4y^5}{3x^3y^2} + \frac{12x^8y^5}{3x^3y^2} + \frac{21x^9y^6}{3x^3y^2}$$

$$= 3x^{4-3}y^{5-2} + 4x^{8-3}y^{5-2} + 7x^{9-3}y^{6-2}$$

$$= 3xy^3 + 4x^5y^3 + 7x^6y^4$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = 3xy^3 + 4x^5y^3 + 7x^6y^4$$

২ $28a^5b^6 - 16a^6b^8 - 20a^7b^5$ কে $4a^4b^3$ ধারা ভাগ কর।

$$\text{সমাধান: } \frac{28a^5b^6 - 16a^6b^8 - 20a^7b^5}{4a^4b^3}$$

$$= \frac{28a^5b^6}{4a^4b^3} - \frac{16a^6b^8}{4a^4b^3} - \frac{20a^7b^5}{4a^4b^3}$$

$$= 7a^{5-4}b^{6-3} - 4a^{6-4}b^{8-3} - 5a^{7-4}b^{5-3}$$

$$= 7ab^3 - 4a^2b^5 - 5a^3b^2$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = 7ab^3 - 4a^2b^5 - 5a^3b^2$$

কাজ: ১ $2m^2 - 5mn + 2n^2$ কে $2m - n$ ধারা ভাগ কর। /৪ষ্ট-৫০।

সমাধান: $(2m - n)(2m^2 - 5mn + 2n^2)$ ($m - 2n$

$$2m^2 - mn$$

$$- 4mn + 2n^2$$

$$- 4mn + 2n^2$$

$$+$$

$$0$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = m - 2n$$

৩ $a^4 + a^2b^2 + b^4$ কে $a^2 - ab + b^2$ দ্বারা ভাগ কর। ★
 সমাধান : $a^2 - ab + b^2$) $a^4 + a^2b^2 + b^4$ ($a^2 + ab + b^2$
 $a^4 + a^2b^2 - a^2b$
 $\underline{(-) \quad (-) \quad (+)}$
 $+ a^2b + b^4$
 $+ a^2b - a^2b^2 + ab^3$
 $\underline{(-) \quad (+) \quad (-)}$
 $+ a^2b^2 - ab^3 + b^4$
 $+ a^2b^2 - ab^3 + b^4$
 $\underline{(-) \quad (+) \quad (-)}$
 0

বিশেষ ভাগফল = $a^2 + ab + b^2$

৪ $81p^4 + q^4 - 22p^2q^2$ কে $9p^2 + 2pq - q^2$ দ্বারা ভাগ কর। ★★
 সমাধান : ১য় রাশিটি যান্তের ক্রমানুসারে সজিয়ে ২য় রাশি দ্বারা
 ভাগ করে পাও,
 $9p^2 + 2pq - q^2$) $81p^4 - 22p^2q^2 + q^4$ ($9p^2 - 2pq - q^2$
 $81p^4 - 9p^2q^2 + 18p^3q$
 $\underline{(-) \quad (+) \quad (-)}$
 $-18p^3q - 13p^2q^2 + q^4$
 $-18p^3q - 4p^2q^2 + 2pq^3$
 $\underline{(+)} \quad \underline{(+)} \quad \underline{(-)}$
 $-9p^2q^2 - 2pq^3 + q^4$
 $-9p^2q^2 - 2pq^3 + q^4$
 $\underline{(+)} \quad \underline{(+)} \quad \underline{(-)}$
 0

বিশেষ ভাগফল $9p^2 - 2pq - q^2$ 

অনুশীলনী ৮.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর :

১ $45a^4, 9a^2$

সমাধান : $\frac{45a^4}{9a^2} = \frac{45}{9} \times \frac{a^4}{a^2} = 5a^{4-2} = 5a^2$

বিশেষ ভাগফল $5a^2$

২ $-24a^5, 3a^2$

সমাধান : $\frac{-24a^5}{3a^2} = \frac{-24}{3} \times \frac{a^5}{a^2} = -8a^{5-2} = -8a^3$

বিশেষ ভাগফল $-8a^3$

৩ $30a^4x^3, -6a^2x$

সমাধান : $\frac{30a^4x^3}{-6a^2x} = \frac{30}{-6} \times \frac{a^4}{a^2} \times \frac{x^3}{x}$
 $= -5 \times a^{4-2} \times x^{3-1} = -5a^2x^2$

বিশেষ ভাগফল $-5a^2x^2$

৪ $-28x^4y^3z^2, 4xy^3z$

সমাধান : $\frac{-28x^4y^3z^2}{4xy^3z} = \frac{-28}{4} \times \frac{x^4}{x} \times \frac{y^3}{y^3} \times \frac{z^2}{z}$
 $= -7x^{4-1} \times y^{3-1} \times z^{2-1} = -7x^3yz$

বিশেষ ভাগফল $-7x^3yz$

৫ $-36a^3x^2y^3, -4ayz$

সমাধান : $\frac{-36a^3x^2y^3}{-4ayz} = \frac{-36}{-4} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{x^2}{y} \times \frac{y^3}{z}$
 $= 9a^{3-1}y^{2-1}z^{1-1} = 9a^2yz^2$

বিশেষ ভাগফল $9a^2yz^2$

৬ $-22x^3y^2z, -2xyz$

সমাধান : $\frac{-22x^3y^2z}{-2xyz} = \frac{-22}{-2} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y^2}{y} \times \frac{z}{z}$
 $= 11x^{3-1}y^{2-1}z^{1-1}$
 $= 11x^2yz^2 = 11x^2y$. [ক্ষেত্রে $z^0 = 1$]
 $= 11x^2y$
 বিশেষ ভাগফল $11x^2y$

৭ $3a^3b^2 - 2a^2b^3, a^2b^2$

সমাধান : $\frac{3a^3b^2 - 2a^2b^3}{a^2b^2} = \frac{3a^3b^2}{a^2b^2} - \frac{2a^2b^3}{a^2b^2} = 3a^{3-2}b^{2-2} - 2a^{2-2}b^{3-2} = 3a - 2b$

৮ $36x^4y^3 + 9x^5y^2, 9xy$

সমাধান : $\frac{36x^4y^3 + 9x^5y^2}{9xy} = \frac{36x^4y^3}{9xy} + \frac{9x^5y^2}{9xy} = 4x^{4-1}y^{3-1} + x^{5-1}y^{2-1} = 4x^3y^2 + x^4y$

৯ $a^3b^4 - 3a^7b^7, -a^3b^3$

সমাধান : $\frac{a^3b^4 - 3a^7b^7}{-a^3b^3} = \frac{a^3b^4}{-a^3b^3} - \frac{3a^7b^7}{-a^3b^3} = -a^{3-3}b^{4-3} + 3a^{7-3}b^{7-3} = -a^0.b + 3a^4.b^4$ [ক্ষেত্রে $a^0 = 1$]
 $= -1.b + 3a^4b^4 = -b + 3a^4b^4$
 বিশেষ ভাগফল $-b + 3a^4b^4$

১০ $6a^5b^3 - 9a^3b^4, 3a^2b^2$

সমাধান : $\frac{6a^5b^3 - 9a^3b^4}{3a^2b^2} = \frac{6a^5b^3}{3a^2b^2} - \frac{9a^3b^4}{3a^2b^2}$ [ভাগের বটম বিষি অনুসারে]
 $= \frac{6}{3} \cdot \frac{a^5}{a^2} \cdot \frac{b^3}{b^2} - \frac{9}{3} \cdot \frac{a^3}{a^2} \cdot \frac{b^4}{b^2}$
 $= 2a^{5-2}b^{3-2} - 3a^{3-2}b^{4-2} = 2a^3b - 3ab^2$

বিশেষ ভাগফল $2a^3b - 3ab^2$

১১ $15x^3y^3 + 12x^3y^2 - 12x^3y^3, 3x^2y^2$

সমাধান : $\frac{15x^3y^3 + 12x^3y^2 - 12x^3y^3}{3x^2y^2} = \frac{15x^3y^3}{3x^2y^2} + \frac{12x^3y^2}{3x^2y^2} - \frac{12x^3y^3}{3x^2y^2} = 5x^{3-2}y^{3-2} + 4x^{3-2}y^{2-2} - 4x^{3-2}y^{3-2} = 5xy + 4x - 4x^3y$
 বিশেষ ভাগফল $4x^3y + 5xy + 4x$

১২ $6x^3y^4z - 4x^4y^3z^2 + 2x^3y^2z^3, 2x^2y^3z$

সমাধান : $\frac{6x^3y^4z - 4x^4y^3z^2 + 2x^3y^2z^3}{2x^2y^3z}$

$$= \frac{6x^3y^6z}{2x^2y^3z} - \frac{4x^4y^6z^2}{2x^2y^3z} + \frac{2x^5y^5z^2}{2x^2y^3z}$$

$$= 3x^{8-2}y^{6-2}z^{1-1} - 2x^{4-2}y^{3-2}z^{2-1} + x^{5-2}y^{5-2}z^{2-1}$$

$$= 3x^6y^4 - 2x^2yz + z$$

১৩ $24a^2b^2c - 15a^4b^4c^4 - 9a^2b^6c^2, -3ab^2$

সমাধান : $\frac{24a^2b^2c - 15a^4b^4c^4 - 9a^2b^6c^2}{-3ab^2}$

$$= \frac{24a^2b^2c}{-3ab^2} - \frac{15a^4b^4c^4}{-3ab^2} - \frac{9a^2b^6c^2}{-3ab^2} \text{ [ভেন্যুর বক্তব্য অনুসরে]}$$

$$= -\frac{24}{3} \cdot \frac{a^2}{a} \cdot \frac{b^2}{b^2} c + \frac{15}{3} \cdot \frac{a^4}{a} \cdot \frac{b^4}{b^2} c^4 + \frac{9}{3} \cdot \frac{a^2}{a} \cdot \frac{b^6}{b^2} c^2$$

$$= -8.a^{2-1}.b^{2-2}.c + 5.a^{4-1}.b^{4-2}.c^4 + 3.a^{2-1}.b^{6-2}.c^2$$

$$= -8.a.b^0.c + 5.a^3.b^2.c^4 + 3.a.b^4.c^2 [\because b^0 = 1]$$

$$= -8.a.c + 5a^3b^2c^4 + 3ab^4c^2$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল } -8ac + 5a^3b^2c^4 + 3ab^4c^2$$

১৪ $a^3b^2 + 2a^2b^3, a + 2b$

সমাধান : ১য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$a + 2b) a^3b^2 + 2a^2b^3 (a^2b^2$$

$$a^3b^2 + 2a^2b^3$$

$$\frac{(-) \quad (-)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল a^2b^2

১৫ $6x^2 + x - 2, 2x - 1$

সমাধান : $2x - 1) 6x^2 + x - 2 (3x + 2$

$$6x^2 - 3x$$

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

$$4x - 2$$

$$\frac{(-) \quad (+)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $3x + 2$

১৬ $6y^2 + 3x^2 - 11xy, 3x - 2y$

সমাধান : ভাজককে x এর অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$3x^2 - 11xy + 6y^2$$

এখন, $3x - 2y) 3x^2 - 11xy + 6y^2 (x - 3y$

$$3x^2 - 2xy$$

$$\frac{(-) \quad (+)}{-9xy + 6y^2}$$

$$-9xy + 6y^2$$

$$\frac{(+) \quad (-)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $x - 3y$

১৭ $x^3 + y^3, x + y$

সমাধান : $x + y) x^3 + y^3 (x^2 - xy + y^2$

$$\frac{(-) \quad (-)}{-x^2y + x^2}$$

$$-x^2y - xy^2$$

$$\frac{(+)}{(+)} \frac{(+)}{xy^2 + y^3}$$

$$xy^2 + y^3$$

$$\frac{(-)}{(-)} \frac{(-)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $x^2 - xy + y^2$

১৮ $a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2, a + 2xyz$

সমাধান : $a + 2xyz) a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2 (a + 2xyz)$

$$\frac{(-) \quad (-)}{2axyz + 4x^2y^2z^2}$$

$$2axyz + 4x^2y^2z^2$$

$$\frac{(-)}{(-)} \frac{(-)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $a + 2xyz$

১৯ $16p^4 - 81q^4, 2p + 3q \star \star \star$

সমাধান : ১য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$2p + 3q) 16p^4 - 81q^4 (8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$$

$$\frac{16p^4 + 24p^3q}{-24p^3q - 81q^4}$$

$$\frac{-24p^3q - 36p^2q^2}{-24p^3q - 36p^2q^2}$$

$$\frac{(+)}{(+)} \frac{(+)}{0}$$

$$\frac{36p^2q^2 - 81q^4}{36p^2q^2 + 54pq^3}$$

$$\frac{(-)}{(-)} \frac{(-)}{0}$$

$$-54pq^3 - 81q^4$$

$$-54pq^3 - 81q^4$$

$$\frac{(+)}{(+)} \frac{(+)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$

২০ $64 - a^3, a - 4$

সমাধান : ভাজককে a -এর অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$\text{ভাজ } = -a^3 + 64$$

এখন, ১য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$a - 4) -a^3 + 64 (-a^2 - 4a - 16$$

$$-a^3 + 4a^2$$

$$\frac{(+)}{(+)} \frac{(-)}{0}$$

$$-4a^2 + 64$$

$$-4a^2 + 16a$$

$$\frac{(+)}{(+)} \frac{(-)}{0}$$

$$-16a + 64$$

$$-16a + 64$$

$$\frac{(+)}{(+)} \frac{(-)}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $-a^2 - 4a - 16$

২১ $x^2 - 8xy + 16y^2, x - 4y$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$x - 4y) \quad x^2 - 8xy + 16y^2 \quad (x - 4y)$$

$$\quad \quad \quad x^2 - 4xy$$

(-) (+)

$$\underline{-4xy + 16y^2}$$

$$\quad -4xy + 16y^2$$

(+) (-)

$$\underline{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 4y$

২২ $x^4 + 8x^2 + 15, x^2 + 5$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$x^2 + 5) \quad x^4 + 8x^2 + 15 \quad (x^2 + 3$$

$$\quad \quad \quad x^4 + 5x^2$$

(-) (-)

$$\underline{3x^2 + 15}$$

$$\quad 3x^2 + 15$$

(-) (-)

$$\underline{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + 3$

২৩ $x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$x^2 - x + 1) \quad x^4 + x^2 + 1 \quad (x^2 + x + 1$$

$$\quad \quad \quad x^4 - x^3 + x^2$$

(-) (+) (-)

$$\underline{x^3 + 1}$$

$$\quad x^3 - x^2 + x$$

(-) (+) (-)

$$\underline{x^2 - x + 1}$$

$$\quad x^2 - x + 1$$

(-) (+) (-)

$$\underline{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + x + 1$

২৪ $4a^4 + b^4 - 5a^2b^2, 4a^2 - b^2$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$4a^2 - b^2) \quad 4a^4 + b^4 - 5a^2b^2 \quad (a^2 - b^2$$

$$\quad \quad \quad 4a^4 - a^2b^2$$

(-) (+)

$$\underline{-4a^2b^2 + b^4}$$

$$\quad -4a^2b^2 + b^4$$

(+) (-)

$$\underline{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল $a^2 - b^2$

২৫ $2a^2b^2 + 5abd + 3d^2, ab + d$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$ab + d) \quad 2a^2b^2 + 5abd + 3d^2 \quad (2ab + 3d$$

$$\quad \quad \quad 2a^2b^2 + 2abd$$

(-) (-)

$$\underline{3abd + 3d^2}$$

$$\quad 3abd + 3d^2$$

(-) (-)

$$\underline{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল $2ab + 3d$

২৬ $x^4y^4 - 1, x^2y^2 + 1$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$x^2y^2 + 1) \quad x^4y^4 - 1 \quad (x^2y^2 - 1$$

$$\quad \quad \quad x^4y^4 + x^2y^2$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad -x^2y^2 - 1$$

$$\quad \quad \quad -x^2y^2 - 1$$

$$\quad \quad \quad (+) \quad (+)$$

$$\quad \quad \quad 0$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2y^2 - 1$

২৭ $1 - x^6, 1 - x + x^2 \star \star \star$

সমাধান : ভাজা ও ভাজক উভয়কে x এর ঘাতের অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$\text{ভাজ} = 1 - x^6 = -x^6 + 1$$

$$\text{ভাজক} = 1 - x + x^2 = x^2 - x + 1$$

এখন, $x^2 - x + 1) - x^6 + 1 \quad (-x^4 - x^3 + x + 1$

$$\quad \quad \quad -x^6 + x^5 - x^4$$

$$\quad \quad \quad (+) \quad (-) \quad (+)$$

$$\quad \quad \quad -x^5 + x^4 + 1$$

$$\quad \quad \quad -x^5 + x^4 - x^3$$

$$\quad \quad \quad (+) \quad (-) \quad (+)$$

$$\quad \quad \quad x^3 + 1$$

$$\quad \quad \quad x^3 - x^2 + x$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (+) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad x^2 - x + 1$$

$$\quad \quad \quad x^2 - x + 1$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (+) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad 0$$

নির্ণেয় ভাগফল $-x^4 - x^3 + x + 1$

২৮ $x^2 - 8abx + 15a^2b^2, x - 3ab$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$x - 3ab) \quad x^2 - 8abx + 15a^2b^2 \quad (x - 5ab$$

$$\quad \quad \quad x^2 - 3abx$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (+)$$

$$\quad \quad \quad -5abx + 15a^2b^2$$

$$\quad \quad \quad -5abx + 15a^2b^2$$

$$\quad \quad \quad (+) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad 0$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 5ab$

২৯ $x^3y - 2x^2y^2 + axy, x^2 - 2xy + a$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$x^2 - 2xy + a) \quad x^3y - 2x^2y^2 + axy \quad (xy$$

$$\quad \quad \quad x^3y - 2x^2y^2 + axy$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (+) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad 0$$

নির্ণেয় ভাগফল xy

৩০ $a^2bc + b^2ca + c^2ab, a + b + c$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$a + b + c) \quad a^2bc + b^2ca + c^2ab \quad (abc$$

$$\quad \quad \quad a^2bc + b^2ca + c^2ab$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (-) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad 0$$

নির্ণেয় ভাগফল abc

৩১ $a^2x - 4ax + 3ax^2, a + 3x - 4$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$a + 3x - 4) \quad a^2x - 4ax + 3ax^2 \quad (ax$$

$$\quad \quad \quad a^2x - 4ax + 3ax^2$$

$$\quad \quad \quad (-) \quad (+) \quad (-)$$

$$\quad \quad \quad 0$$

নির্ণেয় ভাগফল ax

০২. $81x^4 + y^4 - 22x^3y^2, 9x^2 + 2xy - y^2 \star \star \star$

সমাধান : ডাইকে x এর ঘাতের অধিক্রম অনুসারে সমিয়ে পাই,

$$\begin{aligned} \text{তাঙ্গ} &= 81x^4 - 22x^3y^2 + y^4 \\ \text{এবন}, 9x^2 + 2xy - y^2 &81x^4 - 22x^3y^2 + y^4 (9x^2 - 2xy - y^2) \\ &81x^4 - 9x^2y^2 + 18x^3y \\ (-) & (+) (-) \\ &- 18x^3y - 13x^2y^2 + y^4 \\ &- 18x^3y - 4x^2y^2 + 2xy^3 \\ (+) & (+) (-) \\ &- 9x^2y^2 - 2xy^3 + y^4 \\ &- 9x^2y^2 - 2xy^3 + y^4 \\ (+) & (+) (-) \\ &0 \end{aligned}$$

নির্ণেয় ভাগফল $9x^2 - 2xy - y^2$

০৩. $12a^4 + 11a^2 + 2, 3a^2 + 2$

সমাধান : ১য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\begin{aligned} 3a^2 + 2) &12a^4 + 11a^2 + 2 (4a^2 + 1 \\ &12a^4 + 8a^2 \\ (-) & (-) \\ &3a^2 + 2 \\ &3a^2 + 2 \\ (-) & (-) \\ &0 \end{aligned}$$

নির্ণেয় ভাগফল $4a^2 + 1$

০৪. $x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2 \star \star \star$

সমাধান : ১য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\begin{aligned} x^2 - xy + y^2) &x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 + xy + y^2 \\ &x^4 + x^2y^2 - x^3y \\ (-) & (-) (+) \\ &x^3y + y^4 \\ &x^3y - x^2y^2 + xy^3 \\ (-) & (+) (-) \\ &x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\ &x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\ (-) & (+) (-) \\ &0 \end{aligned}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + xy + y^2$

০৫. $a^2 + 11a - 12, a^2 - 2a + 3$

সমাধান : ১য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\begin{aligned} a^2 - 2a + 3) &a^2 + 11a - 12 \quad (a^2 + 2a^2 + a - 4 \\ &a^4 + 3a^3 - 2a^2 \\ (-) & (-) (+) \\ &2a^4 - 3a^3 + 11a - 12 \\ &2a^4 - 4a^3 + 6a^2 \\ (-) & (+) (-) \\ &a^3 - 6a^2 + 11a - 12 \\ &a^3 - 2a^2 + 3a \\ (-) & (+) (-) \\ &- 4a^2 + 8a - 12 \\ &- 4a^2 + 8a - 12 \\ (+) & (-) (+) \\ &0 \end{aligned}$$

নির্ণেয় ভাগফল $a^3 + 2a^2 + a - 4$

অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৮.৬ - বীজগালীয় রাশির ভাগ

১. $a \neq 0$ হলে, $a^n + a^m =$ কত হবে?
 ① ০ ② a^n ③ a^m ④ ১ ⑤ আলোক উত্তর মতদ মত
 জবাব : $a^n + a^m = a^{n+m} = a^0 = 1$
২. $a^n = ?$
 ① ০ ② a ③ ১ ④ -১ ⑤ -
 আলোক উত্তর মতদ মত
৩. m ও n বাস্তবিক সংখ্যা হলে, $a^m + a^n = a^{m+n}$ । ইচ্ছে কো
 বিষ বলা হয়?
 ⑥ তাপের বৃদ্ধির বিষি ⑦ তাপের সূচক বিষি
 ⑧ গুণের বৃদ্ধির বিষি ⑨ তাপের সূচক বিষি
৪. $a^0 = 1$ কেন পর্যবেক্ষণ?
 ⑩ $a = 0$ ⑪ $a > 0$ ⑫ $a < 0$ ⑬ $a \neq 0$
৫. $a^0 + a^{-5} =$ কত?
 ⑭ a^{10} ⑮ a^0 ⑯ ১ ⑰ a^{-5}
৬. $10x^6y^5z^4$ কে $-5x^3y^2z^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি
 প্রিয়ানুনিসা সুন্দর জ্ঞান প্রস্তুতি মতদ মত
 ⑱ $-2x^4y^2z^3$ ⑲ $-2x^4y^3z^2$ ⑳ $-2x^3y^2z^3$ ㉑ $-2x^4y^2z^2$
৭. $a^5 + a^2 =$ কত?
 ㉒ a^4 ㉓ a^2 ㉔ a^3 ㉕ a^1
৮. নিচের কোনটি তাপের সূচক বিষি?
 ㉖ $a^m + a^n = a^{mn}$ ㉗ $a^m + a^n = a^{m+n}$
 ㉘ $a^m + a^n = a^{n-m}$ ㉙ $a^m + a^n = a^{m-n}$
৯. নিচের কোনটি তাপের সূচকে সমর্থন করে?
 ㉚ $x^6+x^3 = x^6$ ㉛ $x^6+x^2 = x^3$ ㉜ $x^6+x^6 = x^6$ ㉝ $x^6+x^3 = x^1$
১০. $x^8 + x^5 =$ কত?
 ㉟ x^2 ㉟ x^3 ㉟ x^4 ㉟ x^1
১১. নিচের উত্ত্বের আলোকে (১১-১৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 একজন হাতাকে $10a^5b^7$ কে $5a^5b^4$ দ্বারা ভাগ করতে বলার মে
 ভাগ করে শিক্ষককে দেখালো!
১২. হাতাকের ভাগফলের ভাগশেষ কত?
 ㉟ ০ ㉟ ১ ㉟ $4b^3$ ㉟ $2a^2$
১৩. ভাগফলের সার্থিক যান কত হবে?
 ㉟ ৫ ㉟ ১০ ㉟ ২ ㉟ ৩
১৪. ভাগফল কত হবে?
 ㉟ $5a^5b^3$ ㉟ $2a^3b^3$ ㉟ $2ab^3$ ㉟ $2b^3$
১৫. m, n বাস্তবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে-
 i. $(a^m)^n = a^{mn}$ ii. $a^m + a^n = a^{m+n}$ যেহেতু, $m > n$
 iii. $a^m + a^n = 1$
 উপরের উত্ত্বের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ㉟ i & ii ㉟ i & iii ㉟ ii & iii ㉟ i, ii & iii
১৬. $25a^2b^2 + 5a^2b =$ কত?
 ㉟ $5a^4b$ ㉟ $20ab$ ㉟ $5ab^2$ ㉟ $5b$
১৭. $20a^3b^2$ কে $4a^2b$ দ্বারা ভাগের ক্ষেত্রে-
 i. ভাগশেষ ০ হবে ii. ভাগফলে সার্থিক যান ৩ হবে
 iii. ভাগফলে a থাকবে না
 উপরের উত্ত্বের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ㉟ i & ii ㉟ i & iii ㉟ ii & iii ㉟ i, ii & iii
১৮. **পাঠ : ৮.৭ - চিহ্নযুক্ত রাশির ভাগ**
 ১৯. a, b দুই বাস্তবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে-
 i. $(-ab) + b = -a$ ii. $-ab + (-b) = a$
 iii. $(-ab) + (b) = a$
 উপরের উত্ত্বের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ㉟ i & ii ㉟ i & iii ㉟ ii & iii ㉟ i, ii & iii
২০. $(-1) + (+1) =$ কত?
 ㉟ -1 ㉟ +1 ㉟ 0 ㉟ 2
২১. একই চিহ্নযুক্ত দুটি সার্থিক অপরাধ কেনে উৎসূত হবে?
 ㉟ + ㉟ - ㉟ x ㉟ +

গণিত

২০. বিপরীত চিহ্নুক দুইটি রাশিকে ভাগফল কোন চিহ্নুক হবে? (সহজ)

- + - × + ১

□ নিচের তথ্যের আলোকে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১য় সাময়িক পরীক্ষায় একটি প্রশ্নে - ab কে b দ্বারা ভাগ করতে বলা হলো। ছাত্রদের সবাই ভাগটি করতে পারল।

২১. দ্বিতীয় ভাগ করায় ভাগশেষ কত হবে? (সহজ)

- 3 13 0 1 ১

২২. ভাগফল কোন চিহ্নুক হবে? (মধ্যম)

- + = ± ১

২৩. ভাগফল কত হবে? (মধ্যম)

- b - b a - a ১

২৪. $-30a^4 + (-6a^2)$ = কত? /কানিবাদ ক্যাটনমেট পাবলিক স্কুল/

- 5a² $\frac{a^2}{5}$ - 5a² $-\frac{a^2}{5}$ ১

২৫. $(+2) + (-2)$ = কত? (সহজ)

- 4 - 1 1 4 ১

২৬. নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ab + (a) = b - ab + (b) = a ১

- ab + (-b) = - a - ab + (-b) = a ১

২৭. $(-1) + (-1)$ = কত? (সহজ)

- 1 2 - 2 1 ১

২৮. $-ab$ কে - b দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

- a a - b b ১

পাঠ : ৮.৮ - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ

২৯. $a^6 + a^7 = ?$ /চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল অন্ত কলেজ/

- a a¹³ a⁶ $\frac{1}{a}$ ১

৩০. $-24a^3b^6 + 8a^2b^4$ = কত হবে? (সহজ)

- 3ab² - 8a²b 24ab² 18ab² ১

৩১. $8a^6b^5c^4 + (-2a^2b^2c^2)$ = কত? (সহজ)

- 4a⁴b³c² 6a²b²c³ - 6a³b³c¹ 4a⁴b³c³ ১

৩২. $6a^5b^5 + 3a^5b^6$ = কত? /কানিবাদ ক্যাটনমেট পাবলিক স্কুল/

- 2a 2b $\frac{2}{a}$ $\frac{2}{b}$ ১

৩৩. $-33x^3y^2$ কে $-3xy$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে? (মধ্যম)

- 10xy² 11x²y 6x²y² 9x²y ১

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৩৪-৩৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$25x^3yz^2$ ও $5x^2yz$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৩৪. রাশিগ্রহের ভাগফলের সাধ্যিক সহগের মান কত? (সহজ)

- 1 2 3 5 ১

৩৫. রাশিগ্রহের ভাগফলে কোনটি থাকবে না? (সহজ)

- 5 x y z ১

৩৬. রাশিগ্রহের ভাগফল কত? (মধ্যম)

- 5xyz 20xyz 5xyz³ 5xz ১

৩৭. $10a^5b^7$ কে $5a^2b^3$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (সহজ)

- 5a²b⁴ 2a²b² 3a²b⁴ 2a³b⁴ ১

বিধা : $\frac{10a^5b^7}{5a^2b^3} = \frac{10}{5} \times a^{5-2} \times b^{7-3} = 2a^3b^4$

৩৮. $(-a^6) + a^2$ = কত? (সহজ)

- a⁶ a⁵ - a⁴ a⁶ ১

৩৯. $20a^7b^4$ কে $-2a^2$ দ্বারা ভাগ করার-

- i. সাধ্যিক সহগের মান - 10 ii. ভাগফল - $10a^5b^4$

- iii. ভাগশেষ $10a^5b^4$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii i ও iii ii ও iii i, ii ও iii ১

পাঠ : ৮.৯ - বহুপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ

৪০. $(a^2b + ab) + ab$ = কত? (সহজ)

- a a + 1 a - 1 0 ১

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

৪১. $5x^2yz - 10xy^2z + 15xyz^2$ বহুপদী রাশি হলো-
/রাজটক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/

- i. রাশিটিতে পদসংখ্যা 3টি
ii. রাশিটিতে 5xyz দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে $x - 2y + 3z$
iii. রাশিটিতে x, y এবং z এর সর্বোচ্চ ঘাত 2।
নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ii ও iii i ও iii i, ii ও iii ১

৪২. $3a^3b^2 - 2a^2b^3$ কে a^2b^2 দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে নিচের
কোনটি? /ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/

- 2a + 3b 2a - 3b 3a + 2b 3a - 2b ১

৪৩. $a + b + c$ রাশিটিতে কয়টি পদ আছে? (সহজ)

- 1 2 3 4 ১

৪৪. $(a^2 + a) + a$ = কত? /কানিবাদ ক্যাটনমেট পাবলিক স্কুল/

- a a + 1 a² a² + 1 ১

৪৫. $10x^5y^3 - 12x^3y^8$ কে $2x^2y^2$ দ্বারা ভাগ করলে কত হবে? (সহজ)

- 5x³y - 6xy⁶ 4x²y - 2xy⁵ 3x² - 2y²x 3x³y³ - 2y²x ১

৪৬. $(x^2 - x) + x$ = কত? (মধ্যম)

- x x² x + 1 x - 1 ১

□ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৭ ও ৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$a^2by + ab^2y$ ও aby দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৪৭. রাশি দুইটির ভাগফলের সাধ্যিক সহগ কত? (মধ্যম)

- 0 1 a y ১

৪৮. রাশি দুইটির ভাগফল কত? (মধ্যম)

- a - b a + b a² + b² a²b + ab² ১

বিধা : $\frac{a^2by + ab^2y}{aby} = \frac{a^2y + ab^2}{aby} = a + b$

৪৯. $(a^3 + a^2) + a^2$ = কত? /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, মোগামজা/

- a² + a a + 1 a² a ১

পাঠ : ৮.১০ - বহুপদী রাশিকে বহুপদী রাশি দ্বারা ভাগ

৫০. $a^2bc + b^2ca + c^2ab$ কে $a + b + c$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (মধ্যম)

- abc ab abc² ac ১

৫১. $2x^2 - 7xy + 6y^2$ কে $x - 2y$ দ্বারা ভাগ করা হলো - /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/

- i. $x - 2y$ ভাজক হবে
ii. ভাগফল $2x - 3y$ হবে
iii. ভাগশেষ $2y - 3x$ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ii ও iii i ও iii i, ii ও iii ১

৫২. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?

/ভিকানুনিসা নূন স্কুল আচ কলেজ, ঢাকা/

- x² - 1 x² + x + 1 x² + 1 x² - x + 1 ১

৫৩. $25x^2 - 9y^2$ কে $5x - 3y$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (মধ্যম)

- 5x - 3y 3x - 5y 4x + 3y, 5x + 3y ১

বিধা : $5x - 3y) 25x^2 - 9x^2(5x + 3y$

$$\begin{array}{r} 25x^2 - 15xy \\ \hline (-) (+) \\ 15xy - 9y^2 \\ \hline 15xy - 9y^2 \\ \hline (-) (-) \\ 0 \end{array}$$

৫৪. $(a^4 - 1) + (a^2 + 1)$ = কত? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/

- (a² + 1) a - 1 a + 1 a² - 1 ১

৫৫. নিচের তথ্যগুলো সঞ্চ কর- /রাজটক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/

- i. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 + xy + y^2$ হবে
ii. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 - y^2$ হবে
iii. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 - xy + y^2$ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i, ii ও iii ii ও iii i ও iii iii ১

৫৬. $(a^4 - 1) + (a^2 + 1)$ = কত? (সহজ)

- a² a - 1 a + 1 a² - 1 ১

৫৭. $a^3 + b^3$ কে $a + b$ দ্বারা ভাগ করলে কোনটি হবে? (মধ্যম)
 ৩) $a^2 - ab + b^2$ ৪) $a^2 + ab + b^2$ ৫) $a - b$
 ৬) $x^2 - 9x + 14$ কে $x - 7$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (সহজ)
 ৩) $x - 2$ ৪) $x + 2$ ৫) $x + 3$ ৬) $x - 3$
 ৭) $x^4 - 1$ কে $x^2 - 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি হবে?
 /রাজটক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা/
 ৮) $x^2 + 1$ ৯) $x + 1$ ১০) $x - 1$ ১১) $x^2 - 1$
 ১২) $(x^2 - 1) + (x + 1)$ = কত? (সহজ)
 ৩) $x - 1$ ৪) $x + 1$ ৫) $x^2 - 1$ ৬) $x^3 - 1$
 ১৩) $x^2 - 9x + 14$ কে $x - 7$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে—
 /ভোলা সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়/
 ৩) $x - 2$ ৪) $x + 2$ ৫) $x - 3$ ৬) $x + 3$
 বিবরণ: $x - 7) x^2 - 9x + 14(x - 2)$
 $x^2 - 7x$
 $(-) (+)$
 $\underline{-2x + 14}$
 $-2x + 14$
 $(+) (-)$
 $\underline{0}$

অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১) $x^4 - 1, x^2 + 1, x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$ চারটি
 বীজগাণিতিক রাশি। ★★★
 (ক) ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ কত? ২
 (খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৮
 (গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফল 'ব' হতে
 প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে যোগ কর। ৮
 সমাধান: ক) ১ম রাশি = $x^4 - 1 = 1 \cdot x^4 - 1$
 ∴ ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ ১
 খ) $x^2 + 1) x^4 - 1 (x^2 - 1$
 $x^4 + x^2$
 $(-) (-)$
 $\underline{-x^2 - 1}$
 $-x^2 - 1$
 $(+) (+)$
 $\underline{0}$

বিন্দু: নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - 1$
 গ) $x^2 - x + 1) x^4 + x^2 + 1 (x^2 + x + 1$
 $x^4 + x^2 - x^3$
 $(-) (-) (+)$
 $\underline{x^3 + 1}$
 $x^3 - x^2 + x$
 $(-) (+) (-)$
 $\underline{x^2 - x + 1}$
 $x^2 - x + 1$
 $(-) (+) (-)$
 $\underline{0}$

বিন্দু: নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 + x + 1$

'ব' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $x^2 - 1$
 প্রদত্ত রাশিমালা = $(x^2 - 1) + (x^2 + x + 1)$
 $= x^2 - 1 + x^2 + x + 1$
 $= 2x^2 + x = x(2x + 1)$

- ২) $a^2 - 9a + 14, a - 7, 12a^2 - 8a - 32, 4a - 8$ চারটি
 বীজগাণিতিক রাশি। ★★
 ক) ১ম রাশির a এর সহগ এবং সর্বোচ্চ ঘাত কত? ২
 খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৮
 গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের সাথে
 'ব' এর প্রাপ্ত ভাগফল যোগ কর। ৮

সমাধান: ক) ১ম রাশিতে a এর সহগ - 9 এবং a এর সর্বোচ্চ ঘাত ২
 খ) $a - 7) a^2 - 9a + 14 (a - 2$
 $a^2 - 7a$
 $(-) (+)$
 $\underline{-2a + 14}$
 $-2a + 14$
 $(+) (-)$
 $\underline{0}$

∴ নির্ণেয় ভাগফল = $a - 2$
 গ) $4a - 8) 12a^2 - 8a - 32 (3a + 4$
 $12a^2 - 24a$
 $(-) (+)$
 $\underline{16a - 32}$
 $16a - 32$
 $(-) (+)$
 $\underline{0}$

'ব' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $a - 2$

প্রদত্ত রাশিমালা = $(3a + 4) + (a - 2) = 3a + 4 + a - 2$
 $= 4a + 2$

অনুশীলনী ৪.৩ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্দুরা, তোমদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্ষ পিছোর বন্দুরা, তোমদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্ষ আকরে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :
 নিচের রাশিগুলোর বন্ধনী অপসারণ কর : /পৃষ্ঠা-৬৫

বন্ধনীমুক্ত রাশি	বন্ধনীমুক্ত রাশি
$8 + (6 - 2)$	$8 + 6 - 2$
$8 - (6 - 2)$	$8 - 6 + 2$
$p + q + (r - s)$	$p + q + r - s$
$p + q - (r - s)$	$p + q - r + s$

কাজ :
 নিচের রাশিগুলোর মান অপরিবর্তিত রেখে বন্ধনী স্থাপন কর : /পৃষ্ঠা-৫৫

রাশি	বন্ধনীর আগের চিহ্ন	বন্ধনীর অবস্থান	বন্ধনীযুক্ত রাশি
$7 + 5 - 2$	+	২য় ও ৩য় পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত অর্থাৎ, $(5 - 2)$	$7 + (5 - 2)$
$7 - 5 + 2$	-	২য় ও ৩য় পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত অর্থাৎ, $(-5 + 2)$	$7 - (5 - 2)$
$a - b + c - d$	+	৩য় ও ৪র্থ পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত	$a - b + (c - d)$
$a - b - c - d$	-	" "	$a - b - (c + d)$

কাজ :
 সরল কর :

১) $x - \{2x - (3y - 4x + 2y)\}$ /পৃষ্ঠা-৫৫

সমাধান: $x - \{2x - (3y - 4x + 2y)\}$
 $= x - \{2x - 3y + 4x - 2y\}$
 $= x - \{6x - 5y\}$
 $= x - 6x + 5y$
 $= -5x + 5y = -5(x - y)$ Ans.

২) $8x + y - [7x - \{5x - (4x - 3x - y) + 2y\}]$

সমাধান : $8x + y - [7x - \{5x - (4x - 3x - y) + 2y\}]$
 $= 8x + y - [7x - \{5x - (x - y) + 2y\}]$
 $= 8x + y - [7x - \{5x - x + y + 2y\}]$
 $= 8x + y - [7x - \{4x + 3y\}]$
 $= 8x + y - [7x - 4x - 3y]$
 $= 8x + y - [3x - 3y]$
 $= 8x + y - 3x + 3y = 5x + 4y$ Ans.

অনুশীলনী ৪.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১) $3a^2b$ এবং $-4ab^2$ এর গুণফল নিচের কোনটি?

(ক) $-12a^2b^2$ (খ) $-12a^3b^2$ (গ) $-12a^2b^3$ (ঘ) $-12a^3b^3$ ১
[ব্যাখ্যা] : $3a^2b \times (-4ab^2)$

$= 3 \times (-4) \times (a^2 \times a) \times (b \times b^2) = -12a^3b^3$

২) $20a^6b^3$ কে $4a^3b$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?

(ক) $5a^3b$ (খ) $5a^6b^2$ (গ) $5a^3b^2$ (ঘ) $5a^3b^3$ ১
[ব্যাখ্যা] : $\frac{20a^6b^3}{4a^3b} = \frac{20}{4} \times \frac{a^6}{a^3} \times \frac{b^3}{b} = 5a^{6-3}b^{3-1} = 5a^3b^2$

৩) $\frac{-25x^3y}{5xy^3}$ = কত?

(ক) $-5x^2y^2$ (খ) $-5x^3y^2$ (গ) $\frac{-5x^2}{y^3}$ (ঘ) $\frac{-5x^2}{y^2}$ ১
[ব্যাখ্যা] : $\frac{-25x^3y}{5xy^3} = \frac{-25}{5} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y}{y^3} = \frac{-5x^{3-1}}{y^{3-1}} = \frac{-5x^2}{y^2}$

৪) $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত?

(ক) 3 (খ) 4 (গ) 7 (ঘ) 15 ১

[ব্যাখ্যা] : $(8a - 2b) + (-7a + 4b) = 8a - 2b - 7a + 4b$

$= a + 2b = 3 + 2.2$ [$\because a = 3, b = 2$]

$= 3 + 4 = 7$

৫) $x = -1$ হলে, $x^3 + 2x^2 - 1$ এর মান নিচের কোনটি?

(ক) 0 (খ) -1 (গ) 1 (ঘ) -2 ১

[ব্যাখ্যা] : $x^3 + 2x^2 - 1$

$= (-1)^3 + 2(-1)^2 - 1$ [$\because x = -1$]

$= -1 + 2.1 - 1 = -1 + 2 - 1 = 2 - 2 = 0$

৬) $10x^6y^5z^4$ কে $-5x^2y^2z^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

(ক) $-2x^4y^2z^3$ (খ) $-2x^4yz^2$ (গ) $-2x^3y^3z^3$ (ঘ) $-2x^4y^3z^3$ ১

[ব্যাখ্যা] : $\frac{10x^6y^5z^4}{-5x^2y^2z^2} = \frac{10}{-5} \times \frac{x^6}{x^2} \times \frac{y^5}{y^2} \times \frac{z^4}{z^2}$

$= -2x^{6-2}y^{5-2}z^{4-2} = -2x^4y^3z^2$

৭) $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

(i) বহুপদী রাশিটির চলক a (ii) বহুপদীটির মাত্রা 4

(iii) a^3 এর সহগ 6

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i এ ii (খ) ii এ iii (গ) i এ iii (ঘ) i, ii এ iii ১

[ব্যাখ্যা] : i. সঠিক; প্রদত্ত রাশি $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি a চলক

বিশিষ্ট রাশি।

ii. সঠিক; প্রদত্ত রাশিটি বহুপদীটির মাত্রা 4.

iii. সঠিক নয়, কারণ, প্রদত্ত রাশিটিতে a^3 এর সহগ -6।

৮) $x = 3, y = 2$ হলে $(m^x)^y$ এর মান কত?

(ক) m^2 (খ) m^3 (গ) m^5 (ঘ) m^6 ১

[ব্যাখ্যা] : $x = 3, y = 2$ হলে, $(m^x)^y = (m^3)^2 = m^6$

৯) $a \neq 0$ হলে, a^0 এর মান কত?

(ক) 0 (খ) a (গ) 1 (ঘ) $\frac{1}{a}$ ১

১০) $x^7 + x^{-2}$ = কত?

(ক) x^9 (খ) x^5 (গ) x^{-5} (ঘ) x^{-9} ১

[ব্যাখ্যা] : $x^7 + x^{-2} = x^{7-(-2)} = x^{7+2} = x^9$

নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
দইটি বীজগণিতীয় রাশি $x + y$ এবং $x - (x - y)$

১১) দ্বিতীয় রাশির মান নিচের কোনটি?

(ক) $x + y$ (খ) $x - y$ (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 - y^2$ ১

[ব্যাখ্যা] : $x - (x - y) = x - x + y = x - y$

১২) রাশি দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?

(ক) $x^2 + y^2$ (খ) $(x + y)^2$ (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 - y^2$ ১

[ব্যাখ্যা] : রাশিদ্বয়ের গুণফল = $(x + y)(x - y)$

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

১৩) $a^5 \times (-a^3) \times a^{-5}$ = কত?

(ক) a^{13} (খ) a^8 (গ) a^3 (ঘ) $-a^3$ ১

[ব্যাখ্যা] : $a^5 \times (-a^3) \times a^{-5} = -a^{5+3-5} = -a^3$

১৪) $[2 - \{(1 + 1) - 2\}]$ এর সরলফল কত?

(ক) -4 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 0 ১

[ব্যাখ্যা] : $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] = [2 - \{2 - 2\}] = [2 - 0] = 2$

সরল কর (১৫ থেকে ২৯) :

১৫) $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$ ★★

সমাধান : $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$

$= 7 + 2[-8 - \{-3 - (-5)\} - 4]$

$= 7 + 2[-8 - \{-3 + 5\} - 4]$

$= 7 + 2[-8 - \{2\} - 4] = 7 + 2[-8 - 2 - 4]$

$= 7 + 2[-14] = 7 - 28 = -21$ Ans.

১৬) $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$

সমাধান : $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$

$= -5 - [-8 - \{-4 - (-5)\} + 13]$

$= -5 - [-8 - \{-4 + 5\} + 13]$

$= -5 - [-8 - \{1\} + 13] = -5 - [-8 - 1 + 13]$

$= -5 - [-9 + 13] = -5 - [4]$

$= -5 - 4 = -9$ Ans.

১৭) $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$

সমাধান : $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$

$= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(1)\}]$

$= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2\}]$

$= 7 - 2[-6 + 3\{-3\}] = 7 - 2[-6 - 9]$

$= 7 - 2[-15] = 7 + 30 = 37$ Ans.

১৮) $x - \{a + (y - b)\}$

সমাধান : $x - \{a + (y - b)\} = x - \{a + y - b\}$

$= x - a - y + b = x - y - a + b$ Ans.

১৯) $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$

সমাধান : $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$

$= 3x + 4y - z - \{a - b - 2c + 4a - 5a\}$

$= 3x + 4y - z - \{-b - 2c\}$

$= 3x + 4y - z + b + 2c$ Ans.

২০) $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$ ★★

সমাধান : $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$

$= -a + [-5b - \{-9c - 3a - 7b + 11c\}]$

$= -a + [-5b - \{2c - 3a - 7b\}]$

$= -a + [-5b - 2c + 3a + 7b]$

$= -a + [2b - 2c + 3a]$

$= -a + 2b - 2c + 3a$

$= 2a + 2b - 2c$ Ans.

২১) $-a - [-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}]$

সমাধান : $-a - [-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}]$

$= -a - [-3b - \{-2a + a + 4b\}]$

$= -a - [-3b - \{-a + 4b\}]$

$= -a - [-3b + a - 4b]$

$= -a - [-7b + a]$

$= -a + 7b - a = 7b - 2a$ Ans.

২২ $(2a - (3b - 5c)) - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$

সমাধান : $(2a - (3b - 5c)) - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$
 $= (2a - 3b + 5c) - [a - \{2b - c + 4a\} - 7c]$
 $= 2a - 3b + 5c - [a - 2b + c - 4a - 7c]$
 $= 2a - 3b + 5c - [-3a - 2b - 6c]$
 $= 2a - 3b + 5c + 3a + 2b + 6c$
 $= 5a - b + 11c$ Ans.

২৩ $-a + [-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}]$

সমাধান : $-a + [-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}]$
 $= -a + [-6b - \{-15c - 3a - 9b - 13c\}]$
 $= -a + [-6b - \{-28c - 3a - 9b\}]$
 $= -a + [-6b + 28c + 3a + 9b]$
 $= -a + [3b + 28c + 3a]$
 $= -a + 3b + 28c + 3a$
 $= 2a + 3b + 28c$ Ans.

২৪ $-2x - [-4y - \{-6z - (8x - 10y + 12z)\}]$

সমাধান : $-2x - [-4y - \{-6z - (8x - 10y + 12z)\}]$
 $= -2x - [-4y - \{-6z - 8x + 10y - 12z\}]$
 $= -2x - [-4y - \{-18z - 8x + 10y\}]$
 $= -2x - [-4y + 18z + 8x - 10y]$
 $= -2x - [-14y + 18z + 8x]$
 $= -2x + 14y - 18z - 8x$
 $= -10x + 14y - 18z$ Ans.

২৫ $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$

সমাধান : $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{2x - x + 2y\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{x + 2y\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 5y]$
 $= 3x - 5y + 2 + 5y = 3x + 2$ Ans.

২৬ $4x + [-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}]$ ★★

সমাধান : $4x + [-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}]$
 $= 4x + [-5y - \{9z + 3x - 7y + x\}]$
 $= 4x + [-5y - \{9z + 4x - 7y\}]$
 $= 4x + [-5y - 9z - 4x + 7y]$
 $= 4x + [2y - 9z - 4x]$
 $= 4x + 2y - 9z - 4x$
 $= 2y - 9z$ Ans.

২৭ $20 - [(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6$

সমাধান : $20 - [(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6$
 $= 20 - [(6a + 3b - 5a + 2b) + 6]$
 $= 20 - [(a + 5b) + 6]$
 $= 20 - [a + 5b + 6]$
 $= 20 - a - 5b - 6 = 14 - a - 5b$ Ans.

২৮ $15a + 2[3b + 3(2a - 2(2a + b))]$

সমাধান : $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$
 $= 15a + 2[3b + 3(2a - 4a - 2b)]$
 $= 15a + 2[3b + 3(-2a - 2b)]$
 $= 15a + 2[3b - 6a - 6b]$
 $= 15a + 2[-3b - 6a]$
 $= 15a - 6b - 12a = 3a - 6b$ Ans.

২৯ $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$ ★★

সমাধান : $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$
 $= [8b - 3\{2a - 6b - 15 - 5b + 15\}] - 3b$
 $= [8b - 3\{2a - 11b\}] - 3b$
 $= [8b - 6a + 33b] - 3b$
 $= 41b - 6a - 3b$
 $= 38b - 6a$ (Ans.)

৩০ বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে $a - b + c - d$ এর ২য়, ৪
৪র্থ পদ প্রথম বন্ধনীর তিতর স্থাপন কর।

সমাধান : $a - b + c - d$
 $= a - (b - c + d)$ (Ans.)

৩১ $a - b - c + d - m + n - x + y$ রাশিতে বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদ ও (+) চিহ্ন দিয়ে ৬ষ়
৭ম পদ প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর।

সমাধান : $a - b - c + d - m + n - x + y$ (Ans.)
 $= a - (b + c - d) - m + (n - x) + y$ (Ans.)

৩২ $7x - 5y + 8z - 9$ এর তৃতীয় ও চতুর্থ পদ বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর। পরে দ্বিতীয় পদ, প্রথম বন্ধনীভুক্ত রাশিকে দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত কর যেন বন্ধনী আগে (+) চিহ্ন থাকে। ★

সমাধান : $7x - 5y + 8z - 9$ এ
 $\quad \quad \quad ১য় শর্তমতে, 7x - 5y - (-8z + 9)$
 $\quad \quad \quad \text{আবার, } ২য় \text{ শর্তমতে, } 7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$
 $\quad \quad \quad \text{নির্ণয় রাশি} = 7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$ (Ans.)

৩৩ $15x^2 + 7x - 2$ এবং $5x - 1$ দুইটি বীজগাণিতীয় রাশি। ★★

ক) প্রথম রাশি থেকে দ্বিতীয় রাশি বিয়োগ কর।
 খ) রাশিগুলির গুণফল নির্ণয় কর।
 গ) প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

সমাধান :

ক) $(15x^2 + 7x - 2) - (5x - 1)$
 $= 15x^2 + 7x - 2 - 5x + 1$
 $= 15x^2 + 2x - 1$

খ) $(15x^2 + 7x - 2) \times (5x - 1)$
 $= 15x^2 \times 5x + 7x \times 5x - 2 \times 5x - 15x^2 - 7x + 2$
 $= 75x^3 + 35x^2 - 10x - 15x^2 - 7x + 2$
 $= 75x^3 + 20x^2 - 17x + 2$

গ) $\begin{array}{r} 5x - 1) 15x^2 + 7x - 2 (3x + 2 \\ \hline 15x^2 - 3x \\ \hline \quad \quad \quad + \\ \hline \quad \quad \quad 10x - 2 \\ \hline \quad \quad \quad 10x - 2 \\ \hline \quad \quad \quad - \quad + \\ \hline \quad \quad \quad 0 \end{array}$

নির্ণয় ভাগফল $3x + 2$

৩৪ $A = x^2 - xy + y^2, B = x^2 + xy + y^2$ এবং
 $C = x^4 + x^2y^2 + y^4$ ★★★

ক) $A + B =$?
 খ) $A \otimes B$ এর গুণফল নির্ণয় কর।
 গ) $BC + B^2 - C$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

$A = x^2 - xy + y^2$
 $B = x^2 + xy + y^2$
 $C = x^4 + x^2y^2 + y^4$

(ক) $A + B = (x^2 - xy + y^2) + (x^2 + xy + y^2)$
 $= x^2 - xy + y^2 + x^2 + xy + y^2$
 $= 2x^2 + 2y^2 = 2(x^2 + y^2)$

(খ) $\text{বিদ্রূপ প্রক্রিয়া } A - B \text{ উল্লেখ থাকলে পাঠ্যবইয়ের উভয়টি সঠিক হবে।$

$A \otimes B$ এর গুণফল = $A \times B$
 $= (x^2 - xy + y^2) \times (x^2 + xy + y^2)$
 $= (x^2 - xy + y^2) \times x^2 + (x^2 - xy + y^2) \times xy + (x^2 - xy + y^2) \times y^2$
 $= x^4 - x^3y + x^2y^2 + x^3y - x^2y^2 + xy^3 + x^2y^2 - xy^3 + y^4$
 $= x^4 + x^2y^2 + y^4$

$\therefore A \otimes B$ এর গুণফল $x^4 + x^2y^2 + y^4$

$$\begin{aligned}
 & (\text{গ}) \quad \text{প্রদত্ত রাশি}, BC + B^2 - C = C + B - C \\
 & \text{এখন, } x^2 + xy + y^2) x^4 + x^2y^2 + y^4 (x^2 - xy + y^2 \\
 & \quad x^4 + x^2y^2 + x^3y \\
 & \quad (-) \quad (-) \quad (-) \\
 & \quad - x^3y + y^4 \\
 & \quad - x^3y - x^2y^2 - xy^3 \\
 & \quad (+) \quad (+) \quad (+) \\
 & \quad x^2y^2 + xy^3 + y^4 \\
 & \quad x^2y^2 + xy^3 + y^4 \\
 & \quad (-) \quad (-) \quad (-) \\
 & \quad 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore C + B - C &= x^2 - xy + y^2 - (x^4 + x^2y^2 + y^4) \\
 &= x^2 - xy + y^2 - x^4 - x^2y^2 - y^4
 \end{aligned}$$

[বিদ্রু প্রশ্নে $BC + B^2 - A$ উল্লেখ থাকলে পাঠ্যবইয়ের উভয়টি সঠিক হবে।]

অনুশীলনী 8.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উভয়

পাঠ : 8.11 - বস্থনীর ব্যবহার

১. সরলীকৃণে কোনটির কাজ পরে করতে হবে? (সহজ)

- ক) () খ) { } গ) [] ঘ) ||

২. $a - \{b - (b - a)\}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (কঠিন)

- ক) $2a + 2b$ খ) $2a$ গ) $2b$ ঘ) 0

[ব্যাখ্যা : $a - \{b - (b - a)\} = a - \{b - b + a\} = a - \{a\} = a - a = 0$]

৩. $a + [-6b - (-3b)]$ = কত? /কানিদ্বাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল/

- ক) $-a + 3b$ খ) $a + 3b$ গ) $a - 3b$ ঘ) $-3b - a$

৪. $4 - (-2 - 3) + 13$ = কত? /কানিদ্বাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল/

- ক) 4 খ) -4 গ) -14 ঘ) 22

৫. $5x - 13 = 12$ হলে x = কত? /কানিদ্বাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল/

- ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6

৬. $x + \{y - (y - z)\}$ রাশিটির সরল রূপ কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $x + z$ খ) x গ) $y + z$ ঘ) $x + y$

৭. $-\{-(-a)\}$ = কত? (মধ্যম)

- ক) a খ) $-a$ গ) 0 ঘ) -1

৮. $3 + (2 - 1 - 2)$ = কত? (সহজ)

- ক) 1 খ) 2 গ) -2 ঘ) 0

৯. $8 - \{-3 - (2 - 3)\}$ এর সরলীকৃত রূপ কোনটি? (মধ্যম)

- ক) 10 খ) 8 গ) 6 ঘ) 12

১০. $-4 - (-2 - 3) + 13$ = কত? (সহজ)

- ক) 14 খ) 4 গ) -4 ঘ) -14

[ব্যাখ্যা : $-4 - (-2 - 3) + 13 = -4 + 5 + 13 = -4 + 18 = 14$]

১১. $(+1) + (-2) + 2$ = কত? (সহজ)

- ক) 1 খ) -1 গ) 0 ঘ) 2

১২. $12 + \{-\{-(2+3)\}\}$ এর সরল মান কত? (মধ্যম)

- ক) 13 খ) 14 গ) 15 ঘ) 17

[ব্যাখ্যা : $12 + \{-\{-(2+3)\}\}$]

$= 12 + \{-[-5]\} = 12 + [5] = 12 + 5 = 17$

১৩. $-\{-(5)^2\}$ এর মান কত? (মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)

- ক) 25 খ) -5 গ) 10 ঘ) -25

১৪. $\{-a - (x - y)\}$ এর বস্থনীমুক্ত রাশি কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $a + x - y$ খ) $a + x + y$ গ) $-a + x - y$ ঘ) $-a + x + y$

[ব্যাখ্যা : $\{-a - (x - y)\} = -\{a - x + y\} = -a + x - y$]

১৫. $6 - 2\{5 - 8(3 - 1)\}$ এর সরলীকৃণে প্রাপ্ত মান কোনটি? (মধ্যম)

- ক) -8 খ) 28 গ) 17 ঘ) 16

[ব্যাখ্যা : $6 - 2\{5 - 8(3 - 1)\} = 6 - 2\{5 - 8 \times 2\}$

$= 6 - 2\{5 - 16\} = 6 - 2(-11) = 6 + 22 = 28$

১৬. $6\{-2 - (2 - 1)\}$ এর মান কত? (সহজ)

- ক) 18 খ) 8 গ) -18 ঘ) -8

[ব্যাখ্যা : $6\{-2 - (2 - 1)\} = 6\{-2 - 1\} = 6\{-3\} = -18$]

১৭. $a = -1$ হলে $a^4b + a^2b$ এর মান কত? (সহজ)

- ক) 2 খ) $2 + b$ গ) $2b$ ঘ) b^2

[ব্যাখ্যা : $a^4b + a^2b = (-1)^4b + (-1)^2b$ ($a = -1$ বসিয়ে)
 $= b + b = 2b$]

১৮. $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত? (তিকারুনমিসা নূন স্কুল আজড কলেজ, ঢাকা)

- ক) 3 খ) 4 গ) 7 ঘ) 15

১৯. বাংলাদেশের জনসংখ্যা 18 কোটি। এক কোটিকে x ধরলে, (মধ্যম)

জনসংখ্যার বীজগণিতীয় রাশি নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $18x$ খ) $\frac{18}{x}$ গ) $18 - x$ ঘ) $18 + x$

[ব্যাখ্যা : 1 কোটি = x $\therefore 18$ কোটি = $18x$]

২০. $a - \{(2a - a) - a\}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) 0 খ) a গ) $2a$ ঘ) a^2

[ব্যাখ্যা : $a - \{(2a - a) - a\} = a - \{a - a\} = a - 0 = a$]

২১. $[3 - (2 - 1) - \{1 - (2 - 1)\}] + 6$ এর মান কত? (কঠিন)

- ক) 6 খ) 10 গ) 4 ঘ) 8

[ব্যাখ্যা : $[3 - (2 - 1) - \{1 - (2 - 1)\}] + 6$

$= [3 - 1 - \{1 - 1\}] + 6 = [3 - 1 - 0] + 6 = 2 + 6 = 8$]

২২. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [২২-২৪] নম্বর প্রশ্নের উভয় দাও : (সহজ)

$-[x + \{x + (y + x)\}] - 2y$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

২৩. বহুপদী রাশিটির চলক সংখ্যা কত? (সহজ)

- ক) 0 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

[ব্যাখ্যা : x এবং y হচ্ছে চলক।]

২৪. রাশিটির সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $-3x - 3y$ খ) $3x - 3y$ গ) $-3x + 3y$ ঘ) $3x + 3y$

[ব্যাখ্যা : $-[x + \{x + (y + x)\}] - 2y = -[x + \{x + y + x\}] - 2y$

$= -[x + x + y + x] - 2y = -[3x + y] - 2y$

$= -3x - y - 2y = -3x - 3y]$

২৫. x এর সহগ নিচের কোনটি? (কঠিন)

- ক) -3 খ) 3 গ) -6 ঘ) 6

[ব্যাখ্যা : যেহেতু সরলীকৃত মান $-3x - 3y$; সূতরাং, x এর সহগ = -3]

২৬. $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] - 2$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) 0 খ) 4 গ) 2 ঘ) 1

[ব্যাখ্যা : $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] - 2$

$= [2 - (2 - 2)] - 2 = [2] - 2 = 2 - 2 = 0$]

২৭. $(2a + 3a) - (a + (a - a))$ এর—

(i) সরলীকৃত মান 4a (ii) প্রথম বস্থনী দুইটির মান দ্বয়ের গুণফল শূন্য

(iii) সরলীকৃত মানকে a দ্বারা ভাগ করলে শূন্য হয়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

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

[ব্যাখ্যা : (i) $(2a + 3a) - \{a + (a - a)\} = 5a - \{a\} = 5a - a = 4a$;

(ii) $(2a + 3a) = 5a$ এবং $(a - a) = 0$ সূতরাং, মানদ্বয়ের গুণফল = $5a \times 0 = 0$;

(iii) সরলীকৃত মান = $4a \therefore \frac{4a}{a} = 4$]

২৮. $23 - (17 - 4)$ রাশিটির—

i. সরলীকৃত মান = 13; ii. বস্থনীমুক্ত রাশি, $23 - 17 + 4$

iii. বস্থনীর ভিত্তির দুইটি পদ আছে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

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

অনুশীলনী 8.৩ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. শিক্ষক 10 - 7 + 3 - 4 + 8, বীজগণিতীয় রাশিটি লিখে শিক্ষার্থীদের বললেন ৪ৰ্থ ও ৫ম পদকে প্রথম বস্থনীভুক্ত করতে যেন বস্থনীর পূর্বে (-) চিহ্ন থাকে, তিনি আরও বললেন ১ম বস্থনীভুক্ত রাশি ও ৩য় পদকে দ্বিতীয় বস্থনীভুক্ত কর যেন বলশীয়ার আগে (-) চিহ্ন থাকে। ★

(ক) শিক্ষকের প্রথম নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি প্রকাশ কর।

(খ) শিক্ষকের নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি লিখ। যদি দ্বিতীয় বস্থনীভুক্ত রাশি ও ২য় পদকে তৃতীয় বস্থনীভুক্ত করতে বলা হয় যেন বস্থনীর পূর্বে (-) চিহ্ন থাকে তবে রাশিটি প্রকাশ কর।

(গ) 'ঠ' হতে প্রাপ্ত শেষোক্ত রাশিটির সরল কর।

সমাধান :

(ক) প্রদত্ত রাশি $10 - 7 + 3 - 4 + 8$

এখনে, ৪র্থ পদ 4 ও ৫ম পদ 8

প্রশ্নানুসারে, রাশিটি $= 10 - 7 + 3 - (4 - 8)$

নির্ণয় রাশি, $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$

(খ) 'x' হতে প্রাপ্ত, $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$

$$= 10 - 7 - (-3) - (4 - 8)$$

$$= 10 - 7 - \{-3 + (4 - 8)\}$$

\therefore শিক্ষকের নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি $10 - 7 - \{-3 + (4 - 8)\}$

এখন, রাশিটির ২য় পদ 7 ও ২য় বন্ধনীভূত রাশি $-3 + (4 - 8)$

প্রশ্নানুসারে, রাশিটি $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$

নির্ণয় রাশি, $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$

(গ) 'x' হতে প্রাপ্ত রাশিটি, $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$

$$= 10 - [7 + \{-3 + 4 - 8\}]$$

$$= 10 - [7 + \{4 - 11\}]$$

$$= 10 - [7 + \{-7\}]$$

$$= 10 - [7 - 7] = 10 - 0 = 10$$

অধ্যায়ভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ৬৩ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর আলোকে।

$$81p^4 + q^4 - 22p^2q^2, 9p^2 + 2pq - q^2$$
 দুইটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★

(ক) ১ম রাশির p এর সর্বোচ্চ ঘাত এবং ২য় রাশির pq এর সহগ নির্ণয় কর।

(খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

(গ) 'x' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে $(p - q)$ গুণ কর।

সমাধান :

(ক) ১ম রাশির p এর সর্বোচ্চ ঘাত 4 এবং ২য় রাশির pq এর সহগ 2

(খ) পৃষ্ঠা-৬৩-এর কাজ ৩ নং দ্রষ্টব্য।

(গ) 'x' হতে প্রাপ্ত ভাগফল $= 9p^2 - 2pq - q^2$

$$\begin{aligned} \text{নির্ণয় গুণফল} &= (9p^2 - 2pq - q^2)(p - q) \\ &= (9p^2 - 2pq - q^2)p - (9p^2 - 2pq - q^2)q \\ &= 9p^3 - 2p^2q - pq^2 - (9p^2q - 2pq^2 - q^3) \\ &= 9p^3 - 2p^2q - pq^2 - 9p^2q + 2pq^2 + q^3 \\ &= 9p^3 - 11p^2q + pq^2 + q^3 \end{aligned}$$

অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

২ $p = x^2 + xy + y^2, q = x^2 - xy + y^2, r = 1 - x^6$ এবং $s = 1 - x + x^2$ কঙ্গুলো বীজগাণিতিক রাশি।

★★ /ভিকারুনিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/

(ক) পুনরে দুটি সূচক সূত্র লিখ।

(খ) p এবং q এর গুণফল নির্ণয় কর।

(গ) r + s এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : (ক) পুনরে দুটি সূচক সূত্র হলো-

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \text{ যেমন, } a^2 \times a^4 = a^{2+4} = a^6$$

$$\text{এবং } (a^m)^n = a^{mn} \text{ যেমন, } (a^3)^2 = a^6$$

(খ) দেওয়া আছে, $p = x^2 + xy + y^2$ এবং $q = x^2 - xy + y^2$

$$p \cdot q = (x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$$

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

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

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

$$= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$$

$$= x^4 + x^2y^2 + y^4$$

$$\begin{aligned} (\text{গ}) \text{ দেওয়া আছে, } r &= 1 - x^6 \text{ এবং } s = 1 - x + x^2 \\ \therefore r + s &= (1 - x^6) + (1 - x + x^2) \\ &= \frac{1 - x^6}{1 - x} \\ &= \frac{1 - x + x^2}{1 - x^6}(1 + x - x^3 - x^4) \\ &\quad \underline{\underline{(-) (+) (-)}} \\ &= \frac{-x^6 + x - x^2}{x - x^2 + x^3} \\ &\quad \underline{\underline{(-) (+) (-)}} \\ &= \frac{-x^6}{-x^3 + x^4 - x^5} \\ &\quad \underline{\underline{(+)} \quad \underline{\underline{(-)}}} \\ &= 0 \end{aligned}$$

নির্ণয় ভাগফল $= (1 + x - x^3 - x^4)$

৩ $x^4 + 8x^2 + 15, x^2 + 5, x^2 + 3x + 2$

★★ /ইস্লাহানী পাবলিক স্কুল আওত

(ক) তৃতীয় রাশিটির উৎপাদক নির্ণয় কর।

(খ) প্রথম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

(গ) প্রথম রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর এবং গুণফল দ্বারের অধ্যক্ষম অনুসারে সাজাও।

সমাধান : (ক) ৩য় রাশি $= x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$

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

(খ) ১য় রাশি $= x^4 + 8x^2 + 15$

$$2য় রাশি $= x^2 + 5$$$

এখন, $x^2 + 5) x^4 + 8x^2 + 15 (x^2 + 3$

$$x^4 + 5x^2$$

$$\frac{3x^2 + 15}{3x^2 + 15}$$

$$\frac{0}{0}$$

নির্ণয় ভাগফল $= x^2 + 3$

(গ) ১য় রাশি ও ৩য় রাশির গুণ,

$$x^4 + 8x^2 + 15$$

$$x^2 + 3x + 2$$

$$x^6 + 8x^4 + 15x^2$$

$$+ 3x^5$$

$$+ 2x^4 + 16x^2$$

$$\frac{x^6 + 3x^5 + 10x^4 + 24x^3 + 31x^2 + 45x + 30}{+ 30}$$

৪ $x^2 + xy + y^2, x^2 - xy + y^2, x^4 + x^2y^2 + y^4$

বীজগাণিতিক রাশি। ★★

(ক) ১য় ও ২য় রাশির যোগফল নির্ণয় কর।

(খ) ১য় ও ২য় রাশির গুণফল নির্ণয় কর।

(গ) দেখাও যে, ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে ১য় রাশির সমান।

সমাধান : (ক) ১য় রাশি $= x^2 + xy + y^2$

$$2য় রাশি $= x^2 - xy + y^2$$$

\therefore রাশি দুইটির যোগফল $= 2x^2 + 2y^2$

(খ) $x^2 + xy + y^2$

$$x^2 - xy + y^2$$

$$x^2 + x^3y + x^2y^2$$

$$- x^3y - x^2y^2 - xy^3$$

$$+ x^2y^2 + xy^3 + y^4$$

$$x^4 + x^2y^2 + y^4$$

$$+ x^2y^2$$

$$+ y^4$$

$$\text{নির্ণয় গুণফল} = x^4 + x^2y^2 + y^4$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(গ) } 1\text{ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,} \\
 \begin{array}{c}
 x^2 - xy + y^2) \quad x^4 + x^2y^2 + y^4 \\
 \quad \quad \quad x^4 + x^2y^2 - x^3y \\
 (-) \quad (-) \quad (+) \\
 \hline
 \quad \quad \quad x^3y + y^4 \\
 \quad \quad \quad x^3y \quad - x^2y^2 + xy^3 \\
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \hline
 \quad \quad \quad x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 \quad \quad \quad x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \hline
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}
 \end{array}$$

$\therefore x^2 + xy + y^2 = 1\text{ম রাশি}$ । (দেখানো হলো)

৫ $x - \frac{2}{3}a, x - \frac{1}{3}a, -a + [-6b - (-15c + (-3a - 9b - 13c))]$

তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★★★

(আইডিয়াল স্কুল আন্তর্জাতিক কলেজ, মজিবিল, ঢাকা)

- (ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম রাশিটির বর্গ নির্ণয় কর। ২
 (খ) সূত্রের সাহায্যে ১ম ও ২য় রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ৮
 (গ) ৩য় রাশিটিকে সরল কর। ৮

সমাধান : (ক) $(x - \frac{2}{3}a)^2$

$$\begin{aligned}
 \text{রাশিটির বর্গ} &= \left(x - \frac{2}{3}a\right)^2 \\
 &= (x)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{2}{3}a + \left(\frac{2}{3}a\right)^2 \quad [\because (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2] \\
 &= x^2 - \frac{4}{3}ax + \frac{4}{9}a^2
 \end{aligned}$$

(খ) ১ম রাশি $= x - \frac{2}{3}a$, ২য় রাশি $= x - \frac{1}{3}a$

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

$$\begin{aligned}
 \therefore (x - \frac{2}{3}a)(x - \frac{1}{3}a) &= x^2 - \left(\frac{2}{3}a + \frac{1}{3}a\right)x + \left(\frac{2}{3}a\right)\left(\frac{1}{3}a\right) \\
 &= x^2 - \frac{2a+a}{3}x + \frac{2a^2}{9} \\
 &= x^2 - \frac{3a}{3}x + \frac{2}{9}a^2 = x^2 - ax + \frac{2}{9}a^2
 \end{aligned}$$

নির্ণেয় গুণফল : $x^2 - ax + \frac{2}{9}a^2$

(গ) ৩য় রাশি $= -a + [-6b - (-15c + (-3a - 9b - 13c))]$
 $= -a + [-6b - (-15c - 3a - 9b - 13c)]$
 $= -a + [-6b - (-28c - 3a - 9b)]$
 $= -a + [-6b + 28c + 3a + 9b]$
 $= -a + [28c + 3a + 3b]$
 $= -a + 28c + 3a + 3b = 2a + 3b + 28c$

৬ শর্ত থাকে যে, (i) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$
 (ii) $x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$

★ /বর্তমান গার্ড পাবলিক স্কুল আন্তর্জাতিক কলেজ, সিলেট।

(ক) শর্ত (i) এর গুণফল বের কর। ২

(খ) 'ক' এর গুণফলকে $(x^2 + 1)$ দ্বারা ভাগ কর। ৮

(গ) (ii) এর ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৮

সমাধান : (ক) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$

$$\begin{aligned}
 &= (x^2 + x - x - 1)(x^2 + 1) \\
 &= (x^2 - 1)(x^2 + 1) = (x^4 - x^2 + x^2 - 1) \\
 &= (x^4 - 1) = x^4 - 1
 \end{aligned}$$

(খ) $x^2 + 1) x^4 - 1 (x^2 - 1$

$$\begin{array}{c}
 x^4 + x^2 \\
 (-) \quad (-) \\
 \hline
 -x^2 - 1 \\
 -x^2 - 1 \\
 (+) \quad (+) \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 - 1$.

$$\begin{array}{r}
 \text{(গ) } x^2 - xy + y^2) \quad x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 + xy + y^2 \\
 \quad \quad \quad x^4 + x^2y^2 - x^3y \\
 (-) \quad (-) \quad (+) \\
 \hline
 \quad \quad \quad x^3y + y^4 \\
 \quad \quad \quad x^3y \quad - x^2y^2 + xy^3 \\
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \hline
 \quad \quad \quad x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 \quad \quad \quad x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \hline
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + xy + y^2$

- ৭** $a^5 + 11a - 12, a^2 - 2a + 3, 64 - a^3, a - 4$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি।
 (ক) $a = 1$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর। ২
 (খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৮
 (গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশিদ্বারা ভাগ কর এবং প্রাপ্ত ভাগফল থেকে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ কর। ৮

★ /বিস্মুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল।

সমাধান : (ক) ১ম রাশি $= a^5 + 11a - 12$
 $= 1^5 + 11 \cdot 1 - 12 = 12 - 12 = 0$

(খ) ২য় রাশি $= a^2 - 2a + 3$

১ম রাশি \div ২য় রাশি $= (a^5 + 11a - 12) \div (a^2 - 2a + 3)$

$$\begin{array}{c}
 a^5 + 11a - 12 \quad (a^3 + 2a^2 + a - 4 \\
 a^2 - 2a + 3 \\
 \hline
 a^5 - 2a^4 + 3a^3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 2a^4 - 3a^3 + 11a - 12 \\
 2a^4 - 4a^3 + 6a^2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 a^3 - 6a^2 + 11a - 12 \\
 a^3 - 2a^2 + 3a
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 - 4a^2 + 8a - 12 \\
 - 4a^2 + 8a - 12
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - + \\
 0
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $= a^3 + 2a^2 + a - 4$

(গ) ৩য় রাশি $= 64 - a^3 = -a^3 + 64$, ৪র্থ রাশি $= a - 4$

$$a - 4 - a^3 + 64 \quad (-a^2 - 4a - 16$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 - a^3 + 4a^2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 - 4a^2 + 64 \\
 - 4a^2 + 16a
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 - 16a + 64 \\
 - 16a + 64
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 + - \\
 0
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $= -a^2 - 4a - 16$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $a^3 + 2a^2 + a - 4$

এখন, প্রাপ্ত ভাগফল হতে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ করি,

$$\begin{array}{c}
 - a^2 - 4a - 16 \\
 a^3 + 2a^2 + a - 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 - - - + \\
 [বিয়োগ করে] - a^3 - 3a^2 - 5a - 12
 \end{array}$$

৮ $1 + a - a^3 - a^4, 1 - a + a^2, 1 - a^6$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

(ক) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর। ২

(খ) ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৮

(গ) ২য় রাশি সমান শূন্য হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a} = -1$ ৮

★★★ [আইডিয়াল স্কুল আন্তর্জাতিক কলেজ, মজিবিল, ঢাকা]

সমাধান :

$$(ক) 1\text{ম রাশি} = \frac{1+a-a^3-a^4}{1-a+a^2}$$

$$2\text{য় রাশি} = \frac{1+a-a^3-a^4}{-a-a^2+a^4+a^5}$$

$$\frac{-a-a^2+a^4+a^5}{a^2+a^3-a^5-a^6}$$

যোগ করে, 1
নির্ণেয় গুণফল, $1-a^6$

$$(খ) 3\text{য় রাশি} = 1-a^6$$

$$2\text{য় রাশি} = 1-a+a^2$$

$$1-a+a^2 \quad | \quad 1-a-a^3-a^4$$

$$1-a+a^2 \quad | \quad 1+a-a^3-a^4$$

$$(-)(+)(-) \quad |$$

$$\frac{a-a^2-a^3}{a-a^2+a^3}$$

$$(-)(+)(-) \quad |$$

$$\frac{-a^3-a^5}{-a^3+a^4-a^5}$$

$$(+)(-)(+) \quad |$$

$$\frac{-a^4+a^5-a^6}{-a^4+a^5-a^6}$$

$$(+)(-)(+) \quad |$$

$$\frac{0}{0}$$

নির্ণেয় ভাগফল $1+a-a^3-a^4$

$$(গ) প্রশ্নমতে, $1-a+a^2=0$$$

$$\text{বা, } 1+a^2=a$$

$$\text{বা, } \frac{1+a^2}{a}=\frac{a}{a}$$

$$\text{বা, } a+\frac{1}{a}=1$$

$$\text{বা, } \left(a+\frac{1}{a}\right)^2=1^2$$

[বর্গ করে]

$$\text{বা, } (a)^2+2.a\frac{1}{a}+\left(\frac{1}{a}\right)^2=1$$

$$\text{বা, } a^2+2+\frac{1}{a^2}=1$$

$$\text{বা, } a^2+\frac{1}{a^2}=1-2$$

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

(দেখানো হলো)

$$9 \quad x^4-1, x^2+1, x^4+x^2+1, x^2-x+1 \text{ রাশি।}$$

$$(ক) 1\text{ম রাশিতে } x^4 \text{ এর সহগ কত?}$$

$$(খ) 1\text{ম রাশিকে 2\text{য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।}$$

$$(গ) 3\text{য় রাশিকে 4\text{র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফল 'ব' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে যোগ কর।}$$

★ সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম

$$\text{সমাধান : (ক) } 1\text{ম রাশি} = x^4-1 = 1 \cdot x^4-1$$

∴ 1\text{ম রাশিতে } x^4 \text{ এর সহগ।}

$$(খ) \quad x^2+1) \frac{x^4-1}{x^4+x^2}$$

$$(-)(-)$$

$$-x^2-1$$

$$-x^2-1$$

$$(+)(+)$$

$$0$$

নির্ণেয় ভাগফল x^2-1

$$গ) \quad (x^2-x+1) \frac{x^4+x^2+1}{x^4+x^2-x^3}$$

$$(-)(-)(+)$$

$$x^3+1$$

$$x^3-x^2+x$$

$$(-)(+)(-)$$

$$x^2-x+1$$

$$x^2-x+1$$

$$(-)(+)(-)$$

$$0$$

নির্ণেয় ভাগফল x^2+x+1 'ব' হতে প্রাপ্ত ভাগফল x^2-1

$$\text{নির্ণেয় যোগফল} = (x^2-1)+(x^2+x+1)$$

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

$$10 \quad x^2+xy+y^2, x-y, x^4+x^2y^2+y^4 \text{ ডিস্টি বীজগাণিতীয় রাশি।}$$

$$(ক) 2\text{য় রাশিকে } x \text{ দ্বারা গুণ করে 1\text{ম রাশির সাথে যোগ কর।}$$

$$(খ) 1\text{ম রাশি } A \text{ এবং 2\text{য় রাশি } B \text{ হলে দেখাও যে, } AB = x^3-y^3$$

$$(গ) 3\text{য় রাশিকে 1\text{ম রাশি দ্বারা ভাগ কর।}$$

★ ★ ★ /ভাস্টি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম

$$\text{সমাধান : (ক) } 1\text{ম রাশি} = x^2+xy+y^2 \text{ এবং } 2\text{য় রাশি} = x-y$$

$$\text{নির্ণেয় রাশি} = x(x-y)+x^3+x^2y^2+y^4$$

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

$$(খ) A = x^2+xy+y^2$$

$$B = (x-y)$$

$$\therefore AB = (x^2+xy+y^2)(x-y) = x^3+x^2y+xy^2-x^2y-xy^2-y^3$$

$$= x^3-y^3 \text{ (দেখানো হলো)}$$

$$(গ) 3\text{য় রাশিকে 1\text{ম রাশি দ্বারা ভাগ :$$

$$x^2+xy+y^2) \frac{x^4+x^2y^2+y^4}{x^4+x^2y^2+x^3y}$$

$$(-)(-)(-)$$

$$-x^3y+y^4$$

$$-x^3y-x^2y^2-xy^3$$

$$(+) (+) (+)$$

$$x^2y^2+xy^3+y^4$$

$$(-)(-)(-)$$

$$0$$

$$\text{নির্ণেয় ভাগফল} = x^2-xy+y^2$$

$$11 \quad \text{নিচের বীজগাণিতীয় রাশিগুলো সম্পর্ক কর :$$

$$A = x^2+xy+y^2, B = x-y.$$

$$(ক) B \text{ রাশির সাথে } -4y \text{ যোগ করলে কত হয়?$$

$$(খ) y^2-xy+y^2 \text{ এর সাথে } A \text{ রাশির গুণফল নির্ণয় কর।$$

$$(গ) উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, AB = x^3-y^3।$$

★ ★ /বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল প্রাইভেট কলেজ, চট্টগ্রাম

$$\text{সমাধান : (ক) } B = x-y \quad \therefore B-4y = x-y-4y = x-5y$$

$$(খ) A = x^2+xy+y^2$$

$$\therefore A(y^2-xy+y^2) = (x^2+xy+y^2)(2y^2-xy)$$

$$= 2x^2y^2+2xy^3+2y^4-x^2y^2-xy^3$$

$$= x^2y^2+xy^3-x^3y+2y^4$$

$$(গ) দেওয়া আছে, A = x^2+xy+y^2 \text{ ও } B = x-y$$

$$\text{বামপক্ষ} = AB = (x^2+xy+y^2)(x-y)$$

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

$$= x^3-y^3 = \text{ডামপক্ষ} \text{ (দেখানো হলো)}$$



অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক প্রশ্নব্যাংক

$$12 \quad P = 3x - [5y - \{10z - (5x - 10y + 3z)\}],$$

$$Q = 2x + 5y + 7z, R = 4x^3 - 6x^2y + 74xz^2$$

$$(ক) P \text{ কে } S \text{ রীতে } x \text{ এর সহগ নির্ণয় কর।$$

$$(গ) P \times Q \text{ নির্ণয় কর।}$$

$$(গ) R \text{ কে } Q \text{ এর } 1\text{ম পদ দ্বারা ভাগ কর।} \text{ প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে 'ব' হতে প্রাপ্ত গুণফল যোগ কর।$$

$$\text{উত্তর : (ক) } -2 \quad (\text{খ) } 25x^3+70yz+49z^2-4x^2$$

$$(\text{গ) } 2x^2-3xy+2z^2; 25y^2+51z^2-2x^2+70yz-3xy$$

$$13 \quad A = 2x^4 + 110 - 48x, B = 4x + 11 + x^2,$$

$$C = x^2 + \{4x - (-3 + 4 + 12 - 2)\}$$

$$(ক) দেখাও যে, C = x^2 + 4x - 11$$

$$(গ) A + B \text{ নির্ণয় কর।}$$

$$(গ) B \times C \text{ নির্ণয় কর ও প্রাপ্ত গুণফল থেকে 'ব' হতে প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ কর।$$

$$\text{উত্তর : (ক) } 2x^2-8x+10$$

$$(\text{গ) } x^4+8x^3+16x^2-121; x^4+8x^3+14x^2+8x-131$$



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-৭

বিদ্র.: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুষ্ঠানের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান ১।)

পূর্ণমান : ৩০

১. কোন শর্তে $a^0 = 1$ হবে?
 (i) $a > 0$ (ii) $a < 0$
 (iii) $a \neq 0$ (iv) $a = 0$
২. গুণের সূচক বিধি নিচের কোনটি?
 (i) $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
 (ii) $m(a + b + c + \dots) = ma + mb + mc + \dots$
 (iii) $a^m \times a^n = a^{mn}$
 (iv) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
৩. $2x^4 + 110 - 48x$ কে $4x + 11x + x^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফলের স্থানে সবার প্রথমে কত বসবে?
 (i) $2x^2$ (ii) $\frac{1}{2}x^3$ (iii) $-8x$ (iv) 10
৪. $-12a^3xy$ কে $-4a^3y$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
 (i) $-3x$ (ii) $3x$
 (iii) $-3xy$ (iv) $3xy$
৫. $a + \{b - (c - d)\}$ এর সরলমান কত?
 (i) $a + b - c - d$
 (ii) $a + b + c - d$
 (iii) $a + b - c + d$
 (iv) $a - b + c + d$
৬. $x = -2$ হলে, $x - [2x - (5x - 3x)]$ এর মান নিচের কোনটি?
 (i) 8 (ii) 2 (iii) -2 (iv) -4
৭. $x^9 + x^{-3}$ কত?
 (i) x^6 (ii) x^{12} (iii) x^{27} (iv) x^{-12}
৮. m, n যেকোনো স্বাতীনিক সংখ্যা
 (i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 (ii) $(a^m)^n = a^{mn}$
 (iii) $a^m + a^n = a^{m+n}$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (i) i, ii (ii) ii, iii
 (iii) i, iii (iv) i, ii ও iii
৯. $[5 - \{(2+2)-1\}]$ এর সরলমান কত?
 (i) 2 (ii) -2 (iii) -3 (iv) 4
১০. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
 (i) x^2 (ii) x (iii) 1 (iv) 0
- নিচের তথ্যের আলোকে (১১-১৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 গুণফল নির্ণয়ের জন্য গুণক $a^2 - 2ab + b^2$ এবং গুণক $a - b$ ।
১১. গুণে পদসংখ্যা কয়টি?
 (i) ১টি (ii) ২টি (iii) ৩টি (iv) ৪টি
১২. গুণফলের মান কত?
 (i) $a^2 + 3a^2b + 3ab^2 + b^2$
 (ii) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
 (iii) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
 (iv) $a^3 + 3ab + 3a^2b^2 + b^3$
১৩. প্রথম রাশিকে d দ্বারা গুণ করলে, গুণের বর্ণনা বিধি অনুযায়ী কোনটি সঠিক?
 (i) $da^2 - 2ab + b^2d$
 (ii) $-a^2d + 2abd - b^2d$
 (iii) $d(a^2 + 2ab + b^2)$
 (iv) $a^2d - 2abd + b^2d$
১৪. একই চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল অথবা গুণফল কোন চিহ্ন যুক্ত?
 (i) + (ii) - (iii) \times (iv) \div
১৫. $-ab + (-a)$ এর মান কত?
 (i) b (ii) a (iii) $\frac{a}{b}$ (iv) $\frac{b}{a}$
১৬. বহুপদী রাশি নিচের কোনটি?
 (i) a (ii) ab (iii) abc (iv) a + b + c
১৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 (i) বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল বিয়োগ (-) চিহ্নযুক্ত।
 (ii) $b \neq 0$ হলে $b^m + b^m = 1$
 (iii) $a^5 + a^2 = a^3$ হয়
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (i) i, ii (ii) ii, iii
 (iii) i, iii (iv) i, ii ও iii
১৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 (i) $\frac{a+b+c}{d} = \frac{a}{d} + \frac{b}{d} + \frac{c}{d}$ কে ভাগের বর্ণনা বিধি বলে।
 (ii) $a+x+y$ একটি বীজগাণিতিক রাশি।
 (iii) $a^p - b^p = 1$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (i) i, ii (ii) ii, iii
 (iii) i, iii (iv) i, ii ও iii
১৯. বন্ধনীর আগে কোন চিহ্ন থাকলে, বন্ধনী অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়?
 (i) - (ii) + (iii) \times (iv) \div
২০. $-(b - c)$ এর যোগাত্মক বিপরীত রাশি কোনটি?
 (i) $-b+c$ (ii) $b-c$
 (iii) $b+c$ (iv) $-b-c$
২১. $-(-x + y - z)$ কে সরল করলে নিচের কোনটি হবে?
 (i) $x - y - z$ (ii) $x - y + z$
 (iii) $x + y - z$ (iv) $x - y + z$
২২. বন্ধনীর আগে কোন চিহ্ন থাকলে, বন্ধনী অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়?
 (i) সব (+) চিহ্ন (-) চিহ্নযুক্ত হয়
 (ii) সব (-) চিহ্ন (+) চিহ্নযুক্ত হয়
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (i) i, ii (ii) ii, iii
 (iii) i, iii (iv) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (২৩-২৫) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
 দুইটি বীজগাণিতীয় রাশি, $x + y$ এবং $x - (x - (x - y))$
২৩. দ্বিতীয় রাশির মান নিচের কোনটি?
 (i) $x + y$ (ii) $-x - y$
 (iii) $x - y$ (iv) $-x + y$
২৪. রাশি দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?
 (i) $x^2 + y^2$ (ii) $x + y$
 (iii) $x - y$ (iv) $x^2 - y^2$
২৫. $x = y$ হলে গুণফলের মান কত?
 (i) $2x^2$ (ii) 0
 (iii) $2y^2$ (iv) $-2x^2$
২৬. $A = 3x^2 + 6x$ এবং $B = 3x$ হলে $A + B =$ কত?
 (i) $x + 1$ (ii) $3x + 1$
 (iii) $x + 2$ (iv) $3x + 2$
২৭. $10a^5b^7$ কে $5a^5b^4$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
 (i) $2ab^3$ (ii) $2b^4$
 (iii) $2b^3$ (iv) $2b^5$
২৮. $-ab + (-b) =$ কত?
 (i) a (ii) -a
 (iii) b (iv) -b
২৯. $a^3 \times a^{-3} + a^{-5}$ রাশির সরলীকরণে a এর ঘাত কত হবে?
 (i) -5 (ii) 1
 (iii) 5 (iv) 45
৩০. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাজ্য ও ভাগফলের x এর সর্বোচ্চ ঘাতের পার্থক্য কত হবে?
 (i) 0 (ii) 2
 (iii) 1 (iv) 3

১
টুকু
২

উত্তরমালা

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

মডেল-৮

সূজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

১	$3a^2 - 11a + 6$ এবং $3a - 2$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। (ক) $a = 2$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর। (খ) রাশিগুলোর গুণফল নির্ণয় কর। (গ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।	২ ৮ ৮
২	$a + 1, a - 1, a^2 + 1$ এবং $a^4 - 1$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি। (ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম দুটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর। (খ) দেখাও যে, ১ম তিনটি রাশির গুণফল ৪র্থ রাশির সমান। (গ) যদি ১ম দুটি রাশির যোগফল 2 হয়, তবে $\left(a + \frac{1}{a}\right)$ এর মান বের কর এবং এর সাহায্যে $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মানও নির্ণয় কর।	২ ৮ ৮
৩	$x^2+x+1; x^2-x+1$ এবং x^4+x^2+1 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। (ক) ১ম রাশি থেকে ২য় রাশি বিয়োগ কর। (খ) ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। (গ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ করে দেখাও যে উহা তৃতীয় রাশির সমান।	২ ৮ ৮
৪	$x + y, x - y, x^2 + y^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। (ক) প্রথম রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর। (খ) প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর। (গ) 'x' হতে প্রাপ্ত গুণফলকে তৃতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।	২ ৮ ৮
৫	$A = 2x^2 + 3x - 4, B = 3x^2 - 4x - 5,$ $C = a^4 + a^2b^2 + b^4, D = a^2 - ab + b^2$ (ক) $x = -2$ হলে, B এর মান কত? (খ) $AB =$ কত? (গ) C কে D দ্বারা ভাগ কর।	২ ৮ ৮
৬	$2x^2y + 3xy^2, 2x^2y - 3xy^2$ এবং x^2y^2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। (ক) ৩য় রাশি \times (৩য় রাশি) 2 = কত? (খ) প্রথম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর। (গ) ১ম ও ২য় রাশির গুণফলকে ৩য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।	২ ৮ ৮

উত্তরমালা

১। (ক) -4; (খ) $9a^3 - 39a^2 + 40a - 12$ (গ) $a - 3$	৭। (ক) $3x - (y + 8z - 5);$ (খ) $a^6 - a^5 + 2a^4 - a^3 + 2a^2 - a + 1;$ (গ) $a^2 + a + 1$
২। (ক) $a^2 - 4;$ (গ) 2, 2	৮। (ক) $(2x + 5y)(2x - 5y);$ (খ) $x^2 + xy + y^2$
৩। (ক) $2x;$ (খ) $x^2 + x + 1$	৯। (ক) $a^2 - b^2;$ (গ) $a^2 - ab + b^2;$
৪। (ক) $x^2 - y^2;$ (খ) $x^4 - y^4;$ (গ) $x^2 - y^2$	১০। (গ) $x^2 - xy + y^2$
৫। (ক) 15; (খ) $6x^4 + x^3 - 34x^2 + x + 20;$ (গ) $a^2 + ab + b^2$	১১। (ক) 14; (খ) $p^3 - 16p^2 + 77p - 98;$ (গ) $8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$
৬। (ক) $x^6y^6;$ (খ) $4x^4y^2 - 9x^2y^4;$ (গ) $4x^2 - 9y^2$	

অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

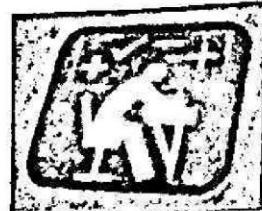
আমদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের মধ্যে পুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি পুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্মাই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	★ ★ ★	★ ★	★
অনুশীলনীর সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৪.৩ এর ৩৩, ৩৪		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৪.১ এর অতি. (৮-১২, ২৪-২৭, ৩৫-৪০, ৫৫-৬৬); অনু. ৪.২ এর অতি. (৬-২০, ৩৫-৪৮); অনু. ৪.৩ এর অতি. (১২-১৯, ২৩-২৫); মডেল (১-৩০)	অনু. ৪.১ এর অতি. (৮-৩২, ৪১-৪৫); অনু. ৪.২ এর অতি. (৫০-৬১);	অনু. ৪.১ এর অতি. (১-৭); অনু. ৪.২ এর অতি. (২২-৩১)
অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৪.১ এর (১, ২); অনু. ৪.২ এর (১); অধ্যায়ভিত্তিক (৫, ৮, ১০)	অনু. ৪.১ এর অতি. (৩, ৪); অনু. ৪.২ এর অতি. (২); অধ্যায়ভিত্তিক (২, ৩, ৪, ১১)	অনু. ৪.৩ এর ১ নং; অধ্যায়ভিত্তিক (১, ৬, ৭, ৮)
অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেলের সূজনশীল প্রশ্ন	১, ৩, ৫, ৭	২, ৪	৬, ৮, ৯

অধ্যায়

০৫

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ .



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ৫.১ : বর্গ নির্ণয়ে বীজগণিতীয় সূত্রের বর্ণনা ও প্রয়োগ করতে পারবে।
 ৫.২ : বীজগণিতীয় সূত্র ও অনুসিদ্ধান্ত প্রয়োগ করে রাশির মান নির্ণয় করতে পারবে।
 ৫.৩ : বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করতে পারবে।

৫.৪ : পৃথনীয়ক ও গুণিতক কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৫.৫ : অনুর্বর্তি তিনটি বীজগণিতীয় রাশির সাংখ্যিক সহগসহ গ.সা.গ.
ও ল.সা.গ. নির্ণয় করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

$$\text{সূত্র } 1 : (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{সূত্র } 2 : (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{সূত্র } 3 : (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$\text{সূত্র } 4 : (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 1 : a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 2 : a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 3 : (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 4 : (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 5 : (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত } 6 : (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক

কোনো বীজগণিতীয় রাশি দুই বা ততোধিক রাশির পৃথক্কল হলে, শেষেকারে রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথম রাশির উৎপাদক বা পৃথনীয়ক বলা হয়।

যেমন, $6 = 2 \times 3$ এবং $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ ইত্যাদি।

বিদ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।

গুণিতক ও পৃথনীয়ক

একটি রাশি (ভাজা) অপর একটি রাশি (ভাজক) দ্বারা বিভাজ্য হলে, ভাজাকে ভাজকের একটি গুণিতক বলা হয় এবং ভাজককে ভাজের পৃথনীয়ক বা উৎপাদক বলে।

গ.সা.গ. নির্ণয়ের নিয়ম

(ক) পাটিগণিতের নিয়মে প্রদত্ত রাশিগুলোর সাংখ্যিক সহগের গ.সা.গ. নির্ণয় করতে হবে।

(খ) বীজগণিতীয় রাশিগুলোর মৌলিক উৎপাদক বের করতে হবে।

(গ) সাংখ্যিক সহগের গ.সা.গ. এবং প্রদত্ত রাশিগুলোর বীজগণিতীয় সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলোর ধারাবাহিক পৃথক্কল হচ্ছে নির্ণয় গ.সা.গ.।

ল.সা.গ. নির্ণয়ের নিয়ম

ল.সা.গ. নির্ণয় করার জন্য প্রথমে সাংখ্যিক সহগগুলোর ল.সা.গ. বের করতে হবে। এরপর উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাত বের করতে হবে। অতঃপর উভয়ের পৃথক্কলই হবে প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গ.।

মন্তব্য : ল.সা.গ. = সাধারণ উৎপাদক \times সাধারণ নয় এরূপ উৎপাদক।

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সংজ্ঞনীয় প্রশ্নের সমাধান

অনুশীলনী ৫.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বক্তব্য আকারে বে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : সূত্রের সাহায্যে রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় কর : ★ /গঠ-৭/

১) $x + 2y$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান} : & x + 2y \text{ এর বর্গ} \\ &= (x + 2y)^2 \\ &= x^2 + 2 \times x \times 2y + (2y)^2 \\ &= x^2 + 4xy + 4y^2 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২) $3a + 5b$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান} : & 3a + 5b \text{ এর বর্গ} \\ &= (3a + 5b)^2 \\ &= (3a)^2 + 2 \times 3a \times 5b + (5b)^2 \\ &= 9a^2 + 30ab + 25b^2 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

৩) $5 + 2a$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান} : & 5 + 2a \text{ এর বর্গ} \\ &= (5 + 2a)^2 = (5)^2 + 2 \times 5 \times 2a + (2a)^2 \\ &= 25 + 20a + 4a^2 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

৪) 15

$$\begin{aligned} \text{সমাধান} : & 15 \text{ এর বর্গ} = (15)^2 \\ &= (10 + 5)^2 = (10)^2 + 2 \times 10 \times 5 + (5)^2 \\ &= 100 + 100 + 25 \\ &= 225 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

৫ 103

সমাধান : 103 এর বর্গ

$$\begin{aligned} &= (103)^2 = (100 + 3)^2 \\ &= (100)^2 + 2 \times 100 \times 3 + (3)^2 \\ &= 10000 + 600 + 9 \\ &= 10609 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

কাজ : সূত্রের সাহায্যে রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় কর : ★ /গঠ-৭/

১) $5x - 3$

সমাধান : $5x - 3$ এর বর্গ

$$\begin{aligned} &= (5x - 3)^2 \\ &= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3 + (3)^2 \\ &= 25x^2 - 30x + 9 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২) $ax - by$

সমাধান : $ax - by$ এর বর্গ

$$\begin{aligned} &= (ax - by)^2 \\ &= (ax)^2 - 2 \times ax \times by + (by)^2 \\ &= a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

৩) $5x - 6$

সমাধান : $5x - 6$ এর বর্গ

$$\begin{aligned} &= (5x - 6)^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 6 + (6)^2 \\ &= 25x^2 - 60x + 36 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

8 95

সমাধান : ৯৫ এর বর্গ

$$\begin{aligned}
 &= (95)^2 = (100 - 5)^2 \\
 &= (100)^2 - 2 \times 100 \times 5 + (5)^2 \\
 &= 10000 - 1000 + 25 = 10025 - 1000 \\
 &= 9025 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

(পৃষ্ঠা-৭৩)

কাজ :

১) $a + b = 4$ এবং $ab = 2$ হলে, $(a - b)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 4$ এবং $ab = 2$
 প্রদত্ত রাশি = $(a - b)^2$
 $= (a + b)^2 - 4ab$
 $= (4)^2 - 4 \times 2$ [∵ $a + b = 4$ এবং $ab = 2$]
 $= 16 - 8 = 8$

Ans. 8

২) $a - \frac{1}{a} = 5$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$. ★★

সমাধান : দেওয়া আছে, $a - \frac{1}{a} = 5$
 বামপক্ষ = $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \times a \times \frac{1}{a}$
 $= (5)^2 + 2$ [∵ $a - \frac{1}{a} = 5$]
 $= 25 + 2 = 27$ = ডানপক্ষ
 $\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$ (দেখানো হলো)

(পৃষ্ঠা-৭৪)

কাজ :

১) $a+b+c$ এর বর্গ নির্ণয় কর, যেখানে $(b+c) = m$ ★★★

সমাধান : $a + b + c$ এর বর্গ
 $= (a + b + c)^2 = \{a + (b + c)\}^2$
 $= (a + m)^2$ [∵ $b + c = m$]
 $= a^2 + 2 \times a \times m + m^2$
 $= a^2 + 2a(b + c) + (b + c)^2$ [m এর মান বসিয়ে]
 $= a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$
 $= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ Ans.

২) $a + b + c$ এর বর্গ নির্ণয় কর, যেখানে $(a + c) = n$

সমাধান : $a + b + c$ এর বর্গ
 $= (a + b + c)^2 = \{(a + c) + b\}^2$
 $= (n + b)^2$ [∵ $a + c = n$]
 $= n^2 + 2nb + b^2$
 $= (a + c)^2 + 2(a + c)b + b^2$
 $= a^2 + 2ac + c^2 + 2ab + 2bc + b^2$
 $= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ Ans.

(পৃষ্ঠা-৭৫)

কাজ :

১) $3x - 2y - z$ এর বর্গ নির্ণয় কর।

সমাধান : $3x - 2y - z$ এর বর্গ
 $= (3x - 2y - z)^2$
 $= \{(3x - 2y) - z\}^2$
 $= (3x - 2y)^2 - 2 \times (3x - 2y) \times z + z^2$
 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 - 6xz + 4yz + z^2$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2 - 6xz + 4yz + z^2$ Ans.

২) সরল কর :

$$\begin{aligned}
 &(5a - 7b)^2 + 2(5a - 7b)(9b - 4a) + (9b - 4a)^2 \text{ ★★} \\
 \text{সমাধান : } &\text{ধরি, } 5a - 7b = x \text{ এবং } 9b - 4a = y \\
 \text{প্রদত্ত রাশি} &= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 \\
 &= (5a - 7b + 9b - 4a)^2 \\
 &= (a + 2b)^2 \\
 &= a^2 + 2 \times a \times 2b + (2b)^2 \\
 &= a^2 + 4ab + 4b^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

৩) $x = 3$ হলে, $9x^2 - 24x + 16$ এর মান কত? ★★

সমাধান : প্রদত্ত রাশি = $9x^2 - 24x + 16$
 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + (4)^2 = (3x - 4)^2$
 $= (3 \times 3 - 4)^2$ [∵ $x = 3$]
 $= (9 - 4)^2 = (5)^2$
 $= 25$ Ans.

অনুশীলনী ৫.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

সুত্রের সাহায্যে বর্গ নির্ণয় কর (১-১৬) :

১) $a + 5$

সমাধান : $a + 5$ এর বর্গ = $(a + 5)^2$
 $= a^2 + 2 \times a \times 5 + (5)^2$ [∵ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$]
 $= a^2 + 10a + 25$ Ans.

২) $5x - 7$

সমাধান : $5x - 7$ এর বর্গ = $(5x - 7)^2$
 $= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 7 + (7)^2$ [∵ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$]
 $= 25x^2 - 70x + 49$ Ans.

৩) $3a - 11xy$

সমাধান : $3a - 11xy$ এর বর্গ = $(3a - 11xy)^2$
 $= (3a)^2 - 2 \times 3a \times 11xy + (11xy)^2$
 $= 9a^2 - 66axy + 121x^2y^2$ Ans.

৪) $5a^2 + 9m^2$

সমাধান : $5a^2 + 9m^2$ এর বর্গ = $(5a^2 + 9m^2)^2$
 $= (5a^2)^2 + 2 \times 5a^2 \times 9m^2 + (9m^2)^2$
 $= 25a^4 + 90a^2m^2 + 81m^4$ Ans.

৫) 55

সমাধান : 55 এর বর্গ = $(55)^2 = (50 + 5)^2$
 $= (50)^2 + 2 \times 50 \times 5 + (5)^2$
 $= 2500 + 500 + 25$
 $= 3025$ Ans.

৬) 990

সমাধান : 990 এর বর্গ = $(990)^2$
 $= (1000 - 10)^2$
 $= (1000)^2 - 2 \times 1000 \times 10 + (10)^2$
 $= 1000000 - 20000 + 100$
 $= 1000100 - 20000$
 $= 980100$ Ans.

৭) $xy - 6y$

সমাধান : $xy - 6y$ এর বর্গ = $(xy - 6y)^2$
 $= (xy)^2 - 2 \times xy \times 6y + (6y)^2$
 $= x^2y^2 - 12xy^2 + 36y^2$ Ans.

৮) $ax - by$

সমাধান : $ax - by$ এর বর্গ
 $= (ax - by)^2$
 $= (ax)^2 - 2 \times ax \times by + (by)^2$
 $= a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2$ Ans.

৯) 97

সমাধান : 97 এর বর্গ = $(97)^2 = (100 - 3)^2$
 $= (100)^2 - 2 \times 100 \times 3 + (3)^2$
 $= 10000 - 600 + 9$
 $= 10009 - 600$
 $= 9409$ Ans.

১০) $2x + y - z$

সমাধান : $2x + y - z$ এর বর্গ
 $= (2x + y - z)^2 = ((2x + y) - z)^2$
 $= (2x + y)^2 - 2 \cdot (2x + y) \cdot z + z^2$
 $= (2x)^2 + 2 \times 2x \times y + (y)^2 - 4zx - 2yz + z^2$
 $= 4x^2 + 4xy + y^2 - 4zx - 2yz + z^2$
 $= 4x^2 + y^2 + z^2 - 4zx - 2yz + z^2$ Ans.

১১ $2a - b + 3c$

সমাধান : $2a - b + 3c$ এর বর্গ
 $= (2a - b + 3c)^2$
 $= \{(2a - b) + 3c\}^2$
 $= (2a - b)^2 + 2.(2a - b).3c + (3c)^2$
 $= (2a)^2 - 2 \times 2a \times b + b^2 + 12ac - 6bc + 9c^2$
 $= 4a^2 - 4ab + b^2 + 12ac - 6bc + 9c^2$
 $= 4a^2 + b^2 + 9c^2 - 4ab + 12ac - 6bc$ Ans.

১২ $x^2 + y^2 - z^2$

সমাধান : $x^2 + y^2 - z^2$ এর বর্গ
 $= (x^2 + y^2 - z^2)^2$
 $= \{(x^2 + y^2) - z^2\}^2$
 $= (x^2 + y^2)^2 - 2.(x^2 + y^2).z^2 + (z^2)^2$
 $= (x^2)^2 + 2x^2y^2 + (y^2)^2 - 2x^2z^2 - 2y^2z^2 + z^4$
 $= x^4 + y^4 + z^4 + 2x^2y^2 - 2y^2z^2 - 2z^2x^2$ Ans.

১৩ $a - 2b - c$

সমাধান : $a - 2b - c$ এর বর্গ
 $= (a - 2b - c)^2$
 $= \{(a - 2b) - c\}^2$
 $= (a - 2b)^2 - 2.(a - 2b).c + c^2$
 $= a^2 - 2 \times a \times 2b + (2b)^2 - 2ac + 4bc + c^2$
 $= a^2 - 4ab + 4b^2 - 2ac + 4bc + c^2$
 $= a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab - 2ac + 4bc$ Ans.

১৪ $3x - 2y + z$

সমাধান : $3x - 2y + z$ এর বর্গ
 $= (3x - 2y + z)^2$
 $= \{(3x - 2y) + z\}^2$
 $= (3x - 2y)^2 + 2.(3x - 2y).z + z^2$
 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 + 6xz - 4yz + z^2$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2 + 6xz - 4yz + z^2$
 $= 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 6xz - 4yz$ Ans.

১৫ $bc + ca + ab$

সমাধান : $bc + ca + ab$ এর বর্গ
 $= (bc + ca + ab)^2$
 $= \{(bc + ca) + ab\}^2$
 $= (bc + ca)^2 + 2.(bc + ca).ab + (ab)^2$
 $= (bc)^2 + 2 \times bc \times ca + (ca)^2 + 2ab^2c + 2a^2bc + a^2b^2$
 $= b^2c^2 + 2abc^2 + c^2a^2 + 2ab^2c + 2a^2bc + a^2b^2$
 $= b^2c^2 + c^2a^2 + a^2b^2 + 2abc^2 + 2ab^2c + 2a^2bc$ Ans.

১৬ $2a^2 + 2b - c^2$

সমাধান : $2a^2 + 2b - c^2$ এর বর্গ
 $= (2a^2 + 2b - c^2)^2$
 $= \{2a^2 + (2b - c^2)\}^2$
 $= (2a^2)^2 + 2 \times 2a^2 \times (2b - c^2) + (2b - c^2)^2$
 $= 4a^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 + (2b)^2 - 2.2b.c^2 + (c^2)^2$
 $= 4a^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 + 4b^2 - 4bc^2 + c^4$
 $= 4a^4 + 4b^2 + c^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 - 4bc^2$ Ans.

সরল কর (১৭-২৮) :

১৭ $(2a + 1)^2 - 4a(2a + 1) + 4a^2$

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

১৮ $(5a + 3b)^2 + 2(5a + 3b)(4a - 3b) + (4a - 3b)^2$ *

সমাধান : ধরি, $5a + 3b = x$ এবং $4a - 3b = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= (5a + 3b + 4a - 3b)^2 [x \text{ ও } y \text{ এর মান বসিয়ে]$
 $= (9a)^2 = 81a^2$ Ans.

১৯ $(7a + b)^2 - 2(7a + b)(7a - b) + (7a - b)^2$

সমাধান : ধরি, $7a + b = x$ এবং $7a - b = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
 $= \{(7a+b) - (7a-b)\}^2 [x \text{ ও } y \text{ এর মান বসিয়ে]$
 $= (7a + b - 7a + b)^2$
 $= (2b)^2 = 4b^2$ Ans.

২০ $(2x + 3y)^2 + 2(2x + 3y)(2x - 3y) + (2x - 3y)^2$

সমাধান : ধরি, $2x + 3y = a$ এবং $2x - 3y = b$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= a^2 + 2ab + b^2$
 $= (a + b)^2$
 $= (2x + 3y + 2x - 3y)^2$ [মান বসিয়ে]
 $= (4x)^2 = 16x^2$ Ans.

২১ $(5x - 2)^2 + (5x + 7)^2 - 2(5x - 2)(5x + 7)$

সমাধান : ধরি, $5x - 2 = a$ এবং $5x + 7 = b$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= a^2 + b^2 - 2ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
 $= \{(5x-2) - (5x+7)\}^2 [a \text{ ও } b \text{ এর মান বসিয়ে]$
 $= (5x - 2 - 5x - 7)^2 = (-9)^2 = 81$ Ans.

২২ $(3ab - cd)^2 + 9(cd - ab)^2 + 6(3ab - cd)(cd - ab)$ ★★

সমাধান : $(3ab - cd)^2 + 9(cd - ab)^2 + 6(3ab - cd)(cd - ab)$
 $= (3ab - cd)^2 + 2 \times (3ab - cd) \times 3(cd - ab) + \{3(cd - ab)\}^2$
 $\text{ধরি, } 3ab - cd = x \text{ এবং } 3(cd - ab) = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= \{(3ab - cd) + 3(cd - ab)\}^2$
 $= (3ab - cd + 3cd - 3ab)^2$
 $= (2cd)^2 = 4c^2d^2$ Ans.

২৩ $(2x + 5y + 3z)^2 + (5y + 3z - x)^2 - 2(5y + 3z - x)$

($2x + 5y + 3z$) ★★
 সমাধান : ধরি, $2x + 5y + 3z = a$ এবং $5y + 3z - x = b$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= a^2 + b^2 - 2ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
 $= \{(2x + 5y + 3z) - (5y + 3z - x)\}^2$
 $= (2x + 5y + 3z - 5y - 3z + x)^2$
 $= (3x)^2 = 9x^2$ Ans.

২৪ $(2a - 3b + 4c)^2 + (2a + 3b - 4c)^2 + 2(2a - 3b + 4c)$
 $(2a + 3b - 4c)$

সমাধান : ধরি, $2a - 3b + 4c = x$ এবং $2a + 3b - 4c = y$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + y^2 + 2xy$
 $= x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= (2a - 3b + 4c + 2a + 3b - 4c)^2$
 $= (4a)^2 = 16a^2$ Ans.

মান নির্ণয় কর (২৫-২৮) :

২৫ $25x^2 + 36y^2 - 60xy$, যখন $x = -4, y = -5$

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = -4, y = -5$
 $\text{প্রদত্ত রাশি} = 25x^2 + 36y^2 - 60xy$
 $= (5x)^2 - 2.5x.6y + (6y)^2$
 $= (5x - 6y)^2$
 $= \{5(-4) - 6(-5)\}^2$ [মান বসিয়ে]
 $= (-20 + 30)^2$
 $= (10)^2 = 100$ Ans.

২৬ $16a^2 - 24ab + 9b^2$, যখন $a = 7, b = 6$

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = 7$ এবং $b = 6$
 $\text{প্রদত্ত রাশি} = 16a^2 - 24ab + 9b^2$
 $= (4a)^2 - 2.4a.3b + (3b)^2 = (4a - 3b)^2$
 $= (4.7 - 3.6)^2$ [মান বসিয়ে]
 $= (28 - 18)^2 = (10)^2 = 100$ Ans.

২৭ $9x^2 + 30x + 25$, যখন $x = -2$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = -2$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= 9x^2 + 30x + 25 \\ &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 5^2 \\ &= (3x + 5)^2 \\ &= [3(-2) + 5]^2 \quad [\because x = -2] \\ &= (-6 + 5)^2 = (-1)^2 = 1 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২৮ $81a^2 + 18ac + c^2$, যখন $a = 7, c = -67$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = 7$ এবং $c = -67$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= 81a^2 + 18ac + c^2 \\ &= (9a)^2 + 2 \times 9a \times c + (c)^2 = (9a + c)^2 \\ &= [(9 \times 7) + (-67)]^2 \quad [a \text{ ও } c \text{ এর মান বসিয়ে] \\ &= (63 - 67)^2 = (-4)^2 = 16 \text{ Ans.} \end{aligned}$$

২৯ $a - b = 7$ এবং $ab = 3$ হলে, দেখাও যে, $(a + b)^2 = 61$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a - b = 7$ এবং $ab = 3$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (a + b)^2 &= (a - b)^2 + 4ab \\ &= (7)^2 + 4 \times 3 \\ &= 49 + 12 = 61 \end{aligned}$$

$\therefore (a + b)^2 = 61$ (দেখানো হলো)

৩০ $a + b = 5$ এবং $ab = 12$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + b^2 = 1$

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 5$ এবং $ab = 12$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= (5)^2 - 2 \times 12 \\ &= 25 - 24 = 1 \end{aligned}$$

$\therefore a^2 + b^2 = 1$ (দেখানো হলো)

৩১ $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, প্রমাণ কর যে, $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = 525$ ★★★

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

$$\text{এখন, } x + \frac{1}{x} = 5.$$

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

$$\text{বা, } x^2 + 2x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 25$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$$

$$\text{বা, } \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (23)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 + 4 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = 529$$

$$\text{বা, } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 + 4 = 529$$

$$\text{বা, } \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 529 - 4$$

$$\therefore \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 525 \quad [\text{প্রমাণিত}]$$

৩২ $a + b = 8$ এবং $a - b = 4$ হলে, $ab = ?$

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

$$\text{আমরা জানি, } 4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$$

$$= 8^2 - 4^2$$

$$= 64 - 16$$

$$= 48$$

$$\therefore ab = \frac{48}{4} = 12$$

৩৩ $x + y = 7$ এবং $xy = 10$ হলে, $x^2 + y^2 + 5xy$ এর
সমাধান : দেওয়া আছে, $x + y = 7$ এবং $xy = 10$
 \therefore প্রদত্ত রাশি $= x^2 + y^2 + 5xy = x^2 + y^2 + 2xy + 3xy$
 $= x^2 + 2xy + y^2 + 3xy = (x + y)^2 + 3xy$
 $= (7)^2 + 3 \times 10$ [মান বসিয়ে]
 $= 49 + 30 = 79$ Ans.

বিকল পদ্ধতি :

$$\text{দেওয়া আছে, } x + y = 7 \text{ এবং } xy = 10$$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = x^2 + y^2 + 5xy = (x + y)^2 - 2xy + 5xy$$

$$= (x + y)^2 + 3xy = 7^2 + 3 \times 10$$

$$= 49 + 30 = 79$$
 Ans.

৩৪ $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, দেখাও যে, $m^4 + \frac{1}{m^4} = 2$ ★★

সমাধান : দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = 2$

$$\text{এখন, } m + \frac{1}{m} = 2$$

$$\text{বা, } \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = (2)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } m^2 + 2 \cdot m \cdot \frac{1}{m} + \frac{1}{m^2} = 4 \quad \text{বা, } m^2 + 2 + \frac{1}{m^2} = 4$$

$$\text{বা, } m^2 + \frac{1}{m^2} = 4 - 2 \quad \text{বা, } m^2 + \frac{1}{m^2} = 2$$

$$\text{বা, } \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 = (2)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } (m^2)^2 + 2 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2} + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2 = 4$$

$$\text{বা, } m^4 + 2 + \frac{1}{m^4} = 4 \quad \text{বা, } m^4 + \frac{1}{m^4} = 4 - 2$$

$$\therefore m^4 + \frac{1}{m^4} = 2 \quad [\text{দেখানো হলো}]$$

অনুশীলনী ৫.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ৫

পাঠ : ৫.১ - বীজগণিতীয় সূত্রাবলী

১. $a^2 - b^2 =$ কোনটি? / এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, টেক

④ $(a+b)^2 - 2ab$ ③ $(a+b)^2 + 2ab$

① $(a+b)^2 + 2ab$ ② $(a+b)(a-b)$

২. $a - 5$ এর বর্গ কোনটি? / রাজকৌ উচ্চ মডেল মাধ্যমিক

③ $a^2 + 10a + 25$ ④ $a^2 - 10a + 25$

⑤ $a^2 + 5a + 25$ ⑥ $a^2 - 5a + 25$

৩. a ও b এর ঘোনের বর্গ কোনটি? / এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, টেক

③ $(a+b)^2$ ④ $(a-b)^2$ ⑤ $a^2 + b^2$ ⑥ $a^2 - b^2$

৪. $x^2 + (a+b)x + ab$ সমান নিচের কোনটি? / রাজকৌ উচ্চ মডেল মাধ্যমিক

④ $(x-a)(a-b)$ ⑤ $(x-a)(x-b)$

⑥ $(x+a)(x+b)$ ⑦ $(x-a)(x+b)$

৫. $a = x+1$ এবং $b = x$ হলে, $(a-b)^2$ এর মান নিচের কোনটি? / এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, টেক

③ $2x^2$ ④ ১ ⑤ $4x^2$ ⑥ ০

বিধান : $a = x+1$ ও $b = x$ হলে, $(a-b)^2 = (x+1-x)^2 = (1)^2 = 1$

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও: / রাজকৌ উচ্চ মডেল মাধ্যমিক

৬. $a + b = ?$ এবং $ab = ?$

$a^2 + b^2$ এর মান নিচের কোনটি? / রাজকৌ উচ্চ মডেল মাধ্যমিক

④ ৪১ ⑤ ২১ ⑥ ৩১ ⑦ ৪৯

বিধান : $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 7^2 - 2 \cdot 9 = 31$

$(a-b)^2$ এর মান নিচের কোনটি? / রাজকৌ উচ্চ মডেল মাধ্যমিক

④ ১ ⑤ ১৩ ⑥ ৩৬ ⑦ ৪৯

৪. $(97+3)^2$ এর মান কত? /বিএএফ শাহীন কলেজ, যশোর/
- ক) 100 খ) 1000 গ) 1000 ঘ) 10000 ১)
৫. $(a-b)^2$ এর অনুসম্ভাব্য কোনটি? /বিএএফ শাহীন কলেজ, যশোর/
- ক) $(a-b)^2 + 4ab$ খ) $(a+b)^2 - 4ab$
গ) $(a+b)^2 - 2ab$ ঘ) $(a-b)^2 + 2ab$ ১)
৬. নিচের তথ্যের আলোকে (১০-১২)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 + 4x + 4$ কে $x^2 + (a+b)x + ab$ আকারে সেখা যায়।
৭. $a+b$ এর মান কত? (সহজ)
- ক) 8 খ) 4 গ) 0 ঘ) 16
[যাখো : $x^2 + 4x + 4$ কে $x^2 + (a+b)x + ab$ এর সাথে তুলনা করে, পাই, $a+b = 4$]
৮. $ab = ?$ (মধ্যম)
- ক) 8 খ) 0 গ) 16 ঘ) 4
[যাখো : রাশি দুইটি তুলনা করে পাই, $ab = 4$]
৯. $(a-b)^2$ এর মান কত? (কঠিন)
- ক) 0 খ) 8 গ) 16 ঘ) 4
[যাখো : $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = (4)^2 - 4 \cdot 4 = 16 - 16 = 0$]
১০. নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 a, b দুইটি বীজগাণিতীয় রাশি
১১. রাশি দুইটির বর্গের যোগফল নিচের কোনটি? (সহজ)
- ক) $(a+b)(a+b)$ খ) $a^2 - b^2$
গ) $a^2 + b^2$ ঘ) $a^2 - 2ab + b^2$ ১)
- [যাখো : রাশি দুইটির বর্গ a^2 এবং b^2 ∴ যোগফল = $a^2 + b^2$]
১২. যোগফলের সাথে $-2ab$ যোগ করলে এর মান কোনটি হবে? (মধ্যম)
- ক) $(a+b)^2$ খ) $(a-b)^2$
গ) $a^2 - b^2$ ঘ) $a^2 + b^2 + 2ab$ ১)
- [যাখো : প্রথমতে, $a^2 + b^2 - 2ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$]
১৩. ৯৭ এর বর্গ কোনটি? /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/
- ক) 9409 খ) 9406 গ) 9403 ঘ) 9401 ১)
১৪. $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত? /ভিকারুননিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/
- ক) 3 খ) 4 গ) 7 ঘ) 15 ১)
১৫. $x = 3$ হলে, $9x^2 - 24x + 16$ এর মান কত? /ভিকারুননিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/
- ক) 25 খ) 5 গ) 81 ঘ) 1 ১)
১৬. $(2a+1)^2 - 4a(2a+1) + 4a^2$ এর মান কোনটি? /ভিকারুননিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/
- ক) 1 খ) $4a+1$ গ) $(4a+1)^2$ ঘ) $(4a-1)^2$ ১)
১৭. $x+y = 8$ এবং $x-y = 4$ উপরের তথ্যের আলোকে (১৯-২১)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৮. $x^2 - y^2$ এর মান নিচের কোনটি? /ভিকারুননিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/
- ক) 32 খ) 16 গ) 64 ঘ) 4 ১)
১৯. xy এর মান নিচের কোনটি? /ভিকারুননিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/
- ক) 48 খ) 32 গ) 12 ঘ) 4 ১)
২০. $x^2 + y^2$ এর মান কোনটি? /ভিকারুননিসা নূন স্কুল আওত কলেজ, ঢাকা/
- ক) 32 খ) 40 গ) 2 ঘ) 12 ১)
২১. $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? /যোহায়দুর প্রিপারেটরী টেক মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/
- ব্যাখ্যা : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ক) 1 খ) 2 গ) 4 ঘ) 8 ১)
২২. $a - b = -2, ab = 1$ হলে, $2a^2 + 2b^2$ এর মান কত? /যোহায়দুর প্রিপারেটরী টেক মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/
- ক) 12 খ) 16 গ) 24 ঘ) 32 ১)
২৩. $x = -1$ হলে, $x^3 - 6x^2 - 6x + 1$ এর মান নিচের কোনটি? /রাজশাহী সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়, রাজশাহী/
- ক) 0 খ) 1 গ) 6 ঘ) -6 ১)
২৪. $a + b = 3$ এবং $a^2 + b^2 = 1$ হলে ab এর সঠিক মান কোনটি? /রাজশাহী সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়, রাজশাহী/
- ক) 1 খ) 3 গ) 4 ঘ) 8 ১)
২৫. $(4x+3) \times (4x-3)$ এর মান কত? /সহজ/
- ক) $16x^2 - 9$ খ) $16x^2 + 9$ গ) $16x^2 + 25$ ঘ) $16x^2 + 81$ ১)
২৬. $p + \frac{1}{p} = 2$ হলে, $\frac{1}{p}$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? /রাজশাহী সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়/
- ক) 1 খ) -2 গ) 2 ঘ) -3 ১)
২৭. নিচের তথ্যের আলোকে (১০-১২)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- i. $2(a^2 + b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2$
ii. $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
iii. $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ১)
২৮. নিচের তথ্যগুলো লক কর— /রাউজেক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/
- i. $2(a^2 + b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2$
ii. $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
iii. $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ১)
২৯. $(a+b)^2 - (a-b)^2$ কত? /ভোলা সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়, ভোলা/
- ক) $2ab$ খ) $4ab$ গ) $2(a^2 + b^2)$ ঘ) $2(a^2 - b^2)$ ১)
৩০. $x = 7, y = 6$ হলে— /ভোলা সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়/
- i. $x^2 + y^2$ এর মান 85 ii. $(x^2 - 2xy + y^2)$ এর মান 1
- iii. $x^2 - y^2$ এর মান 30
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ১)
৩১. $m + \frac{1}{m} = 4$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ কত? /ভোলা সরকারি টেক বিদ্যালয়, ভোলা/
- ক) 16 খ) 14 গ) 10 ঘ) 8 ১)
৩২. $x - y = 1$ এবং $xy = 2$ হলে, $(x+y)^2$ এর মান কত? /ভোলা সরকারি টেক বিদ্যালয়, ভোলা/
- ক) 7 খ) 2 গ) 9 ঘ) 11 ১)
৩৩. $(a-b)^2$ এর সঠিক সূত্রটি হলো— /চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
- ক) $a^2 + 2ab + b^2$ খ) $a^2 - ab + b^2$
গ) $a^2 - 2ab - b^2$ ঘ) $(a+b)^2 - 4ab$ ১)
৩৪. $(999)^2$ এর মান হলো— /সহজ/
- ক) 990801 খ) 99801 গ) 998010 ঘ) 998001 ১)
৩৫. $9x^2 - 11y^2$ এর বর্গ হলো— /চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
- ক) $81x^4 + 198x^2y^2 + 121y^4$ খ) $81x^4 - 198x^2y^2 - 121y^4$
গ) $81x^4 + 198x^2y^2 - 121y^4$ ঘ) $81x^4 - 198x^2y^2 + 121y^4$ ১)
৩৬. $x + \frac{1}{x} = 1$ এবং $x^2 - \frac{1}{x^2} = 0$ হলে, $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? /রাজশাহী সরকারি বালিকা টেক বিদ্যালয়, রাজশাহী/
- ক) -1 খ) 0 গ) 1 ঘ) 2 ১)
৩৭. $(a-b-c)$ এবং $(a+b+c)$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি হলে প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির গুণফল হলো— /চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
- ক) $a^2 - b^2 - c^2 - 2bc$ খ) $a^2 + b^2 - c^2 + 2bc$
গ) $a^2 + b^2 + c^2 + 2bc$ ঘ) $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ ১)
৩৮. $x = 1$ ও $y = 3$ হলে $2(x-y)^2$ এর মান কত? /সহজ/
- ক) -8 খ) 4 গ) 8 ঘ) -4 ১)
৩৯. $(9+1)$ এর বর্গ কত? (সহজ)
- ক) 100 খ) 81 গ) 10 ঘ) 20
ব্যাখ্যা : $(9+1)^2 = (10)^2 = 10 \times 10 = 100$
৪০. $(a+b)^2$ এবং $(a-b)^2$ সময়নের কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হলে, $2(a^2 + b^2)$ এর মান কত? (কঠিন)
- ক) 3 খ) 2 গ) 1 ঘ) 0
ব্যাখ্যা : প্রথমতে, $(a+b)^2 = -(a-b)^2$
বা, $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 0 \therefore 2(a^2 + b^2) = 0$
৪১. $a - b = 5$ এবং $ab = 2$ হলে, $a^2 + b^2$ কত? (মধ্যম)
- ক) 26 খ) 27 গ) 28 ঘ) 29
ব্যাখ্যা : $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab = (5)^2 + 2 \cdot 2 = 25 + 4 = 29$
৪২. $a = b$ হলে, $(a+b)^2$ কত? (মধ্যম)
- ক) $a^2 + 2ab + b^2$ খ) $2b^2$ গ) $2ab$ ঘ) $4a^2$
ব্যাখ্যা : $a = b$ হলে, $(a+b)^2 = (a+a)^2 = (2a)^2 = 4a^2$
৪৩. $2x = y$ হলে, $x^2 + 2xy + y^2$ এর মান কত? (মধ্যম)
- ক) $5x^2$ খ) $9x^2$ গ) $3x^2$ ঘ) $2x^2$
৪৪. $a = 1$ ও $b = 2$ হলে, $a^2 + b^2$ কত? (সহজ)
- ক) 1 খ) 3 গ) 4 ঘ) 5

৮৪. $x = y = z$ হলে, $(x + y + z)^2$ = কত? (কঠিন)
- ① $8x^3$ ② $7x^2$ ③ $6x^3$ ④ $9x^2$

বিবরণ : $x = y = z$ হলে,

$$(x + y + z)^2 = (x + x + x)^2 = (3x)^2 = 9x^2$$

(সহজ)

৮৫. $(-a - b)$ এর বর্গ কত?

- ① $a^2 - 2ab + b^2$ ② $a^2 - 2ab - b^2$
 ③ $a^2 + 2ab + b^2$ ④ $a^2 + 2ab - b^2$

$$\text{বিবরণ : } (-a - b)^2 = (-a + b)^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (\text{সহজ})$$

৮৬. $a = -b$ হলে $(a + b)^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $(-a + b)^2$ ② $4b^2$ ③ $(a + b)^2$ ④ 0

$$\text{বিবরণ : } (a + b)^2 = (-b + b)^2 = (0)^2 = 0$$

৮৭. $x = \frac{1}{3}$ এবং $\frac{1}{x} = 3$ হলে $x + \frac{1}{x} = ?$

মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

- ① 1 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ $\frac{3}{10}$

৮৮. $(a + b)^2 - 2ab$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $a^2 - b^2$ ② $a^2 + b^2$ ③ $(a - b)^2$ ④ ab

৮৯. $a^2 - 2ab + b^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $(a - b)^2$ ② $(a + b)^2$ ③ $a^2 + b^2$ ④ $a^2 - b^2$

৯০. $w + \frac{1}{w} = 2$ হলে, $w^2 + \frac{1}{w^2}$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিন)

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

৯১. $a + b = 2$ এবং $a - b = 0$ হলে, $a^2 - b^2$ = কত? (সহজ)

- ① 3 ② 2 ③ 1 ④ 0

$$\text{বিবরণ : } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 2 \times 0 = 0$$

৯২. $a+b=1$ এবং $a-b=0$ হলে, $2(a^2+b^2)$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ)

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

$$\text{বিবরণ : } 2(a^2+b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2 = (1)^2 + (0)^2 = 1 + 0 = 1$$

৯৩. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- ① (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) বর্গএকক ② (দৈর্ঘ্য)² বর্গএকক

- ③ (দৈর্ঘ্য)² একক ④ (দৈর্ঘ্য)³ বর্গএকক

৯৪. $a = b$ হলে, $(a + b + c)^2$ = কত? (সহজ)

- ① $2a^2 + 2ac + c^2$ ② $4a^2 - 4ac + c^2$

- ③ $4a^2 + 4ac + c^2$ ④ $4a^2 + 4ac - c^2$

$$\text{বিবরণ : } (a + b + c)^2 = (a + a + c)^2 = (2a + c)^2 = 4a^2 + 4ac + c^2$$

৯৫. $m^2 - \frac{1}{m^2} = 10$ এবং $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m - \frac{1}{m} =$ কত? (সহজ)

- ① 20 ② 10 ③ 100 ④ 5

$$\text{বিবরণ : } m^2 - \frac{1}{m^2} = 10 \quad \text{বা, } \left(m - \frac{1}{m}\right)\left(m + \frac{1}{m}\right) = 10$$

$$\text{বা, } \left(m - \frac{1}{m}\right) \times 2 = 10 \quad \therefore m - \frac{1}{m} = \frac{10}{2} = 5$$

৯৬. $(2a+1)^2 - 2(2a+1)(2a-1) + (2a-1)^2$ এর মান কত? (সহজ)

- ① 8 ② 4 ③ 6 ④ 2

$$\text{বিবরণ : } (2a+1)^2 - 2(2a+1)(2a-1) + (2a-1)^2$$

$$= ((2a+1) - (2a-1))^2 = (2a+1 - 2a+1)^2 = (0)^2 = 0$$

৯৭. $a + b = 8$ এবং $a - b = 4$ হলে— (কঠিন)

- i. $a - b$ এর বর্গের মান 16; ii. $(a + b)^2 = 64$

$$\text{iii. } 2(a^2 + b^2) = 80$$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

৯৮. $a = -b$ হলে— (সহজ)

- (i) $a + b = 0$ (ii) $(a - b)^2 = 4b^2$ (iii) $a^2 - b^2 = -4b^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

৯৯. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে— (সহজ)

- (i) $m^2 - 2m + 1 = 0$ (ii) $\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = 4$ (iii) $\left(m - \frac{1}{m}\right)^2 = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

১০০. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে— (সহজ)

- (i) $m^2 - 2m + 1 = 0$ (ii) $\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = 4$ (iii) $\left(m - \frac{1}{m}\right)^2 = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

১০১. $x = y = z$ হলে, $(x + y + z)^2$ = কত? (কঠিন)

- ① $8x^3$ ② $7x^2$ ③ $6x^3$ ④ $9x^2$

$$\text{বিবরণ : } x = y = z \text{ হলে,}$$

$$(x + y + z)^2 = (x + x + x)^2 = (3x)^2 = 9x^2$$

১০২. $(-a - b)$ এর বর্গ কত?

- ① $a^2 - 2ab + b^2$ ② $a^2 - 2ab - b^2$

- ③ $a^2 + 2ab + b^2$ ④ $a^2 + 2ab - b^2$

$$\text{বিবরণ : } (-a - b)^2 = (-a + b)^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (\text{সহজ})$$

১০৩. $a = -b$ হলে $(a + b)^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $(-a + b)^2$ ② $4b^2$ ③ $(a + b)^2$ ④ 0

$$\text{বিবরণ : } (a + b)^2 = (-b + b)^2 = (0)^2 = 0$$

১০৪. $x = \frac{1}{3}$ এবং $\frac{1}{x} = 3$ হলে $x + \frac{1}{x} = ?$

মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

১০৫. $(a + b)^2 - 2ab$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $a^2 - b^2$ ② $a^2 + b^2$ ③ $(a - b)^2$ ④ ab

১০৬. $a^2 - 2ab + b^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $(a - b)^2$ ② $(a + b)^2$ ③ $a^2 + b^2$ ④ $a^2 - b^2$

১০৭. $w + \frac{1}{w} = 2$ হলে, $w^2 + \frac{1}{w^2}$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিন)

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

১০৮. $a + b = 2$ এবং $a - b = 0$ হলে, $a^2 - b^2$ = কত? (সহজ)

- ① 3 ② 2 ③ 1 ④ 0

$$\text{বিবরণ : } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 2 \times 0 = 0$$

১০৯. $a+b=1$ এবং $a-b=0$ হলে, $2(a^2+b^2)$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ)

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

$$\text{বিবরণ : } 2(a^2+b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2 = (1)^2 + (0)^2 = 1 + 0 = 1$$

১১০. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- ① (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) বর্গএকক ② (দৈর্ঘ্য)² বর্গএকক

- ③ (দৈর্ঘ্য)² একক ④ (দৈর্ঘ্য)³ বর্গএকক

১১১. $a = b$ হলে, $(a + b + c)^2$ = কত? (সহজ)

- ① $2a^2 + 2ac + c^2$ ② $4a^2 - 4ac + c^2$

- ③ $4a^2 + 4ac + c^2$ ④ $4a^2 + 4ac - c^2$

$$\text{বিবরণ : } (a + b + c)^2 = (a + a + c)^2 = (2a + c)^2 = 4a^2 + 4ac + c^2$$

১১২. $m^2 - \frac{1}{m^2} = 10$ এবং $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m - \frac{1}{m} =$ কত? (সহজ)

- ① 20 ② 10 ③ 100 ④ 5

$$\text{বিবরণ : } m^2 - \frac{1}{m^2} = 10 \quad \text{বা, } \left(m - \frac{1}{m}\right)\left(m + \frac{1}{m}\right) = 10$$

$$\text{বা, } \left(m - \frac{1}{m}\right) \times 2 = 10 \quad \therefore m - \frac{1}{m} = \frac{10}{2} = 5$$

১১৩. $(2a+1)^2 - 2(2a+1)(2a-1) + (2a-1)^2$ এর মান কত? (সহজ)

- ① 8 ② 4 ③ 6 ④ 2

$$\text{বিবরণ : } (2a+1)^2 - 2(2a+1)(2a-1) + (2a-1)^2$$

$$= ((2a+1) - (2a-1))^2 = (2a+1 - 2a+1)^2 = (0)^2 = 0$$

১১৪. $a + b = 8$ এবং $a - b = 4$ হলে— (কঠিন)

- i. $a - b$ এর বর্গের মান 16; ii. $(a + b)^2 = 64$

$$\text{iii. } 2(a^2 + b^2) = 80$$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

১১৫. $a = -b$ হলে— (সহজ)

- (i) $a + b = 0$ (ii) $(a - b)^2 = 4b^2$ (iii) $a^2 - b^2 = -4b^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

১১৬. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে— (সহজ)

- (i) $m^2 - 2m + 1 = 0$ (ii) $\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = 4$ (iii) $\left(m - \frac{1}{m}\right)^2 = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, iii ③ i, iii ④ i, ii & iii

১১৭. $x = y = z$ হলে, $(x + y + z)^2$ = কত? (কঠিন)

- ① $8x^3$ ② $7x^2$ ③ $6x^3$ ④ $9x^2$

$$\text{বিবরণ : } x = y = z \text{ হলে,}$$

$$(x + y + z)^2 = (x + x + x)^2 = (3x)^2 = 9x^2$$

১১৮. $(-a - b)$ এর বর্গ কত?

- ① $a^2 - 2ab + b^2$ ② $a^2 - 2ab - b^2$

- ③ $a^2 + 2ab + b^2$ ④ $a^2 + 2ab - b^2$

$$\text{বিবরণ : } (-a - b)^2 = (-a + b)^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (\text{সহজ})$$

১১৯. $a = -b$ হলে $(a + b)^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $(-a + b)^2$ ② $4b^2$ ③ $(a + b)^2$ ④ 0

$$\text{বিবরণ : } (a + b)^2 = (-b + b)^2 = (0)^2 = 0$$

১২০. $a = -b$ হলে, $a^2 - b^2$ = কত? (সহজ)

- ① $(a - b)^2$ ② $(a + b)^2$ ③ $a^2 + b^2$ ④ $a^2 - b^2$

$$\text{বিবরণ : } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = (a + b)(-a + b) = -a^2 + ab - ab + b^2 = b^2 - a^2$$

১২১. $a = -b$ হলে $2(a^2 + b^2)$ এর মান নিচের কোনটি?

- ① $2(a + b)^2$ ② $2(a - b)^2$ ③ $2(a^2 + b^2)$ ④ 0

$$\text{বিবরণ : } 2(a^2 + b^2) = 2(a + b)(a - b) = 2(a + b)(-a + b) = -2a^2 + 2ab + 2ab - 2b^2 = -2a^2 + 4ab - 2b^2$$

১২২. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ = ?

- মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

১২৩. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ = ?

- মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

১২৪. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ = ?

- মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

১২৫. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ = ?

- মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

১২৬. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ = ?

- মনস এবং সরকারি টেক বিশ্ববিদ্যালয়, মোগালগড়া।

১২৭. $m + \frac{1}{m} = 2$ হলে, $m^2 + \frac{1}{m^2}$ = ?

- মনস এবং সরক

সমাধান : ক) দেওয়া আছে,

$$x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 + 1 = 5x$$

$$\text{বা, } \frac{x^2 + 1}{x} = \frac{5x}{x} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } x \text{ দ্বারা ভাগ করে]$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = 5$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 5$$

খ) 'ক' অংশ হতে পাই, $x + \frac{1}{x} = 5$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = \left\{(x)^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2\right\}^2$$

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

$$= (5^2 - 2)^2$$

$$= (25 - 2)^2 = (23)^2 = 529$$

নির্ণয় মান 529

গ) অনু. ৫.১ এর ৩১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

৩ $m + \frac{1}{m} = 5 \quad \star \star \star$

[ডাঃ কাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক) দেখাও যে, $m^2 - 5m + 1 = 0$

খ) $\left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) প্রমাণ কর যে, $m^4 + \frac{1}{m^4} = 527$

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = 5$

$$\text{বা, } \frac{m^2 + 1}{m} = 5$$

$$\text{বা, } m^2 + 1 = 5m$$

$$\therefore m^2 - 5m + 1 = 0 \quad (\text{দেখানো হলো})$$

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

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

$$= \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 \left\{\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 4 \cdot m \cdot \frac{1}{m}\right\}$$

$$= 5^2 (5^2 - 4) = 25 \times 21 = 525$$

গ) বামপক্ষ $= m^4 + \frac{1}{m^4} = (m^2)^2 + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2$

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

$$= 525 + 2 \quad \left[\because \left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = 525 \right]$$

$$= 527$$

= ডানপক্ষ

$$\therefore m^4 + \frac{1}{m^4} = 527 \quad (\text{প্রমাণিত})$$

৪ যদি $x + \frac{1}{x} = 2$ হয় তবে, $\star \star$

[গভু ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, রাজশাহী]

ক) দেখাও যে, $x^2 - 2x + 1 = 0$.

খ) প্রমাণ কর যে, $x^2 - \frac{1}{x^2} = 0$.

গ) $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

$$\text{বা, } \frac{x^2 + 1}{x} = 2$$

$$\text{বা, } x^2 + 1 = 2x$$

$$\therefore x^2 - 2x + 1 = 0 \quad (\text{দেখানো হলো})$$

খ) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

$$\text{আমরা জানি, } \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \\ = (2)^2 - 4 \\ = 4 - 4 = 0$$

$$\text{বা, } x - \frac{1}{x} = 0$$

$$\text{বামপক্ষ} = x^2 - \frac{1}{x^2} = (x)^2 - \left(\frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right) \\ = 2 \times 0 = 0 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\therefore x^2 - \frac{1}{x^2} = 0. \quad (\text{প্রমাণিত})$$

গ) দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = x^4 + \frac{1}{x^4}$$

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

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

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

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

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

$$= (2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$$

৫ $m + \frac{1}{m} = 4$ একটি বীজগণিতীয় রাশি। $\star \star \star$

ক) দেখাও যে, $m^2 - 4m + 1 = 0$

খ) $m^2 - \frac{1}{m^2} =$ কত?

গ) $m^4 + \frac{1}{m^4} =$ কত?

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = 4$

$$\text{বা, } \frac{m^2 + 1}{m} = 4$$

$$\text{বা, } m^2 + 1 = 4m$$

$$\text{বা, } m^2 - 4m + 1 = 0 \quad (\text{দেখানো হলো})$$

খ) $\left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 - 4 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2}$

$$= \left\{\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 2 \cdot m \cdot \frac{1}{m}\right\}^2 - 4$$

$$= (4^2 - 2)^2 - 4$$

$$= (16 - 2)^2 - 4$$

$$= 196 - 4 = 192$$

$$\text{বা, } \left(m^2 - \frac{1}{m^2}\right)^2 = 64 \times 3$$

$$\therefore m^2 - \frac{1}{m^2} = \pm \sqrt{64 \times 3} = \pm 8\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} 7) \quad m^4 + \frac{1}{m^4} &= (m^2)^2 + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2 = \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 - 2 \cdot m^2 \cdot \frac{1}{m^2} \\ &= \left\{\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 2 \cdot m \cdot \frac{1}{m}\right\}^2 - 2 \\ &= (4^2 - 2)^2 - 2 \quad [\because m + \frac{1}{m} = 4] \\ &= (16 - 2)^2 - 2 = 196 - 2 = 194 \end{aligned}$$

অনুশীলনী ৫.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার বস্তুরা, তোমদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বর্ণ আকারে হে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

(পৃষ্ঠা-৭৭)

১ $(2a + 3)$ কে $(2a - 3)$ দ্বারা গুণ কর।

সমাধান : $(2a + 3)$ কে $(2a - 3)$ দ্বারা গুণ করতে হবে।
 $(2a + 3)(2a - 3)$
 $= (2a)^2 - (3)^2$
 $= 4a^2 - 9$ Ans.

২ $(4x + 5)$ কে $(4x + 3)$ দ্বারা গুণ কর।

সমাধান : $(4x + 5)$ কে $(4x + 3)$ দ্বারা গুণ করতে হবে।
 $(4x + 5)(4x + 3)$
 $= (4x)^2 + (5 + 3)4x + 5 \times 3$
 $= 16x^2 + 8 \times 4x + 15$
 $= 16x^2 + 32x + 15$ Ans.

৩ $(6a - 7)$ কে $(6a + 5)$ দ্বারা গুণ কর।

সমাধান : $(6a - 7)$ কে $(6a + 5)$ দ্বারা গুণ করতে হবে।
 $(6a - 7)(6a + 5)$
 $= (6a)^2 + (-7 + 5)6a + (-7) \times 5$
 $= 36a^2 - 12a - 35$ Ans.

অনুশীলনী ৫.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

সুত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর :

১ $(4x + 3), (4x - 3)$

সমাধান : $(4x + 3)(4x - 3)$
 $= (4x)^2 - (3)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 16x^2 - 9$ Ans.

২ $(13 - 12p), (13 + 12p)$

সমাধান : $(13 - 12p)(13 + 12p)$
 $= (13 + 12p)(13 - 12p)$
 $= (13)^2 - (12p)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 169 - 144p^2$ Ans.

৩ $(ab + 3), (ab - 3)$

সমাধান : $(ab + 3)(ab - 3)$
 $= (ab)^2 - (3)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= a^2b^2 - 9$ Ans.

৪ $(10 - xy), (10 + xy)$

সমাধান : $(10 - xy)(10 + xy)$
 $= (10 + xy)(10 - xy)$
 $= (10)^2 - (xy)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 100 - x^2y^2$ Ans.

৫ $(4x^2 + 3y^2), (4x^2 - 3y^2)$

সমাধান : $(4x^2 + 3y^2)(4x^2 - 3y^2)$
 $= (4x^2)^2 - (3y^2)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= 16x^4 - 9y^4$ Ans.

৬ $(a - b - c), (a + b + c)$

সমাধান : $(a - b - c)(a + b + c)$
 $= \{a - (b + c)\}(a + (b + c))$
 $= (a + (b + c))(a - (b + c))$
 $= a^2 - (b + c)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= a^2 - (b^2 + 2bc + c^2)$
 $= a^2 - b^2 - c^2 - 2bc$ Ans.

৭ $(x^2 - x + 1), (x^2 + x + 1)$ ★★★

সমাধান : $(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$
 $= \{(x^2 + 1) - x\} \{(x^2 + 1) + x\}$
 $= \{(x^2 + 1) + x\} \{(x^2 + 1) - x\}$
 $= (x^2 + 1)^2 - x^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2$
 $= x^4 + x^2 + 1$ Ans.

৮ $\left(x - \frac{1}{2}a\right), \left(x - \frac{5}{2}a\right)$ ★★

সমাধান : $\left(x - \frac{1}{2}a\right) \left(x - \frac{5}{2}a\right)$
 $= x^2 + \left(-\frac{1}{2}a - \frac{5}{2}a\right)x + \left(-\frac{1}{2}a\right) \cdot \left(-\frac{5}{2}a\right)$
 $[\because (x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab]$
 $= x^2 + \left(\frac{-a - 5a}{2}\right)x + \frac{5a^2}{4}$
 $= x^2 + \left(\frac{-6a}{2}\right)x + \frac{5}{4}a^2$
 $= x^2 - 3ax + \frac{5}{4}a^2$ Ans.

৯ $\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right), \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)$ ★★★

সমাধান : $\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right) \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)$
 $= \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right) \left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right)$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9}$ Ans.

১০ $(a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4), (9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$

সমাধান : $(a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4)(9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$
 $= \{(a^4 + 9x^4) + 3a^2x^2\} \{(a^4 + 9x^4) - 3a^2x^2\}$
 $= (a^4 + 9x^4)^2 - (3a^2x^2)^2$ $[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
 $= (a^4)^2 + 2 \times a^4 \times 9x^4 + (9x^4)^2 - 9a^4x^4$
 $= a^8 + 18a^4x^4 + 81x^8 - 9a^4x^4$
 $= a^8 + 81x^8 + 9a^4x^4$ Ans.

১১ $(x + 1), (x - 1), (x^2 + 1)$

সমাধান : $(x + 1)(x - 1)(x^2 + 1)$
 $= \{(x + 1)(x - 1)\}(x^2 + 1) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)$
 $= (x^2 + 1)(x^2 - 1) = (x^2)^2 - (1)^2 = x^4 - 1$ Ans.

১২ $(9a^2 + b^2), (3a + b), (3a - b)$ ★

সমাধান : $(9a^2 + b^2)(3a + b)(3a - b)$
 $= (9a^2 + b^2) \{(3a)^2 - (b)^2\}$
 $= (9a^2 + b^2)(9a^2 - b^2)$
 $= (9a^2)^2 - (b^2)^2 = 81a^4 - b^4$ Ans.



অনুশীলনী ৫.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

সূত্রের সাহায্যে গুণ

১. $10 + xy$ কে $10 - xy$ এর যোগায়ুক বিপরীত রাশি দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (কঠিন)

③ $100 - xy$

④ $x^2y^2 + 100$

⑤ $100 - x^2y^2$

⑥ $x^2y^2 - 100$

[বিবরণ] : $10 - xy$ এর যোগায়ুক বিপরীত রাশি

$$-(10 - xy) = -10 - (-xy) = xy - 10$$

$$\therefore \text{রাশি দুইটির গুণফল} = (xy+10)(xy-10) = (xy)^2 - (10)^2 = x^2y^2 - 100$$

২. $(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2)$ কত? (মধ্যম)

③ $x^6 - y^6$

④ $x^5 - y^5$

⑤ $x^3 - y^3$

⑥ $x^4 - y^4$

[বিবরণ] : $(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2) = (x^2)^2 - (y^2)^2 = x^4 - y^4$

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

৩. $x + 7$ কে $x + 3$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

③ $x^2 - 10x + 20$

④ $x^2 + 10x + 9$

⑤ $x^2 + 10x + 21$

⑥ $x^2 - 16x + 11$

৪. $(x^2 - x + 1) \times (x^2 + x + 1)$ কত? (মধ্যম)

③ $x^4 - x^2 + 1$

④ $x^2 - 2x^2 + 1$

⑤ $x^2 + x + 1$

⑥ $x^4 + x^2 + 1$

৫. $(2x + 3)$ ও $(2x - 3)$ এর গুণফল কত?

[বিজ্ঞান উচ্চতর মডেল কলেজ, ঢাকা]

③ $4x^2 - 9$

④ $4x^2 - 12x - 9$

⑤ $4x^2 + 9$

৬. $(a+3)(a+2)$ এর

i. পদসংখ্যা ৪টি ii. গুণফল $a^2 + 5a + 6$ iii. a এর সূচক 2

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i, ii

④ ii, iii

⑤ i, iii

⑥ i, ii & iii

৭. $(3a - 2)(3a + 2)$ এর মান কত? (সহজ)

③ $9a^2 + 4$

④ $9a^2 - 4$

⑤ $4a^2 - 9$

⑥ $9a^2 - 4a + 4$

- [বিবরণ] : $(3a-2)(3a+2) = (3a+2)(3a-2) = (3a)^2 - (2)^2 = 9a^2 - 4$

৮. $(x+1)$ এবং $(x-1)$ এর গুণফলে

i. x এর সূচক 2 ii. x এর সহগ 0 iii. প্রুৎপদ - 2

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i, ii

④ ii, iii

⑤ i, iii

⑥ i, ii & iii

৯. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ সূত্রটির জন্য প্রযোজ্য?

(মধ্যম)

③ $(x+5)(x+5)$

④ $(x+4)(x-4)$

⑤ $(x-2)^2$

⑥ $(x+2)(x+3)$

১০. $(x+1)$ ও $(x-1)$ এর গুণফল নিচের কোনটি?

(সহজ)

③ $x^2 + 1$

④ $x^4 - 1$

⑤ $x^4 + 1$

⑥ $x^2 - 1$

১১. $(a+5)(a+6)$ এর মান নির্ণয়ে কেন সূত্রটি প্রযোজ্য?

(মধ্যম)

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

⑤ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑥ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

১২. অনুশীলনী ৫.২ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ একটি সূত্র এবং $x^2 - x + 1$ ও

$x^2 + x + 1$ দুইটি বীজগাণিতীয় রাশি। ★★

ক) সূত্রটি প্রযোগ কর।

খ) সূত্রের সাহায্যে রাশি দুইটির গুণফল নির্ণয় কর।

গ) রাশি দুইটির গুণফলের মান শূন্য হলে, দেখাও যে, $x + \frac{1}{x} = 1$

সমাধান : ক) $(a+b)(a-b) = a(a-b) + b(a-b)$

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

= ডানপক্ষ

$$\therefore (a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad (\text{প্রমাণিত})$$

খ) অনু. ৫.২ এর ৭নং সূর্যোদা।

- গ) 'ধ' হতে প্রাপ্ত, প্রদত্ত রাশিটায়ের গুণফল $x^4 + x^2 + 1$

প্রশ্নমতে, $x^4 + x^2 + 1 = 0$ বা, $x^4 + 1 = -x^2$

বা, $\frac{x^4 + 1}{x^2} = \frac{-x^2}{x^2}$ বা, $\frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} = -1$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = -1$

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

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

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

$\therefore x + \frac{1}{x} = 1$ (দেখানো হলো)



অনুশীলনী ৫.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

১ $x^2 + xy + zx + yz$

সমাধান : $x^2 + xy + zx + yz = x(x + y) + z(x + y) = (x + y)(x + z)$ Ans.

২ $a^2 + bc + ca + ab$

সমাধান : $a^2 + bc + ca + ab = a^2 + ab + ca + bc = a(a + b) + c(a + b) = (a + b)(a + c)$ Ans.

৩ $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py \star\star$

সমাধান : $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py = abpx + abqy + a^2qx + b^2py = abpx + a^2qx + b^2py + abqy = ax(bp + aq) + by(bp + aq) = (ax + by)(bp + aq)$ Ans.

৪ $4x^2 - y^2$

সমাধান : $4x^2 - y^2 = (2x)^2 - (y)^2 = (2x + y)(2x - y)$ Ans.

৫ $9a^2 - 4b^2$

সমাধান : $9a^2 - 4b^2 = (3a)^2 - (2b)^2 = (3a + 2b)(3a - 2b)$ Ans.

৬ $a^2b^2 - 49y^2$

সমাধান : $a^2b^2 - 49y^2 = (ab)^2 - (7y)^2 = (ab + 7y)(ab - 7y)$ Ans.

৭ $16x^4 - 81y^4$

সমাধান : $16x^4 - 81y^4 = (4x^2)^2 - (9y^2)^2 = (4x^2 + 9y^2)(4x^2 - 9y^2) = (4x^2 + 9y^2)\{(2x)^2 - (3y)^2\} = (4x^2 + 9y^2)(2x + 3y)(2x - 3y)$ Ans.

৮ $a^2 - (x + y)^2$

সমাধান : $a^2 - (x + y)^2 = \{a + (x + y)\}\{a - (x + y)\} = (a + x + y)(a - x - y)$ Ans.

৯ $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$

সমাধান : $(2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2 = \{(2x - 3y + 5z) + (x - 2y + 3z)\}\{(2x - 3y + 5z) - (x - 2y + 3z)\} = (2x - 3y + 5z + x - 2y + 3z)(2x - 3y + 5z - x + 2y - 3z) = (3x - 5y + 8z)(x - y + 2z)$ Ans.

১০ $4 + 8a^2 + 9a^4$

সমাধান : $4 + 8a^2 + 9a^4 = (2)^2 + 2 \times 2 \times 3a^2 + (3a^2)^2 - 4a^2 = (2 + 3a^2)^2 - (2a)^2 = (2 + 3a^2 + 2a)(2 + 3a^2 - 2a) = (3a^2 + 2a + 2)(3a^2 - 2a + 2)$ Ans.

১১ $2a^2 + 6a - 80$

সমাধান : $2a^2 + 6a - 80 = 2(a^2 + 3a - 40) = 2(a^2 + 8a - 5a - 40) = 2\{a(a + 8) - 5(a + 8)\} = 2(a + 8)(a - 5)$ Ans.

১২ $y^2 - 6y - 91$

সমাধান : $y^2 - 6y - 91 = y^2 - 13y + 7y - 91 = y(y - 13) + 7(y - 13) = (y - 13)(y + 7)$ Ans.

১৩ $p^2 - 15p + 56$

সমাধান : $p^2 - 15p + 56 = p^2 - 7p - 8p + 56 = p(p - 7) - 8(p - 7) = (p - 7)(p - 8)$ Ans.

১৪ $45a^8 - 5a^4x^4$

সমাধান : $45a^8 - 5a^4x^4 = 5a^4(9a^4 - x^4) = 5a^4\{(3a^2)^2 - (x^2)^2\} = 5a^4(3a^2 + x^2)(3a^2 - x^2) = 5a^4(3a^2 + x^2)(3a^2 - x^2)$ Ans.

১৫ $a^2 + 3a - 40$

সমাধান : $a^2 + 3a - 40 = a^2 + 8a - 5a - 40 = a(a + 8) - 5(a + 8) = (a - 5)(a + 8)$ Ans.

১৬ $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2$

সমাধান : $(x^2 + 1)^2 - (y^2 + 1)^2 = \{(x^2 + 1) + (y^2 + 1)\}\{(x^2 + 1) - (y^2 + 1)\} = (x^2 + 1 + y^2 + 1)(x^2 + 1 - y^2 - 1) = (x^2 + y^2 + 2)(x^2 - y^2) = (x^2 + y^2 + 2)(x + y)(x - y) = (x + y)(x - y)(x^2 + y^2 + 2)$ Ans.

১৭ $x^2 + 11x + 30$

সমাধান : $x^2 + 11x + 30 = x^2 + 5x + 6x + 30 = x(x + 5) + 6(x + 5) = (x + 5)(x + 6)$ Ans.

১৮ $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

সমাধান : $a^2 - b^2 + 2bc - c^2 = a^2 - (b^2 - 2bc + c^2) = (a)^2 - (b - c)^2 = [a + (b - c)][a - (b - c)] = (a + b - c)(a - b + c)$ Ans.

১৯ $144x^7 - 25x^3a^4$

সমাধান : $144x^7 - 25x^3a^4 = x^3(144x^4 - 25a^4) = x^3\{(12x^2)^2 - (5a^2)^2\} = x^3(12x^2 + 5a^2)(12x^2 - 5a^2)$ Ans.

২০ $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2 \star\star\star$

সমাধান : $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 - 16a^2 = (2x + 3y)^2 - (4a)^2 = (2x + 3y + 4a)(2x + 3y - 4a)$ Ans.

অনুশীলনী ৫.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৫.২ - বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক

১. $(a + 1)^2 - (b + 1)^2$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কী হবে? (কঠিন)

Ⓐ (a + b)(a + b + 2) Ⓑ (a + b)(a - b + 2)

Ⓒ (a - b)(a + b + 2) Ⓓ (a + b)(a - b - 2)

ব্যাখ্যা : $(a + 1)^2 - (b + 1)^2 = (a + 1 + b + 1)(a + 1 - b - 1)$

= (a + b + 2)(a - b) = (a - b)(a + b + 2)

২. a(x + 2) এবং b(x + 2) এর মধ্যে সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

Ⓐ a Ⓑ b Ⓒ (x + 2)^2 Ⓓ x + 2

ব্যাখ্যা : দুইটি রাশিটেই (x + 2) বিদ্যমান।

সূতরাং সাধারণত উৎপাদক x + 2

৩. $\frac{1}{3}x^2 - 3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত বৃগু কোনটি?

(ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)

Ⓐ (x + 9)(x - 9) Ⓑ $\frac{1}{9}(x + 3)(x - 3)$

Ⓒ (x + 3)(x - 3) Ⓓ $\frac{1}{3}(x + 3)(x - 3)$

৪. $a^2 - 5a - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?

(মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাক্কা)

Ⓐ (a - 6)(a + 1) Ⓑ (a + 6)(a - 1)

Ⓒ (a + 3)(a - 2) Ⓓ (a - 3)(a - 2)

৫. কোনো বীজগণিতীয় রাশি দুই বা ততোধিক রাশির গুণফল হলে,

শেষের রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথম রাশির-

(জাতীয়শাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)

Ⓐ ভগ্নাংশ Ⓑ উৎপাদক Ⓒ বন্ধনী Ⓓ বর্গ

৬. $x^2 + 2x + 1$ রাশিটির এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ।
 i. x এর সহজ নেই ii. এর উৎপাদক $(x + 1)^2$ iii. x এর ঘাত 2
 নিচের কোনটি সঠিক? (এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ)
 ④ i ④ ii ④ i ও ii ④ ii ও iii ১
৭. $x^2 + 7x + 10$ রাশিটির একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
 /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/
 ④ $(x + 2)$ ④ $(x + 3)$ ④ $(x - 5)$ ④ $(x - 6)$ ৫
 ৮. $m^2 + m - 30$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
 /ভোগুন সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
 ④ $(m + 5)(m + 6)$ ④ $(m - 5)(m + 6)$
 ④ $(m + 5)(m - 6)$ ④ $(m - 5)(m - 6)$ ১
৯. $x^2 - (y + z)^2$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ④ $(x + y + z)(x - y - z)$ ④ $(x - y + z)(x - y - z)$
 ④ $(x + y + z)(x + y - z)$ ④ $(x + y + z)(x - y + z)$ ৫
১০. $4a^2 - 9$ রাশিটি নিচের কোন রাশি দুইটির গুণফল?
 (মধ্যম)
 ④ $2a^2 + 3, 2a^2 + 3$ ④ $2a + 3, 2a + 3$
 ④ $2a^2 - 3, 2a^2 + 3$ ④ $2a + 3, 2a - 3$ ১
১১. $x^6 - 1$ রাশিটি হলো—
 (কঠিন)
 i. $x^3 - 1$ ও $x^3 + 1$ রাশিগুলির গুণফল
 ii. $(x^3 - 1)$ ও $(x^3 + 1)$ এর গুণফলের সমান
 iii. $x = 1$ হলে রাশিটির মান শূন্য
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ④ i ও ii ④ i ও iii ④ ii ও iii ④ i, ii ও iii ৫
১২. $20x + 4y = 4(5x + y)$ কোন বিধি অনুসর্য?
 (মধ্যম)
 ④ গুণের বিনিময় বিধি ④ যোগের বিনিময় বিধি
 ④ গুণের বর্জন বিধি ④ গুণের বর্জন বিধি ১
১৩. 6 এর উৎপাদক কতটি?
 ④ 1টি ④ 2টি ④ 3টি ④ 4টি ১
১৪. $a^2 - b^2$ রাশিটির উৎপাদক কতটি?
 (সহজ)
 ④ 1টি ④ 2টি ④ 3টি ④ 4টি ১
১৫. $ax - by + ax - by$ কে উৎপাদককে বিশ্লেষণ করলে কত হবে? (সহজ)
 ④ $ax + by$ ④ $ax - by$ ④ $2(ax + by)$ ④ $2(ax - by)$ ১
১৬. $25 - 9x^2$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ কোনটি?
 (সহজ)
 ④ $(5 - 3x)(5 - 3x)$ ④ $(5 - 9x)(3 + 9x)$
 ④ $(5 - 3x)(5 + 3x)$ ④ $(25 - 9x)(25 + 9)$ ১
১৭. $9x^2 - 4y^2$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $(3x + 2y)(3x - 2y)$ ④ $(3x - 2y)(3x + 2y)$
 ④ $(4x - 3y)(4x + 3y)$ ④ $(4x - 2y)(2x + 4y)$ ৫
১৮. $(x + 3y)$ ও $(x - 3y)$ নিচের কোনটির দুইটি উৎপাদক?
 (মধ্যম)
 ④ $x^2 + 3y^2$ ④ $x^2 - 3y^2$ ④ $x^2 + 9y^2$ ④ $x^2 - 9y^2$ ১
১৯. নিচের কোনটি $x^2 - 25$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ কৃপণ?
 /রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা/
 ④ $(x - 5)(x - 5)$ ④ $(x^2 - 5)(x^2 + 5)$
 ④ $(x + 5)(x - 5)$ ④ $(x + 5)(x + 5)$ ১
২০. $a^2 + bc + ca + ab$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
 /ভোগুন সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়/
 ④ $(a + b)(a + c)$ ④ $(a + b)(a - c)$ ৫
 ④ $(a - b)(a + c)$ ④ $(a - b)(a - c)$
২১. $P^2 + P - 56$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $P - 7$ ④ $P - 8$ ④ $P + 7$ ④ $P + 56$ ১
২২. $x^2 - 15x + 56$ রাশির উৎপাদকের ক্ষেত্রে—
 i. একটি উৎপাদক $x - 7$ ii. অপর উৎপাদক $x - 8$
 iii. রাশিটির দুইটি উৎপাদকের $(x - 7)(x - 8)$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (মধ্যম)
 ④ i ও ii ④ i ও iii ④ ii ও iii ④ i, ii ও iii ১
২৩. $9x^4 - 25y^4$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $3x(x^2 - 5y^2)$ ④ $9(x^4 - 25y^4)$
 ④ $(3x^2 - 5y^2)(3x^2 + 5y^2)$ ④ $(3x^2 - 3y^2)(3x^2 - 3y^2)$ ১
২৪. $y^2 - 4y - 21$ কে উৎপাদককে বিশ্লেষণ করলে কোনটি হবে?
 (মধ্যম)
 ④ $(y + 3)(y - 7)$ ④ $(y - 3)(y - 7)$
 ④ $(y - 3)(y + 7)$ ④ $(y + 3)(y + 7)$ ১

২৫. $16x^2 - 81y^2$ রাশিটির ক্ষেত্রে—
 (মধ্যম)
 i. একটি উৎপাদক $4x + 9y$ ii. অপর উৎপাদক $4x - 9y$
 iii. $x = y = 1$ হলে রাশিটির মান 65
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (মধ্যম)
 ④ i ও ii ④ i ও iii ④ ii ও iii ④ i, ii ও iii ১
২৬. $x^2 + 5x + 6$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $x - 2$ ④ $x^2 - 5$ ④ $x + 5$ ④ $x + 2$ ১
২৭. $a^2 + 7a + 12$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ কৃপণ কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $(a - 2)(a + 3)$ ④ $(a + 3)(a - 4)$
 ④ $(a + 3)(a - 4)$ ④ $(a + 3)(a + 4)$
 □ নিচের তথ্যের আলোকে ২৮ ও ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $x^2 + 5x - 6$ ও $x^2 + 3x - 18$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
 ২৮. ১ম রাশিটির উৎপাদক দুইটির গুণফল কত?
 (মধ্যম)
 ④ $(x - 1)(x + 6)$ ④ $(x - 1)(x - 6)$
 ④ $(x + 1)(x - 5)$ ④ $(x - 1)(x - 5)$
 ২৯. প্রদত্ত রাশিগুলির সাথীরণ উৎপাদক নিচের কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $x - 1$ ④ $x + 6$ ④ $(x - 2)$ ④ $x - 3$
 [ব্যাখ্যা : $x^2 + 5x - 6 = x^2 + 6x - x - 6 = (x + 6)(x - 1)$
 $x^2 + 3x - 18 = x^2 + 6x - 3x - 18 = (x + 6)(x - 3)]$
 □ নিচের তথ্যের আলোকে (৩০-৩২)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $x^2 - 16$ ও $x^2 + 3x - 4$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
 ৩০. $x = 1$ হলে ১ম রাশির মান কত?
 (সহজ)
 ④ -13 ④ -14 ④ -15 ④ -16 ১
৩১. ১ম রাশির একটি উৎপাদক ও ২য় রাশির একটি উৎপাদক একই উৎপাদকটি কত?
 (মধ্যম)
 ④ $x - 2$ ④ $x + 2$ ④ $x - 4$ ④ $x + 4$ ১
৩২. ২য় রাশির উৎপাদক নিচের কোনটি?
 (মধ্যম)
 ④ $x + 1$ ④ $x - 1$ ④ $x + 2$ ④ $x - 2$ ১
৩৩. $x^2 - 2x + 1$ কে $x - 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?
 (সহজ)
 ④ 0 ④ 1 ④ 2 ④ 3
 [ব্যাখ্যা : $x^2 - 2x + 1 = x^2 - 2 \cdot 1 \cdot x + 1^2 = (x - 1)^2$
 দ্বারা $x - 1$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ। সূত্রাং ভাগশেষ 0]
৩৪. $2 - 8x^2$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ কৃপণ নিচের কোনটি?
 /ভিকারুননিস্যা মূল স্কুল অ্যাড কলেজ, ঢাকা/
 ④ $2(1 - 4x^2)$ ④ $(2 + 4x)(2 - 4x)$
 ④ $2(1+2x)(1-2x)$ ④ $(2x+1)(2x-1)$ ১
৩৫. $4a^2 - b^2$ রাশি কোনটি দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?
 (মধ্যম)
 ④ $2a + b^2$ ④ $a + b$ ④ $2a - b$ ④ $a + 2b$ ১
 [ব্যাখ্যা : $4a^2 - b^2 = (2a)^2 - b^2 = (2a + b)(2a - b)$
 যেহেতু, উৎপাদক $(2a - b)$; সেহেতু, $2a - b$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ]
৩৬. $3xy - 6y^2$ এর উৎপাদককে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
 (সহজ)
 ④ $3x(y - 2x)$ ④ $3y(x - 2)$ ④ $3y(x - 2y)$ ④ $y(x - 2y)$ ১
 [ব্যাখ্যা : $3xy - 6y^2 = 3y(x - 2y)$]
- অনুশীলনী ৫.৩ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান**
১. i. $4x^3 - xy^2$ ii. $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ iii. $m^3 + m^2 - 30m$
- ক) (i) কে উৎপাদককে বিশ্লেষণ কর।
 খ) (ii) কে উৎপাদককে বিশ্লেষণ কর।
 গ) দেখাও যে, $(m + 6)$ (iii) এর একটি উৎপাদক।
- ★ ★ /আর্মড পুলিশ ব্যাটালিয়ন স্কুল অ্যাড কলেজ, বগুড়া/
- সমাধান :
- ক) প্রদত্ত রাশি $= 4x^3 - xy^2 = x(4x^2 - y^2)$
 $= x((2x)^2 - (y)^2) = x(2x + y)(2x - y)$
- খ) প্রদত্ত রাশি $= a^2 - b^2 - c^2 + 2bc = a^2 - b^2 + 2bc - c^2$
 $= a^2 - (b^2 - 2bc + c^2) = (a)^2 - (b - c)^2$
 $= (a + (b - c))(a - (b - c))$
 $= (a + b - c)(a - b + c)$

গ) প্রদত্ত রাশি $= m^3 + m^2 - 30m = m(m^2 + m - 30)$
 $= m(m^2 + 6m - 5m - 30)$
 $= m(m(m+6) - 5(m+6))$
 $= m(m+6)(m-5)$
 $\therefore (m+6)$ প্রদত্ত রাশির একটি উৎপাদক। (দেখানো হলো)

২ নিচে তিনটি বীজগণিতীয় রাশি দেওয়া হলো : *

i. $ax^4 - 4a$ ii. $a^2 + 3a - 40$ iii. $4x^4 + 81$

- ক) (i) কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) সূত্র প্রয়োগ করে দেখাও যে, $(a-5)$ এবং $(a+8)$ এর গুণফল
 (ii) এর সমান।
 গ) প্রমাণ কর যে, (iii) এর একটি উৎপাদক $2x^2 + 6x + 9$.

[গতৎ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, রাজশাহী]

সমাধান : ক) প্রদত্ত রাশি $= ax^4 - 4a = a(x^4 - 4)$
 $= a((x^2)^2 - (2)^2) = a(x^2 + 2)(x^2 - 2)$
 খ) $(a-5)$ এবং $(a+8)$ এর গুণফল $= (a-5)(a+8)$
 $= a^2 + (-5+8)a + (-5) \cdot 8$
 $= a^2 + 3 \times a - 40$
 $= a^2 + 3a - 40$; যা (ii) এর সমান। (দেখানো হলো)
 গ) $4x^4 + 81 = (2x^2)^2 + (9)^2 = (2x^2 + 9)^2 - 2 \cdot 2x^2 \cdot 9$
 $= (2x^2 + 9)^2 - 36x^2 = (2x^2 + 9)^2 - (6x)^2$
 $= (2x^2 + 9 + 6x)(2x^2 + 9 - 6x)$
 $= (2x^2 + 6x + 9)(2x^2 - 6x + 9)$
 \therefore (iii) এর একটি উৎপাদক $2x^2 + 6x + 9$ (প্রমাণিত)

৩ $x^2 + 7x + 10$, $x^2 + 11x + 30$ এবং $x^2 + 2x - 15$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি।

- ক) প্রথম রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) দ্বিতীয় রাশিটিকে দুইটি রাশির গুণফল আকারে প্রকাশ কর।
 গ) দেখাও যে, তিনটি রাশির একটি সাধারণ উৎপাদক $(x+5)$
 সমাধান : ক) পৃষ্ঠা ৮০ এর কাজ ৪নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
 খ) অনু. ৫.৩ এর ১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।
 গ) ১ম রাশি $= (x+5)(x+2)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি $= (x+5)(x+6)$ ['খ' হতে]
 ৩য় রাশি $= x^2 + 2x - 15 = x^2 + 5x - 3x - 15$
 $= x(x+5) - 3(x+5) = (x+5)(x-3)$
 \therefore তিনটি রাশির একটি সাধারণ উৎপাদক $(x+5)$ (দেখানো হলো)



অনুশীলনী ৫.৮ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বল্লুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় আর
 আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : গ.সা.গু. নির্ণয় কর :

[পৃষ্ঠা-৮৩]

১ $3x^3y^2, 2x^2y^3$

সমাধান : ১ম রাশি $= 3x^3y^2 = 3 \times x \times x \times x \times y \times y$

২য় রাশি $= 2x^2y^3 = 2 \times x \times x \times y \times y \times y$

এখানে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো x, x, y, y

নির্ণয় গ.সা.গু. $= x^2y^2$

২ $3xy, 6x^2y, 9xy^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 3xy = 3 \times x \times y$

২য় রাশি $= 6x^2y = 2 \times 3 \times x \times x \times y$

৩য় রাশি $= 9xy^2 = 3 \times 3 \times x \times y \times y$

এখানে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো $3, x, y$

\therefore গ.সা.গু. $= 3xy$ (Ans.)

৩ $(x^2 - 25), (x - 5)^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x+5)(x-5)$

২য় রাশি $= (x-5)^2 = (x-5)(x-5)$

এখানে, সাধারণ গুণনীয়ক হলো $(x-5)$

\therefore গ.সা.গু. $= (x-5)$ (Ans.)

৪ $x^2 - 9, x^2 + 7x + 12, 3x + 9$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$

২য় রাশি $= x^2 + 7x + 12 = x^2 + 3x + 4x + 12$

$= x(x+3) + 4(x+3) = (x+3)(x+4)$

৩য় রাশি $= 3x + 9 = 3(x+3)$

এখানে, সাধারণ গুণনীয়ক হলো $(x+3)$

\therefore গ.সা.গু. $= (x+3)$ (Ans.)

[পৃষ্ঠা-৮৪]

কাজ : ল.সা.গু. নির্ণয় কর :

১ $3x^2y^3, 9x^3y^2$ ও $12x^2y^2$

সমাধান : রাশিগুলোর সাংখ্যিক সহগ 3, 9, 12 এর ল.সা.গু 36.

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো
 যথাক্রমে x^3 ও y^3

নির্ণয় ল.সা.গু. $= 36x^3y^3$

২ $3a^2 + 9, a^4 - 9$ ও $a^4 + 6a^2 + 9$

সমাধান : ১ম রাশি $= 3a^2 + 9 = 3(a^2 + 3)$

২য় রাশি $= a^4 - 9 = (a^2)^2 - (3)^2 = (a^2 + 3)(a^2 - 3)$

৩য় রাশি $= a^4 + 6a^2 + 9 = a^4 + 3a^2 + 3a^2 + 9$

$= a^2(a^2 + 3) + 3(a^2 + 3)$

$= (a^2 + 3)(a^2 + 3) = (a^2 + 3)^2$

\therefore ল.সা.গু. $= 3(a^2 + 3)^2(a^2 - 3)$ (Ans.)

৩ $x^2 + 10x + 21, x^4 - 49x^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 + 10x + 21 = x^2 + 3x + 7x + 21$

$= x(x+3) + 7(x+3)$

$= (x+3)(x+7)$

২য় রাশি $= x^4 - 49x^2$

$= x^2(x^2 - 7^2) = x^2(x+7)(x-7)$

নির্ণয় ল.সা.গু. $= x^2(x+3)(x+7)(x-7)$

$= x^2(x+3)(x^2 - 49)$

৪ $a - 2, a^2 - 4, a^2 - a - 2$

সমাধান : ১ম রাশি $= (a-2)$

২য় রাশি $= a^2 - 4 = (a)^2 - (2)^2 = (a+2)(a-2)$

৩য় রাশি $= a^2 - a - 2 = a^2 - 2a + a - 2$

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

নির্ণয় ল.সা.গু. $= (a+1)(a+2)(a-2) = (a+1)(a^2 - 4)$

অনুশীলনী ৫.৮ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ $a - 5$ এর বর্গ কোনটি?

ক) $a^2 + 10a + 25$ খ) $a^2 - 10a + 25$

গ) $a^2 + 5a + 25$ ঘ) $a^2 - 5a + 25$

ব্যাখ্যা : $(a-5)^2 = a^2 - 2 \times a \times 5 + (5)^2 = a^2 - 10a + 25$

২ $(x+y)^2 + 2(x+y)(x-y) + (x-y)^2$ এর মান কোনটি?

ক) $8x^2$ খ) $8y^2$ গ) $4x^2$ ঘ) $4y^2$

ব্যাখ্যা : $(x+y)^2 + 2(x+y)(x-y) + (x-y)^2 = (x+y+x-y)^2 = (2x)^2 = 4x^2$

৩ $a + b = 4$ এবং $a - b = 2$ হলে, ab এর মান কত?

ক) 3 খ) 8 গ) 12 ঘ) 16

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$

বা, $4ab = 4^2 - 2^2$; বা, $4ab = 16 - 4$

বা, $4ab = 12$; $\therefore ab = 3$

- ৮** একটি রাশি অপর একটি রাশি দ্বারা নিচেরে বিভাজ্য হলে, ভাজকে ভাজকের কী বলা হয়? ৩
 ① ভাগফল ② ভাগশেষ ③ গুণিতক ④ গুণনীয়ক
- ৯** $a, a^2, a(a+b)$ এর লবিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক কোনটি? ৩
 ① a ② a^2 ③ $a(a+b)$ ④ $a^2(a+b)$
- ১০** $2a$ ও $3b$ এর গ.সা.গু. কত? ৩
 ① 1 ② 6 ③ a ④ b
- ১১** a, b বাস্তব সংখ্যা হলে—
 (i) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (ii) $4ab = (a+b)^2 + (a-b)^2$
 (iii) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 কোনটি সঠিক? ৩
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
- ১২** $(x^3y - xy^3)$ ও $(x-y)(x+2y)$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
 উপরের তথ্যের আলোকে ৮-১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 প্রথম রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? ৩
 ① $(x+y)(x-y)$ ② $x(x+y)(x-y)$
 ③ $y(x+y)(x-y)$ ④ $xy(x+y)(x-y)$
- ১৩** বীজগণিতীয় রাশি দুইটির গ.সা.গু. নিচের কোনটি? ৩
 ① $(x+y)$ ② $(x-y)$ ③ $y(x+y)$ ④ $x(x-y)$
- ১৪** বীজগণিতীয় রাশি দুইটির ল.সা.গু. নিচের কোনটি? ৩
 ① $x(x+y)(x-y)$ ② $y(x+y)(x-y)$
 ③ $xy(x^2 - y^2)(x+2y)$ ④ $xy(x+y)(x+2y)$
- ১৫** $9x^2 - 25y^2$ এবং $15ax - 25ay$ এর ল.সা.গু. কত? ৩
 ① $(3x+5y)$ ② $(3x-5y)$
 ③ $(9x^2 - 25y^2)$ ④ $5a(9x^2 - 25y^2)$
 [ব্যাখ্যা] ১ম রাশি $= 9x^2 - 25y^2 = (3x)^2 - (5y)^2 = (3x+5y)(3x-5y)$
 ২য় রাশি $= 15ax - 25ay = 5a(3x-5y)$
 \therefore ল.সা.গু. $= 5a(3x-5y)(3x+5y) = 5a(9x^2 - 25y^2)$
- ১৬** x^3y^5 ও $a^2 - b^2$ এর গ.সা.গু. কত? ৩
 ① x^3y^5 ② x^2a^2 ③ xy^4 ④ 1
 [ব্যাখ্যা] ১ম রাশি $= x^3y^5 = 1 \times x^3y^5$
 ২য় রাশি $= a^2 - b^2 = 1 \times (a^2 - b^2)$
 \therefore রাশি দুইটির সাধারণ গুণনীয়ক 1; \therefore গ.সা.গু. = 1
- ১৭** $x - \frac{1}{x} = 0$ হলে,
 (i) $x = 1$ (ii) $x = -1$ (iii) $x = \pm 1$
 নিচের কোনটি সঠিক? ৩
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii
- ১৮** $a + \frac{1}{a} = 4$ হলে, $a^2 - 4a + 1$ এর মান কত? ৩
 ① 4 ② 3 ③ 2 ④ 0
 [ব্যাখ্যা] $a + \frac{1}{a} = 4$ বা, $\frac{a^2 + 1}{a} = 4$ বা, $a^2 + 1 = 4a$ বা, $a^2 - 4a + 1 = 0$
- ১৯** $a + 5$ এর বর্গ কোনটি? ৩
 ① $a^2 + 10a + 25$ ② $a^2 - 10a + 25$
 ③ $a^2 + 5a + 25$ ④ $a^2 + 5a - 25$
 [ব্যাখ্যা] $a + 5$ এর বর্গ $= (a+5)^2 = a^2 + 2.a.5 + 5^2 = a^2 + 10a + 25$
- ২০** $a + b = 8, a - b = 4$ হলে, $ab =$ কত? ৩
 ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 18
 [ব্যাখ্যা] আমরা জানি, $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$
 বা, $4ab = (8)^2 - (4)^2$ বা, $4ab = 64 - 16$
 বা, $4ab = 48$ বা, $ab = \frac{48}{4} = 12$

গ.সা.গু. নির্ণয় কর (১৭-২৬) :

১৭ $3a^3b^2c, 6ab^2c^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 3a^3b^2c = 3 \times a \times a \times a \times b \times b \times c$
 ২য় রাশি $= 6ab^2c^2 = 2 \times 3 \times a \times b \times b \times c \times c$
 এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো 3, a, b, b, c
 \therefore গ.সা.গু. $= 3.a.b.b.c = 3ab^2c$ (Ans.)

১৮ $5ab^2x^2, 10a^2by^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 5ab^2x^2 = 5 \times a \times b \times b \times x \times x$
 ২য় রাশি $= 10a^2by^2 = 2 \times 5 \times a \times a \times b \times y \times y$
 সূতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো 5, a, b
 \therefore গ.সা.গু. $= 5ab$ (Ans.)

১৯ $3a^2x^2, 6axy^2, 9ay^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 3a^2x^2 = 3 \times a \times a \times x \times x$
 ২য় রাশি $= 6axy^2 = 2 \times 3 \times a \times x \times y \times y$
 ৩য় রাশি $= 9ay^2 = 3 \times 3 \times a \times y \times y$
 সূতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো 3, a
 \therefore গ.সা.গু. $= 3a$ (Ans.)

২০ $16a^3x^4y, 40a^2y^3x, 28ax^3$

সমাধান : ১ম রাশি $= 16a^3x^4y = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times a^3 \times x^4 \times y$
 ২য় রাশি $= 40a^2y^3x = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times a^2 \times y^3 \times x$
 ৩য় রাশি $= 28ax^3 = 2 \times 2 \times 7 \times a \times x^3$
 সূতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সাধারণ গুণনীয়কগুলো 2, 2, a, x
 \therefore গ.সা.গু. $= 4ax$ (Ans.)

২১ $a^2 + ab, a^2 - b^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= a^2 + ab = a(a+b)$
 ২য় রাশি $= a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 এখানে, সাধারণ মৌলিক উৎপাদক (a+b)
 \therefore গ.সা.গু. $= (a+b)$ (Ans.)

২২ $x^3y - xy^3, (x-y)^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^3y - xy^3 = xy(x^2 - y^2)$
 $= xy(x+y)(x-y)$
 ২য় রাশি $= (x-y)^2 = (x-y)(x-y)$
 এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক (x-y)
 \therefore গ.সা.গু. $= (x-y)$ (Ans.)

২৩ $x^2 + 7x + 12, x^2 + 9x + 20$ ★★

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 + 7x + 12 = x^2 + 4x + 3x + 12$
 $= x(x+4) + 3(x+4) = (x+3)(x+4)$
 ২য় রাশি $= x^2 + 9x + 20 = x^2 + 5x + 4x + 20$
 $= x(x+5) + 4(x+5) = (x+4)(x+5)$
 এখানে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক (x+4),

\therefore গ.সা.গু. $= (x+4)$ (Ans.)

২৪ $a^3 - ab^2, a^4 + 2a^3b + a^2b^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= a^3 - ab^2 = a(a^2 - b^2) = a(a+b)(a-b)$
 ২য় রাশি $= a^4 + 2a^3b + a^2b^2 = a^2(a^2 + 2ab + b^2)$
 $= a^2(a+b)^2 = a.a(a+b)(a+b)$
 এখানে, সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো a, (a+b)
 \therefore গ.সা.গু. $= a(a+b)$ (Ans.)

২৫ $a^2 - 16, 3a + 12, a^2 + 5a + 4 \star\star$

সমাধান : ১ম রাশি $= a^2 - 16 = (a)^2 - (4)^2 = (a+4)(a-4)$
 ২য় রাশি $= 3a + 12 = 3(a+4)$
 ৩য় রাশি $= a^2 + 5a + 4 = a^2 + 4a + a + 4$
 $= a(a+4) + 1(a+4) = (a+4)(a+1)$

এখনে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(a+4)$
 \therefore গ.স.গু. $= (a+4)$ (Ans.)

২৬ $xy - y, x^3y - xy, x^2 - 2x + 1 \star\star$

সমাধান : ১ম রাশি $= xy - y = y(x-1)$
 ২য় রাশি $= x^3y - xy = xy(x^2 - 1)$
 $= xy(x+1)(x-1)$
 ৩য় রাশি $= x^2 - 2x + 1 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2$
 $= (x-1)^2 = (x-1)(x-1)$

এখনে, প্রদত্ত রাশিগুলোর সাধারণ মৌলিক উৎপাদক $(x-1)$
 \therefore গ.স.গু. $= (x-1)$ (Ans.)

ল.স.গু. নির্ণয় কর (২৭ - ৩৬) :

২৭ $6a^3b^2c, 9a^4bd^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 6a^3b^2c = 2 \times 3 \times a^3 \times b^2 \times c$
 ২য় রাশি $= 9a^4bd^2 = 3 \times 3 \times a^4 \times b \times d^2$

এখনে, সাংখ্যিক সহগ 6, 9 এর ল.স.গু. 18 এবং প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে a^4, b^2, c, d^2

ল.স.গু. $= 18a^4b^2cd^2$ (Ans.)

২৮ $5x^2y^2, 10xz^3, 15y^3z^4$

সমাধান : ১ম রাশি $= 5x^2y^2 = 5 \times x^2 \times y^2$
 ২য় রাশি $= 10xz^3 = 2 \times 5 \times x \times z^3$

৩য় রাশি $= 15y^3z^4 = 3 \times 5 \times y^3 \times z^4$

এখনে, 5, 10 ও 15 এর ল.স.গু. 30

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে x^2, y^3, z^4

\therefore ল.স.গু. $= 30x^2y^3z^4$ (Ans.)

২৯ $2p^2xy^2, 3pq^2, 6pqr^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= 2p^2xy^2 = 2 \times p^2 \times x \times y^2$
 ২য় রাশি $= 3pq^2 = 3 \times p \times q^2$

৩য় রাশি $= 6pqr^2 = 2 \times 3 \times p \times q \times r^2$

এখনে, 2, 3, 6 এর ল.স.গু. 6

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে p^2, q^2, x^2, y^2

\therefore ল.স.গু. $= 6p^2q^2x^2y^2$ (Ans.)

৩০ $(b^2 - c^2), (b + c)^2$

সমাধান : ১ম রাশি $= b^2 - c^2 = (b+c)(b-c)$

২য় রাশি $= (b+c)^2$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $(b-c)$ ও $(b+c)^2$

\therefore ল.স.গু. $= (b+c)^2(b-c)$ (Ans.)

৩১ $x^2 + 2x, x^2 + 3x + 2$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 + 2x = x(x+2)$

২য় রাশি $= x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$
 $= x(x+2) + 1(x+2)$
 $= (x+1)(x+2)$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x, x+1, x+2$

\therefore ল.স.গু. $= x(x+1)(x+2) = x(x^2 + 3x + 2)$ (Ans.)

৩২ $9x^2 - 25y^2, 15ax - 25ay$

সমাধান : ১ম রাশি $= 9x^2 - 25y^2 = (3x)^2 - (5y)^2$
 $= (3x+5y)(3x-5y)$
 ২য় রাশি $= 15ax - 25ay = 5a(3x-5y)$
 \therefore ল.স.গু. $= 5a(3x+5y)(3x-5y)$
 $= 5a(9x^2 - 25y^2)$ (Ans.)

৩৩ $x^2 - 3x - 10, x^2 - 10x + 25$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$
 $= x(x-5) + 2(x-5) = (x-5)(x+2)$
 ২য় রাশি $= x^2 - 10x + 25 = x^2 - 5x - 5x + 25$
 $= x(x-5) - 5(x-5)$
 $= (x-5)(x-5)$
 $= (x-5)^2$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x+2, (x-5)^2$

\therefore ল.স.গু. $= (x-5)^2(x+2)$ (Ans.)

৩৪ $a^2 - 7a + 12, a^2 + a - 20, a^2 + 2a - 15$

সমাধান : ১ম রাশি $= a^2 - 7a + 12 = a^2 - 3a - 4a + 12$
 $= a(a-3) - 4(a-3) = (a-3)(a-4)$
 ২য় রাশি $= a^2 + a - 20 = a^2 + 5a - 4a - 20$
 $= a(a+5) - 4(a+5)$
 $= (a+5)(a-4)$
 ৩য় রাশি $= a^2 + 2a - 15 = a^2 + 5a - 3a - 15$
 $= a(a+5) - 3(a+5)$
 $= (a+5)(a-3)$

\therefore ল.স.গু. $= (a-3)(a-4)(a+5)$
 $= (a+5)(a^2 - 7a + 12)$ (Ans.)

৩৫ $x^2 - 8x + 15, x^2 - 25, x^2 + 2x - 15 \star\star$

সমাধান : ১ম রাশি $= x^2 - 8x + 15 = x^2 - 3x - 5x + 15$
 $= x(x-3) - 5(x-3) = (x-3)(x-5)$
 ২য় রাশি $= x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x+5)(x-5)$
 ৩য় রাশি $= x^2 + 2x - 15 = x^2 - 3x + 5x - 15$
 $= x(x-3) + 5(x-3) = (x-3)(x+5)$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x-3, x+5, x-5$

\therefore ল.স.গু. $= (x-3)(x+5)(x-5)$
 $= (x-3)(x^2 - 25)$ (Ans.)

৩৬ $x + 5, x^2 + 5x, x^2 + 7x + 10 \star\star$

সমাধান : ১ম রাশি $= x + 5$
 ২য় রাশি $= x^2 + 5x = x(x+5)$
 ৩য় রাশি $= x^2 + 7x + 10 = x^2 + 5x + 2x + 10$

প্রদত্ত রাশিগুলোর অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো যথাক্রমে $x, x+2, x+5$

\therefore ল.স.গু. $= x(x+2)(x+5) = x(x^2 + 7x + 10)$ (Ans.)

৩৭ $a = 2x - 3$ এবং $b = 2x + 5 \star\star\star$

ক) $a + b$ এর মান নির্ণয় কর।

খ) সূত্রের সাহায্যে a^2 এর মান নির্ণয় কর।

গ) সূত্রের সাহায্যে a ও b এর গুণফল নির্ণয় কর।

$x = 2$ হলে, $ab =$ কত?

সমাধান : ক) দেওয়া আছে, $a = 2x - 3$ এবং $b = 2x + 5$

$$\begin{aligned} a + b &= 2x - 3 + 2x + 5 & [\text{মান বসিয়ে পাই}] \\ &= 4x + 2. \end{aligned}$$

$\therefore a + b = 2(2x + 1)$

গণিত

৪) দেওয়া আছে, $a = 2x - 3$

$$\therefore a^2 = (2x - 3)^2 \quad [\text{মান বসিয়ে পাই}] \\ = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + (3)^2 \quad [\because (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2] \\ \therefore a^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

৫) দেওয়া আছে, $a = 2x - 3$, $b = 2x + 5$

$$\therefore ab = (2x - 3)(2x + 5) \\ = (2x)^2 + (-3 + 5)2x + (-3) \times 5 \\ = x^2 + (a + b)x + ab] \\ = 4x^2 + 4x - 15$$

এখন, $x = 2$ হলে,

$$ab = 4x^2 + 4x - 15 = 4 \times 2^2 + 4 \times 2 - 15 \\ = 16 + 8 - 15 = 24 - 15 = 9$$

৩৮ $x^4 - 625$ এবং $x^2 + 3x - 10$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★★

ক) বিজ্ঞানিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) রাশি দুইটির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

গ) রাশি দুইটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ২য় রাশি $= x^2 + 3x - 10 = x^2 + 5x - 2x - 10$
 $= x(x + 5) - 2(x + 5) = (x + 5)(x - 2)$ খ) ১ম রাশি $= x^4 - 625 = (x^2)^2 - (25)^2$
 $= (x^2 + 25)(x^2 - 25) = (x^2 + 25)(x^2 - 5^2)$
 $= (x^2 + 25)(x + 5)(x - 5)$

২য় রাশি $= (x + 5)(x - 2)$ ['ক' হতে]

$\therefore \text{গ.সা.গু.} = (x + 5)$

গ) 'ক' হতে পাই, ২য় রাশি $= (x + 5)(x - 2)$ 'খ' হতে পাই, ১ম রাশি $= (x^2 + 25)(x + 5)(x - 5)$
প্রদত্ত রাশি দুইটিতে অন্তর্ভুক্ত সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট উৎপাদকগুলো
 $(x^2 + 25), (x + 5), (x - 5), (x - 2)$

$$\therefore \text{ল.সা.গু.} = (x^2 + 25)(x + 5)(x - 5)(x - 2) \\ = (x^2 + 25)(x^2 - 25)(x - 2) \\ = (x^4 - 625)(x - 2)$$

৩৯ $x^2 - 3x - 10$, $x^3 + 6x^2 + 8x$ এবং $x^4 - 5x^3 - 14x^2$
তিনটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★★ক) $(3x - 2y + z)$ এর বর্গ নির্ণয় কর।

খ) ১ম ও ২য় রাশির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

গ) রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) $(3x - 2y + z)$ এর বর্গ

$$= (3x - 2y + z)^2 = \{(3x - 2y) + z\}^2 \\ = (3x - 2y)^2 + 2(3x - 2y)z + z^2 \\ = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 2y + (2y)^2 + 6xz - 4yz + z^2 \\ = 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 6xz - 4yz$$

খ) ১ম রাশি $= x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$
 $= x(x - 5) + 2(x - 5) = (x + 2)(x - 5)$ ২য় রাশি $= x^3 + 6x^2 + 8x = x(x^2 + 6x + 8)$
 $= x(x^2 + 2x + 4x + 8)$
 $= x\{x(x + 2) + 4(x + 2)\}$
 $= x(x + 2)(x + 4)$

নির্ণয় গ.সা.গু. $= (x + 2)$

|পাঠ্যবইয়ের উত্তরটি সঠিক নয়।

গ) ১ম রাশি $= (x + 2)(x - 5)$; [খ হতে প্রাপ্ত]২য় রাশি $= x(x + 2)(x + 4)$; [খ হতে প্রাপ্ত]

$$\text{৩য় রাশি} = x^4 - 5x^3 - 14x^2 = x^2(x^2 - 5x - 14) \\ = x^2(x^2 - 7x + 2x - 14) \\ = x^2\{x(x - 7) + 2(x - 7)\} \\ = x^2(x + 2)(x - 7)$$

নির্ণয় ল.সা.গু. $= x^2(x + 2)(x - 5)(x + 4)(x - 7)$

অনুশীলনী ৫.৪ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৫.৩ - ভাজ্য, ভাজক, গুণনীয়ক ও গুণিতক

১. $x + y = z$ হলে, y কে কী বলা হয়? (সহজ) ক

ক) গুণনীয়ক খ) ভাজ্য গ) ভাগফল ঘ) ভাজক

২. $x + y = z$ হলে, x কে কী বলা হয়? (সহজ) ক

ক) ভাজ্য খ) ভাগফল গ) ভাজক ঘ) গুণিতক

৩. ভাগ প্রক্রিয়াটি লক্ষ্য কর : $10 + 2 = 5$ (মধ্যম) ক

i. 10 হচ্ছে ভাজ্য ii. 2 হচ্ছে ভাগফল iii. 5 হচ্ছে ভাগফল

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম) ক

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

৪. নিচের কোনটি 10 এর একটি উৎপাদক? (সহজ) ক

ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 6

৫. একটি রাশি (ভাজ্য) অপর একটি রাশি (ভাজক) দ্বারা নিঃশেষে

বিভাজ্য হলে ভাজককে ভাজ্যের কী বলা হয়? (সহজ) ক

ক) গুণিতক খ) উৎপাদক গ) ভাগশেষ ঘ) ভাগফল

৬. নিচের কোনটি 2 এর একটি গুণিতক? (মধ্যম) ক

ক) 7 খ) 9 গ) 11 ঘ) 10

৭. $75 + 5 = 15$ ভাগ প্রক্রিয়ায় কোনটি ভাজক? (সহজ) ক

ক) 15 খ) 5 গ) 75 ঘ) 35

৮. নিচের তথ্যের আলোকে (৮-১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

x, y, z তিনটি রাশি। $x = 10$ ও $y = 2$ হলে, $x + y = 5$ হয়। (সহজ) ক৯. উন্নীপুরের ভাগ প্রক্রিয়ায় x কে কী বলা হয়? (সহজ) ক

ক) ভাজ্য খ) ভাজক গ) ভাগফল ঘ) ভাগশেষ

১০. নিচের কোনটি y এর একটি উৎপাদক? (মধ্যম) ক

ক) 2 খ) 4 গ) 7 ঘ) 9

১১. নিচের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম) কক) $a^2b^2c^2$ এবং $u^2v^2w^2$ এর গ.সা.গু. কত? ক[ব্যাখ্যা : রাশি দুইটিতে 1 ব্যতীত অন্য কোনো সাধারণ উৎপাদক নেই।
সূজীরা, গ.সা.গু. 1]১২. $2x + 4$ একটি রাশি যার-i. সাধারিক সহগ 2 ii. উৎপাদক 2 ($x + 2$)iii. উৎপাদক এবং $x^2 - 4$ এর গ.সা.গু. $x + 2$ উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন) ক

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

[ব্যাখ্যা : $2x + 4 = 2(x + 2)$]i. সাধারিক সহগ 2; ii. উৎপাদক 2 ($x + 2$)iii. $2(x+2)$ এবং $x^2 - 4 = x^2 - (2)^2 = (x+2)(x-2)$ এর গ.সা.গু. $x+2]$ ১৩. নিচের কোনটি $x - 2$ এবং $x^2 - 4$ এর সাধারণ উৎপাদক?[রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] কক) $x - 2$ খ) $x + 2$ গ) $x^2 - 2$ ঘ) $x^2 - 4$

১৪. দুই বা ততেকিক রাশির গ.সা.গু. হলো-

i. রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক ক

ii. এমন একটি রাশি যা সাধারণ গুণনীয়কগুলোর মধ্যে সবচেয়ে

বড় যানের একটি রাশি ক

iii. এমন একটি রাশি যা দ্বারা প্রদত্ত রাশিগুলো নিঃশেষে বিভাজ্য হয়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? ক

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

১৫. $3x^2$ এবং $4x^2 + 8x$ এর গ.সা.গু. নিচের কোনটি? ক

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক) $(x + 2)$ খ) $x(x + 2)$ গ) x ঘ) $12x^2(x + 2)$ ১৬. $x(x^2 - 9)$ এবং $x + 3$ এর গ.সা.গু. কত? (সহজ) কক) $x - 3$ খ) $x + 3$ গ) x ঘ) $x - 1$ ১৭. $2x$, xy ও x রাশির তিনটি গ.সা.গু. কত? (সহজ) কক) x খ) y গ) z ঘ) $2x$ ১৮. x^2 ও x রাশি দুইটির মধ্যে সাধারিক সহগের গ.সা.গু. কত? (মধ্যম) ক

ক) 2 খ) x গ) 1 ঘ) 3

১৯. $x^2 + 7x + 12$ ও $x^2 - x - 20$ এর গ.স.গু. কত? (মধ্যম)
 ① $x + 4$ ② $x + 2$ ③ $x + 3$ ④ $x - 2$
২০. $3x^2y$ ও $6x^3y^2$ এর সাংখ্যিক সহগের গ.স.গু. কত? (মধ্যম)
 ① 1 ② 3 ③ 2 ④ 6
২১. $x^2 + xy$ ও $x^2 - y^2$ এর গ.স.গু. কত? (সহজ)
 ① $x - y$ ② $x + y$ ③ $x^2 - y$ ④ $x^2 + y$
 [ব্যাখ্যা : ১ম রাশি = $x^2 + xy = x(x + y)$
 ২য় রাশি = $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$
 নির্ণয় গ.স.গু. = $x + y$]

২২. $2x + 4$ ও $x^2 + 5x + 6$ এর গ.স.গু. কত? (মধ্যম)
 ① $x - 4$ ② $x + 2$ ③ $x - 2$ ④ $x + 4$

২৩. 12, 18 ও 24 এর গ.স.গু. কত? (সহজ)
 ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7

২৪. xyz , $5x$ ও $3px$ রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক কত? (সহজ)
 ① x ② 5 ③ y ④ p

পাঠ : ৫.৫ - লিখিত সাধারণ গুণিতক (ল.স.গু.)

২৫. দুই বা ততোধিক রাশির সম্ভাব্য সকল উৎপাদকের সর্বোচ্চ সাধারণ গুণফলকে রাশিগুলোর কী বলা হয়? (সহজ)

- ① গ.স.গু. ② গুণনীয়ক ③ গুণিতক ④ ল.স.গু.

২৬. $x + 5$ এবং $x^2 - 25$ এর ল.স.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ① $x + 5$ ② $x^2 - 25$ ③ $(x + 5)(x^2 - 25)$ ④ $(x - 5)$

- [ব্যাখ্যা : ১ম রাশি = $x + 5$
 ২য় রাশি = $x^2 - 25 = x^2 - (5)^2 = (x + 5)(x - 5)$
 ∴ ল.স.গু. = $(x + 5)(x - 5) = x^2 - 25$]

২৭. নিচের কোনটি $a^2 - b^2$ এবং $a^2 + 2ab + b^2$ এর ল.স.গু.? /রাউজক টেক্নো মডেল কলেজ, ঢাকা/

- ① $(a - b)(a + b)$ ② $(a + b)^2$
 ③ $(a - b)(a + b)^2$ ④ $(a^2 - b^2)(a + b)^2$

২৮. $2a(a - 1)$, $4a^2(a - 1)^2$ এর ল.স.গু কত? /মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা/

- ① $2a(a - 1)$ ② $4a(a - 1)$ ③ $4a^3(a - 1)^3$ ④ $4a^2(a - 1)^2$

২৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— /রাউজক টেক্নো মডেল কলেজ, ঢাকা/

- i. ল.স.গু. নির্ণয়ের জন্য রাশিগুলোর সাধারণ গুণিতক নির্ণয় করতে হয়

- ii. গ.স.গু. এর পূর্ণবৃপ্ত হলো গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক

- iii. ল.স.গু. = সাধারণ উৎপাদক \times সাধারণ নয় এবং উৎপাদক নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii

৩০. $2a^2b$ ও $5ab^2c$ এর সাংখ্যিক সহগের ল.স.গু. কোনটি? /গভ. ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, খুলনা/

- ① 2 ② 5 ③ 7 ④ 10

৩১. a^2b , b^2c এবং abc^2 এর ল.স.গু. কত? /রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল/

- ① abc ② $a^3b^3c^3$ ③ $a^2b^2c^2$ ④ a^3b^3c

৩২. $3a^2x^2$, $6xy^2$, $9a^2x^3y^4$ এর সাংখ্যিক সহগের ল.স.গু. কত? (সহজ)

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 18

- [ব্যাখ্যা : রাশিগুলোর সাংখ্যিক সহগ 3, 6, 9 এর ল.স.গু. 18]

৩৩. $4x^2y^3z$ ও $6xy^3z^2$ এর ল.স.গু. নির্ণয়— (মধ্যম)

- i. সাংখ্যিক সহগগুলোর ল.স.গু. বের করতে হবে
 ii. উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাত বের করতে হবে

- iii. সাংখ্যিক সহগের ল.স.গু. ও উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাতের গুণফলই হবে প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.স.গু.

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, ii ② ii, ii ③ iii, i ④ i, ii ও iii

৩৪. তথ্যগুলো লক্ষ কর : (মধ্যম)

- i. ল.স.গু. এর পূর্ণবৃপ্ত হচ্ছে লিখিত সাধারণ গুণিতক।

- ii. ল.স.গু. = সাধারণ উৎপাদক \times সাধারণ নয় এবং উৎপাদক।

- iii. x^3y^4 এবং $x^4y^4(x - 2)$ এর ল.স.গু. x^3y^4 ।

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i, iii ② i, ii ③ ii, iii ④ i, ii, iii

- $x^4 - x^2$, $x^2 - 3x + 2$ দুইটি রাশি
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের (৩৫ - ৩৭)মং প্রশ্নের উত্তর কোনটি? ৯
 ৩৫. প্রথম রাশির উৎপাদককে বিশ্লেষিত বৃপ্ত নিচের কোনটি? ৯
 ① $x^2(1 + x^2)$ ② $x^2(x - 1)$
 ③ $x(x + 1)(x - 1)$ ④ $x^2(x + 1)(x - 1)$
 [ব্যাখ্যা : $x^4 - x^2 = x^2(x^2 - 1) = x^2((x)^2 - (1)^2)$
 = $x^2(x + 1)(x - 1)$]

৩৬. রাশিঘরের সাধারণ উৎপাদক নিচের কোনটি? ৯
 ① $x - 1$ ② x^2 ③ $x + 1$ ④ $x - 2$
 [ব্যাখ্যা : $x^2 - 3x + 2 = x^2 - 2x - x + 2$
 = $x(x - 2) - 1(x - 2) = (x - 1)(x - 2)$
 ∴ রাশিঘরের সাধারণ উৎপাদক $x - 1$]

৩৭. রাশিঘরের ল.স.গু. নিচের কোনটি? ৯
 ① $x^2(x + 1)(x - 2)$ ② $x^2(x^2 - 3x + 2)$
 ③ $(x - 2)(x^4 - x^2)$ ④ $x^4 - x^2$
 [ব্যাখ্যা : পূর্বের ব্যাখ্যাটা হতে পাই, ল.স.গু. $x^2(x + 1)(x - 1)(x - 2)$
 = $(x^4 - x^2)(x - 2)$]

অনুশীলনী ৫.৮ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১ $x^3 - 3x^2 - 10x$, $x^3 + 6x^2 + 8x$ এবং $x^4 - 5x^3 - 14x^2$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★★

- ক) $(3a + 2b - c)$ এর বর্গ নির্ণয় কর।
 খ) ১ম ও ২য় রাশির গ.স.গু. নির্ণয় কর।
 গ) রাশি তিনটির ল.স.গু. নির্ণয় কর।

- সমাধান : ক) $(3a + 2b - c)$ এর বর্গ
 $= (3a + 2b - c)^2 = [(3a + 2b) - c]^2$
 $= (3a + 2b)^2 - 2(3a + 2b).c + c^2$
 $= (3a)^2 + 2.3a.2b + (2b)^2 - 6ca - 4bc + c^2$
 $= 9a^2 + 12ab + 4b^2 - 6ca - 4bc + c^2$
 $= 9a^2 + 4b^2 + c^2 + 12ab - 4bc - 6ca$

- খ) ১ম রাশি = $x^3 - 3x^2 - 10x = x(x^2 - 3x - 10)$
 $= x(x^2 - 5x + 2x - 10) = x\{x(x - 5) + 2(x - 5)\}$
 $= x(x + 2)(x - 5)$
 ২য় রাশি = $x^3 + 6x^2 + 8x = x(x^2 + 6x + 8)$
 $= x(x^2 + 2x + 4x + 8)$
 $= x\{x(x + 2) + 4(x + 2)\} = x(x + 2)(x + 4)$

- নির্ণয় গ.স.গু. = $x(x + 2)$
 গ) ১ম রাশি = $x(x + 2)(x - 5)$; [খ হতে প্রাপ্ত]
 ২য় রাশি = $x(x + 2)(x + 4)$; [খ হতে প্রাপ্ত]

- ৩য় রাশি = $x^4 - 5x^3 - 14x^2 = x^2(x^2 - 5x - 14)$
 $= x^2(x^2 + 2x - 7x - 14)$
 $= x^2\{(x+2) - 7(x+2)\} = x^2(x+2)(x-7)$

- নির্ণয় ল.স.গু. = $x^2(x + 2)(x + 4)(x - 7)$

অধ্যায়ভিত্তিক সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- ১ $x^2 - 9$, $x^2 + 7x + 12$, $x^2 - 2x - 15$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি। ★

- ক) ১ম রাশিতে $x = 3$ বসিয়ে মান নির্ণয় কর।
 খ) ১ম ও ২য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 গ) রাশি তিনটির গ.স.গু. নির্ণয় কর।

- সমাধান : ক) ১ম রাশি = $x^2 - 9$
 $x = 3$ বসিয়ে পাই, $x^2 - 9 = 3^2 - 9 = 9 - 9 = 0$

- খ) ১ম রাশি = $x^2 - 9 = x^2 - (3)^2 = (x + 3)(x - 3)$
 ২য় রাশি = $x^2 + 7x + 12 = x^2 + 3x + 4x + 12$
 $= x(x + 3) + 4(x + 3) = (x + 3)(x + 4)$

- গ) ১ম রাশি = $(x+3)(x-3)$ ['খ' হতে]
 ২য় রাশি = $(x+3)(x+4)$ ['খ' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2 - 2x - 15 = x^2 - 5x + 3x - 15$
 $= x(x-5) + 3(x-5) = (x-5)(x+3)$
- নির্ণয় গ.সা.গু. = $(x+3)$
- ২ ৯a² - 24a + 16, a² - 3a - 10, a² - 10a + 25 তিনটি
 বীজগণিতীয় রাশি। ★★ /শাইলস্টেইন স্কুল আড়ত কলেজ, ঢাকা/
 ক) সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর : (4a+3), (4a-3)
 খ) a = 3 হলে, বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর।
 গ) ২য় ও ৩য় রাশির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 সমাধান : ক) সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় :
 $(4a+3)(4a-3)$
 $= (4a)^2 - (3)^2 \quad [\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2]$
 $= 16a^2 - 9$
- খ) a = 3 হলে, বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে ১ম রাশির মান নির্ণয় :
 $9a^2 - 24a + 16$
 $= (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 4 + (4)^2 = (3a-4)^2$
 $= (3 \times 3 - 4)^2 = (9-4)^2 = (5)^2 = 25$
- গ) ২য় রাশি = $a^2 - 3a - 10 = a^2 - 5a + 2a - 10$
 $= a(a-5) + 2(a-5) = (a-5)(a+2)$
 ৩য় রাশি = $a^2 - 10a + 25 = a^2 - 5a - 5a + 25$
 $= a(a-5) - 5(a-5) = (a-5)(a-5)$
 নির্ণয় ল.সা.গু. = $(a-5)(a-5)(a+2)$
 $= (a-5)^2(a+2)$
- ৩ $x^3y - xy, xy - y, x^2y^2 - 2xy^2 + y^2$ ★★★
 ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) ১ম দুইটি রাশির ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 গ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 সমাধান : ক) ১ম রাশি = $x^3y - xy = xy(x^2 - 1)$
 $= xy(x+1)(x-1)$
 খ) ১ম রাশি = $xy(x+1)(x-1)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $xy - y = y(x-1)$
 \therefore রাশি দুইটির ল.সা.গু. = $xy(x+1)(x-1)$
 $= xy(x^2 - 1)$
 গ) ১ম রাশি = $xy(x+1)(x-1)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $y(x-1)$ ['খ' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2y^2 - 2xy^2 + y^2 = y^2(x^2 - 2x + 1)$
 $= y^2((x)^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + (1)^2) = y^2(x-1)^2$
 \therefore রাশি তিনটির গ.সা.গু. = $y(x-1)$
 এবং রাশি তিনটির ল.সা.গু. = $xy^2(x-1)^2(x+1)$
 $= xy^2(x-1)(x-1)(x+1)$
 $= xy^2(x-1)(x^2 - 1)$
- ৪ $x^2 - 4, x^2 + 3x + 2, 2x^4 - 2$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি। ★★
 ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ) ১ম দুটি রাশির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 গ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 সমাধান :
 ক) ১ম রাশি = $x^2 - 4 = (x)^2 - (2)^2 = (x+2)(x-2)$
 খ) ১ম রাশি = $(x+2)(x-2)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$
 $= x(x+2) + 1(x+2) = (x+2)(x+1)$
 নির্ণয় গ.সা.গু. = $(x+2)$
 গ) ১ম রাশি = $(x+2)(x-2)$ ['ক' হতে]
 ২য় রাশি = $(x+2)(x+1)$ ['খ' হতে]

- ৩য় রাশি = $2x^4 - 2 = 2(x^4 - 1)$
 $= 2\{(x^2)^2 - (1)^2\} = 2(x^2 + 1)(x^2 - 1)$
 $= 2(x^2 + 1)\{(x)^2 - (1)^2\}$
 $= 2(x^2 + 1)(x+1)(x-1)$
 নির্ণয় গ.সা.গু. = 1
 এবং নির্ণয় ল.সা.গু. = $2(x^2 + 1)(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)$
 $= 2(x^2 + 1)(x^2 - 1)(x^2 - 4)$
 $= 2(x^4 - 1)(x^2 - 4)$
- ৫ $x^2 - 3x - 10, x^2 - 10x + 25, x^2 + 10x + 21$ তিনটি
 বীজগণিতিক রাশি। ★★★
 ক) ২য় রাশিকে পূর্ণবর্গ রাশিতে প্রকাশ কর।
 খ) প্রথম রাশি দুইটির গ.সা.গু. বের কর।
 গ) প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গু. নির্ণয় কর।
 সমাধান : ক) ২য় রাশি = $x^2 - 10x + 25 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2$
 $= (x-5)^2$; ইহা একটি পূর্ণবর্গ রাশি।
 খ) ১ম রাশি = $x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$
 $= x(x-5) + 2(x-5) = (x-5)(x+2)$
 ২য় রাশি = $(x-5)^2$ ['ক' হতে]
 \therefore রাশি দুইটির গ.সা.গু. = $(x-5)$
 গ) ১ম রাশি = $(x-5)(x+2)$ ['খ' হতে]
 ২য় রাশি = $(x-5)^2$ ['ক' হতে]
 ৩য় রাশি = $x^2 + 10x + 21 = x^2 + 3x + 7x + 21$
 $= x(x+3) + 7(x+3) = (x+3)(x+7)$
 \therefore ল.সা.গু. = $(x-5)^2(x+2)(x+3)(x+7)$
- ৬ ৮৪ পঞ্চার কাজ-৩ এর আলোকে।
 x² + 10x + 21, x⁴ - 49x² দুইটি বীজগণিতিক রাশি। ★
 ক) ১ম রাশির x এর ঘাত এবং ২য় রাশির x² এর সহগ কত?
 খ) ২য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 গ) রাশি দুইটির ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 সমাধান : ক) ১ম রাশির x এর সর্বোচ্চ ঘাত = 2
 এবং ২য় রাশির x² এর সহগ = -49
 খ) ২য় রাশি = $x^4 - 49x^2 = x^2(x^2 - 49)$
 $= x^2\{(x)^2 - (7)^2\} = x^2(x+7)(x-7)$
 গ) ১ম অংশ ৮৪ পঞ্চার কাজ-৩ এর সমাধান দ্রষ্টব্য।
 আবার, ১ম রাশি = $(x+3)(x+7)$
 ২য় রাশি = $x^2(x+7)(x-7)$
 নির্ণয় গ.সা.গু. = $x+7$.
- ৭ অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাহক
 ১ $x^2 - ax + 1 = 0$ হলে,
 ক) $x + \frac{1}{x}$ = কত?
 খ) a = 5 হলে $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর।
 গ) দেখাও যে, $x^4 + \frac{1}{x^4} = a^4 - 4a^2 + 2$
- উত্তর : (ক) a (খ) 525
- ৮ x + 5, x² + 5x, x² + 7x + 10 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।
 ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম রাশির বর্গ নির্ণয় কর।
 খ) রাশি তিনটির গ.সা.গু. নির্ণয় কর।
 গ) ২য় রাশি = 1 হলে প্রমাণ কর যে, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 29$
- উত্তর : (ক) x² + 10x + 25 (খ) x + 5



আধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-৯

বিদ্রু: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

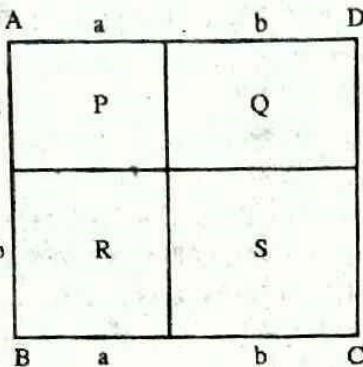
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিক্রিটি প্রশ্নের মান-১)

পূর্ণাঙ্গ

১. নিচের চিত্রানুসারে ($P + R$) এর ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক?



- (ক) $(a+b)^2$ (খ) a^2
 (গ) $a+ab$ (ঘ) a^2+ab

২. $(p^2 - 2r)$ ও $(p^2 - 3r)$ এর গুণফলে r এর সর্বোচ্চ ঘাত কত?

- (ক) 4 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) r^2

৩. $x^3 - 3x^2 - 10x$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কৃষ্টি রাশির গুণফল আকারে প্রকাশ করা যায়?

- (ক) ৩টি (খ) ২টি (গ) ৪টি (ঘ) ১টি
 $a^2 + b^2 = 3$, $ab = 2$ হলে $(a-b)^2$ এর মান কত?

- (ক) 1 (খ) -1 (গ) 2 (ঘ) 4

৫. $q^2 - 4q - 1 = 0$ হলে, $q - \frac{1}{q}$ এর মান কত?

- (ক) -4 (খ) $\frac{1}{4}$ (গ) 4 (ঘ) 8

৬. $x^2 - (y+z)^2$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

- (ক) $x-y+z$ (খ) $x+y-z$
 (গ) $x+y+z$ (ঘ) $-x+y+z$

৭. $xyz, 5xy$ ও $3yp$ এর গ.সা.গু কত?

- (ক) x (খ) y (গ) z (ঘ) xy

৮. $a = b = c$ হলে $(a+b+c)$ এর বর্গ নিচের কোনটি?

- (ক) $3a^2$ (খ) $3a^3$ (গ) $9a^2$ (ঘ) $9a^3$

৯. $a+b = 3$ হলে, $((a+b)^2 - 9)^2$ এর মান কত?

- (ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 3

১০. নিচের তথ্যগুলো সক্ষ কর:

- i. দুইটি রাশির বিয়োগ ফলের বর্গ = ১ম
 রাশির বর্গ - $2 \times$ ১ম রাশি \times ২য়
 রাশি + ২য় রাশির বর্গ।

- ii. $(a+b)^2$ এর অর্থ $(a-b)$ কে $(a+b)$
 স্বারা গুণ।

- iii. $x = 1$ এবং $x = y$ হলে,
 $25x^2 - 30xy + 9y^2$ এর মান 4

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. নিচের তথ্যগুলো সক্ষ কর :

- (i) $(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$
 (ii) দুইটি রাশির বর্গের বিয়োগফল = রাশি
 দুইটির যোগফল \times রাশির দুইটির বিয়োগফল
 (iii) $(a-b)^2$ এর সাথে $2ab$ যোগ করলে
 হয় $a^2 + b^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১২-১৪)নং প্রশ্নের
 উত্তর দাও :

$$x + y = 10 \text{ এবং } xy = 1$$

১২. $(x-y)^2$ এর মান?

- (ক) 6 (খ) 90 (গ) 96 (ঘ) 98

১৩. $2(x^2 + y^2)$ এর মান নিচের কোনটি?

- (ক) 96 (খ) 196 (গ) 296 (ঘ) 4

১৪. $x^2 + y^2 + 5xy$ এর মান কত?

- (ক) 103 (খ) 108 (গ) 93 (ঘ) 83

১৫. $x^2 + (a+b)x + ab$ এর মান কত?

- (ক) $(x+a)(x+b)$ (খ) $(x-a)(x-b)$
 (গ) $(x+a)(x-b)$ (ঘ) $(x-a)(x+b)$

১৬. $(a+3)$ কে $(a+4)$ দ্বারা গুণ করলে
 গুণফল নিচের কোনটি?

- (ক) $a^2 + 7a + 7$ (খ) $a^2 + 12a + 7$

- (গ) $a^2 + 7a + 12$ (ঘ) $a^2 + 12a + 12$

১৭. $(a+0)(a+2) =$ কত?

- (ক) $a^2 + 2a$ (খ) $a^2 + 2$

- (গ) $a^2 + 2a + 2$ (ঘ) $a^2 + a + 2$

১৮. $(x+a)$ এবং $(x+b)$ -এর

- (i) গুণফল $x^2 + (a+b)x + ab$

- (ii) মান সমান যখন, $a=b$.

- (iii) গুণফল x -এর সর্বোচ্চ ঘাত ২

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি
 সঠিক?

- (ক) i, ii (খ) ii, iii

- (গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯. 34 এর একটি গুণনীয়ক নিচের কোনটি

- (ক) 0 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 5

২০. $(a-b)$ নিচের কোনটির গুণনীয়ক?

- (ক) $a^2 - b^2$ (খ) $a^2 + b^2$

- (গ) $a + ab$ (ঘ) $ab^2 - a$

২১. $ax - bax$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি

- (ক) ba (খ) ax

- (গ) $ax - b$ (ঘ) $x - 1$

২২. $p^3q - pq^3$ একটি বীজগণিতীয় রাশি

- i. যার একটি উৎপাদক pq

- ii. যার উৎপাদক $pq(p+q)(p-q)$

- iii. যার উৎপাদকে সাধারিক সহগ বিদ্যুৎ

- নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i, ii (খ) ii, iii

- (গ) i, iii (ঘ) i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে (২৩-২৫)নং প্রশ্নের
 উত্তর দাও :

- $a^2 + ab$ এবং $a^2 - b^2$ দুইটি বীজগণিতীয়
 রাশি।

২৩. প্রথম রাশিটির একটি উৎপাদক নিচের
 কোনটি?

- (ক) ab (খ) $a-b$ (গ) a^2 (ঘ) $a+b$

২৪. দ্বিতীয় রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষিত
 নিচের কোনটি?

- (ক) $a(a+b)$ (খ) $(a+b)(a-b)$

- (গ) $(a-b)^2$ (ঘ) $(a+b)^2$

২৫. রাশি দুইটির সাধারণ উৎপাদক নিচের
 কোনটি?

- (ক) a (খ) a-b (গ) a+b (ঘ) ab

২৬. 12 এবং 18 এর গুরুত্ব সাধারণ উৎপাদক
 নিচের কোনটি?

- (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 6

২৭. $8x^2yz^2$ এবং $10x^3y^2z^3$ এর সাধারিক
 সহগের গ.সা.গু. কত?

- (ক) 40 (খ) $40x^3y^2z^3$

- (গ) 2 (ঘ) $2x^2yz^2$

২৮. $6a^2b$ ও $5ab$ এর সাধারণ সহগের গ.সা.গু.
 কত?

- (ক) 6 (খ) 30 (গ) 35 (ঘ) 30a

২৯. $(3x+2y)^2 - (3x-2y)^2$ = কত?

- (ক) $9x^2 - 4y^2$ (খ) $9x^2 - 12xy + 4y^2$

- (গ) $12xy$ (ঘ) $24xy$

৩০. xyz, xz, yz এর গ.সা.গু. কত?

- (ক) 1 (খ) z (গ) xyz (ঘ) y

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬
১৬ গ	১৭ ক	১৮ ঘ	১৯ খ	২০ ক	২১ খ	২২ ক	২৩ ঘ	২৪ খ	২৫ গ	২৬ ঘ	২৭ গ	২৮ ঘ	২৯ খ	৩০ গ	

মডেল-১০

সূজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৭০

১) $xy - y, x^3y - xy$ এবং $x^2y^2 - 2xy^2 + y^2$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।	৫) $x^2 - 2x + 1, x^2 - 1$ এবং $2x^2y - 2xy$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।	৯) x এবং x এর গুণাভক বিপরীত রাশির ঘোষকল ৩।
ক) শ্রেণি রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।	ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।	ক) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর।
খ) ১ম ও ২য় রাশির গ.স.গু. নির্ণয় কর।	খ) প্রদত্ত রাশি তিনটির গ.স.গু. কর।	খ) $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2$ এর মান বের কর।
গ) উভয়কে প্রদত্ত রাশি তিনটির গ.স.গু. নির্ণয় কর।	গ) $1\text{ম রাশি} = 0$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর।	গ) প্রমাণ কর যে, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 47$
২) $9x^2 - 25y^2, 15ax - 25ay$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।	৬) $a^2 + b^2, a - b$ দুইটি রাশি এবং $a + b = 3$ একটি সমীকরণ।	১০) (i) $x - \frac{1}{x} = 3$
ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।	ক) $a^2 - 2a = 1$ হলে, $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত?	(ii) $\left(x - \frac{a}{2}\right)$
খ) রাশি দুইটির গ.স.গু. নির্ণয় কর।	খ) $ab = 2$ হলে, $a - b$ কত?	ক) দেখাও যে, $x^2 - 3x - 1 = 0$.
গ) রাশিয়ের গ.স.গু. নির্ণয় কর।	গ) $a^2 + b^2 = 4$ হলে, ab এর মান নির্ণয় কর।	খ) $\left(x - \frac{5a}{2}\right)$ এর সাথে (ii) নং পূর্ণ কর।
৩) $2x^2 + 3y^2, 2x^2 - 3y^2, 2x^2 - y - 2$ এবং $\left(x + \frac{1}{x}\right)$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি।	৭) $2x^2y^2 + 4xy^3, 16x^4y^2 - 64x^2y^4, 5x^2y^2(x^2 + 4xy + 4y^2)$	গ) $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর।
ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর।	ক) দ্বিতীয় রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।	১১) $a + \frac{1}{a} = 2$;
খ) তৃতীয় রাশির বর্গ নির্ণয় কর।	খ) রাশি তিনটির সাথে সহগুলোর গ.স.গু. নির্ণয় কর।	ক) $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?
গ) $8x^2$ রাশি $= -3$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত?	গ) রাশি তিনটির গ.স.গু. নির্ণয় কর।	খ) $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মান কত?
৪) a এবং $\frac{1}{a}$ এর বিয়োগফল ৫।	৮) $m + \frac{1}{m} = 4$ একটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।	গ) দেখাও যে, $a^4 + \frac{1}{a^4} = a^3 + \frac{1}{a^3}$
ক) $\left(a + \frac{1}{a}\right)$ এর বর্গের মান নির্ণয় কর।	ক) দেখাও যে, $m^2 - 4m + 1 = 0$	
খ) প্রমাণ কর যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$	খ) $m^2 - \frac{1}{m^2}$ এর মান নির্ণয় কর।	
গ) $\left(a^4 + \frac{1}{a^4}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।	গ) প্রমাণ কর যে, $m^4 + \frac{1}{m^4} = 194$	
উত্তরমালা		
১) ক) $y(x - 1)$; খ) $xy(x^2 - 1)$; গ) $y(x - 1)$.	৪) ক) ২৯; খ) ৭২৭.	১) ক) ৫; খ) ৪৫
২) ক) $(3x + 5y)(3x - 5y)$, খ) $(3x - 5y)$, গ) $5a(3x + 5y)(3x - 5y)$;	৫) ক) $(x - 1)(x - 1)$, খ) $(x - 1)$, গ) ২;	১০) খ) $x^2 - 3ax + \frac{5a^2}{4}$; গ) ১১৯
৩) ক) $4x^4 - 9y^4$; খ) $4x^4 - 4x^2y - 8x^2 + y^2 + 4y + 4$; গ) ৪৭	৬) ক) ২, খ) ± 1 , গ) $\frac{5}{2}$.	১১) ক) ২; খ) ২.
	৭) ক) $16x^2y^2(x + 2y)(x - 2y)$; খ) ৮০ (গ) $xy^2(x + 2y)$	
	৮) খ) $\pm 8\sqrt{3}$;	

অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বাবোধ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★ ★ ★	★ ★	★
অনুশীলনীর সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৫.৪ এর ৩৭-৩৯		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৫.৪ এর (১-১৬); অনু. ৫.১ এর অতি. (১০-১৮, ২৫-৩৪, ৪০-৪৮); অনু. ৫.২ এর অতি. (১-৫); অনু. ৫.৩ এর অতি. (১৭-২২, ৩০-৩৬); অনু. ৫.৪ এর অতি. (৮-১২, ১৮-২৫, ৩৫-৩৭) মডেলের (১-১০, ১৫-২০)	অনু. ৫.১ এর অতি. (১-৯, ৩৫-৩৯); অনু. ৫.২ এর অতি. (৬-১১); অনু. ৫.৩ এর অতি. (২৫-২৯); অনু. ৫.৪ এর অতি. (২৬-৩৮); মডেলের (১১-১৪, ২১-৩০)	অনু. ৫.১ এর অতি. (২০-২৪); অনু. ৫.৩ এর অতি. (১-৫); অনু. ৫.৪ এর অতি. (১-৫)
অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৫.১ এর (১, ৩); অনু. ৫.৪ এর (১) অধ্যায়ভিত্তিক (৩, ৫)	অনু. ৫.১ এর (৪, ৫); অনু. ৫.২ এর (১); অনু. ৫.৩ এর (১); অধ্যায়ভিত্তিক (২, ৪)	অনু. ৫.১ এর (২); অনু. ৫.৩ এর (২); অধ্যায়ভিত্তিক (১, ৬)
অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেলের সূজনশীল প্রশ্ন	১, ৩, ৫, ৬, ১০	৮, ৮, ৯, ১১	২, ৭

অধ্যায়

০৬

বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

অধ্যায়ের শিখনফল -

- ৬.১ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 ৬.২ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের লম্বুকরণ ও সাধারণ হরবিশিষ্টকরণ করতে পারবে।

- ৬.৩ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও গুরুত্ব করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- ভগ্নাংশ : ভগ্নাংশ অর্থ ভাঙা ভঙ্গ। যদি কোনো ভগ্নাংশের শুধু লব বা শুধু হর বা লব ও হর উভয়কে বীজগণিতীয় প্রতীক বা রাশি দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তবে তা হবে বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
 যেমন, $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{a}{b}, \frac{2a}{b^2}, \frac{a}{b^2}, \frac{x}{x+1}, \frac{2x+1}{x-3}$ ইত্যাদি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
- সমতুল ভগ্নাংশ : কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে শূন্য ছাড়া একই রাশি দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে, ভগ্নাংশের মানের কোনো পরিবর্তন হয় না। এটাই সমতুল ভগ্নাংশ।
- ভগ্নাংশের লম্বুকরণ : কোনো ভগ্নাংশের লম্বুকরণের অর্থ হলো ভগ্নাংশটিকে লম্বিষ্ট আকারে পরিণত করা। এ জন্য লব ও হরকে তাদের সাধারণ গুণনীয়ক বা উৎপাদক দ্বারা ভাগ করা হয়। কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের মধ্যে কোনো সাধারণ গুণনীয়ক বা উৎপাদক না থাকলে এবং ভগ্নাংশকে লম্বিষ্ট আকারের ভগ্নাংশ বলা হয়।

- সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ : সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশও বলে। একেত্রে প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলো সমান করতে হয়।
- সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার নিয়ম :
- i. ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.স.গু. বের করতে হবে।
 - ii. ল.স.গু. কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে তা বের করতে হবে।
 - iii. প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে করতে হবে।
- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগের নিয়ম :
- i. ভগ্নাংশগুলোকে লম্বিষ্ট সাধারণ হরবিশিষ্ট করতে হয়।
 - ii. যোগফলের হর হবে লম্বিষ্ট সাধারণ হর এবং ল.স.গু. বৃপ্তান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের যোগফল।
 - iii. বিয়োগফলের হর হবে লম্বিষ্ট সাধারণ হর এবং ল.স.গু. বৃপ্তান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের বিয়োগফল।

বিদ্রোহ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের সমাধান



অনুশীলনী ৬.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বক্তৃ আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : $\frac{2}{5}$ এবং $\frac{8}{x}$ এর প্রতিটির ডিনটি করে সমতুল ভগ্নাংশ সূচি।

(পৃষ্ঠা-১০)

সমাধান : $\frac{2}{5}$ এর ডিনটি সমতুল ভগ্নাংশ

$$\therefore \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}; \frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}; \frac{2}{5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$$

$$\therefore \frac{2}{5} \text{ এর ডিনটি সমতুল ভগ্নাংশ } \frac{4}{10}, \frac{6}{15}, \frac{8}{20} \text{ Ans.}$$

$\frac{a}{x}$ এর ডিনটি সমতুল ভগ্নাংশ

$$\frac{a}{x} = \frac{a \times a}{x \times a} = \frac{a^2}{xa}; \frac{a}{x} = \frac{a \times a^2}{x \times a^2} = \frac{a^3}{xa^2}; \frac{a}{x} = \frac{a \times a^3}{x \times a^3} = \frac{a^4}{xa^3}$$

$$\therefore \frac{a}{x} \text{ এর ডিনটি সমতুল ভগ্নাংশ } \frac{a^2}{xa}, \frac{a^3}{xa^2}, \frac{a^4}{xa^3} \text{ Ans.}$$

কাজ :

(পৃষ্ঠা-১০)

১) রাশি ডিনটির ল.স.গু. নির্ণয় কর :

$$a^2 + 3a, a^2 + 5a + 6, a^2 - a - 12$$

সমাধান : ১ম রাশি = $a^2 + 3a = a(a + 3)$

$$\begin{aligned} 2\text{য় রাশি} &= a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6 \\ &= a(a + 3) + 2(a + 3) \\ &= (a + 3)(a + 2) \end{aligned}$$

২) রাশি $a^2 - a - 12$

সমাধান : $a^2 - a - 12 = a^2 + 3a = a(a + 3)$

২য় রাশি = $a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$

= $a(a + 3) + 2(a + 3)$

= $(a + 3)(a + 2)$

$$\begin{aligned} \text{তৃতীয় রাশি} &= a^2 - a - 12 \\ &= a^2 - 4a + 3a - 12 \\ &= a(a - 4) + 3(a - 4) \\ &= (a - 4)(a + 3) \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ল.স.গু.} = a(a + 2)(a + 3)(a - 4)$$

$$\text{Ans. } a(a + 2)(a + 3)(a - 4)$$

২) সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর : $\frac{a}{2x}, \frac{b}{4y}$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশের $\frac{a}{2x}, \frac{b}{4y}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর $2x$ এবং $4y$ এর ল.স.গু. $4xy$

$$\text{এখানে, } \frac{a}{2x} = \frac{a \times 2y}{2x \times 2y} = \frac{2ay}{4xy} \quad [\because 4xy + 2x = 2y]$$

$$\text{এবং } \frac{b}{4y} = \frac{b \times x}{4y \times x} = \frac{bx}{4xy} \quad [\because 4xy + 4y = x]$$

$$\therefore \text{সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি } \frac{2ay}{4xy}, \frac{bx}{4xy} \text{ Ans.}$$

অনুশীলনী ৬.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান
লম্বিষ্ট আকারে প্রকাশ কর (১ - ১০) :

১) $\frac{a^2b}{a^3c}$

সমাধান : $\frac{a^2b}{a^3c}$

$$= \frac{a^2 \times b}{a^2 \times a \times c} = \frac{b}{ac} \text{ Ans.}$$

২) $\frac{a^2bc}{ab^2c}$

সমাধান : $\frac{a^2bc}{ab^2c}$

$$= \frac{a \times abc}{b \times abc} = \frac{a}{b}$$

$$\boxed{6} \frac{x^3y^3z^3}{x^2y^2z^2}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x^3y^3z^3}{x^2y^2z^2}$$

$$= \frac{xyz \times x^2y^2z^2}{x^2y^2z^2} = xyz \text{ Ans.}$$

$$\boxed{7} \frac{4a^2b}{6a^3b}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{4a^2b}{6a^3b}$$

$$= \frac{2a^2b \times 2}{2a^2b \times 3a}$$

$$= \frac{2}{3a} \text{ Ans.}$$

$$\boxed{8} \frac{2a + 3b}{4a^2 - 9b^2}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{2a + 3b}{4a^2 - 9b^2}$$

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

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

$$= \frac{1}{2a - 3b} \text{ Ans.}$$

$$\boxed{9} \frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2}$$

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

$$= \frac{x-y}{x+y} \text{ Ans.}$$

$$\boxed{10} \frac{x^2 + x}{xy + y}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x^2 + x}{xy + y}$$

$$= \frac{x(x+1)}{y(x+1)} = \frac{x}{y} \text{ Ans.}$$

$$\boxed{11} \frac{2a - 4ab}{1 - 4b^2}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{2a - 4ab}{1 - 4b^2} = \frac{2a(1 - 2b)}{1^2 - (2b)^2}$$

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

$$= \frac{2a}{1 + 2b} \text{ Ans.}$$

$$\boxed{12} \frac{a^2 + 4a + 4}{a^2 - 4}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{a^2 + 4a + 4}{a^2 - 4}$$

$$= \frac{a^2 + 2a + 2a + 4}{a^2 - 2^2}$$

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

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

$$\boxed{13} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 9x + 20}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 9x + 20}$$

$$= \frac{x^2 + 5x - 3x - 15}{x^2 + 5x + 4x + 20}$$

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

$$= \frac{(x+5)(x-3)}{(x+5)(x+4)} = \frac{x-3}{x+4} \text{ Ans.}$$

সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর (১১ – ২০) :

$$\boxed{11} \frac{a}{bc}, \frac{a}{ac}$$

$$\text{সমাধান : } \text{প্রদত্ত ভগ্নাংশের } \frac{a}{bc}, \frac{a}{ac}$$

$$\text{ভগ্নাংশ দুইটির হর } bc \text{ ও } ac \text{ এর ল.স.গু. abc}$$

$$\therefore \frac{a}{bc} = \frac{a \times a}{bc \times a} \quad [\because abc + bc = a] = \frac{a^2}{abc}$$

$$\text{এবং } \frac{a}{ac} = \frac{a \times b}{ac \times b} \quad [\because abc + ac = b] = \frac{ab}{abc}$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের } \frac{a^2}{abc}, \frac{ab}{abc}$$

$$\boxed{12} \frac{x}{pq}, \frac{y}{pr}$$

$$\text{সমাধান : } \text{প্রদত্ত ভগ্নাংশের } \frac{x}{pq}, \frac{y}{pr}$$

$$\text{ভগ্নাংশ দুইটির হর } pq \text{ ও } pr \text{ এর ল.স.গু. pqr}$$

$$\therefore \frac{x}{pq} = \frac{x \times r}{pq \times r} \quad [\because pqr + pq = r] = \frac{rx}{pqr}$$

$$\text{এবং } \frac{y}{pr} = \frac{y \times q}{pr \times q} \quad [\because pqr + pr = q] = \frac{yq}{pqr}$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের } \frac{rx}{pqr}, \frac{yq}{pqr}$$

$$\boxed{14} \frac{2x}{3m}, \frac{3y}{2n}$$

$$\text{সমাধান : } \text{প্রদত্ত ভগ্নাংশের } \frac{2x}{3m}, \frac{3y}{2n}$$

$$\text{ভগ্নাংশের হর } 3m \text{ ও } 2n \text{ এর ল.স.গু. } 6mn$$

$$\therefore \frac{2x}{3m} = \frac{2x \times 2n}{3m \times 2n} \quad [\because 6mn + 3m = 2n] = \frac{4nx}{6mn}$$

$$\text{এবং } \frac{3y}{2n} = \frac{3y \times 3m}{2n \times 3m} \quad [\because 6mn + 2n = 3m] = \frac{9my}{6mn}$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের } \frac{4nx}{6mn}, \frac{9my}{6mn}$$

$$\boxed{15} \frac{a}{a-b}, \frac{b}{a+b}$$

$$\text{সমাধান : } \text{প্রদত্ত ভগ্নাংশের } \frac{a}{a-b}, \frac{b}{a+b}$$

$$\text{ভগ্নাংশ দুইটির হর } (a-b) \text{ ও } (a+b) \text{ এর ল.স.গু. } (a+b)(a-b)$$

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

$$[\because (a+b)(a-b) \div (a-b) = a+b]$$

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

$$[\therefore (a+b)(a-b) \div (a+b) = a-b]$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের } \frac{a(a+b)}{a^2 - b^2}, \frac{b(a-b)}{a^2 - b^2}$$

$$\boxed{16} \frac{x^2}{a^2 - 2ab}, \frac{y^2}{a + 2b}$$

$$\text{সমাধান : } \text{প্রদত্ত ভগ্নাংশের } \frac{x^2}{a^2 - 2ab}, \frac{y^2}{a + 2b}$$

$$1\text{ম } \text{ভগ্নাংশের হর} = a^2 - 2ab = a(a-2b)$$

$$2\text{য় } \text{ভগ্নাংশের হর} = a+2b$$

$$\therefore \text{হরদ্বয়ের ল.স.গু. } a(a-2b)(a+2b)$$

$$\therefore \frac{x^2}{a^2 - 2ab} = \frac{x^2 \times (a+2b)}{a(a-2b)(a+2b)} = \frac{x^2(a+2b)}{a(a^2 - 4b^2)}$$

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

$$\text{এবং } \frac{y^2}{a+2b} = \frac{y^2 \times a(a-2b)}{(a+2b)a(a-2b)} = \frac{ay^2(a-2b)}{a(a^2 - 4b^2)}$$

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

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের } \frac{x^2(a+2b)}{a(a^2 - 4b^2)}, \frac{ay^2(a-2b)}{a(a^2 - 4b^2)}$$

$$\boxed{17} \frac{3}{a^2 - 4}, \frac{2}{a(a+2)}$$

$$\text{সমাধান : } \text{প্রদত্ত ভগ্নাংশের } \frac{3}{a^2 - 4}, \frac{2}{a(a+2)}$$

$$1\text{ম } \text{ভগ্নাংশের হর} = a^2 - 4 = a^2 - 2^2 = (a+2)(a-2)$$

$$2\text{য় } \text{ভগ্নাংশের হর} = a(a+2)$$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশের হরের ল.স.গু. } = a(a+2)(a-2)$$

$$\therefore \frac{3}{a^2 - 4} = \frac{3 \times a}{(a+2)(a-2) \times a} \quad [\because a(a+2)(a-2) + (a+2)(a-2) = a]$$

$$= \frac{3a}{a(a^2 - 4)}$$

$$\text{এবং } \frac{2}{a(a+2)} = \frac{2 \times (a-2)}{a(a+2)(a-2)} \quad [\because a(a+2)(a-2) + a(a+2) = (a-2)]$$

$$= \frac{2(a-2)}{a(a^2 - 4)}$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের } \frac{3a}{a(a^2 - 4)}, \frac{2(a-2)}{a(a^2 - 4)}$$

$$17 \quad \frac{a}{a^2 - 9}, \frac{b}{a+3}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{a^2 - 9}, \frac{b}{a+3}$

$$1\text{ম} \quad \text{ভগ্নাংশের হর} = a^2 - 9 = a^2 - 3^2 = (a+3)(a-3)$$

$$2\text{য়} \quad \text{ভগ্নাংশের হর} = (a+3)$$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশ দুইটির হরের ল.স.গু.} = (a+3)(a-3)$$

$$\therefore \frac{a}{a^2 - 9} = \frac{a \cdot 1}{(a+3)(a-3) \cdot 1} = \frac{a}{a^2 - 9} \quad [\because (a+3)(a-3) + (a+3)(a-3) = 1]$$

$$\text{এবং} \quad \frac{b}{a+3} = \frac{b \times (a-3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{b(a-3)}{a^2 - 9} \quad [\because (a+3)(a-3) + (a+3)(a-3) = a-3]$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়} \frac{a}{a^2 - 9}, \frac{b(a-3)}{a^2 - 9}$$

$$18 \quad \frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{c}{a-c}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশত্রয় $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{c}{a-c}$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল.স.গু.} = (a+b)(a-b)(a-c)$$

$$\therefore \frac{a}{a+b} = \frac{a \times (a-b) \times (a-c)}{(a+b) \times (a-b) \times (a-c)} = \frac{a(a-b)(a-c)}{(a^2 - b^2)(a-c)}$$

$$[\because (a+b)(a-b)(a-c) + (a+b) = (a-b)(a-c)]$$

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

$$[\because (a+b)(a-b)(a-c) + (a-b) = (a+b)(a-c)]$$

$$\text{এবং} \quad \frac{c}{a-c} = \frac{c \times (a+b) \times (a-b)}{(a-c) \times (a+b) \times (a-b)} = \frac{c(a^2 - b^2)}{(a^2 - b^2)(a-c)}$$

$$[\because (a+b)(a-b)(a-c) + (a-c) = (a+b)(a-b)]$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশত্রয়} \frac{a(a-b)(a-c)}{(a^2 - b^2)(a-c)},$$

$$\frac{b(a+b)(a-c)}{(a^2 - b^2)(a-c)}, \frac{c(a^2 - b^2)}{(a^2 - b^2)(a-c)}$$

$$19 \quad \frac{a}{a-b}, \frac{b}{a+b}, \frac{c}{a(a+b)}$$

সমাধান : প্রদত্ত ভগ্নাংশত্রয় $\frac{a}{a-b}, \frac{b}{a+b}, \frac{c}{a(a+b)}$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল.স.গু.} = a(a+b)(a-b)$$

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

$$[\because a(a+b)(a-b) + (a-b) = a(a+b)]$$

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

$$[\because a(a+b)(a-b) + (a+b) = a(a-b)]$$

$$\text{এবং} \quad \frac{c}{a(a+b)} = \frac{c \times (a-b)}{a(a+b)(a-b)} = \frac{c(a-b)}{a(a^2 - b^2)}$$

$$[\because a(a+b)(a-b) + a(a+b) = a-b]$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশত্রয়} \frac{a^2(a+b)}{a(a^2 - b^2)}, \frac{ab(a-b)}{a(a^2 - b^2)}, \frac{c(a-b)}{a(a^2 - b^2)}$$

$$2\text{য়} \quad \text{ভগ্নাংশের হর} = x^2 + x - 6 = x^2 + 3x - 2x - 6 \\ = x(x+3) - 2(x+3) = (x+3)(x-2)$$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশদ্বয়ের হরের ল.স.গু.} = (x+1)(x-2)(x+3)$$

$$\therefore \frac{2}{x^2 - x - 2} = \frac{2 \times (x+3)}{(x+1)(x-2) \times (x+3)} = \frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

$$[\because (x+1)(x-2)(x+3) + (x+1)(x-2) = x]$$

$$\text{এবং} \quad \frac{3}{x^2 + x - 6} = \frac{3 \times (x+1)}{(x+3)(x-2) \times (x+1)} = \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

$$[\because (x+1)(x-2)(x+3) + (x+3)(x-2) = x]$$

$$\text{নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশত্রয়}$$

$$\frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)}, \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

$$\boxed{\text{অনুশীলনী ৬.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর}$$

পাঠ : ৬.১ - ভগ্নাংশ

১. নিচের কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ?

(ক) $\frac{3}{2}$ (খ) $\frac{b}{4}$ (গ) 4 (ঘ) $\frac{1}{2}$

২. যেকোনো একটি ভগ্নাংশকে কোম্পটি স্বারা গুণ করলে কোন পরিবর্জন হবে না?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) a (ঘ) b

৩. যদি কোনো ভগ্নাংশের শুধু সব বা শুধু হর বা লব ও হর উভয় বীজগণিতীয় প্রতীক বা রাশি স্বারা প্রকাশ করা হয়, তবে তাকে কোন ভগ্নাংশ বলে?

(ক) বীজগণিতীয় (খ) পাটিগণিতীয় (গ) বিপরীত (ঘ) সমতুল

৪. কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ?

(ক) $\frac{1}{2}$ (খ) $\frac{a}{b}$ (গ) $\frac{2}{3}$ (ঘ) $\frac{3}{4}$

৫. নিচের তর্ণের আলোকে (৫-৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭ম প্রশ্নিঃ প্রেগিকক্ষে প্রেগি শিক্ষক একজন ছাত্রকে দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ লিখতে বললেন। এতে সে লিখল : $\frac{5}{b}$ এবং $\frac{x}{x+1}$

৬. ২য় ভগ্নাংশের হর কত?

(ক) x (খ) x+1 (গ) 1 (ঘ) $\frac{1}{x+1}$

৭. ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের লবঘরের যোগফল কত?

(ক) x-5 (খ) 5+x (গ) b+x+1 (ঘ) b-x-1

৮. ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হরঘরের বিয়োগফল কত?

(ক) x-5 (খ) 5-x (গ) b-x-1 (ঘ) b-x+1

৯. $\frac{a}{b}$ ভগ্নাংশটির লব কোনটি?

(ক) a (খ) b (গ) ab (ঘ) 1

১০. একটি বৃত্তের তিন ভাগের দুই ভাগ কালো রং করা হলো, তাহলে রং করা অংশটি সম্পূর্ণ অংশের কত অংশ?

(ক) $\frac{1}{3}$ (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) $\frac{3}{2}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

১১. $\frac{3x}{4}$ ভগ্নাংশটির লব ও হরের সমষ্টি কত?

(ক) $4x+3$ (খ) $3x+4$ (গ) $4-3x$ (ঘ) $3x-4$

১২. নিচের কোনটি যদি একটি ভগ্নাংশের হরে থাকে এবং লবে যদি 3 থাকে তাহলে সেটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ হবে?

(ক) x (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6

১৩. একটি ভগ্নাংশের লব 5 ও হর b হলে, ভগ্নাংশটি কত?

(ক) $5b$ (খ) $\frac{b}{5}$ (গ) $\frac{5}{b}$ (ঘ) $b \times 5$

১৪. $\frac{1}{b}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

(ক) $\frac{a^2}{bc}$ (খ) $\frac{ac}{b}$ (গ) $\frac{a^3}{b^2}$ (ঘ) $\frac{ac}{bc}$

পাঠ : ৬.২ - সমতুল ভগ্নাংশ

১৪. $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ কোনটি? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/
 ① $\frac{abc}{xyz}$ ② $\frac{a^2b}{x^2y}$ ③ $\frac{abz}{xyz}$ ④ $\frac{a}{x}$ ⑤ $\frac{x+y}{x-y}$

১৫. সমতুল ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে-

- i. দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর পরস্পর সমতুল
 ii. লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ করতে হয়
 iii. শূন্য দিয়ে লব ও হরকে গুণ করলে কোন পরিবর্তন হয় না
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii

১৬. $\frac{a}{b}$ ও $\frac{ax}{bx}$ পরস্পর সমতুল হবে, নিচের কোন শর্তের জন্য? (সহজ)
 ① $x = 0$ ② $x > 0$ ③ $x < 0$ ④ $x \neq 0$

১৭. $\frac{a^2b^2}{a+b}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ① $\frac{ab}{a+b}$ ② $\frac{a^3b^2 - b^3a^2}{a^2 - b^2}$ ③ $\frac{ab}{a-b}$ ④ $\frac{a^2b^2(a^2 - b^2)}{a+b}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{a^2b^2}{a+b} = \frac{a^2b^2(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^3b^2 - b^3a^2}{a^2 - b^2}$$

১৮. কোনটি সমতুল ভগ্নাংশ? (মধ্যম)
 ① $\frac{ac}{cb} = \frac{c}{b}$ ② $\frac{a^2b}{ab^2} = \frac{b}{a}$ ③ $\frac{a^2b}{ab} = \frac{a}{b}$ ④ $\frac{a^3b^2}{a^2b^3} = \frac{a}{b}$

১৯. $\frac{c}{b}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (সহজ)
 ① $\frac{2a}{3bc}$ ② $\frac{2ac}{3ab}$ ③ $\frac{ac}{ab}$ ④ $\frac{ac}{bc}$

২০. নিচের কোনটি $\frac{2}{5}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ? (সহজ)
 ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{8}{20}$ ③ $\frac{6}{12}$ ④ $\frac{8}{10}$

২১. $\frac{a}{x}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (সহজ)
 ① $\frac{2ay}{ax}$ ② $\frac{ay}{ax}$ ③ $\frac{ay}{a^2x}$ ④ $\frac{ay}{xy}$

২২. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে কোনটি ছাড়া একই রাশি দ্বারা গুণ
 বা ভাগ করলে, ভগ্নাংশের মানের কোন পরিবর্তন হয় না? (মধ্যম)
 ① 1 ② -1 ③ 2 ④ 0

২৩. $\frac{a}{b}$ ভগ্নাংশটির লব ও হরকে কোনটি দ্বারা গুণ করলে ভগ্নাংশটি
 সমতুল হবে? (সহজ)

- সমতুল হবে?
 ① $\frac{c}{a}$ ② $\frac{c}{b}$ ③ $\frac{b}{c}$ ④ c

২৪. $\frac{x^2 - 9}{ax + 3a}$ এর সমিট রূপ নিচের কোনটি? (বিদ্যুৎসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল)
 ① $\frac{a}{x-3}$ ② $\frac{x-3}{a}$ ③ $\frac{x}{a-3}$ ④ $\frac{a}{x+3}$

২৫. $\frac{4a^2bc}{6ab^2c}$ এর সমিট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আন্ত কলেজ)
 ① $\frac{2a}{3b}$ ② $\frac{3b}{2a}$ ③ $\frac{2b}{3a}$ ④ $\frac{a}{b}$

২৬. $\frac{a^3b^2}{a^2b^3}$ এর সমিট রূপ কোনটি? (চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল আন্ত কলেজ)
 ① $\frac{b}{a}$ ② $\frac{a^2b}{ab^2}$ ③ $\frac{a}{b}$ ④ $\frac{a^2}{b^2}$

২৭. $\frac{38k^2p^3m^4}{57k^3p^3m^3}$ কে সমিট আকারে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক? (চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম)
 ① $\frac{2m}{3k}$ ② $\frac{4m}{3k}$ ③ $\frac{3m}{4k}$ ④ $\frac{2m}{5k}$

২৮. $\frac{-24a^5}{3a^2} =$ কত? (সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়)
 ① $-12a^2$ ② $-6a^3$ ③ $8a^3$ ④ $-8a^3$

২৯. $\frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2}$ এর সমিট রূপ কোনটি? (বিদ্যালয় সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল)
 ① $\frac{x+y}{x-y}$ ② $(x+y)^2$ ③ $(x-y)^2$ ④ $\frac{x-y}{(x+y)^2}$

৩০. $\frac{x^2 + x}{xy + y}$ এর সমিট আকার কত? (সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়)
 ① $\frac{x}{x}$ ② $\frac{x}{y}$ ③ 1 ④ $\frac{y}{x}$

পাঠ : ৬.৩ - ভগ্নাংশের লম্বুকরণ

৩১. $\frac{2a - 4ab}{1 - 4b^2}$ এর সমিট আকার নিচের কোনটি? (রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
 ① $\frac{1}{2a - 3b}$ ② $\frac{2a}{1+2b}$ ③ $\frac{-5}{2(a+3)}$ ④ $\frac{4a-5}{a+3}$

৩২. $\frac{(x-1)^2}{x^2-1}$ এর সমিট রূপ কোনটি? (মাহাবল্দপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা)
 ① $x-1$ ② $x+1$ ③ $\frac{x-1}{x+1}$ ④ $\frac{x+1}{x-1}$

৩৩. $\frac{2x+x^2}{6x}$ এর সমিট আকার নিচের কোনটি? (রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বর্তর গার্ড প্রাথমিক স্কুল আন্ত কলেজ, সিলেট)
 ① $\frac{2+x}{6}$ ② $\frac{1+x}{3}$ ③ $\frac{1-x}{6}$ ④ $\frac{2-x}{6}$

৩৪. নিচের কোনটি সমিট আকারে প্রকাশিত ভগ্নাংশ? (ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়)
 ① $\frac{a^2+a}{a+1}$ ② $\frac{a+b}{a-b}$ ③ $\frac{x^2y^3}{x^2y^2}$ ④ $\frac{x^2-9}{ax+3a}$

৩৫. $\frac{2ab}{5ab}$ এর সমিট রূপ নিচের কোনটি? (চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম)
 ① $\frac{2a}{5}$ ② $\frac{5a}{2}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{5}{2}$

৩৬. $\frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2}$ এর সমিট রূপ কোনটি? (ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়)
 ① $\frac{x-y}{x+y}$ ② $\frac{x+y}{x-y}$ ③ $\frac{x^2 - y^2}{x+y}$ ④ $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

৩৭. নিচের কোন ভগ্নাংশটির সমিট রূপ $\frac{1}{ax}$? (মধ্যম)
 ① $\frac{a^2x^2}{ax}$ ② $\frac{a^3x^2}{a^2x}$ ③ $\frac{a^2x^2}{a^3x^3}$ ④ $\frac{a^2x^2}{a^3x}$

৩৮. $\frac{(x+1)^2}{x+1}$ ভগ্নাংশটির সমিট রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ① x-1 ② x ③ $\frac{x+1}{x+2}$ ④ x+1

৩৯. নিচের কোনটির সমিট রূপ $\frac{x}{y}$? (মধ্যম)
 ① $\frac{x^3+1}{xy+1}$ ② $\frac{x^3+x}{x+y}$ ③ $\frac{x+y}{x-y}$ ④ $\frac{x^2+xy}{xy+y^2}$

৪০. $\frac{12p^2q}{16q^2p}$ লম্বুকরণ হবে নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ① $3p^2q$ ② $16q^2p$ ③ 4q ④ 12q

৪১. $\frac{x+1}{(x+1)^2}$ ভগ্নাংশটির সমিট রূপ কোনটি? (মধ্যম)
 ① $\frac{1}{x^2}$ ② $\frac{1}{x+1}$ ③ $\frac{x}{x+1}$ ④ $\frac{x^2}{x+1}$

৪২. $\frac{x-5}{x^2-8x+15}$ ভগ্নাংশটির
 i. হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে $(x-5)(x-3)$ হয়।
 ii. লব ও হরের সাধারণ উৎপাদক $(x-5)$

- iii. সমিট আকার $\frac{1}{x-3}$
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ① i, iii ② i, ii ③ ii, iii ④ i, ii ও iii

৪৩. ভগ্নাংশের 'লম্বুকরণ' শব্দের অর্থ কী? (সহজ)
 ① সমান ② বৃদ্ধিকরণ ③ পরিষ্ঠ আকার ④ সমিট আকার

৪৮. $\frac{3}{4}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নয় কোনটি?

- (ক) $\frac{9}{12}$ (খ) $\frac{12}{8}$ (গ) $\frac{6}{8}$ (ঘ) $\frac{12}{16}$

৪৯. ভগ্নাংশের লম্বকরণ করার জন্য লব ও হরকে কী দ্বারা ভাগ করতে হয়? (সহজ)

- (ক) ডিনু রাশি (খ) যোগবোধক সংখ্যা
(গ) যেকোনো সংখ্যা (ঘ) সাধারণ গুণনীয়ক

৫০. $\frac{a^2b}{a'b^2}$ ভগ্নাংশটির শর্ষিত বৃপ্ত কোনটি? (সহজ)

- (ক) $\frac{1}{ab}$ (খ) $\frac{ab}{a'b}$ (গ) $\frac{b}{a'b^2}$ (ঘ) $\frac{a}{a'b^2}$

৫১. $\frac{25x^2y}{15x^2y}$ ভগ্নাংশটির ক্ষেত্রে-

- i. লম্বষ্টরূপে সাংখ্যিক মান $\frac{5}{3}$ ii. লম্বষ্টরূপে লবের মান 5

- iii. লম্বষ্টরূপে হরের মান 5y

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

৫২. $\frac{1}{x^2+3x+2}$ এবং $\frac{x}{x^2-1}$ দুইটি বীজগাণিতিয় ভগ্নাংশ হলে প্রথম ভগ্নাংশের হরের উৎপাদকে বিশ্লেষিত বৃপ্তি হলো— /চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম/
(ক) $(x+1)$ (খ) $(x+2)$ (গ) $(x+3)$ (ঘ) $(x+1)(x+2)$

পাঠ : ৬.৪ - সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ

৫৩. $\frac{x}{yz}, \frac{y}{zx}, \frac{z}{xy}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

(ডোকা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়)

- (ক) $\frac{x^2}{xyz}, \frac{y^2}{xyz}, \frac{z^2}{xyz}$ (খ) $\frac{xyz}{x^2}, \frac{xyz}{y^2}, \frac{xyz}{z^2}$
(গ) $\frac{x^3}{xyz}, \frac{y^3}{xyz}, \frac{z^3}{xyz}$ (ঘ) $\frac{x^3}{x^2y}, \frac{y^3}{y^2z}, \frac{z^3}{z^2x}$

৫৪. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [৫০-৫২] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$a^2 + 3a, a^2 - a - 12$$

দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

৫৫. রাশি দুইটির গ.সা.গু. কত? (সহজ)

- (ক) $a - 4$ (খ) $a - 3$ (গ) $a + 3$ (ঘ) $a + 4$

৫৬. রাশি দুইটির ল.সা.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- (ক) $a(a^2 + 3a)$ (খ) $a(a + 3a)^2(a - 4)$

- (গ) $a(a^2 - a - 12)$ (ঘ) $a^2 - a - 12$

৫৭. প্রথম রাশিটিকে লব এবং বিভাগিতিকে হর ধরে গঠিত ভগ্নাংশটির লম্বষ্ট আকার নিচের কোনটি? (কঠিন)

- (ক) $\frac{a}{a+4}$ (খ) $\frac{a}{a-4}$ (গ) $\frac{a}{a+3}$ (ঘ) $\frac{a}{a-3}$

৫৮. $\frac{x^2}{xy}, \frac{y^2}{x}$ ভগ্নাংশ দুইটির সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- (ক) $\frac{x^2}{y^2}, \frac{y^2}{x}$ (খ) $\frac{x}{xy}, \frac{y}{x}$ (গ) $\frac{x^2}{y}, \frac{y^2}{xy}$ (ঘ) $\frac{x^2}{xy}, \frac{y^2}{xy}$

৫৯. $\frac{a^2+a^3}{ay+y}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (কঠিন)

- (ক) $\frac{a^2}{y}$ (খ) $\frac{a^2+a^3}{a+b}$ (গ) $\frac{a+a^2}{ay+y}$ (ঘ) $\frac{py}{y+ax}$

[ব্যাখ্যা : যে ভগ্নাংশের হর একই তা সমহর ভগ্নাংশ।]

৬০. $\frac{a}{2x}, \frac{b}{4y}$ এর সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে দুইটি হলো :

(বরিপাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল)

- (ক) $\frac{ay}{2x}, \frac{2ay}{4x}$ (খ) $\frac{bx}{2xy}, \frac{4x}{2ay}$ (গ) $\frac{2ay}{4xy}, \frac{bx}{4xy}$ (ঘ) $\frac{2ay}{4x}, \frac{bx}{4xy}$

৬১. $\frac{a}{2b} \text{ ও } \frac{m}{3n}$ ভগ্নাংশটির নিচের কোন জোড়া সমহর বিশিষ্ট? (সহজ)

- (ক) $\frac{3am}{6bn}, \frac{2b^2}{6ab}$ (খ) $\frac{3ab}{6bn}, \frac{2a^2b}{6abn}$ (গ) $\frac{3an}{6bn}, \frac{2bn}{6bm}$ (ঘ) $\frac{3an}{6bn}, \frac{2bm}{6bn}$

৬২. কোন জোড়া দুইটি সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{xr}{pqr} \text{ ও } \frac{yq}{pqr}$, (মধ্যম)

- (ক) $\frac{y}{pq}, \frac{x}{p}$ (খ) $\frac{x}{pq}, \frac{y}{pr}$ (গ) $\frac{x}{p}, \frac{y}{p}$ (ঘ) $\frac{x}{q}, \frac{y}{pr}$

৬৩. $\frac{x}{y}, \frac{y}{x}$ ভগ্নাংশ দুইটির সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- (ক) $\frac{x^2}{y}, \frac{y^2}{x}$ (খ) $\frac{x}{y}, \frac{y}{x}$ (গ) $\frac{x^2}{y}, \frac{y^2}{x}$ (ঘ) $\frac{x^2}{xy}, \frac{y^2}{xy}$

৬৪. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [৫৯-৬১] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 9x + 20}$$

একটি বীজগাণিতিয় ভগ্নাংশ।

৬৫. লবের উৎপাদকে বিশ্লেষিত বৃপ্ত নিচের কোনটি?

- (ক) $(x+5)(x+2)$ (খ) $(x+5)(x-3)$
(গ) $(x+5)(x+3)$ (ঘ) $(x-5)(x-3)$

৬৬. লব ও হরের গ.সা.গু নিচের কোনটি?

- (ক) $x+5$ (খ) $x-3$ (গ) $x+4$ (ঘ) $x-3$

৬৭. ভগ্নাংশটির সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- (ক) $\frac{x+5}{x+4}$ (খ) $\frac{x+5}{x-3}$ (গ) $\frac{x-3}{x+4}$ (ঘ) $\frac{x-3}{x-4}$

অনুশীলনী ৬.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. $\frac{4 - 81x^2}{9x^4 - 2x^3}, \frac{3}{a^2 - a - 2}, \frac{5}{a^2 + a - 6}$ তিনটি বীজগাণিতিয়

ভগ্নাংশ। ★★★

ক) $x = 3$ হলে, $9x^2 - 24x + 16$ এর মান কত?

খ) ১ম ভগ্নাংশকে লম্বষ্ট আকারে প্রকাশ কর।

গ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশটিকে সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশকে প্রকাশ।

ইলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়;

সমাধান : (ক) দেওয়া আছে, $x = 3$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= 9x^2 - 24x + 16 \\ &= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 4 + (4)^2 = (3x - 4)^2 \\ &= (3 \times 3 - 4)^2 = (9 - 4)^2 = (5)^2 = 25 \end{aligned}$$

$$(খ) \text{ প্রদত্ত ভগ্নাংশ} = \frac{4 - 81x^2}{9x^4 - 2x^3} = \frac{(2)^2 - (9x)^2}{x^3(9x - 2)}$$

$$= \frac{(2 + 9x)(2 - 9x)}{x^3(9x - 2)} = \frac{-(2 + 9x)(9x - 2)}{x^3(9x - 2)} = \frac{-(9x + 18)}{x^3}$$

$$(গ) \text{ প্রদত্ত ভগ্নাংশ} \frac{3}{a^2 - a - 2}, \frac{5}{a^2 + a - 6}$$

$$2\text{য় ভগ্নাংশের হর} = a^2 - a - 2 = a^2 - 2a + a - 2$$

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

$$3\text{য় ভগ্নাংশের হর} = a^2 + a - 6 = a^2 + 3a - 2a - 6$$

$$= a(a + 3) - 2(a + 3) = (a + 3)(a - 2)$$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশের হরগুলোর ল.সা.গু.} = (a + 1)(a - 2)(a + 3)$$

$$\therefore \frac{3}{a^2 - a - 2} = \frac{3}{(a - 2)(a + 1)} = \frac{3}{(a - 2)(a + 1)(a + 3)}$$

$$\text{এবং } \frac{5}{a^2 + a - 6} = \frac{5}{(a + 3)(a - 2)} = \frac{5(a + 1)}{(a + 3)(a - 2)(a + 1)}$$

$$\text{নির্ণেয় ভগ্নাংশগুলো} = \frac{3(a + 3)}{(a - 2)(a + 1)(a + 3)}, \frac{5(a + 1)}{(a + 3)(a - 2)(a + 1)}$$

২. $\frac{1}{a(a+3)}, \frac{b}{a^2+5a+6} \text{ ও } \frac{c}{a^2-a-12}$ তিনটি বীজগাণিতিয়

ভগ্নাংশ। ★★★

ক) প্রথম ভগ্নাংশের হরে a এর ঘাত কত?

খ) দ্বিতীয় ও তৃতীয় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে লম্বষ্ট সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

সমাধান : ক) ১ম ভগ্নাংশের হরে $= a(a + 3) = a^2 + 3a$

$$\therefore \text{প্রথম ভগ্নাংশের হরে } a \text{ এর ঘাত } 2.$$

$$\text{খ.) } 2\text{য় ভগ্নাংশের হর} = a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$$

$$= a(a + 3) + 2(a + 3) = (a + 3)^2$$

$$3\text{য় ভগ্নাংশের হর} = a^2 - a - 12 = a^2 - 4a + 3a - 12$$

$$= a(a - 4) + 3(a - 4) = (a - 4)^2$$

৭) ভগ্নাংশ তিমটির হরগুলোর ল.স.গ. = $a(a+3)(a+2)(a-4)$
ল.স.গ.কে প্রত্যেকটির হর দ্বারা ভাগ করলে ডাগফল যথক্তমে
 $(a+2)(a-4)$, $a(a-4)$ এবং $a(a+2)$ পাই।

$$\begin{aligned} \therefore \frac{1}{a^2+3a} &= \frac{1}{a(a+3)} = \frac{1 \times (a+2)(a-4)}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \\ &= \frac{a^2+2a-4a-8}{a(a+3)(a+2)(a-4)} = \frac{a^2-2a-8}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \\ \therefore \frac{b}{a^2+5a+6} &= \frac{b}{(a+3)(a+2)} = \frac{b \times a(a-4)}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \\ &= \frac{ab(a-4)}{a(a+3)(a+2)(a-4)} = \frac{a^2b-4ab}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \\ \therefore \frac{c}{a^2-a-12} &= \frac{c}{(a-4)(a+3)} = \frac{c \times a(a+2)}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \\ &= \frac{ac(a+2)}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \\ &= \frac{a^2c+2ac}{a(a+3)(a+2)(a-4)} \end{aligned}$$

নির্ণেয় সমষ্টি সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিমটি $\frac{a^2-2a-8}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$

$$\frac{a^2b-4ab}{a(a+3)(a+2)(a-4)} + \frac{a^2c+2ac}{a(a+3)(a+2)(a-4)}$$

অনুশীলনী ৬.২ এর কাজ ও সমাধান

পিছার্থী বস্তুরা, তোমদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বক্তব্য
আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : নিচের ছক্টি পূরণ কর :

পৃষ্ঠা-৮৭

$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$	$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} =$
$\frac{3}{m} + \frac{2}{n} =$	$\frac{5}{ab} - \frac{1}{a} =$
$\frac{2}{x} + \frac{5}{2x} =$	$\frac{7}{xyz} - \frac{2z}{xy} =$
$\frac{3}{m} + \frac{2}{m^2} =$	$\frac{5}{p^2} - \frac{2}{3p} =$

সমাধান : নিচে ছক্টি পূরণ করা হলো :

$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{4-2}{5} = \frac{2}{5}$
$\frac{3}{m} + \frac{2}{n} = \frac{3n+2m}{mn}$	$\frac{5}{ab} - \frac{1}{a} = \frac{5-b}{ab}$
$\frac{2}{x} + \frac{5}{2x} = \frac{4+5}{2x} = \frac{9}{2x}$	$\frac{7}{xyz} - \frac{2z}{xy} = \frac{7-2z}{xyz}$
$\frac{3}{m} + \frac{2}{m^2} = \frac{3m+2}{m^2}$	$\frac{5}{p^2} - \frac{2}{3p} = \frac{15-2p}{3p^2}$

অনুশীলনী ৬.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১) $\frac{2}{3a} \text{ ও } \frac{3}{5ab}$ এর সমত্ববিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

$$\begin{aligned} \text{ক. } \frac{10b}{15ab} \cdot \frac{9}{15ab} &\quad \text{খ. } \frac{6}{15ab} \cdot \frac{b}{15ab} \\ \text{গ. } \frac{2}{15ab} \cdot \frac{3}{15ab} &\quad \text{ঘ. } \frac{10a}{15a^2b} \cdot \frac{9a}{15a^2b} \end{aligned}$$

বিবরণ : হর $3a$ ও $5ab$ এর ল.স.গ. 15ab

$$\therefore \frac{2}{3a} = \frac{2 \times 5b}{3a \times 5b} = \frac{10b}{15ab} \text{ এবং } \frac{3}{5ab} = \frac{3 \times 3}{5ab \times 3} = \frac{9}{15ab}$$

২) $\frac{x}{yz}$ ও $\frac{y}{zx}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

$$\text{ক. } \frac{zx^2}{xyz^2} \cdot \frac{y^2z}{xyz^2} \quad \text{খ. } \frac{x^2}{xyz^2} \cdot \frac{y^2}{xyz^2}$$

$$\text{গ. } \frac{x}{xyz}, \frac{y}{xyz} \quad \text{ঘ. } \frac{x^2}{xyz}, \frac{y^2}{xyz}$$

বিবরণ : হর yz ও zx এর ল.স.গ. xyz

$$\therefore \frac{x}{yz} = \frac{x \times x}{yz \times x} = \frac{x^2}{xyz} \text{ এবং } \frac{y}{zx} = \frac{y \times y}{zx \times y} = \frac{y^2}{xyz}$$

৩) $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}$ এর মান কত?

$$\text{ক. } \frac{2}{a^2-b^2} \quad \text{খ. } \frac{1}{a^2-b^2} \quad \text{গ. } \frac{2a}{a^2-b^2} \quad \text{ঘ. } \frac{ab}{a^2-b^2}$$

$$[\text{বিবরণ : } \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} = \frac{a-b+a+b}{(a+b)(a-b)} = \frac{2a}{a^2-b^2}]$$

৪) $\frac{x}{2} + 1 = 3$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

$$\text{ক. } 1 \quad \text{খ. } 4 \quad \text{গ. } 6 \quad \text{ঘ. } 8$$

বিবরণ : $\frac{x}{2} + 1 = 3$ বা, $\frac{x}{2} = 3-1$ বা, $x = 2 \times 2 \therefore x = 4$

৫) $\frac{a}{b}$ এর সমতূল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

$$\text{ক. } \frac{a^2}{bc} \quad \text{খ. } \frac{ac}{b} \quad \text{গ. } \frac{a^3}{b^3} \quad \text{ঘ. } \frac{ac}{bc}$$

বিবরণ : $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$ [বর ও হরকে c দ্বারা গুণ করে] বা, $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$

৬) $\frac{4a^2b-9b^3}{4a^2b+6ab^2}$ এর সমষ্টি রূপ নিচের কোনটি?

$$\text{ক. } \frac{2a+3b}{2ab} \quad \text{খ. } \frac{2a-3b}{2ab} \quad \text{গ. } \frac{2a-3b}{2a} \quad \text{ঘ. } \frac{2a+3b}{2a}$$

বিবরণ : $\frac{4a^2b-9b^3}{4a^2b+6ab^2} = \frac{b(4a^2-9b^2)}{2ab(2a+3b)} = \frac{b((2a)^2-(3b)^2)}{2ab(2a+3b)} = \frac{b(2a+3b)(2a-3b)}{2ab(2a+3b)} = \frac{2a-3b}{2a}$

৭) $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} - \frac{c}{x}$ এর মান কত?

$$\text{ক. } \frac{a+b+c}{x} \quad \text{খ. } \frac{a+b-c}{x} \quad \text{গ. } a+b-c \quad \text{ঘ. } \frac{a-b+c}{x}$$

বিবরণ : $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} - \frac{c}{x} = \frac{a+b-c}{x}$

৮) নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ম প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}$$

৯) হরের উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?

$$\text{ক. } (x+2)(x-2) \quad \text{খ. } (2+x)(2-x)$$

$$\text{গ. } (x-2)(x-2) \quad \text{ঘ. } (x+1)(x-4)$$

বিবরণ : হরে $= x^2-4 = (x)^2-(2)^2 = (x+2)(x-2)$

১০) ভগ্নাংশটির সমষ্টি আকার কোনটি?

$$\text{ক. } \frac{x+2}{x-2} \quad \text{খ. } \frac{x-2}{x+2} \quad \text{গ. } \frac{x+2}{x^2+2} \quad \text{ঘ. } \frac{x-2}{x^2-4}$$

বিবরণ : $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4} = \frac{x^2+2.2.x+(2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{(x+2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{x+2}{x-2}$

যোগফল নির্ণয় কর (১০-১১) :

$$10) \frac{3a}{5} + \frac{2b}{5}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{3a}{5} + \frac{2b}{5} = \frac{3a+2b}{5} \text{ (Ans.)}$$

$$11) \frac{1}{5x} + \frac{2}{5x}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{1}{5x} + \frac{2}{5x} = \frac{1+2}{5x} = \frac{3}{5x} \text{ (Ans.)}$$

$$12 \boxed{\frac{x}{2a} + \frac{y}{3b}}$$

সমাধান: $\frac{x}{2a} + \frac{y}{3b} = \frac{x \times 3b}{2a \times 3b} + \frac{y \times 2a}{3b \times 2a}$
 $= \frac{3bx}{6ab} + \frac{2ay}{6ab} = \frac{3bx + 2ay}{6ab}$ (Ans.)

$$13 \boxed{\frac{2a}{x+1} + \frac{2a}{x-2}}$$

সমাধান: $\frac{2a}{x+1} + \frac{2a}{x-2} = \frac{2a \times (x-2)}{(x+1) \times (x-2)} + \frac{2a \times (x+1)}{(x-2) \times (x+1)}$
 $= \frac{2a(x-2) + 2a(x+1)}{(x+1)(x-2)} = \frac{2ax - 4a + 2ax + 2a}{(x+1)(x-2)}$
 $= \frac{4ax - 2a}{(x+1)(x-2)} = \frac{2a(2x-1)}{(x+1)(x-2)}$ (Ans.)

$$14 \boxed{\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2}}$$

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

$$15 \boxed{\frac{3}{x^2-4x-5} + \frac{4}{x+1}}$$

সমাধান: $\frac{3}{x^2-4x-5} + \frac{4}{x+1} = \frac{3}{x^2-5x+x-5} + \frac{4}{x+1}$
 $= \frac{3}{x(x-5)+1(x-5)} + \frac{4}{x+1} = \frac{3}{(x-5)(x+1)} + \frac{4(x-5)}{(x-5)(x+1)}$
 $= \frac{3}{(x+1)(x-5)} + \frac{4x-20}{(x+1)(x-5)} = \frac{3+4x-20}{(x+1)(x-5)}$
 $= \frac{4x-17}{(x+1)(x-5)}$ (Ans.)

বিয়োগফল নির্ণয় কর (১৬-২১):

$$16 \boxed{\frac{2a}{7} - \frac{4b}{7}}$$

সমাধান: $\frac{2a}{7} - \frac{4b}{7} = \frac{2a-4b}{7}$ (Ans.)

$$17 \boxed{\frac{2x}{5a} - \frac{4y}{5a}}$$

সমাধান: $\frac{2x}{5a} - \frac{4y}{5a} = \frac{2x-4y}{5a}$ (Ans.)

$$18 \boxed{\frac{a}{8x} - \frac{b}{4y}}$$

সমাধান: $\frac{a}{8x} - \frac{b}{4y} = \frac{a \times y}{8x \times y} - \frac{b \times 2x}{4y \times 2x} = \frac{ay}{8xy} - \frac{2bx}{8xy}$
 $= \frac{ay - 2bx}{8xy}$ (Ans.)

$$19 \boxed{\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2}}$$

সমাধান: $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2} = \frac{3 \times (x+2)}{(x+3)(x+2)} - \frac{2 \times (x+3)}{(x+2)(x+3)}$
 $= \frac{3x+6}{(x+3)(x+2)} - \frac{2x+6}{(x+3)(x+2)}$
 $= \frac{3x+6-2x-6}{(x+3)(x+2)} = \frac{x}{(x+3)(x+2)}$ (Ans.)

$$20 \boxed{\frac{p+q}{pq} - \frac{q+r}{qr}}$$

সমাধান: $\frac{p+q}{pq} - \frac{q+r}{qr} = \frac{(p+q) \times r}{pq \times r} - \frac{(q+r) \times p}{qr \times p}$
 $= \frac{pr+qr}{pqr} - \frac{pq+rp}{pqr} = \frac{rp+qr-pq-rp}{pqr} = \frac{qr-pq}{pqr}$
 $= \frac{q(r-p)}{pqr} = \frac{r-p}{pr}$ (Ans.)

$$21 \boxed{\frac{2x}{x^2-4y^2} - \frac{x}{xy+2y^2}}$$

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

সরল কর (২২-২৭):

$$22 \boxed{\frac{5}{a^2-6a+5} + \frac{1}{a-1}}$$

সমাধান: $\frac{5}{a^2-6a+5} + \frac{1}{a-1} = \frac{5}{a^2-a-5a+5} + \frac{1}{a-1}$
 $= \frac{5}{a(a-1)-5(a-1)} + \frac{1}{a-1} = \frac{(a-1)(a-5)}{a(a-1)-5(a-1)} + \frac{1}{a-1}$
 $= \frac{5}{(a-1)(a-5)} + \frac{1}{(a-1)(a-5)} = \frac{5+a-5}{(a-1)(a-5)}$
 $= \frac{a}{a^2-6a+5}$ (Ans.)

$$23 \boxed{\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}}$$

সমাধান: $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4} = \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2-2^2} = \frac{1}{x+2} - \frac{1}{(x+2)(x-2)}$
 $= \frac{1 \times (x-2)}{(x+2)(x-2)} - \frac{1}{(x+2)(x-2)} = \frac{x-3}{(x+2)(x-2)}$
 $= \frac{x-3}{x^2-4}$ (Ans.)

$$24 \boxed{\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8}}$$

সমাধান: $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8} = \frac{a \times 8}{3 \times 8} + \frac{a \times 4}{6 \times 4} - \frac{3a \times 3}{8 \times 3} = \frac{8a}{24} + \frac{4a}{24} - \frac{27a}{24} = \frac{12a-9a}{24} = \frac{3a}{24} = \frac{a}{8}$ (Ans.)

$$25 \boxed{\frac{a}{b} - \frac{3a}{2b} + \frac{2a}{3b}}$$

সমাধান: $\frac{a}{b} - \frac{3a}{2b} + \frac{2a}{3b} = \frac{a \times 6}{b \times 6} - \frac{3a \times 3}{2b \times 3} + \frac{2a \times 2}{3b \times 2}$
 $= \frac{6a}{6b} - \frac{9a}{6b} + \frac{4a}{6b} = \frac{6a-9a+4a}{6b} = \frac{10a-9a}{6b} = \frac{a}{6b}$ (Ans.)

$$26 \boxed{\frac{x}{yz} - \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy}}$$

সমাধান: $\frac{x}{yz} - \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy} = \frac{x \times x}{yz \times x} - \frac{y \times y}{zx \times y} + \frac{z \times z}{xy \times z}$
 $= \frac{x^2}{xyz} - \frac{y^2}{xyz} + \frac{z^2}{xyz} = \frac{x^2-y^2+z^2}{xyz}$ (Ans.)

$$27 \boxed{\frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx}}$$

সমাধান: $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx}$
 $= \frac{(x-y) \times z}{xy \times z} + \frac{(y-z) \times x}{yz \times x} + \frac{(z-x) \times y}{zx \times y}$
 $= \frac{xz-yz}{xyz} + \frac{xy-zx}{xyz} + \frac{yz-xy}{xyz}$
 $= \frac{zx-yz+xy-zx+yz-xy}{xyz} = \frac{0}{xyz} = 0$ (Ans.)

২৮ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : ★★★

$$\frac{x}{x+y}, \frac{x}{x-4y}, \frac{y}{x^2 - 3xy - 4y^2}$$

ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) $x^2 - 3xy - 4y^2 = x^2 - 4xy + xy - 4y^2$
 $= x(x-4y) + y(x-4y) = (x-4y)(x+y)$

খ) প্রদত্ত ভগ্নাংশের $\frac{x}{x+y}, \frac{x}{x-4y}$

ভগ্নাংশের হর $(x+y)$ ও $(x-4y)$ এর ল.সা.গু. $(x+y)(x-4y)$
 $\therefore \frac{x}{x+y} = \frac{x \times (x-4y)}{(x+y) \times (x-4y)} = \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}$

এবং $\frac{x}{x-4y} = \frac{x \times (x+y)}{(x-4y)(x+y)} = \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)}$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}, \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)}$

গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল

$$\begin{aligned} &= \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{x^2 - 3xy - 4y^2} \\ &= \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{(x+y)(x-4y)} \quad [\text{'ক' হতে পাই}] \\ &= \frac{x \times (x-4y)}{(x+y) \times (x-4y)} + \frac{x \times (x+y)}{(x+y) \times (x-4y)} + \frac{y}{(x+y)(x-4y)} \\ &= \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)} + \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)} + \frac{y}{(x+y)(x-4y)} \\ &= \frac{x^2 - 4xy + x^2 + xy + y}{(x+y)(x-4y)} = \frac{2x^2 - 3xy + y}{(x+y)(x-4y)} \end{aligned}$$

২৯ $A = \frac{1}{x^2 + 3x}, B = \frac{2}{x^2 + 5x + 6}$ এবং $C = \frac{3}{x^2 - x - 12}$

তিনটি বীজগণিতিক রাশি। ★★★

ক) B ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) A, B ও C কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) $A + B - C$ এর সরলীকরণ কর।

সমাধান : ক) B ভগ্নাংশটির হর $= x^2 + 5x + 6$

$$\begin{aligned} &= x^2 + 3x + 2x + 6 \\ &= x(x+3) + 2(x+3) \\ &= (x+2)(x+3) \end{aligned}$$

খ) A ভগ্নাংশটির হর $= x^2 + 3x = x(x+3)$

$$\begin{aligned} B \text{ ভগ্নাংশটির হর} &= x^2 + 5x + 6 \\ &= (x+2)(x+3) \quad [\text{'ক' হতে প্রাপ্ত}] \end{aligned}$$

$$C \text{ ভগ্নাংশটির হর} = x^2 - x - 12 = x^2 - 4x + 3x - 12 \\ = x(x-4) + 3(x-4) = (x-4)(x+3)$$

$$\therefore \text{হর তিনটির ল.সা.গু.} = x(x+2)(x+3)(x-4)$$

$$\text{এখন, } x(x+2)(x+3)(x-4) + x(x+3) = (x+2)(x-4)$$

$$\therefore A = \frac{1}{x^2 + 3x} = \frac{1 \times (x+2)(x-4)}{x(x+3) \times (x+2)(x-4)} = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$\text{আবার, } x(x+2)(x+3)(x-4) + (x+2)(x+3) = x(x-4)$$

$$\therefore B = \frac{2}{x^2 + 5x + 6} = \frac{2}{(x+2)(x+3)} = \frac{2 \times x(x-4)}{(x+2)(x+3) \times x(x-4)} \\ = \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$\begin{aligned} \text{আবার, } x(x+2)(x+3)(x-4) + (x-4)(x+3) &= x(x+2) \\ \therefore C = \frac{3}{x^2 - x - 12} &= \frac{3}{(x+3)(x-4)} = \frac{3 \times x(x+2)}{(x+3)(x-4) \times x(x+2)} \\ &= \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} \end{aligned}$$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটি যথাক্রমে,

$$\frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}, \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x+4)}, \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$\text{গ) } A + B - C = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} + \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)} - \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

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

$$= \frac{x(x+2)(x+3)(x-4)}{x^2 - 4x + 2x - 8 + 2x^2 - 8x - 3x^2 - 6x}$$

$$= \frac{3x^2 - 3x^2 - 18x + 2x - 8}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

$$= \frac{-8 - 16x}{x(x+2)(x+3)(x-4)} = \frac{-8(1 + 2x)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

৩০ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : ★★★

$$\frac{1}{a^2 + 3a}, \frac{1}{a^2 + 5a + 6}, \frac{1}{a^2 - a - 12}$$

ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ) ১ম, ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ৩য় ভগ্নাংশের হর $= a^2 - a - 12$

$$= a^2 + 3a - 4a - 12$$

$$= a(a+3) - 4(a+3)$$

$$= (a+3)(a-4)$$

খ) ১ম ভগ্নাংশের হর $= a^2 + 3a = a(a+3)$

২য় ভগ্নাংশের হর $= a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$

$$= a(a+3) + 2(a+3) = (a+3)(a+2)$$

হর দুইটির ল.সা.গু. $= a(a+2)(a+3)$

এখন, $a(a+2)(a+3) \div a(a+3) = (a+2)$

$$\therefore \frac{1}{a^2 + 3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{a+2}{a(a+2)(a+3)}$$

আবার, $a(a+2)(a+3) \div (a+3)(a+2) = a$

$$\therefore \frac{1}{a^2 + 5a + 6} = \frac{1}{(a+2)(a+3)} = \frac{a}{a(a+2)(a+3)}$$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি,

$$\frac{a+2}{a(a+2)(a+3)} \text{ ও } \frac{a}{a(a+2)(a+3)}$$

$$\text{গ) } \frac{1}{a^2 + 3a} + \frac{1}{a^2 + 5a + 6} + \frac{1}{a^2 - a - 12}$$

$$= \frac{1}{a(a+3)} + \frac{1}{(a+2)(a+3)} + \frac{1}{(a+3)(a-4)} \quad [\text{'ক' ও 'খ' থেকে প্রাপ্ত}]$$

$$= \frac{(a+2)(a-4) + a(a-4) + a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

$$= \frac{a^2 - 2a - 8 + a^2 - 4a + a^2 + 2a}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

$$= \frac{3a^2 - 4a - 8}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$



অনুশীলনী ৬.২ এর আলোকে ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকৃতণ

পাঠ: ৬.৫ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকৃতণ

১. নিচের অস্থাগুলো লক কর :
বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকাইন।

i. $\frac{x}{x-y} + \frac{y}{x+y}$ এবং $\frac{z}{x(x+y)}$ ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.স.গু. $x^2 - y^2$

ii. $\frac{x}{x+1}$ এবং $\frac{y}{x-1}$ ভগ্নাংশে দুইটির হরের ল.স.গু. $x^2 - 1$

iii. $\frac{x^2+2}{x^2-2}$ ভগ্নাংশটিতে $x = 2$ বসালে যান দাঢ়ায় ৩।

নিচের কোনটি সঠিক?

- (১) i (২) ii ও iii (৩) ii ও iii (৪) i, ii ও iii

২. $\frac{a}{bc}$ এবং $\frac{b}{ca}$ এবং $\frac{c}{ab}$ ভগ্নাংশগুলোর লবের ল.স.গু. হলো—

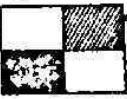
চৌধুরায় কলেজিয়েট স্কুল, চৌধুরায়।

- (১) ab (২) bc (৩) ca (৪) abc

৩. $a, a^2, a(a+b)$ এর লবিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক কোনটি?

সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, মুনামগঞ্জ।

- (১) a (২) a^2 (৩) $a(a+b)$ (৪) $a^2(a+b)$

৪.  চিত্রে সম্পূর্ণ বর্ণিকার ক্ষেত্রটিকে x দ্বা হলো—
(কঠিন)

i. কালো অংশ $\frac{x}{2}$; ii. দাগ কাটা অংশ $\frac{x}{4}$

iii. সাদা এবং কালো অংশের সমতি $\frac{3x}{4}$

উপরের অংশের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (১) i, iii (২) ii, iii (৩) i, ii (৪) i, ii ও iii

৫. একটি ভগ্নাংশের লব $x+2$ এবং হর $x^2 - 4$ হলে, ভগ্নাংশটির সমতূল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- (১) $\frac{1}{x-2}$ (২) $x-2$ (৩) $\frac{1}{x+2}$ (৪) $x+2$

৬. $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-x}{xy} =$ কত? (মধ্যম)

- (১) 2 (২) 0 (৩) $\frac{2x-2y}{xy}$ (৪) $\frac{x+y}{xy}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{x-y}{xy} + \frac{y-x}{xy} = \frac{x-y+y-x}{xy} = \frac{0}{xy} = 0$

$\frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4}$ এর সরলীকৃত যান নিচের কোনটি? (কঠিন)

- (১) $x-2$ (২) $\frac{1}{x-2}$ (৩) $x+2$ (৪) $\frac{1}{x+2}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4} = \frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-2^2} = \frac{1}{x+2} + \frac{4}{(x+2)(x-2)}$

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

৭. $\frac{a}{2x}$ এবং $\frac{b}{2y}$ ভগ্নাংশ দুইটির যোগফলের হর নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- (১) xy (২) 4xy (৩) 2xy (৪) ab

[ব্যাখ্যা]: $\frac{a}{2x} + \frac{b}{2y} = \frac{ay+bx}{2xy} \therefore$ হর = $2xy$

৮. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ এর মান কত? (সহজ)

- (১) $\frac{x+y}{x-y}$ (২) $\frac{x^2+y}{xy}$ (৩) x^2+y^2 (৪) $\frac{x^2+y^2}{xy}$

৯. $\frac{x+y}{2} + \frac{x+y}{2} =$ কত হবে? (মধ্যম)

- (১) $\frac{x}{2} + \frac{y}{2}$ (২) $\frac{x+y}{4}$ (৩) $x+y$ (৪) $2x+2y$

১০. $\frac{\frac{x}{x} + \frac{y}{x}}{2}$ এর মান কত? (মধ্যম)

- (১) $\frac{x}{2}$ (২) $\frac{b}{x}$ (৩) $\frac{b}{x}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত?

(৪) $\frac{a^2-b^2}{x^2}$ (৫) $\frac{a^2+b^2}{x^2}$ (৬) $\frac{a-b}{2x}$ (৭) $\frac{a-b}{x}$

১২. $\frac{2ay-bx}{3xy}$ ভগ্নাংশটি নিচের কোনটির বিয়োগফল?

(১) $\frac{a}{x} - \frac{3b}{2y}$ (২) $\frac{2a}{3y} - \frac{b}{2x}$ (৩) $\frac{2a}{3x} - \frac{b}{3y}$ (৪) $\frac{3a}{2x}$

১৩. $\frac{x}{a}$ এবং $-\frac{x}{a}$ এর বিয়োগফল নিচের কোনটি?

(১) 0 (২) $\frac{x}{2a}$ (৩) $\frac{2x}{a}$ (৪) $\frac{x^2}{a}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{x}{a} - \left(-\frac{x}{a}\right) = \frac{x}{a} + \frac{x}{a} = \frac{x+x}{a} = \frac{2x}{a}$

১৪. নিচের অস্থাগুলো লক কর :

i. $\frac{a^2b}{xy}$ এর সমতূল ভগ্নাংশ $\frac{a^2b^2x}{x^2y^2b}$

ii. $\frac{x}{y} + 1 = \frac{x+1}{y+1}$; iii. $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} = 1$

উপরের অংশের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (১) i, ii (২) ii, iii (৩) i, iii (৪) i, ii ও iii

১৫. নিচের অংশের ডিগ্রি তে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$\frac{a}{a+3} - \frac{1}{2a+6}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

১৬. ভগ্নাংশ দুইটির হরের ল.স.গু. নিচের কোনটি?

i. $6(a+2)$ ii. $2(a+3)$ iii. $a+3$ iv. $a+2$

[ব্যাখ্যা]: ১ম ভগ্নাংশের হর = $a+3$; ২য় ভগ্নাংশের হর = $2a+6 = 2(a+3)$

হরবরের ল.স.গু. = $2(a+3)$

১৭. ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল নিচের কোনটি?

i. $\frac{2a+2}{2(a+3)}$ ii. $\frac{2a+1}{a+3}$ iii. $\frac{6a+1}{(a+3)}$ iv. $\frac{2a+1}{2(a+3)}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{a}{a+3} + \frac{1}{2a+6} = \frac{a}{a+3} + \frac{1}{2(a+3)} = \frac{2a+1}{2(a+3)}$

১৮. $\frac{a}{a-3} - 1$ এর মান নিচের কোনটি?

i. $\frac{-4}{2(a-3)}$ ii. $\frac{a-2}{a-3}$ iii. $\frac{3}{a-3}$ iv. $\frac{2}{a-3}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{a}{a-3} - 1 = \frac{a-1(a-3)}{a-3} = \frac{a-a+3}{a-3} = \frac{3}{a-3}$

১৯. সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ প্রকাশ করার জন্য—

i. ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.স.গু. বের করতে হবে।

ii. ল.স.গু. কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল বের করতে।

iii. প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে গুণ করতে হয়।

উপরের অংশের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (১) i, ii (২) ii, iii (৩) i, iii (৪) i, ii ও iii

২০. $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} + \frac{z}{2} =$ কত?

(১) $2x + 2y + 2z$ (২) $\frac{x+y+z}{8}$ (৩) $\frac{x+y+z}{6}$ (৪) $\frac{x+y+z}{2}$

২১. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে 1. বিয়োগ করলে যা নিচের কোনটি?

(১) $\frac{2}{x-2}$ (২) $\frac{1}{x-2}$ (৩) $\frac{4}{x-4}$ (৪) $\frac{2x+2}{2x-4}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{2x}{2x-4} - 1 = \frac{2x-(2x-4)}{2x-4} = \frac{2x-2x+4}{2(x-2)} = \frac{4}{2(x-2)} = \frac{2}{x-2}$

২২. $\frac{x^2+y^2}{xyz} - \frac{y}{zx} - \frac{z}{xy}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?

(১) 0 (২) $\frac{2x^2+2y^2}{xyz}$ (৩) 1 (৪) $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$

[ব্যাখ্যা]: $\frac{x^2+y^2}{xyz} - \frac{y}{zx} - \frac{z}{xy} = \frac{x^2+y^2-z^2}{xyz} = \frac{0}{xyz} = 0$

২৩. বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগের সময়—

i. ভগ্নাংশগুলোকে পদ্ধিষ্ঠ সাধারণ হর বিশিষ্ট করতে হবে।

ii. হর হবে পরিষ্ঠ সাধারণ হর।

iii. লব হবে রূপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের যোগফল।

উপরের অংশের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (১) i, ii (২) ii, iii (৩) i, iii (৪) i, ii ও iii

২৩. $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b}$ কত? (মধ্যম)

(ক) $\frac{a^2-b^2}{(a+b)^2}$ (খ) $\frac{a^2+b^2}{(a-b)^2}$ (গ) $\frac{a^2-b^2}{a^2-b}$ (ঘ) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$

[যাখ্যা] : $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} = \frac{a \times (a-b) + b \times (a+b)}{(a+b)(a-b)}$
 $= \frac{a^2 - ab + ab + b^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$

২৪. $\frac{x+y}{xz} - \frac{y+z}{xz}$ বীজগণিতীয় রাশিটির সরলীকৃত রূপ কোনটি? (মধ্যম)

(ক) $\frac{x-y}{xy}$ (খ) $\frac{x-z}{xz}$ (গ) $\frac{x+y}{zx}$ (ঘ) $\frac{z-x}{xz}$

২৫. $\frac{x}{a^2} + \frac{z}{a}$ কত? (সহজ)

(ক) $\frac{x+az}{a^2}$ (খ) $\frac{ax+z}{a}$ (গ) $\frac{ax+z}{a^2}$ (ঘ) $\frac{x+z}{a^2}$

২৬. $\frac{a}{a-b}$ থেকে $\frac{b}{a-b}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত? (সহজ)

(ক) $\frac{a-b}{a^2b}$ (খ) 1 (গ) a (ঘ) a-b

[যাখ্যা] : $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} = \frac{a-b}{a-b} = 1$

২৭. $\frac{3a+6ab}{2b+1}$ এর সর্বোচ্চ আকার নিচের কোনটি? (সহজ)

(ক) $\frac{3a}{2b+1}$ (খ) 3b (গ) $\frac{3a+1}{2b+1}$ (ঘ) 3a

[যাখ্যা] : $\frac{3a+6ab}{2b+1} = \frac{3a(1+2b)}{2b+1} = \frac{3a(2b+1)}{2b+1} = 3a$

২৮. $\frac{1}{5x}$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{1}{x}$ হবে? (মধ্যম)

(ক) $\frac{4x}{5}$ (খ) $\frac{4}{5x}$ (গ) $\frac{1}{5x}$ (ঘ) $\frac{3}{5x}$

[যাখ্যা] : $\frac{1}{x} - \frac{1}{5x} = \frac{5-1}{5x} = \frac{4}{5x}$

২৯. $\frac{x}{a}$ ও $\frac{y}{a}$ ভগ্নাংশ দুইটি যোগ করলে কী হবে? (সহজ)

(ক) $\frac{xy}{a^2}$ (খ) $\frac{x^2+y^2}{a}$ (গ) $\frac{xy}{a}$ (ঘ) $\frac{x+y}{a}$

অনুশীলনী ৬.২ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ তিনিটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : ★★★

$\frac{1}{a(a+2)}, \frac{1}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-6}$

ক) তিনি ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল থেকে ১য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর।

সমাধান : ক) $a^2 - a - 6 = a^2 - 3a + 2a - 6$
 $= a(a-3) + 2(a-3) = (a-3)(a+2)$

খ) ২য় ভগ্নাংশের হর
 $a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 2a + 6$
 $= a(a+3) + 2(a+3) = (a+3)(a+2)$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর
 $a^2 - a - 6 = (a-3)(a+2)$ [‘ক’ হতে]

হরবরের ল.স.গ. = $(a+2)(a-3)(a+3)$

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

$= \frac{(a-3)}{(a+2)(a+3)(a-3)} = \frac{a-3}{(a+2)(a^2-9)}$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর
 $x^2 - 4y^2 = (x+2y)(x-2y)$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর
 $xy + 2y^2 = y(x+2y)$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর
 $y(x-2y) = y(x+2y)(x-2y)$

এবং $\frac{1}{a^2-a-6} = \frac{1}{(a-3)(a+2)}$

$= \frac{1 \times (a+3)}{(a-3)(a+2) \times (a+3)} = \frac{(a+3)}{(a+2)(a^2-9)}$

∴ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{(a-3)}{(a+2)(a^2-9)} ; \frac{(a+3)}{(a+2)(a^2-9)}$

গ) $\frac{1}{a^2+5a+6} + \frac{1}{a^2-a-6} - \frac{1}{a(a+2)}$

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

$= \frac{1 \times (a-3)a}{a(a+2)(a+3)(a-3)} + \frac{1 \times (a+3)a}{a(a+2)(a-3)(a+3)}$

$- \frac{1 \times (a+3)(a-3)}{a(a+2)(a+3)(a-3)}$

$= \frac{a^2 - 3a + a^2 + 3a - a^2 + 9}{a(a+2)(a-3)} = \frac{a^2 + 9}{a(a+2)(a^2-9)}$

অধ্যায়ভিত্তিক সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ভগ্নাংশ দুইটি লক্ষ কর : $\frac{a(a+3)}{a^2-9}, \frac{a}{a+3} \star\star\star$

ক) ১য় ভগ্নাংশকে জষিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) ভগ্নাংশদ্বয়ের যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) ১য় ভগ্নাংশ = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} = \frac{a(a+3)}{a^2-3^2} = \frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{a}{a-3}$

খ) ১য় ভগ্নাংশের হর = $a^2-9 = a^2-3^2 = (a+3)(a-3)$

২য় ভগ্নাংশের হর = $a+3$

∴ হরদ্বয়ের ল.স.গ. = $(a+3)(a-3)$

১য় ভগ্নাংশ = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} = \frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{a(a+3)}{a^2-9}$

[$\because (a+3)(a-3) \div (a+3)(a-3) = 1$]

২য় ভগ্নাংশ = $\frac{a}{a+3} = \frac{a(a-3)}{(a+3)(a-3)}$ [$\because (a+3)(a-3) \div (a+3)(a-3) = a-3$]

$= \frac{a(a-3)}{a^2-9}$

নির্ণয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি $\frac{a(a+3)}{a^2-9}, \frac{a(a-3)}{a^2-9}$

গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} + \frac{a}{a+3}$

$= \frac{a}{a-3} + \frac{a}{a+3}$ [‘ক’ হতে] = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} + \frac{a(a-3)}{a^2-9}$ [‘খ’ হতে]

$= \frac{a^2+3a+a^2-3a}{a^2-9} = \frac{2a^2}{a^2-9}$

২ $\frac{2x}{x^2-4y^2}, \frac{x}{xy+2y^2}, \frac{1}{y(x-2y)}$ তিনিটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★

ক) ২য় ভগ্নাংশের হর x এর সহগ কত?

খ) ১য় ও ২য় ভগ্নাংশের হরের ল.স.গ. নির্ণয় কর।

গ) ১য় ও ২য় ভগ্নাংশ যোগ করে তা থেকে ৩য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর।

সমাধান : (ক) ২য় ভগ্নাংশের হর = $xy + 2y^2$; ∴ x এর সহগ y

(খ) ১য় এবং ২য় ভগ্নাংশের হরসমূহকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে পাই,

x^2-4y^2 এবং $x^2-(2y)^2$

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

∴ নির্ণয় ল.স.গ. = $y(x+2y)(x-2y)$

(গ) ১য় ও ২য় ভগ্নাংশের যোগ করে পাই,

$$\begin{aligned} \frac{2x}{x^2 - 4y^2} + \frac{x}{xy + 2y^2} &= \frac{2x}{(x+2y)(x-2y)} + \frac{x}{y(x+2y)} \\ &= \frac{2xy + x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)} = \frac{2xy + x^2 - 2xy}{y(x^2 - 4y^2)} \\ &= \frac{x^2 - (x+2y)}{y(x-2y)(x+2y)} = \frac{x^2 - x - 2y}{y(x^2 - 4y^2)} \end{aligned}$$

বিদ্যুটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 2, 3
এবং $x^2 - x - 2, x^2 + x - 6$. ★★

(ক) ভগ্নাংশ দুইটি গঠন কর।

(খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

(গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 2, 3 এবং $x^2 - x - 2, x^2 + x - 6$
প্রথম ভগ্নাংশ = $\frac{2}{x^2 - x - 2}$ এবং দ্বিতীয় ভগ্নাংশ = $\frac{3}{x^2 + x - 6}$

(খ) অনু. ৬.১-এর ২০নং দ্রষ্টব্য।

(গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল = $\frac{2}{x^2 - x - 2} + \frac{3}{x^2 + x - 6}$
 $= \frac{2}{(x+1)(x-2)} + \frac{3}{(x-2)(x+3)}$
 $= \frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)} + \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$
 $= \frac{2(x+3) + 3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)} = \frac{2x+6+3x+3}{(x+1)(x-2)(x+3)}$
 $= \frac{5x+9}{(x+1)(x-2)(x+3)}$

৮ $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}, \frac{1}{2x-3y}, \frac{3x}{4x^2-9y^2}$ তিনটি বীজগাণিতিক
ভগ্নাংশ। ★★★

(ক) ১য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

(খ) ১য় ভগ্নাংশ হতে ২য় ভগ্নাংশটি বিয়োগ কর।

(গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত কর।

সমাধান : (ক) ১য় ভগ্নাংশের হর = $4x^2 - 9y^2 = (2x)^2 - (3y)^2$
 $= (2x+3y)(2x-3y)$

(খ) $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2} - \frac{1}{2x-3y} = \frac{(2x-3y)}{(2x+3y)(2x-3y)} - \frac{1}{2x-3y}$
 $= \frac{1}{2x+3y} - \frac{1}{2x-3y} = \frac{1(2x-3y) - 1(2x+3y)}{(2x+3y)(2x-3y)}$
 $= \frac{2x-3y-2x-3y}{4x^2-9y^2} = \frac{-6y}{4x^2-9y^2}$

(গ) ২য় ভগ্নাংশের হর = $2x - 3y$

৩য় ভগ্নাংশের হর = $4x^2 - 9y^2 = (2x+3y)(2x-3y)$

এখন, ভগ্নাংশসমূহের হরদ্বয়ের ল.সা.গু. = $(2x+3y)(2x-3y)$

প্রাপ্ত ল.সা.গু.কে প্রতোক্তির হর আরা ভাগ করলে ভাগফল
যথাক্রমে 1, $2x+3y$ ও 1 পাই।

১য় ভগ্নাংশ = $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2} = \frac{(2x-3y) \times 1}{(2x+3y)(2x-3y)} = \frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}$

$$\begin{aligned} 2\text{য় ভগ্নাংশ} &= \frac{1}{2x-3y} = \frac{1}{2x-3y} \times \frac{2x+3y}{2x+3y} \\ &= \frac{2x+3y}{(2x+3y)(2x-3y)} = \frac{2x+3y}{4x^2-9y^2} \\ 3\text{য় ভগ্নাংশ} &= \frac{3x}{4x^2-9y^2} = \frac{3x}{4x^2-9y^2} \times \frac{1}{1} = \frac{3x}{4x^2-9y^2} \end{aligned}$$

নির্ণয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটি $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}, \frac{2x+3y}{4x^2-9y^2}, \frac{3x}{4x^2-9y^2}$

অধ্যায়ভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও স

৫ $\frac{1}{a^2+3a}, \frac{2}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-12}$ তিনটি বীজ
ভগ্নাংশ ★★★

ক) ২য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) তিনটি ভগ্নাংশের হরের ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

সমাধান : ক) ২য় ভগ্নাংশের হর = $a^2 + 5a + 6 = a^2 + 3a + 4$
 $= a(a+3) + 2(a+3)$
 $= (a+3)(a+2)$

খ) পৃষ্ঠা-১৪ এর কাজ-১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ) ‘x’ থেকে পাই, হর তিনটির ল.সা.গু. = $a(a+2)(a+3)$

$$\begin{aligned} 1\text{য় ভগ্নাংশ} &= \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{1 \times (a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \\ &= \frac{(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2\text{য় ভগ্নাংশ} &= \frac{2}{a^2+5a+6} = \frac{2}{(a+3)(a+2)} \\ &= \frac{2 \times a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} = \frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3\text{য় ভগ্নাংশ} &= \frac{1}{a^2-a-12} = \frac{1}{(a+3)(a-4)} \\ &= \frac{1 \times a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} = \frac{a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{নির্ণয় ভগ্নাংশ তিনটি যথাক্রমে} &\frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \text{ ও } \frac{a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \\ &\text{ এবং } \frac{1}{a(a+2)(a+3)(a-4)} \end{aligned}$$

অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

৬ (i) $A = \frac{2}{a^2-a-2}, B = \frac{5}{a^2+3a-10}$ দুইটি ভগ্নাংশ। ★★
(ii) $\frac{3y+7}{4} + \frac{5y-4}{7} = y + \frac{7}{2}$

(ক) A ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

(খ) A ও B ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।

(গ) (ii) নং সর্বীকৱণের সমাধান কর।

উত্তর : (ক) $(a-2)(a+1)$ (খ) $\frac{7a+15}{(a+5)(a-2)(a+1)}$ (গ) ৫

৭ $\frac{1}{x(x+2)}, \frac{1}{x^2+5x+6}, \frac{1}{x^2-x-6}$ তিনটি বীজগাণিতিক ভগ্নাংশ

(ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

(খ) ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. নির্ণয় কর।

(গ) ভগ্নাংশ তিনটি সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

উত্তর : (ক) $(x+2)(x-3)$ (খ) $x(x+2)(x^2-9)$; (গ) ৫

$$(g) \frac{x^2-9}{x(x+2)(x^2-9)} \cdot \frac{x(x-3)}{x(x+2)(x^2-9)} \cdot \frac{x(x+3)}{x(x+2)(x^2-9)}$$



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-১১

বিদ্রোহ: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উপর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান: ৩০

১. $\frac{4a^3bc^2d}{2bca^2d}$ কে লম্বিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করলে হর কত হবে?
 - (ক) ১
 - (খ) $2a$
 - (গ) $\frac{1}{2}a^2c$
 - (ঘ) ac
২. $\frac{a}{a+b}$ ও $\frac{b}{a-b}$ এর যোগফল কত?
 - (ক) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$
 - (খ) ১
 - (গ) ০
 - (ঘ) $\frac{a+b}{a-b}$
৩. $x - \frac{3x}{4}$ = কত?
 - (ক) $\frac{5x}{4}$
 - (খ) x
 - (গ) $7x$
 - (ঘ) $\frac{x}{4}$
৪. $\frac{a}{a^2-9}$ ভগ্নাংশটির-
 - (ই) হর $a^2 - 9$
 - (ই) হরের একটি উৎপাদক $(a+2)$
 - (ঈ) লবের বর্গ এবং হরের বিয়োগফলের মান ৯
 - উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (ক) i, ii
 - (খ) ii, iii
 - (গ) i, iii
 - (ঘ) i, ii ও iii
৫. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৫-৭) নং প্রশ্নের উপর দাও:
 $x^2 - 4x - 5$ ও $x^2 - 2x - 3$ কেনে ভগ্নাংশের যথাক্রমে লব ও হর
 - (ক) ভগ্নাংশটির লবের উৎপাদক কত?
 - (ক) $(x-1)(x+5)$
 - (খ) $(x+1)(x-5)$
 - (গ) $(x+1)(x+5)$
 - (ঘ) $(x-1)(x-5)$
 - (৬) ভগ্নাংশটির হরের উৎপাদক কত?
 - (ক) $(x+1)(x-3)$
 - (খ) $(x-3)(x-1)$
 - (গ) $(x+3)(x-1)$
 - (ঘ) $(x-1)(x+3)$
 - (৭) ভগ্নাংশটির লম্বুকরণ নিচের কোনটি?
 - (ক) $x+1$
 - (খ) $x-3$
 - (গ) $\frac{x-3}{x-5}$
 - (ঘ) $\frac{x-5}{x-3}$
 - (৮) বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ $\frac{a^2}{b^2}$ এ লবের বর্গমূল কত?
 - (ক) a
 - (খ) a^4
 - (গ) b
 - (ঘ) b^4
 - (৯) নিচের কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ?
 - (ক) $\frac{2}{3}$
 - (খ) ৩
 - (গ) $\frac{1}{a}$
 - (ঘ) $\frac{1+2}{4}$
 - (১০) পাশের চিত্রে সম্পূর্ণ বর্গীকার ক্ষেত্রটিকে x ধরা হলে, যৌট রং করা অহল কতটুকু? (সহজ)
 - (ক) $\frac{x}{4}$
 - (খ) $\frac{2x}{4}$
 - (গ) $\frac{3x}{4}$
 - (ঘ) $\frac{5x}{4}$
 - (১১) $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{abc}{xyz}$
 - (খ) $\frac{a^2b}{x^2y}$
 - (গ) $\frac{abz}{xyz}$
 - (ঘ) $\frac{a}{x}$
 - (১২) $\frac{2a}{7}$ এবং $\frac{5a}{7}$ এর যোগফল কত?
 - (ক) $\frac{6a}{7}$
 - (খ) $7a$
 - (গ) a
 - (ঘ) $\frac{7a}{14}$

১৩. $\frac{z}{xy}$ ও $\frac{y}{zx}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{zx^2}{xyz^2}, \frac{y^2z}{xyz^2}$
 - (খ) $\frac{x^2}{xyz}, \frac{y^2}{xyz^2}$
 - (গ) $\frac{x}{xyz}, \frac{y}{xyz}$
 - (ঘ) $\frac{z^2}{xyz}, \frac{y^2}{xyz}$
১৪. $\frac{x}{xyz}$ এবং $\frac{y}{xyz}$ ভগ্নাংশের-
 - সমতুল ভগ্নাংশ
 - এর পার্যক্য $x-y$
 - যোগফল $\frac{x+y}{xyz}$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সত্য?

 - (ক) i, ii
 - (খ) i, iii
 - (গ) ii, iii
 - (ঘ) i, ii ও iii
১৫. ভগ্নাংশ থেকে ২য় ভগ্নাংশ বিমোগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{1}{2x+2}$
 - (খ) $\frac{2a}{x+2}$
 - (গ) $\frac{a}{x+1}$
 - (ঘ) $\frac{a}{2(x+1)}$
১৬. হর ভিত্তির ল.সা.গু. নিচের কোনটি?
 - (ক) $2(x^2-1)$
 - (খ) $(x+1)^2(x-1)$
 - (গ) $2(x^2+1)$
 - (ঘ) $2(x+1)$
১৭. ভগ্নাংশ ভিত্তিকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর করলে ২য় ভগ্নাংশটি কী হবে?
 - (ক) $\frac{a}{2(x^2-1)}$
 - (খ) $\frac{a(x-1)}{2(x^2-1)}$
 - (গ) $\frac{a(x-1)}{2(x+1)}$
 - (ঘ) $\frac{2a(x-1)}{x^2-1}$
১৮. $\frac{z^2+y^2}{xyz} - \frac{y}{zx} - \frac{z}{xy}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?
 - (ক) ০
 - (খ) $\frac{2z^2+2y^2}{xyz}$
 - (গ) ১
 - (ঘ) $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$
১৯. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে। বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{2}{x-2}$
 - (খ) $\frac{1}{x-2}$
 - (গ) $\frac{4}{x-4}$
 - (ঘ) $\frac{2x+2}{2x-4}$
২০. $\frac{ab}{bd} + 1$ এর মান নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{ab+abd}{bd}$
 - (খ) $\frac{b(a+d)}{bd}$
 - (গ) $\frac{d(a+d)}{bd}$
 - (ঘ) $\frac{b(a-d)}{bd}$
২১. $\frac{ab^2c}{a^2bc}$ এর লম্বিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{b}{c}$
 - (খ) $\frac{b}{a}$
 - (গ) $\frac{a}{b}$
 - (ঘ) $\frac{b^2}{a}$
২২. $\frac{x-y}{x+y}$ ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল কত?
 - (ক) $2y$
 - (খ) $2x-2y$
 - (গ) $2x+2y$
 - (ঘ) $2x$
২৩. $\frac{x^3y^3z^3}{x^3y^2z^2}$ ভগ্নাংশটির -
 - লব ও হরের গ.সা.গু. $x^2y^2z^2$
 - লব ও হরের ল.সা.গু. $x^3y^3z^3$
 - লম্বিষ্ঠ রূপ xyz

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - (ক) i, ii
 - (খ) i, iii
 - (গ) ii, iii
 - (ঘ) i, ii ও iii
২৪. নিচের কোনটি সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ?
 - (ক) $\frac{a}{b^2c}$
 - (খ) $\frac{ab}{a^2b^2 \cdot a^2b^2}$
 - (গ) $\frac{a+b}{a-b} \cdot \frac{a-b}{a+b}$
 - (ঘ) $\frac{a+b}{a+b} \cdot \frac{b}{(a+b)^2}$
২৫. $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$ এর লম্বিষ্ঠ রূপ কোনটি?
 - (ক) $\frac{(a-b)^2}{a+b}$
 - (খ) $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$
 - (গ) $\frac{a-b}{a+b}$
 - (ঘ) $\frac{a-b}{(a+b)^2}$
২৬. $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x-y}$ এর মান কত?
 - (ক) ০
 - (খ) $\frac{x-y}{(x-y)^2}$
 - (গ) ১
 - (ঘ) $\frac{1}{(x-y)^2}$
২৭. $\frac{y+z}{yz}$ থেকে $\frac{x+y}{xy}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
 - (ক) $\frac{x+z}{xz}$
 - (খ) $\frac{x^2+y^2}{xy}$
 - (গ) $\frac{x-z}{xz}$
 - (ঘ) $\frac{x-y}{xyz}$
২৮. সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার জন্য-
 - ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু. বের করতে হবে।
 - ল.সা.গু. কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল বের করতে হবে।
 - প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্রিত ভগ্নাংশের লব ও হরকে গুণ করতে হবে।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - (ক) i, ii
 - (খ) ii, iii
 - (গ) i, iii
 - (ঘ) i, ii ও iii
২৯. $\frac{a}{8x}$ ও $\frac{b}{4y}$ কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে হর নিচের কোনটি হবে?
 - (ক) $8xy$
 - (খ) $4x$
 - (গ) $8y$
 - (ঘ) $12xy$
৩০. $2 - \frac{mn}{np} =$ কত?
 - (ক) $\frac{2-mn}{2np}$
 - (খ) $\frac{2-mn}{np}$
 - (গ) $\frac{p(2-m)}{np}$
 - (ঘ) $\frac{2p-m}{p}$

উত্তরমালা

১	ক	২	ক	৩	ব	৪	গ	৫	ব	৬	ক	৭	ব	৮	ক	৯	গ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	ব	১৪	ব	১৫	ব
১৬	ক	১৭	ব	১৮	ক	১৯	ক	২০	ব	২১	ব	২২	ব	২৩	ব	২৪	ব	২৫	গ	২৬	গ	২৭	গ	২৮	ব	২৯	ক	৩০	ব

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

১	$\frac{x}{x^2 - 4} \cdot \frac{2x}{2x - 4} + \frac{1}{x^2 - x - 2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ক) ২য় ভগ্নাংশটিকে সংষ্ঠিত আকারে লিখ। খ) ১ম ভগ্নাংশ থেকে ২য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর। গ) ১ম ও ৩য় ভগ্নাংশ যোগ কর।	২
২	$M = \frac{3}{x-3}, N = \frac{4x}{2x+8} \text{ ও } L = \frac{1}{x^2+x-12}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ক) L ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। খ) M ও N কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। গ) $M - N + L$ এর সরলীকরণ কর।	২
৩	তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : $\frac{a}{2a-b}, \frac{b}{2a+b}, \frac{c}{a(2a+b)}$ ক) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হর দুইটির পুনরুৎপাদক সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর। খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।	২
৪	$a^2 - ab + b^2$ এবং $a + b$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি এবং $\frac{2}{x^2 - x - 2} \text{ ও } \frac{3}{x^2 + x - 6}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ক) $\frac{x^2 + x}{xy + y}$ কে সংষ্ঠিত আকারে প্রকাশ কর। খ) উন্নীপকের বীজগণিতীয় রাশি দুইটির পুনরুৎপাদক সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর। গ) উন্নীপকের বীজগণিতীয় ভগ্নাংশগুলোকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।	২
৫	$\frac{1}{x(x+2)}, \frac{1}{x^2+5x+6}$ এবং $\frac{1}{x^2-x-6}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ক) ২য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর। গ) ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।	২
৬	$\frac{2p-3q}{4p^2-9q^2}, \frac{1}{2p-3q}, \frac{3p}{4p^2-9q^2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ক) ১য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।	২
১। ক)	$\frac{x}{x-2}, \text{ খ) } \frac{-x(x+1)}{x^2-4}, \text{ গ) } \frac{x^2+2x+2}{(x^2-4)(x+1)}$	
২। ক)	$(x-3)(x+4), \text{ খ) } \frac{6(x+4)}{2(x-3)(x+4)}, \text{ গ) } \frac{4x(x-3)}{2(x-3)(x+4)}$	
৩। ক)	$4a^2-b^2, \text{ খ) } \frac{a(2a+b)}{4a^2-b^2}, \text{ গ) } \frac{b(2a-b)}{4a^2-b^2}, \text{ ন) } \frac{2a^3+3a^2b-ab^2+2ac-bc}{a(4a^2-b^2)}$	
৪। ক)	$\frac{x}{y}, \text{ খ) } a^3+b^3, \text{ গ) } \frac{2(x+3)}{(x+1)(x+3)(x-2)}, \text{ ন) } \frac{3(x+1)}{(x+1)(x+3)(x-2)}$	
৫। ক)	$(x+2)(x+3), \text{ খ) } \frac{2x}{(x+2)(x+3)(x-3)}, \text{ ন) } \frac{(x+3)(x-3)}{x(x+2)(x+3)(x-3)}, \text{ প) } \frac{x(x-3)}{x(x+2)(x+3)(x-3)}, \text{ র) } \frac{x(x+3)}{x(x+2)(x+3)(x-3)}$	
৬। ক)	$(2p+3q)(2p-3q), \text{ খ) } \frac{2p-3q}{4p^2-9q^2}, \text{ গ) } \frac{2p+3q}{4p^2-9q^2}, \text{ ন) } \frac{3p}{4p^2-9q^2}$	
৭। ক)	$\frac{(a+2)(a+3)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}, \text{ খ) } \frac{-ba(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}, \text{ গ) } \frac{ca(a-2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$	
৮। ক)	$\frac{1}{x^2-2x-8}, \frac{2}{x^2+x-2}, \text{ খ) } \frac{-x^2+2x+9}{(x-4)(x+2)}, \text{ গ) } \frac{x-1}{(x+2)(x-1)(x-4)}, \text{ ন) } \frac{2(x-4)}{(x+2)(x-1)(x-4)}$	
৯। ক)	$\frac{2x}{x+2y}, \text{ খ) } \frac{2xy(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}, \text{ গ) } \frac{x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}, \text{ ন) } \frac{x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}$	
১০। ক)	$\frac{x+2}{x-3}, \text{ খ) } \frac{(x+2)(x^2-4)}{(x+2)(x-2)(x-3)}, \text{ গ) } \frac{3(x-2)}{(x+2)(x-2)(x-3)}, \text{ ন) } \frac{3(x-2)}{(x-3)^2}$	
১১। ক)	$(2x-y+z)(2x-y-z), \text{ খ) } \frac{3x+2}{x(x+2)(x+3)}, \text{ গ) } \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}, \text{ ন) } \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}, \text{ র) } \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$	

অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

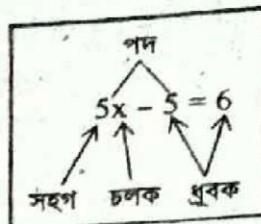
আমাদের অনুশীলনযুক্ত বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের মধ্যে পুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি পুরুত্বারূপ করার জন্য এবং সাথে সাথে প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্য এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক টিপ্প
অন্তর্ভুক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৬.২ এর (১৮-৩০)
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৬.২ এর (১-৯); অনু. ৬.১ এর অতি. (১-৫, ১৩-১৬, ২৭-৪০, ৪৪-৫৩); অনু. ৬.২ এর অতি. (১-১৫); মডেলের (১-৩০)
অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৬.১ এর অতি. (১, ২); অধ্যায়ভিত্তিক (১, ৪, ৫, ৬)
অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেলের সূজনশীল প্রশ্ন	১, ২, ৩, ৫, ১০
	★ ★
	★ ★
	★
	★

অধ্যায়

০৭

সরল সমীকরণ



অধ্যায়ের শিখনফল -

- ৭.১ : সমীকরণের পক্ষান্তর বিধি, বর্জন বিধি, আড়গুণন বিধি,
প্রতিসাম্য বিধি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৭.২ : সমীকরণের বিধিসমূহ প্রয়োগ করে সমীকরণ সমাধান করতে পারবে।
৭.৩ : সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান করতে পারবে।

- ৭.৪ : লেখচিত্র কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৭.৫ : লেখচিত্রের অক্ষ ও সূবিধাজনক একক নিয়ে বিন্দুপাতন করতে
পারবে।
৭.৬ : লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণের সমাধান করতে পারবে।

৭
৮

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

- ক) সমীকরণ : চলক, প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সমান চিহ্ন সংবলিত গাণিতিক
বাক্যকে সমীকরণ বলে।
গ) সরল সমীকরণ : চলকের এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণকে সরল
সমীকরণ বলে। সরল সমীকরণ এক বা একাধিক চলকবিশিষ্ট
হতে পারে।

- যেমন, $x+3=7$, $2y-1=y+3$, $3z-5=0$, $4x+3=x-1$,
 $x+4y-1=0$, $2x-y+1=x+y$ ইত্যাদি, এগুলো সরল সমীকরণ।
ঢ) মূল : সমীকরণ সমাধান করে চলকের যে মান পাওয়া যায়, তাকে
সমীকরণটির মূল বলে। মূলটি দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয়। অর্থাৎ,
চলকটির ঐ মান সমীকরণে বসালে সমীকরণটির দুইপক্ষ সমান হয়।

বিদ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।

স্কুল পরীক্ষা প্রস্তুতির জন্য পাঠ্য বইয়ের কাজ, অনুশীলনীর প্রশ্ন, বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের সমাধান



অনুশীলনী ৭.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বজ্র
আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : $2x - 1 = 0$ সমীকরণটির ঘাত কত? এর প্রক্রিয়া চিহ্ন
কোনটি লিখ? সমীকরণটির মূল কত? [পৃষ্ঠা-১০৩]

সমাধান : $2x - 1 = 0$ সমীকরণটির ঘাত ১ এর প্রক্রিয়া চিহ্ন ' $-$ '।

সমীকরণটির মূল নির্ণয় :

$$2x - 1 = 0$$

বা, $2x = 1$ [পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{মূল } x = \frac{1}{2}$$

কাজ : সমাধান কর :

[পৃষ্ঠা-১০৭]

$$1) 2x - 1 = 0$$

সমাধান : $2x - 1 = 0$

বা, $2x = 1$ [পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = \frac{1}{2}$$

$$2) \frac{x}{2} + 1 = 3$$

সমাধান : $\frac{x}{2} + 1 = 3$

বা, $\frac{x}{2} = 3 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } x = 2$$

$$\text{বা, } x = 4$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 4$$

৩) $4(y - 3) = 8$

সমাধান : $4(y - 3) = 8$

$$\text{বা, } \frac{4(y - 3)}{4} = \frac{8}{4}$$

[উভয়পক্ষকে 4 দ্বারা ভাগ করে]

$$\text{বা, } y - 3 = 2$$

$$\text{বা, } y = 2 + 3$$

[পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } y = 5$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = 5$$

অনুশীলনী ৭.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

সমাধান কর :

১) $4x + 1 = 2x + 7$

সমাধান : $4x + 1 = 2x + 7$

$$\text{বা, } 4x - 2x = 7 - 1 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 2x = 6$$

$$\text{বা, } \frac{2x}{2} = \frac{6}{2} \quad [\text{উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } x = 3$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 3$$

২) $5x - 3 = 2x + 3$

সমাধান : $5x - 3 = 2x + 3$

$$\text{বা, } 5x - 2x = 3 + 3 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = 6$$

$$\text{বা, } \frac{3x}{3} = \frac{6}{3} \quad [\text{উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } x = 2$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 2$$

$$\boxed{7} \quad 3y + 1 = 7y - 1$$

সমাধান : $3y + 1 = 7y - 1$ [পক্ষান্তর করে]
 বা, $3y - 7y = -1 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-4y = -2$

বা, $4y = 2$ [উভয়পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

বা, $\frac{4y}{4} = \frac{2}{4}$ [উভয়পক্ষকে 4 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $y = \frac{1}{2}$

\therefore সমাধান : $y = \frac{1}{2}$

$$\boxed{8} \quad 7y - 5 = y - 1$$

সমাধান : $7y - 5 = y - 1$
 বা, $7y - y = -1 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $6y = 4$

বা, $\frac{6y}{6} = \frac{4}{6}$ [উভয়পক্ষকে 6 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $y = \frac{2}{3}$

\therefore সমাধান : $y = \frac{2}{3}$

$$\boxed{9} \quad 17 - 2z = 3z + 2$$

সমাধান : $17 - 2z = 3z + 2$
 বা, $-2z - 3z = 2 - 17$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-5z = -15$

বা, $\frac{-5z}{-5} = \frac{-15}{-5}$ [উভয়পক্ষকে -5 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $z = 3$

\therefore সমাধান : $z = 3$

$$\boxed{10} \quad 13z - 5 = 3 - 2z$$

সমাধান : $13z - 5 = 3 - 2z$
 বা, $13z + 2z = 3 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $15z = 8$

বা, $\frac{15z}{15} = \frac{8}{15}$ [উভয়পক্ষকে 15 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $z = \frac{8}{15}$

\therefore সমাধান : $z = \frac{8}{15}$

$$\boxed{11} \quad \frac{x}{4} = \frac{1}{3}$$

সমাধান : $\frac{x}{4} = \frac{1}{3}$

বা, $\frac{x}{4} \times 4 = \frac{1}{3} \times 4$ [উভয়পক্ষকে 4 দ্বারা গুণ করে]

বা, $x = \frac{4}{3}$

\therefore সমাধান : $x = \frac{4}{3}$

$$\boxed{12} \quad \frac{x}{2} + 1 = 3$$

সমাধান : $\frac{x}{2} + 1 = 3$

বা, $\frac{x}{2} = 3 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{x}{2} = 2$

বা, $x = 2 \times 2$ [আড়গুণ করে]

বা, $x = 4$

\therefore সমাধান : $x = 4$

$$\boxed{13} \quad \frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$$

সমাধান : $\frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$

বা, $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 7 - 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{2x - 3x}{6} = 2$

বা, $\frac{-x}{6} = 2$

বা, $x = -12$ [-6 দ্বারা উভয়পক্ষকে গুণ করে]

\therefore সমাধান : $x = -12$

$$\boxed{14} \quad \frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$$

সমাধান : $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$

বা, $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} - \frac{y}{5} = -\frac{1}{6}$

বা, $\frac{15y - 10y - 6y}{30} = -\frac{1}{6}$ [বামপক্ষে হর 2, 3, 5 এর ল.সা.

বা, $\frac{15y - 16y}{30} = -\frac{1}{6}$

বা, $\frac{-y}{30} = -\frac{1}{6}$

বা, $\frac{y}{30} = \frac{1}{6}$ [উভয়পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

বা, $6y = 30$ [আড়গুণ করে]

বা, $y = \frac{30}{6}$

বা, $y = 5$

\therefore সমাধান : $y = 5$

$$\boxed{15} \quad \frac{y}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5y}{7} - \frac{4}{5}$$

সমাধান : $\frac{y}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5y}{7} - \frac{4}{5}$

বা, $\frac{y}{5} - \frac{5y}{7} = \frac{2}{7} - \frac{4}{5}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{7y - 25y}{35} = \frac{10 - 28}{35}$

বা, $\frac{-18y}{35} = \frac{-18}{35}$

বা, $-18y = -18$

বা, $y = \frac{18}{18}$

বা, $y = 1$

\therefore সমাধান : $y = 1$

$$\boxed{12} \frac{2z-1}{3} = 5$$

$$\text{সমাধান : } \frac{2z-1}{3} = 5$$

$$\text{বা, } 2z-1 = 15$$

$$\text{বা, } 2z = 15+1.$$

$$\text{বা, } 2z = 16$$

$$\text{বা, } z = \frac{16}{2}$$

$$\text{বা, } z = 8$$

$$\therefore \text{সমাধান : } z = 8$$

$$\boxed{13} \frac{5x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{x}{5} + \frac{2}{7}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{5x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{x}{5} + \frac{2}{7}$$

$$\text{বা, } \frac{5x}{7} - \frac{x}{5} = \frac{2}{7} - \frac{4}{5} \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{25x-7x}{35} = \frac{10-28}{35}$$

$$\text{বা, } \frac{18x}{35} = \frac{-18}{35}$$

$$\text{বা, } 18x = -18$$

$$\text{বা, } x = \frac{-18}{18}$$

$$\text{বা, } x = -1$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -1$$

$$\boxed{14} \frac{y-2}{4} + \frac{2y-1}{3} = y - \frac{1}{3}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{y-2}{4} + \frac{2y-1}{3} = y - \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{y-2}{4} + \frac{1}{3} = y - \frac{2y-1}{3} \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3(y-2) + 4 = 12y - 4(2y-1)$$

[উভয়পক্ষকে হরগুলোর L.S.A. গু. 12 দ্বারা গুণ করে]

$$\text{বা, } 3y-6+4 = 12y-8y+4$$

$$\text{বা, } 3y-12y+8y = 4+6-4 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 11y-12y = 6$$

$$\text{বা, } -y = 6$$

$$\text{বা, } y = -6 \quad [-1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = -6$$

$$\boxed{15} \frac{3y+1}{5} = \frac{3y-7}{3}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{3y+1}{5} = \frac{3y-7}{3}$$

$$\text{বা, } 5(3y-7) = 3(3y+1) \quad [\text{আড়গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } 15y-35 = 9y+3$$

$$\text{বা, } 15y-9y = 3+35 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 6y = 38$$

$$\text{বা, } y = \frac{38}{6}$$

$$\text{বা, } y = \frac{19}{3}$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = \frac{19}{3}$$

$$\boxed{16} \frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$$

$$\text{সমাধান : } \frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{15(x+1)-10(x-2)-6(x-3)}{30} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{15x+15-10x+20-6x+18}{30} = 2$$

$$\text{বা, } \frac{-x+53}{30} = 2$$

$$\text{বা, } -x+53 = 60 \quad [\text{আড়গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } -x = 60-53 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -x = 7$$

$$\text{বা, } x = -7 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -7$$

$$\boxed{17} 2(x+3) = 10$$

$$\text{সমাধান : } 2(x+3) = 10$$

$$\text{বা, } 2x+6 = 10$$

$$\text{বা, } 2x = 10-6 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 2x = 4$$

$$\text{বা, } x = \frac{4}{2}$$

$$\text{বা, } x = 2$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 2$$

$$\boxed{18} 5(x-2) = 3(x-4)$$

$$\text{সমাধান : } 5(x-2) = 3(x-4)$$

$$\text{বা, } 5x-10 = 3x-12$$

$$\text{বা, } 5x-3x = -12+10 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 2x = -2$$

$$\text{বা, } x = \frac{-2}{2}$$

$$\text{বা, } x = -1$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = -1$$

$$\boxed{19} 7(3-2y) + 5(y-1) = 34$$

$$\text{সমাধান : } 7(3-2y) + 5(y-1) = 34$$

$$\text{বা, } 21-14y+5y-5 = 34$$

$$\text{বা, } -9y = 34-21+5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -9y = 18$$

$$\text{বা, } -y = \frac{18}{9}$$

$$\text{বা, } -y = 2$$

$$\text{বা, } y = -2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } (-1) \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } y = -2$$

$$\boxed{20} (z-1)(z+2) = (z+4)(z-2)$$

$$\text{সমাধান : } (z-1)(z+2) = (z+4)(z-2)$$

$$\text{বা, } z^2+2z-z-2 = z^2-2z+4z-8$$

$$\text{বা, } z^2+z-2 = z^2+2z-8$$

$$\text{বা, } z^2+z-z^2-2z = -8+2 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } -z = -6$$

$$\text{বা, } z = 6 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ}]$$

$$\therefore \text{সমাধান : } z = 6$$



অনুশীলনী ৭.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

৭.১ - পূর্ব পাঠের পুনরালোচনা

১. $x + y = y + x$; $x \cdot y$ এর সকল মানের জন্য সমীকরণটি সত্য
হলে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (সহজ)
- (১) যোগের বিনিয়ন (৩) গুণের বিনিয়ন বিধি
(৫) গুণের বণ্টন বিধি (৭) যোগের বণ্টন বিধি
২. $a(b+c) = ab+ac$; a, b, c সকল মানের জন্য সত্য
সমীকরণটিতে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (মধ্যম)
- (১) গুণের বণ্টন (৩) গুণের বিনিয়ন (৫) ত্রিভুজ (৭) যোগের বণ্টন
৩. $2x+3=5$. সমীকরণটির মূল কোনটি? (মধ্যম)
- (১) ১ (৩) 2 (৫) 3 (৭) 4
৪. পরস্পর সমান রাশির প্রত্যেকটিকে একই রাশি দ্বারা গুণ করলে
গুণফলগুলো পরস্পর কী হয়? (সহজ)
- (১) অসমতা (৩) একই (৫) শূন্য (৭) সমান
৫. একটি সমীকরণের মূলের ক্ষেত্রে-
- i. এটি দ্বারা সমীকৃতি সিদ্ধ হয়
 - ii. এটি সমীকরণটির দুই পক্ষে বসালে সমান হয়
 - iii. এটি দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয় না.
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- (১) i ও ii (৩) i ও iii (৫) ii ও iii (৭) i, ii ও iii
৬. নিচের সমীকরণটি লক কর এবং (৬-৮) নং প্রদেশের উত্তর দাও: (সহজ)
- $3x+9=18$
৭. সমীকরণটিতে প্রক্রিয়া টিক কোনটি? (সহজ)
- (১) = (৩) + (৫) 3 (৭) x
৮. সমীকরণটিতে চলক কয়টি? (সহজ)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) 3 (৭) 4
৯. x এর কোন মানের জন্য সমীকরণটি সিদ্ধ হয়? (কঠিন)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) 3 (৭) 4
১০. এক ধাতবিশিষ্ট সমীকরণকে কী বলা হয়? (সহজ)
- (১) সরল সমীকরণ (৩) বহুপদী (৫) ধিক্ষাত সমীকরণ (৭) অসমতা
১১. সরল সমীকরণে অঙ্গত রাশির সর্বোচ্চ ঘাত কত? (মধ্যম)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) 3 (৭) 8
১২. $3x+2=y-2$ সমীকরণটিতে ক্যাণ্টি চলক আছে? (সহজ)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) 3 (৭) 8
১৩. $3x+y=4$ সমীকরণটিতে প্রক্রিয়া টিক কোনটি? (সহজ)
- (১) 3 (৩) x (৫) y (৭) +
১৪. নিচের কোনটি একটি সরল সমীকরণ? (সহজ)
- (১) $x+3$ (৩) $2x-4=3$ (৫) $x^2+2=9$ (৭) $x^2+2x+3=0$
১৫. $3(2x+1)+3(x-1)=7$ সমীকরণটিতে ঘাত কত? (মধ্যম)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) 3 (৭) 4
১৬. একটি সরল সমীকরণের ক্ষেত্রে-
- i. চলক ধিক্ষাতবিশিষ্ট হতে পারে
 - ii. চলক একধাতবিশিষ্ট হতে পারে
 - iii. এক বা একাধিক চলকবিশিষ্ট হতে পারে
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- (১) i ও ii (৩) i ও iii (৫) ii ও iii (৭) i, ii ও iii
১৭. a, b, c সকল মানের জন্য- (মধ্যম)
- i. $a+b=b+a$
 - ii. $ab=ba$
 - iii. $(b+c)a=ba+ca$
- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
- (১) i ও ii (৩) i ও iii (৫) ii ও iii (৭) i, ii ও iii
- ৭.২ - সমীকরণের বিবিসমত্ব
১৮. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ? (ভোলা সরকারি বালিকা টক বিদ্যালয়)
- (১) $x^2+2x=4$ (৩) $x+3=6$
(৫) $x+3y^2=4$ (৭) $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
১৯. সরল সমীকরণের সর্বোচ্চ ঘাত কত? (মধ্যম)
- (১) একধাত (৩) ধিক্ষাত (৫) ত্রিঘাত (৭) বহুধাত

২০. $x+3=9$ হলে, x এর মান নিচের কোনটি? (চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এত কলেজ)
- (১) 6 (৩) -6 (৫) 12 (৭) -12
২১. $\frac{3x+1}{5} = \frac{2x-7}{3}$ সমীকরণটির বীজ হলো- (চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম)
- (১) 28 (৩) 32 (৫) 36 (৭) 38
২২. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ নির্দেশ করে- (চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম)
- (১) $x^2-4=(x+2)(x-2)$ (৩) $(a-b)^2=a^2+2ab+b^2$
(৫) $2x+3y=5$ (৭) $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
২৩. একটি সরল সমীকরণে অঙ্গত রাশির সর্বোচ্চ ঘাত কত? (ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, পুরনা)
- (১) ১ (৩) 2 (৫) 3 (৭) 8
২৪. $2x-1=0$ হলে x এর মান নিচের কোনটি? (চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এত কলেজ)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) -1 (৭) $\frac{1}{2}$
২৫. $\frac{x}{6}-\frac{x}{5}=\frac{x}{15}-\frac{5}{3}+7$ সমীকরণটির রাশিগুলোর হরের ল.স.গু. হলো- (চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম)
- (১) 15 (৩) 30 (৫) 42 (৭) 45
২৬. $\frac{2x-1}{3}=5$ সমীকরণটিতে x এর মান নিচের কোনটি? (রাজশাহী সরকারি বালিকা টক বিদ্যালয়)
- (১) 7 (৩) 8 (৫) 9 (৭) 13
২৭. সরল সমীকরণ কত ঘাত বিশিষ্ট হয়ে থাকে? (হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চান্দপুর)
- (১) একধাত (৩) ধিক্ষাত (৫) ত্রিঘাত (৭) বহুধাত
২৮. $\frac{2}{x}=-2$ হলে, x = কত? (ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, পুরনা)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) -2 (৭) -1
২৯. $x+4=8$ হলে x এর মান কত? (বুর্বর্ড স্কুল, সিলেট)
- (১) 2 (৩) 3 (৫) 4 (৭) 6
৩০. $4y-5=2y-1$ সমীকরণের বীজ কত? (ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, পুরনা)
- (১) 2 (৩) 3 (৫) 4 (৭) 5
৩১. নিচের সমীকরণটি লক করে ৩১ ও ৩২ নং প্রদেশের উত্তর দাও:
- $\frac{x}{2}-5=\frac{x}{3}-7$
৩২. সমীকরণটি কর ঘাতবিশিষ্ট? (বুর্বর্ড স্কুল, সিলেট)
- (১) 1 (৩) 2 (৫) 3 (৭) 4
৩৩. সমীকরণটির বীজ কত? (বুর্বর্ড স্কুল, সিলেট)
- (১) -10 (৩) -12 (৫) 10 (৭) 12
৩৪. চলকের এক ধাতবিশিষ্ট সমীকরণকে কী বলে? (বুর্বর্ড স্কুল, সিলেট)
- (১) ভগ্নাংশ (৩) অসমতা (৫) সরল সমীকরণ (৭) মূল
৩৫. $\frac{x}{3}+5=\frac{x}{2}+7$ সমীকরণটির বীজ কত? (বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল)
- (১) -14 (৩) -12 (৫) 13 (৭) -15
৩৬. $\frac{x}{3}=\frac{1}{5}$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি? (সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়)
- (১) $\frac{3}{5}$ (৩) $\frac{5}{3}$ (৫) $\frac{1}{15}$ (৭) $\frac{3x}{5}$
৩৭. প্রক্রিয়া টিক ও সমান টিক সংজ্ঞিত পাশিতিক ঘাসকাকে কী বলে? (বুর্বর্ড স্কুল, সিলেট)
- (১) সমীকরণ (৩) ভগ্নাংশ (৫) দশমাংশ (৭) অসমতা
৩৮. $\frac{x}{15}=\frac{1}{15}$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি? (সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়)
- (১) 2 (৩) 3 (৫) 1 (৭) 0

৪৮. কোন সংখ্যার এক-তৃতীয়াশে 4 এর সমান?

(বিবিশালি সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল)

- ১৪ ১২ ১৯ ১৮

৪৯. সমীকরণের অজ্ঞাত রাশিকে কী বলে? /ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়/

- বীজ় চলক মূল সমাধান

৫০. ডিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 39 হলে সংখ্যা কিনটি কত

(ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়)

- ১১, ১২, ১৩ ৯, ১০, ১১ ১২, ১৩, ১৪ ১০, ১১, ১২

নিচের তথ্যের আলোকে (৮১-৮৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$2(5+x) = 16 \text{ একটি সরল সমীকরণ।}$$

৫১. সমীকরণটিতে $2x$ এর মান কত? (মধ্যম)

- ২ ৪ ৬ ৮

৫২. x এর কোন মানের জন্য সমীকরণটি সিদ্ধ হবে? (মধ্যম)

- ১ ২ ৩ ৪

৫৩. সমীকরণটির মূলটিকে বামপক্ষে বসালে বামপক্ষের মান কত হবে? (কঠিন)

- ১০ ১২ ১৪ ১৬

৫৪. $\frac{x}{2} = \frac{9}{3}$ সমীকরণটি মূল কত? (সহজ)

- ২ ৩ ৪ ৬

৫৫. $9 = 2x - 5$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে-

i. $2x - 5 = 9$ হলো প্রতিসাম্য রূপ ii. মূল 7 iii. চলক 1 টি

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii i ও iii ii ও iii i, ii ও iii

৫৬. $x + 3 = 9$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে- (মধ্যম)

- i. মূল 6 ii. ঘাত 1 iii. একটি সরল সমীকরণ

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii i ও iii ii ও iii i, ii ও iii

৫৭. $\frac{3x}{2} = \frac{3}{5}$ সমীকরণটির ক্ষেত্রে, আড়গুণ বিধির মাধ্যমে নিচের

কোনটি সঠিক? (কঠিন)

- $3x + 6 = 10$ $10x = 6 + 3$

- $10x + 3 = 6$ $15x = 6$

৫৮. $3(2x - 1) = 3(x + 1)$ সমীকরণের ক্ষেত্রে, গুণের বর্জন বিধি

অনুযায়ী কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

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

৫৯. কোনো সমীকরণের এক পক্ষ থেকে চিহ্ন পরিবর্তন করে অপরপক্ষে

নেওয়াকে কোন বিধি বলা হয়? (সহজ)

- বর্জন পক্ষাত্তর বণ্টন আড়গুণ

৬০. $4x = 3x + 7$ সমীকরণের পক্ষাত্তর বিধির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- $4x - 3x = 7$ $4x = 7 + 3x$

- $-7 - 4x = 3x$ $-3x - 7 = 4x$

৬১. একটি সমীকরণের ক্ষেত্রে- (কঠিন)

i. উভয় পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বাদ দেওয়া যায়

ii. চিহ্ন পরিবর্তন করে একটি পদকে অন্য পক্ষে নেওয়া যায়

iii. বিপরীত চিহ্নযুক্ত পদ বর্জন করা যায়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii i ও iii ii ও iii i, ii ও iii

৬২. কোন সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বাদ

দেওয়াকে কী বলে? (সহজ)

- যোগের বিনিয়ম বিধি প্রতিসাম্য বিধি

- আড়গুণ বিধি গুণের বর্জন বিধি

৬৩. $2x + 3 = a + 3$ বা, $2x = a$ সমীকরণটি সমাধানে কোন বিধি

অনুসরণ করা হয়েছে? (মধ্যম)

- বিনিয়ম প্রতিসাম্য বর্জন আড়গুণ

৬৪. $3=2x+1$ বা $2x+1=3$ একেতে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (সহজ)

- বণ্টন আড়গুণ প্রতিসাম্য বর্জন



অনুশীলনী ৭.১ এর আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. আলিফ, যিম ও জীম এর বয়স (বছর) যথাক্রমে নিচের তিনটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করা হলো। ★★★

$$\text{i. } 5x - 3 = 4x + 3$$

$$\text{ii. } \frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$$

$$\text{iii. } 8(2x - 7) - 9(3x - 14) - 15 = 0$$

(রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী)



(ক) আলিফের বয়স কত?

২

(খ) যিমের বয়স নির্ণয় কর।

৪

(গ) দেখাও যে, যিম ও জীম সমবয়সী।

৪

সমাধান : (ক) (i) থেকে পাই,

$$5x - 3 = 4x + 3$$

$$\text{বা, } 5x - 4x = 3 + 3$$

$$\text{বা, } x = 6$$

∴ আলিফের বয়স 6।

(খ) (ii) থেকে পাই—

$$\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{y}{2} - \frac{y}{3} - \frac{y}{5} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{15y - 10y - 6y}{30} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } -\frac{y}{30} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{বা, } 6y = 30$$

$$\therefore y = \frac{30}{6} = 5$$

∴ যিমের বয়স 5।

(গ) (iii) নং থেকে পাই,

$$8(2x - 7) - 9(3x - 14) - 15 = 0$$

$$\text{বা, } 16x - 56 - 27x + 126 - 15 = 0$$

$$\text{বা, } 16x - 27x + 55 = 0$$

$$\text{বা, } -11x + 55 = 0$$

$$\text{বা, } -11x = -55$$

$$\text{বা, } x = \frac{55}{11}$$

$$\therefore x = 5$$

জীমের বয়স 5

“খ” ও “গ” থেকে দেখা যায় যে,

∴ যিমের বয়স = জীমের বয়স। অর্থাৎ যিম ও জীম সমবয়সী।

(দেখানো হলো)

২ নিচের সমীকরণ দুটি লক্ষ কর : ★★★

$$(i) \frac{2(2-x)}{15} + \frac{\frac{2}{5}(3-2x)}{6} = 1$$

$$(ii) 7(3-2x) + 5(x-1) = 34$$

(ক) (i) নং সমীকরণের হরগুলোর ল.স.গু. নির্ণয় কর।

(খ) (ii) নং সমীকরণের সমাধান কর।

(গ) দেখাও যে, (i) নং সমীকরণের মূলই (ii) নং সমীকরণের মূল।

সমাধান :

(ক) (i) নং সমীকরণের হরগুলো 15, 6 এবং ল.স.গু. নির্ণয় কর।

এখানে, 3 | 15, 6

5, 2

$$\therefore \text{ল.স.গু.} = 3 \times 5 \times 2 = 30$$

(খ) প্রদত্ত (ii) নং সমীকরণটি, $7(3-2x) + 5(x-1) = 34$

$$\text{বা, } 21 - 14x + 5x - 5 = 34$$

$$\text{বা, } -9x = 34 + 5 - 21$$

$$\text{বা, } -9x = 18;$$

$$\text{বা, } x = \frac{18}{-9}$$

$$\therefore x = -2$$

(গ) (ii) নং হতে প্রাপ্ত x এর মান (i) নং এর বামপক্ষে বসিয়ে পাই,

$$\text{বামপক্ষ} = \frac{2(2+2)}{15} + \frac{\frac{2}{5}(3-2(-2))}{6}$$

$$= \frac{8}{15} + \frac{2(3+4)}{30} = \frac{8}{15} + \frac{2 \times 7}{30}$$

$$= \frac{8}{15} + \frac{14}{30} = \frac{16+14}{30}$$

$$= \frac{30}{30} = 1 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\therefore x = -2, (\text{i}) নং সমীকরণের মূল।$$

$\therefore (\text{i}) নং সমীকরণের মূল ই (ii) নং সমীকরণের মূল।$ (দেখানো হলো)

৩ নিচের তিনটি সমীকরণ লক্ষ কর এবং প্রশ্নের উত্তর দাও : ★★

$$(i) \frac{x}{8} + \frac{x}{6} - x = \frac{5}{6} + \frac{x}{2}, (\text{ii}) 5x - 3 = 4x + 3,$$

$$(\text{iii}) 5x - 6 = 2x - 18$$

(ক) (ii) নং সমীকরণটি যদি শাহিনের বয়স প্রকাশ করা হয়, তবে তার বয়স নির্ণয় কর।

(খ) (i) নং সমীকরণের বীজ নির্ণয় কর।

(গ) শুল্খ পরীক্ষাসহ (iii) নং সমীকরণের সমাধান কর।

/বালোনেশ শহিলা সমিতি স্কুল জাতীয় কলেজ, চট্টগ্রাম

সমাধান : (ক) (ii) নং সমীকরণ ধারা শাহিনের বয়স প্রকাশ করলে x এর মান হবে শাহিনের নির্ণয় বয়স।

(ii) নং সমীকরণ,

$$5x - 3 = 4x + 3$$

$$\text{বা, } 5x - 3 + 3 = 4x + 3 + 3 \quad [\text{উভয়পক্ষে } 3 \text{ যোগ করে}]$$

$$\text{বা, } 5x = 4x + 6$$

$$\text{বা, } 5x - 4x = 4x - 4x + 6 \quad [\text{উভয়পক্ষে } 4x \text{ বিয়োগ করে}]$$

$$\text{বা, } x = 6$$

$$\therefore \text{শাহিনের বয়স } 6 \text{ বছর।}$$

(৩) (i) নং সমীকরণের বীজ নির্ণয় :

$$\frac{x}{8} + \frac{x}{6} - x = \frac{5}{6} + \frac{x}{2}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{8} + \frac{x}{6} - x - \frac{x}{2} = \frac{5}{6} \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } \frac{3x + 4x - 24x - 12x}{24} = \frac{5}{6} \quad [2, 6, 8 \text{ এর ল.স.গু.]$$

$$\text{বা, } \frac{7x - 36x}{24} = \frac{5}{6}$$

$$\text{বা, } \frac{-29x}{24} = \frac{5}{6}$$

$$\text{বা, } -174x = 120$$

$$\text{বা, } x = -\frac{120}{174}$$

$$\therefore x = -\frac{20}{29}$$

$$\therefore \text{সমীকরণটির বীজ} - \frac{20}{29}$$

(গ) (iii) নং সমীকরণের সমাধান

$$5x - 6 = 2x - 18$$

$$\text{বা, } 5x - 2x = -18 + 6$$

$$\text{বা, } 3x = -12$$

$$\text{বা, } x = -\frac{12}{3}$$

$$\therefore x = -4$$

নির্ণেয় সমাধান : $x = -4$

শুল্খ পরীক্ষা :

$$x = -4 \text{ হলে, বামপক্ষ} = 5x - 6$$

$$= 5(-4) - 6$$

$$= -20 - 6$$

$$= -26$$

$$x = -4 \text{ হলে, ডানপক্ষ} = 2x - 18$$

$$= 2(-4) - 18$$

$$= -8 - 18$$

$$= -26$$

$$\therefore \text{বামপক্ষ} = \text{ডানপক্ষ}$$

সুতরাং সমীকরণটির সমাধান শুল্খ হয়েছে।



অনুশীলনী ৭.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বশুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্তব্য কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : প্রদত্ত তথ্য থেকে সমীকরণ গঠন কর :

পৃষ্ঠা-১০৮

প্রদত্ত তথ্য	সমীকরণ
১। একটি সংখ্যা x এর পোচগুণ থেকে 25 বিয়োগ করলে বিয়োগফল হবে 190	$5x - 25 = 190$
২। পুরুষের বর্তমান বয়স y বছর, পিতার বয়স পুরুষের বয়সের চারগুণ এবং তাদের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 45 বছর।	$y + 4y = 45$
৩। একটি আঘাতকার পুরুষের দৈর্ঘ্য x মিটার, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 3 মিটার কর এবং পুরুষটির পরিসীমা 26 মিটার।	$2(x + x - 3) = 26$ $2x - 3 = 13$



অনুশীলনী ৭.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

নিচের সমস্যাগুলো থেকে সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর :

১) কোন সংখ্যার দিগুণের সাথে 5 যোগ করলে যোগফল 25 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\therefore \text{সংখ্যাটির দিগুণ} = 2x$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, 2x + 5 = 25$$

$$\text{বা}, 2x = 25 - 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 2x = 20$$

$$\text{বা}, x = \frac{20}{2} \quad [2 \text{ দ্বারা ভাগ করে]$$

$$\text{বা}, x = 10$$

\therefore সংখ্যাটি 10 Ans.

২) কোন সংখ্যা থেকে 27 বিয়োগ করলে বিয়োগফল - 21 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\text{প্রশ্নমতে}, x - 27 = -21$$

$$\text{বা}, x = -21 + 27 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, x = 6$$

\therefore সংখ্যাটি 6 Ans.

৩) কোন সংখ্যার এক-তৃতীয়াংশ 4 এর সমান হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\therefore x \text{ এর এক-তৃতীয়াংশ} = \frac{x}{3}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, \frac{x}{3} = 4$$

$$\text{বা}, x = 3 \times 4 \quad [\text{আড়গুণ করে}]$$

$$\text{বা}, x = 12$$

\therefore সংখ্যাটি 12 Ans.

৪) কোন সংখ্যা থেকে 5 বিয়োগ করলে বিয়োগফলের 5 গুণ সমান 20 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি = x

$$\text{প্রশ্নমতে}, (x - 5) \times 5 = 20$$

$$\text{বা}, 5x - 25 = 20$$

$$\text{বা}, 5x = 20 + 25 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 5x = 45$$

$$\text{বা}, x = \frac{45}{5}$$

$$\text{বা}, x = 9$$

\therefore সংখ্যাটি 9 Ans.

৫) কোন সংখ্যার অর্ধেক থেকে তার এক-তৃতীয়াংশ বিয়োগ করলে বিয়োগফল 6 হবে?

সমাধান : ধরি, সংখ্যাটি = x

$$\therefore \text{সংখ্যাটির অর্ধেক} = \frac{x}{2}$$

$$\text{এবং এক-তৃতীয়াংশ} = \frac{x}{3}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 6$$

$$\text{বা}, \frac{3x - 2x}{6} = 6$$

$$\text{বা}, \frac{x}{6} = 6$$

$$\text{বা}, x = 36 \quad [\text{আড়গুণ করে}]$$

\therefore সংখ্যাটি 36 Ans.

৬) তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি 63 হলে, সংখ্যা তিনটি বের কর।

সমাধান : ধরি, ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে $x, x+1$ ও $x+2$

$$\text{প্রশ্নমতে}, x + x + 1 + x + 2 = 63$$

$$\text{বা}, 3x + 3 = 63$$

$$\text{বা}, 3x = 63 - 3 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 3x = 60$$

$$\text{বা}, x = \frac{60}{3}$$

$$\text{বা}, x = 20$$

$$\therefore 1\text{ম সংখ্যাটি } x = 20$$

$$2\text{য সংখ্যাটি } x + 1 = 20 + 1 = 21$$

$$3\text{য সংখ্যাটি } x + 2 = 20 + 2 = 22$$

\therefore সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে 20, 21, 22 Ans.

৭) দুইটি সংখ্যার যোগফল 55 এবং বড় সংখ্যাটির 5 গুণ ছোট সংখ্যাটির 6 গুণের সমান। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, ছোট সংখ্যাটি = x

$$\therefore \text{বড় সংখ্যাটি} = 55 - x$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, 5(55 - x) = 6x$$

$$\text{বা}, 275 - 5x = 6x$$

$$\text{বা}, 275 = 6x + 5x \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 275 = 11x; \text{বা}, 11x = 275$$

$$\text{বা}, x = \frac{275}{11}; \text{বা}, x = 25$$

$$\therefore \text{ছোট সংখ্যাটি } x = 25$$

$$\text{বড় সংখ্যাটি } 55 - x = 55 - 25 = 30$$

\therefore সংখ্যা দুইটি 25, 30 Ans.

৮) গীতা, রিতা ও মিতার একত্রে 180 টাকা আছে। রিতার চেয়ে গীতার 6 টাকা কম ও মিতার 12 টাকা বেশি আছে। কার কত টাকা আছে?

সমাধান : মনে করি, রিতার আছে = x টাকা

$$\therefore \text{গীতার আছে} = (x - 6) \text{ টাকা}$$

$$\text{মিতার আছে} = (x + 12) \text{ টাকা}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, x + x - 6 + x + 12 = 180$$

$$\text{বা}, 3x + 6 = 180$$

$$\text{বা}, 3x = 180 - 6 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 3x = 174; \text{বা}, x = \frac{174}{3}; \text{বা}, x = 58$$

$$\therefore \text{রিতার আছে} 58 \text{ টাকা}$$

$$\text{গীতার আছে} (58 - 6) \text{ টাকা} = 52 \text{ টাকা}$$

$$\text{মিতার আছে} (58 + 12) \text{ টাকা} = 70 \text{ টাকা}$$

Ans. গীতার আছে 52 টাকা, রিতার আছে 58 টাকা এবং মিতার আছে 70 টাকা

৯) একটি খাতা ও একটি কলমের মোট দাম 75 টাকা। খাতার দাম 5 টাকা কম ও কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে, খাতার দাম কলমের দামের দিগুণ হতো। খাতা ও কলমের কোনটির দাম কত?

সমাধান : একটি খাতার দাম x টাকা

$$\therefore \text{একটি কলমের দাম} (75 - x) \text{ টাকা}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, x - 5 = 2(75 - x + 2)$$

$$\text{বা}, x - 5 = 2(77 - x); \text{বা}, x - 5 = 154 - 2x$$

$$\text{বা}, x + 2x = 154 + 5; \text{বা}, 3x = 159$$

$$\text{বা}, x = \frac{159}{3}; \text{বা}, x = 53$$

$$\therefore \text{খাতার দাম} 53 \text{ টাকা}$$

$$\text{কলমের দাম} (75 - 53) \text{ টাকা} = 22 \text{ টাকা}$$

Ans. খাতা 53 টাকা; কলম 22 টাকা।

১০ একজন ফলবিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{2}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{3}$ অংশ কমলালেবু ও 40টি আম আছে। তাঁর নিকট মোট কতগুলো ফল আছে?

সমাধান : মনে করি, ফল বিক্রেতার মোট ফলের সংখ্যা x টি

$$\therefore \text{আপেল} = x \text{ টির } \frac{1}{2} \text{ অংশ} = \frac{x}{2} \text{ টি},$$

$$\text{কমলালেবু} = x \text{ টির } \frac{1}{3} \text{ অংশ} = \frac{x}{3} \text{ টি},$$

$$\text{এবং আম} = 40 \text{ টি}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40 = x$$

$$\text{বা}, \frac{3x + 2x + 40 \times 6}{6} = x.$$

$$\text{বা}, 3x + 2x + 240 = 6x \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা}, 5x - 6x = -240 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, -x = -240$$

$$\text{বা}, x = 240 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

\therefore মোট ফলের সংখ্যা 240 টি Ans.

১১ পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের 6 গুণ। 5 বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি হবে 45 বছর। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

সমাধান : মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স = x বছর
পিতার বর্তমান বয়স = $6x$ বছর

$$5 \text{ বছর পর পুত্রের বয়স} = x + 5 \text{ বছর}$$

$$5 \text{ বছর পর পিতার বয়স} = 6x + 5 \text{ বছর}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, (x + 5) + (6x + 5) = 45$$

$$\text{বা}, x + 5 + 6x + 5 = 45$$

$$\text{বা}, 7x + 10 = 45$$

$$\text{বা}, 7x = 45 - 10 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 7x = 35$$

$$\text{বা}, x = \frac{35}{7}$$

$$\text{বা}, x = 5$$

$$\therefore \text{পুত্রের বর্তমান বয়স } 5 \text{ বছর}$$

$$\text{পিতার বর্তমান বয়স } (6 \times 5) \text{ বছর} = 30 \text{ বছর}$$

Ans. পিতার 30 বছর এবং পুত্রের 5 বছর।

১২ লিজা ও শিখার বয়সের অনুপাত 2:3। তাদের দুইজনের বয়সের সমষ্টি 30 বছর হলে, কার বয়স কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, লিজা ও শিখার বয়সের অনুপাত 2:3

ধরি, লিজার বয়স $2x$ বছর

শিখার বয়স $3x$ বছর

$$\text{প্রশ্নমতে}, 2x + 3x = 30$$

$$\text{বা}, 5x = 30$$

$$\text{বা}, x = \frac{30}{5}$$

$$\text{বা}, x = 6$$

$$\therefore \text{লিজার বয়স } 2x \text{ বছর} = 2 \times 6 = 12 \text{ বছর}$$

$$\text{শিখার বয়স } 3x \text{ বছর} = 3 \times 6 = 18 \text{ বছর}$$

Ans. লিজার বয়স 12 বছর, শিখার বয়স 18 বছর।

১৩ একটি ক্রিকেট খেলায় ইমন ও সুমনের মোট রানসংখ্যা ৫। ইমনের রানসংখ্যা সুমনের রানসংখ্যার দ্বিগুণ চেয়ে ১ কম। ঐ খেলায় ইমনের রানসংখ্যা কত?

সমাধান : মনে করি, সুমনের রান সংখ্যা x
 \therefore ইমনের রান সংখ্যা $2x - 5$

$$\text{প্রশ্নমতে}, x + 2x - 5 = 58$$

$$\text{বা}, 3x = 58 + 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 3x = 63$$

$$\text{বা}, x = \frac{63}{3}$$

$$\text{বা}, x = 21$$

$$\therefore \text{সুমনের রান সংখ্যা } x = 21$$

$$\text{ইমনের রান সংখ্যা } 2x - 5 = 2 \times 21 - 5 = 42 - 5 = 37$$

Ans. 37 রান।

১৪ একটি ট্রেন ঘণ্টায় 30 কি.মি. বেগে চলে কমলাপুর স্টেশন থেকে মারায়ণগঞ্জ স্টেশনে পৌছাল। ট্রেনটির বেগ ঘণ্টায় 25 কি.মি. হলে 10 মিনিট সময় বেশি লাগত। দুই স্টেশনের মধ্যে দূরত্ব কত?

সমাধান : মনে করি, কমলাপুর স্টেশন থেকে মারায়ণগঞ্জ স্টেশনের দূরত্ব = x কি.মি.

$$10 \text{ মিনিট} = \frac{10}{60} \text{ ঘণ্টা} = \frac{1}{6} \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{ট্রেনটির ঘণ্টায় 30 কি.মি. বেগে } x \text{ কি.মি. যেতে সময় লাগে } \frac{x}{30} \text{ মিনিট}$$

$$\text{আবার, ট্রেনটির 25 কি.মি. বেগে } x \text{ কি.মি. যেতে সময় লাগে } \frac{x}{25} \text{ মিনিট}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, \frac{x}{25} - \frac{x}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা}, \frac{6x - 5x}{150} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা}, \frac{x}{150} = \frac{1}{6}$$

$$\text{বা}, 6x = 150 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা}, x = \frac{150}{6}$$

$$\text{বা}, x = 25$$

\therefore স্টেশন দুইটির দূরত্ব 25 কি.মি.

Ans. 25 কি.মি.।

১৫ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং জমির পরিসীমা 40 মিটার। জমিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, আয়তাকার জমির প্রস্থ = x মিটার

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 3x \text{ মিটার}$$

$$\text{শর্তনুসারে}, 2(x + 3x) = 40$$

$$\text{বা}, 2 \times 4x = 40$$

$$\text{বা}, 8x = 40$$

$$\text{বা}, x = \frac{40}{8}$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \text{আয়তাকার জমির প্রস্থ} = x \text{ মিটার} = 5 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং দৈর্ঘ্য } 3x \text{ মিটার} = (3 \times 5) \text{ মিটার} = 15 \text{ মিটার}$$

Ans. দৈর্ঘ্য 15 মিটার, প্রস্থ 5 মিটার।

 অনুশীলনী ৭.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

৭.৩ - সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান

১. $6x + 2 = 3x + 17$ হলে $x =$ কত? [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
- (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৬
২. নিচের যে সমীকরণটি $\frac{8}{15}$ দ্বারা সিদ্ধ হয়—

চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল আওত কলেজ, চট্টগ্রাম/
 (ক) $13x - 5 = 3 - 2x$ (খ) $15x - 9 = 11x - 35$
 (গ) $19 - 3x = 5x + 35$ (ঘ) $2x + 9 = 13x - 17$

৩. $5(1-x) + 3(2-x) = -29$ সমীকরণটির বীজ কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
- (ক) ৫ (খ) ৬ (গ) ৭ (ঘ) ৮

৪. i. $2x + 3 = 1$ হলে $x = -1$ [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]

ii. $3x = \frac{1}{3}$ হলে $x = \frac{1}{9}$ iii. $13x - 5x = 8$ হলে $x = -1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৫. $2x + 1 = 5x - 8$ এর প্রতিসাময় বিধি নিচের কোনটি? [হাসান আলী উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]

(ক) $-3x = -9$ (খ) $2x + 9 = 5x$

(গ) $5x - 8 = 2x + 1$ (ঘ) $7x = -9$

৬. $4(y-3) = 8$ হলে, $y =$ কত? [বরিশাল সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, বরিশাল]
- (ক) 4 (খ) 5 (গ) 6 (ঘ) 3

৭. $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{1}{6}$ [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]

i. হরগুলোর ল.স.গু. = 12 ii. হরগুলোর গ.স.গু. = 3

iii. সমীকরণটির বীজ = 2

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮. নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একজন ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{6}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{8}$ অংশ আম

এবং $\frac{1}{4}$ অংশ কমলালেবু এবং 165টি লিচু ছিল।

৯. ফল বিক্রেতার যদি x টি ফল থাকে তবে তথ্যানুসারে সমীকরণটি হবে— [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

(ক) $x = 165 + \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4}$ (খ) $x = \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4} - 165$

(গ) $x + \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4} = 165$ (ঘ) $x - \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{4} + 165 = 0$

১০. ফল বিক্রেতার নিকট কতগুলো ফল ছিল? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

(ক) 320টি (খ) 330টি (গ) 340টি (ঘ) 360টি

- i. সমান সমান রাশিকে একই রশি দ্বারা গুণ করলে গুণফলগুলো পরস্পর সমান হবে

ii. গুণনের বর্জনবিধি অনুসারে সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বর্জন করা যায়

iii. $(x+3)(x-3) = x^2 - 9$ একটি অভেদ

নিচের কোনটি সঠিক? [বৃত্তার্দ্ধ স্কুল আওত কলেজ, সিলেট]

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

১১. $\frac{x}{2} + \frac{5x-2}{4} = \frac{11x+6}{12}$ সমীকরণটির রাশিগুলোর বীজ কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

(ক) 4 (খ) $\frac{6}{5}$ (গ) $\frac{5}{6}$ (ঘ) $\frac{7}{5}$

১২. তথ্যগুলো সক্ষ কর: [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

i. $2(y-1) = 12$ একটি সরল সমীকরণ

ii. $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$ একটি অভেদ

iii. $3x - 4 = -x + 4$ সমীকরণের বীজ হলো 2

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. নিচের তথ্যগুলো সক্ষ কর: [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]

i. সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে একই সংখ্যা বিয়োগ করা যায়

ii. সমীকরণের উভয় পক্ষকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করা যায়

iii. $2x + x = 3$ সমীকরণের মূল ।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪. কোনো সংখ্যার 3 গুণ অন্য একটি সংখ্যার 4 গুণের সমান। তথ্যের আলোকে সমীকরণটি কী হবে? (মধ্যম)

(ক) $\frac{x}{3} = 4$ (খ) $3x = 4$ (গ) $4x = 3$ (ঘ) $3x = 4y$

১৫. নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (১৫-১৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একজন ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{3}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{2}$ অংশ কমলালেবু ও 30টি আম আছে।

১৬. মোট ফলের সংখ্যা x হলে, আপেল ও কমলার সংখ্যার সমষ্টি কত? (সহজ)

(ক) $\frac{x}{3}$ (খ) $\frac{x-3}{2}$ (গ) $x - \frac{x}{3}$ (ঘ) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2}$

১৭. উদ্দীপকের সরল সমীকরণ হবে নিচের কোনটি? (মধ্যম)

(ক) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = x$ (খ) $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} + 30 = x$

(গ) $x - \frac{x}{3} + \frac{x}{2} = 30$ (ঘ) $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} + 30 = x$

১৮. কোনো একটি সংখ্যা থেকে 3 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 15 হয়। সংখ্যাটি কত? (সহজ)

(ক) 17 (খ) 18 (গ) 19 (ঘ) 20

[ব্যাখ্যা: $x - 3 = 15$ বা, $x = 15 + 3$ বা, $x = 18$]

১৯. কোন সংখ্যার সাথে 10 যোগ করলে যোগফল 25 হবে? (সহজ)

(ক) 14 (খ) 15 (গ) 16 (ঘ) 17

[ব্যাখ্যা: $x + 10 = 25$ বা, $x = 25 - 10$ বা, $x = 15$]

২০. জ্বাপ ও সুমাইয়ার বর্তমান বয়স একত্রে 30 বছর; 5 বছর আগে জ্বাপর বয়স 15 বছর হলে, সুমাইয়ার বয়স 5 বছর আগে কত ছিল। (কঠিন)

(ক) 10 বছর (খ) 15 বছর (গ) 20 বছর (ঘ) 5 বছর

২১. নিচের তথ্য অনুসারে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

প্রতা দোকান থেকে কিছু কলম কিমল। সে তার দুই বোনকে

কলমের $\frac{1}{3}$ অংশ দিল। পরে তার কাছে 6টি কলম বাকি থাকল।

২২. যদি x টি কলম কিনে তাবে দুই বোনকে কয়টি দিয়েছিল? (মধ্যম)

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

২৩. প্রতা কয়টি কলম কিনেছিল? (মধ্যম)

(ক) 6 (খ) 7 (গ) 8 (ঘ) 9

[ব্যাখ্যা: $x - \frac{x}{3} = 6$ বা, $\frac{3x-x}{3} = 6$ বা, $2x = 18$ বা, $x = \frac{18}{2}$ বা, $x = 9$]

২৪. প্রতা দুই বোনকে কয়টি কলম দিয়েছিল? (মধ্যম)

(ক) 1 টি (খ) 2 টি (গ) 3 টি (ঘ) 4 টি

[ব্যাখ্যা: প্রতা কলম কিনেছিল 9 টি]

দুই বোনকে দিয়েছিল $\frac{1}{3}$ অংশ

\therefore দুই " " $\left(9 \text{ এর } \frac{1}{3} \right) = 3$ টি।

২৪. কোন সংখ্যার বিগুণের সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল 15 হবে? (মধ্যম) ১
 ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6
 [ব্যাখ্যা : $2x + 3 = 15$ বা, $2x = 15 - 3$ বা, $x = \frac{12}{2}$ বা, $x = 6$]
২৫. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 6 হলে, সংখ্যা তিনটি কত? (মধ্যম) ১
 ① 2, 3, 4 ② 3, 4, 6 ③ 3, 4, 5 ④ 1, 2, 3
 ২৬. দুইটি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল 16 প্রদত্ত x হলে— (মধ্যম)
 i. দ্বিতীয় ক্রমিক বিজোড় সংখ্যাটি $x + 2$
 ii. সমীকরণটি $x + x + 2 = 16$ iii. $x = 7$
 উপরের অধ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii ১
২৭. কোনো সংখ্যার বিগুণ হতে 6 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 10 হবে।
 সমীকরণটি হবে?
 ① $x + 6 = 10$ ② $2x + 6 = 10$
 ③ $2x - 6 = 10$ ④ $x + 10 = -6$ ১
২৮. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের 4 গুণ। দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি যদি 50 হয়, তবে পুত্রের বয়স কত? (মধ্যম) ১
 ① 15 ② 13 ③ 12 ④ 10
 ২৯. একটি ফলের বাধানে শিচুর $\frac{1}{3}$ অংশ আম আছে। এই বাধানে মোট ফলের সংখ্যা 124টি হলে কতটি শিচু আছে? (কঠিন) ১
 ① 91 ② 92 ③ 93 ④ 94
 [ব্যাখ্যা : ধরি, শিচু = x টি \therefore আম = $(x \text{ এর } \frac{1}{3})$ টি = $\frac{x}{3}$ টি
 $\therefore x + \frac{x}{3} = 124$ বা, $\frac{3x+x}{3} = 124$ বা, $\frac{4x}{3} = 124$ বা, $x = 93$]
৩০. কোন সংখ্যার অর্ধেক 14 এর সমান?
 ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 32 ১
 [ব্যাখ্যা : $\frac{x}{2} = 14$ বা, $x = 28$]
- নিচের অধ্যের আলোকে (৩১-৩৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 তলো প্রথম সাময়িক পরীক্ষায় ইংরেজি ও গণিতে মোট 176 নম্বর পেয়েছে এবং ইংরেজি অপেক্ষা গণিতে 10 নম্বর বেশি পেয়েছে।
৩১. তলো ইংরেজিতে x নম্বর পেলে, গণিতে কত পেয়েছে? (মধ্যম) ১
 ① x ② $x + 10 = 0$ ③ $x + 10$ ④ $10 - x = 0$
 ৩২. পঠিত সমীকরণটি কী হবে?
 ① $3x + 12 = 176$ ② $x + 10 = 176$
 ③ $2x + 10 = 176$ ④ $x - 10 = 176$ ১ (মধ্যম)
৩৩. তলো ইংরেজিতে কত নম্বর পেয়েছিল?
 ① 80 ② 81 ③ 82 ④ 83 ১
 [ব্যাখ্যা : $2x + 10 = 176$ বা, $2x = 176 - 10$ বা, $2x = 166$
 বা, $\frac{2x}{2} = \frac{166}{2}$ বা, $x = 83$ \therefore ইংরেজিতে পেয়েছিল 83 নম্বর]
৩৪. দুইটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার অন্তর 40 হলে x ও y এর ঘাণ্ডায়ে সমীকরণটি কী হবে মেধানে $x > y$? (সহজ) ১
 ① $x - y = 40$ ② $x - (-y) = 40$
 ③ $y - x = 40$ ④ $40 - x = y$
 ৩৫. কোন সংখ্যার 5 গুণ থেকে 25 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 190 হবে?
 (কঠিন) ১
 ① 41 ② 40 ③ 42 ④ 43
 [ব্যাখ্যা : $5x - 25 = 190$ বা, $5x = 190 + 25$ বা $\therefore x = 43$]
- নিচের অধ্যা অনুসারে (৩৬-৩৯)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 একটি আয়তাকার পুরুরের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রশ্ব 3 মিটার কম এবং পুরুরটির পরিসীমা 26 মিটার।
৩৬. দৈর্ঘ্য ৪ মিটার হলে, প্রশ্ব কত? (সহজ) ১
 ① $\frac{4}{3}$ ② $x + 3$ ③ $3x$ ④ $x - 3$
৩৭. উদীপকের আলোকে সমীকরণটি কী হবে?
 ① $x(x - 3) = 26$ ② $2(x + x - 3) = 26$
 ③ $2(x + x - 3) = 26$ বা, $2(2x - 3) = 26$ বা, $4x - 6 = 26$
 ৩৮. পুরুরটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?
 ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ১
 [ব্যাখ্যা : $2(x + x - 3) = 26$ বা, $2(2x - 3) = 26$ বা, $4x - 6 = 26$
 $\therefore 4x = 26 + 6$ বা, $x = \frac{32}{4}$ $\therefore x = 8$ মিটার]
৩৯. পুরুরটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
 ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ১
 [ব্যাখ্যা : দৈর্ঘ্য = 8 মিটার \therefore প্রশ্ব = $(8 - 5) = 5$ মিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল = (8×5) বর্গমিটার = 40 বর্গমিটার]
৪০. জনির বর্তমান বয়স শাশুনের বয়সের 2 গুণ। দুইজনের বয়সের সমষ্টি 30 বছর হলে শাশুনের বয়স কত বছর?
 ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 5 ১
 [ব্যাখ্যা : $2x + x = 30$ বা, $3x = 30$ বা, $x = \frac{30}{3}$ বা, $x = 10$ বছর]
৪১. পুরো বর্তমান বয়স y বছর, পিতার বয়স পুত্রের বয়সের চারগুণ এবং তাদের বয়সের সমষ্টি 45 বছর। সমীকরণটি কী হবে?
 ① $4y - y = 45$ ② $y + 4 = 45$
 ③ $y - 45 = 4$ ④ $y + 4y = 45$ ১
৪২. দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 25 হলে, প্রশ্ব সংখ্যাটি কত?
 ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ১
 [ব্যাখ্যা : মনে করি, সংখ্যাটি x
 $\therefore x + x + 1 = 25$ বা, $2x = 25 - 1$ বা, $x = \frac{24}{2}$ বা, $x = 12$]
৪৩. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত 3 : 1। পুত্রের বয়স x হলে পিতার বয়স কত?
 ① $2x$ ② $1x$ ③ $3x$ ④ $(3 + 1)x$ ১
- নিচের অধ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 2 বছর পূর্বে বাবুলের বয়স x বছর এবং তার মাঝের বয়স $5x$ বছর ছিল। /জার্টিক উত্তর মডেল কলেজ, ম
৪৪. বাবুলের মাঝের বর্তমান বয়স কত?
 ① x বছর ② $5x$ বছর ③ $(x + 2)$ বছর ④ $(5x + 2)$ বছর ১
৪৫. দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি কত হবে?
 ① $6x$ বছর ② $(5x + 4)$ বছর ③ $(6x + 4)$ বছর ④ $(6x + 2)$ বছর ১
৪৬. কোন সংখ্যার 3 গুণের সাথে 4 যোগ করলে যোগফল 25 হবে?
 /এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর
 ① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ১
- নিচের অধ্যের ভিত্তিতে (৪৭-৪৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 2 বছর পর বাবুলের বয়স x বছর এবং তার মাঝের বয়স $5x$ বছর হবে। তাহলে
৪৭. মাঝের বর্তমান বয়স কত?
 ① x বছর ② $5x$ বছর /সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামপুর
 ③ $(5x - 2)$ বছর ④ $(5x + 2)$ বছর ১
৪৮. দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি কত?
 ① $6x$ বছর ② $5x + 4$ বছর
 ③ $(6x + 4)$ বছর ④ $(6x - 4)$ বছর ১
৪৯. দুইজনের বর্তমান বয়সের পার্থক্য কত?
 ① $(6x - 4)$ বছর ② $(4x - 2)$ বছর
 ③ $2x$ বছর ④ $4x$ বছর ১
৫০. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্তমান অন্তর ২৯। একটি সংখ্যা ১৫ হলে অপরটি কত?
 /গভর্নমেন্ট শাব্দবৰ্তী পু
- ① 11 ② 12 ③ 18 ④ 16 ১

(খ) (i) থেকে পাই, $x = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40$

$$\text{বা, } x - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 40$$

$$\text{বা, } \frac{6x - 3x - 2x}{6} = 40$$

$$\text{বা, } \frac{x}{6} = 40$$

$$\text{বা, } x = 40 \times 6$$

$$\therefore x = 240$$

∴ মোট 240টি ফল আছে।

(গ) আপেল আছে $\frac{x}{2}$ টি = $\frac{240}{2}$ টি = 120 টি

$$\text{কমলা লেবু আছে } \frac{x}{3} \text{ টি} = \frac{240}{3} \text{ টি} = 80 \text{ টি}$$

- ৪** একটি ত্রিভুজের তিনি বাহুর দৈর্ঘ্য $(a+2)$ সে.মি., $(a+4)$ সে.মি. ও $(a+6)$ সে.মি. ($a > 0$) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা 18 সে.মি। ★★★

(ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক।

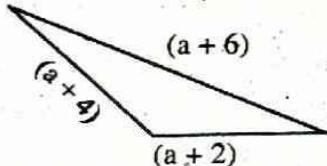
(খ) সমীকরণ গঠন করে a এর মান নির্ণয় কর।

(গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক।

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $(a+2)$ সে.মি., $(a+4)$ সে.মি. ও $(a+6)$ সে.মি. ($a > 0$)।

প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি নিম্নরূপ



(খ) প্রশ্নমতে, $(a+2) + (a+4) + (a+6) = 18$

$$\text{বা, } a + a + a + 2 + 4 + 6 = 18$$

$$\text{বা, } 3a + 12 = 18$$

$$\text{বা, } 3a = 18 - 12 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3a = 6$$

$$\text{বা, } \frac{3a}{3} = \frac{6}{3} \quad [\text{উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\therefore a = 2$$

নির্ণেয় সমাধান : $a = 2$

(গ) লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ, $a = 2$ ['খ' হতে]

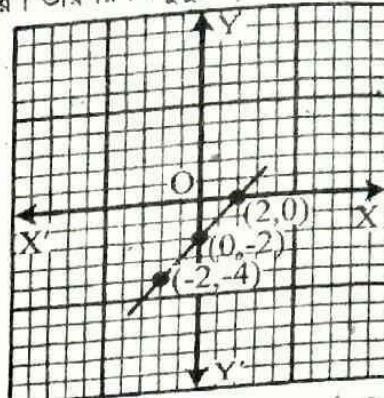
$$\text{বা, } a - 2 = 0,$$

a এর কয়েকটি মান নিয়ে $a - 2$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

a	$a - 2$	$(a, a - 2)$
0	-2	$(0, -2)$
2	0	$(2, 0)$
-2	-4	$(-2, -4)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0, -2)$, $(2, 0)$, $(-2, -4)$ নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব রেখা XOX' ও YOY' ।
X-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু নির্দেশ করে।
ছক কাগজে উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম 1 বর্গমিলিমিটারের দৈর্ঘ্যকে। একক ধরে, $(0, -2)$, $(2, 0)$, $(-2, -4)$ বিন্দুগুলো পরস্পর সংযোগ করি। তারপর বিন্দুগুলো পরস্পর সংযোগ করি।



লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে 2 বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 2। সূতরাং সমীকরণের সমাধান $a = 2$

৫ দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার অন্তর 40 এবং তাদের অনুপাত $1:3$ ।

(ক) সংখ্যা দুইটিকে x ও y সমীকরণ গঠন কর।

(খ) সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

(গ) সংখ্যা দুইটিকে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ এর একক ধরে আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : (ক) মনে করি, সংখ্যা দুইটি x ও y ($x > y$)

$$\text{প্রশ্নমতে, } x - y = 40 \dots\dots \text{(i)}$$

$$\text{এবং } y : x = 1 : 3$$

$$\text{বা, } \frac{y}{x} = \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } x = 3y \dots\dots \text{(ii)}$$

(খ) ক থেকে প্রাপ্ত, $x - y = 40 \dots\dots \text{(i)}$

$$x = 3y \dots\dots \text{(ii)}$$

(i) ও (ii) নং থেকে পাই,

$$3y - y = 40$$

$$\text{বা, } 2y = 40$$

$$\text{বা, } y = \frac{40}{2}$$

$$\therefore y = 20$$

(ii) নং এ $y = 20$ বসিয়ে পাই,

$$x = 3 \times 20 = 60$$

$$\therefore x = 60$$

∴ সংখ্যা দুইটি 60 ও 20।

(গ) 'খ' থেকে প্রাপ্ত সংখ্যা দুইটি 60 ও 20।

ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 60 মিটার

" " 20 মিটার

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2(60 + 20) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 80 \text{ মিটার} = 160 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

$$= 60 \text{ মি.} \times 20 \text{ মি.} = 1200 \text{ মি.}^2$$

৬ তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 135. ★★

- (ক) ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি x হলে পরবর্তী সংখ্যাটি কত? ২
 (খ) সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ। ৮
 (গ) সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর। ৮

সমাধান : (ক) যেহেতু সংখ্যা তিনটি ক্রমিক সেহেতু ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি x হলে পরবর্তী সংখ্যা $x + 1$

$$\text{খ} \quad \text{তৃতীয় সংখ্যাটি} = (x + 1) + 1 \\ = x + 2$$

$$\text{প্রদত্ত শর্তনূসরে, } x + (x + 1) + (x + 2) = 135 \quad \text{(i)}$$

(গ) (i) নং হতে পাই,

$$x + x + 1 + x + 2 = 135$$

$$\text{বা, } 3x + 3 = 135$$

$$\text{বা, } 3x = 135 - 3 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = 132$$

$$\text{বা, } x = \frac{132}{3} \quad [\text{আড়গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } x = 44$$

$$\therefore 1\text{ম সংখ্যাটি} = 44$$

$$2\text{য় সংখ্যাটি} = 44 + 1 = 45$$

$$3\text{য় সংখ্যাটি} = 44 + 2 = 46$$



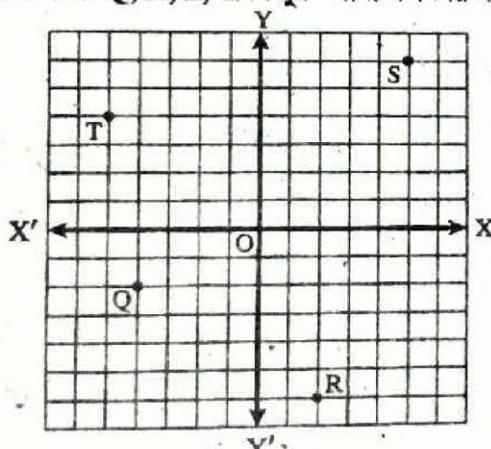
অনুশীলনী ৭.৩ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বস্তুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বর্ত্ত আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

[পৃষ্ঠা-১১৪]

চিত্র থেকে তোমরা Q, R, S, T বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।



সমাধান : ছক কাগজের উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে পাই, Q বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(-4, -2)$

$$R \quad " \quad (2, -6)$$

$$S \quad " \quad (5, 6)$$

$$T \quad " \quad (-5, 4)$$

কাজ : নিচের সমীকরণগুলোর সমাধানের লেখচিত্র আঁক :

১ $2x - 1 = 0$ /পৃষ্ঠা-১১৬/

সমাধান : $2x - 1 = 0$

$$\text{বা, } 2x = 1 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } x = \frac{1}{2} \quad [\text{উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে}]$$

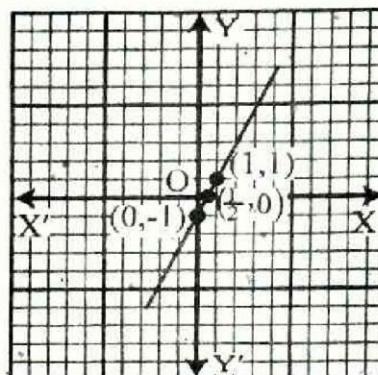
$$\therefore \text{সমাধান : } x = \frac{1}{2}$$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x - 1 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x - 1$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$2x - 1$	$(x, 2x - 1)$
0	-1	$(0, -1)$
1	1	$(1, 1)$
$\frac{1}{2}$	0	$(\frac{1}{2}, 0)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0, -1)$, $(1, 1)$ ও $(\frac{1}{2}, 0)$ নেওয়া হলো।



মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(0, -1)$, $(1, 1)$ ও $(\frac{1}{2}, 0)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি।

তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে $(\frac{1}{2}, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো $\frac{1}{2}$ ।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = \frac{1}{2}$ ।

২ $3x + 5 = 2$.

সমাধান : $3x + 5 = 2$

$$\text{বা, } 3x = 2 - 5 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা, } 3x = -3$$

$$\text{বা, } \frac{3x}{3} = \frac{-3}{3} \quad [\text{উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } x = -1$$

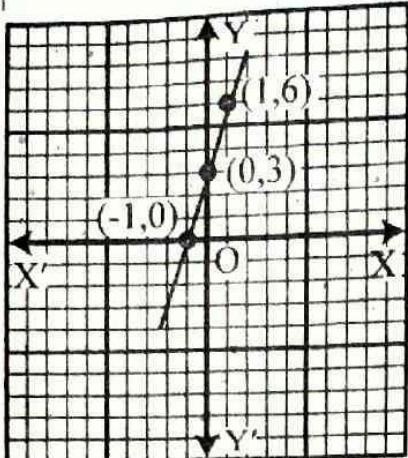
$$\therefore \text{সমাধান : } x = -1$$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $3x + 5 = 2$ বা, $3x + 3 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x + 3$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$3x + 3$	$(x, 3x + 3)$
-1	0	$(-1, 0)$
0	3	$(0, 3)$
1	6	$(1, 6)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(-1, 0)$, $(0, 3)$, $(1, 6)$ নেওয়া হলো।



মনে করি, পরম্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(-1, 0)$, $(0, 3)$ ও $(1, 6)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে $(-1, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো -1 । সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = -1$ ।



অনুশীলনী ৭.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ $\frac{x}{3} - 3 = 0$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

ক. -9 খ. -3 গ. 3 ঘ. 9

[ব্যাখ্যা : $\frac{x}{3} - 3 = 0$ বা, $\frac{x}{3} = 3$ বা, $x = 9$]

২ একটি ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য $(x+1)$ সে.মি., $(x+2)$ সে.মি. ও $(x+3)$ সে.মি. ($x > 0$)। ত্রিভুজটির পরিসীমা 15 সে.মি. হলে, x এর মান কত?

ক. 1 সে.মি. খ. 2 সে.মি. গ. 3 সে.মি. ঘ. 6 সে.মি.

[ব্যাখ্যা : পরিসীমা = 15

বা, $x + 1 + x + 2 + x + 3 = 15$

বা, $3x + 6 = 15$

বা, $3x = 15 - 6$

বা, $x = \frac{9}{3}$

$\therefore x = 3$

৩ কোন সংখ্যার এক-চতুর্থাংশ 4 এর সমান হবে?

ক. 16 খ. 4 গ. $\frac{1}{4}$ ঘ. $\frac{1}{16}$

[ব্যাখ্যা : $\frac{x}{4} = 4$; বা, $x = 16$]

৪ (2, -2) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

ক. প্রথম খ. দ্বিতীয় গ. তৃতীয় ঘ. চতুর্থ

৫ y অক্ষ বরাবর কোন বিন্দুর ভূজ কত?

ক. 0 খ. 1 গ. -1 ঘ. y

৬ দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল y, বড় সংখ্যাটি z হলু সংখ্যাটি কত?

ক. $z - y$ খ. $z + y$ গ. $-y - z$ ঘ. $-z + y$

৭ $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

ক. $\frac{abc}{xyz}$ খ. $\frac{a^2b}{x^2y}$ গ. $\frac{2ab}{2xy}$ ঘ. $\frac{ab^2}{xy}$

৮ $3x + 1 = 0$ সমীকরণের ঘাত কত?

ক. $-\frac{1}{3}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. 1 ঘ. 3

৯ কোন সংখ্যার সাথে -5 ঘোগ করলে 15 হবে?

ক. -20 খ. 10 গ. -10 ঘ. 20

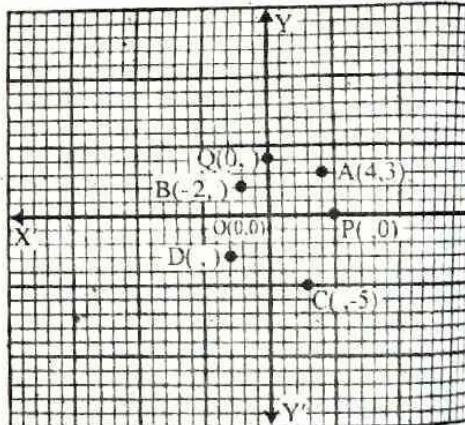
১০ x এর কোন মান $4x + 1 = 2x + 7$ সমীকরণকে সিদ্ধ কর

ক. 0 খ. 2 গ. 3 ঘ. 4

১১ চিত্র থেকে নিচের ছকটি পূরণ কর:

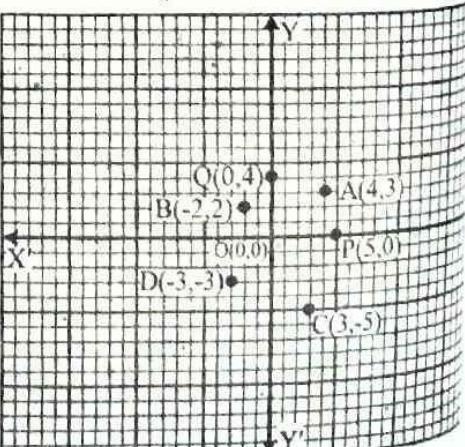
(উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে

বিন্দু	স্থানাঙ্ক
A	(4, 3)
B	(-2,)
C	(, -5)
D	(,)
O	(,)
P	(, 0)
Q	(0,)



সমাধান: চিত্র থেকে নিচের ছক পূরণ করা হলো-

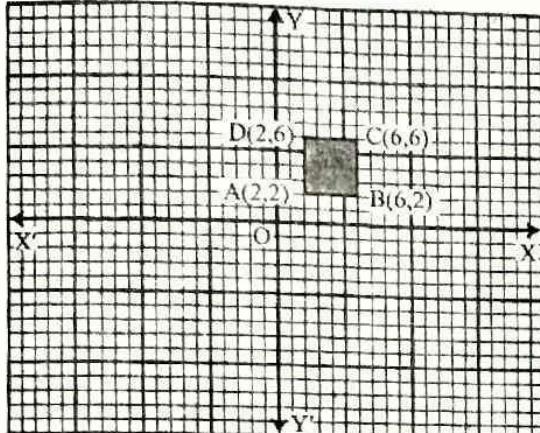
বিন্দু	স্থানাঙ্ক
A	(4, 3)
B	(-2, 2)
C	(3, -5)
D	(-3, -3)
O	(0, 0)
P	(5, 0)
Q	(0, 4)



১২ নিচের বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে তার টিক অন্যায়ী ঘোগ কর ও চিত্রটির জ্যামিতিক নামকরণ কর :

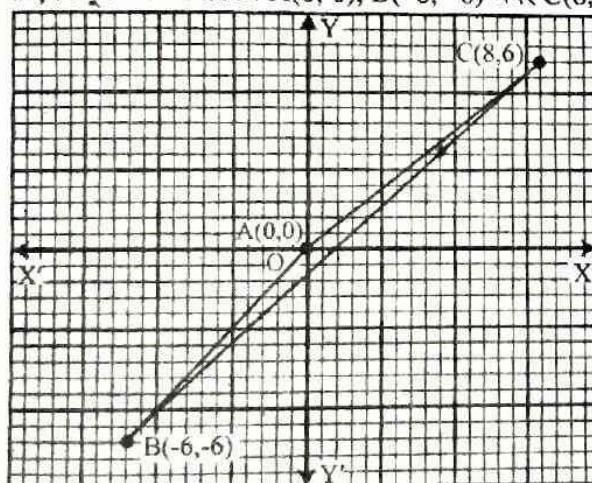
- (ক) $(2, 2) \rightarrow (6, 2) \rightarrow (6, 6) \rightarrow (2, 6) \rightarrow (2, 2)$
 (খ) $(0, 0) \rightarrow (-6, -6) \rightarrow (8, 6) \rightarrow (0, 0)$

সমাধান : (ক) ধরি, বিন্দু চারটি যথাক্রমে A, B, C, D। অর্থাৎ A(2, 2), B(6, 2), C(6, 6) এবং D(2, 6)। ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দু O থেকে x-অক্ষের ভানাদিক বরাবর 2টি ছোট বর্গের বাহুর সমান দূরে গিয়ে উপরের দিকে 2টি ছোট বর্গের বাহুর সমান উচ্চে গেলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা A বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত অবশিষ্ট বিন্দুসমূহ স্থাপন করি।



তারপর $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ এভাবে বিন্দুগুলো ঘোগ করি। এতে ABCD চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABCD চিত্রটি একটি বর্গ।

(খ) ধরি, বিন্দু তিনটি যথাক্রমে A(0, 0), B(-6, -6) এবং C(8, 6)।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দু যথেষ্ট। আবার B বিন্দুতে মূলবিন্দু O থেকে x-অক্ষের ভানাদিক বরাবর 6টি ছোট বর্গের বাহুর সমান দূরে গিয়ে নিচের দিকে 6টি ছোট বর্গের বাহুর সমান গেলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা B বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত বিন্দু স্থাপন করি। এখন, বিন্দুগুলো ঘোগ করি। এতে ABC চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABC চিত্রটি একটি ত্রিভুজ।

১৩ সমাধান কর এবং সমাধান লেখচিত্রে দেখাও :

- (ক) $x - 4 = 0$ (খ) $2x + 4 = 0$ (গ) $x + 3 = 8$
 (ঘ) $2x + 1 = x - 3$ (ঙ) $3x + 4 = 5x$

সমাধান : (ক) $x - 4 = 0$

$$\text{বা, } x = 4$$

∴ সমাধান : $x = 4$

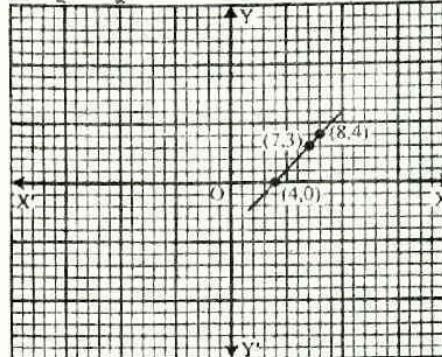
লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 4 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$x - 4$	$(x, x - 4)$
4	0	(4, 0)
7	3	(7, 3)
8	4	(8, 4)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (4, 0) (7, 3) ও (8, 4) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (4, 0), (7, 3), (8, 4) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 4। সূতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 4$ ।

খ) $2x + 4 = 0$

বা, $2x = -4$ [পক্ষান্তর করে]

$$\text{বা, } \frac{2x}{2} = \frac{-4}{2} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } 2 \text{ দ্বারা ভাগ করে]$$

$$\text{বা, } x = -2$$

∴ সমাধান : $x = -2$

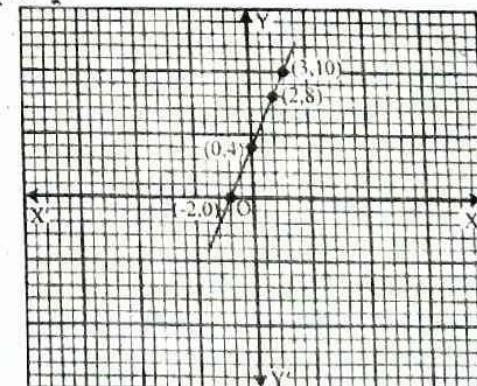
লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x + 4 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x + 4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$2x + 4$	$(x, 2x + 4)$
0	4	(0, 4)
2	8	(2, 8)
3	10	(3, 10)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য (0, 4), (2, 8) ও (3, 10) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (0, 4), (2, 8) ও (3, 10) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (-2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো -2। সূতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = -2$ ।

গ) $x + 3 = 8$

বা, $x = 8 - 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x = 5$

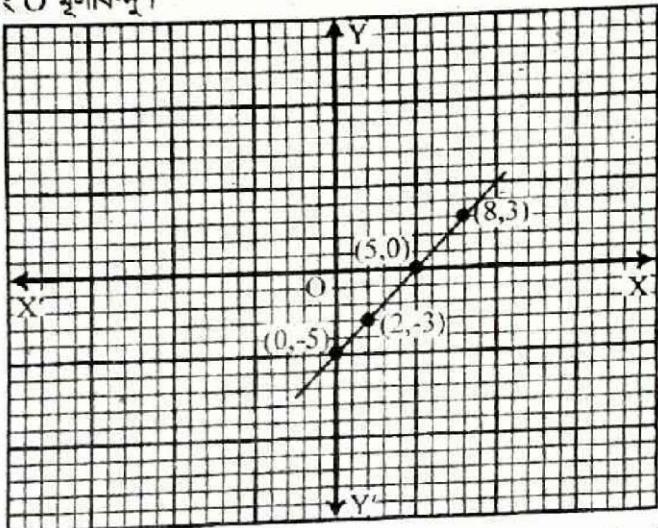
\therefore সমাধান : $x = 5$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 5 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 5$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$x - 5$	$(x, x - 5)$
0	-5	(0, -5)
2	-3	(2, -3)
8	3	(8, 3)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য $(0, -5)$ $(2, -3)$ ও $(8, 3)$ নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে স্কুল্যুটম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(0, -5)$, $(2, -3)$, $(8, 3)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে $(5, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 5। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 5$ ।

ঘ) $2x + 1 = x - 3$

বা, $2x + 1 - x + 3 = 0$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x + 4 = 0$

বা, $x = -4$

\therefore সমাধান : $x = -4$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x + 1 = x - 3$

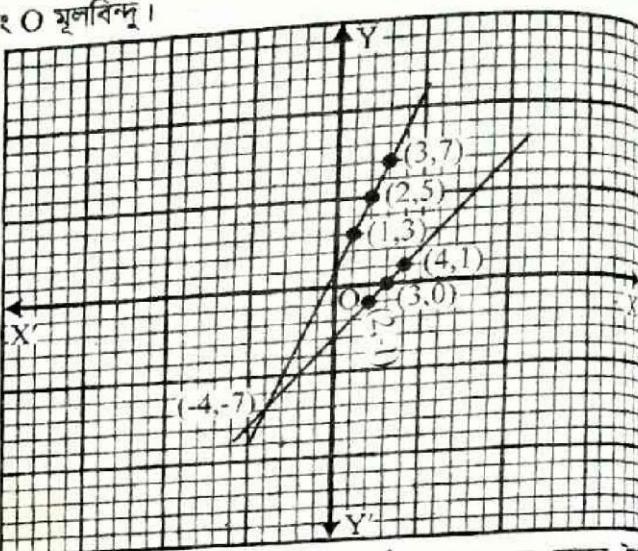
x -এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x + 1$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$2x + 1$	$(x, 2x + 1)$
1	3	(1, 3)
2	5	(2, 5)
3	7	(3, 7)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য $(1, 3)$ $(2, 5)$ ও $(3, 7)$ নেওয়া হলো। আবার, x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 3$ এর অনুরূপ মান নেওয়া হলো এবং অপর ছকটি তৈরি করি।

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

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য $(2, -1)$, $(3, 0)$ ও $(4, 1)$ নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে স্কুল্যুটম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(1, 3)$, $(2, 5)$ ও $(3, 7)$ এবং $(2, -1)$, $(3, 0)$ এবং $(4, 1)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে দুইটি সরলরেখা পাই। সরলরেখা দুটির বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো -4। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = -4$ ।

ঙ) $3x + 4 = 5x$

বা, $3x - 5x = -4$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-2x = -4$

বা, $\frac{-2x}{-2} = \frac{-4}{-2}$ [উভয়পক্ষকে -2 দ্বারা গুণ]

বা, $x = 2$

\therefore সমাধান : $x = 2$

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $3x + 4 = 5x$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x + 4$ এর অনুরূপ মান বের করি। নিচের ছকটি তৈরি করি :

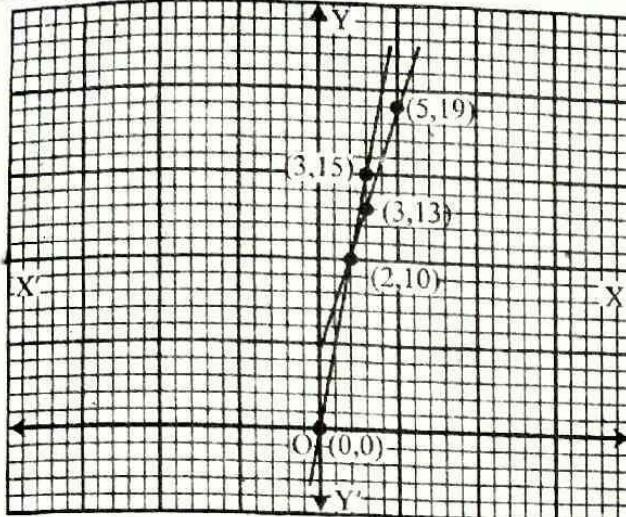
x	$3x + 4$	$(x, 3x + 4)$
2	10	(2, 10)
3	13	(3, 13)
5	19	(5, 19)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য $(2, 10)$, $(3, 13)$ ও $(5, 19)$ নেওয়া হলো। অপর ছকটি হলো :

অনুরূপভাবে,

x	$5x$	$(x, 5x)$
0	0	(0, 0)
2	10	(2, 10)
3	15	(3, 15)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য $(0, 0)$, $(2, 10)$ ও $(3, 15)$ নেওয়া হলো।
মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ
এবং O মূলবিন্দু।



হক কাগজে উভয় অক্ষে স্কুলতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে
একক ধরে $(2, 10)$, $(3, 13)$ ও $(5, 19)$ এবং $(0, 0)$ $(2, 10)$ ও
 $(3, 15)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ
করি। লেখচিত্রে দুইটি সরলরেখা পাই। সরলরেখা দুটি পরস্পরকে
 $(2, 10)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 2। সূতরাং প্রদত্ত
সমীকরণের সমাধান $x = 2$ ।

১৪ একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য $(x + 2)$ সে.মি., $(x + 4)$
সে.মি. ও $(x + 6)$ সে.মি. ($x > 0$) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা
18 সে.মি.। ★★

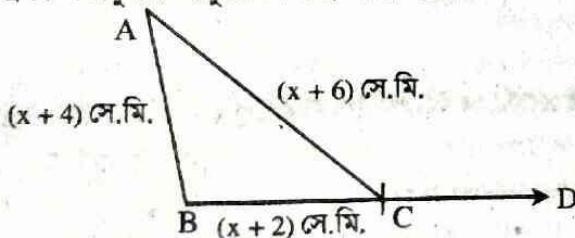
(ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক।

(খ) সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর।

(গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক।

সমাধান :

(ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁকা হলো :



(খ) প্রশ্নমতে, $x + 2 + x + 4 + x + 6 = 18$

$$\text{বা}, 3x + 12 = 18$$

$$\text{বা}, 3x + 12 - 12 = 18 - 12 \quad [\text{উভয়পক্ষ থেকে } 12 \text{ বিয়োগ করে]$$

$$\text{বা}, 3x = 6$$

$$\text{বা}, \frac{3x}{3} = \frac{6}{3} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } 3 \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা}, x = 2$$

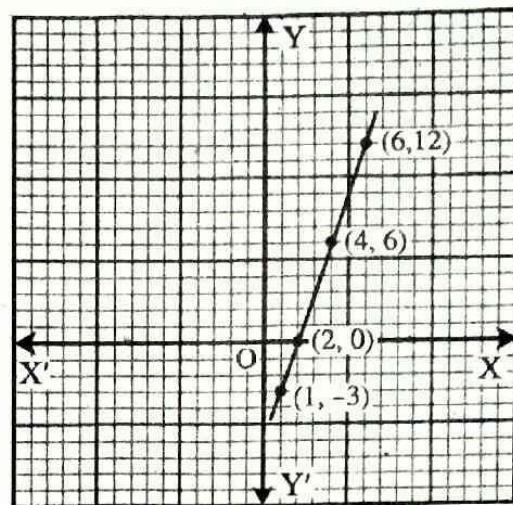
নির্ণেয় সমাধান : $x = 2$,

(গ) 'খ' হতে পাই, $3x - 6 = 0$

এখন, x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x - 6$ এর অনুরূপ মান বের
করি এবং নিচের ছক তৈরি করি :

x	$3x - 6$	$(x, 3x - 6)$
4	6	$(4, 6)$
1	-3	$(1, -3)$
6	12	$(6, 12)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(4, 6)$, $(1, -3)$ ও
 $(6, 12)$ নেওয়া হলো।



৭
টেন্ট

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ
এবং O মূলবিন্দু।

হক কাগজে উভয় অক্ষে স্কুলতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে
একক ধরে $(4, 6)$, $(1, -3)$ ও $(6, 12)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা
পাই। সরলরেখা x অক্ষকে $(2, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ
হলো 2। সূতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 2$ ।

১৫ ঢাকা ও আরিচার মধ্যবর্তী দূরত্ব 77 কি.মি.। একটি বাস ঘণ্টায়
30 কি.মি. বেগে ঢাকা থেকে আরিচার পথে রওনা দিল। অপর
একটি বাস ঘণ্টায় 40 কি.মি. বেগে আরিচা থেকে ঢাকার পথে
একই সময়ে রওনা দিল ও বাস দুইটি ঢাকা থেকে x কি.মি. দূরে
মিলিত হলো। ★★☆

(ক) বাস দুইটি আরিচা থেকে কত দূরে মিলিত হবে তা x এর
মাধ্যমে প্রকাশ কর।

(খ) x এর মান নির্ণয় কর।

(গ) গন্তব্যস্থানে পৌছাতে কোন বাসের কত সময় লাগবে?

সমাধান :

(ক) বাস দুইটি আরিচা থেকে $(77 - x)$ কি.মি. দূরে মিলিত হবে।

$$\text{বা}, \frac{x}{30} = \frac{77-x}{40}$$

$$\text{বা}, 40x = 2310 - 30x$$

$$\text{বা}, 40x + 30x = 2310$$

$$\text{বা}, 70x = 2310$$

$$\text{বা}, x = \frac{2310}{70}$$

$$\therefore x = 33$$

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, ঢাকা থেকে 33 কি.মি. দূরে বাস দুইটি মিলিত হবে।
১ম বাসটির,

গন্তব্যস্থানে পৌছাতে সময় লাগবে $\frac{77}{30}$ ঘণ্টা

$$= \frac{77}{30} \times 60 \text{ মিনিট} = 154 \text{ মিনিট} = 2 \text{ ঘণ্টা } 34 \text{ মিনিট}$$

২য় বাসটির,

গন্তব্যস্থানে পৌছাতে সময় লাগবে $\frac{77}{40}$ ঘণ্টা

$$= \frac{77}{40} \times 60 \text{ মিনিট} = \frac{231}{2} \text{ মিনিট} = 1 \text{ ঘণ্টা } \frac{111}{2} \text{ মিনিট}$$

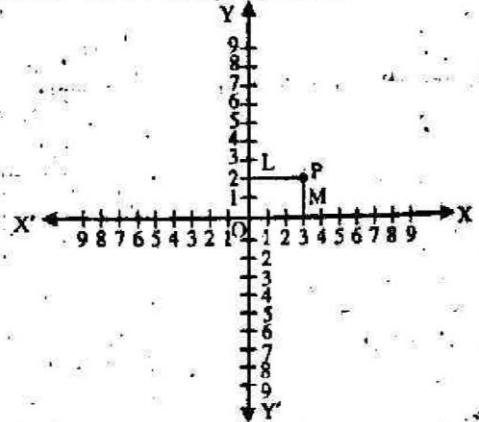
$$= 1 \text{ ঘণ্টা } 55\frac{1}{2} \text{ মিনিট} = 1 \text{ ঘণ্টা } 55 \text{ মিনিট } 30 \text{ সেকেন্ড}$$



অনুশীলনী ৭.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

৭.৪ - স্থানাংকের ধারণা

১. দৃষ্টি পরস্পরহীন লম্বরেখার সাপেক্ষে বিস্তুর অবস্থান বাখ্য।
সর্বপ্রথম কে করেন? (সহজ)
 - নিউটন
 - পিথাগোরাস
 - পাসকেল
 - মেনে দেকার্তে
২. মেনে দেকার্তে কোন দেশের গণিতবিদ? (সহজ)
 - ভারত
 - চিন
 - ইতালি
 - ফ্রান্স
৩. নিচের চিহ্নটি শুরু কর এবং (৩-৫)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৪. OX রেখার কত একক দূরে M বিস্তু আছে? (সহজ)
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
৫. OY রেখার কত একক দূরে L বিস্তু আছে? (সহজ)
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
৬. P বিস্তুর অবস্থান কত? (মধ্যম)
 - (2, 3)
 - (3, 2)
 - (1, 2)
 - (1, 3)
৭. উল্লম্বরেখাকে কোন রেখা বলা হয়? (সহজ)
 - শয়ান
 - ভূমি
 - খাড়া
 - সমান
৮. কোন গণিতবিদ সর্বপ্রথম স্থানাংকের ধারণা দেন? (সহজ)
 - নিউটন
 - পিথাগোরাস
 - মেনে দেকার্তে
 - পাসকেল
৯. উল্লম্বরেখা ও অনুভূমিক রেখা পরস্পর কত ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে? (মধ্যম)
 - 40°
 - 70°
 - 80°
 - 90°
১০. একটি স্থানাংকের হেতো— (সহজ)
 - i. অনুভূমিক রেখা থাকে
 - ii. উল্লম্বরেখা থাকে
 - iii. একটি মূল বিস্তু থাকে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii

৭.৫ - বিস্তু পাতল

১১. নিচের কোন বিস্তু ১ম চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - (1, -2)
 - (1, 2)
 - (-1, -2)
 - (-2, 1)
১২. হক কাগজে (3, -1) কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ১ম
 - ২য়
 - ৩য়
 - ৪র্থ
১৩. হক কাগজে y এর অবস্থানকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - মূলবিস্তু
 - কোটি
 - স্থানাংক
 - ভূমি
১৪. হক কাগজের হেতো— (মধ্যম)
 - i. XOX' কে উপর রেখা বলা হয়
 - ii. মূলবিস্তু $O(0,0)$
 - iii. YOY' কে y এক রেখা হয়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii

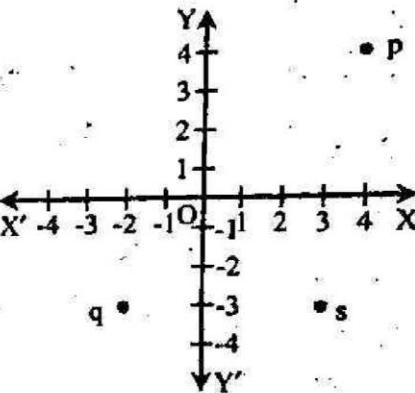
১৫. $(2, 5)$ বিস্তু y এক রেখার কত একক দূরে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - 2
 - 5
 - 1
 - 3
১৬. নিচের কোন বিস্তু ২য় চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - (-1, -2)
 - (-1, 2)
 - (2, 1)
 - (1, -2)
১৭. হক কাগজে YOY' কে কোন রেখা বলা হয়? (সহজ)
 - উল্লম্ব রেখা
 - অনুভূমিক রেখা
 - সমান্তরাল রেখা
 - শয়ান রেখা

১৭. হক কাগজে x অক্ষ ও y অক্ষের হেতো—
 - i. ১ম চতুর্ভাগ (+, +)
 - ii. ২য় চতুর্ভাগ (-, +)
 - iii. ৩য় চতুর্ভাগ (+, -)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
১৮. হক কাগজে কোন বিস্তুর অবস্থান দেখানোকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - অক্ষ
 - স্থানাংক
 - কোটি
 - বিস্তু পাতল
১৯. বিস্তু পাতলের জন্য কয়টি লম্ব সরলরেখা নেওয়া হয়? (সহজ)
 - 1টি
 - 2টি
 - 3টি
 - 4টি
২০. কোনো হক কাগজের ক্ষেত্রে বর্ণনের বাইরে দৈর্ঘ্যকে কী হিসাবে ধরা হয়? (মধ্যম)
 - ঘর
 - ভূমি
 - কোটি
 - একক

২১. হক কাগজের $O(0,0)$ বিস্তুকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - x অক্ষ
 - y অক্ষ
 - সমবিস্তু
 - মূলবিস্তু
২২. হক কাগজে x এর অবস্থানকে কী বলা হয়? (সহজ)
 - মূলবিস্তু
 - কোটি
 - ভূমি
 - স্থানাংক
২৩. হক কাগজে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত অনুযায়ী চতুর্ভাগ নির্ণয় কোনটি সঠিক?
 - ২য়, ৩য়, ৪র্থ, ১ম
 - ১য়, ২য়, ৩য়, ৪র্থ
 - ১য়, ২য়, ৪র্থ, প্রথম
২৪. $(-3, 5)$ বিস্তু কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
 - ১ম
 - ২য়
 - ৩য়
 - ৪র্থ
২৫. হক কাগজের মূলবিস্তুতে ঘড়ির অবস্থানের মান কত? (সহজ)
 - 1
 - 2
 - 3
 - 0
২৬. মূলবিস্তু থেকে x অক্ষের ভানদিকে কোন দিক বলা হয়? (সহজ)
 - ধনাত্মক
 - ঋণাত্মক
 - পূর্ব
 - পশ্চিম
২৭. নিচের চিত্রে আলোকে $(2\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2})$ এর প্রশ্নের উত্তর দাও:



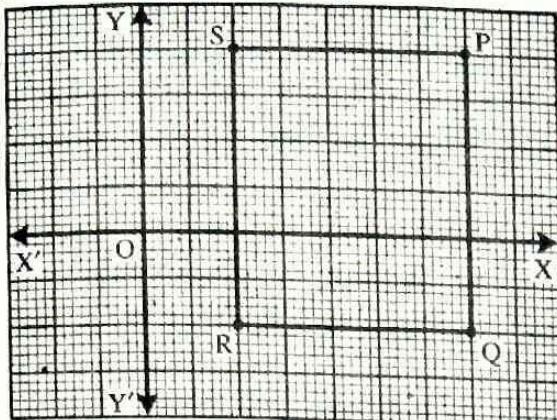
২৮. চিত্রে XOX' কে কী রেখা বলা হয়? (সহজ)
 - অনুভূমিক রেখা
 - উল্লম্ব রেখা
 - অক্ষাংশ
 - রেখাংশ
২৯. p বিস্তুর স্থানাংক কত? (মধ্যম)
 - (3, -3)
 - (4, -4)
 - (4, 4)
 - (3, 4)
৩০. q বিস্তুর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে? (সহজ)
 - ১ম
 - ২য়
 - ৩য়
 - ৪র্থ
৩১. q বিস্তুর ভূমি ও s বিস্তুর ভূমির পার্থক্য কত? (সহজ)
 - 2
 - 0
 - 5
 - 2

৭.৬ - লেখচিত্রে সমীকরণের সমাধান

৩২. $2x - 4 = 0$ সমীকরণটির লেখচিত্র কেমন হবে? (সহজ)
 - সরলরেখা
 - বৃত্ত
 - কুরুরেখা
 - উপবৃত্ত
৩৩. $2x - 2 = 0$ সমীকরণটি x অক্ষকে কোন বিস্তুতে ছেদ করে? (মধ্যম)
 - (1, 0)
 - (2, 0)
 - (2, 1)
 - (-1, 0)

ব্যাখ্যা: $2x - 2 = 0$ বা, $2x = 2$ বা, $x = \frac{2}{2}$ বা, $x = 1$
৩৪. (1, 1), (2, 2), (3, 2) বিস্তুগুলো লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (সহজ)
 - ১ম
 - ২য়
 - ৩য়
 - ৪র্থ

□ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৩৪-৩৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



লেখচিত্রে x ও y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্র । বর্গফর = 1 একক

৩৪. P বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত? (মধ্যম)

- (৩) (23, 35) (৪) (20, 30) (৫) (10, 20) (৬) (35, 20) (৭)

৩৫. P বিন্দুর ভূজ ও R বিন্দুর ভূজের পার্শ্বক্য কত? (মধ্যম)

- (৩) 10 (৪) 25 (৫) 20 (৬) 15 (৭)

৩৬. S বিন্দুতে কোটির মান কত? (মধ্যম)

- (৩) 5 (৪) 10 (৫) 15 (৬) 20 (৭)

৩৭. চিত্রটির জ্যামিতিক গঠন কীবৃপ? (সহজ)

- (৩) বৃত্ত (৪) আয়ত (৫) বর্গ (৬) রম্পস (৭)

৩৮. $3y - 9 = 0$ সমীকরণটি কোন অক্ষকে ছেদ করেছে? (মধ্যম)

- (৩) x অক্ষ (৪) y অক্ষ (৫) উভয় অক্ষ (৬) শর্যান রেখা (৭)

৩৯. $3x - 12 = 0$ সমীকরণটি লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধানে— (কঠিন)

- i. x এর মান শূন্য

- ii. রাশিটির x -এর মানকে ভূজ ও y এর মানকে কোটি বলা হয়

- iii. বিন্দুগুলো যোগ করলে সরলরেখা পাওয়া যায়

- উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (৩) i ও ii (৪) i ও iii (৫) ii ও iii (৬) i, ii ও iii (৭)

৪০. $3x - 6 = 0$ সমীকরণটিতে কোন অক্ষে মান শূন্য? (কঠিন)

- (৩) x অক্ষে (৪) y অক্ষে (৫) উভয় অক্ষে (৬) ধনাত্মক অক্ষে (৭)



অনুশীলনী ৭.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ নিচের সমীকরণ দুটি লক্ষ কর : ★★★

- (i) $2x + 4 = 0$ (ii) $2x + 1 = x - 3$

ক) (i) নং সমীকরণের বীজ নির্ণয় কর। ২

খ) (i) নং সমীকরণের সমাধান লেখচিত্রে দেখাও। ৪

গ) লেখচিত্রের মাধ্যমে (ii) নং সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ৮

ইস্পাতালী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা।

সমাধান : ক) (i) নং সমীকরণ থেকে পাই—

$$2x + 4 = 0$$

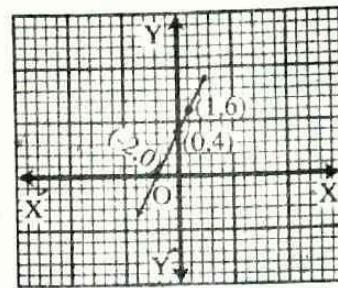
$$\text{বা, } 2x = -4$$

$$\text{বা, } x = -\frac{4}{2}$$

$$\therefore x = -2$$

খ) (i) হতে x এর বিভিন্ন মানের অন্য প্রাপ্ত $2x + 4$ এর অনুরূপ মানসমূহ নির্ণয় করি।

x	-2	0	1
$2x + 4$	0	4	6
$(x, 2x+4)$	(-2, 0)	(0, 4)	(1, 6)



মনে করি, XOX' এবং YOY' যথাক্রমে x ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ক্ষুদ্রতম এক ঘরকে একক ধরে উপরের ছক থেকে প্রাপ্ত $(-2, 0)$, $(0, 4)$, $(1, 6)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি। বিন্দুগুলোকে যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সরলরেখাটি x অক্ষকে $(-2, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।

নির্ণয় সমাধান : $x = -2$

(গ) (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

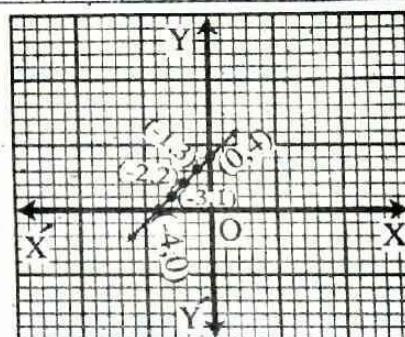
$$2x + 1 = x - 3$$

$$\text{বা, } 2x + 1 - x + 3 = 0$$

$$\text{বা, } x + 4 = 0 \dots \text{(i)}$$

ছকের মাধ্যমে x এর বিভিন্ন মানের জন্য $x + 4$ এর অনুরূপ মান নির্ণয় করি।

x	0	-1	-2	-3	-4
$x + 4$	4	3	2	1	0
$(x, x+4)$	(0, 4)	(-1, 3)	(-2, 2)	(-3, 1)	(-4, 0)



মনে করি, XOX' এবং YOY' যথাক্রমে x ও y অক্ষ এবং O মূল বিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ক্ষুদ্রতম এক ঘরকে একক ধরে উপরের ছক থেকে প্রাপ্ত $(0, 4)$, $(-1, 3)$, $(-2, 2)$, $(-3, 1)$ এবং $(-4, 0)$ বিন্দুগুলোকে স্থাপন করি। বিন্দুগুলোকে যোগ করে একটি সরল রেখা পাওয়া যায়। সরল রেখাটি x অক্ষকে $(-4, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।

∴ নির্ণয় সমাধান $x = -4$

অ্যায়ভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ১০৮ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর আলোকে।

একটি আয়তাকার পুরুরের দৈর্ঘ্য x মিটার, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ ৩ মিটার কম এবং পুরুরটির পরিসীমা 26 মিটার। ★★

(ক) পুরুরটির প্রস্থ নির্ণয় কর।

(খ) সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর।

(গ) পুরুরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, পুরুরের দৈর্ঘ্য x মিটার।

সূতরাং, পুরুরের প্রস্থ $(x - 3)$ মিটার।

(খ) আমরা জানি,

$$\text{পরিসীমা} = 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$\text{বা}, 26 = 2 \times (x + x - 3) \quad [\because \text{পরিসীমা} = 26 \text{ মিটার}]$$

$$\text{বা}, 26 = 2 \times (2x - 3)$$

$$\text{বা}, 2 \times (2x - 3) = 26$$

$$\text{বা}, 2x - 3 = \frac{26}{2}$$

$$\therefore 2x - 3 = 13$$

$$(\text{গ}) \text{ 'খ' থেকে আমরা পাই}, 2x - 3 = 13$$

$$\text{বা}, 2x = 13 + 3$$

$$\text{বা}, 2x = 16$$

$$\text{বা}, x = 8$$

$$\therefore \text{পুরুরের দৈর্ঘ্য} = 8 \text{ মিটার}.$$

$$\text{তাহলে, পুরুরের প্রস্থ} = (8 - 3) \text{ মিটার} = 5 \text{ মিটার}$$

$$\text{আমরা জানি, ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

$$= 8 \text{ মিটার} \times 5 \text{ মিটার}$$

$$= 40 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{পুরুরের ক্ষেত্রফল} 40 \text{ বর্গমিটার}.$$



অধ্যায়ভিত্তিক সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

২ তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 63। ★★★

(ক) অঙ্গত রাশিগ্রহকে x -এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

(খ) সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর। ৮

(গ) অঙ্গত বৃহত্তম রাশিটি সমান 7 ধরে লেখচিত্রটি অঙ্গন কর। ৮

সমাধান :

(ক) ধরি, ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা: তিনটি যথাক্রমে $x, x + 1$ ও $x + 2$.

(খ) প্রশ্নমতে, $x + x + 1 + x + 2 = 63$

$$\text{বা}, 3x + 3 = 63$$

$$\text{বা}, 3x = 63 - 3 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

$$\text{বা}, 3x = 60$$

$$\text{বা}, x = \frac{60}{3}$$

$$\text{বা}, x = 20$$

$$\therefore ১য় সংখ্যাটি = $x = 20$$$

$$২য় সংখ্যাটি = $x + 1 = 20 + 1 = 21$$$

$$৩য় সংখ্যাটি = $x + 2 = 20 + 2 = 22$$$

$$\therefore \text{সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে } 20, 21, 22$$

$$(গ) \quad x + 2 = 7$$

$$\text{বা}, x = 7 - 2 \quad [\text{পক্ষান্তর করে}]$$

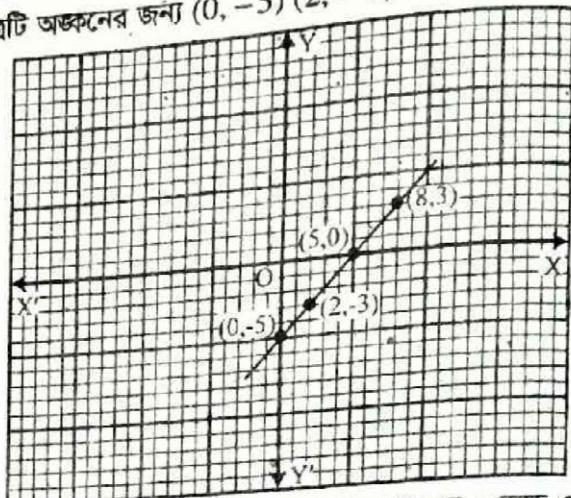
$$\text{বা}, x = 5$$

$$\therefore \text{সমাধান : } x = 5$$

লেখচিত্র অঙ্গন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 5 = 0$
x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 5$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং
নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$x - 5$	$(x, x - 5)$
0	-5	(0, -5)
2	-3	(2, -3)
8	3	(8, 3)

লেখচিত্রটি অঙ্গনের জন্য $(0, -5), (2, -3)$ ও $(8, 3)$ নেওয়া হলো।



মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ
এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে
একক ধরে $(0, -5), (2, -3), (8, 3)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি।
তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা
পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে $(5, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটি
ভূজ হলো 5। সূতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 5$ ।

৩ শ্রাবণ, মৃগাল ও যোসেফ এর কাছে কিছু টাকা ছিল। মৃগালে
কাছে শ্রাবণের $\frac{1}{2}$ অংশ ও যোসেফের কাছে $\frac{1}{3}$ অংশ টাকা আছে।
শ্রাবণের কাছে মৃগাল ও যোসেফের মোট টাকার তুলনায় 150 টাকা
বেশি আছে। ★

(ক) শ্রাবণের কাছে x টাকা থাকলে প্রদত্ত তথ্যের আলোকে সমীকরণ
গঠন কর। ২

(খ) প্রতোকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৮

(গ) লেখচিত্রের সাহায্যে 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণটি সমাধান কর। ৮

উত্তর : (ক) $x - \left(\frac{x}{2} + \frac{x}{3}\right) = 150$ (খ) 900, 450, 300 (গ) $x = 900$

৪ একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যৱৃত্তি অপর কোণসহের
একটি অপরটির এক-চতুর্থাংশ। ত্রিভুজটির দুই বাহুর সমষ্টি
৯ এবং তাদের অনুপাত $5 : 4$ । ★★ ২

(ক) দুই বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৮

(খ) প্রদত্ত প্রথম তথ্যের আলোকে সমীকরণ গঠন কর ও সমাধান কর। ৮

(গ) কোণ দুটির পরিমাণ যদি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ হয় তবে
আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ও ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৮

উত্তর : (ক) ৫ ও ৪ (খ) $x + \frac{x}{4} + 90^\circ = 180^\circ ; 72$ (গ) 1118 একক।

অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-১৩

বিদ্রোহ: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পুরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট

(৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।)

পূর্ণমান: ৩০

১. $x - 5 = 3$ বা, $x = 3 + 5$ এখানে সমীকরণের কোন বিধি প্রয়োগ করা হয়েছে?
 (ক) যোগের বর্জন বিধি
 (খ) গুণের বর্জন বিধি
 (গ) আড়গুণ বিধি
 (ঘ) পক্ষান্তর বিধি
২. দুইটি সংখ্যার যোগফল ৫৫ এবং বড় সংখ্যাটির ৫ গুণ ছোট সংখ্যার ৬ গুণের সমান।
 উপরের তথ্যের আলোকে (২-৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 ৩. ছোট সংখ্যাটি x -হলে, বড় সংখ্যাটি কত?
 (ক) $55+x$ (খ) $x-55$
 (গ) $55-x$ (ঘ) $55-5x$
৪. উপরের তথ্যের সমীকরণ নিচের কোনটি?
 (ক) $5x-55=6x$
 (খ) $5x-6x=55 \times 5$
 (গ) $6x+5x=55$
 (ঘ) $5(55-x)=6x$
৫. ছোট সংখ্যাটি কত?
 (ক) ২৫ (খ) ৩০ (গ) ৫৫ (ঘ) ৬০
৬. $\frac{2x-1}{3}=5$ সমীকরণটি নিচের কোন মানের জন্য সিদ্ধ হবে?
 (ক) ০ (খ) ৫ (গ) ৮ (ঘ) ১০
৭. অনুভূমিক রেখার অপর নাম কী?
 (ক) শয়ন রেখা (খ) যাড়া রেখা
 (গ) বিন্দু পাতন (ঘ) উত্তুল রেখা
৮. $(-a, -b)$ বিন্দুটি অবস্থান কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
 (ক) ১ম (খ) ৩য়
 (গ) ৪র্থ (ঘ) ২য়
৯. $2x-5=0$ রেখাকে লেখচিত্রে স্থাপন করলে সর্বোচ্চ কৃতি সরলরেখা পাওয়া যাবে?
 (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ১টি (ঘ) একাধিক
১০. $5x+3=6x+2$; সমীকরণটি কী ধরনের সমীকরণ?
 (ক) একদ্বাত (খ) বিদ্যুত
 (গ) ত্রিয়াত (ঘ) পৰ্যাদ্বাত
১১. $\frac{4}{x}=8$ হলে সমীকরণটির মূল কত?
 (ক) ২ (খ) ৪ (গ) -২ (ঘ) $\frac{1}{2}$
১২. $x+7=10+2$; সমীকরণটিতে প্রক্রিয়া চিহ্ন কয়টি?
 (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪
১৩. $x+5=6$ সমীকরণটিতে-
 (i) চলক ১টি
 (ii) = প্রক্রিয়া চিহ্ন
 (iii) সমীকরণের মূল ১
 উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i, ii (খ) ii, iii
 (গ) i, iii (ঘ) i, ii, iii
১৪. $8x-10=2x+14$ সমীকরণের বীজ কত?
 (ক) ৩ (খ) ৫ (গ) ২ (ঘ) ৪
১৫. $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ হলে আড়গুণ বিধির মাধ্যমে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) $ad=bc$ (খ) $ab=cd$
 (গ) $\frac{b}{a}=\frac{d}{c}$ (ঘ) $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$
১৬. $\frac{x}{5}=\frac{4}{2}$ সমীকরণের মূল কত?
 (ক) 2 (খ) 5 (গ) 10 (ঘ) 20
১৭. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ নির্দেশ করে?
 (ক) $5x^2=5.x.x$
 (খ) $x+6=8$
 (গ) $(x+y)^2=x^2+2xy+y^2$
 (ঘ) $(2x)^o=1$
১৮. $\frac{x}{2}=\frac{1}{3}$, x এর মান কত হলে সমীকরণটি সিদ্ধ হবে?
 (ক) $\frac{3}{2}$ (খ) $\frac{5}{2}$ (গ) $\frac{2}{3}$ (ঘ) $\frac{7}{5}$
১৯. কোনো সংখ্যার এক-চতুর্থাংশ ৩ এর সমান হলে সংখ্যাটি কত?
 (ক) 12 (খ) 10 (গ) 9 (ঘ) 16
২০. x এর ৩ গুণ 15 হলে সংখ্যাটি কত?
 (ক) 5 (খ) 4 (গ) 3 (ঘ) 2
২১. y এর অর্ধেক 7 হলে, $2y$ এর মান কত?
 (ক) 14 (খ) 7 (গ) 28 (ঘ) $\frac{7}{2}$
২২. $2x-2=0$ সমীকরণটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?
 (ক) (1, 0) (খ) (2, 0)
 (গ) (2, 1) (ঘ) (-1, 0)
২৩. কোনো সংখ্যার এক-চতুর্থাংশ ৩ এর সমান হলে সংখ্যাটি কত?
 (ক) 12 (খ) 10 (গ) 9 (ঘ) 16
২৪. x এর 3 গুণ 15 হলে সংখ্যাটি কত?
 (ক) 5 (খ) 4 (গ) 3 (ঘ) 2
২৫. y এর অর্ধেক 7 হলে, $2y$ এর মান কত?
 (ক) 14 (খ) 7 (গ) 28 (ঘ) $\frac{7}{2}$
২৬. $2x-2=0$ সমীকরণটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?
 (ক) (1, 0) (খ) (2, 0)
 (গ) (2, 1) (ঘ) (-1, 0)
২৭. $2x-y+1=x+y$ সরল সমীকরণটির চলক কয়টি?
 (ক) 2টি (খ) 1টি (গ) 4টি (ঘ) 3টি
২৮. নিচের তথ্যের আলোকে (২৮-৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 একটি আয়তাকার পুরুরের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 2 মিটার কম এবং পুরুরটির পরিসীমা 40 মিটার।
 ২৯. পুরুরের দৈর্ঘ্য x মিটার হলে, পাশাপাশি বা সন্নিহিত দুই পাড়ের যোগফল কত মিটার?
 (ক) $2x$ (খ) $2x+2$
 (গ) $2x-2$ (ঘ) $x-2$
৩০. উচীপকের তথ্য সমীকরণ নিচের কোনটি?
 (ক) $2(2x+2)=40$
 (খ) $2(2x-2)=40$
 (গ) $4x=38$
 (ঘ) $2x-2=40$
৩১. পুরুরের প্রস্থ কত মিটার?
 (ক) 8 (খ) 9 (গ) 10 (ঘ) 11

উত্তরমালা

১	ষ	২	গ	৩	ষ	৪	ক	৫	গ	৬	ক	৭	ষ	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ষ	১২	ষ	১৩	গ	১৪	ষ	১৫	ক
১৬	গ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	ক	২০	ক	২১	গ	২২	ক	২৩	ষ	২৪	গ	২৫	ক	২৬	ষ	২৭	ক	২৮	গ	২৯	খ	৩০	খ

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

১	$\frac{x+2}{x-2} = \frac{x+4}{x-1}$ সমীকরণটি লক্ষ কর। (ক) আড়গুন বিধি প্রয়োগ করলে সমীকরণটি ক্রিপ্ত দাঢ়ায়। (খ) সমীকরণটির মূল নির্ণয় কর। (গ) প্রদত্ত সমীকরণে যদি $(x-2)$ এর পরিবর্তে $(x-4)$ বসানো হয় তাহলে মূলটি কত হবে? প্রাপ্ত মূল শুধু কিনা যাচাই কর।	২ ৮ ৮ ৮ ৮
২	তিনটি ক্রিকেট স্বাভাবিক সংখ্যা $x, x+1$ ও $x+1+1$ এদের সমষ্টি 63 এই সমষ্টিরকমে বীজগণিতীয় রাশিমালায় প্রকাশ করলে সম্পর্কটি হয়: $x + x + 1 + x + 1 + 1 = 63.$ (ক) উদ্দীপকের সমীকরণটি কত ঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ? (খ) সমীকরণটির মূল বের কর। (গ) $ax^2 + 2ax - 16 = 0$ সমীকরণে $x = 2$ হলে সমীকরণটিতে a এর মান কত?	২ ৮ ৮ ৮
৩	একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্তরের তিনগুণ। (ক) জমির প্রস্থ x মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত? (খ) জমিটির ক্ষেত্রফল 75 বর্গমিটার হলে, জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। (গ) জমির দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে এবং প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে জমির	২ ৮ ৮
৪	পরিসীমার কোন পরিবর্তন হবে কিনা তা দেখাও। একটি বাস ঘণ্টায় 25 কি.মি. গতিবেগে ঢাকার গাবতলী থেকে আরিচা পৌছাল। আবার বাসটি ঘণ্টায় 30 কি.মি. গতিবেগে আরিচা থেকে পৌছাল। আবার বাসটি ঘণ্টায় 25 কি.মি. হলে সমীকরণ গঠন কর। (ক) গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব x কি.মি. হলে সমীকরণ গঠন কর। (খ) গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব কত? (গ) বাসটি ঘণ্টায় 30 কি.মি. গতিবেগে গাবতলী থেকে আরিচা আবার বাসটি ঘণ্টায় 30 কি.মি., দৈর্ঘ্য 14 মিমি., প্রস্থ 4 মিমি. ও একটি ডিভুজের তিন বালুর দৈর্ঘ্য $(a+4)$ মেমি., $(a+6)$ মেমি. ও $(a+8)$ মেমি. $(a > 0)$ এবং ডিভুজের পরিসীমা 36 মেমি। (ক) প্রদত্ত শর্তনসারে আনুপাতিক চিত্র আঁক। (খ) সমীকরণ গঠন করে a এর মান নির্ণয় কর। (গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক। ৫ নিচের সমীকরণ দুইটি লক্ষ কর:	২ ৮ ৮ ৮ ৮
৬	$(i) \frac{2(2-x)}{15} + \frac{\frac{2}{5}(3-2x)}{6} = 1; (ii) 7(3-2x) + 5(x-1) = 34$ (ক) (i) নং সমীকরণের হরগুলোর ল.স.গু. নির্ণয় কর।	২
৭	১। (ক) $(x+2)(x-1) = (x-2)(x+4)$. (খ) 6. (গ) মূল হলো -14. ২। (ক) একদ্বাত বিশিষ্ট সমীকরণ। (খ) $x = 20$ (গ) $a = 2$ ৩। (ক) $3x^2$ বর্গমূল। (খ) জমির প্রস্থ = 5 মি., দৈর্ঘ্য = 15 মি。 (গ) পরিসীমার কোনো পরিবর্তন হবে না। ৪। (ক) $\frac{x}{25} + \frac{x}{30} = 5\frac{1}{2}$ (খ) 75 কি.মি. (গ) 5 ঘণ্টা।	১৪

উভয়রমালা

- ৫। (খ) 6. ৬। (ক) 30; (খ) -2;
৬। (ক) x ও $4x$ বছর; (খ) পুত্রের বয়স 10 বছর এবং পিতার বয়স 40 বছর
(গ) 20 বছর পর। ৮। (ক) 1; (খ) -1.
৯। (ক) 6 বছর; (খ) 5 বছর; ১০। (ক) -2;
১১। (ক) আপেল $\frac{x}{6}$ টি; আম $\frac{x}{8}$ টি; কমলালেবু $\frac{x}{4}$ টি
(খ) 360 টি; (গ) 3915 টাকা।



অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সূজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বপূর্ণ করার জন্য এবং সাথে সাথে পরীক্ষা প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতরণ।

প্রশ্নের ধরণ	★ ★ ★	★ ★	★
অনুশীলনীর সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৭.৩ এর ১৫	অনু. ৭.৩ এর ১৪	
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উভয়	অনু. ৭.৩ এর (১-১০); অনু. ৭.১ এর অতি. (১-১১); অনু. ৭.২ এর অতি. (১-২১); অনু. ৭.৩ এর অতি. (১-৩০); মডেলের (১-৩০)	অনু. ৭.১ এর অতি. (১৫-৪০) অনু. ৭.২ এর অতি. (২৩-৩০; ৪২, ৪৩); অনু. ৭.৩ এর অতি. (৩১-৪০);	অনু. ৭.১ এর অতি. (১১-১৫; ৫০-৫৮); অনু. ৭.২ এর অতি. (২২, ৩৯-৪১);
অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৭.১ এর অতি. (১-৪২); অনু. ৭.২ এর অতি. (১, ৩, ৪); অনু. ৭.৩ এর অতি. (১); অধ্যায়ভিত্তিক (২)	অনু. ৭.১ এর অতি. (৩) অনু. ৭.২ এর অতি. (২, ৫, ৬); অধ্যায়ভিত্তিক (১, ৮)	অধ্যায়ভিত্তিক (৩)
অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেলের সূজনশীল প্রশ্ন	১, ৫, ৬, ৯, ১১	২, ৪, ৭, ১০	৩, ৮

এখানে শুধু পাটি গণিত ও বীজ গণিত সমাধান দেওয়া হয়েছে। চেষ্টা করবো খুব শিগ্রই বাকি অংশ (জ্যামিতি ও পরিসংখ্যান) এর পিডিএফ তৈরী করতে। এছাড়া যেসব গুরুত্বপূর্ণ বই বা নোট অনলাইনে এখনো পিডিএফ আকারে পাওয়া যায়না ধীরে ধীরে সেসবের পিডিএফ ফাইল তৈরী করব, ইনশাআল্লাহ।

আপডেট পেতে যুক্ত থাকুন ফেসবুক বা এখানে।

Contact

Mahbub Skdr

Dept. of Electrical & Electronic Engineering (EEE)
Z. H. Sikder University Of Science & Technology
Mobile: +88 0199 99 01 771

FB: www.facebook.com/mahbubskdr71

E-Mail: mahbub.eee71@gmail.com

Web: www.mahbubskdr.blogspot.com