

100%  
NCTB  
Format

100  
Marks

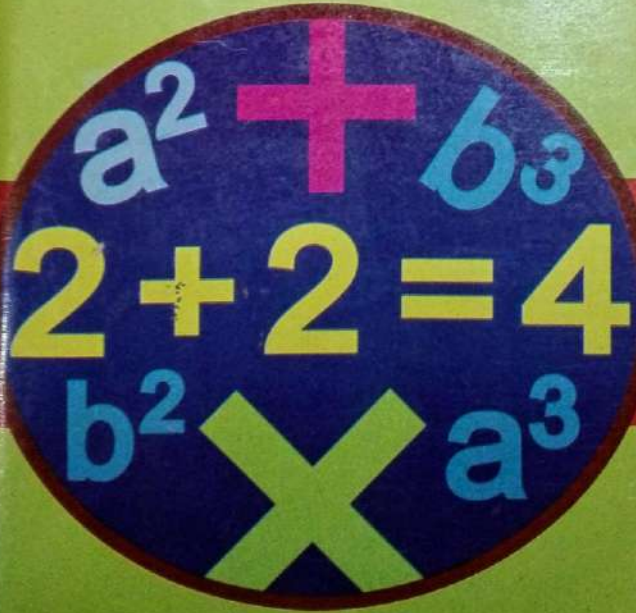


গণিত

Research

সপ্তম শ্রেণি

সৃজনশীল + বহুনির্বাচনি



দোলনা প্রকাশনী  
৩৭, বিশাল বুক কমপ্লেক্স (২য় তলা)  
বাল্যবাজার, ঢাকা। ফোন-০১৭১২৬০৪৪৪৮

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক অনুমোদিত ২০১৬ সালের পাঠ্যপুস্তক অনুসরণে

বোর্ড বইয়ের  
পূর্ণাঙ্গ সমাধান সংবলিত

খাতনামা স্কুলসমূহের পরীক্ষার  
প্রশ্নের অধ্যায়ভিত্তিক বিন্যাস



# গণিত Research

Jewel's Care Collected

সৃজনশীল + বহুনির্বাচনি

## সপ্তম শ্রেণি

রচনা ও সম্পাদনায়

মো. আতিকুর রহমান

বি.এস-সি. (অনার্স); এম.এস-সি. (গণিত) রা. বি.;  
বি.এড. (প্রথম শ্রেণি); পরীক্ষক ঢাকা বোর্ড  
প্রাক্তন শিক্ষক (গণিত)  
ঢাকা ক্যান্ট. গার্লস পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ  
সিনিয়র শিক্ষক (গণিত)  
বাংলাদেশ ব্যাংক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা

সার্বিক সহযোগিতায়

তৌহিদুর রহমান  
পবিত্র বিতাপ  
জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়,

মো: আল-আমীন  
পদার্থবিজ্ঞান বিতাপ  
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

মো: ফজলুল হক  
বি.এস-সি. (অনার্স);  
এম.এস. (প্রাণিবিদ্যা) চ. বি.



দোলনা প্রকাশনী  
৩৭, বিশাল বুক কমপ্লেক্স (২য় তলা)  
বাসোরাডার, ঢাকা। মোব-০১৭১২৮০৪৪৪৮

প্রকাশক :

আশেক মাহমুদ

ফোন : ০১৭১২৮০৪৪৪৮

ব্যবস্থাপনায় :

মোঃ আনিসুর রহমান

মোবাইল : ০১৭২১৩৪৩৬৫৮

বিপণন ব্যবস্থাপনায় :

মোঃ জাহাঙ্গীর আলম

মোবাইল : ০১৮২৩৬৮২১৯১

প্রচ্ছদ ও বর্ণবিন্যাস : দোলনা কম্পিউটার এন্ড গ্রাফিক্স সিস্টেম।

ই-মেইল : [dolna\\_prokashani@yahoo.com](mailto:dolna_prokashani@yahoo.com)



Become a Fan on

Facebook

Dolna Prokashani

Facebook Web address [www.facebook.com/dolnaprokashani](http://www.facebook.com/dolnaprokashani)

[All rights reserved by the publisher]

**Date of Publication**

1st Edition : 29 January, 2015

2nd Edition : 13 January, 2016

**Jewel's Care Collected**

**Trade Mark**



No. 116338

**পরিঞ্জল**

No. 131626

[Government of the People's Republic of Bangladesh]

[বাংলাদেশ পুস্তক প্রকাশক ও বিক্রেতা সমিতি কর্তৃক গৃহীত]

**মূল্য ২১৪/-**

# সূচিপত্র

ক্রমিক নং	অধ্যায়ের শিরোনাম	সৃজনশীল (পৃষ্ঠা)	বহুনির্বাচনি (পৃষ্ঠা)	সমাধান (পৃষ্ঠা)
◆◆◆	বোর্ড বই এর সমাধান (পাটিগণিত, বীজগণিত, জ্যামিতি এবং তথ্য ও উপাত্ত)	৫-৫৯	---	---
○ প্রথম অধ্যায়	মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা ✓	৬১-৬৩	১০৪-১০৯	১৬৭-১৮০
○ দ্বিতীয় অধ্যায়	সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি	৬৪-৫৯	১১০-১১৮	১৮১-২০৯
○ তৃতীয় অধ্যায়	পরিমাপ	৭০-৭২	১১৯-১২২	২১০-২১৭
○ চতুর্থ অধ্যায়	বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ ✓	৭৩-৭৫	১২৩-১২৮	২১৮-২২৭
○ পঞ্চম অধ্যায়	বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ	৭৬-৮০	১২৯-১৩৬	২২৮-২৪১
○ ষষ্ঠ অধ্যায়	বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ	৮১-৮২	১৩৭-১৪১	২৪২-২৪৬
○ সপ্তম অধ্যায়	সরল সমীকরণ	৮৩-৮৬	১৪২-১৪৭	২৪৭-২৫৯
○ অষ্টম অধ্যায়	সমান্তরাল সরলরেখা	৮৭	১৪৮-১৫১	২৬০-২৬২
○ নবম অধ্যায়	ত্রিভুজ	৮৮-৯২	১৫২-১৫৯	২৬৩-২৮০
○ দশম অধ্যায়	সর্বসমতা ও সদৃশতা	৯৩-৯৬	১৬০-১৬১	২৮১-২৯১
○ একাদশ অধ্যায়	তথ্য ও উপাত্ত ✓	৯৭-১০২	১৬২-১৬৫	২৯২-৩০৭
⇨ প্রশ্ন ব্যাংক (সৃজনশীল)	বিভিন্ন স্কুলের সৃজনশীল প্রশ্নসমূহ	৩০৯-৩২৬	---	---
⇨ প্রশ্ন ব্যাংক (বহুনির্বাচনি)	বিভিন্ন স্কুলের বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ	---	৩২৭-৩৪৪	---

## মানবণ্টন

সৃজনশীল প্রশ্নের জন্য ৬০ নম্বর এবং বহুনির্বাচনি প্রশ্নের জন্য ৪০ নম্বর বরাদ্দ আছে।  
প্রতিটি সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর ১০ এবং প্রতিটি বহুনির্বাচনি প্রশ্নের নম্বর ১।

### ◆ সৃজনশীল প্রশ্ন

- ৯টি সৃজনশীল প্রশ্ন থাকবে, ৬টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।
- পাটিগণিত অংশ হতে ২টি, বীজগণিত অংশ হতে ৩টি, জ্যামিতি অংশ হতে ৩টি এবং পরিসংখ্যান অংশ হতে ১টি করে প্রশ্ন থাকবে।
- পাটিগণিত : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা ও পরিমাপ থেকে ১টি এবং সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি থেকে ১টি করে মোট ২টি 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, সম্মাদ্য থেকে ১টি এবং অনুসিদ্ধান্ত থেকে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্ন থাকবে।
- পরিসংখ্যান : ১টি প্রশ্ন থাকবে।
- প্রত্যেক অংশ হতে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৬টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

### ◆ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

- ৪০টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন থাকবে এবং সবকয়টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

Jewel's Care Collected

বঙ্গবন্ধু

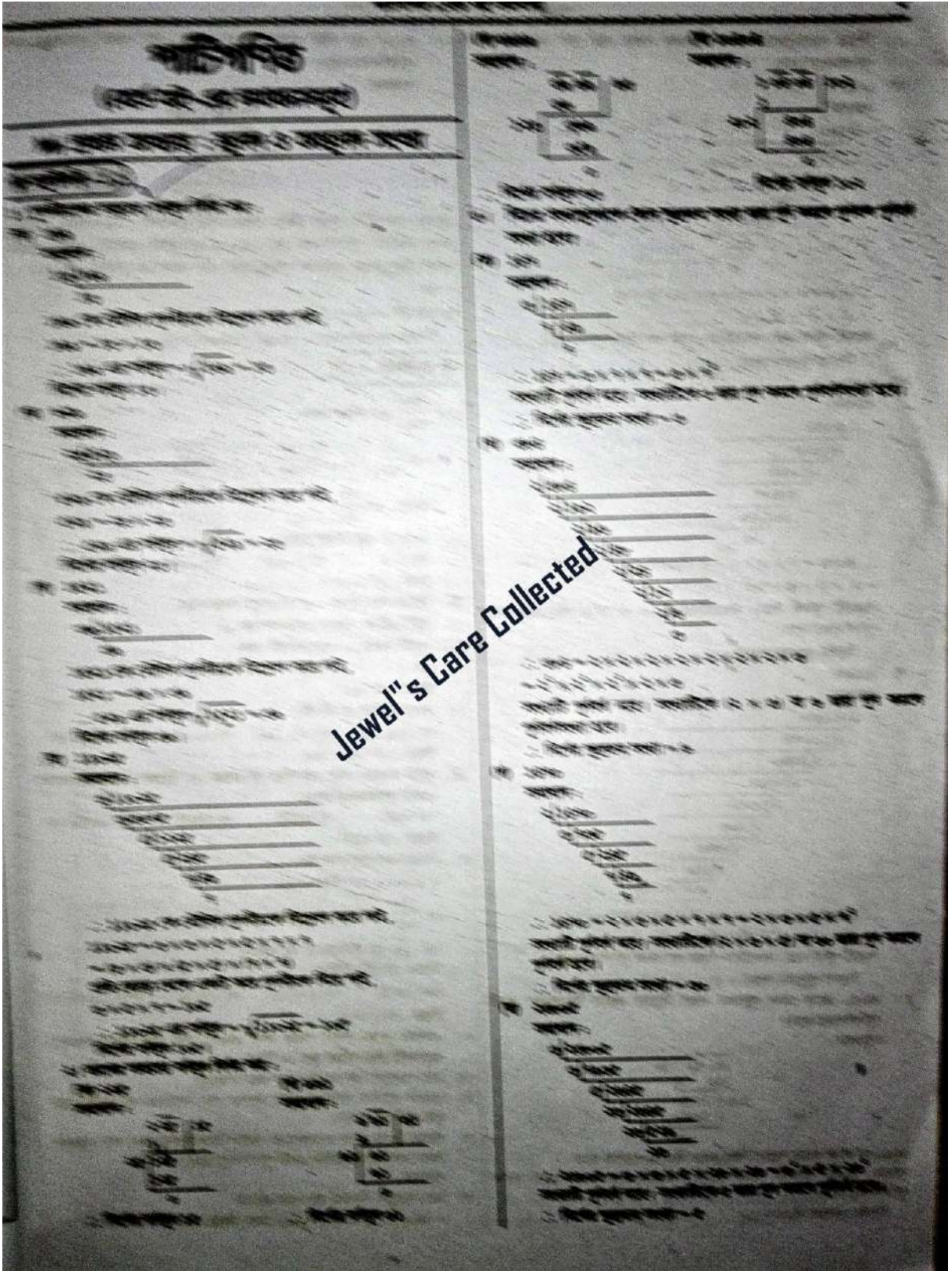
গণিত

**Research**

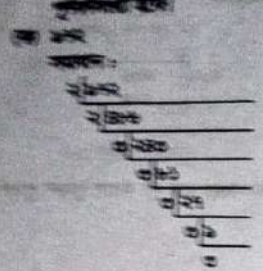
*Jewel's Care Collected*

সপ্তম শ্রেণি

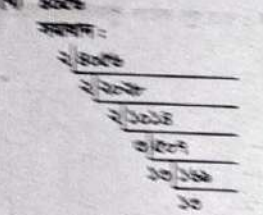
[বোর্ড বই সমাধান]



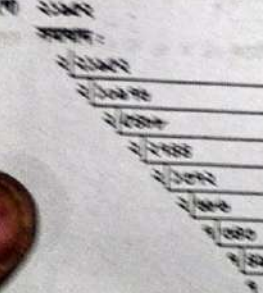
১১. ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা হবে?



∴  $5605 = 5 \times 19 \times 59$   
 $= 5^1 \times 19^1 \times 59^1$   
 সংখ্যাটির ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গীয় গুণক তালিকা করা হল।  
 ∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = ৫

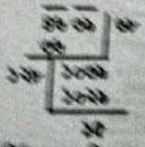


∴  $1121 = 19 \times 59$   
 $= 19^1 \times 59^1$   
 সংখ্যাটির ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গীয় গুণক তালিকা করা হল।  
 ∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = ৫



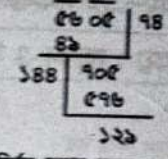
∴  $1121 = 19 \times 59$   
 $= 19^1 \times 59^1$   
 সংখ্যাটির ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গীয় গুণক তালিকা করা হল।  
 ∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = ৫

১২. ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা হবে?



∴  $5605 = 5 \times 19 \times 59$   
 $= 5^1 \times 19^1 \times 59^1$   
 সংখ্যাটির ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গীয় গুণক তালিকা করা হল।  
 ∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = ৫

১৩. ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা হবে?  
 সমাধান :



যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গসংখ্যা নয়। ৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এক্ষেত্রে এর বর্গমূল হবে  $৭৪ + ১ = ৭৫$   
 $৭৫$  এর বর্গ =  $৭৫ \times ৭৫ = ৫৬২৫$   
 ∴ নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা =  $৫৬২৫ - ৫৬০৫ = ২০$

✦ অনুশীলনী - ১.২

১।  $\frac{১৩}{১৬}$  এর বর্গমূল কত?

- (ক)  $\frac{১৩}{১৬}$       (খ)  $\frac{১৬}{১৩}$       (গ)  $\frac{১৬}{১৩}$       (ঘ)  $\frac{১৩}{১৬}$

উত্তর : (খ)  $\frac{১৬}{১৩}$

২।  $১.১০২৫$  এর বর্গমূল কত?  
 (ক)  $১.১$       (খ)  $১.০০৫$       (গ)  $১.০৫$       (ঘ)  $০.০৫$

উত্তর : (ক)  $১.০৫$   
 এখান থেকে ০-৫ এর প্রত্যেক উত্তর দাঁড় :  
 একটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ২৫।  
 একটি সংখ্যা ১২ হলে অন্যটি কত?

- (ক) ৫      (খ) ৯      (গ) ১১      (ঘ) ১০

উত্তর : (খ) ১০।  
 ৩। সংখ্যা দুইটির বর্গের পার্থক্য :  
 (ক)  $১৪৪, ১৬৯$       (খ)  $১২১, ১৪৪$       (গ)  $১৬৯, ১৪৪$       (ঘ)  $১৪৪, ১২১$

উত্তর : (ক)  $১৪৪, ১৬৯$ ।  
 ৪। দুইটি সংখ্যার মধ্যে কোনটির বর্গ থেকে ২৫ বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা হবে?  
 (ক) বড়টি      (খ) ছোটটি      (গ) উভয়টি      (ঘ) একটিও না

উত্তর : (ক) বড়টি।

৫। নিম্নে তথ্যগুলো সঠিক কর :

- i.  $০.০০০১$  এর বর্গমূল  $০.০১$   
 ii.  $\frac{১৬}{১৬}$  একটি পূর্ণবর্গ তুল্য  
 iii.  $\sqrt{৩}$  এর মান এর ১ এর সমান  
 নিম্নে কোনটি সঠিক?

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

উত্তর : (ঘ) i ও ii

৬। একজন কৃষক কলম করার জন্য ৫০টি চারা গাছ কিনে আনেন।

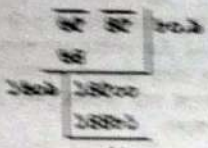
- প্রত্যেকটি চারা গাছের মূল্য ১২ টাকা।  
 (ক) চারা গাছগুলো কিনতে তার ব্যয় ৬০০ টাকা।  
 (খ) কলমে প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর কয়টি চারা গাছ অবশিষ্ট থাকবে?  
 (গ) কলমে চারের সংখ্যা ও চারাগুলো সংরক্ষণ বিয়োগফলের সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা হবে?  
 সমাধান :

(ক) চারা গাছগুলো কিনতে তার ব্যয় হয়েছে  
 $= (৫০ \times ১২)$  টাকা = ৬০০ টাকা উত্তর : ৬০০ টাকা।

Handwritten text on the left side of the page.



Handwritten text block below the first diagram.

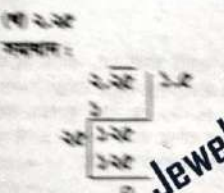


Handwritten text block below the second diagram.

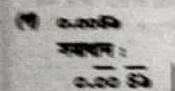
Handwritten text block below the third diagram.



Handwritten text block below the fourth diagram.



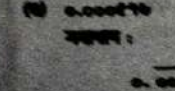
Handwritten text block below the fifth diagram.



Handwritten text block below the sixth diagram.



Handwritten text block below the seventh diagram.

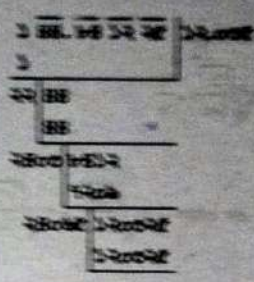


Handwritten text block below the eighth diagram.

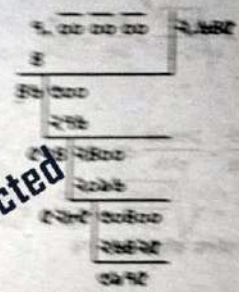


Handwritten text block below the ninth diagram.

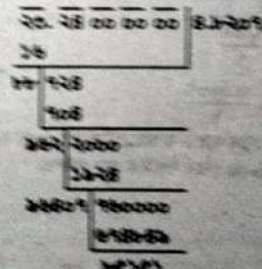
Handwritten text on the right side of the page.



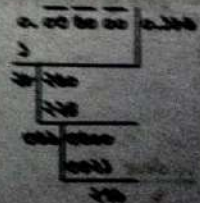
Handwritten text block below the first diagram on the right.



Handwritten text block below the second diagram on the right.



Handwritten text block below the third diagram on the right.



Handwritten text block below the fourth diagram on the right.

Jewel's Care Collected



৮। নিচের ভগ্নাংশগুলোর বর্গমূল নির্ণয় কর :

(ক)  $\frac{1}{68}$

সমাধান :  $\frac{1}{68}$  এর বর্গমূল  
 $= \sqrt{\frac{1}{68}} = \sqrt{\frac{(1)^2}{(8)^2}} = \frac{1}{8}$

(খ)  $\frac{89}{121}$

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

(গ)  $\frac{39}{188}$

সমাধান :  $\frac{39}{188}$  এর বর্গমূল  
 $= \sqrt{\frac{39}{188}} = \sqrt{\frac{(81)}{(12)^2}} = \frac{81}{12} = \frac{9}{4}$

(ঘ)  $\frac{281}{328}$

সমাধান :  $\frac{281}{328} = \frac{10609}{10609}$  এর বর্গমূল  
 $= \sqrt{\frac{10609}{10609}} = \sqrt{\frac{(103)^2}{(103)^2}} = \frac{103}{103} = \frac{103}{103}$

৯। তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর :

(ক)  $\frac{6}{9}$

সমাধান :  $\frac{6}{9}$  এর বর্গমূল  $= \sqrt{\frac{6}{9}}$   
 $= \sqrt{\frac{6 \times 9}{9 \times 9}}$  [হরকে পূর্ণবর্গসংখ্যায় রূপান্তর করে]  
 $= \sqrt{\frac{54}{81}} = \frac{\sqrt{54}}{9}$

এখন,  $\frac{\sqrt{54}}{9} = \frac{7.348}{9}$

এখানে দশমিকের পর চতুর্থ ঘরে ৮ থাকায় তৃতীয় ঘরে ৫ এর স্থলে ৬ হবে।

∴ নির্ণেয় বর্গমূল ০.৯২৬ (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

উত্তর : ০.৯২৬।

(খ)  $\frac{5}{6}$

সমাধান :  $\frac{5}{6} = \frac{19}{6}$  এর বর্গমূল  $= \sqrt{\frac{19}{6}}$   
 $= \sqrt{\frac{19 \times 6}{6 \times 6}}$  [হরকে পূর্ণবর্গসংখ্যায় রূপান্তর করে]  
 $= \sqrt{\frac{114}{36}} = \frac{\sqrt{114}}{6}$

এখন,  $\frac{\sqrt{114}}{6} = \frac{10.677}{6}$   
 $= 1.779$

∴ নির্ণেয় বর্গমূল ১.৬৮৩ (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

(গ)  $\frac{2}{13}$

সমাধান :  $\frac{2}{13} = \frac{100}{13}$  এর বর্গমূল

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

[হরকে পূর্ণবর্গসংখ্যায় রূপান্তর করে]

এখন,  $\frac{\sqrt{1300}}{13} = \frac{36.055}{13} = 2.773$

এখানে দশমিকের পর চতুর্থ ঘরে ৫ থাকায় তৃতীয় ঘরে ৩ এর স্থলে ৪ হবে।

∴ নির্ণেয় বর্গমূল = ২.৭৭৪ (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

১০। ৫৬৭২৮ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখলে তাদের সাথে কমপক্ষে আর কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 5 \ 69 \ 28 \ 208 \\ 8 \phantom{000} \\ 80 \ 169 \phantom{00} \\ \underline{128} \phantom{00} \\ 868 \ 0828 \\ \underline{0988} \phantom{00} \\ 88 \phantom{000} \end{array}$$

৫৬৭২৮ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নহে। সংখ্যাটি থেকে ৮৪ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

∴ ৮৪ জন সৈন্য সরিয়ে রাখলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

আবার, ৫৬৭২৮ এর সাথে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

তখন এর বর্গমূল হবে (২৩৮ + ১) বা ২৩৯  
 ∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি  $= 238 \times 238 - 56728 = 59121 - 56728 = 2393$

∴ ৩৯৩ জন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

১১. কোনো বিদ্যালয়ের ২৭০৪ জন শিক্ষার্থীকে প্রাত্যহিক সমাবেশ করার জন্য বর্গাকারে সাজানো হলো। প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা নির্ণয় কর।  
 সমাধান : শিক্ষার্থীরা বর্গাকারে সাজানো থাকায় ২৭০৪ এর বর্গমূলই হবে শিক্ষার্থীর সংখ্যা।

এখন,

$$\begin{array}{r} 29 \ 08 \ 52 \\ 25 \phantom{00} \\ 102 \ 208 \phantom{00} \\ \underline{208} \phantom{00} \\ 0 \phantom{000} \end{array}$$

∴ নির্ণেয় শিক্ষার্থীর সংখ্যা = ৫২ জন

উত্তর : ৫২ জন।

১২। একটি সমন্বয় সমিতির যতজন সদস্য ছিল প্রত্যেকে ততো ২০ টাকা করে টাল পেওয়াম মোট ২০৪৮০ টাকা হলো। ঐ সমিতির সদস্য সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সমিতির সদস্য সংখ্যা = ক জন

প্রত্যেকে তাদের সংখ্যার ততো ২০ টাকা করে দেওয়াম,

মোট টাকা হলো = ক × ২০ বা, ২০ক টাকা

প্রশ্নমতে, ক × ২০ক = ২০৪৮০

বা, ২০ক<sup>২</sup> = ২০৪৮০

বা, ক<sup>২</sup> =  $\frac{২০৪৮০}{২০}$

বা, ক<sup>২</sup> = ১০২৪

বা, ক =  $\sqrt{১০২৪}$

∴ ক = ৩২

∴ সমিতির সদস্য সংখ্যা = ৩২ জন।

- ৩৭। কোনো বাগানে ১৮০০টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো। প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা নির্ণয় কর।  
সমাধান : যেহেতু ১৮০০টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো। অতএব, (১৮০০ - ৩৬) বা, ১৭৬৪ এর বর্গমূলই হবে নির্ণেয় চারাগাছের সংখ্যা।

এখন,

$$\begin{array}{r} 1968, \quad 82 \\ 16 \\ \hline 82 \quad 168 \\ 168 \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় চারাগাছের সংখ্যা = ৪২টি

- ৩৮। কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গসংখ্যা ৯, ১৫ এবং ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?  
সমাধান : ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গসংখ্যাটি নির্ণয় করতে হলে ৯, ১৫ এবং ২৫ এর ল.সা.গু. নির্ণয় করতে হবে।

এখন,

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

∴ ল.সা.গু. =  $3 \times 5 \times 3 \times 5 = 3^2 \times 5^2$

এখানে, ল.সা.গু. পূর্ণবর্গসংখ্যা।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গসংখ্যাটি =  $3^2 \times 5^2$   
=  $9 \times 25$   
= ২২৫

- ১৫। একটি ধানক্ষেতের ধান কাটতে মজুর নেওয়া হলো। প্রত্যেক মজুরের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। দৈনিক মোট মজুরি ৬২৫০ টাকা হলে মজুরের সংখ্যা বের কর।

সমাধান : মনে করি, মজুরের সংখ্যা =  $x$  জন

প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ হলে,

প্রত্যেকের মজুরি ( $x \times 10$ ) টাকা বা  $10x$  টাকা

প্রশ্নমতে,  $x \times 10x = 6250$

বা,  $10x^2 = 6250$

বা,  $x^2 = \frac{6250}{10}$

বা,  $x^2 = 625$

বা,  $x = \sqrt{625}$

∴  $x = 25$

∴ নির্ণেয় মজুরের সংখ্যা = ২৫ জন

উত্তর : ২৫ জন।

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

সমাধান : মনে করি, একটি ক্রমিক সংখ্যা  $k$

তাহলে, পরবর্তী ক্রমিক সংখ্যা  $k + 1$

$k$  এর বর্গ  $k^2$  এবং  $(k + 1)$  এর বর্গ  $(k + 1)^2$

প্রশ্নমতে,  $(k + 1)^2 - k^2 = 37$

বা,  $k^2 + 2k + 1 - k^2 = 37$

বা,  $2k + 1 = 37$

বা,  $2k = 37 - 1$

বা,  $2k = 36$

বা,  $k = \frac{36}{2}$

∴  $k = 18$

∴ একটি সংখ্যা ১৮ এবং অপর সংখ্যাটি  $(18 + 1)$  বা, ১৯।

উত্তর : সংখ্যা দুইটি ১৮, ১৯।

- ১৭। এমন দুইটি ক্ষুদ্রতম ক্রমিক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের বর্গের অন্তর একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা।

সমাধান : মনে করি, দুইটি ক্রমিক সংখ্যা যথাক্রমে  $k$  ও  $(k + 1)$  এবং একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা  $b$ ।

প্রশ্নমতে,  $(k + 1)^2 - k^2 = b$

বা,  $k^2 + 2k + 1 - k^2 = b$

বা,  $2k = b - 1$

বা,  $2k = 8$

বা,  $k = \frac{8}{2}$

∴  $k = 4$

এবং  $k = 4 + 1 = 5$

∴ সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ৪ ও ৫।

- ১৮। একটি সৈন্যদলকে ৫, ৬, ৯ সারিতে সাজানো যায়, কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না।

ক. ৬ 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 সৈন্য দলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান :

ক. এখানে,  $6 = 1 \times 6 = 2 \times 3$

∴ ৬ এর গুণনীয়কগুলো ১, ২, ৩ ও ৬

খ. সৈন্যদলকে ৫, ৬, ৯ সারিতে সাজানো যায়। সুতরাং, ৫, ৬, ৯-এর ল.সা.গু.-ই নির্ণেয় সৈন্য সংখ্যা।

এখন,

$5, 6, 9$

$5, 2, 3$

∴ ল.সা.গু. =  $5 \times 2 \times 3 \times 3$

=  $5^1 \times 2^1 \times 3^2 = 90$

গুণকের উৎপাদকগুলোর মধ্যে ৫ ও ২ জোড়বিহীন। সুতরাং,  $(5 \times 2)$  বা ১০ দ্বারা গুণ করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

গ. এখানে সৈন্য সংখ্যা ৯০ জন। এটা পূর্ণবর্গসংখ্যা নহে।

এখন,

$$\begin{array}{r} 90 \quad 9 \\ 10 \\ \hline 9 \end{array}$$

৯০ এর সাথে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে  $(9 + 1)$  বা ১০।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা =  $10 \times 10 - 90 = 100 - 90 = 10$

∴ কমপক্ষে ১০ জন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্য দলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

### দ্বিতীয় অধ্যায় : সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি

#### অনুশীলনী - ২.১

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, ২৫ জন শিক্ষক, ২৫০০ টাকা ও ৫০০ টাকা।

সমাধান :

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

বা, ৩ : ৬ :: ৫ : ১০

উত্তর : ৩ : ৬ :: ৫ : ১০

- (খ) ৯ বছর : ১৮ বছর :: ১০ দিন : ২০ দিন  
 বা, ৯ : ১৮ :: ১০ : ২০  
 উত্তর : ৯ : ১৮ :: ১০ : ২০
- (গ) ৭ সে.মি. : ২৮ সে.মি. :: ১৫ সেকেন্ড : ১ মিনিট বা ৬০ সেকেন্ড  
 বা, ৭ : ২৮ :: ১৫ : ৬০  
 উত্তর : ৭ : ২৮ :: ১৫ : ৬০
- (ঘ) ১২টি খাজা : ১৫টি পেন্সিল :: ২০ টাকা : ২৫ টাকা  
 বা, ১২ : ১৫ :: ২০ : ২৫  
 উত্তর : ১২ : ১৫ :: ২০ : ২৫
- (ঙ) ১২৫ জন ছাত্র : ২৫ জন শিক্ষক :: ২৫০০ টাকা : ৫০০ টাকা  
 বা, ১২৫ : ২৫ :: ২৫০০ : ৫০০  
 উত্তর : ১২৫ : ২৫ :: ২৫০০ : ৫০০

২। নিচের ক্রমিক সমানুপাতের গাণিতীয় রাশি দুইটি পেতরা আছে। সমানুপাত তৈরি কর :

(ক) ৬, ২৪ (খ) ২৫, ৮১ (গ) ১৬, ৪৯ (ঘ)  $\frac{১}{৯}, \frac{১}{৮}$  (ঙ) ১.৫, ১০.৫

সমাধান :

(ক) ১ম রাশি = ৬ এবং ৩য় রাশি = ২৪  
 আমরা জানি, তিনটি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
 $(২য় রাশি)^2 = ১ম রাশি \times ৩য় রাশি$   
 $= ৬ \times ২৪ = ১৪৪$

$\therefore ২য় রাশি = \sqrt{১৪৪} = ১২$   
 $\therefore$  নির্ণেয় সমানুপাতটি = ৬ : ১২ :: ১২ : ২৪

(খ) ১ম রাশি = ২৫ এবং ৩য় রাশি = ৮১  
 আমরা জানি, তিনটি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
 $(২য় রাশি)^2 = ১ম রাশি \times ৩য় রাশি$   
 $= ২৫ \times ৮১ = ২০২৫$

$\therefore ২য় রাশি = \sqrt{২০২৫} = ৪৫$   
 $\therefore$  নির্ণেয় সমানুপাতটি = ২৫ : ৪৫ :: ৪৫ : ৮১

(গ) ১ম রাশি = ১৬ এবং ৩য় রাশি = ৪৯  
 আমরা জানি, তিনটি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
 $(২য় রাশি)^2 = ১ম রাশি \times ৩য় রাশি$   
 $= ১৬ \times ৪৯ = ৭৮৪$

$\therefore ২য় রাশি = \sqrt{৭৮৪} = ২৮$   
 $\therefore$  নির্ণেয় সমানুপাতটি = ১৬ : ২৮ :: ২৮ : ৪৯

(ঘ) ১ম রাশি =  $\frac{১}{৯}$  এবং ৩য় রাশি =  $\frac{১}{৮}$  বা  $\frac{১}{৮}$

আমরা জানি, তিনটি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
 $(২য় রাশি)^2 = ১ম রাশি \times ৩য় রাশি$   
 $= \frac{১}{৯} \times \frac{১}{৮} = \frac{১}{৭২}$

$\therefore ২য় রাশি = \sqrt{\frac{১}{৭২}} = \frac{১}{\sqrt{৭২}}$

$\therefore$  নির্ণেয় সমানুপাতটি  $\frac{১}{৯} : \frac{১}{\sqrt{৭২}} :: \frac{১}{\sqrt{৭২}} : \frac{১}{৮}$

(ঙ) ১ম রাশি = ১.৫ এবং ৩য় রাশি = ১০.৫  
 আমরা জানি, তিনটি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
 $(২য় রাশি)^2 = ১ম রাশি \times ৩য় রাশি$   
 $= ১.৫ \times ১০.৫ = ১৫.৭৫$

$\therefore ২য় রাশি = \sqrt{১৫.৭৫} = ৪.৫$   
 $\therefore$  নির্ণেয় সমানুপাতটি = ১.৫ : ৪.৫ :: ৪.৫ : ১০.৫

৩। পূন্যস্থান পূরণ কর :

(ক) ১১ : ২৫ ::  : ৫০  
 সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ১১, ২য় রাশি = ২৫,  
 ৩য় রাশি =  এবং ৪র্থ রাশি = ৫০  
 আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
 $১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$   
 বা,  $১১ \times ৫০ = ২৫ \times ৩য় রাশি$

বা,  $৫৫০ = ২৫ \times ৩য় রাশি$

বা,  $৩য় রাশি = \frac{৫৫০}{২৫}$

$\therefore ৩য় রাশি = ২২$

$\therefore ১১ : ২৫ :: \frac{২২}{১} : \frac{৫০}{১}$

(খ) ৭ : ৮ ::  : ৬৪

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ৭,

২য় রাশি =

৩য় রাশি = ৮,

এবং ৪র্থ রাশি = ৬৪

আমরা জানি,

$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$

বা,  $৭ \times ৬৪ = ২য় রাশি \times ৮$

$\therefore ২য় রাশি = \frac{৭ \times ৬৪}{৮} = ৫৬$

$\therefore ২য় রাশি = ৫৬$

$\therefore ৭ : ৮ :: ৫৬ : ৬৪$

(গ) ২.৫ : ৫.০ :: ৭ :

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ২.৫, ২য় রাশি = ৫.০,

৩য় রাশি = ৭, ৪র্থ রাশি =

আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,

$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$

বা,  $২.৫ \times ৪র্থ রাশি = ৫.০ \times ৭$

বা,  $৪র্থ রাশি = \frac{৫.০ \times ৭}{২.৫}$

$\therefore ৪র্থ রাশি = ১৪$

$\therefore ২.৫ : ৫.০ :: ৭ : ১৪$

(ঘ)  $\frac{১}{৩} : \frac{১}{৫} :: \frac{১}{৩} : \frac{১}{৩}$

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি =  $\frac{১}{৩}$ , ২য় রাশি =  $\frac{১}{৫}$ , ৩য় রাশি =  $\frac{১}{৩}$

৪র্থ রাশি =  $\frac{১}{৩}$

আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,

$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$

বা,  $\frac{১}{৩} \times \frac{১}{৩} = \frac{১}{৫} \times ৩য় রাশি$

বা,  $\frac{১}{৩০} = \frac{১}{৫} \times ৩য় রাশি$

বা,  $৩য় রাশি = \frac{১}{৩০} \times \frac{৫}{১} = \frac{১}{৬}$

বা,  $৩য় রাশি = \frac{১}{৩০} \times \frac{৫}{১} = \frac{১}{৬}$

$\therefore ৩য় রাশি = \frac{১}{৬}$

$\therefore \frac{১}{৩} : \frac{১}{৫} :: \frac{১}{৬} : \frac{১}{৩}$

(ঙ)  : ১২.৫ :: ৫ : ২৫

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = , ২য় রাশি = ১২.৫, ৩য় রাশি = ৫, ৪র্থ রাশি = ২৫

আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,

$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$

বা,  $১ম রাশি \times ২৫ = ১২.৫ \times ৫$

বা,  $১ম রাশি = \frac{১২.৫ \times ৫}{২৫}$

$\therefore ১ম রাশি = ২.৫$

$\therefore ২.৫ : ১২.৫ :: ৫ : ২৫$

৪। নিচের রাশিগুলোর ৪র্থ সমানুপাতী নির্ণয় কর :

(ক) ৫, ৭, ১০

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ৫, ২য় রাশি = ৭, ৩য় রাশি = ১০  
আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি  
বা, ৫ × ৪র্থ রাশি = ৭ × ১০

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{৭ \times ১০}{৫} = ১৪$$

∴ ৪র্থ সমানুপাতী = ১৪

(খ) ১৫, ২৫, ৩৩

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ১৫, ২য় রাশি = ২৫, ৩য় রাশি = ৩৩  
আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি  
বা, ১৫ × ৪র্থ রাশি = ২৫ × ৩৩

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{২৫ \times ৩৩}{১৫} = ৫৫$$

∴ ৪র্থ সমানুপাতী = ৫৫

(গ) ১৬, ২৪, ৩২

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ১৬, ২য় রাশি = ২৪, ৩য় রাশি = ৩২  
আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি  
বা, ১৬ × ৪র্থ রাশি = ২৪ × ৩২

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{২৪ \times ৩২}{১৬} = ৪৮$$

∴ ৪র্থ সমানুপাতী = ৪৮

(ঘ) ৮,  $\frac{১}{২}$ , ৪

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ৮, ২য় রাশি =  $\frac{১}{২}$  বা  $\frac{১৭}{২}$ , ৩য় রাশি = ৪  
আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি

$$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = \frac{১৭}{২} \times ৪$$

$$\text{বা, } ৮ \times ৪র্থ রাশি = ৩৪$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{৩৪}{৮}$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = ৪\frac{১}{৪}$$

∴ ৪র্থ সমানুপাতী =  $৪\frac{১}{৪}$

(ঙ) ৫, ৪.৫, ৭

সমাধান : এখানে, ১ম রাশি = ৫, ২য় রাশি = ৪.৫, ৩য় রাশি = ৭  
আমরা জানি, ৪টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,  
১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি  
বা, ৫ × ৪র্থ রাশি = ৪.৫ × ৭  
বা, ৫ × ৪র্থ রাশি = ৩১.৫

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = \frac{৩১.৫}{৫}$$

$$\text{বা, ৪র্থ রাশি} = ৬.৩$$

∴ ৪র্থ সমানুপাতী = ৬.৩

৫। ১৫ কেজি চালের দাম ৬০০ টাকা হলে, এক্ষুণ ২৫ কেজি চালের দাম কত?

সমাধান : এখানে, চালের পরিমাণ বাড়লে দামও বাড়বে।  
অর্থাৎ চালের পরিমাণের অনুপাত = চালের দামের অনুপাত ১৫ : ২৫ =

$$\frac{১৫}{২৫} = \frac{৬০০ \text{ টাকা}}{\text{নির্ণেয় চালের দাম}}$$

$$\text{∴ নির্ণেয় দাম} = \frac{৬০০ \times ২৫}{১৫} \text{ টাকা} = ১০০০ \text{ টাকা}$$

৬। একটি পার্শ্বটন ফ্যাটরিতে দৈনিক ৫৫০টি শাট তৈরি হয়। ঐ ফ্যাটরিতে একই হারে ১ সপ্তাহে কতটি শাট তৈরি হয়?

সমাধান : ১ সপ্তাহ = ৭দিন

এখানে, দিনের পরিমাণ বাড়লে উৎপাদনের পরিমাণ বাড়বে।

অর্থাৎ, দিনের অনুপাত = উৎপাদনের পরিমাণের অনুপাত

$$১ : ৭ = ৫৫০ : \text{নির্ণেয় তৈরির সংখ্যা}$$

$$\text{বা, } \frac{১}{৭} = \frac{৫৫০}{\text{নির্ণেয় তৈরির সংখ্যা}}$$

$$\text{∴ নির্ণেয় তৈরির সংখ্যা} = (৫৫০ \times ৭) = ৩৮৫০$$

৭। কবির সাহেবের তিন পুত্রের বয়স যথাক্রমে ৫ বছর, ৭ বছর ও ৯ বছর। তিনি ৪২০০ টাকা তিন পুত্রকে তাদের বয়স অনুপাতে ভাগ করে দিলেন। কে কত টাকা পাবে?

সমাধান : টাকার পরিমাণ = ৪২০০ টাকা

তিন পুত্রের বয়সের অনুপাত = ৫ : ৭ : ৯

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = (৫+৭+৯) বা ২১

$$\text{∴ প্রথম পুত্র পাবে} = \left( ৪২০০ \times \frac{৫}{২১} \right) \text{ টাকা} = ১০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{দ্বিতীয় পুত্র পাবে} = \left( ৪২০০ \times \frac{৭}{২১} \right) \text{ টাকা} = ১৪০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং তৃতীয় পুত্র পাবে} = \left( ৪২০০ \times \frac{৯}{২১} \right) \text{ টাকা} = ১৮০০ \text{ টাকা}$$

∴ ১ম পুত্র পাবে ১০০০ টাকা, ২য় পুত্র পাবে ১৪০০ টাকা ও ৩য় পুত্র পাবে ১৮০০ টাকা।

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

সমাধান : টাকার পরিমাণ = ২১৬০ টাকা

প্রদত্ত অনুপাত = ১ : ২ : ৩

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = ১ + ২ + ৩ = ৬

$$\text{∴ রুমি পাবে} = \left( ২১৬০ \times \frac{১}{৬} \right) \text{ টাকা} = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

$$\text{জেসমিন পাবে} = \left( ২১৬০ \times \frac{২}{৬} \right) \text{ টাকা} = ৭২০ \text{ টাকা}$$

$$\text{কাকলি পাবে} = \left( ২১৬০ \times \frac{৩}{৬} \right) \text{ টাকা} = ১০৮০ \text{ টাকা}$$

∴ রুমি পাবে ৩৬০ টাকা, জেসমিন পাবে ৭২০ টাকা ও কাকলি পাবে ১০৮০ টাকা।

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

সমাধান : এখানে, সিয়াম পায় = ১৮০ টাকা

লাভি : সামি : সিয়াম = ৫ : ৪ : ২

$$\text{∴ লাভি পাবে} = \text{সিয়ামের টাকার } \frac{৫}{২} \text{ অংশ}$$

$$= \left( ১৮০ \times \frac{৫}{২} \right) \text{ টাকা} = ৪৫০ \text{ টাকা}$$

$$\text{সামি পাবে} = \text{সিয়ামের টাকার } \frac{৪}{২} \text{ অংশ}$$

$$= \left( ১৮০ \times \frac{৪}{২} \right) \text{ টাকা} = ৩৬০ \text{ টাকা}$$

∴ লাভি পাবে ৪৫০ টাকা, সামি পাবে ৩৬০ টাকা।

Jewel's Care Collected

১০। সবুজ, ডালিম ও লিঙ্কন তিন ভাই। তাদের পিতা ৬০০০ টাকা তাদের মধ্যে

ভাগ করে দিলেন। এতে সবুজ ডালিমের  $\frac{3}{4}$  অংশ এক ডালিম লিঙ্কনের কিছু

টাকা পায়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ কের কর।

সমাধান : এখানে, ডালিম ও সবুজের অংশের অনুপাত

$$= 1 : \frac{3}{4}$$

$$= (1 \times 4) : \left(\frac{3}{4} \times 4\right)$$

$$= 4 : 3 = (4 \times 2) : (3 \times 2) = 8 : 3$$

আবার, লিঙ্কন ও ডালিমের অংশের অনুপাত

$$= 1 : 2 = (1 \times 2) : (2 \times 2) = 2 : 4$$

∴ সবুজ, ডালিম ও লিঙ্কনের টাকার অনুপাত = ৪ : ৩ : ৪

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = (৪ + ৩ + ৪) = ১১

$$\therefore \text{সবুজ পাবে} = \left(6000 \times \frac{4}{11}\right) \text{ টাকা} = 2182 \text{ টাকা}$$

$$\text{ডালিম পাবে} = \left(6000 \times \frac{3}{11}\right) \text{ টাকা} = 1636 \text{ টাকা}$$

$$\text{লিঙ্কন পাবে} = \left(6000 \times \frac{4}{11}\right) \text{ টাকা} = 2182 \text{ টাকা}$$

∴ সবুজ পাবে ২১৮২ টাকা, ডালিম পাবে ১৬৩৬ টাকা ও লিঙ্কন পাবে ২১৮২ টাকা।

১১। কমা, সারা ও মাইমুনা এক রকম গহনা তৈরি করা হলো। ঐ

গহনার জন্য ও সারার অনুপাত ১ : ২ এবং সারা ও মাইমুনার অনুপাত ৩ :

৫। ১৯ গ্রাম গহনার গহনায় কত গ্রাম সারা আছে?

সমাধান : এখানে, কমা ও সারার অনুপাত,

$$= 1 : 2 \quad \text{উভয় অনুপাতকে ৩ দ্বারা গুণ করে}$$

$$= 3 : 6$$

$$\text{সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 5$$

$$= 9 : 15 \quad \text{উভয় অনুপাতকে ২ দ্বারা গুণ করে}$$

$$\therefore \text{কমা, সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

$$\text{অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল} = 3 + 6 + 10 = 19$$

$$\therefore ১৯ \text{ গ্রাম গহনার গহনায় সারা আছে} = \left(19 \times \frac{3}{19}\right) \text{ গ্রাম}$$

$$= 3 \text{ গ্রাম}$$

১২। কমা, সারা ও মাইমুনা এক রকম গহনা তৈরি করা হলো। ঐ গহনার জন্য ও সারার অনুপাত ১ : ২ এবং সারা ও মাইমুনার অনুপাত ৩ : ৫। ১৯ গ্রাম গহনার গহনায় কত গ্রাম সারা আছে? এই দুইটি প্রশ্নের

সমাধান : এখানে, কমা ও সারার অনুপাত নির্ণয় কর।

$$\text{কমা ও সারার অনুপাত} = 1 : 2$$

$$= 3 : 6$$

$$\text{সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 5$$

$$= 9 : 15$$

$$\therefore \text{কমা, সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

$$\text{অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল} = 3 + 6 + 10 = 19$$

$$\therefore ১৯ \text{ গ্রাম গহনার গহনায় সারা আছে} = \left(19 \times \frac{3}{19}\right) \text{ গ্রাম}$$

$$= 3 \text{ গ্রাম}$$

$$\text{সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 5$$

$$= 9 : 15$$

$$\therefore \text{কমা, সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

$$\text{অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল} = 3 + 6 + 10 = 19$$

$$\therefore ১৯ \text{ গ্রাম গহনার গহনায় সারা আছে} = \left(19 \times \frac{3}{19}\right) \text{ গ্রাম}$$

$$= 3 \text{ গ্রাম}$$

$$\text{সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 5$$

$$= 9 : 15$$

$$\therefore \text{কমা, সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

$$\text{অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল} = 3 + 6 + 10 = 19$$

$$\therefore ১৯ \text{ গ্রাম গহনার গহনায় সারা আছে} = \left(19 \times \frac{3}{19}\right) \text{ গ্রাম}$$

$$= 3 \text{ গ্রাম}$$

∴ নতুন মিশ্রণে পানি ও সিরাপের অনুপাত,

$$= \frac{52}{85} : \frac{38}{85}$$

$$= \left(\frac{52}{85} \times 85\right) : \left(\frac{38}{85} \times 85\right)$$

$$= 52 : 38$$

$$= \frac{52}{2} : \frac{38}{2}$$

$$= 26 : 19$$

উভয় অনুপাতকে ৪৫ দ্বারা গুণ

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

$$= 26 : 19$$

Jewel's Care Collection

১৩। কমা, সারা ও মাইমুনা এক রকম গহনা তৈরি করা হলো। ঐ গহনার জন্য ও সারার অনুপাত ১ : ২ এবং সারা ও মাইমুনার অনুপাত ৩ : ৫। ১৯ গ্রাম গহনার গহনায় কত গ্রাম সারা আছে? এই দুইটি প্রশ্নের

সমাধান : এখানে, কমা ও সারার অনুপাত নির্ণয় কর।

$$\text{কমা ও সারার অনুপাত} = 1 : 2$$

$$= 3 : 6$$

$$\text{সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 5$$

$$= 9 : 15$$

$$\therefore \text{কমা, সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

$$\text{অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল} = 3 + 6 + 10 = 19$$

$$\therefore ১৯ \text{ গ্রাম গহনার গহনায় সারা আছে} = \left(19 \times \frac{3}{19}\right) \text{ গ্রাম}$$

$$= 3 \text{ গ্রাম}$$

$$\text{সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 5$$

$$= 9 : 15$$

$$\therefore \text{কমা, সারা ও মাইমুনার অনুপাত} = 3 : 6 : 10$$

$$\text{অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল} = 3 + 6 + 10 = 19$$

$$\therefore ১৯ \text{ গ্রাম গহনার গহনায় সারা আছে} = \left(19 \times \frac{3}{19}\right) \text{ গ্রাম}$$

$$= 3 \text{ গ্রাম}$$

১৬। সেলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫ : ৭। সালমান ও ইউসুকের আয়ের অনুপাত ৪ : ৫। সেলায়মানের আয় ১২০ টাকা হলে ইউসুকের আয় কত?

সমাধান : সেলায়মান ও সালমানের আয়ের অনুপাত ৫ : ৭

$$\begin{aligned} \therefore \text{সালমানের আয়} &= \text{সেলায়মানের আয়ের } \frac{7}{5} \text{ গুণে} \\ &= \left( 120 \times \frac{7}{5} \right) \text{ টাকা} \\ &= 168 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

আবার, সালমান ও ইউসুকের আয়ের অনুপাত ৪ : ৫

$$\begin{aligned} \therefore \text{ইউসুকের আয়} &= \text{সালমানের আয়ের } \frac{5}{4} \text{ গুণে} \\ &= \left( 168 \times \frac{5}{4} \right) \text{ টাকা} = 210 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

$\therefore$  ইউসুকের আয় ২১০ টাকা।

◆ অনুপলিপি = ২.২

১। একজন পোকালপার প্রতি মিটার ২০০ টাকা করে ৫ মিটার কাপড় কিনে প্রতি মিটার ২২৫ টাকা করে বিক্রয় করলে কত লাভ হয়েছে?

সমাধান : ১ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা

$$\begin{aligned} \therefore ৫ \text{ " " " " " " } &= 200 \times ৫ \\ &= 1000 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

আবার, ১ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ২২৫ টাকা

$$\therefore ৫ \text{ " " " " " " } = 225 \times ৫ = 1125 \text{ টাকা}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{লাভ} &= \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য} \\ &= (1125 - 1000) \text{ টাকা} \\ &= 125 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

২। একজন কল্যা বিক্রয় প্রতি হাঙ্গি ৬০ টাকা করে ৫ ডজন কল্যা কিনে প্রতি হাঙ্গি ৫০ টাকা করে বিক্রয় করলে কত ক্ষতি হয়েছে?

সমাধান :

১ হাঙ্গি = ৪টি

১ ডজন = ১২টি

$$\therefore ৫ \text{ " " " " " " } = (12 \times ৫) \text{টি} = 60 \text{টি}$$

৪টি কল্যার ক্রয়মূল্য ৬০ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } = \frac{60}{৪} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 60 \text{ " " " " " " } = \frac{60 \times 60}{৪} \text{ টাকা}$$

$$= 900 \text{ টাকা}$$

আবার, ৪টি কল্যার বিক্রয়মূল্য ৫০ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } = \frac{৫০}{৪} \text{ টাকা}$$

$$\therefore 60 \text{ " " " " " " } = \frac{৫০ \times 60}{৪}$$

$$= 750 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ক্ষতি} = \text{ক্রয়মূল্য} - \text{বিক্রয়মূল্য}$$

$$= (900 - 750) \text{ টাকা} = 150 \text{ টাকা}$$

$\therefore$  ক্ষতি ১৫০ টাকা।

৩। প্রতি প্রতি কেজি ৪০ টাকা করে ৫০ কেজি চাল কিনে ৪৪ টাকা কেজি করে বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : ১ কেজি চালের ক্রয়মূল্য ৪০ টাকা

$$\therefore ৫০ \text{ " " " " " " } = ৪০ \times ৫০$$

$$= 2000 \text{ টাকা}$$

আবার, ১ কেজি চালের বিক্রয়মূল্য ৪৪ টাকা

$$\therefore ৫০ \text{ " " " " " " } = ৪৪ \times ৫০$$

$$= 2200 \text{ টাকা}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{লাভ} &= \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য} \\ &= (2200 - 2000) \text{ টাকা} = 200 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

$\therefore$  লাভ ২০০ টাকা।

৪। প্রতি সিটার মিফিটা সুখ ৫২ টাকার কিনে ৫৫ টাকা করে বিক্রয় করলে পতকরা কত লাভ হবে?

সমাধান : এখানে, লাভ =  $(৫৫ - ৫২)$  টাকা = ৩ টাকা

অর্থাৎ, ৫২ টাকায় লাভ হয় ৩ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } = \frac{3}{৫২}$$

$$\therefore ১০০ \text{ " " " " " " } = \frac{৩ \times 100}{৫২}$$

$$= \frac{30}{১০} \text{ টাকা} = ৩ \frac{১০}{১০} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় লাভ} = ৩ \frac{১০}{১০}$$

৫। একটি ডকলেট ৮ টাকা হিসেবে ক্রয় করে ৮.৫০ টাকা হিসেবে বিক্রয় করে ২৫ টাকা লাভ হলে, যেটি কয়টি ডকলেট ক্রয় করা হয়েছিল?

সমাধান : এখানে, ১টি ডকলেটে লাভ হয় =  $(৮.৫০ - ৮.০০)$  টাকা = .৫০ টাকা

.৫০ টাকা লাভ হয় ১টি ডকলেটে

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } = \frac{1}{.৫০}$$

$$\therefore ২৫ \text{ " " " " " " } = \frac{১ \times ২৫}{.৫০}$$

$$= \frac{25 \times ২৫ \times 100}{4 \times ৫০}$$

$$= ৫০ \text{টি ডকলেট}$$

$\therefore$  যেটি ডকলেট ক্রয় করা হয়েছিল ৫০টি

৬। প্রতি মিটার ১২৫ টাকা করে কাপড় ক্রয় করে ১৫০ টাকা করে বিক্রয় করলে পোকালপারের ২০০০ টাকা লাভ হয়। পোকালপার যেটি কত মিটার কাপড় ক্রয় করেছিলেন?

সমাধান : এখানে,

$$১ \text{ মিটার কাপড়ের লাভ হয়} = (150 - 125) \text{ টাকা} = 25 \text{ টাকা}$$

অর্থাৎ, ২৫ টাকা লাভ হয় ১ মিটার কাপড়

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } = \frac{1}{25}$$

$$\therefore 2000 \text{ " " " " " " } = \frac{1 \times 2000}{25}$$

$$= 80 \text{ মিটার কাপড়}$$

$\therefore$  পোকালপার যেটি কাপড় ক্রয় করেছিলেন ৮০ মিটার

৭। একটি গ্রন্থ ১৬০ টাকায় ক্রয় করে ১৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে পতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : আবার আনি, ক্রয়মূল্য অপেক্ষা বিক্রয়মূল্য কম হলে ক্ষতি হয়।

$$\text{এখানে, ক্ষতি} = (160 - 175) \text{ টাকা}$$

$$= 15 \text{ টাকা}$$

অর্থাৎ, ১৬০ টাকায় ক্ষতি হয় ১৫ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } = \frac{15}{160}$$

$$\therefore ১০০ \text{ " " " " " " } = \frac{15 \times 100}{160}$$

$$= \frac{150}{16} \text{ টাকা} = 9 \frac{15}{16} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ক্ষতি} = 9 \frac{15}{16}$$

Jewel's Care Collected

৮। ২৫ মিটার কাপড় বে মূল্যে ক্রয় করে, সেই মূল্যে ২০ মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : মনে করি, ২৫ মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা  
 আবার, ২০ মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকা  

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{100}{25}$$

$$\therefore 20 \text{ " " " " " } = \frac{100 \times 25}{20}$$

$$= 125 \text{ টাকা}$$

$\therefore$  লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য  
 $= (125 - 100) \text{ টাকা} = 25 \text{ টাকা}$   
 $\therefore$  নির্ণয় লাভ ২৫%

৯। ৫ টাকায় ৮টি আমলকি ক্রয় করে ৫ টাকায় ৬টি পরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

সমাধান : ৮টি আমলকির ক্রয়মূল্য ৫ টাকা  
 আবার, ৬টি আমলকির বিক্রয়মূল্য ৫ টাকা  

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{5}{8}$$

$$\therefore 6 \text{ " " " " " } = \frac{5 \times 6}{8}$$

$$= \frac{30}{8} \text{ টাকা}$$

এখানে, লাভ =  $(\frac{30}{8} - 5) \text{ টাকা}$   
 $= \frac{30 - 40}{8} \text{ টাকা} = -\frac{10}{8} \text{ টাকা}$

৫ টাকায় লাভ হয়  $\frac{5}{8}$  টাকা  

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{5}{8 \times 5}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " " " } = \frac{5 \times 100}{8 \times 5}$$

$$= \frac{100}{8} \text{ টাকা} = 12\frac{1}{2} \text{ টাকা}$$

$\therefore$  নির্ণয় লাভ ১২½%

১০। একটি গাড়ির বিক্রয়মূল্য গাড়িটির ক্রয়মূল্যের  $\frac{8}{9}$  অংশের সমান। শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, গাড়িটির ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা  
 তাহলে, গাড়িটির বিক্রয়মূল্য =  $(100 \times \frac{8}{9}) \text{ টাকা}$   
 $= 80 \text{ টাকা}$   
 এখানে, ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য  
 $= (100 - 80) \text{ টাকা} = 20 \text{ টাকা}$   
 $\therefore$  নির্ণয় ক্ষতি = ২০%

১১। একটি দ্রব্য ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে, তার তিনগুণ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ক টাকা  
 ৪০০ টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় =  $(ক - ৪০০) \text{ টাকা}$   
 আবার, ৪৮০ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় =  $(৪৮০ - ক) \text{ টাকা}$   
 অনুসারে,  $৪৮০ - ক = ৩ \times (ক - ৪০০)$   
 বা,  $৪৮০ - ক = ৩ক - ১২০০$   
 বা,  $-ক - ৩ক = -১২০০ - ৪৮০$

বা,  $-৪ক = -১৬৮০$   
 বা,  $ক = \frac{-১৬৮০}{-৪}$

$\therefore ক = ৪২০$   
 $\therefore$  দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ৪২০ টাকা

১২। একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করলে ১০% ক্ষতি হয়। কত টা বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?

সমাধান : ১০% ক্ষতিতে, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (১০০ - ১০) বা ৯০ টাকা  
 অর্থাৎ, বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা  

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{100}{90}$$

$$\therefore 625 \text{ " " " " " } = \frac{100 \times 625}{90}$$

$$= \frac{6250}{9} \text{ টাকা}$$

আবার, ১০% লাভে, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য  $(100 + 10)$  বা ১১০ টাকা  
 এখন, ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = ১১০ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{110}{100}$$

$$\therefore 6250 \text{ " " " " " } = \frac{110 \times 6250}{100}$$

$$= \frac{68750}{10} \text{ টাকা}$$

$$= 6875 \text{ টাকা}$$

উত্তর : ৭৬৩৫ টাকা।

১৩। মাইশা ২০ টাকা দরে ১৫ মিটার লাল ফিতা ক্রয় করল। ভ্যাটের ছাড় টাকা। সে দোকানিকে ৫০০ টাকার একটি নোট দিল। দোকানি কত টাকা ফেরত দেবেন।

সমাধান : ২০ টাকা দরে ১৫ মিটার ফিতার ক্রয়মূল্য =  $(20 \times 15) \text{ টাকা}$  বা ৩০০ টাকা  
 আবার, ১০০ টাকায় ভ্যাট দেয় ৪ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{8}{100}$$

$$\therefore 300 \text{ " " " " " } = \frac{8 \times 300}{100}$$

$$= 24 \text{ টাকা}$$

$\therefore$  ফিতা ক্রয় করতে তার মোট খরচ হয়  
 $= (300 + 24) \text{ টাকা}$  বা ৩২৪ টাকা  
 $\therefore$  দোকানি তাকে ফেরত দেবেন  
 $= (500 - 324) \text{ টাকা} = 176 \text{ টাকা}$

১৪। মি. রায় একজন সরকারি কর্মকর্তা। তিনি তীর্থস্থান পরিদর্শনের জন্য তারতে যাবেন। যদি বাংলাদেশি ১ টাকা সমান ভারতীয় ০.৬৩ হুপি হলে তবে ভারতীয় ৩০০০ হুপি জন্য বাংলাদেশের কত টাকা প্রয়োজন হবে।

সমাধান : ভারতীয় ০.৬৩ হুপি = বাংলাদেশি ১ টাকা  

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{1}{0.63}$$

$$\therefore 3000 \text{ " " " " " } = \frac{1 \times 3000}{0.63}$$

$$= 8961.90 \text{ টাকা}$$

$\therefore$  তার প্রয়োজন হবে ৪৯৬১.৯০ টাকা





অর্থাৎ ৪ দিনে ব্যক্তি কাজ শেষ করতে হবে।

২০ দিনে ১(সম্পূর্ণ) অংশ করে ৩০ জন শ্রমিক

$$\therefore 1 \text{ " " " " } \frac{30 \times 20 \text{ " " " "}}{\text{ " " " "}}$$

$$\therefore 8 \text{ " } \frac{1}{2} \text{ " " " } \frac{30 \times 20 \times 1 \text{ " " " "}}{8 \times 2 \text{ " " " "}}$$

$$= 95 \text{ জন শ্রমিক}$$

\(\therefore\) অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে = (৭৫ - ৩০) জন = ৪৫ জন।

১১। একটি কাজ ক ও খ একত্রে ১৬ দিনে, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে এবং ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। ক, খ ও গ একত্রে কাজটি কত দিনে করতে পারবে?

সমাধান : ক ও খ একত্রে ১৬ দিনে করে ১টি কাজ

$$\therefore \text{ ক ও খ " } 1 \text{ " " " } \frac{1}{16} \text{ " " " "}$$

আবার, খ ও গ একত্রে ১২ দিনে করে ১টি কাজ

$$\therefore \text{ খ ও গ " } 1 \text{ " " " } \frac{1}{12} \text{ অংশ কাজ}$$

আবার, ক ও গ একত্রে ২০ দিনে করে ১টি কাজ

$$\therefore \text{ ক ও গ একত্রে ১ দিনে করে } \frac{1}{20} \text{ অংশ কাজ}$$

২(ক, খ ও গ) একত্রে ১ দিনে করে

$$= \left( \frac{1}{16} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} \right) \text{ অংশ কাজ}$$

$$= \frac{15 + 20 + 12}{280} \text{ " " " "}$$

$$= \frac{89}{280} \text{ টি কাজ}$$

অর্থাৎ, ২(ক, খ ও গ) একত্রে  $\frac{89}{280}$  অংশ করে ১ দিনে

$$\therefore 2(\text{ক, খ ও গ}) \text{ " } 1(\text{সম্পূর্ণ}) \text{ " " } \frac{1 \times 280}{89} \text{ " " " "}$$

$$\therefore \text{ ক, খ ও গ " " " } \frac{1 \times 280 \times 2}{89} \text{ " " " "}$$

$$= \frac{840}{89} \text{ দিনে}$$

$$= 10 \frac{10}{89} \text{ দিনে}$$

\(\therefore\) ক, খ ও গ একত্রে কাজটি করে  $10 \frac{10}{89}$  দিনে।

১২। একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় নল দ্বারা যথাক্রমে ১২ ঘণ্টা ও ১৮ ঘণ্টায় বাপি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। দুইটি নল এক সাথে খুলে দিলে বাপি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হবে?

সমাধান : প্রথম নল দ্বারা ১২ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১টি চৌবাচ্চা

$$\therefore \text{ " " " } 1 \text{ " " " } \frac{1}{12} \text{ অংশ}$$

আবার, দ্বিতীয় নল দ্বারা ১৮ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় ১টি চৌবাচ্চা

$$\therefore \text{ " " " } 1 \text{ " " " } \frac{1}{18} \text{ অংশ}$$

\(\therefore\) দুইটি নল দ্বারা একত্রে ১ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় =  $\left( \frac{1}{12} + \frac{1}{18} \right)$  অংশ

$$= \frac{3 + 2}{36} \text{ " " " "}$$

$$= \frac{5}{36} \text{ অংশ}$$

অর্থাৎ, দুইটি নল দ্বারা একত্রে  $\frac{5}{36}$  অংশ পূর্ণ হয় ১ ঘণ্টায়

$$\therefore \text{ " " " " } 1(\text{সম্পূর্ণ}) \text{ " " " } \frac{1 \times 36}{5} \text{ " " " "}$$

$$= \frac{36}{5} \text{ ঘণ্টায়}$$

$$= 7 \frac{1}{5} \text{ ঘণ্টায়}$$

\(\therefore\) নির্ণয় সময়  $7 \frac{1}{5}$  ঘণ্টা

১৩। স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘণ্টায় ৩৬ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্রোতের বেগ প্রতি ঘণ্টায় ৩ কি.মি. হলে, স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ কত?

সমাধান : স্রোতের অনুকূলে নৌকাটি ৪ ঘণ্টায় যায় ৩৬ কি.মি.

$$\therefore \text{ " " " " } 1 \text{ " " " } \frac{36}{8} \text{ " " " "}$$

$$= 9 \text{ কি.মি.}$$

\(\therefore\) স্রোতের অনুকূলে বেগ = ৯ কি.মি./ঘণ্টা

\(\therefore\) স্থির পানিতে নৌকার বেগ

$$= \text{স্রোতের অনুকূলে বেগ} - \text{স্রোতের বেগ}$$

$$= (9 - 3) \text{ কি.মি./ঘণ্টা} = 6 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

উত্তর : ৬ কি.মি./ঘণ্টা।

১৪। স্রোতের প্রতিকূলে একটি জাহাজ ১১ ঘণ্টায় ৭৭ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে জাহাজের গতিবেগ প্রতি ঘণ্টায় ৯ কি.মি. হলে, স্রোতের গতিবেগ প্রতি ঘণ্টায় কত?

সমাধান : স্রোতের প্রতিকূলে জাহাজটি ১১ ঘণ্টায় যায় ৭৭ কি.মি.

$$\therefore \text{ " " " " } 1 \text{ " " " } \frac{77}{11} \text{ " " " "}$$

$$= 7 \text{ কি.মি.}$$

\(\therefore\) স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ = ৭ কি.মি./ঘণ্টা

\(\therefore\) স্রোতের গতিবেগ = স্থির পানিতে জাহাজের গতিবেগ - স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ

$$= (9 - 7) \text{ কি.মি./ঘণ্টা} = 2 \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

\(\therefore\) স্রোতের গতিবেগ ২ কি.মি./ঘণ্টা।

১৫। দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১ কি.মি. পথ অতিক্রম করে। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ নির্ণয় কর।

সমাধান : ১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট

নৌকাটি স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে যায় ৩ কি.মি.

$$\therefore \text{ " " " " } 1 \text{ " " " } \frac{3}{15} \text{ " " " "}$$

$$\therefore \text{ " " " " } 60 \text{ " " " } \frac{3 \times 60}{15} \text{ " " " "}$$

$$= 12 \text{ কি.মি.}$$

আবার, নৌকাটি স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে যায় ১ কি.মি.

$$\therefore \text{ " " " " } 1 \text{ " " " } \frac{1}{15} \text{ " " " "}$$

$$\therefore \text{ " " " " } 60 \text{ " " " } \frac{1 \times 60}{15} \text{ " " " "}$$

$$= 8 \text{ কি.মি.}$$

নৌকার গতিবেগ + স্রোতের গতিবেগ = স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ

নৌকার গতিবেগ - স্রোতের গতিবেগ = স্রোতের প্রতিকূলে গতিবেগ

(+) করে, ২ (নৌকার গতিবেগ) = (১২ + ৮) কি.মি./ঘণ্টা

বা, নৌকার গতিবেগ =  $\frac{16}{2}$  কি.মি./ঘণ্টা

∴ নৌকার গতিবেগ = ৮ কি.মি./ঘণ্টা

∴ স্রোতের গতিবেগ

= স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ - নৌকার গতিবেগ

= (১২ - ৮) কি.মি./ঘণ্টা

= ৪ কি.মি./ঘণ্টা

∴ স্থির পানিতে নৌকার বেগ ৮ কি.মি./ঘণ্টা, স্রোতের পানিতে নৌকার বেগ ৪ কি.মি./ঘণ্টা।

১৬। একজন কৃষক ৫ জোড়া গরু দ্বারা ৮ দিনে ৪০ হেক্টর জমি চাষ করতে পারেন। তিনি ৭ জোড়া গরু দ্বারা ১২ দিনে কত হেক্টর জমি চাষ করতে পারেন?

সমাধান :

কৃষকটি ৫ জোড়া গরু দ্বারা ৮ দিনে চাষ করতে পারেন = ৪০ হেক্টর জমি

∴ " ১ " " " " " " " " "  $\frac{৪০}{৫ \times ৮}$  "

∴ " ৭ " " " " ১২ " " " "  $\frac{৪০ \times ৭ \times ১২}{৫ \times ৮}$  "

= ৮৪ হেক্টর

∴ ৮৪ হেক্টর জমি চাষ করতে পারবে।

১৭। লিলি একা একটি কাজ ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন। মিলি একা ঐ কাজটি ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন। লিলি ও মিলি একত্রে ঐ কাজটি কত ঘণ্টায় করতে পারবেন?

সমাধান : লিলি একা ১০ ঘণ্টায় করতে পারেন ১টি কাজ

∴ " " " ১ " " " "  $\frac{১}{১০}$  অংশ কাজ

আবার, মিলি একা ৮ ঘণ্টায় করতে পারেন ১টি কাজ

∴ " " ১ " " " "  $\frac{১}{৮}$  অংশ কাজ

∴ লিলি ও মিলি একত্রে ১ ঘণ্টায় করতে পারেন

=  $\left(\frac{১}{১০} + \frac{১}{৮}\right)$  অংশ

=  $\frac{৪ + ৫}{৪০} = \frac{৯}{৪০}$  "

অর্থাৎ, লিলি ও মিলি একত্রে  $\frac{৯}{৪০}$  অংশ করে ১ ঘণ্টায়

∴ " " " " ১ (সম্পূর্ণ) "  $\frac{১ \times ৪০}{৯}$  "

=  $\frac{৪০}{৯}$  ঘণ্টায় বা  $৪\frac{৪}{৯}$  ঘণ্টায়

∴ নির্ণেয় সময়  $৪\frac{৪}{৯}$  ঘণ্টা

১৮। দুইটি নল দ্বারা একটি খালি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ২০ মিনিটে ও ৩০ মিনিটে পানি পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকে অবস্থায় দুইটি নল এক সাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে চৌবাচ্চাটি ১৮ মিনিটে পানি পূর্ণ হবে?

সমাধান : এখানে, ২য় নলটি ১৮ মিনিট খোলা থাকবে।

২য় নল দ্বারা ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় ১ বা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চা

∴ " " ১ " " " " চৌবাচ্চাটির  $\frac{১}{৩০}$  অংশ

∴ " " ১৮ " " " "  $\frac{১ \times ১৮}{৩০}$  "

=  $\frac{৩}{৫}$  অংশ

∴ বাকি অংশ =  $\left(১ - \frac{৩}{৫}\right)$  অংশ =  $\frac{২}{৫}$  অংশ =  $\frac{২}{৫}$  অংশ

১ম নল দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় চৌবাচ্চাটি

∴ " " ১ " " " " চৌবাচ্চাটির  $\frac{১}{২০}$  অংশ

চৌবাচ্চাটির  $\frac{১}{২০}$  অংশ পূর্ণ হয় ১ মিনিটে

∴ " ১ " " " "  $\frac{১ \times ২০}{১}$  "

∴ "  $\frac{২}{৫}$  " " " "  $\frac{১ \times ২০ \times ২}{১ \times ৫}$  "

= ৮ মিনিটে

∴ ১ম নলটি ৮ মিনিট পর বন্ধ করা হয়েছিল।

১৯। ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৮ কিলোমিটার। ঐ ট্রেনটি ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান : ১ কি.মি. = ১০০০ মিটার

∴ ৪৮ " =  $(১০০০ \times ৪৮)$  "

= ৪৮০০০ মিটার

১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট

=  $(৬০ \times ৬০)$  সেকেন্ড = ৩৬০০ সেকেন্ড

ট্রেনটি ৩৬০০ সেকেন্ডে যায় ৪৮০০০ মিটার

∴ " ১ " " " "  $\frac{৪৮০০০}{৩৬০০}$  "

∴ " ৩০ " " " "  $\frac{৪৮০০০ \times ৩০}{৩৬০০}$  " = ৪০০ মিটার

∴ সেতুটির দৈর্ঘ্য = অতিক্রান্ত দূরত্ব - ট্রেনের দৈর্ঘ্য

=  $(৪০০ - ১০০)$  মিটার = ৩০০ মিটার

∴ সেতুটির দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার।

২০। ১২০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ৩৩০ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করবে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় ৩০ কি.মি. হলে, সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটি কত সময় লাগবে?

সমাধান : ট্রেনটি তার নিজের দৈর্ঘ্য ও সেতুটির দৈর্ঘ্য অতিক্রম করবে।

সুতরাং, ট্রেনটি মোট অতিক্রম করবে  $(১২০ + ৩৩০)$  মিটার বা ৪৫০ মিটার

১ ঘণ্টা = ৬০ মিনিট =  $(৬০ \times ৬০)$  সেকেন্ড = ৩৬০০ সেকেন্ড

১ কি.মি. = ১০০০ মিটার

∴ ৩০ " =  $(১০০০ \times ৩০)$  "

= ৩০০০০ মিটার

ট্রেনটি ৩০০০০ মিটার যায় ৩৬০০ সেকেন্ডে

∴ " ১ " " " "  $\frac{৩৬০০}{৩০০০০}$  "

∴ " ৪৫০ " " " "  $\frac{৩৬০০ \times ৪৫০}{৩০০০০}$  "

= ৫৪ সেকেন্ড

∴ সেতুটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির সময় লাগবে ৫৪ সেকেন্ড

২১। জসিম সাহেব একজন কন্সট্রাক্টর। তিনি ২ কি.মি. রাস্তা ৩০ দিনে ২ লক্ষ টাকায় মেরামতের জন্য কাজ পেলে। তিনি ঐ কাজটি করার জন্য ২০ জন শ্রমিক নিয়োগ দিলেন। কিন্তু ১২ দিন পর ব্যাপার আবহাওয়ার কারণে তাকে ৪ দিন কাজ বন্ধ রেখে বাকি কাজ শেষ করতে হলো। কাজ শেষে দেখা গেল ২,২৫,০০০ টাকা খরচ হলো। এমতাবস্থায় নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(ক) ১২ দিনে রাস্তার শতকরা কত অংশ সম্পন্ন হয়েছিল?

(খ) নির্দিষ্ট সময়ে বাকি কাজ করার অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক পেয়েছিল?

(গ) অতিরিক্ত শ্রমিক সংখ্যা প্রদত্ত শ্রমিক সংখ্যার শতকরা কত?

(ঘ) কাজটি সম্পন্ন করায় তাঁর শতকরা কত ক্ষতি হলো?

সমাধান :

(ক) ১০ দিনে সম্পন্ন করা ধর সম্পূর্ণ কাজটি

$$\therefore 1 = \frac{\text{কাজটির } \frac{1}{10} \text{ অংশ}}{100}$$

$$\therefore 12 = \frac{1 \times 12}{100} = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} \text{ অংশ}$$

 $\therefore 12$  দিনে কাজের শতকরা সম্পন্ন হয়েছিল

$$= \left( \frac{3}{25} \times 100 \right) \% = 12\%$$

 $\therefore 12$  দিনে সম্পন্ন হয়েছিল ১২% কাজ।
(খ) এখন, বাকি কাজ =  $\left( 1 - \frac{3}{25} \right)$  অংশ

$$= \frac{22}{25} \text{ অংশ} = \frac{95}{100} \text{ অংশ}$$

খরাল আবহাওয়ার কারণে ৪ দিন কক্ষ থাকার মোট ব্যয়িত সময় =  $(12 + 8)$  দিন = ২০ দিন

 $\therefore$  বাকি সময় =  $(100 - 20)$  দিন বা ৮০ দিন

১০ দিনে ১ (সম্পূর্ণ) অংশ কাজ করতে লাগে ২০ জন প্রমিক

$$\therefore 1 = \frac{20 \times 100}{20 \times 100}$$

$$\therefore 80 = \frac{20 \times 100 \times 3}{18 \times 8}$$

$$= \frac{180}{9}$$

$$= 20 \text{ জন প্রমিক}$$

বা, প্রায় ২০ জন প্রমিক

 $\therefore$  অতিরিক্ত প্রমিক নিয়োগ করতে হয়েছিল

$$= (20 - 10) \text{ জন}$$

$$= 10 \text{ জন}$$

উত্তর : ১০ জন।

(খ) ২০ জনে অতিরিক্ত প্রমিক লাগে ৬ জন

$$\therefore 1 = \frac{6}{20} \text{ জন}$$

$$\therefore 100 = \frac{6 \times 100}{20} \text{ জন}$$

$$= 30 \text{ জন}$$

 $\therefore$  অতিরিক্ত প্রমিক সংখ্যা প্রাপ্ত প্রমিক সংখ্যার ৩০%।
(খ) কাজের ব্যয় =  $(2,25,000 - 2,00,000)$  টাকা

$$= 25,000 \text{ টাকা}$$

২০০০০০ টাকার কাজের ব্যয় ২৫০০০ টাকা

$$\therefore 1 = \frac{25,000}{2,00,000}$$

$$\therefore 100 = \frac{25,000 \times 100}{2,00,000}$$

$$= \frac{25}{2} \text{ টাকা}$$

$$= 12\frac{1}{2} \text{ টাকা}$$

 $\therefore$  নির্ণয় করা  $12\frac{1}{2}$ 

## ১১ তৃতীয় অধ্যায় : পরিমাপ

### অনুশীলনী - ৩

১। কিলোমিটারে প্রকাশ কর :

(ক) ৪০৩৯০ সে.মি.

সমাধান : আমরা জানি,

$$100 \text{ সে.মি.} = 1 \text{ মিটার}$$

$$\therefore 1 = \frac{1}{100}$$

$$\therefore 40390 = \frac{1 \times 40390}{100}$$

$$= 403.9 \text{ মিটার}$$

আবার, ১০০০ মিটার = ১ কি.মি.

$$\therefore 1 = \frac{1}{1000}$$

$$\therefore 403.9 = \frac{1 \times 403.9}{1000}$$

$$= 0.4039 \text{ কি.মি.}$$

 $\therefore 40390$  সে.মি.।

(খ) ৭৫ মিটার ২৫০ মি.মি.

সমাধান : ৭৫ মিটার ২৫০ মি.মি.

$$= \left( 75 \times \frac{1}{1000} \right) \text{ কি.মি.} + \left( 250 \times \frac{1}{1000} \right) \text{ মিটার}$$

$$= 0.075 \text{ কি.মি.} + 0.250 \text{ মিটার}$$

$$= 0.075 \text{ কি.মি.} + \left( 0.250 \times \frac{1}{1000} \right) \text{ কি.মি.}$$

$$= 0.075 \text{ কি.মি.} + 0.00025 \text{ কি.মি.}$$

$$= 0.07525 \text{ কি.মি.}$$

২। ৫.৩৭ ডেকামিটারকে মিটার ও ডেসিমিটারে প্রকাশ কর :

সমাধান : ৫.৩৭ ডেকামিটার

$$= (5.37 \times 10) \text{ মিটার} \quad [ \because 10 \text{ মিটার} = 1 \text{ ডেকামিটার} ]$$

$$= 53.7 \text{ মিটার}$$

আবার, ৫.৩৭ ডেকামিটার

$$= (5.37 \times 100) \text{ ডেসিমিটার} \quad [ \because 100 \text{ ডেসিমিটার} = 1 \text{ ডেকামিটার} ]$$

$$= 537 \text{ ডেসিমিটার}$$

 $\therefore 5.37$  মিটার ৫৩৭ ডেসিমিটার।

৩। নিচে কয়েকটি ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া হলো।

ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

(ক) ভূমি ১০ মি. ও উচ্চতা ৬ মি.

সমাধান :

আমরা জানি, ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times (\text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা})$$

$$= \frac{1}{2} \times (10 \times 6) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{1}{2} \times 60 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 30 \text{ বর্গমিটার}$$

নির্ণয় ক্ষেত্রফল ৩০ বর্গ সে.মি.

একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 38 সে.মি. ও উচ্চতা 12 সে.মি.  
সমাধান : এখানে, ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল,

$$= \frac{1}{2} \times (\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{উচ্চতা})$$

$$= \frac{1}{2} \times (38 \times 12) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{1}{2} \times 456 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 228 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

৪। একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৩ গুণ। এর ত্রিভুজিক এককর প্রস্থকিন করলে ১ কিলোমিটার বীটা হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : এখানে, ক্ষেত্রের পরিসীমা = ১ কি.মি.

$$= (2 \times \text{দৈর্ঘ্য} + 2 \times \text{প্রস্থ})$$

$$= 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$\text{বা, } 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) = 1000 \text{ মিটার}$$

$$\text{বা, দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ} = \frac{1000}{2} \text{ মিটার} \quad \text{৫০০}$$

$$\text{বা, দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ} = 500 \text{ মিটার}$$

মনে করি, প্রস্থ  $x$  মিটার

তাহলে, দৈর্ঘ্য  $(3x)$  মিটার বা  $3x$  মিটার

$$\text{সুতরাং, } 3x + x = 500$$

$$\text{বা, } 4x = 500$$

$$\text{বা, } x = \frac{500}{4}$$

$$\therefore x = 125$$

সুতরাং, ক্ষেত্রের প্রস্থ 125 মিটার এবং দৈর্ঘ্য  $(3 \times 125)$  মিটার বা 375 মিটার

$\therefore$  দৈর্ঘ্য 375 মিটার এবং প্রস্থ 125 মিটার।

৫। প্রতি মিটার 100 টাকা করে 100 মিটার দৈর্ঘ্য ও ৫০ মিটার চতুর্ভুজ একটি আয়তাকার পার্কের ত্রিভুজিক কোণ সিরে করা হবে।

সমাধান : এখানে, আয়তাকার পার্কের পরিসীমা

$$= 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2 \times (100 + 50) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 150 \text{ মিটার}$$

$$= 300 \text{ মিটার}$$

$$1 \text{ মিটার কোণ সিরে করে } 100 \text{ টাকা}$$

$$300 \times 100 = 30000 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 30000 \text{ টাকা।}$$

৬। একটি সমান্তরিক ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার ও উচ্চতা ২০ মিটার। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : এখানে, দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার ও উচ্চতা ২০ মিটার

আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

$$= (40 \times 20) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 800 \text{ বর্গমিটার}$$

$\therefore$  সমান্তরিকের ক্ষেত্রফল 800 বর্গমিটার।

৭। একটি ঘনকের একদিকের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার। ঘনকের উপভাগের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : এখানে, ঘনকের একদিকের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার

একটি ঘনকের মোট দিকের সংখ্যা 6টি

$$\text{ঘনকের একদিকের ক্ষেত্রফল} = (4 \times 4) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{ঘনকের 6 দিকের ক্ষেত্রফল} = 16 \times 6$$

$$= 96 \text{ বর্গমিটার}$$

$\therefore$  ঘনকের উপভাগের ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার।

৮। ঘোড়ার পিঠ এক পদে চললে ৫০০ সে.মি. ১০০ গ্রাম মল উৎপন্ন করেন। তিনি একই ক্ষেত্রফল সিঁচিতে ১১ পদে চললে কী পরিমাণ মল উৎপন্ন করবেন?

সমাধান :

$$1 \text{ পদে চললে মল উৎপন্ন করেন} = 500 \text{ সে.মি. } 100 \text{ গ্রাম}$$

$$\therefore 11 \text{ " " " " " " " } = 1100 \text{ সে.মি. } 100 \text{ গ্রাম} \times 11$$

$$\text{এখানে, } 1100 \text{ সে.মি. } 100 \text{ গ্রাম}$$

$$\times 11$$

$$= 12100 \text{ সে.মি. } 100 \text{ গ্রাম}$$

$$12100 \text{ সে.মি. } 100 \text{ গ্রাম} = 121 \text{ মেট্রিক টন } 12100 \text{ সে.মি. } 100 \text{ গ্রাম}$$

$$[ \because 10000 \text{ সে.মি. } = 1 \text{ মেট্রিক টন} ]$$

$\therefore$  তিনি মোট মল উৎপন্ন করেন = 121 মেট্রিক টন 12100 সে.মি. 100 গ্রাম

উপর : 121 মেট্রিক টন 12100 সে.মি. 100 গ্রাম।

৯। পরস্পর 16 একর সম্বন্ধে 2৮ মেট্রিক টন মল উৎপন্ন করেন। কী পরিমাণে এক একর সম্বন্ধে কী পরিমাণ মল উৎপন্ন করেন?

সমাধান : 1 মেট্রিক টন = 1000 কেজি

$$\therefore 28 \text{ " " " " " " } = (1000 \times 16)$$

$$= 16000 \text{ কেজি}$$

$$16 \text{ একর সম্বন্ধে মল উৎপন্ন করেন } 16000 \text{ কেজি}$$

$$\therefore 1 \text{ " " " " " " } = \frac{16000}{16}$$

$$= 1000 \text{ কেজি}$$

$$\text{বা } 1 \text{ মেট্রিক টন } 1000 \text{ কেজি } [ \because 1000 \text{ কেজি } = 1 \text{ মেট্রিক টন} ]$$

তিনি মোট মল উৎপন্ন করেন 1 মেট্রিক টন 1000 কেজি।

১০। একটি সিলে ঘোড়া এক ঘণ্টায় ২০০০ মেট্রিক টন মল উৎপন্ন করে। ৫ ঘণ্টায় সিলে কী পরিমাণ মল উৎপন্ন করে?

সমাধান : 1 ঘণ্টায় = 2000 টন

$$50 \text{ ঘণ্টায় মল উৎপন্ন করে } 2000 \text{ মেট্রিক টন}$$

$$\therefore 5 \text{ " " " " " " } = \frac{2000 \times 5}{1}$$

$$= 10000 \text{ মেট্রিক টন}$$

$$\text{বা, } 10000 \text{ মেট্রিক টন } 10000 \text{ কেজি } 10000 \text{ গ্রাম}$$

$\therefore$  সিলে মল উৎপন্ন করে 10000 মেট্রিক টন 10000 কেজি 10000 গ্রাম।

১১। এক ব্যবসায়ী কোনো একদিন ২০ কেজি ৪০০ গ্রাম ডাল বিক্রয় করেন।

এ হিসাবে কী পরিমাণ ডাল তিনি এক মাসে বিক্রয় করবেন?

সমাধান : ১ মাস = ৩০ দিন।

১ দিনে ডাল বিক্রয় করেন = ২০ কেজি ৪০০ গ্রাম

∴ ৩০ " " " " = (২০ কেজি ৪০০ গ্রাম) × ৩০

= ৬০০ কেজি ১২০০০ গ্রাম

= (৬০০ + ১২) কেজি [∵ ১০০০ গ্রাম = ১২ কেজি]

= ৬১২ কেজি

∴ তিনি এক মাসে ডাল বিক্রয় করবেন ৬১২ কেজি

১২। এক খণ্ড জমিতে ২০ কেজি ৮৫০ গ্রাম সরিষা উৎপন্ন হয়ে, অনুরূপ ৭ খণ্ড

জমিতে মোট কী পরিমাণ সরিষা উৎপন্ন হবে?

সমাধান :

১ খণ্ড জমিতে সরিষা উৎপন্ন হয় ২০ কেজি ৮৫০ গ্রাম

∴ ৭ " " " " " " ২০ " ৮৫০ × ৭

= ১৪০ কেজি ৫৯৫০ গ্রাম

= (১৪০ + ৫) কেজি ৯৫০ গ্রাম [∵ ১০০০ গ্রাম = ১ কেজি]

= ১৪৫ কেজি ৯৫০ গ্রাম

∴ মোট সরিষা উৎপন্ন হবে ১৪৫ কেজি ৯৫০ গ্রাম

১৩। একটি মণের ভিতরের আয়তন ১৫০০ ঘন সেন্টিমিটার হলে, ২৭০

লিটারে কত মণ পানি হবে?

সমাধান : ১০০০ ঘন সে.মি. = ১ লিটার

∴ ১৫০০ ঘন সে. মি. = ১.৫ লিটার

১.৫ লিটার পানি ধরে ১টি মণে

∴ ১ " " " " " "  $\frac{১}{১.৫}$  "

∴ ২৭০ " " " " " "  $\frac{১ \times ২৭০ \times ১০}{১.৫}$  "

= ১৮০টি মণে

∴ পানি হবে ১৮০ মণ

১৪। এক ব্যবসায়ী কোনো একদিন ১৮ কেজি ৩০০ গ্রাম চাল এবং ৫ কেজি

৭৫০ গ্রাম লবণ বিক্রয় করেন। এ হিসাবে মাসে তিনি কী পরিমাণ চাল ও

লবণ বিক্রয় করেন?

সমাধান : ১ মাস = ৩০ দিন

১ দিনে চাল বিক্রয় করেন = ১৮ কেজি ৩০০ গ্রাম

∴ ৩০ " " " " = (১৮ কেজি ৩০০ গ্রাম) × ৩০

এখানে, (১৮ কেজি ৩০০ গ্রাম) × ৩০

= ৫৪৯ কেজি

∴ তিনি চাল বিক্রয় করেন = ৫৪৯ কেজি

আবার, ১ দিনে লবণ বিক্রয় করেন = ৫ কেজি ৭৫০ গ্রাম

∴ ৩০ " " " " " " (৫ কেজি ৭৫০ গ্রাম) × ৩০

এখানে, (৫ কেজি ৭৫০ গ্রাম) × ৩০

১৭২ কেজি ৫০০ গ্রাম

তিনি লবণ বিক্রয় করেন ১৭২ কেজি ৫০০ গ্রাম

∴ তিনি ৫৪৯ কেজি চাল এবং ১৭২ কেজি ৫০০ গ্রাম লবণ বিক্রয়

করেন।

কোনো পরিবারে দৈনিক ১.২৫ লিটার দুধ লাগে। প্রতি লিটার দুধের দাম

৫২ টাকা হলে, ঐ পরিবারে ৩০ দিনে কত টাকার দুধ লাগবে?

সমাধান : ১ দিনে দুধ লাগে ১.২৫ লিটার

∴ ৩০ " " " " ১.২৫ × ৩০ "

৩৭.৫ লিটার

আবার, ১ লিটার দুধের দাম ৫২ টাকা

∴ ৩৭.৫ " " " " (৫২ × ৩৭.৫) টাকা

১৯৫০ টাকা

∴ ঐ পরিবারে দুধ লাগবে ১৯৫০ টাকার

১৬। একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ৬০ মিটার, ৪০

মিটার। এর ভিতরে চতুর্ভুজের ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির

ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার ও প্রস্থ ৪০ মিটার

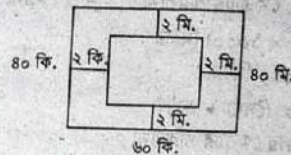
রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য = (৬০ - (২ × ২)) মিটার

= ৫৬ মিটার

রাস্তাবাদে বাগানের প্রস্থ = (৪০ - (২ × ২)) মিটার

= ৩৬ মিটার

৬০ কি.



রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল

= (৬০ × ৪০) বর্গমিটার

= ২৪০০ বর্গমিটার

রাস্তা বাদে বাগানের ক্ষেত্রফল

= (৫৬ × ৩৬) বর্গমিটার

= ২০১৬ বর্গমিটার

∴ রাস্তাটির ক্ষেত্রফল = (২৪০০ - ২০১৬) বর্গমিটার

= ৩৮৪ বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল ৩৮৪ বর্গমিটার।

১৭। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটার ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের

মেঝে কাপেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : ৭.৫০ টাকা ব্যয় হয় ১ বর্গমিটারে

∴ ১ " " " "  $\frac{৫}{৭.৫০}$  "

∴ ১১০২.৫০ " " " "  $\frac{১ \times ১১০২.৫০}{৭.৫০}$  "

=  $\frac{১ \times ১১০২.৫০ \times ১০০}{৭৫০ \times ১০০}$  "

= ১৪৭ বর্গমিটার

∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল = ১৪৭ বর্গমিটার

মনে করি, ঘরটির প্রস্থ ক মিটার

তাহলে, ঘরটির দৈর্ঘ্য (৩ × ক) মিটার বা ৩ক মিটার

∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল = (৩ক × ক) = ৩ক<sup>২</sup>

প্রশ্নমতে, ৩ক<sup>২</sup> = ১৪৭

বা, ক<sup>২</sup> =  $\frac{১৪৭}{৩}$

বা, ক<sup>২</sup> = ৪৯

বা, ক =  $\sqrt{৪৯}$

∴ ক = ৭

সুতরাং, ঘরটির প্রস্থ = ৭ মিটার।

এবং ঘরটির দৈর্ঘ্য = (৩ × ৭) মিটার = ২১ মিটার

∴ ঘরের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার ও প্রস্থ ৭ মিটার।

# বীজগণিত

(বোর্ড বই-এর সমাধানসমূহ)

## ৷ চতুর্থ অধ্যায় : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ

❖ অনুশীলনী - ৪.১

১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর (১-২৪):

১।  $3ab, 4a^3$

সমাধান :  $3ab \times 4a^3$   
 $= (3 \times 4) \times (a \times a^3) \times b = 12a^4b$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $12a^4b$

২।  $5xy, 6az$

সমাধান :  $5xy \times 6az$   
 $= (5 \times 6) \times x \times y \times a \times z = 30axyz$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $30axyz$

৩।  $5a^2x^2, 3ax^3y$

সমাধান :  $5a^2x^2 \times 3ax^3y$   
 $= (5 \times 3) \times (a^2 \times a) \times (x^2 \times x^3) \times y = 15a^3x^5y$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $15a^3x^5y$

৪।  $8a^2b, -2b^2$

সমাধান :  $8a^2b \times -2b^2$   
 $= (8 \times -2) \times a^2 \times (b \times b^2) = -16a^2b^3$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $-16a^2b^3$

৫।  $-2abx^2, 10b^3xyz$

সমাধান :  $-2abx^2 \times 10b^3xyz$   
 $= (-2 \times 10) \times a \times b \times (b^3) \times (x^2 \times x) \times y \times z$   
 $= -20ab^4x^3yz$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $-20ab^4x^3yz$

৬।  $-3p^2q^3, -6p^5q^4$

সমাধান :  $-3p^2q^3 \times -6p^5q^4$   
 $= (-3 \times -6) \times (p^2 \times p^5) \times (q^3 \times q^4) = 18p^7q^7$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $18p^7q^7$

৭।  $-12m^2a^2x^3, -2ma^2x^2$

সমাধান :  $-12m^2a^2x^3 \times -2ma^2x^2$   
 $= (-12 \times -2) \times (a^2 \times a^2) \times (m^2 \times m) \times (x^3 \times x^2)$   
 $= 24a^4m^3x^5$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $24a^4m^3x^5$

৮।  $7a^3bx^5y^2, -3x^3y^3a^2b^2$

সমাধান :  $7a^3bx^5y^2 \times -3x^3y^3a^2b^2$   
 $= (7 \times -3) \times (a^3 \times a^2) \times (b \times b^2) \times (x^5 \times x^3) \times (y^2 \times y^3)$   
 $= -21a^5b^3x^8y^5$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $-21a^5b^3x^8y^5$

৯।  $2x + 3y, 5xy$

সমাধান :  $(2x + 3y) \times 5xy$   
 $= (2x \times 5xy) + (3y \times 5xy) = 10x^2y + 15xy^2$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $10x^2y + 15xy^2$

১০।  $5x^2 - 4xy, 9x^2y^2$

সমাধান :  $(5x^2 - 4xy) \times 9x^2y^2$   
 $= (5x^2 \times 9x^2y^2) - (4xy \times 9x^2y^2) = 45x^4y^2 - 36x^3y^3$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $45x^4y^2 - 36x^3y^3$

১১।  $2a^2 - 3b^2 + c^2, a^3b^2$

সমাধান :  $(2a^2 - 3b^2 + c^2) \times a^3b^2$   
 $= (2a^2 \times a^3b^2) - (3b^2 \times a^3b^2) + (c^2 \times a^3b^2)$   
 $= 2a^5b^2 - 3a^3b^4 + a^3b^2c^2$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $2a^5b^2 - 3a^3b^4 + a^3b^2c^2$

১২।  $x^3 - y^3 + 3xyz, x^4y$

সমাধান :  $(x^3 - y^3 + 3xyz) \times x^4y$   
 $= (x^3 \times x^4y) - (y^3 \times x^4y) + (3xyz \times x^4y)$   
 $= x^7y - x^4y^4 + 3x^5y^2z$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $x^7y - x^4y^4 + 3x^5y^2z$

১৩।  $2a - 3b, 3a + 2b$

সমাধান :  $2a - 3b$   
 $3a + 2b$   
 $\hline 6a^2 - 9ab$   
 $4ab - 6b^2$   
 $\hline 6a^2 - 5ab - 6b^2$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $6a^2 - 5ab - 6b^2$

১৪।  $a + b, a - b$

সমাধান :  $a + b$   
 $a - b$   
 $\hline a^2 + ab$   
 $-ab - b^2$   
 $\hline a^2 - b^2$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $a^2 - b^2$

১৫।  $x^2 + 1, x^2 - 1$

সমাধান :  $x^2 + 1$   
 $x^2 - 1$   
 $\hline x^4 + x^2$   
 $-x^2 - 1$   
 $\hline x^4 - 1$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $x^4 - 1$

১৬।  $a^2 + b^2, a + b$

সমাধান :  $a^2 + b^2$   
 $a + b$   
 $\hline a^3 + ab^2$   
 $+ a^2b + b^3$   
 $\hline a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$

১৭।  $a^2 - ab + b^2, a + b$

সমাধান :  $a^2 - ab + b^2$   
 $a + b$   
 $\hline a^3 - a^2b + ab^2$   
 $+ a^2b - ab^2 + b^3$   
 $\hline a^3 + b^3$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $a^3 + b^3$  Ans.

১৮।  $x^2 + 2xy + y^2, x + y$

সমাধান :  $x^2 + 2xy + y^2$   
 $x + y$   
 $\hline x^3 + 2x^2y + xy^2$   
 $+ x^2y + 2xy^2 + y^3$   
 $\hline x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১৯।  $x^2 - 2xy + y^2, x - y$

সমাধান :  $x^2 - 2xy + y^2$   
 $x - y$   
 $\hline x^3 - 2x^2y + xy^2$   
 $- x^2y + 2xy^2 - y^3$   
 $\hline x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

২০।  $x^2 + 2x - 3, x + 3$

সমাধান :  $x^2 + 2x - 3$   
 $x + 3$   
 $\hline x^3 + 2x^2 - 3x$   
 $+ 3x^2 + 6x - 9$   
 $\hline x^3 + 5x^2 + 3x - 9$   
 $\therefore$  নির্ণেয় গুণফল  $x^3 + 5x^2 + 3x - 9$

Jewel's Care Collected

২১।  $a^2 + ab + b^2, b^2 - ab + a^2$

সমাধান:  $a^2 + ab + b^2$

$a^2 - ab + b^2$

$\frac{a^2 + a^2b + a^2b^2}{-}$

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

$\frac{a^2b^2 + ab^3 + b^4}{\text{যোগ করে, } a^4 + a^2b^2 + b^4}$

$\therefore$  নির্ণেয় গুণক  $a^4 + a^2b^2 + b^4$

২২।  $a + b + c, a + b + c$

সমাধান:  $a + b + c$

$\times \frac{a + b + c}{a^2 + ab + ac}$

$\frac{+ ab \quad + b^2 + bc}{ac \quad + bc + c^2}$

$\frac{a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2}{a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2}$

$\therefore$  নির্ণেয় গুণক  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

২৩।  $x^2 + xy + y^2, x^2 - xy + y^2$

সমাধান:  $x^2 + xy + y^2$

$\frac{x^2 - xy + y^2}{x^4 + x^3y + x^2y^2}$

$\frac{- x^3y - x^2y^2 - xy^3}{+}$

$\frac{x^2y^2 + xy^3 + y^4}{\text{যোগ করে, } x^4 + x^2y^2 + y^4}$

$\therefore$  নির্ণেয় গুণক  $x^4 + x^2y^2 + y^4$  Ans.

২৪।  $y^2 - y + 1, 1 + y + y^2$

সমাধান:  $y^2 - y + 1$

$\frac{y^2 + y + 1}{y^4 - y^3 + y^2}$

$\frac{+ y^2 - y^2 + y}{+}$

$\frac{y^2 - y + 1}{\text{যোগ করে, } y^4 + y^2 + 1}$

$\therefore$  নির্ণেয় গুণক  $y^4 + y^2 + 1$  Ans.

২৫।  $A = x^2 + xy + y^2$  এবং  $B = x - y$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $AB = x^3 - y^3$

সমাধান:

লেখা যাচ্ছে,

$A = x^2 + xy + y^2$  এবং  $B = x - y$

প্রমাণ করতে হবে যে,  $AB = x^3 - y^3$

বামপক্ষ  $AB = (x^2 + xy + y^2) \times (x - y)$

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

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

$= x^3 - y^3$

$\therefore$  বামপক্ষ = বামপক্ষ

অর্থাৎ,  $AB = x^3 - y^3$  (প্রমাণিত)

২৬।  $A = a^2 - ab + b^2$  এবং  $B = a + b$  হলে,  $AB =$  কত?

সমাধান:  $A = a^2 - ab + b^2$

$B = a + b$

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

$\frac{a^3 \quad + b^3}{\therefore AB \text{ এর মান } a^3 + b^3 \text{ Ans.}}$

২৭। দেখাও যে,  $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) = a^4 - 1$

সমাধান:

দেখাতে হবে যে,  $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) = a^4 - 1$

বামপক্ষ  $= (a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)$

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

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

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

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

$= (a^4 - a^2 + a^2 - 1)$

$= a^4 - 1 =$  ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

২৮। দেখাও যে,  $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2) = x^4 - y^4$

সমাধান:

দেখাতে হবে যে,  $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2) = x^4 - y^4$

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

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

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

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

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

$= x^4 - x^2y^2 + x^2y^2 - y^4$

$= x^4 - y^4 =$  ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

অনুশীলনী - ৪.২

প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর:

১।  $45a^4, 9a^2$

সমাধান:  $\frac{45a^4}{9a^2} = \frac{45}{9} \times \frac{a^4}{a^2}$

$= 5 \times a^{4-2}$

$= 5a^2$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $5a^2$

২।  $-24a^5, 3a^2$

সমাধান:  $\frac{-24a^5}{3a^2} = \frac{-24}{3} \times \frac{a^5}{a^2}$

$= -8 \times a^{5-2}$

$= -8a^3$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $-8a^3$

৩।  $30a^4x^3, -6a^2x$

সমাধান:  $\frac{30a^4x^3}{-6a^2x} = \frac{30}{-6} \times \frac{a^4}{a^2} \times \frac{x^3}{x}$

$= -5 \times a^{4-2} \times x^{3-1}$

$= -5a^2x^2$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $-5a^2x^2$

৪।  $-28x^4y^3z^2, 4xy^2z$

সমাধান:  $\frac{-28x^4y^3z^2}{4xy^2z} = \frac{-28}{4} \times \frac{x^4}{x} \times \frac{y^3}{y^2} \times \frac{z^2}{z}$

$= -7 \times x^{4-1} \times y^{3-2} \times z^{2-1}$

$= -7x^3yz$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $-7x^3yz$

৫।  $-36a^3z^3y^2, -4ayz$

সমাধান:  $\frac{-36a^3z^3y^2}{-4ayz} = \frac{-36}{-4} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{y^2}{y} \times \frac{z^3}{z}$

$= 9 \times a^{3-1} \times y^{2-1} \times z^{3-1}$

$= 9a^2yz^2$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $9a^2yz^2$

৬।  $-22x^3y^2z, -2xyz$

সমাধান:  $\frac{-22x^3y^2z}{-2xyz} = \frac{-22}{-2} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y^2}{y} \times \frac{z}{z}$

$= 11 \times x^{3-1} \times y^{2-1} \times z^{1-1}$

$= 11x^2y \times 1$

$= 11x^2y$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $11x^2y$

৭।  $3a^3b^2 - 2a^2b^3, a^2b^3$

সমাধান:  $\frac{3a^3b^2 - 2a^2b^3}{a^2b^3}$

$= \frac{3a^3b^2}{a^2b^3} - \frac{2a^2b^3}{a^2b^3}$

$= \frac{3a^3b^2}{a^2b^3} - \frac{2a^2b^3}{a^2b^3}$

$= (3 \times a^{3-2} \times b^{2-3}) - (2 \times a^{2-2} \times b^{3-3})$

$= (3a \times 1) - (2 \times 1 \times b) [ \because b^{3-3} = b^0 = 1 ]$

$= 3a - 2b$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $3a - 2b$

Jewel's Care Collected

১৮।  $36x^4y^3 + 9x^2y^2 + 9xy$

সমাধান : 
$$\frac{36x^4y^3 + 9x^2y^2}{9xy} + \frac{9xy}{9xy}$$

$$= \left(\frac{36}{9} \times \frac{x^4}{x} \times \frac{y^3}{y}\right) + \left(\frac{9}{9} \times \frac{x^2}{x} \times \frac{y^2}{y}\right)$$

$$= (4 \times x^{4-1} \times y^{3-1}) + (1 \times x^{2-1} \times y^{2-1})$$

$$= 4x^3y^2 + x^1y^1$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 4x^3y^2 + x^1y^1$$

১৯।  $a^3b^4 - 3a^2b^7 - a^3b^3$

সমাধান : 
$$\frac{a^3b^4 - 3a^2b^7 - a^3b^3}{a^2b^4 - 3a^2b^7}$$

$$= \frac{a^3b^4}{a^2b^4} - \frac{3a^2b^7}{a^2b^7} - \frac{a^3b^3}{a^2b^4}$$

$$= (a^{3-2} \times b^{4-4}) - (3 \times a^{2-2} \times b^{7-7}) - (a^{3-2} \times b^{3-4})$$

$$= (a^1 \times b^0) - (3 \times a^0 \times b^0) - (a^1 \times b^{-1})$$

$$= (1 \times b) - (3 \times 1) - (a \times b^{-1})$$

$$= b - 3 - \frac{a}{b}$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } b - 3 - \frac{a}{b}$$

২০।  $6a^5b^3 - 9a^3b^4 + 3a^2b^2$

সমাধান : 
$$\frac{6a^5b^3 - 9a^3b^4 + 3a^2b^2}{3a^2b^2 - 9a^2b^4}$$

$$= \frac{6a^5b^3}{3a^2b^2} - \frac{9a^3b^4}{3a^2b^4} + \frac{3a^2b^2}{3a^2b^2}$$

$$= \left(\frac{6}{3} \times \frac{a^5}{a^2} \times \frac{b^3}{b^2}\right) - \left(\frac{9}{3} \times \frac{a^3}{a^2} \times \frac{b^4}{b^4}\right) + \left(\frac{3}{3} \times \frac{a^2}{a^2} \times \frac{b^2}{b^2}\right)$$

$$= (2 \times a^{5-2} \times b^{3-2}) - (3 \times a^{3-2} \times b^{4-4}) + (1 \times a^{2-2} \times b^{2-2})$$

$$= 2a^3b - 3ab - 1$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 2a^3b - 3ab - 1$$

২১।  $15x^3y^3 + 12x^2y^2 - 12x^5y^3$

সমাধান : 
$$\frac{15x^3y^3 + 12x^2y^2 - 12x^5y^3}{3x^2y^2 - 12x^5y^3}$$

$$= \frac{15x^3y^3}{3x^2y^2} + \frac{12x^2y^2}{3x^2y^2} - \frac{12x^5y^3}{3x^2y^2}$$

$$= \left(\frac{15}{3} \times x^{3-2} \times y^{3-2}\right) + \left(\frac{12}{3} \times x^{2-2} \times y^{2-2}\right) - \left(\frac{12}{3} \times x^{5-2} \times y^{3-2}\right)$$

$$= 5xy + 4x \times 1 - 4x^3y = 5xy + 4x - 4x^3y$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 5xy + 4x - 4x^3y$$

২২।  $6x^8y^6z - 4x^4y^3z^2 + 2x^2y^2z^2, 2x^2y^2z$

সমাধান : 
$$\frac{6x^8y^6z - 4x^4y^3z^2 + 2x^2y^2z^2}{2x^2y^2z - 2x^4y^3z^2 + 2x^2y^2z^2}$$

$$= \frac{6x^8y^6z}{2x^2y^2z} - \frac{4x^4y^3z^2}{2x^4y^3z^2} + \frac{2x^2y^2z^2}{2x^2y^2z^2}$$

$$= \left(\frac{6}{2} \times x^{8-2} \times y^{6-2} \times z^{1-1}\right) - \left(\frac{4}{2} \times x^{4-4} \times y^{3-3} \times z^{2-2}\right) + \left(\frac{2}{2} \times x^{2-2} \times y^{2-2} \times z^{2-2}\right)$$

$$= (3x^6y^4 \times 1) - (2x^0y^0z^0) + (1 \times 1 \times 1 \times z)$$

$$= 3x^6y^4 - 2xyz + z$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 3x^6y^4 - 2xyz + z$$

২৩।  $24a^2b^2c - 15a^4b^4c^2 - 9a^2b^6c^2 - 3ab^2$

সমাধান : 
$$\frac{24a^2b^2c - 15a^4b^4c^2 - 9a^2b^6c^2 - 3ab^2}{-3ab^2 - 3ab^2 - 3ab^2}$$

$$= \frac{24a^2b^2c}{-3ab^2} - \frac{15a^4b^4c^2}{-3ab^2} - \frac{9a^2b^6c^2}{-3ab^2} - \frac{3ab^2}{-3ab^2}$$

$$= \left(\frac{24}{-3} \times a^{2-1} \times b^{2-2} \times c\right) - \left(\frac{15}{-3} \times a^{4-1} \times b^{4-2} \times c^2\right) - \left(\frac{9}{-3} \times a^{2-1} \times b^{6-2} \times c^2\right) - \left(\frac{3}{-3} \times a^{1-1} \times b^{2-2} \times c^2\right)$$

$$= -8ac + 5a^3b^2c^2 + 3ab^4c^2 - 1$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } -8ac + 5a^3b^2c^2 + 3ab^4c^2 - 1$$

২৪।  $a^2b^2 + 2a^2b^2, a + 2b$

সমাধান : 
$$\frac{a^2b^2 + 2a^2b^2}{a + 2b} = \frac{3a^2b^2}{a + 2b}$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } \frac{3a^2b^2}{a + 2b}$$

২৫।  $6x^2 + x - 2, 2x - 1$

সমাধান : 
$$\frac{6x^2 + x - 2}{2x - 1} = \frac{6x^2 + x - 2}{2x - 1}$$

$$= \frac{6x^2 - 3x + 4x - 2}{2x - 1}$$

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

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

$$= 3x + \frac{4x - 2}{2x - 1}$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 3x + \frac{4x - 2}{2x - 1}$$

২৬।  $6y^2 + 3x^2 - 11xy, 3x - 2y$

সমাধান : 
$$\frac{6y^2 + 3x^2 - 11xy}{3x - 2y} = \frac{6y^2 + 3x^2 - 11xy}{3x - 2y}$$

$$= \frac{6y^2 - 4xy + 7xy + 3x^2 - 11xy}{3x - 2y}$$

$$= \frac{2y(3y - 2x) + 3x^2 - 4xy}{3x - 2y}$$

$$= \frac{2y(3y - 2x) + 3x^2 - 4xy}{3x - 2y}$$

$$= 2y + \frac{3x^2 - 4xy}{3x - 2y}$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 2y + \frac{3x^2 - 4xy}{3x - 2y}$$

২৭।  $x^3 + y^3, x + y$

সমাধান : 
$$\frac{x^3 + y^3}{x + y} = \frac{x^3 + y^3}{x + y}$$

$$= \frac{x^3 + x^2y + xy^2 + y^3}{x + y}$$

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

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

$$= x^2 + y^2$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } x^2 + y^2$$

২৮।  $a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2, a + 2xyz$

সমাধান : 
$$\frac{a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz} = \frac{a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz}$$

$$= \frac{a^2 + 2axyz + 2axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz}$$

$$= \frac{a(a + 2xyz) + 2axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz}$$

$$= \frac{a(a + 2xyz) + 2axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz}$$

$$= a + \frac{2axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz}$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } a + \frac{2axyz + 4x^2y^2z^2}{a + 2xyz}$$

২৯।  $16p^4 - 81q^4, 2p + 3q$

সমাধান : 
$$\frac{16p^4 - 81q^4}{2p + 3q} = \frac{16p^4 - 81q^4}{2p + 3q}$$

$$= \frac{16p^4 - 24p^2q^2 + 24p^2q^2 - 81q^4}{2p + 3q}$$

$$= \frac{4p^2(4p^2 - 6q^2) + 24p^2q^2 - 81q^4}{2p + 3q}$$

$$= \frac{4p^2(4p^2 - 6q^2) + 24p^2q^2 - 81q^4}{2p + 3q}$$

$$= 4p^2 - 24p^2q^2 + 24p^2q^2 - 81q^4$$

$$= 4p^2 - 81q^4$$

$$\therefore \text{নির্ণয় ভাগফল } 4p^2 - 81q^4$$

Jewel's Care Collected



২০।  $64 - a^3, a - 4$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} a-4 \quad -a^3+64 \quad (-a^3-4a-16) \\ -a^3+4a^2 \\ \hline (+) \quad (-) \\ -4a^2+64 \\ -4a^2+16a \\ \hline (+) \quad (-) \\ -16a+64 \\ -16a+64 \\ \hline (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $-a^2 - 4a - 16$

২১।  $x^2 - 8xy + 16y^2, x - 4y$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x-4y \quad x^2-8xy+16y^2 \quad (x-4y) \\ x^2-4xy^2 \\ \hline (-) \quad (+) \\ -4xy+16y^2 \\ -4xy+16y^2 \\ \hline (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $x - 4y$

২২।  $x^4 + 8x^2 + 15, x^2 + 5$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x^2+5 \quad x^4+8x^2+15 \quad (x^2+3) \\ x^4+5x^2 \\ \hline (-) \quad (-) \\ 3x^2+15 \\ 3x^2+15 \\ \hline (-) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $x^2 + 3$

২৩।  $x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x^2-x+1 \quad x^4+x^2+1 \quad (x^2+x+1) \\ x^4+x^2-x^3 \\ \hline (-) \quad (-) \quad (+) \\ x^3+1 \\ x^3-x^2+x \\ \hline (-) \quad (+) \quad (-) \\ x^2-x+1 \\ x^2-x+1 \\ \hline (-) \quad (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $x^2 + x + 1$

২৪।  $4a^4 + b^4 - 5a^2b^2, 4a^2 - b^2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 4a^2-b^2 \quad 4a^4-5a^2b^2+b^4 \quad (a^2-b^2) \\ 4a^4-a^2b^2 \\ \hline (-) \quad (+) \\ -4a^2b^2+b^4 \\ -4a^2b^2+b^4 \\ \hline (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $a^2 - b^2$

২৫।  $2a^2b^2 + 5abd + 3d^2, ab + d$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} ab+d \quad 2a^2b^2+5abd+3d^2 \quad (2ab+3d) \\ 2a^2b^2+2abd \\ \hline (-) \quad (-) \\ 3abd+3d^2 \\ 3abd+3d^2 \\ \hline (-) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $2ab + 3d$

২৬।  $x^4y^4 - 1, x^2y^2 + 1$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x^2y^2+1 \quad x^4y^4-1 \quad (x^2y^2-1) \\ x^4y^4+x^2y^2-1 \\ \hline (-) \quad (-) \\ -x^2y^2-1 \\ -x^2y^2-1 \\ \hline (+) \quad (+) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $x^2y^2 - 1$

২৭।  $1 - x^6, 1 - x + x^2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 1-x+x^2 \quad 1-x^6 \quad (1+x-x^3-x^4) \\ 1-x+x^2 \\ \hline (-) \quad (+) \quad (-) \\ x-x^2-x^6 \\ x-x^2+x^3 \\ \hline (-) \quad (+) \quad (-) \\ -x^3-x^6 \\ -x^3+x^4-x^5 \\ \hline (+) \quad (-) \quad (+) \\ -x^4+x^3-x^6 \\ -x^4+x^3-x^6 \\ \hline (+) \quad (-) \quad (+) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $1 + x - x^3 - x^4$

২৮।  $x^2 - 8abx + 15a^2b^2, x - 3ab$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x-3ab \quad x^2-8abx+15a^2b^2 \quad (x-5ab) \\ x^2-3abx \\ \hline (-) \quad (+) \\ -5abx+15a^2b^2 \\ -5abx+15a^2b^2 \\ \hline (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $x - 5ab$

২৯।  $x^3y - 2x^2y^2 + axy, x^2 - 2xy + a$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x^2-2xy+a \quad x^3y-2x^2y^2+axy \quad (xy) \\ x^3y-2x^2y^2+axy \\ \hline (-) \quad (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $xy$  Ans.

৩০।  $a^2bc + b^2ca + c^2ab, a + b + c$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} a+b+c \quad a^2bc+b^2ca+c^2ab \quad (abc) \\ a^2bc+ab^2c+abc^2 \\ \hline (-) \quad (-) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $abc$  Ans.

৩১।  $a^2x - 4ax + 3ax^2, a + 3x - 4$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} a+3x-4 \quad a^2x-4ax+3ax^2 \quad (ax) \\ a^2x-4ax+3ax^2 \\ \hline (-) \quad (+) \quad (-) \\ 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $ax$  Ans.

Jewel's Care Collected

৩২।  $81x^4 + y^4 - 22x^2y^2, 9x^2 + 2xy - y^2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 81x^4 + y^4 - 22x^2y^2 \\ 9x^2 + 2xy - y^2 \end{array} \begin{array}{l} 9x^2 - 2xy - y^2 \\ 81x^4 + 18x^2y - 9x^2y^2 \\ (-) \quad (-) \quad (+) \\ \hline -18x^2y - 13x^2y^2 + y^4 \\ -18x^2y - 4x^2y^2 + 2xy^3 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -9x^2y^2 - 2xy^3 + y^4 \\ -9x^2y^2 - 2xy^3 + y^4 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $9x^2 - 2xy - y^2$  Ans.

৩৩।  $12a^4 + 11a^2 + 2, 3a^2 + 2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 12a^4 + 11a^2 + 2 \\ 3a^2 + 2 \end{array} \begin{array}{l} 4a^2 + 1 \\ 12a^4 + 8a^2 \\ (-) \quad (-) \\ \hline 3a^2 + 2 \\ 3a^2 + 2 \\ (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $4a^2 + 1$  Ans.

৩৪।  $x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ x^2 - xy + y^2 \end{array} \begin{array}{l} x^2 + xy + y^2 \\ x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ (-) \quad (-) \quad (+) \\ \hline x^2y + y^4 \\ x^2y - x^2y^2 + xy^3 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\ x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $x^2 + xy + y^2$  Ans.

৩৫।  $a^5 + 11a - 12, a^2 - 2a + 3$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} a^5 + 11a - 12 \\ a^2 - 2a + 3 \end{array} \begin{array}{l} a^3 + 2a^2 + a - 4 \\ a^5 - 2a^4 + 3a^3 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 2a^4 - 3a^3 + 11a - 12 \\ 2a^4 - 4a^3 + 6a^2 \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline a^3 - 6a^2 + 11a - 12 \\ a^3 - 2a^2 + 3a \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -4a^2 + 8a - 12 \\ -4a^2 + 8a - 12 \\ (+) \quad (-) \quad (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল  $a^3 + 2a^2 + a - 4$  Ans.

❖ অনুশীলনী - ৪.৩

১।  $3a^3b$  এবং  $-4ab^2$  এর গুণফল নিচের কোনটি?

- (ক)  $-12a^2b^2$  (খ)  $-12a^3b^2$  (গ)  $-12a^2b^3$  (ঘ)  $-12a^3b^3$

Ans. (ঘ)  $-12a^3b^3$

২।  $20a^4b^3$  কে  $4a^3b$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?

- (ক)  $5a^3b$  (খ)  $5a^6b^2$  (গ)  $5a^3b^2$  (ঘ)  $5a^3b^3$

Ans. (গ)  $5a^3b^2$

৩।  $\frac{-25x^3y}{5xy}$  কত?

- (ক)  $-5x^2y^2$  (খ)  $5x^2y^2$  (গ)  $\frac{5x^2}{y^2}$  (ঘ)  $\frac{-5x^2}{y^2}$

Ans. (ঘ)  $\frac{-5x^2}{y^2}$

৪।  $a = 3, b = 2$  হলে,  $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$  এর মান কত?

- (ক) 3 (খ) 4 (গ) 7 (ঘ) 15

Ans. (গ) 7

৫।  $x = -1$  হলে,  $x^3 + 2x^2 - 1$  এর মান নিচের কোনটি?

- (ক) 0 (খ) -1 (গ) 1 (ঘ) -2

Ans. (ক) 0

৬।  $10x^6y^3z^4$  কে  $-5x^2y^2z^3$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

- (ক)  $-2x^4y^2z^3$  (খ)  $-2x^4y^3z^3$  (গ)  $-2x^3y^3z^3$  (ঘ)  $-2x^4y^3z^3$

Ans. (খ)  $-2x^4y^3z^3$

৭।  $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$  একটি বীজগণিতীয় রাশি। একজন শিক্ষার্থী রাশিটি থেকে নিচের তথ্যগুলো লিখলো-

- (i) বহুপদী রাশিটির চলক a (ii) বহুপদীটির মাত্রা 4  
(iii)  $a^3$  এর সহগ 6

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

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

Ans. (ক) i ও ii

৮। 2 বছর পূর্বে বাবুলের বয়স x বছর এবং তার মায়ের বয়স 5x বছর ছিল। তাহলে-

(১) মায়ের বর্তমান বয়স কত?

- (ক) x বছর (খ) 5x বছর  
(গ) (x + 2) বছর (ঘ) (5x + 2) বছর

Ans. (ঘ) (5x + 2) বছর

(২) দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি কত?

- (ক) 6x বছর (খ) (5x + 4) বছর  
(গ) (6x + 4) বছর (ঘ) (6x + 2) বছর

Ans. (গ) (6x + 4) বছর

(৩) দুইজনের বর্তমান বয়সের পার্থক্য কত?

- (ক) (6x - 4) বছর (খ) (4x - 2) বছর  
(গ) (x - 2) বছর (ঘ) 4x বছর

Ans. (ঘ) 4x বছর

৯।  $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$

সমাধান :  $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$   
 $= 7 + 2[-8 - \{-3 - (-5)\} - 4]$   
 $= 7 + 2[-8 - \{-3 + 5\} - 4]$   
 $= 7 + 2[-8 - 2 - 4]$   
 $= 7 + 2 \times -14$   
 $= 7 - 28$   
 $= -21$

১০।  $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$

সমাধান :  $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$   
 $= -5 - [-8 - \{-4 - (-5)\} + 13]$   
 $= -5 - [-8 - \{-4 + 5\} + 13]$   
 $= -5 - [-8 - 1 + 13]$   
 $= -5 - 4 = -9$

১১।  $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$

সমাধান :  $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$   
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2 \times 1\}]$   
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2\}]$   
 $= 7 - 2[-6 + 3 \times -3]$   
 $= 7 - 2[-6 - 9]$   
 $= 7 - 2 \times -15$   
 $= 7 + 30 = 37$

১২।  $x - \{a + (y - b)\}$

সমাধান :  $x - \{a + (y - b)\}$   
 $= x - \{a + y - b\}$   
 $= x - a - y + b$   
 $= x - y - a + b$

১৩।  $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$

সমাধান :  $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$   
 $= 3x + 4y - z - \{a - b - 2c + 4a - 5a\}$   
 $= 3x + 4y - z - a + b + 2c - 4a + 5a$   
 $= 3x + 4y - z + 5a - 5a + b + 2c$   
 $= 3x + 4y - z + b + 2c$

২৬

- ১৪১।  $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$   
 সমাধান :  $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$   
 $= -a + [-5b - \{-9c - 3a - 7b + 11c\}]$   
 $= -a + [-5b + 9c + 3a + 7b - 11c]$   
 $= -a + [3a + 2b - 2c]$   
 $= -a + 3a + 2b - 2c$   
 $= 2a + 2b - 2c$
- ১৫।  $-a - \{-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}\}$   
 সমাধান :  $-a - \{-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}\}$   
 $= -a - \{-3b - \{-2a + a + 4b\}\}$   
 $= -a - \{-3b + 2a - a - 4b\}$   
 $= -a - [a - 7b]$   
 $= -a - a + 7b$   
 $= -2a + 7b = 7b - 2a$
- ১৬।  $\{2a - (3b - 5c)\} - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$   
 সমাধান :  $\{2a - (3b - 5c)\} - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$   
 $= \{2a - 3b + 5c\} - [a - \{2b - c + 4a\} - 7c]$   
 $= \{2a - 3b + 5c\} - [a - 2b + c - 4a - 7c]$   
 $= 2a - 3b + 5c - a + 2b - c + 4a + 7c$   
 $= 6a - a + 2b - 3b + 12c - c$   
 $= 5a - b + 11c$
- ১৭।  $-a + \{-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}\}$   
 সমাধান :  $-a + \{-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}\}$   
 $= -a + \{-6b - \{-15c - 3a - 9b - 13c\}\}$   
 $= -a + \{-6b + 15c + 3a + 9b + 13c\}$   
 $= -a + [3a + 3b + 28c]$   
 $= -a + 3a + 3b + 28c$   
 $= 2a + 3b + 28c$
- ১৮।  $-2x - \{-4y - \{-6z - (8x - 10y + 12z)\}\}$   
 সমাধান :  $-2x - \{-4y - \{-6z - (8x - 10y + 12z)\}\}$   
 $= -2x - \{-4y - \{-6z - 8x + 10y - 12z\}\}$   
 $= -2x - \{-4y + 6z + 8x - 10y + 12z\}$   
 $= -2x + 4y - 6z - 8x + 10y - 12z$   
 $= -10x + 14y - 18z$
- ১৯।  $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$   
 সমাধান :  $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$   
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{2x - x + 2y\}]$   
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + x + 2y]$   
 $= 3x - 5y + 2 + 5y$   
 $= 3x + 2$
- ২০।  $4x + \{-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}\}$   
 সমাধান :  $4x + \{-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}\}$   
 $= 4x + \{-5y - \{9z + 4x - 7y\}\}$   
 $= 4x + \{-5y - 9z - 4x + 7y\}$   
 $= 4x + 2y - 4x - 9z$   
 $= 2y - 9z$
- ২১।  $20 - \{[(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6\}$   
 সমাধান :  $20 - \{[(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6\}$   
 $= 20 - \{[6a + 3b - 5a + 2b] + 6\}$   
 $= 20 - [a + 5b + 6]$   
 $= 20 - a - 5b - 6$   
 $= 14 - a - 5b$
- ২২।  $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$   
 সমাধান :  $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$   
 $= 15a + 2[3b + 3\{2a - 4a - 2b\}]$   
 $= 15a + 2[3b + 3\{-2a - 2b\}]$   
 $= 15a + 2[3b - 6a - 6b]$   
 $= 15a + 2[-6a - 3b]$   
 $= 15a - 12a - 6b$   
 $= 3a - 6b$
- ২৩।  $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$   
 সমাধান :  $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$   
 $= [8b - 3\{2a - 6b - 15 - 5b + 15\}] - 3b$   
 $= [8b - 3\{2a - 11b\}] - 3b$   
 $= [8b - 6a + 33b] - 3b$   
 $= 41b - 6a - 3b$   
 $= 38b - 6a$

- ২৪। বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে  $a - b + c - d$  এর ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদ বন্ধনীর ভিতর স্থাপন কর।  
 সমাধান : রাশিটির ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদ  $b, c$  ও  $d$  এর প্রথম মধ্য স্থাপন করে পাই,  
 $a - (b - c + d)$
- ২৫।  $a - b - c + d - m + n - x + y$  রাশিতে বন্ধনীর আগে (-) চিহ্ন দিয়ে ৩য় ও ৪র্থ পদ ও (+) চিহ্ন দিয়ে ৬ষ্ঠ ও ৭ম পদ বন্ধনীর ভিতর স্থাপন কর।  
 সমাধান : রাশিটির ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদ  $b, c$  ও  $d$  এবং ৬ষ্ঠ ও ৭ম পদ  $m$  ও  $n$  এর বন্ধনীর মধ্যে স্থাপন করে পাই,  $a - (b + c - d) - (n - x) + y$
- ২৬।  $7x - 5y + 8z - 9$  এর তৃতীয় ও চতুর্থ পদ বন্ধনীর আগে (-) দিয়ে প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর। পরে দ্বিতীয় পদ ও প্রথম বন্ধনীভুক্ত রাশিতে দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত কর যেন বন্ধনীর আগে (+) চিহ্ন থাকে।  
 উত্তর : রাশিটির তৃতীয় ও চতুর্থ পদ  $8z$  ও  $9$  একে (-) চিহ্ন বন্ধনীভুক্ত করে পাই,  
 $7x - 5y - (-8z + 9)$   
 আবার, দ্বিতীয় পদ ও প্রথম বন্ধনীভুক্ত রাশিকে (+) চিহ্ন দিয়ে বন্ধনীভুক্ত করে পাই,  $7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$
- ২৭।  $15x^2 + 7x - 2$  এবং  $5x - 1$  দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।  
 (ক) প্রথম রাশি থেকে দ্বিতীয় রাশি বিয়োগ কর।  
 (খ) রাশিরয়ের গুণফল নির্ণয় কর।  
 (গ) প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।  
 সমাধান :  
 (ক)  $15x^2 + 7x - 2$   
 $\quad \quad \quad + 5x - 1$   
 $\quad \quad \quad \underline{(-) \quad (+)}$   
 বিয়োগ করে,  $15x^2 + 2x - 1$   
 $\therefore 15x^2 + 2x - 1$   
 (খ)  $15x^2 + 7x - 2$   
 $\quad \quad \quad \underline{5x - 1}$   
 $\quad \quad \quad 75x^3 + 35x^2 - 10x$   
 $\quad \quad \quad \underline{- 15x^2 - 7x + 2}$   
 যোগ করে,  $75x^3 + 20x^2 - 17x + 2$   
 (গ) নির্ণেয় গুণফল  $75x^3 + 20x^2 - 17x + 2$   
 $(5x - 1) 15x^2 + 7x - 2 (3x + 2)$   
 $\quad \quad \quad \underline{15x^2 - 3x}$   
 $\quad \quad \quad \underline{(-) \quad (+)}$   
 $\quad \quad \quad 10x - 2$   
 $\quad \quad \quad \underline{10x - 2}$   
 $\quad \quad \quad \underline{(-) \quad (+)}$   
 $\quad \quad \quad 0$   
 $\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল  $3x + 2$
- ২৮।  $2x + y, 3x - z$  এবং  $x - 4y - 3z + 2$  তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।  
 (ক) প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির যোগফল বের কর।  
 (খ) তৃতীয় রাশির যোগাত্মক বিপরীত রাশি লেখ এবং প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির যোগফল থেকে প্রাপ্ত তৃতীয় রাশি বিয়োগ কর।  
 (গ) সরল কর :  
 $7 + \{(2x + y) - \{(3x - z) - (x - 4y - 3z + 2) + 10\}\}$   
 (ঘ) তৃতীয় রাশিকে প্রথম রাশি দ্বারা গুণ কর।  
 সমাধান :  
 (ক)  $2x + y$   
 $\quad \quad \quad + 3x - z$   
 $\quad \quad \quad \underline{}$   
 যোগ করে,  $5x + y - z$   
 $\therefore$  নির্ণেয় যোগফল  $5x + y - z$  Ans.  
 (খ) তৃতীয় রাশি  $x - 4y - 3z + 2$  এর যোগাত্মক বিপরীত রাশি হলো,  
 $-x + 4y + 3z - 2$   
 আবার, প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির যোগফল  $5x + y - z$  [ক এর উত্তর] আলোকে  
 এখন,  $(5x + y - z) - (-x + 4y + 3z - 2)$   
 $= 5x + y - z + x - 4y - 3z + 2$   
 $= 6x - 3y - 4z + 2$   
 Ans.  $-x + 4y + 3z - 2, 6x - 3y - 4z + 2$

Jewel's Care Collected

$$\begin{aligned} & \text{(গ)} 7 + \{(2x + y) - \{(3x - z) - (x - 4y - 3z + 2) + 10\}\} \\ & = 7 + \{2x + y - \{3x - z - x + 4y + 3z - 2 + 10\}\} \\ & = 7 + \{2x + y - \{2x + 4y + 2z + 8\}\} \\ & = 7 + 2x + y - 2x - 4y - 2z - 8 \\ & = -3y - 2z - 1 \end{aligned}$$

Ans.  $-3y - 2z - 1$

(ঘ)  $x - 4y - 3z + 2$

$$\begin{aligned} & \frac{x(2x + y)}{2x^2 - 8xy - 6xz + 4x} \\ & + \frac{xy - 4y^2 - 3yz + 2y}{2x^2 - 7xy - 6xz + 4x - 4y^2 - 3yz + 2y} \end{aligned}$$

∴ নির্দেশ গুণফল  $2x^2 - 7xy - 6xz + 4x - 4y^2 - 3yz + 2y$

▶▶ পঞ্চম অধ্যায় : বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ

❖ অনুশীলনী - ৫.১

সূত্রের সাহায্যে বর্গ নির্ণয় কর (১-১৬)

১।  $a + 5$

সমাধান :  $(a + 5)$  এর বর্গ  
 $= (a + 5)^2$   
 $= (a)^2 + 2 \times a \times 5 + (5)^2$   
 $= a^2 + 10a + 25$

২।  $5x - 7$

সমাধান :  $(5x - 7)$  এর বর্গ  
 $= (5x - 7)^2$   
 $= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 7 + (7)^2$   
 $= 25x^2 - 70x + 49$

৩।  $3a - 11xy$

সমাধান :  $(3a - 11xy)$  এর বর্গ  
 $= (3a - 11xy)^2$   
 $= (3a)^2 - 2 \times 3a \times 11xy + (11xy)^2$   
 $= 9a^2 - 66axy + 121x^2y^2$

৪।  $5a^2 + 9m^2$

সমাধান :  $(5a^2 + 9m^2)$  এর বর্গ  
 $= (5a^2 + 9m^2)^2$   
 $= (5a^2)^2 + 2 \times 5a^2 \times 9m^2 + (9m^2)^2$   
 $= 25a^4 + 90a^2m^2 + 81m^4$

৫। 55

সমাধান : 55 এর বর্গ  
 $= (55)^2$   
 $= (50 + 5)^2$   
 $= (50)^2 + 2 \times 50 \times 5 + (5)^2$   
 $= 2500 + 500 + 25$   
 $= 3025$

৬। 990

সমাধান : 990 এর বর্গ  
 $= (990)^2$   
 $= (1000 - 10)^2$   
 $= (1000)^2 - 2 \times 1000 \times 10 + (10)^2$   
 $= 1000000 - 20000 + 100$   
 $= 1000100 - 20000$   
 $= 980100$

৭।  $xy - 6y$

সমাধান :  $(xy - 6y)$  এর বর্গ  
 $= (xy - 6y)^2$   
 $= (xy)^2 - 2 \times xy \times 6y + (6y)^2$   
 $= x^2y^2 - 12xy^2 + 36y^2$

৮।  $ax - by$

সমাধান :  $(ax - by)$  এর বর্গ  
 $= (ax - by)^2$   
 $= (ax)^2 - 2 \times ax \times by + (by)^2$   
 $= a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2$

৯। 97

সমাধান : 97 এর বর্গ  
 $= (97)^2$   
 $= (100 - 3)^2$   
 $= (100)^2 - 2 \times 100 \times 3 + (3)^2$   
 $= 10000 - 600 + 9$   
 $= 10009 - 600$   
 $= 9409$

১০।  $2x + y - z$

সমাধান :  $(2x + y - z)$  এর বর্গ  
 $= (2x + y - z)^2$   
 $= \{(2x + y) - z\}^2$   
 $= \{(2x + y)^2 - 2 \times (2x + y) \times z + (z)^2\}$   
 $= \{(2x)^2 + 2 \times 2x \times y + (y)^2\} - 4xz - 2yz + z^2$   
 $= 4x^2 + 4xy + y^2 - 4xz - 2yz + z^2$   
 $= 4x^2 + y^2 + z^2 + 4xy - 4xz - 2yz$

১১।  $2a - b + 3c$

সমাধান :  $(2a - b + 3c)$  এর বর্গ  
 $= (2a - b + 3c)^2$   
 $= \{(2a - b) + 3c\}^2$   
 $= \{(2a - b)^2 + 2 \times (2a - b) \times 3c + (3c)^2\}$   
 $= \{(2a)^2 - 2 \times 2a \times b + (b)^2\} + 12ac - 6bc + 9c^2$   
 $= 4a^2 - 4ab + b^2 + 12ac - 6bc + 9c^2$   
 $= 4a^2 + b^2 + 9c^2 - 4ab + 12ac - 6bc$

১২।  $x^2 + y^2 - z^2$

সমাধান :  $(x^2 + y^2 - z^2)$  এর বর্গ  
 $= (x^2 + y^2 - z^2)^2$   
 $= \{(x^2 + y^2) - z^2\}^2$   
 $= \{(x^2 + y^2)^2 - 2 \times (x^2 + y^2) \times z^2 + (z^2)^2\}$   
 $= \{(x^2)^2 + 2 \times x^2 \times y^2 + (y^2)^2\} - 2x^2z^2 - 2y^2z^2 + z^4$   
 $= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - 2x^2z^2 - 2y^2z^2 + z^4$   
 $= x^4 + y^4 + z^4 + 2x^2y^2 - 2x^2z^2 - 2y^2z^2$

১৩।  $a - 2b - c$

সমাধান :  $(a - 2b - c)$  এর বর্গ  
 $= (a - 2b - c)^2$   
 $= \{(a - 2b) - c\}^2$   
 $= \{(a - 2b)^2 - 2 \times (a - 2b) \times c + (c)^2\}$   
 $= \{a^2 - 2 \times a \times 2b + (2b)^2\} - 2ac + 4bc + c^2$   
 $= a^2 - 4ab + 4b^2 - 2ac + 4bc + c^2$   
 $= a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab - 2ac + 4bc$

১৪।  $3x - 2y + z$

সমাধান :  $(3x - 2y + z)$  এর বর্গ  
 $= (3x - 2y + z)^2$   
 $= \{(3x - 2y) + z\}^2$   
 $= \{(3x - 2y)^2 + 2 \times (3x - 2y) \times z + (z)^2\}$   
 $= \{(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2\} + 6xz - 4yz + z^2$   
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2 + 6xz - 4yz + z^2$   
 $= 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 6xz - 4yz$

১৫।  $bc + ca + ab$

সমাধান :  $(bc + ca + ab)$  এর বর্গ  
 $= (bc + ca + ab)^2$   
 $= \{(bc + ca) + ab\}^2$   
 $= \{(bc + ca)^2 + 2 \times (bc + ca) \times ab + (ab)^2\}$   
 $= \{(bc)^2 + 2 \times bc \times ca + (ca)^2\} + 2ab^2c + 2a^2bc + a^2b^2$   
 $= b^2c^2 + 2abc^2 + c^2a^2 + 2ab^2c + 2a^2bc + a^2b^2$   
 $= b^2c^2 + c^2a^2 + a^2b^2 + 2abc^2 + 2ab^2c + 2a^2bc$

১৬।  $2a^2 + 2b - c^2$

সমাধান :  $(2a^2 + 2b - c^2)$  এর বর্গ  
 $= (2a^2 + 2b - c^2)^2$   
 $= \{(2a^2 + 2b) - c^2\}^2$   
 $= \{(2a^2 + 2b)^2 - 2 \times (2a^2 + 2b) \times c^2 + (c^2)^2\}$   
 $= \{(2a^2)^2 + 2 \times 2a^2 \times 2b + (2b)^2\} - 4a^2c^2 - 4bc^2 + c^4$   
 $= 4a^4 + 8a^2b + 4b^2 - 4a^2c^2 - 4bc^2 + c^4$   
 $= 4a^4 + 4b^2 + c^4 + 8a^2b - 4a^2c^2 - 4bc^2$

Jewel's Care Collected

২৮

সরল কর (১৭-২৪) :

১৭।  $(2a+1)^2 - 4a(2a+1) + 4a^2$

সমাধান :  $(2a+1)^2 - 4a(2a+1) + 4a^2$

$= (2a+1)^2 - 2 \times 2a(2a+1) + (2a)^2$

ধরি,  $2a+1 = x$  এবং  $2a = y$

প্রদত্ত রাশি  $= x^2 - 2xy + y^2$

$= (x-y)^2$

$= (2a+1-2a)^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (1)^2 = 1$

১৮।  $(5a+3b)^2 + 2(5a+3b)(4a-3b) + (4a-3b)^2$

সমাধান : ধরি,  $5a+3b = x$  এবং  $4a-3b = y$

প্রদত্ত রাশি  $= x^2 + 2xy + y^2$

$= (x+y)^2$

$= (5a+3b+4a-3b)^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (9a)^2 = 81a^2$

১৯।  $(7a+b)^2 - 2(7a+b)(7a-b) + (7a-b)^2$

সমাধান : ধরি,  $7a+b = x$  এবং  $7a-b = y$

প্রদত্ত রাশি  $= x^2 - 2xy + y^2$

$= (x-y)^2$

$= ((7a+b)-(7a-b))^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (7a+b-7a+b)^2$

$= (2b)^2 = 4b^2$

২০।  $(2x+3y)^2 + 2(2x+3y)(2x-3y) + (2x-3y)^2$

সমাধান : ধরি,  $2x+3y = a$  এবং  $2x-3y = b$

প্রদত্ত রাশি  $= a^2 + 2ab + b^2$

$= (a+b)^2$

$= ((2x+3y)+(2x-3y))^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (4x)^2 = 16x^2$

২১।  $(5x-2)^2 + (5x+7)^2 - 2(5x-2)(5x+7)$

সমাধান : ধরি,  $5x-2 = a$  এবং  $5x+7 = b$

প্রদত্ত রাশি  $= a^2 + b^2 - 2ab$

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

$= (a-b)^2$

$= ((5x-2)-(5x+7))^2$  [a ও b এর মান বসিয়ে]

$= (5x-2-5x-7)^2$

$= (-9)^2 = 81$

২২।  $(3ab-cd)^2 + 9(cd-ab)^2 + 6(3ab-cd)(cd-ab)$

সমাধান :  $(3ab-cd)^2 + 9(cd-ab)^2 + 6(3ab-cd)(cd-ab)$

$= (3ab-cd)^2 + 2 \times 3(3ab-cd)(cd-ab) + \{3(cd-ab)\}^2$

ধরি,  $3ab-cd = x$  এবং  $3(cd-ab) = y$

প্রদত্ত রাশি  $= x^2 + 2xy + y^2$

$= (x+y)^2$

$= [(3ab-cd) + \{3(cd-ab)\}]^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (3ab-cd+3cd-3ab)^2$

$= (2cd)^2 = 4c^2d^2$

২৩।  $(2x+5y+3z)^2 + (5y+3z-x)^2 - 2(5y+3z-x)(2x+5y+3z)$

সমাধান : ধরি,  $2x+5y+3z = a$  এবং  $5y+3z-x = b$

প্রদত্ত রাশি  $= a^2 + b^2 - 2ba$

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

$= (a-b)^2$

$= ((2x+5y+3z)-(5y+3z-x))^2$  [a ও b এর মান বসিয়ে]

$= (2x+5y+3z-5y-3z+x)^2$

$= (3x)^2 = 9x^2$

২৪।  $(2a-3b+4c)^2 + (2a+3b-4c)^2 + 2(2a-3b+4c)(2a+3b-4c)$

সমাধান : ধরি,  $2a-3b+4c = x$  এবং  $2a+3b-4c = y$

প্রদত্ত রাশি  $= x^2 + y^2 + 2xy$

$= (x+y)^2$

$= (2a-3b+4c+2a+3b-4c)^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (4a)^2 = 16a^2$

মান নির্ণয় কর (২৫ - ২৮) :

২৫।  $25x^2 + 36y^2 - 60xy$ , যখন  $x = -4, y = -5$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি  $= 25x^2 + 36y^2 - 60xy$

$= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 6y + (6y)^2$

$= (5x-6y)^2$

$= \{5 \times (-4) - 6 \times (-5)\}^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (-20+30)^2$

$= (10)^2 = 100$

২৬।  $16a^2 - 24ab + 9b^2$ , যখন  $a = 7, b = 6$

সমাধান :  $16a^2 - 24ab + 9b^2$

$= (4a)^2 - 2 \times 4a \times 3b + (3b)^2$

$= (4a-3b)^2$

$= \{5(-4) - 6(-5)\}^2$  [a ও b এর মান বসিয়ে]

$= (28-18)^2$

$= (10)^2 = 100$

২৭।  $9x^2 + 30x + 25$ , যখন  $x = -2$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি  $= 9x^2 + 30x + 25$

$= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + (5)^2$

$= (3x+5)^2$

$= \{3(-2) + 5\}^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (-6+5)^2$

$= (-1)^2 = 1$

২৮।  $81a^2 + 18ac + c^2$ , যখন  $a = 7, c = -67$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি  $= 81a^2 + 18ac + c^2$

$= (9a)^2 + 2 \times 9a \times c + (c)^2$

$= (9a+c)^2$

$= (9 \times 7 + (-67))^2$  [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (63-67)^2$

$= (-4)^2 = 16$

২৯।  $a-b = 7$  এবং  $ab = 3$  হলে, দেখাও যে,  $(a+b)^2 = 61$

সমাধান :

বামপক্ষ  $= (a+b)^2$

$= (a-b)^2 + 4ab$

$= (7)^2 + 4 \times 3$  [মান বসিয়ে]

$= 49 + 12$

$= 61 =$  ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

৩০।  $a+b = 5$  এবং  $ab = 12$  হলে, দেখাও যে,  $a^2 + b^2 = 1$

সমাধান :

বামপক্ষ  $= a^2 + b^2$

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

$= (5)^2 - 2 \times 12$  [মান বসিয়ে]

$= 25 - 24$

$= 1 =$  ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

৩১।  $x + \frac{1}{x} = 5$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = 525$

সমাধান :

বামপক্ষ  $= (x^2 - \frac{1}{x^2})^2$

$= (x^2 + \frac{1}{x^2})^2 - 4 \times x^2 \times \frac{1}{x^2}$  [ $\because (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$ ]

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

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

$= \{(5)^2 - 2\}^2 - 4$

$= (25 - 2)^2 - 4$

$= (23)^2 - 4$

$= 529 - 4$

$= 525 =$  ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

Jewel's Care Collected

৩২।  $a + b = 8$  এবং  $a - b = 4$  হলে,  $ab =$  কত?

সমাধান :

$$\text{আমরা জানি, } ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{8}{2}\right)^2 - \left(\frac{4}{2}\right)^2 \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= (4)^2 - (2)^2$$

$$= 16 - 4$$

$$= 12$$

৩৩।  $x + y = 7$  এবং  $xy = 10$  হলে,  $x^2 + y^2 + 5xy$  এর মান কত?

সমাধান : প্রদত্ত রাশি  $= x^2 + y^2 + 5xy$

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

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

$$= (7)^2 + 3 \times 10 \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= 49 + 30$$

$$= 79$$

৩৪।  $m + \frac{1}{m} = 2$  হলে, দেখাও যে,  $m^4 + \frac{1}{m^4} = 2$

সমাধান :

$$\text{দেওয়া আছে, } m + \frac{1}{m} = 2$$

$$\text{বা, } \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = (2)^2 \text{ [উভয় পক্ষকে বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } m^2 + 2 \times m \times \frac{1}{m} + \left(\frac{1}{m}\right)^2 = 4$$

$$\text{বা, } m^2 + 2 + \frac{1}{m^2} = 4$$

$$\text{বা, } m^2 + \frac{1}{m^2} = 4 - 2$$

$$\text{বা, } \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 = (2)^2 \text{ [পুনরায় বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } (m^2)^2 + 2 \times m^2 \times \frac{1}{m^2} + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2 = 4$$

$$\text{বা, } m^4 + 2 + \frac{1}{m^4} = 4$$

$$\text{বা, } m^4 + \frac{1}{m^4} = 4 - 2$$

$$\therefore m^4 + \frac{1}{m^4} = 2 \text{ (দেখানো হলো)}$$

❖ অনুশীলনী - ৫.২

সূত্রের সাহায্যে গুণকল নির্ণয় কর :

১।  $(4x + 3), (4x - 3)$

$$\text{সমাধান : } (4x + 3)(4x - 3)$$

$$= (4x)^2 - (3)^2$$

$$= 16x^2 - 9$$

২।  $(13 - 12p), (13 + 12p)$

$$\text{সমাধান : } (13 - 12p)(13 + 12p)$$

$$= (13)^2 - (12p)^2$$

$$= 169 - 144p^2$$

৩।  $(ab + 3), (ab - 3)$

$$\text{সমাধান : } (ab + 3)(ab - 3)$$

$$= (ab)^2 - (3)^2$$

$$= a^2b^2 - 9$$

৪।  $(10 - xy), (10 + xy)$

$$\text{সমাধান : } (10 - xy)(10 + xy)$$

$$= (10)^2 - (xy)^2$$

$$= 100 - x^2y^2$$

৫।  $(4x^2 + 3y^2), (4x^2 - 3y^2)$

$$\text{সমাধান : } (4x^2 + 3y^2)(4x^2 - 3y^2)$$

$$= (4x^2)^2 - (3y^2)^2$$

$$= 16x^4 - 9y^4$$

৬।  $(a - b - c), (a + b + c)$

$$\text{সমাধান : } (a - b - c)(a + b + c)$$

$$= (a - (b + c))(a + (b + c))$$

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

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

$$= a^2 - b^2 - c^2 - 2bc$$

৭।  $(x^2 - x + 1), (x^2 + x + 1)$

$$\text{সমাধান : } (x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$$

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

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

$$= (x^2)^2 + 2 \times x^2 \times 1 + (1)^2 - x^2$$

$$= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2$$

$$= x^4 + x^2 + 1$$

৮।  $\left(x - \frac{1}{2}a\right), \left(x - \frac{5}{2}a\right)$

$$\text{সমাধান : } \left(x - \frac{1}{2}a\right)\left(x - \frac{5}{2}a\right)$$

$$= (x)^2 + \left(-\frac{1}{2}a - \frac{5}{2}a\right)x + \left(-\frac{1}{2}a\right)\left(-\frac{5}{2}a\right)$$

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

$$= x^2 - 3ax + \frac{5}{4}a^2$$

৯।  $\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right), \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)$

$$\text{সমাধান : } \left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y\right)$$

$$= \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2$$

$$= \frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{9}y^2$$

$$= \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9}$$

১০।  $(a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4), (9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$

$$\text{সমাধান : } (a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4)(9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$$

$$= \{(a^4 + 9x^4) + 3a^2x^2\} \{(a^4 + 9x^4) - 3a^2x^2\}$$

$$= (a^4 + 9x^4)^2 - (3a^2x^2)^2$$

$$= (a^4)^2 + 2 \times a^4 \times 9x^4 + (9x^4)^2 - 9a^4x^4$$

$$= a^8 + 18a^4x^4 + 81x^8 - 9a^4x^4$$

$$= a^8 + 9a^4x^4 + 81x^8$$

১১।  $(x + 1), (x - 1), (x^2 + 1)$

$$\text{সমাধান : } (x + 1)(x - 1)(x^2 + 1)$$

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

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

$$= x^4 - 1$$

১২।  $(9a^2 + b^2), (3a + b), (3a - b)$

$$\text{সমাধান : } (9a^2 + b^2)(3a + b)(3a - b)$$

$$= (9a^2 + b^2) \{(3a)^2 - (b)^2\}$$

$$= (9a^2 + b^2)(9a^2 - b^2)$$

$$= (9a^2)^2 - (b^2)^2$$

$$= 81a^4 - b^4$$

❖ অনুশীলনী - ৫.৩

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

১।  $x^2 + xy + zx + yz$

$$\text{সমাধান : } x^2 + xy + zx + yz$$

$$= x(x + y) + z(x + y)$$

$$= (x + y)(x + z)$$

২।  $a^2 + bc + ca + ab$

$$\text{সমাধান : } a^2 + bc + ca + ab$$

$$= a^2 + ab + ca + bc$$

$$= a(a + b) + c(a + b)$$

$$= (a + b)(a + c)$$

Jewel's Care Collected