■ অনুশীলনী ৪.১ এর গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

■ **বীজগণিতীয় প্রতীক :** বীজগণিতে ব্যবহৃত সংখ্যা প্রতীক বা অঙ্কগুলো হচ্ছে 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9। এসব সংখ্যা প্রতীক দ্বারা যেকোনো সংখ্যা লেখা যায়। তবে বীজগণিতে এমন কতকগুলো অক্ষর প্রতীক ব্যবহৃত হয় যেগুলোর নির্দিষ্ট কোনো মান নেই। বীজগণিতে a, b, c, ... p, q, r,........x, y, z. ইত্যাদি সংখ্যার পরিবর্তে ব্যবহার করা হয়।

■ **চলক :** বীজগণিতে ব্যবহৃত অজ্ঞাত রাশি বা অক্ষর প্রতীককে চলক বলে। যেমন, x একটি চলক, তবে চলক হিসেবে x এর পরিবর্তে y বা অন্য কোনো প্রতীকও ব্যবহার করা যায়।

■ **প্রক্রিয়া চিহ্ন :** যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ যেসব চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয়। তাদেরকে প্রক্রিয়া চিহ্ন বলা হয়।

সাধারণভাবে, গুণ (ইন্টু) এর ক্ষেত্রে প্রথমে সংখ্যাপ্রতীক ও পরে অক্ষরপ্রতীক লেখা হয়। যেমন, 3x, 5y, 10a ইত্যাদি।

■ **বীজগণিতীয় রাশি ও পদ :** প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সংখ্যাসূচক প্রতীক–এর অর্থবোধক সংযোগ বা বিন্যাসকে বীজগণিতীয় রাশি বলা হয়। বীজগণিতীয় রাশির যে যে অংশ যোগ (+) ও বিয়োগ (–) চিহ্ন দ্বারা সংযুক্ত থাকে, এদের প্রত্যেকটিকে ঐ রাশির পদ বলে। যেমন, $3x + 2y \div z + 4b \times y$ একটি বীজগণিতীয় রাশি এবং 3x, $2y \div z$, $4b \times y$ হলো রাশির তিনটি পদ।

■ **সহগ :** কোনো একপদী রাশিতে চলকের সাথে যখন কোনো সংখ্যা গুণক হিসেবে যুক্ত থাকে, তখন ঐ গুণককে রাশিটির সাংখ্যিক সহগ বা সহগ বলে। যেমন, 5x, 3y, 7xy ইত্যাদি একপদী রাশি এবং সহগ যথাক্রমে 5, 3, 7।

অনুশীলনী ৪.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১॥ নিচের বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা কী বোঝায়?

(i) 9x

সমাধান : 9x হচ্ছে $9 \times x$ বা $x \times 9$ অর্থাৎ x এর 9 গুণ।

(ii) 5x + 3

সমাধান : 5x + 3 হচ্ছে x এর 5 গুণের সাথে 3 যোগ।

(iii) 3a + 4b

সমাধান : 3a + 4b হচ্ছে a এর 3 গুণের সাথে b এর 4 গুণের যোগ।

(iv) $3a \times b \times 4c$

সমাধান : $3a \times b \times 4c$ হচ্ছে a এর 3 গুণের সাথে b এবং c এর 4 গুণের গুণফল।

(v) $\frac{4x + 5y}{2}$

সমাধান : $\frac{4x + 5y}{2}$ হচ্ছে x এর 4 গুণ এবং y এর 5 গুণের যোগফলের অর্ধেক।

(vi) $\frac{7x - 3y}{4}$

সমাধান : $\frac{7x - 3y}{4}$ হচ্ছে x এর 7 গুণ থেকে y এর 3 গুণ বিয়োগফলের এক–চতুর্থাংশ।

(vii) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} - \frac{z}{5}$

সমাধান : $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} - \frac{z}{5}$ হচ্ছে x কে 3 দ্বারা এবং y কে 2 দ্বারা ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলের সমষ্টি থেকে z কে 5 দ্বারা ভাগ করে বিয়োগ।

(viii) 2x – 5y + 7z

সমাধান : 2x – 5y + 7z হচ্ছে x এর দ্বিগুণ থেকে y এর 5 গুণ বিয়োগ করে উক্ত বিয়োগফলের সাথে z এর 7 গুণ যোগ।

(ix) $\frac{2}{3}(x + y + z)$

সমাধান : $\frac{2}{3}(x + y + z)$ হচ্ছে x, y এবং z এর যোগফলের দুই–তৃতীয়াংশ।

(x) $\frac{ac - bx}{7}$

সমাধান : $\frac{ac - bx}{7}$ হচ্ছে, a ও c এর গুণফল থেকে b ও x এর গুণফল বিয়োগের এক–সপ্তমাংশ।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ + , – , ×, ÷ চিহ্নের সাহায্যে লেখ :

(i) x এর চারগুণের সাথে y এর পাঁচগুণ যোগ

সমাধান : x এর 4 গুণ হলো 4x এবং y এর 5 গুণ হলো 5x

নির্ণেয় যোগ = 4x + 5y **(Ans.)**

(ii) a এর দ্বিগুণ থেকে b বিয়োগ

সমাধান : a এর দ্বিগুণ হলো 2a

নির্ণেয় বিয়োগ = 2a – b **(Ans.)**

(iii) একটি সংখ্যার তিনগুণের সাথে অপর একটি সংখ্যার দ্বিগুণ যোগ

সমাধান : একটি সংখ্যা x হলে, সংখ্যাটির তিনগুণ হলো 3x

এবং অপর সংখ্যা y হলে, সংখ্যাটির দ্বিগুণ হলো 2y

নির্ণেয় যোগ = 3x + 2y **(Ans.)**

(iv) একটি সংখ্যার চারগুণ থেকে অপর একটি সংখ্যার তিনগুণ বিয়োগ

সমাধান : একটি সংখ্যা x হলে, সংখ্যাটির চারগুণ হলো 4x

এবং অপর সংখ্যা y হলে, সংখ্যাটির তিনগুণ হলো 3y

নির্ণেয় বিয়োগ = 4x – 3y **(Ans.)**

(v) a থেকে b এর বিয়োগফলকে a ও b এর যোগফল দ্বারা ভাগ

সমাধান : a ও b এর বিয়োগফল = a – b

a ও b এর যোগফল = a + b

$\therefore$ a – b কে a + b দ্বারা ভাগ করলে হয় $\frac{a-b}{a+b}$

নির্ণেয় ভাগফল = $\frac{a-b}{a+b}$। **(Ans.)**

(vi) x কে y দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের সাথে 5 যোগ

সমাধান : x কে y দ্বারা ভাগ করলে হয় $\frac{x}{y}$

নির্ণেয় যোগ = $\frac{x}{y} + 5$ **(Ans.)**

(vii) 2 কে x দ্বারা, 5 কে y দ্বারা, 3 কে z দ্বারা ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলগুলোর যোগ

সমাধান : 2 কে x দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হয় $\frac{2}{x}$

5 কে y দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হয় $\frac{5}{y}$

3 কে z দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হয় $\frac{3}{z}$

নির্ণেয় যোগ = $\frac{2}{x} + \frac{5}{y} + \frac{3}{z}$ **(Ans.)**

(viii) a কে b দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের সাথে 3 যোগ

সমাধান : a কে b দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হয় $\frac{a}{b}$

নির্ণেয় যোগ = $\frac{a}{b} + 3$ **(Ans.)**

(ix) p কে q দ্বারা গুণ করে প্রাপ্ত গুণফলের সাথে r যোগ

সমাধান : p কে q দ্বারা গুণ করলে গুণফল হয় pq

নির্ণেয় যোগ = pq + r **(Ans.)**

(x) x কে y দ্বারা গুণ করে প্রাপ্ত গুণফল থেকে 7 বিয়োগ

সমাধান : x কে y দ্বারা গুণ করলে গুণফল হয় xy

নির্ণেয় বিয়োগ = xy – 7 **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ 2x + 3y ÷ 4x – 5x × 8y রাশিটিতে কয়টি পদ আছে এবং পদগুলো কী কী?

সমাধান : 2x + 3y ÷ 4x – 5x × 8y রাশিটিতে পদ সংখ্যা 3 টি

পদগুলো হলো : 2x, 3y ÷ 4x এবং 5x × 8y **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ রাশির পদ সংখ্যা নির্ণয় কর :

(i) 7xy

সমাধান : 7xy রাশিটি একটি একপদী রাশি।

সুতরাং xy রাশিতে পদ সংখ্যা একটি। **(Ans.)**

(ii) 2a + b

সমাধান : 2a + b রাশিটি একটি দ্বিপদী রাশি। রাশিটিতে 2a, b দুইটি পদ আছে।

সুতরাং 2a + b রাশিতে পদ সংখ্যা দুইটি। **(Ans.)**

(iii) x – 3y + 5z

সমাধান : x – 3y + 5z রাশিটি একটি ত্রিপদী রাশি। রাশিটিতে x ও y এবং 5z তিনটি পদ আছে।

অর্থাৎ x – 3y + 5z রাশিতে পদ সংখ্যা তিনটি। **(Ans.)**

(iv) 5a + 7b × x – 3c ÷ y,

সমাধান : 5a + 7b × x – 3c ÷ y রাশিটি একটি ত্রিপদী রাশি। রাশিটিতে 5a, 7b × x এবং 3c ÷ y তিনটি পদ আছে।

সুতরাং 5a + 7b × x – 3c ÷ y রাশির পদ সংখ্যা তিনটি। **(Ans.)**

(v) x + 5x × b – 3y ÷ c

সমাধান : x + 5x × b – 3y ÷ c রাশিটি একটি ত্রিপদী রাশি।

রাশিটিতে x, $5x \times b$ এবং $3y \div c$ তিনটি পদ আছে। সুতরাং $x + 5x \times b - 3y \div c$, রাশির পদ সংখ্যা তিনটি। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ (ক) প্রত্যেক পদের সহগ নির্ণয় কর :

(i) 6b

সমাধান : $6b = 6 \times b$ $\therefore$ b এর সহগ 6 **(Ans.)**

(ii) xy

সমাধান : $xy = 1 \times xy$ $\therefore$ xy এর সহগ 1 **(Ans.)**

(iii) 7ab

সমাধান : $7ab = 7 \times ab$ $\therefore$ ab এর সহগ 7 **(Ans.)**

(iv) 2x + 5ab

সমাধান : $2x = 2 \times x$ $\therefore$ x এর সহগ 2

$5ab = 5 \times ab$ $\therefore$ ab এর সহগ 5 **(Ans.)**

(v) 2x + 8y

সমাধান : $2x + 8y$

$2x = 2 \times x$ $\therefore$ x এর সহগ 2

$8y = 8 \times y$ $\therefore$ y এর সহগ 8 **(Ans.)**

(vi) 14y – 4z

সমাধান : $14y - 4z$

$14y = 14 \times y$ $\therefore$ y এর সহগ 14

$-4z = -4 \times z$ $\therefore$ z এর সহগ -4 **(Ans.)**

(vii) $-\frac{1}{2}xyz$

সমাধান : $-\frac{1}{2}xyz = -\frac{1}{2} \times xyz$

$\therefore$ xyz এর সহগ $-\frac{1}{2}$ **(Ans.)**

(খ) x এর আক্ষরিক সহগ নির্ণয় কর :

(i) ax

সমাধান : $ax = a \times x$

$\therefore$ x এর আক্ষরিক সহগ a **(Ans.)**

(ii) ax + 3

সমাধান : $ax + 3$

$ax + 3 = a \times x + 3$ $\therefore$ x এর আক্ষরিক সহগ a **(Ans.)**

(iii) ax + bz

সমাধান : $ax + bz = a \times x + b \times z$

$\therefore$ x এর আক্ষরিক সহগ a **(Ans.)**

(iv) pxy

সমাধান : $pxy = py \times x$

$\therefore$ x এর আক্ষরিক সহগ py **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ একটি কলমের দাম x টাকা ও একটি বইয়ের দাম y টাকা হলে, নিচের রাশিগুলো দ্বারা কী বোঝানো হয়েছে তা লেখ :

(i) 3y

সমাধান : $3 \times y$

$= 3 \times$ একটি বইয়ের দাম = 3টি বইয়ের দাম

$\therefore$ 3y হলো 3টি বইয়ের দাম। **(Ans.)**

(ii) 7x

সমাধান : $7x = 7 \times x$

$= 7 \times$ একটি কলমের দাম = 7টি কলমের দাম

$\therefore$ 7x হলো 7টি কলমের দাম **(Ans.)**

(iii) x + 9y

সমাধান : $x + 9y = x + (9 \times y)$

= একটি কলমের দাম + (9 × একটি বইয়ের দাম)

= একটি কলমের দাম + 9টি বইয়ের দাম

= একটি কলম ও 9টি বইয়ের মোট দাম

$\therefore$ x + 9y হলো একটি কলম ও 9টি বইয়ের মোট দাম। **(Ans.)**

(iv) 5x + 8y

সমাধান : $5x + 8y = (5 \times x) + (8 \times y)$

= (5 × একটি কলমের দাম) + (8 × একটি বইয়ের দাম)

= 5টি কলমের দাম + 8টি বইয়ের দাম

= 5টি কলম ও 8টি বইয়ের মোট দাম

$\therefore$ 5x + 8y হলো 5টি কলম ও 8টি বইয়ের মোট দাম। **(Ans.)**

(v) 6y + 3x

সমাধান : $6y + 3x = (6 \times y) + (3 \times x)$

= (6 × একটি বইয়ের দাম) + (3 × একটি কলমের দাম)

= 6টি বইয়ের দাম + 3টি কলমের দাম

= 6টি বই ও 3টি কলমের মোট দাম

∴ $6y + 3x$ হলো 6টি বই ও 3টি কলমের মোট দাম। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ (ক) একটি খাতার দাম x টাকা, একটি পেন্সিলের দাম y টাকা এবং একটি রাবারের দাম z টাকা হলে,

(i) পাঁচটি খাতা ও ছয়টি পেন্সিলের মোট দাম কত?

সমাধান : পাঁচটি খাতার দাম 5x টাকা

ছয়টি পেন্সিলের দাম 6y টাকা

∴ পাঁচটি খাতা ও ছয়টি পেন্সিলের মোট দাম $(5x + 6y)$ টাকা **(Ans.)**

(ii) আটটি পেন্সিল ও তিনটি রাবারের মোট দাম কত?

সমাধান : আটটি পেন্সিলের দাম 8y টাকা

তিনটি রাবারের দাম 3z টাকা

∴ আটটি পেন্সিল ও তিনটি রাবারের মোট দাম $(8y + 3z)$ টাকা **(Ans.)**

(iii) দশটি খাতা, পাঁচটি পেন্সিল ও দুইটি রাবারের মোট দাম কত?

সমাধান : দশটি খাতার দাম 10x টাকা

পাঁচটি পেন্সিলের দাম 5y টাকা

দুইটি রাবারের দাম 2z টাকা

∴ দশটি খাতা, পাঁচটি পেন্সিল ও দুইটি রাবারের মোট দাম $(10x + 5y + 2z)$ টাকা **(Ans.)**

(খ) এক হালি কলার দাম x টাকা হলে,

(i) 5 হালি কলার দাম কত?

সমাধান : এক হালি কলার দাম x টাকা

∴ 5 হালি কলার দাম 5x টাকা **(Ans.)**

(ii) 12টি কলার দাম কত?

আমরা জানি, এক হালি = 4টি

অর্থাৎ, 4টি কলার দাম x টাকা

∴ 1টি কলার দাম $\frac{x}{4}$ টাকা

∴ 12টি কলার দাম $\frac{x \times 12}{4}$ টাকা

= 3x টাকা

∴ 12 টি কলার দাম 3x টাকা **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ সঠিক উত্তরটি খাতায় লেখ :

(i) x এর দ্বিগুণ থেকে 5 বিয়োগ করলে নিচের কোনটি হবে?

(ক) $2x + 5$ ● $2x - 5$ (গ) $\frac{x}{2} + 5$ (ঘ) $5 - 2x$

ব্যাখ্যা : x এর দ্বিগুণ হলে 2x

x এর দ্বিগুণ থেকে 5 বিয়োগ অর্থাৎ $2x - 5$

(ii) a এর 3 গুণের সাথে x এর y গুণ যোগ করলে নিচের কোনটি হবে?

● $3a + xy$ (খ) $3x + ay$ (গ) $ax + 3y$ (ঘ) $ay + 3x$

ব্যাখ্যা : a এর 3 গুণ হলো 3a এবং x এর y গুণ হলো xy.

নির্ণেয় যোগ = $3a + xy$

(iii) a এবং c এর গুণফল থেকে b এবং x এর গুণফল বিয়োগ করলে নিচের কোনটি হবে?

(ক) $ac + bx$ (খ) $bc + ax$ ● $ac - bx$ (ঘ) $bx - ac$

ব্যাখ্যা : a ও c এর গুণফল ac এবং b ও x এর গুণফল bx.

নির্ণেয় বিয়োগফল $ac - bx$

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধানঃ অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে

প্রশ্ন– ১ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

একটি কলমের দাম x টাকা এবং 1টি পেন্সিলের দাম y টাকা।

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক. 75 টি কলমের দাম কত? ২

খ. 60x + 40y দ্বারা কী বোঝায়? ৪

গ. যদি x = 15 এবং y = 8 হয় তাহলে 35টি কলম ও 45টি পেন্সিলের মূল্য একত্রে কত হবে? ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, একটি কলমের দাম x টাকা এবং একটি পেন্সিলের দাম y টাকা

1টি কলমের দাম x টাকা

∴ 75 " " 75 × x টাকা

= 75x টাকা **(Ans.)**

খ. 60 + 40y

= 60 × 1টি কলমের দাম + 40টি কলমের দাম + 40 × 1টি পেন্সিলের দাম

= 60টি কলমের দাম + 40টি পেন্সিলের দাম

∴ (60x + 40y) দ্বারা 60টি কলম ও 40টি পেন্সিলের দামের সমষ্টি বোঝায়। **(Ans.)**

গ. 1টি কলমের মূল্য x টাকা

∴ 35টি কলমের মূল্য = 35 × x টাকা = 35x টাকা

আবার, 1টি পেন্সিলের মূল্য y টাকা

45 " " 45 × y টাকা = 45y টাকা

∴ 35টি কলম ও 45টি পেন্সিলের মূল্যের সমষ্টি = 35x + 45y টাকা

দেওয়া আছে, x = 15 এবং y = 8

∴ 35x + 45y = 35.15 + 45.8 = 525 + 360 = 885

35টি কলম ও 45টি পেন্সিলের মূল্যের সমষ্টি 885 টাকা। **(Ans.)**

প্রশ্ন– ২ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

1 কেজি চালের দাম x টাকা এবং 1 কেজি ডালের দাম y টাকা হলে,

ক. 8x + 9y দ্বারা কী বোঝায়? ২

খ. 40 টাকায় কত কেজি চাল ক্রয় করা যাবে? x = 20 হলে চালের পরিমাণ কত হবে? ৪

গ. x এবং y যথাক্রমে 20 টাকা এবং 25 টাকা হলে 5 কেজি চাল ও 4 কেজি ডালের একত্রে মূল্য কত? ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, 1 কেজি চালের দাম x টাকা এবং 1 কেজি ডালের দাম y টাকা

8x + 9y

= (8 × 1) কেজি চালের দাম + (9 × 1) কেজি ডালের দাম

= 8 কেজি চালের দাম + 9 কেজি ডালের দাম

∴ 8x + 9y দ্বারা 8 কেজি চাল ও 9 কেজি ডালের দামের সমষ্টিকে বোঝায়। **(Ans.)**

খ. x টাকায় ক্রয় করা যায়1 কেজি চাল

∴ 1 " " " " $\frac{1}{x}$ " "

∴ 40 " " " " $\frac{40}{x}$ " "

x = 20 হলে, চালের পরিমাণ = $\frac{40}{x}$ কেজি

= $\frac{40}{20}$ কেজি = 2 কেজি **(Ans.)**

গ. 1 কেজি চালের দামx টাকা

$\therefore$ 5 ” ” ” 5x টাকা

আবার, 1 কেজি ডালের দাম y টাকা

$\therefore$ 4 ” ” ” 4y টাকা

$\therefore$ 5 কেজি চাল এবং 4 কেজি ডালের মোট মূল্য = 5x + 4y টাকা

x = 20 এবং y = 25 হলে,

মোট মূল্য = (5x + 4y) টাকা

= (5 × 20 + 4 × 25) টাকা [মান বসিয়ে]

= (100 + 100) টাকা

= 200 টাকা **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৩ ▸▸ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

একটি বই এর মূল্য x টাকা, একটি খাতার মূল্য y টাকা এবং একটি কলমের মূল্য z টাকা।[পিএন সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক. 5টি বই, 2টি খাতা ও 1টি কলমের মূল্য একত্রে কত টাকা? ২

খ. 3টি বই ও 7টি কলমের মূল্য থেকে 7টি খাতার মূল্য বিয়োগ কর। ৪

গ. ক ও খ এর বীজগাণিতিক রাশির সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. 1টি বইয়ের মূল্য x টাকা

$\therefore$ 5” ” ” (5 × x) টাকা বা 5x টাকা

1টি খাতার মূল্য y টাকা

$\therefore$ 2” ” ” (2 × y) টাকা বা 2y টাকা

এবং 1 টি কলমের মূল্য z টাকা

$\therefore$ 5টি বই, 2টি খাতা ও 1টি কলমের মূল্য একত্রে 5x + 2y + z টাকা **(Ans.)**

খ. 3টি বইয়ের মূল্য (3 × x) টাকা বা 3x টাকা

7টি কলমের মূল্য (7 × z) টাকা বা 7z টাকা

আবার, 7টি খাতার মূল্য (7 × y) টাকা বা 7y টাকা

এখন, 3টি বই, 7টি কলমের মূল্য থেকে 7টি খাতার মূল্য বিয়োগ করে পাই = (3x + 7z – 7y) টাকা **(Ans.)**

গ. 5x + 2y + z এবং 3x + 7z – 7y এর সমষ্টি

= (5x + 2y + z) + (3x + 7z – 7y)

= 5x + 2y + z + 3x + 7z – 7y

= 5x + 3x + 2y – 7y + z + 7z

= 8x – 5y + 8z **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৪ ▸▸ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

একটি বইয়ের মূল্য x টাকা, খাতার মূল্য y টাকা, কলমের মূল্য z টাকা।

ক. 2টি বই, 3টি খাতার এবং 5টি কলমের মূল্য কত? ২

খ. x = 65, y = 30 এবং z = 12 হলে 3টি বই, 5টি খাতা এবং 10টি কলমের মূল্য কত টাকা? ৪

গ. x = 50, y = 30 এবং z = 6 টাকা হলে 5টি বই, 3টি খাতা ও 2টি কলম 500 টাকার নোট দিলে কত টাকা ফেরত পাবে? ৪

৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. (2x + 3y + 5z) টাকা।

খ. এখানে,

3টি বই, 5টি খাতা ও 10টি কলমের মূল্য = (3x + 5y + 10z) টাকা

= (3·65 + 5·30 +10·12) টাকা

= (195 + 150 + 120) টাকা

= 465 টাকা **(Ans.)**

গ. 5টি বই, 3টি খাতা ও 2টি কলমের মূল্য

= (5x + 3y + 2z) টাকা

এখন, x = 50, y = 30 ও z = 6 বসিয়ে পাই,

মোট মূল্য = (5 × 50 + 3 × 30 + 2 × 6)

= (250 + 90 + 12) টাকা = 352 টাকা

500 টাকার নোট দিলে ফেরত পাবে (500 – 352) টাকা

= 148 টাকা। **(Ans.)**

গ. ‘খ’ থেকে পাই,

1টি কলার মূল্য $\frac{m}{4}$ টাকা

12” ” ” $\frac{m}{4} \times 12$ টাকা বা 3m টাকা

1 ডজন ডিমের মূল্য n টাকা

2 ” ” ” $2 \times n$ টাকা বা 2n টাকা

∴ মোট মূল্য = (3m + 2n) টাকা **(Ans.)**

প্রশ্ন- ৫ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

এক হালি কলা ও এক ডজন ডিমের মূল্য যথাক্রমে m ও n টাকা।

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ]

ক. দুই হালি কলা ও তিন ডজন ডিমের মূল্য একত্রে কত? ২

খ. একটি কলা ও একটি ডিমের মূল্য কত? ৪

গ. এক ডজন কলা ও দুই ডজন ডিমের দাম একত্রে কত? ৪

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. 1 হালি কলার মূল্য m টাকা

2 ” ” ” $2 \times m$ টাকা = 2m টাকা

1 ডজন ডিমের মূল্য n টাকা

3 ” ” ” $3 \times n$ টাকা = 3n টাকা

2 হালি কলা ও 3 ডজন ডিমের মূল্য একত্রে = (2m + 3n) টাকা

খ. আমরা জানি, 1 হালি = 4টি

4টি কলার মূল্য m টাকা

∴ 1” ” ” (m ÷ 4) টাকা বা $\frac{m}{4}$ টাকা **(Ans.)**

1 ডজন = 12টি

12টি ডিমের মূল্য n টাকা

∴ 1” ” ”(n ÷ 12) টাকা বা $\frac{n}{12}$ টাকা **(Ans.)**

প্রশ্ন- ৬ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{5}$ **একটি বীজগাণিতিক রাশি।**

ক. x, y ও z এর সহগ বের কর। ২

খ. x কে 3 দ্বারা y কে 2 দ্বারা গুণ করে যোগ কর। ৪

গ. z কে 5 দ্বারা গুণ করে “খ” এর প্রাপ্ত ফলাফলের সাথে যোগ কর। ৪

৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. $\frac{x}{3} = \frac{1}{3} \times x$; ∴ x এর সহগ $\frac{1}{3}$
$\frac{y}{2} = \frac{1}{2} \times y$; ∴ y এর সহগ $\frac{1}{2}$
$\frac{z}{5} = \frac{1}{5} \times z$; ∴ z এর সহগ $\frac{1}{5}$
(Ans.)

খ. x কে 3 দ্বারা গুণ করে পাই, $x \times 3 = 3x$

y কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই, $y \times 2 = 2y$

∴ এদের যোগফল = (3x + 2y) **(Ans.)**

গ. z কে 5 দ্বারা গুণ করে পাই, $z \times 5 = 5z$

‘খ’ থেকে প্রাপ্ত যোগফল = 3x + 2y

প্রাপ্ত যোগফলের সাথে 5z যোগ করে পাই = (3x + 2y + 5z) **(Ans.)**

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন উত্তর সংকেত

প্রশ্ন- ২২ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

একটি খাতার দাম a টাকা, একটি পেন্সিলের দাম b টাকা ও একটি রাবারের দাম c টাকা।

ক. তিনটি খাতা ও পাঁচটি রাবারের মোট দাম কত? ২

খ. 10টি খাতা, 5টি পেন্সিল ও 7টি রাবারের একত্রে মূল্য কত? ৪

গ. a = 3, b = 5 এবং c = 1 হলে, খ’ তে উল্লিখিত জিনিসসমূহ ক্রয় করতে কত টাকা লাগবে? ৪

উত্তর : ক. $(3a + 5c)$ টাকা; খ. $10a + 7c + 5b$; গ. 62 টাকা

প্রশ্ন– ২৩ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

একটি খাতার দাম x টাকা, একটি পেন্সিলের দাম y টাকা এবং একটি রাবারের দাম z টাকা হলে।

ক. পাঁচটি খাতা ও ছয়টি পেন্সিলের মোট দাম কত? ২

খ. আটটি পেন্সিল ও তিনটি রাবারের মোট দাম কত? ৪

গ. দশটি খাতা ও পাঁচটি পেন্সিল ও দুইটি রাবারের মোট দাম কত? ৪

উত্তর : ক. $(5x + 6y)$ টাকা; **খ.** $(8y + 3z)$ টাকা; **গ.** $(10x + 5y + 3z)$।

প্রশ্ন– ২৪ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

১ হালি ইলিশের দাম x টাকা হলে,

ক. 6 হালি ইলিশের দাম কত? ২

খ. 12টি ইলিশের দাম কত? ৪

গ. 20 টাকায় কয়টি ইলিশ পাওয়া যাবে? ৪

উত্তর : ক. $6x$ টাকা; **খ.** $3x$ টাকা; **গ.** $\frac{80}{x}$ টি ইলিশ পাওয়া যাবে।

প্রশ্ন– ২৫ বীজগণিতীয় রাশি ও পদ

একটি বই এর দাম a টাকা, একটি খাতার দাম b টাকা এবং একটি কলমের দাম c টাকা হলে–

ক. পাঁচটি বই ও চারটি কলমের দাম একত্রে কত? ২

খ. তিনটি বই, আটটি কলমের মোট দাম থেকে সাতটি খাতার দাম বাদ দিলে কত হবে? বীজগণিতীয় রাশির মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

গ. $5a - 9b + 6c$ দ্বারা কী বোঝায়? a, b ও c এর সাংখ্যিক সহগগুলোর যোগফল কত? ৪

উত্তর : ক. $(5a + 4c)$ টাকা; **খ.** $(3a + 8c - 7b)$ টাকা; **গ.** 2।

বহুনির্বাচনীপ্রশ্নঃ

১. **যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ যেসব চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয় তাদেরকে কী বলে?**

ⓚ সমান চিহ্ন ⓛ অসমান চিহ্ন ● প্রক্রিয়া চিহ্ন ⓜ সংখ্যা চিহ্ন

২. **$a \times b$ কে কীভাবে পড়া হয়?**

ⓚ a ডিভিশন b ⓛ a বাই b ⓜ a ডিফারেন্স b ● a ইন্টু b

৩. **a এর 9 গুণ থেকে b এর 5 গুণ বিয়োগ করলে কোনটি হবে?** (সহজ)

ⓚ 9a 5b ⓛ 45ab ● $9a - 5b$ ⓜ $5a - 9b$

৪. **x এবং y এর যোগফলের অর্ধেক নিচের কোনটি?** (মধ্যম)

ⓚ $x + y$ ⓛ $2(x + y)$ ● $\frac{1}{2}(x + y)$ ⓜ $\frac{1}{3}(x + y)$

৫. **বীজগণিতে ডিভিশন চিহ্ন নিচের কোনটি?** (সহজ)

● $\div$ ⓛ $\times$ ⓜ ~ ⓜ +

৬. **বীজগণিতে ব্যবহৃত অজ্ঞাত রাশি বা অক্ষর প্রতীককে কী বলা হয়?** (সহজ)

ⓚ সহগ ● চলক ⓜ সূচক ⓜ প্রতীক চিহ্ন

৭. **$x = 2, y = 3, z = 1$ হলে $x - y + z$ এর মান কত?**

ⓚ 3 ⓛ 2 ⓜ 1 ● 0

ব্যাখ্যা : মান বসিয়ে পাই, $x - y + z = 2 - 3 + 1 = 0$

৮. **m কে n দিয়ে গুণ করলে গুণফল নিচের কোনটি হবে?**

ⓚ $m + n$ ⓛ $m - n$ ⓜ $n - m$ ● mn

৯. **একটি শার্টেরমূল্য z টাকা। এরূপ 5টি শার্টের মূল্য কত?** (মধ্যম)

ⓚ $(5 + z)$ টাকা ● 5z টাকা ⓜ $(5 - z)$ টাকা ⓜ $\frac{5}{z}$ টাকা

১০. **a ও b এর বিয়োগফলের দুই–তৃতীয়াংশ কত?** (কঠিন)

ⓚ $\frac{3}{2}(a - b)$ ● $\frac{2}{3}(a - b)$ ⓜ $\frac{1}{3}(a - b)$ ⓜ $3(a - b)$

১১. **a এর তিনগুণ থেকে c এর দ্বিগুণ বিয়োগ করলে নিচের কোনটি?** (কঠিন)

● $3a - 2c$ ⓛ $2c - 3a$

গ $\frac{3a}{2c}$ ঘ $\frac{2c}{3a}$

১২. **x – y বা y – x দ্বারা কী বোঝানো হয়?** (সহজ)

ক x ও y এর যোগফল খ x ও y এর গুণফল

গ x ও y এর ভাগফল ● x ও y এর বিয়োগফল

১৩. **3x + by রাশিতে চলক কয়টি?** (সহজ)

ক 1 ● 2 গ 3 ঘ 4

ব্যাখ্যা : এখানে চলক দুইটি হলো x ও y।

১৪. **x ভাগ y কে লেখা হয়–** (সহজ)

ক $x + y$ খ $x – y$ গ $x \times y$ ● $x \div y$

১৫. **5p এর অর্থ নিচের কোনটি?**

ক p কে 5 দ্বারা ভাগ খ p ও 5 এর যোগফল

● p এর 5 গুণ ঘ p থেকে 5 বিয়োগ

ব্যাখ্যা : $5p = 5 \times p$ অর্থাৎ p এর 5 গুণ।

১৬. **ax + 3 এ x এর সহগ কত?**

ক ax + 3 খ 3 ● a ঘ ax

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭. **নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :**

i. বীজগণিতে ব্যবহৃত প্রতীকগুলো হলো a, b, c ......p, q, r ....x, y, z

ii. সংখ্যা প্রতীকের সাথে অক্ষর প্রতীকও ব্যবহার করা হয়

iii. অক্ষর প্রতীকের ব্যবহার বাজগণিতের একটি মৌলিক বৈশিষ্ট্য

নিচের কোনটি সঠিক? **(সহজ)**

ক i ও ii খ i ও iii ● ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮. **নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :**

i. a ডিভিশন y কে লেখা হয় $\frac{a}{y}$

ii. x মাইনাস m কে লেখা হয় (x – m)

iii. b ইন্টু 5 কে লেখা হয় 5b.

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ – ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সোহানের নিকট p টাকা এবং বাদল এর নিকট সোহানের টাকার দ্বিগুণ টাকা আছে।

১৯. **বাদলের নিকট কত টাকা আছে?**

ক p টাকা ● 2p টাকা

গ 3p টাকা ঘ $2p^2$ টাকা

ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, সোহানের নিকট আছে p টাকা

∴ বাদলের নিকট আছে (2 × সোহানের টাকা) = 2p টাকা।

২০. **সোহানের টাকার পাঁচগুণে কত টাকা হবে?** (মধ্যম)

ক p টাকা খ 2p টাকা

● 5p টাকা ঘ (5 + p) টাকা

২১. **তাদের দুইজনের নিকট মোট কত টাকা আছে?** (কঠিন)

ক 2p টাকা খ 4p টাকা

● 3p টাকা ঘ $2p^2$ টাকা

নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

7b, 2a ও 4b তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

২২. **রাশি তিনটির সাংখ্যিক সহগের যোগফল কত?**

ক 9 খ 11 ● 13 ঘ 14

২৩. **রাশি তিনটির গুণফল নিচের কোনটি?**

ক $28ab^2$ খ $28ab^2$

গ $56a^2b$ ● $56ab^2$

নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি খাতা, একটি কলম ও একটি বইয়ের দাম যথাক্রমে a, b ও c টাকা।

২৪. **10টি খাতার দাম কত?**

● 10a টাকা খ (10 + a) টাকা

গ (10 ÷ a) টাকা ঘ 15abc টাকা

২৫. **10টি কলম ও 3 বইয়ের দাম একত্রে কত টাকা?**

ক 30abc

খ 13bc

● 10b + 3c

ঘ 10b ÷ 3c

২৬. **x + 5x × b – 3y ÷ c রাশিটিতে কয়টি পদ আছে**

● 3টি খ 5টি গ 4টি ঘ 2টি

২৭. **x এর 5 গুণ থেকে y এর 3 গুণ বিয়োগ করলে বিয়োগফল হবে–**

● 5x – 3y খ 3y – 5x

গ 3y + 5x ঘ – 5x – 3y

২৮. **নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর–**

i. $a^m \times a^n = a^{mn}$

ii. pxy এ x এর অক্ষরিক সহগ py

iii. চলক বিভিন্ন মান ধারণ করতে পারে না

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i, ii ও iii ⓚ ii ও iii

● i ও ii ⓖ i ও iii

২৯. **কোনো একপদী রাশির সঙ্গে স্বাভাবিক সংখ্যা গুণক হিসেবে না থাকলে ঐ রাশির সংখ্যা সহগ কত?** (মধ্যম)

ⓚ – 1 ⓚ 0 ● 1 ⓖ 10

৩০. **প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সংখ্যাসূচক প্রতীক এর অর্থবোধক সংযোগ বা বিন্যাসকে কী বলা হয়?** (সহজ)

● বীজগণিতীয় রাশি ⓚ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

ⓖ বীজগণিতীয় দশমিক ⓖ বীজগণিতীয় ত্রিপদী

৩১. **–xyz রাশিটিতে xyz এর সহগ নিচের কোনটি?**

● – 1 ⓚ yz ⓖ 1 ⓖ xz

ব্যাখ্যা : $-xyz = -1 \times xyz$ ∴ xyz এর সহগ –1

৩২. **(2a + 3a) রাশিটিতে a এর সংখ্যা সহগ কোনটি?**

ⓚ 5a ⓚ 10 ⓖ 7a ● 5

৩৩. **একটি বইয়ের দাম x টাকা এবং একটি কলমের দাম y টাকা হলে, 5টি বই ও 12টি কলমের দামের সমষ্টি কত?** (কঠিন)

ⓚ 60xy ⓚ 17xy

ⓖ 12x + 5y ● 5x + 12y

৩৪. **2x + 3y রাশিটিতে কয়টি পদ আছে?**[ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ⓚ 1 ● 2 ⓖ 3 ⓖ 4

৩৫. **a – 2b + 4c রাশিটিতে কয়টি পদ আছে?** (সহজ)

ⓚ 1 ⓚ 2 ● 3 ⓖ 4

৩৬. **5x + 7y ÷ 3c + 8b × 3y রাশিটিতে কয়টি পদ রয়েছে?**

● তিনটি ⓚ চারটি ⓖ পাঁচটি ⓖ আটটি

৩৭. **15xy রাশিটিতে xy এর সহগ কত?** (সহজ)

ⓚ – 15 ⓚ 1 ⓖ 5 ● 15

৩৮. **একটি কলম ও একটি বইয়ের মূল্য যথাক্রমে x এবং y হলে, 2টি কলম এবং একটি বইয়ের মোট মূল্য কত?** (কঠিন)

● 2x + y ⓚ x + 2y ⓖ 2x – y ⓖ x – 2y

৩৯. **a এর 10 গুণের সাথে x যোগ করলে নিচের কোনটি সঠিক?**

● 10a + x ⓚ 10x + a ⓖ ax + 10 ⓖ xa + 10

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪০. **10x – 2y + z রাশিতে–**

i. দুইটি পদ আছে

ii. x, y ও z এর সহগের যোগফল 9

iii. x, y ও z এর সহগ পরস্পর সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ● ii ⓖ i ও ii ⓖ i, ii ও iii

৪১. **3x + 5y রাশিতে–**

i. দুটি পদ আছে

ii. x ও y এর সহগ সমান

iii. চলকদ্বয়ের সহগের যোগফল 8

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ● i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৪২ ও ৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

4x, 7y এবং 9z তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

৪২. **রাশি তিনটির সাংখ্যিক সহগের যোগফল কত?**

ⓚ 16 ⓚ 18 ● 20 ⓖ 22

৪৩. **প্রথম দুটির রাশির যোগফলের সাথে তৃতীয় রাশির বিয়োগফল কত?**

● 4x + 7y – 9z ⓚ 4x – 7y + 9z

ⓖ 4x + 7y + 9z ⓖ 4x – 7y – 9z

নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

প্রতিটি বইয়ের দাম x এবং প্রতিটি কলমের দাম y

৪৪. **5x দ্বারা কী বুঝায়?** (সহজ)

● 5টি বইয়ের দাম ⓚ 5টি কলমের দাম

ⓖ 2টি বইয়ের দাম ⓖ 5টি বই ও কলমের মোট দাম

৪৫. **7y + 2x দ্বারা কী বুঝায়?** (সহজ)

ⓚ 5টি কলমের দাম

ⓚ 5টি বইয়ের দাম

ⓖ 2টি কলম ও 3টি বইয়ের দাম

● 7টি কলম ও 2টি বইয়ের দাম

ব্যাখ্যা : 7টি কলমের দাম 7y এবং 2টি বইয়ের দাম 2x

∴ 7টি কলম ও 2টি বইয়ের দাম একত্রে 7y + 2x

অনুশীলনী ৪.২ এর গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

■ **সূচক :** কোনো রাশিতে একই উৎপাদক যতবার গুণ আকারে থাকে, ততবারের সংখ্যাকে উৎপাদকটির সূচক বলা হয়। উৎপাদকটিকে ভিত্তি বলা হয়। যেমন, $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$, 2 গুণ আকারে আছে 4 বার $= 2^4$ এখানে, 16 এর সূচক হলো 4 এবং ভিত্তি 2।

ঘাত বা শক্তি : a একটি বীজগণিতীয় রাশি a কে a দ্বারা এক বার, দুই বার, তিন বার, চার বার, **........**, n বার গুণ করলে হবে

$a \times a = a^2$

$a \times a \times a = a^3$

$a \times a \times a \times a = a^4$

....

....

$a \times a \times a \times a \times$ .... $\times a$ (n বার) $= a^n$

যেখানে, $a^2, a^3, a^4, ..., a^n$ কে যথাক্রমে a এর দ্বিতীয়, তৃতীয়, চতুর্থ, **....** n তম ঘাত বলে এবং পড়া হয় a^2 = a এর বর্গ, a^3 = a এর ঘন, a^4 = a এর চতুর্ঘাত, **.............**

এখানে, a^n কে a এর nতম ঘাত বা শক্তি বলে। n হলো ঘাতের সূচক ও a হবে ভিত্তি।

অনুশীলনী ৪.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ ॥ ১ ॥ সরল কর :

(i) $x^3 \times x^7$

সমাধান : $x^3 \times x^7$

$= (x \times x \times x) \times (x \times x \times x \times x \times x \times x \times x)$

$= x \times x \times x \times x \times x \times x \times x \times x \times x \times x$

$= x^{10}$ **(Ans.)**

বিকল্প পদ্ধতি : $x^3 \times x^7 = x^{3+7}$; [$\because a^m \times a^n = a^{m+n}$]

$= x^{10}$ **(Ans.)**

(ii) $a^3 \times a \times a^5$

সমাধান: $a^3 \times a \times a^5$

$= (a \times a \times a) \times a \times (a \times a \times a \times a \times a)$

$= a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a$

$= a^9$ **(Ans.)**

বিকল্প পদ্ধতি : $a^3 \times a \times a^5 = a^{3+1+5} = a^9$ **(Ans.)**

(iii) $x^4 \times x^2 \times x^9$

সমাধান : $x^4 \times x^2 \times x^9$

$= x^{4+2+9}$

$= x^{15}$ **(Ans.)**

(iv) $m \times m^2 \times n^3 \times m^3 \times n^7$

সমাধান : $(m \times m^2 \times m^3) \times (n^3 \times n^7)$

$= m^{1+2+3} \times n^{3+7}$

$= m^6 \times n^{10}$

$= m^6n^{10}$ **(Ans.)**

(v) $3a \times 4b \times 2a \times 5c \times 3b$

সমাধান : $3a \times 4b \times 2a \times 5c \times 3b$

$= (3a \times 2a) \times (4b \times 3b) \times 5c$

$= (3 \times 2 \times a \times a) \times (4 \times 3 \times b \times b) \times 5c$

$= 6 \times a^{1+1} \times 12 \times b^{1+1} \times 5c$

$= 6a^2 \times 12b^2 \times 5c$

$= (6 \times 12 \times 5)\, a^2b^2c$

$= 360a^2b^2c$ **(Ans.)**

(vi) $2x^2 \times y^2 \times 2z^2 \times 3y^2 \times 4x^2$

সমাধান : $2x^2 \times y^2 \times 2z^2 \times 3y^2 \times 4x^2$

$= (2x^2 \times 4x^2) \times (y^2 \times 3y^2) \times 2z^2$

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

$= 8x^4 \times 3y^4 \times 2z^2$

$= (8 \times 3 \times 2)\, x^4y^4z^2$

$= 48x^4y^4z^2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ $a = 2, b = 3, c = 1$ হলে, নিচের রাশিগুলোর মান নির্ণয় কর :

(i) $a^3 + b^2$ **(ii)** $b^3 + c^3$ **(iii)** $a^2 - b^2 + c^2$

(iv) $b^2 - 2ab + a^2$ **(v)** $a^2 - 2ac + c^2$

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = 2, b = 3, c = 1$

(i) $a^3 + b^2 = (2)^3 + (3)^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]

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

$= 8 + 9$

$= 17$ **(Ans.)**

(ii) $b^3 + c^3 = (3)^3 + (1)^3$ [b ও c এর মান বসিয়ে]

$= (3 \times 3 \times 3) + (1 \times 1 \times 1)$

$= 27 + 1$

$= 28$ **(Ans.)**

(iii) $a^2 - b^2 + c^2 = (2)^2 - (3)^2 + (1)^2$ [a, b ও c এর মান বসিয়ে]

$= (2 \times 2) - (3 \times 3) + (1 \times 1)$

$= 4 - 9 + 1$

$= 4 + 1 - 9$

$= 5 - 9$

$= -4$ **(Ans.)**

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

$= (3)^2 - 2.2.3 + (2)^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]

$= 3 \times 3 - 12 + 2 \times 2$

$= 9 - 12 + 4$

$= 9 + 4 - 12$

$= 13 - 12$

$= 1$ **(Ans.)**

(v) $a^2 - 2ac + c^2$

$= (2)^2 - 2.2.1 + (1)^2$ [a ও c এর মান বসিয়ে]

$= 2 \times 2 - 4 + 1 \times 1$

$= 4 - 4 + 1$

$= 4 + 1 - 4$

$= 5 - 4$

$= 1$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ **$x = 3, y = 5, z = 2$ হলে, দেখাও যে,**

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

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

(iii) $(y + z)^2 = y^2 + 2yz + z^2$

(iv) $(x + z)^2 = x^2 + 2xz + z^2$

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = 3, y = 5, z = 2$

(i) বামপক্ষ $= y^2 - x^2$

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

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

$= 25 - 9$

$= 16$

ডানপক্ষ $= (x + y)(y - x)$

$= (3 + 5)(5 - 3)$ [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= 8 \times 2$

$= 16$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **[দেখানো হলো]**

(ii) বামপক্ষ $= (x + y)^2$

$= (3 + 5)^2$ [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (8)^2$

$= 64$

ডানপক্ষ $= (x - y)^2 + 4xy$

$= (3 - 5)^2 + 4.3.5$ [x ও y এর মান বসিয়ে]

$= (-2)^2 + 60$

$= (-2) \times (-2) + 60$

$= 4 + 60 = 64$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **[দেখানো হলো]**

(iii) বামপক্ষ $= (y + z)^2$

$= (5 + 2)^2$ [y ও z এর মান বসিয়ে]

$= (7)^2$

$= 7 \times 7$

$= 49$

ডানপক্ষ $= y^2 + 2yz + z^2$

$= (5)^2 + 2.5.2 + 2^2$ [y ও z এর মান বসিয়ে]

$= 5 \times 5 + 20 + 2 \times 2$

$= 25 + 20 + 4$

$= 49$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **[দেখানো হলো]**

(iv) বামপক্ষ $= (x + z)^2$

$= (3 + 2)^2$ [x ও z এর মান বসিয়ে]

$= (5)^2$

$= 25$

ডানপক্ষ $= x^2 + 2xz + z^2$

$= 3^2 + 2.3.2 + 2^2$ [x ও z এর মান বসিয়ে]

$= 3 \times 3 + 12 + 2 \times 2$

$= 9 + 12 + 4$

$= 25$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ **[দেখানো হলো]**

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ সঠিক উত্তরটি লেখ :

(i) $a^7 \times a^8$ এর মান কোনটি?

(ক) a^{56} ● a^{15} (গ) 15 (ঘ) 56

ব্যাখ্যা : $a^7 \times a^8 = a^{7+8} = a^{15}$

(ii) $a^3 \times a^{-3}$ এর মান কোনটি?

(ক) a^6 (খ) a^9 ● a^0 (ঘ) a^3

ব্যাখ্যা : $a^3 \times a^{-3} = a^{3-3} = a^0$

(iii) $5x^2 \times 4x^4$ এর মান কোনটি?

(ক) x^6 ● $20x^6$ (গ) $20x^8$ (ঘ) $9x^6$

ব্যাখ্যা : $5x^2 \times 4x^4 = (5 \times 4) \times x^{2+4} = 20x^6$

(iv) $x^5 \times x^4$ এ x এর সূচক কোনটি?

(ক) x^{20} (খ) x^9 ● 9 (ঘ) 20

ব্যাখ্যা : $x^5 \times x^4 = x^{5+4} = x^9$ এ x এর সূচক 9

(v) $5a^3 \times a^5$ এ a এর সূচক কোনটি?

(ক) 5 (খ) a^8 (গ) 15 ● 8

ব্যাখ্যা : $5a^3 \times a^5 = 5a^{3+5} = 5a^8$ এ a এর সূচক 8

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধানঃ অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে

প্রশ্ন– ৭ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$y^2 - x^2$, $(x + y)(y - x)$, $x^3 - 3xy + y^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ১ম রাশিতে x এর সূচক ও সহগ কত? ২

খ. $x = 1, y = 2$ হলে ৩য় রাশির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, প্রথম রাশি সমান ২য় রাশি এবং যখন, $x = 2; y = 3.$ ৪

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ১ম রাশি $= y - x^2 = y^2 + (-1)x^2$

∴ রাশিতে x এর সূচক 2 এবং রাশিটিতে x^2 এর সহগ –1. **(Ans.)**

খ. দেওয়া আছে, $x = 1, y = 2$

∴ ৩য় রাশি $= x^2 - 3xy + y^2$

$= (1)^2 - 3.1.2 + (2)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 1 - 6 + 4$

$= 5 - 6$

$= -1$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $x = 2$ এবং $y = 3$

∴ প্রথম রাশি $= y^2 - x^2$

$= (3)^2 - (2)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 9 - 4$

$= 5$

দ্বিতীয় রাশি $= (x + y)(y - x)$

$= (2 + 3)(3 - 2)$ [মান বসিয়ে]

$= 5.1$

$= 5$

∴ $y^2 - x^2 = (x + y)(y - x)$ **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন– ৮ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

a = 5, b = 3 এবং c = 4 হলে

ক. $ab + bc$ এর মান কত? ২

খ. $b^2 + c^2 - a^2$ এবং $2a^2 + 3b^2 - 5c^2$ এর মান কত? ৪

গ. উদ্দীপকের মান ব্যবহার করে দেখাও যে, $a^2 - c^2 = (a + c)(a - c)$ ৪

৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, $a = 5, b = 3$ এবং $c = 4$

$ab + bc$

$= 5 \times 3 + 3 \times 4$ [মান বসিয়ে]

$= 15 + 12$

$= 27$ **(Ans.)**

খ. $b^2 + c^2 - a^2$

$= (3)^2 + (4)^2 - (5)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 3 \times 3 + 4 \times 4 - 5 \times 5$

$= 9 + 16 - 25$

$= 25 - 25$

$= 0$ **(Ans.)**

আবার, $2a^2 + 3b^2 - 5c^2$

$= 2(5)^2 + 3(3)^2 - 5(4)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 2 \times 5 \times 5 + 3 \times 3 \times 3 - 5 \times 4 \times 4$

$= 50 + 27 - 80$

$= 77 - 80$

$= -3$ **(Ans.)**

গ. বামপক্ষ $= a^2 - c^2$

$= (5)^2 - (4)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 5 \times 5 - 4 \times 4$

$= 25 - 16$

$= 9$

ডানপক্ষ $= (a + c)(a - c)$

$= (5 + 4)(5 - 4)$ [মান বসিয়ে]

$= 9.1$

$= 9$

$\therefore a^2 - c^2 = (a + c)(a - c)$ **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন- ৯ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$a = 1, b = 2, c = 3$ হলে,

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

ক. c^2 এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a^2 + b^2 + c^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ ৪

৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, $a = 1, b = 2$ এবং $c = 3$

$c^2 = (c)^2$

$= (3)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 3 \times 3$

$= 9$ **(Ans.)**

খ. $a^2 + b^2 + c^2$

$= (1)^2 + (2)^2 + (3)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3$

$= 1 + 4 + 9$

$= 14$

গ. বামপক্ষ $= a^2 - b^2$

$= (1)^2 - (2)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 1 \times 1 - 2 \times 2$

$= 1 - 4 = -3$

ডানপক্ষ $= (a + b)(a - b)$

$= (1 + 2)(1 - 2)$ [মান বসিয়ে]

$= 3 \times (-1) = -3$

সুতরাং $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন- ১০ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$(x + y)^3$ এবং $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

ক. ২য় রাশিতে x এর সর্বোচ্চ ঘাত কত? এতে কয়টি পদ আছে? ২

খ. $x = 2$ এবং $y = 1$ হলে ২য় রাশির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $x = 3, y = 2$ হলে দেখাও যে, উপরোক্ত রাশি দুটির মান একই। ৪

১০ নং প্রশ্নের সমাধান

দেওয়া আছে, দুইটি বীজগণিতীয় রাশি, $(x + y)^3$ এবং $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

ক. ২য় রাশি $= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

রাশিটিতে x এর সর্বোচ্চ ঘাত 3 এবং রাশিটিতে পদ আছে 4টি। **(Ans.)**

খ. দেওয়া আছে, $x = 2$ এবং $y = 1$

২য় রাশি $= x^3 + 3x^2y + 3x^2y^2 + y^3$

$= (2)^3 + 3(2)^2.1 + 3.2(1)^2 + (1)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 8 + 3 \times 4 \times 1 + 3 \times 2 + 1$

$= 8 + 12 + 6 + 1$

$= 27$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $x = 3$ এবং $y = 2$

১ম রাশি $= (x + y)^3$

$= (3 + 2)^3$ [মান বসিয়ে]

$= (5)^3$

$= 5 \times 5 \times 5$

$= 125$

২য় রাশি $= x^3 + 3x^2y + 3x^2y^2 + y^3$

$= (3)^3 + 3 \times (3)^2 \times 2 + 3 \times 3\ (2)^2 + (2)^3$ [মান বসিয়ে]

$= 3 \times 3 \times 3 + 3 \times 9 \times 2 + 9 \times 4 + 2 \times 2 \times 2$

$= 27 + 54 + 36 + 8$

$= 125$ [যা প্রথম রাশির মানের সমান]

সুতরাং রাশির দুইটির মান একই। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন- ১১ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$b^3 + c^3$, $b^2 + 2ab - c$, $a^2 + b^2 + c^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. প্রথম রাশিতে b এর ঘাত কত? ২

খ. $a = 1, b = 2, c = 3$ হলে, দ্বিতীয় রাশিটির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি $a = -2$, $b = 2$, $c = 1$ হয়, তবে দেখাও যে, প্রথম ও তৃতীয় রাশির মান একই। ৪

১১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রথম রাশি $= b^3 + c^3$

এখানে, b এর ঘাত 3 **(Ans.)**

খ. দেওয়া আছে, $a = 1, b = 2, c = 3$

২য় রাশি $= b^2 + 2ab - c$

$= (2)^2 + 2 \times 1 \times 2 - 3$ [মান বসিয়ে]

$= 4 + 4 - 3$

$= 8 - 3$

$= 5$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $a = -2$, $b = 2$ এবং $c = 1$

প্রথম রাশি $= b^3 + c^3$

$= (2)^3 + (1)^3$ [মান বসিয়ে]

$= 2 \times 2 \times 2 + 1 \times 1 \times 1$

$= 8 + 1$

$= 9$

তৃতীয় রাশি $= a^2 + b^2 + c^2$

$= (-2)^2 + (2)^2 + (1)^2$ [মান বসিয়ে]

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

$= 4 + 4 + 1$

$= 9$

$\therefore$ প্রথম ও তৃতীয় রাশির মান একই। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন- ১২ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$(a + b)^3$ এবং $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ দুটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. দ্বিতীয় রাশিটির ক্ষেত্রে a এর সর্বোচ্চ ঘাত কত? ২

খ. $a = 1$ এবং $b = 2$ হলে প্রথম রাশিটির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি $a = 2$ এবং $b = 1$ হয়, তবে দেখাও যে, রাশি দুইটির মান একই। ৪

১২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত দ্বিতীয় রাশিতে a এর ঘাতসমূহ হলো : 3, 2, 1 ও 0

$\therefore$ a এর সর্বোচ্চ ঘাত 3 **(Ans.)**

খ. দেওয়া আছে, $a = 1$ এবং $b = 2$

প্রথম রাশি $= (a + b)^3$

$= (1 + 2)^3$ [মান বসিয়ে]

$= 3^3 = 3 \times 3 \times 3$

$= 27$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $a = 2$ এবং $b = 1$

প্রথম রাশি $= (a + b)^3$

$= (2 + 1)^3$ [মান বসিয়ে]

$= 3^3$

$= 3 \times 3 \times 3$

$= 27$

দ্বিতীয় রাশি $= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$= 2^3 + 3.2^2.1 + 3.2.1^2 + 1^3$ [মান বসিয়ে]

$= 8 + 12 + 6 + 1$

$= 27$

$\therefore$ দুইটি রাশির মান সমান (**দেখানো হলো**)

প্রশ্ন– ১৩ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$4a \times 4b \times 3a \times 5c \times 3b$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. $3a \times 4a$ এর সূচক নির্ণয় কর। ২

খ. রাশিটির সরল মান বের কর। ৪

গ. খ হতে প্রাপ্ত ফলাফলে $a = 2, b = 3, c = 1$ বসিয়ে মান নির্ণয় কর। ৪

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, $3a \times 4a = 3 \times a \times 4 \times a$

$= 3 \times 4 \times a \times a = 12 \times a^2 = 12a^2$

$\therefore$ a এর সূচক 2 **(Ans.)**

খ. প্রদত্ত রাশিটি, $4a \times 4b \times 3a \times 5c \times 3b$

$= 4 \times 4 \times 3 \times 5 \times 3 \times a \times a \times b \times b \times c$

$= 720 \times a^2 \times b^2 \times c$

$= 720a^2b^2c$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $a = 2, b = 3$ এবং $c = 1$

'খ' হতে পাই $720a^2b^2c$

$= 720 \times (2)^2 \times (3)^2 \times 1$ [মান বসিয়ে]

$= 720 \times 4 \times 9 \times 1$

$= 720 \times 36 = 25920$ **(Ans.)**

অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে

প্রশ্ন– ২৬ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$a = 1, b = 2, c = -3$ হলে,

ক. $a^7 \times a^6$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a \times a \times b \times c \times b \times c \times a$ কে সরল কর এবং এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ৪

উত্তর : ক. 1; **খ.** 36।

প্রশ্ন– ২৭ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

নিচের রাশিগুলো লক্ষ কর যেখানে $x = 1$ এবং $y = 2$।

i. $3a \times 2a^2 \times 5b^3 \times 4b$

ii. $x^2 - 2xy + y^2$

iii. $(x + y)^2 - 4xy$

ক. (i) নং সরল কর। ২

খ. (ii) নং এর মান নির্ণয় করে। ৪

গ. দেখাও যে, (ii) নং ও (iii) নং রাশি সমান। ৪

উত্তর : ক. $120a^3b^4$; খ. 1।

প্রশ্ন– ২৮ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$b^3 + c^3, b^2 + 2ab - c, a^2 + b^2 + c^2$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. প্রথম রাশিটিতে b এর ঘাত কত? ২

খ. $a = 1, b = 2$ এবং $c = 3$ হলে ২য় রাশিটির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি $a = -2, b = 2$ এবং $c = 1$ হয়, তবে দেখাও যে, প্রথম ও তৃতীয় রাশির মান একই। ৪

উত্তর : ক. b^3; খ. 5।

প্রশ্ন– ২৯ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$a = 2, b = 5, c = 1$ হলে

ক. $(a + b)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ৪

গ. $3a^2 - 2a^3$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. 49; গ. – 4।

প্রশ্ন– ৩০ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$x = 3, y = 5$ হলে,

ক. $(x + y)^2$ = কত? ২

খ. $\frac{(x + y)^2 + (x - y)^2}{4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $y^2 - x^2 = (x + y)(y - x)$ ৪

উত্তর : ক. 64; খ. 17।

বহুনির্বাচনী প্রশ্নঃ

১. **$a^4 \times a^{-4}$ = কত?**

ⓚ 0 ● 1 ⓖ 2 ⓘ 4

ব্যাখ্যা : $a^4 \times a^{-4} = a^{4-4} = a^0 = 1$

২. **$a^p - a^p$ = কত?**

● 0 ⓑ a^{2p} ⓖ $2a^p$ ⓘ $a^p + a^p$

৩. **$a^m \times a^n$ = কত?**

● a^{m+n} ⓑ a^{mn} ⓖ a^m ⓘ a^n

৪. **$a^8 \times a^{-5}$ = কত?** (মধ্যম)

ⓚ a^{13} ⓑ a^{10} ⓖ a^9 ● a^3

ব্যাখ্যা : $a^8 \times a^{-5} = a^{8-5} = a^3$; $[\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

৫. **a^3 এর ক্ষেত্রে a এর ঘাতের সূচক কত?** (সহজ)

ⓚ 1 ⓑ 2 ● 3 ⓘ 4

৬. **$a^3 \times a^5$ এ a এর সূচক কোনটি?]**

● 8 ⓑ 15 ⓖ a^3 ⓘ a^{15}

ব্যাখ্যা : $x^3 \times x^5 = x^{3+5} = x^8 [\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

৭. **$a = 6, b = 4$ এবং $c = 8$ হলে $\frac{ab}{c}$ এর মান কোনটি?**

ⓚ 12 ● 3 ⓖ $\frac{16}{3}$ ⓘ $\frac{1}{12}$

৮. **$b = -1$ হলে, $-(-b)$ = কত?**

ⓚ –2 ● –1 ⓖ 0 ⓘ 1

৯. **$x = 3, y = 1$ হলে $(x + y)^2$ = কত?**

ⓚ 1 ⓑ 8 ⓖ 9 ● 16

১০. **$x = 4, y = 3$ হলে $(x - y)^2$ = কত?** (মধ্যম)

● 1 ⓑ –1 ⓖ 16 ⓘ –16

১১. **16 এর ক্ষেত্রে 4 এর সূচক কত?** (মধ্যম)

● 2 ⓑ 4 ⓖ 8 ⓘ 16

১২. **$x = 2$ হলে, $2x^3 \times x^2$ এর মান কত?**

ⓚ 46 ● 64 ⓖ 60 ⓘ 48

১৩. **3 এর সূচক 2 নিচের কোনটি প্রকাশ করে?** (মধ্যম)

ⓚ 3 ⓑ 6 ● 9 ⓘ 18

১৪. **$x = -5, y = 4$ হলে $(x - y)^2$ এর মান কত?**

ⓚ – 81 ⓑ – 1 ⓖ 16 ● 81

১৫. **$a \times a \times a \times b \times c \times b \times c \times a$ এর সরল মান কত?**

ⓚ $a^2b^2c^2$ ● $a^4b^2c^2$ ⓖ $a^2b^4c^2$ ⓘ $a^4b^4c^4$

১৬. **$a \times b \times c \times a \times c \times b \times a \times b \times c \times a$ এর সরল ফল কত?**

ⓚ $a^4b^3c^2$ ● $a^4b^3c^3$ ⓖ $a^3b^4c^2$ ⓘ $a^3b^3c^3$

১৭. **3^4 এর মান কত?**

ⓚ 9 ⓑ 21 ⓖ 27 ● 81

ব্যাখ্যা : $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

১৮. **$a = 1, b = 2$ হলে, $a^2 + 2ab$ এর মান নিচের কোনটি?** (কঠিন)

ⓚ 2 ⓑ 4 ● 5 ⓘ 6

ব্যাখ্যা : $a^2 + 2ab = (1)^2 + 2.1.2 = 1 + 4 = 5.$

১৯. **$b = -2, c = -3$ হলে, $-(-b) - (-c)$ এর মান কত?** (কঠিন)

● – 5 ⓑ – 3 ⓖ – 1 ⓘ 0

ব্যাখ্যা : $-(-b) - (-c) = b + c$

$= (-2) + (-3) = -2 - 3 = -5$

২০. **$a = 2$ হলে, $3a^2 \times 2a^3$ এর মান কত?** (মধ্যম)

ⓚ 122 ● 192 ⓖ 196 ⓘ 198

ব্যাখ্যা : $3a^2 \times 2a^3 = 6a^{2+3} = 6a^5 = 6 \times (2)^5 = 6 \times 32 = 192$

২১. $5a^3 \times a^4$ এ a এর সূচক কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ 3 ⓛ 4 ● 7 ⓘ a^7

ব্যাখ্যা : $5a^3 \times a^4 = 5a^{3+4} = 5a^7$ ∴ a এর সূচক 7.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

---

২২. i. কোন সংখ্যার ঘাত বা শক্তি 1 হলে, সংখ্যাটির সূচক 1 হলে, সংখ্যাটির সূচক 1 লেখা হয় না

ii. $x^5 \times x^6 = x^{30}$

iii. $a \times a \times a \times a = a^4$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ⓛ ii ⓖ iii ● i ও iii

২৩. নিচের রাশিগুলো লক্ষ কর :

i. $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

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

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

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

২৪. $2x^3$ রাশিটিতে–

i. x^3 কে বলে x এর তৃতীয় ঘাত

ii. 2 হচ্ছে x এর ভিত্তি

iii. 2 হচ্ছে x^3 এর সহগ

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ● i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৭০ ও ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$5a^3 \times a^5$

২৫. a এর সূচক কোনটি?

ⓚ 5 ● 8 ⓖ 15 ⓘ a^8

২৬. $5a^3 \times a^5$ এর মান কত?

● $5a^8$ ⓛ $6a^8$ ⓖ $5a^2$ ⓘ $15a^3a^5$

নিচের তথ্যের আলোকে ৭২ ও ৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

a^3 , a^2 দুটি বাজগাণিতিক রাশি।

২৭. $a^3 \times a^2$ এর মান কত?

● a^5 ⓛ a ⓖ a^0 ⓘ a^6

২৮. $a^3 \times a^2$ রাশিটিতে a এর সূচক কত?

ⓚ 6 ⓛ a ⓖ a^6 ● 5

নিচের তথ্যের আলোকে ৭৪ – ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

a = 2, b = 3, c = 1

২৯. $2a^3$ এর মান কত? (সহজ)

ⓚ 2 ⓛ 4 ⓖ 8 ● 16

ব্যাখ্যা : $2a^3 = 2.(2)^3 = 2.2.2.2 = 16$ [∵ a = 2]

৩০. $2a^3 \times 5a^2$ এর মান কত? (সহজ)

● 320 ⓛ 322 ⓖ 330 ⓘ 232

ব্যাখ্যা : $2a^3 \times 5a^2 = 2 \times 2^3 \times 5 \times 2^2 = 16 \times 20 = 320$ [∵ a = 2]

৩১. $a^2 + b^2 + c^2$ = কত? (কঠিন)

ⓚ 9 ⓛ 12 ● 14 ⓘ 16

ব্যাখ্যা : $a^2 + b^2 + c^2 = (2)^2 + (3)^2 + (1)^2 = 4 + 9 + 1 = 14$.

নিচের তথ্যের আলোকে ৭৭ – ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$5x$, $8y^3$ দুইটি রাশি।

৩২. প্রদত্ত রাশি দুইটির গুণফল কত? (মধ্যম)

ⓚ $4xy^3$ ⓛ $8xy^3$ ● $40xy^3$ ⓘ $42xy^3$

৩৩. y = 3 হলে $8y^3$ এর মান কত? (মধ্যম)

ⓚ 211 ⓛ 112 ⓖ 116 ● 216

৩৪. x = 2, y = 1 হলে, রাশিদ্বয়ের গুণফলের মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● 80 ⓛ 80xy ⓖ $80xy^3$ ⓘ 84

নিচের তথ্যের আলোকে ৮০ – ৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

a = 2, b = 3, c = 1

৩৫. $3a^3$ = কত?

ⓚ 4 ⓛ 8 ● 24 ⓘ 48

৩৬. $2a^2 \times b^2$ = কত?

ⓚ 4 ⓛ 8 ⓖ 24 ● 72

৩৭. $(b + c)^2$ = কত?

ⓚ 1 ⓛ 3 ⓖ 4 ● 16

নিচের তথ্যের আলোকে ৮৩ – ৮৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

a^3, a^2 দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

৩৮. $a^3 \times a^2$ এর মান কত? (সহজ)

● a^5 ⓑ a^3 ⓒ a^2 ⓓ a

ব্যাখ্যা : $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$

৩৯. **$a^3 \times a^2$ রাশিটিতে a এর সূচক কোনটি?** (সহজ)

ⓐ a^6 ⓑ a^5 ⓒ a^1 ● 5

ব্যাখ্যা : $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$ ∴ a এর সূচক 5.

৪০. **a = 2 হলে, রাশিদ্বয়ের গুণফলের মান কত?** (মধ্যম)

ⓐ 64 ● 32 ⓒ 16 ⓓ 8

ব্যাখ্যা : $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5 = (2)^5$ [∵ a = 2]

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

নিচের তথ্যের আলোকে ৮৬ – ৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$a = -3, b = -2, c = 1$

৪১. **$3a + b^2 + c^3 = ?$**

ⓐ –12 ● –4 ⓒ 15 ⓓ 20

ব্যাখ্যা : $3a + b^2 + c^3 = 3 \times (-3) + (-2)^2 + (1)^3$

$= -9 + 4 + 1 = -4$

৪২. **$a^2 + b^3 - 2c$ = কত?**

● –1 ⓑ 1 ⓒ 15 ⓓ 19

ব্যাখ্যা : $a^2 + b^3 - 2c = (-3)^2 + (-2)^3 - 2.1 = 9 - 8 - 2 = 9 - 8 - 2$

$= 9 - 10 = -1$

৪৩. **$-a^3 - b$ = কত?**

● $a^2 + 20c^2$ ⓑ $2a^2 + b^2$

ⓒ $b^3 + 3c^3$ ⓓ $a^2 - 2c^3$

ব্যাখ্যা : $-a^3 - b = -(-3)^3 - (-2) = -(-27) + 2 = 27 + 2 = 29$

$a^2 + 20c^2 = (-3)^2 + 20(1)^2 = 9 + 20 = 29$

■ অনুশীলনী ৪.৩ এর গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

■ **সদৃশ পদ :** এক বা একাধিক রাশির অন্তর্ভুক্ত যেসব পদের একমাত্র পার্থক্য রয়েছে সংখ্যা সহগে, তাদের সদৃশ পদ বলা হয়।

যেমন : সদৃশ পদ $3a, 5a; 7x^2ab, x^2ab$ ইত্যাদি।

■ **বিসদৃশ পদ :** এক বা একাধিক রাশির অন্তর্ভুক্ত যেসব পদের বীজগণিতীয় প্রতীকে পার্থক্য রয়েছে তাদের বিসদৃশ পদ বলে।

যেমন : $5ab^2, 5a^2b, 6abx, 6aby$ ইত্যাদি।

■ **বীজগণিতীয় রাশির যোগ :**

☑ দুই বা ততোধিক বীজগণিতীয় রাশি যোগ করতে হলে, তাদের সদৃশ পদের সহগগুলো চিহ্নযুক্ত সংখ্যার নিয়মে যোগ করতে হয়।

☑ এরপর প্রাপ্ত সহগের ডান পাশে প্রতীকগুলো বসাতে হয়।

☑ অসদৃশ পদগুলো তাদের চিহ্নসহ যোগফলে বসাতে হয়।

■ **বীজগণিতীয় রাশির বিয়োগ :**

☑ একটি বীজগণিতীয় রাশি থেকে অপর একটি বীজগণিতীয় রাশি বিয়োগ করার ক্ষেত্রে প্রথম রাশির সাথে দ্বিতীয় রাশির যোগাত্মক বিপরীত রাশি যোগ করা হয়।

☑ বিয়োগের জন্য বিয়োজ্য রাশির প্রতিটি পদের চিহ্ন বদলিয়ে প্রাপ্ত রাশিকে প্রথম রাশির সাথে যোগ করতে হয়।

☑ যে পদগুলো বিয়োগ করতে হবে, নিচে নিচে সেগুলোর চিহ্ন পরিবর্তন করে সদৃশ পদগুলোর সাথে যোগ করতে হয়।

অনুশীলনী ৪.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ $3a + 4b, a + 3b$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} 3a + 4b \\ \underline{a + 3b} \\ 4a + 7b \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $4a + 7b$

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ $2a + 3b, 3a + 5b, 5a + 6b$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} 2a + 3b \\ 3a + 5b \\ \underline{5a + 6b} \\ 10a + 14b \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $10a + 14b$

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ $4a – 3b, – 3a + b, 2a + 3b$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} 4a - 3b \\ -3a + b \\ \underline{2a + 3b} \\ 3a + b \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $3a + b$

প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ $7x + 5y + 2z, 3x – 6y + 7z, – 9x + 4y + z$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} 7x + 5y + 2z \\ 3x - 6y + 7z \\ \underline{-9x + 4y + z} \\ x + 3y + 10z \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $x + 3y + 10z$

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ $x^2 + xy + z, 3x^2 – 2xy + 3z, 2x^2 + 7xy – 2z$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} x^2 + xy + z \\ 3x^2 - 2xy + 3z \\ \underline{2x^2 + 7xy - 2z} \\ 6x^2 + 6xy + 2z \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $6x^2 + 6xy + 2z$

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ $4p^2 + 7q^2 + 4r^2, p^2 + 3r^2, 8q^2 –7p^2 – r^2$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} 4p^2 + 7q^2 + 4r^2 \\ p^2 \qquad\quad + 3r^2 \\ \underline{-7p^2 + 8q^2 - r^2} \\ -2p^2 + 15q^2 + 6r^2 \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $–2p^2 + 15q^2 + 6r^2$

প্রশ্ন ॥ ২২ ॥ $3a + 2b – 6c, – 5b + 4a + 3c, 8b – 6a + 4c$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{l} 3a + 2b - 6c \\ 4a - 5b + 3c \\ \underline{-6a + 8b + 4c} \end{array}$$

$a + 5b + c$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $a + 5b + c$

প্রশ্ন ॥ ২৩ ॥ $2x^3 - 9x^2 + 11x + 5, - x^3 + 7x^2 - 8x - 3, - x^3 + 2x^2 - 4x + 1$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 9x^2 + 11x + 5 \\ - x^3 + 7x^2 - 8x - 3 \\ \underline{- x^3 + 2x^2 - 4x + 1} \\ 0 + 0 - x + 3 \end{array}$$

[যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $(- x + 3)$

প্রশ্ন ॥ ২৪ ॥ $5ax + 3by - 14cz, - 11by - 7ax - 9cz, 3ax + 6by - 8cz$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{r} 5ax + 3by - 14cz \\ - 7ax - 11by - 9cz \\ \underline{3ax + 6by - 8cz} \\ ax - 2by - 31cz \end{array}$$

[যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $ax - 2by - 31cz$

প্রশ্ন ॥ ২৫ ॥ $x^2 - 5x + 6, x^2 + 3x - 2, - x^2 + x + 1, -x^2 + 6x - 5$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই,

$$\begin{array}{r} x^2 - 5x + 6 \\ x^2 + 3x - 2 \\ - x^2 + x + 1 \\ \underline{-x^2 + 6x - 5} \\ 0 + 5x + 0 \end{array}$$ [যোগ করে]

নির্ণেয় যোগফল $5x$

প্রশ্ন ॥ ২৬ ॥ যদি $a^2 = x^2 + y^2 - z^2, b^2 = y^2 + z^2 - x^2, c^2 = x^2 + z^2 - y^2$ হয়, তবে দেখাও যে, $a^2 + b^2 + c^2 = x^2 + y^2 + z^2$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a^2 = x^2 + y^2 - z^2$

$b^2 = x^2 + y^2 + z^2$

$c^2 = x^2 - y^2 + z^2$

বামপক্ষ $= a^2 + b^2 + c^2$

$= (x^2 + y^2 - z^2) + (-x^2 + y^2 + z^2) + (x^2 - y^2 + z^2)$ [মান বসিয়ে]

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

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

= ডানপক্ষ

$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = x^2 + y^2 + z^2$ **[দেখানো হলো]**

পশ্ন ॥ ২৭ ॥ যদি $x = 5a + 7b + 9c, y = b - 3a - 4c, z = c - 2b + a$ হয়, তবে দেখাও যে, $x + y + z = 3(a + 2b + 2c)$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = 5a + 7b + 9c$

$y = b - 3a - 4c$

$z = c - 2b + a$

বামপক্ষ $= x + y + z$

$= (5a + 7b + 9c) + (b - 3a - 4c) + (c - 2b + b)$ [মান বসিয়ে]

$= 5a + 7b + 9c + b - 3a - 4c + c - 2b + a$

$= (5a - 3a + a) + (7b + b - 2b) + (9c - 4c + c)$

$= (6a - 3a) + (8b - 2b) + (10c - 4c)$

$= 3a + 6b + 6c$

$= 3(a + 2b + 2c)$

= ডানপক্ষ

$\therefore x + y + z = 3(a + 2b + 2c)$ **[দেখানো হলো]**

বিয়োগ কর (২৮ – ৩৫) :

প্রশ ॥ ২৮ ॥ $3a + 2b + c$ থেকে $5a + 4b - 2c$.

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 3a + 2b + c \\ 5a + 4b - 2c \\ \underline{(-)\ (-)\ (+)} \\ - 2a - 2b + 3c \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $- 2a - 2b + 3c$

প্রশ্ন ॥ ২৯ ॥ $3ab + 6bc - 2ca$ থেকে $2ab - 4bc + 8ca$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 3ab + 6bc - 2ca \\ 2ab - 4bc + 8ca \\ \underline{(-)\ (+)\ (-)} \\ ab + 10bc - 10ca \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $ab + 10bc - 10ca$

প্রশ্ন ॥ ৩০ ॥ $a^2 + b^2 + c^2$ থেকে $-a^2 + b^2 - c^2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} a^2 + b^2 + c^2 \\ - a^2 + b^2 - c^2 \\ \underline{(+)\ (-)\ (+)} \\ 2a^2 + 0 + 2c^2 \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $2a^2 + 2c^2$

প্রশ্ন ॥ ৩১ ॥ $4ax + 5by + 6cz$ থেকে $6by + 3ax + 9cz$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো পর পর সাজিয়ে পাই,

$$\begin{array}{r} 4ax + 5by + 6cz \\ 3ax + 6by + 9cz \\ \underline{(-)\ (-)\ (-)} \\ ax - by - 3cz \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $ax - by - 3cz$

প্রশ্ন ॥ ৩২ ॥ $7x^2 + 9x + 18$ থেকে $5x + 9 + 8x^2$

সমাধান : সদৃশ পদগুলো পর পর সাজিয়ে পাই,

$7x^2 + 9x + 18$

$8x^2 + 5x + 9$

$$\begin{array}{ccc}(-) & (-) & (-)\end{array}$$

$$-x^2 + 4x + 9$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $(-x^2 + 4x + 9)$

প্রশ্ন ॥ ৩৩ ॥ $3x^3y^2 - 5x^2y^2 + 7xy + 2$ থেকে $-x^3y^2 + x^2y^2 + 5xy + 2$

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 3x^3y^2 - 5x^2y^2 + 7xy + 2 \\ -x^3y^2 + x^2y^2 + 5xy + 2 \\ (+) \quad (-) \quad (-) \quad (-) \\ \hline 4x^3y^2 - 6x^2y^2 + 2xy + 0 \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $4x^3y^2 - 6x^2y^2 + 2xy$

প্রশ্ন ॥ ৩৪ ॥ $4x^2 + 3y^2 + z$ থেকে $-2y^2 + 3x^2 - z$

সমাধান :

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

নির্ণেয় বিয়োগফল $x^2 + 5y^2 + 2z$

প্রশ্ন ॥ ৩৫ ॥ $x^4 + 2x^3 + x^2 + 4$ থেকে $x^3 - 2x^2 + 2x + 3$

সমাধান :

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

নির্ণেয় বিয়োগফল $x^4 + x^3 + 3x^2 - 2x + 1$

প্রশ্ন ॥ ৩৬ ॥ যদি $a = x^2 + z^2$, $b = y^2 + z^2$, $c = x^2 + y^2$ হয়, তবে দেখাও যে, $a + b - c = 2z^2$

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = x^2 + z^2$

$b = y^2 + z^2$

$c = x^2 + y^2$

$\therefore$ বামপক্ষ $= a + b - c$

$= x^2 + z^2 + y^2 + z^2 - (x^2 + y^2)$ [মান বসিয়ে]

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

$= 2z^2 =$ ডানপক্ষ

$\therefore a + b - c = 2z^2$ **[দেখানো হলো]**

প্রশ্ন ॥ ৩৭ ॥ যদি $x = a + b$, $y = b + c$, $z = c + a$ হয়, তবে দেখাও যে, $x - y + z = 2a$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = a + b$, $y = b + c$, $z = c + a$

বামপক্ষ $= x - y + z$

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

$= a + b - b - c + c + a$

$= 2a =$ ডানপক্ষ

$\therefore x - y + z = 2a$ **[দেখানো হলো]**

প্রশ্ন ॥ ৩৮ ॥ যদি $x = a + b + c$, $y = a - b - c$, $z = b - c + a$ হয়, তবে দেখাও যে, $x - y + z = a + 3b + c$

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = a + b + c$, $y = a - b - c$,

$z = b - c + a$

বামপক্ষ $= x - y + z$

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

$= a + b + c - a + b + c + b - c + a$

$= a + 3b + c$

$=$ ডানপক্ষ

$\therefore x - y + z = a + 3b + c$ **[দেখানো হলো]**

প্রশ্ন ॥ ৩৯ ॥ a^2, b^2, c^2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি হলে,

(ক) b^2 এর সাংখ্যিক সহগ কত?

(খ) a^2 এর দ্বিগুণের সাথে c^2 এর তিনগুণ যোগ কর।

(গ) a^2 এর তিনগুণ থেকে b^2 এর দ্বিগুণ বিয়োগ করে বিয়োগফলের সাথে c^2 এর চারগুণ যোগ কর।

সমাধান :

(ক) $b^2 = 1 \times b^2$

$\therefore$ b^2 এর সাংখ্যিক সহগ 1

(খ) a^2 এর দ্বিগুণ হলো $2a^2$

c^2 এর তিনগুণ হলো $3c^2$

নির্ণেয় যোগফল $2a^2 + 3c^2$

(গ) a^2 এর তিনগুণ হলো $3a^2$

b^2 এর দ্বিগুণ হলো $2b^2$

$\therefore$ বিয়োগফল $3a^2 - 2b^2$

c^2 এর চারগুণ হলো $4c^2$

বিয়োগফলের সাথে $4c^2$ যোগ করলে হবে $(3a^2 - 2b^2) + 4c^2$

নির্ণেয় যোগফল $3a^2 - 2b^2 + 4c^2$

প্রশ্ন ॥ ৪০ ॥ একটি খাতার দাম x টাকা, একটি কলমের দাম y টাকা এবং একটি পেন্সিলের দাম z টাকা হলে,

(ক) 3টি খাতা ও 2টি কলমের মোট দাম কত?

(খ) 5টি খাতা ও 8টি পেন্সিলের মোট দাম থেকে 10টি কলমের দাম বাদ দিলে কত হবে বীজগণিতীয় রাশির মাধ্যমে প্রকাশ কর।

(গ) $3x - 2y + 5z$ দ্বারা কী বোঝায়? y ও z এর সাংখ্যিক সহগ কত? x, y ও z এর সাংখ্যিক সহগগুলোর গুণফল কত?

সমাধান:

(ক) 1 টি খাতার দাম x টাকা

$\therefore$ 3 টি খাতার দাম 3x টাকা

1 টি কলমের দাম y টাকা

$\therefore$ 2 টি কলমের দাম 2y টাকা

∴ 3 টি খাতা ও 2টি কলমের মোট দাম $(3x + 2y)$ টাকা **(Ans.)**

(খ) 1 টি খাতার দাম x টাকা

∴ 5 টি খাতার দাম $5x$ টাকা

1 টি পেন্সিলের দাম z টাকা

∴ 8 টি পেন্সিলের দাম $8z$ টাকা

∴ 5 টি খাতা ও 8টি পেন্সিলের মোট দাম $(5x + 8z)$ টাকা

1টি কলমের দাম y টাকা

∴ 10টি কলমের দাম $10y$ টাকা

5টি খাতা ও 8টি পেন্সিলের মোট দাম থেকে

10টি কলমের দাম বাদ দিলে হবে $\{(5x + 8z) - 10y\}$ **(Ans.)**

(গ) $3x - 2y + 5z$

এখানে, $3x$ হলো 3টি খাতার দাম

$2y$ হলো 2টি কলমের দাম

$5z$ হলো 5টি পেন্সিলের দাম

∴ $3x - 2y + 5z$ দ্বারা বোঝায়,

3টি খাতা ও 2টি কলমের দামের বিয়োগফলের সাথে 5টি পেন্সিলের দামের যোগফল। **(Ans.)**

$3x - 2y + 5z$ এ

x এর সাংখ্যিক সহগ 3

y এর সাংখ্যিক সহগ -2

z এর সাংখ্যিক সহগ 5 **(Ans.)**

∴ x, y, z এর সাংখ্যিক সহগগুলোর গুণফল

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

$= -30$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৪১ ॥ $5x^2 + xy + 3y^2$, $x^2 - 8xy$, $y^2 - x^2 + 10xy$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি হলে,

(ক) প্রথম রাশিটির পদসংখ্যা কয়টি এবং কী কী?

(খ) রাশি তিনটি যোগ কর। যোগফলের xy এর সহগ কত?

(গ) $(5x^2 + xy + 3y^2) - (x^2 - 8xy) - (y^2 - x^2 + 10xy)$ সরল করে এর মান নির্ণয় কর; যখন $x = 2$ এবং $y = 1$.

সমাধান :

(ক) ১ম রাশি $= 5x^2 + xy + 3y^2$

রাশিটির পদসংখ্যা 3টি **(Ans.)**

১ম পদ $= 5x^2$, ২য় পদ $= xy$, ৩য় পদ $= 3y^2$ **(Ans.)**

(খ) সদৃশ পদগুলো তাদের স্ব–স্ব চিহ্নসহ নিচে নিচে লিখে পাই;

$$\begin{array}{rrr} 5x^2 & + \; xy & + 3y^2 \\ x^2 & - \; 8xy & \\ -x^2 & + 10xy & + \; y^2 \\ \hline 5x^2 & + 3xy & + 4y^2 \end{array}$$

নির্ণেয় যোগফল $5x^2 + 3xy + 4y^2$ এবং xy এর সহগ 3 **(Ans.)**

(গ) $(5x^2 + xy + 3y^2) - (x^2 - 8xy) - (y^2 - x^2 + 10xy)$

$= 5x^2 + xy + 3y^2 - x^2 + 8xy - y^2 + x^2 - 10xy$

$= (5x^2 - x^2 + x^2) + (xy + 8xy - 10xy) + (3y^2 - y^2)$

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

$= 5 \times (2)^2 - 2 \times 1 + 2.(1)^2$ $[\because x = 2, y = 1]$

$= 5 \times 4 - 2 + 2$

$= 20 - 2 + 2$

$= 20$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৪২ ॥ $x = (a + b)^2$, $y = a^2 + 2ab + b^2$, এবং $z = a^2 + b^2 - 2ab$

(ক) **z** পদগুলোর সাংখ্যিক সহগগুলোর যোগফল নির্ণয় কর।

(খ) $y + z$ এবং $y - z$ নির্ণয় কর।

(গ) $a = 3$ এবং $b = -2$ হলে প্রমাণ কর যে, $x = y$

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, $z = a^2 + b^2 - 2ab$

রাশিটিতে a^2, b^2 ও ab এর সহগ যথাক্রমে $1, 1$ ও -2

∴ সাংখ্যিক সহগগুলোর যোগফল $= 1 + 1 - 2$

$= 0$ **(Ans.)**

(খ) এখানে,

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

এবং $z = a^2 + b^2 - 2ab$

$\therefore y + z = (a^2 + 2ab + b^2) + (a^2 + b^2 - 2ab)$

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

$= 2a^2 + 2b^2$

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

এবং $y - z = (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 + b^2 - 2ab)$

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

$= 4ab$ **(Ans.)**

(গ) দেওয়া আছে, $a = 3$ এবং $b = -2$

$\therefore x = (a + b)^2$

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

$= (3 - 2)^2$

$= 1^2 = 1$

এবং $y = a^2 + 2ab + b^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times (-2) + (-2)^2$

$= 9 - 12 + 4$

$= 13 - 12$

$= 1$

$\therefore x = y$ (**প্রমাণিত**)

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধানঃ অনুশীলনী ৪.৩ এর আলোকে

প্রশ্ন– ১৪ বীজগণিতীয় রাশির বিয়োগ

(a + b + c), (a – b – c), (b – c + a) তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. দ্বিতীয় রাশি থেকে প্রথম রাশি বিয়োগ কর। ২

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত বিয়োগফল থেকে ৩য় রাশি বিয়োগ কর এবং মান নির্ণয় কর। যখন $a = 1, b = -2$ এবং $c = 3$. ৪

গ. প্রথম রাশি = x, দ্বিতীয় রাশি = y এবং তৃতীয় রাশি = z হলে, প্রমাণ কর যে, $-x + y + z = a - b - 3c$. ৪

১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দ্বিতীয় রাশি থেকে প্রথম রাশি বিয়োগ করি

$$\begin{array}{rrr} a & - b & - c \\ a & + b & + c \\ \underline{(-)} & \underline{(-)} & \underline{(-)} \\ & -2b & -2c \end{array}$$

বিয়োগফল = $-2b - 2c$ **(Ans.)**

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত বিয়োগফল থেকে ৩য় রাশি বিয়োগ করি

$$\begin{array}{rrr} & -2b & -2c \\ a & + b & - c \\ \underline{(-)} & \underline{(-)} & \underline{(+)} \\ -a & -3b & -c \end{array}$$

$\therefore$ বিয়োগফল $= -a - 3b - c$

$= -1 - 3(-2) - 3$ [$a = 1, b = -2$ এবং $c = 3$ বসিয়ে]

$= -1 + 6 - 3$

$= 6 - 4$

$= 2$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, প্রথম রাশি = x

বা, $a + b + c = x$

এবং দ্বিতীয় রাশি = y

বা, $a - b - c = y$

এবং তৃতীয় রাশি = z

বা, $b - c + a = z$

বামপক্ষ $= -x + y + z$

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

$= -a - b - c + a - b - c + b - c + a$

$= -a + a + a - b - b + b - c - c - c$

$= a - b - 3c$

= ডানপক্ষ

$\therefore -x + y + z = a - b - 3c$ (**প্রমাণিত**)

প্রশ্ন– ১৫ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

$5a + 3b - c^2$, $-3a + 4b + 4c^2$ এবং $a - 8b + 2c^2$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. প্রথম রাশিটিতে কয়টি পদ আছে? ২

খ. রাশি তিনটি যোগ কর। ৪

গ. ১ম ও ২য় রাশির যোগফল থেকে ৩য় রাশি বিয়োগ কর। ৪

১৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, তিনটি বীজগাণিতিক রাশি যথাক্রমে $5a + 3b - c^2$, $-3a + 4b + 4c^2$ এবং $a - 8b + 2c^2$

১ম রাশি = $5a + 3b - c^2$

রাশিটিতে 5a, 3b এবং c^2 হচ্ছে পদ।

সুতরাং রাশিটিতে পদ আছে 3টি **(Ans.)**

খ. রাশি তিনটি যোগ করে পাই,

$$\begin{array}{rrr} 5a & +3b & -c^2 \\ -3a & +4b & +4c^2 \\ \underline{a} & \underline{-8b} & \underline{+2c^2} \\ 3a & -b & +5c^2 \end{array}$$

$\therefore$ যোগফল : $3a - b + 5c^2$ **(Ans.)**

গ. ১ম ও ২য় রাশি যোগ করে পাই,

$5a + 3b - c^2$
$-3a + 4b + 4c^2$
$2a + 7b + 3c^2$

যোগফল : $2a + 7b + 3c^2$

যোগফল থেকে ৩য় রাশি বিয়োগ করে পাই,

$2a + 7b + 3c^2$
$a - 8b + 2c^2$
$(-) \ (+) \ (-)$
$a + 15b + c^2$

বিয়োগফল : $a + 15b + c^2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ১৬ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

প্রদত্ত রাশি তিনটি লক্ষ কর–

(i) $5a + 3b - c^2$ (ii) $-3a + 4b + 4c^2$ (iii) $a - 8b + 2c^2$

ক. প্রদত্ত রাশি তিনটি থেকে a এর সূচক নির্ণয় কর। ২

খ. রাশি তিনটির যোগফল নির্ণয় কর। ৪

গ. (i) রাশি থেকে (ii) নং রাশি বিয়োগ কর। ৪

১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত রাশি তিনটি থেকে দেখা যায় যে, a এর সর্বোচ্চ ঘাত 1.
সুতরাং প্রত্যেক রাশিতে a এর সূচক 1. **(Ans.)**

খ. রাশি তিনটি যোগ করি,

$5a + 3b - c^2$
$-3a + 4b + 4c^2$
$a - 8b + 2c^2$
$3a - b + 5c^2$

$\therefore$ যোগফল $3a - b + 5c^2$ **(Ans.)**

গ. (i) নং রাশি থেকে (ii) নং রাশি বিয়োগ

$5a + 3b - c^2$
$-3a + 4b + 4c^2$
$(+) \ (-) \ (-)$
$2a - b - 5c^2$

$\therefore$ বিয়োগফল $2a - b - 5c^2$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ১৭ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

$a = 5x + 7y + 9z$, $b = y - 3x - 4z$, $c = z - 2y + x$

ক. $a + b =$ কত? ২

খ. b থেকে c বিয়োগ কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $a + b + c = 3(x + 2y + 2z)$ ৪

১৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, $a = 5x + 7y + 9z$, $b = y - 3x - 4z$, $c = z - 2y + x$

$a + b = 5x + 7y + 9z + y - 3x - 4z$
$= 5x - 3x + 7y + y + 9z - 4z$
$= 2x + 8y + 5z$ **(Ans.)**

খ. b থেকে c বিয়োগ করে পাই,

$b - c = (y - 3x - 4z) - (z - 2y + x)$
$= y - 3x - 4z - z + 2y - x$
$= -3x - x + y + 2y - 4z - z$
$= -4x + 3y - 5z$ **(Ans.)**

গ. বামপক্ষ $= a + b + c$
$= 2x + 8y + 5z + z - 2y + x$ [a + b এর মান বসিয়ে]
$= 2x + x + 8y - 2y + 5z + z$
$= 3x + 6y + 6z$
$= 3(x + 2y + 2z) =$ ডানপক্ষ

$\therefore a + b + c = 3(x + 2y + 2z)$ (**প্রমাণিত**)

প্রশ্ন– ১৮ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

$x = a + b - c$, $y = b + c - a$ এবং $z = c + a - b$

[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা]

ক. x এবং y এর যোগফল কত? ২

খ. x থেকে y বিয়োগ করে z যোগ করলে যোগফল কত? ৪

গ. $x + y + z$ এবং $x - y - z$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৮ নং প্রশ্নের সমাধান

দেওয়া আছে, $x = a + b - c$, $y = b + c - a$ এবং $z = c + a - b$.

ক. x ও y যোগ করি

$x + y = (a + b + c) + (b + c - a)$
$= a + b - c + b + c - a$
$= 2b$ **(Ans.)**

খ. x থেকে y বিয়োগ করি,

$x - y = (a + b - c) - (b + c - c)$
$= (a + b - c - b - c + a)$
$= 2a - 2c$

প্রাপ্ত বিয়োগফলের সাথে z বিয়োগ করে পাই,

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

গ. $x + y + z = (a + b - c) + (b + c - a) + (c + a - b)$
$= a + b - c + b + c - a + c + a - b$
$= a + b + c$ **(Ans.)**

আবার,

$x - y - z = (a + b - c) - (b + c - a) - (c + a - b)$
$= a + b - c - b - c + a - c - a + b$

$= a + b - 3c$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ১৯ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

নিচের বীজগণিতীয় রাশিগুলো লক্ষ কর:

i. $4x^2 - 5xy + 6y^2$

ii. $-4xy + 9y^2 - 6x^2$

iii. $6y^2 + xy + 3x^2$ [যশোর জিলা স্কুল]

ক. $-5xy$ এর একটি সদৃশ পদ লেখ। ২

খ. সদৃশ পদগুলো নিচে নিচে লিখে (i) ও (ii) রাশিগুলোর যোগফল বের কর। ৪

গ. $x = 2$ এবং $y = -3$ হলে, (i) থেকে (ii) নম্বর রাশির বিয়োগফলের মান নির্ণয় কর। ৪

১৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. $-5xy$ এর একটি সদৃশ পদ হলো $8xy$.

খ. (i) ও (ii) নং রাশির সদৃশ পদগুলো চিহ্নসহ নিচে নিচে সাজিয়ে পাই,

$$\begin{array}{rrr} 4x^2 & -5xy & +6y^2 \\ -6x^2 & -4xy & +9y^2 \\ \hline -2x^2 & -9xy & +15y^2 \end{array}$$

∴ যোগফল : $-2x^2 - 9xy + 15y^2$ **(Ans.)**

গ. (i) থেকে (ii) নং বিয়োগ করে পাই,

$(4x^2 - 5xy + 6y^2) - (-4xy + 9y^2 - 6x^2)$

$= 4x^2 - 5xy + 6y^2 + 4xy - 9y^2 + 6x^2$

$= 10x^2 - xy - 3y^2$

$= 10 \times (2)^2 - 2(-3) - 3(-3)^2$ [∴ $x = 2, y = -3$]

$= 10 \times 4 + 6 - 3 \times 9$

$= 40 + 6 - 27$

$= 46 - 27$

$= 19$

নির্ণেয় মান 19 **(Ans.)**

প্রশ্ন– ২০ বীজগণিতীয় রাশির যোগ

$5x^2 + y(x + 3y)$, $x^2 - 8xy$, $y^2 - x^2 + 10xy$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ১ম রাশির পদসংখ্যা কয়টি ও কী কী? ২

খ. ২য় ও ৩য় রাশি যোগ কর। যোগফলে xy এর সহগ কত? ৪

গ. ১ম রাশির সাথে কত যোগ করলে যোগফল ৩য় রাশির সমান হবে? ৪

২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ১ম রাশি $= 5x^2 + y(x + 3y)$

$= 5x^2 + xy + 3y^2$

১ম রাশির পদসংখ্যা 3টি। পদগুলো হলো $5x^2$, xy, $3y^2$ **(Ans.)**

খ. ২য় রাশি $= x^2 - 8xy$

৩য় রাশি $= -x^2 + 10xy + y^2$

$0 + 2xy + y^2$ [যোগ করে]

যোগফলে xy এর সহগ 2 **(Ans.)**

গ. ৩য় রাশি $= -x^2 + y^2 + 10xy$

১ম রাশি $= 5x^2 + 3y^2 + xy$

(–) (–) (–)

$-6x^2 - 2y^2 + 9xy$ [বিয়োগ করে]

∴ ১ম রাশির সাথে $(-6x^2 - 2y^2 + 9xy)$ যোগ করলে যোগফল ৩য় রাশির সমান হবে **(Ans.)**

প্রশ্ন– ২১ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

$3a + 2b - 6c$, $4a - 5b + 3c$, $-6a + 8b + 4c$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ১ম রাশি ও ২য় রাশির যোগফল নির্ণয় কর। ২

খ. 'ক' এর প্রাপ্ত ফলাফলের সাথে ৩য় রাশিটির যোগফল নির্ণয় কর। ৪

গ. 'খ' এর প্রাপ্ত ফলাফল থেকে $(-7a + 10b - 5c)$ বিয়োগ কর। ৪

২১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রথম রাশির সাথে দ্বিতীয় রাশির যোগ করে পাই,

$$\begin{array}{rrr} 3a & +2b & -6c \\ 4a & -5b & +3c \\ \hline 7a & -3b & -3c \end{array}$$ [যোগ করে]

∴ যোগফল : $7a - 3b - 3c$ **(Ans.)**

খ. 'ক' এর প্রাপ্ত ফলাফল $= 7a - 3b - 3c$

প্রাপ্ত ফলাফলের রাশি এবং তৃতীয় রাশির প্রত্যেক সদৃশ পদগুলোকে নিচে নিচে সাজিয়ে পাই,

$$\begin{array}{rrr} 7a & -3b & -3c \\ -6a & +8b & +4c \\ \hline a & +5b & +c \end{array}$$ [যোগ করে]

∴ যোগফল : $a + 5b + c$ **(Ans.)**

গ. 'খ' এর প্রাপ্ত ফলাফল $= a + 5b + c$

$$\begin{array}{rrr} a & +5b & +c \\ -7a & +10b & -5c \\ (+) & (-) & (+) \\ \hline 8a & -5b & +6c \end{array}$$

∴ বিয়োগফল : $8a - 5b + 6c$ **(Ans.)**

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তরসংকেত অনুশীলনী ৪.৩ এর আলোকে

প্রশ্ন– ৩১ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

যদি $x = 5a + 7b + 9c$, $y = b - 3a - 4c$, $z = c - 2b + a$ হয় তবে।

ক. $(x + y)$ নির্ণয় কর। ২

খ. $(y - z)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $x - y - z = 7a + 8b + 12c$. ৪

উত্তর : ক. $2a + 8b + 5c$; খ. $3b - 4a - 5c$।

প্রশ্ন– ৩২ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

$4x^2 - 3y + 7z$, $8x^2 + 5y - 3z$, $y + 27$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. ২য় রাশি থেকে ১ম রাশির বিয়োগফল নির্ণয় কর। ২

খ. $x = 2, y = 3, z = -1$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. রাশি তিনটির যেগাফল নির্ণয় কর এবং $x = 2, y = 3, z = -1$ হলে যোগফলের মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. বিয়োগফল $4x^2 + 8y - 10z$; খ. ১ম রাশির মান 0; গ. রাশি তিনটির যোগফল 51।

প্রশ্ন– ৩৩ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

যদি $x = a + b + c$, $y = a - b - c$, $z = b - c + a$ হয় তবে–

ক. y ও z এর যোগফল কত? ২

খ. x থেকে y ও z এর যোগফল বিয়োগ কর। ৪

গ. দেখাও যে, x, y ও z এর সমষ্টি $3a + b - c$ এর সমান। ৪

উত্তর : ক. y ও z এর যোগফল $(2a - 2c)$; খ. বিয়োগফল $-a + b + 3c$।

বহুনির্বাচনী প্রশ্নঃ

১. এক বা একাধিক রাশির অন্তর্ভুক্ত যেসব পদের একমাত্র পার্থক্য রয়েছে সাংখ্যিক সহগে তাদের কী বলে?

● সদৃশ পদ ⓚ একপদী ⓖ বহুপদী ⓘ অসদৃশ পদ

২. $2a^2x, 2x^2y$ কোন ধরনের পদ?

ⓚ সদৃশ ● বিসদৃশ ⓖ ভগ্নাংশ ⓘ চারপদী

৩. $6x^2y^2z$ এর সদৃশ পদ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ $-y^2zx^3$ ⓚ $5xy^2z^3$ ● $2y^2zx^2$ ⓘ $-2x^2y^2z^2$

৪. $3z^2y$ এর বিসদৃশ পদ কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ $5yz^2$ ⓚ $6z^2y$ ● $3y^3z^2$ ⓘ z^2y

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

---

৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $6ab^2x, 8ab^2x$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি

ii. 7ay ও 7ax বিসদৃশ পদ

iii. $7ax^3$ ও $5a^2x^4$ সদৃশ পদ

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

● i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৯৪ – ৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$3x^2ab, 6yx^2z, 2xyzc.$

৬. $3x^2ab$ এর সদৃশ পদ নিচের কোনটি? (সহজ)

ⓚ 2xab ● $5ax^2b$ ⓖ $5x^2a^2b$ ⓘ $5xab^2$

৭. দ্বিতীয় রাশির বিসদৃশ পদ কোনটি? (সহজ)

● 5xyz ⓚ $2yx^2z$ ⓖ $5x^2yz$ ⓘ $7yzx^2$

৮. 2xyzc এর সদৃশ পদ নিচের কোনটি? (সহজ)

ⓚ $2x^2yz$ ⓚ $2xyz^2$ ⓖ $2cxy^2z$ ● 2czxy

৯. 2x + 5y, 6y + 4x, 9x + 2y এর যোগফল নিচের কোনটি? (কঠিন)

● 15x + 13y ⓚ 13x + 15y ⓖ 13x + 12y ⓘ 15x + 12y

১০. 2a + 7b + 10c এবং – a – 6b + 10c এর যোগফল কত? (মধ্যম)

● a + b + 20c ⓚ 3a + b ⓖ a + b ⓘ a + b + c

১১. x – y, y – z এবং z + x এর যোগফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ x + y + z ● 2x ⓖ 2y ⓘ 0

১২. 2a + 3b, 5a + 6b এর যোগফল নিচের কোনটি?(মধ্যম)

● 7a + 9b ⓚ 9a + 9b ⓖ 16a + 9b ⓘ 9a + 15b

১৩. $x^2 + y^2 + z^2$ ও $-y^2 + z^2 - x^2$ এর যোগফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ $2x^2$ ⓚ $2y^2$ ● $2z^2$ ⓘ 0

১৪. x + y এবং x – y রাশিদ্বয়ের যোগফল নিচের কোনটি?

ⓚ x ⓚ y ● 2x ⓘ 2y

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

---

১৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. 4a – 2b ও 2a + b এর যোগফল 6a – b

ii. x – y ও y + z এর যোগফল x + y + z

iii. 2a + 4b ও 3a + 2b এর যোগফল 5a + 6b

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ● i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

১৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. 3a + 4b এবং 2a – 3b এর যোগফল 5a + b

ii. $a^2 - ab + b^2$ এবং $a^2 - b^2$ এর যোগফল $2a^2 - ab$

iii. $b^2 - a^2$ এবং $a^2 + b^2$ এর যোগফল $2b^2$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ১০৫ ও ১০৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$x^2 + y^2 + z^2, x^2 - y^2 + z^2, -x^2 + y^2 - z^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

১৭. রাশি তিনটির যোগফল নিচের কোনটি?

ⓚ $x^2 + y^2 + 2z^2$ ⓚ $3x^2 - 3y^2 + z^2$ ● $x^2 + y^2 + z^2$ ⓘ 0

১৮. প্রথম দুইটি রাশির যোগফল থেকে তৃতীয় রাশি বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?

ⓚ $3x^2 + 2y^2 - z^2$ ● $3x^2 - y^2 + 3z^2$

ⓖ $x^2 + 2y^2 - 2z^2$ ⓘ $3x^2 + 3y^2 + 3z^2$

নিচের তথ্যের আলোকে ১০৭ ও ১০৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$4a + 5b - 3c$, $4a - 5b + 3c$, $- 4a + 5b - 3c$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

১৯. প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির যোগফল কত?

ⓚ $8a + b - c$ ⓛ $10b - 6c$

ⓖ $8a + 10b + bc$ ● $8a$

২০. প্রথম, দ্বিতীয়, তৃতীয় রাশির যোগফল কত?

ⓚ $4a + 5b + 3c$ ⓛ $4a - 5b + 3c$

● $4a + 5b - 3c$ ⓘ $4a - 5b - 3c$

নিচের তথ্যের আলোকে ১০৯ –১১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$2a^2$, $13a^2$, $2b^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

২১. প্রদত্ত রাশি তিনটির সাংখ্যিক সহগের যোগফল কত?(সহজ)

ⓚ 15 ● 17 ⓖ 21 ⓘ 156

২২. প্রদত্ত প্রথম দুইটি রাশির যোগফল কত? (মধ্যম)

● $15a^2$ ⓛ $19a^2$ ⓖ $26a^4$ ⓘ $26a^2b^2$

২৩. প্রদত্ত রাশি তিনটির যোগফল নিচের কোনটি? (কঠিন)

ⓚ $21a^2b^2$ ⓛ $21a^4b^2$

● $15a^2 + 2b^2$ ⓘ $19a^2+2b^2$

নিচের তথ্যের আলোকে ১১২ ও ১১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

(i) $-x^2 + y^2 + z^2$ (ii) $y^2 + x^2 - z^2$

২৪. **(i)** ও **(ii)** এর যোগফল নিচের কোনটি?

ⓚ $- 2y^2$ ⓛ $2x^2$ ● $2y^2$ ⓘ $-2x^2$

২৫. **(i)** এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল **(ii)** এর সমান হবে?

● $2x^2 - 2z^2$ ⓛ $-2x^2 + 2z^2$

ⓖ $2x^2 + 2z^2$ ⓘ $-2x^2 - 2z^2$

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

---

২৬. একটি সংখ্যার চারগুণ থেকে এর তিনগুণের বিয়োগফলকে ৫ দ্বারা ভাগ করলে নিম্নের কোনটি সঠিক?

● $\frac{4x - 3x}{5}$ ⓛ $4x - 3x + 5$

ⓖ $4x \div 5 - 3x$ ⓘ $4x - 4x = 5$

২৭. $\mathbf{5x^2y - 4xy^2 - 5x^2}$ থেকে $\mathbf{5x^2y - 4xy^2 - 4x^2}$ এর বিয়োগফল কত?

ⓚ x^2 ● $-x^2$ ⓖ 0 ⓘ $5x^2$

২৮. $\mathbf{4a + 4ab + 5}$ থেকে $\mathbf{a^2 - ab + 2}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল হবে নিচের কোনটি?]

ⓚ $a^2 + 5ab + 4a + 3$ ● $-a^2 + 5ab + 4a + 3$

ⓖ $a^2 + 5ab + 4a + 3$ ⓘ $a^2 + 3ab + 4a + 3$

২৯. একটি খাতার দাম **x** টাকা এবং একটি কলমের দাম **y** টাকা হলে, ৫টি কলম ও ২টি খাতার দাম একত্রে কত টাকা?(কঠিন)

● $2x + 5y$ ⓛ $5x + 2y$

ⓖ $7xy$ ⓘ $7(x + y)$

৩০. $\mathbf{2xy - 3x^2 - 5y^2 - 3xy + 4x^2 + 5y^2}$ = কত?

ⓚ $x^2 + xy$ ⓛ $-x^2 + xy$

● $x^2 - xy$ ⓘ $-x^2 - xy$

৩১. $\mathbf{(m^2 + n^2) - (m^2 - n^2)}$ এর মান কত?

ⓚ 0 ● $2n^2$ ⓖ $-2n^2$ ⓘ $2m^2$

৩২. $\mathbf{6a + 5}$ থেকে $\mathbf{3a + 2}$ এর বিয়োগফল কত? (মধ্যম)

● $3a + 3$ ⓛ $9a + 7$ ⓖ 7 ⓘ $- 3$

৩৩. $\mathbf{2x + 3y}$ থেকে $\mathbf{x + 2y}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত? (মধ্যম)

ⓚ $x + 2y$ ● $x + y$ ⓖ $3y$ ⓘ y

৩৪. $\mathbf{3p^2 + 4q^2}$ ও $\mathbf{p^2 + q^2}$ এর বিয়োগফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ $3p^2 + 4q^2$ ⓛ $4p^2 - 3q^2$

● $2p^2 + 3q^2$ ⓘ $4p^2 + 3q^2$

৩৫. $\mathbf{2a^2 + 2b^2 + 2c^2}$ থেকে $\mathbf{a^2 + b^2 + c^2}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ $3a^2 + 3b^2 + 3c^2$ ⓛ $- 3a^2 - 3b^2 - 3c^2$

ⓖ $2a^2 + 2b^2 + 2c^2$ ● $a^2 + b^2 + c^2$

৩৬. $\mathbf{3x + 5y + 9z - (3x + 5y + 9z)}$ এর সরলফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ $6x$ ⓛ $6x + 4z$

ⓖ $2x + 2y$ ● 0

ব্যাখ্যা : $3x + 5y + 9z - (3x + 5y + 9z)$

$= 3x + 5y + 9z - 3x - 5y - 9z = 0$

৩৭. $\mathbf{3x + 2}$ থেকে $\mathbf{3x + 5}$ এর বিয়োগফল কত?

ⓚ 7 ⓛ 3 ● -3 ⓘ -7

৩৮. $\mathbf{a^2}$ থেকে $\mathbf{- 5a^2}$ বিয়োগফল কত?]

ⓚ $- 5a^2$ ⓛ $- 4a^2$ ⓖ $- 6a^2$ ● $6a^2$

ব্যাখ্যা : $a^2 - (-5a^2) = a^2 + 5a^2 = 6a^2$

৩৯. **$x = a + b, y = b + c, z = c + a$ হলে $x - y + z$ এর মান কত?** (মধ্যম)

● 2a ⓐ 2b ⓖ 2c ⓓ 3a

৪০. **$6a + 4b$ থেকে $- 6a + 4b$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে?**

● 12a ⓑ10a ⓖ 8b ⓓ –8b

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

---

৪১. **নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :**[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

i. x এর 5 গুণ সমান 5x

ii. x এর 4 গুণের সাথে 5 গুণ যোগ করলে হয় $4x - 5$

iii. x এর 7 গুণের সাথে 3 গুণ যোগ করলে হয় 10x

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓑ ii ও iii ● i ও iii ⓓ i, ii ও iii

৪২. **নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :**

i. $- x + y$ থেকে $- x - y - a$ বিয়োগ করলে $2y + a$ হয়

ii. 8x থেকে $y + z$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল $8x + y + z$

iii. 3p থেকে $a + b + c$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল $3p + a - b - c$.

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

● i ⓑ ii ⓖ iii ⓓ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ১৩১ ও ১৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$4a - 3b, -3a + b, 2a + 3b$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

]

৪৩. **১ম রাশি দুইটির বিয়োগফলের সাথে তৃতীয় রাশি যোগ করলে কত হবে?**

ⓚ qa + 2b ⓑ 7a – b ● 9a – b –7a + 2b

৪৪. **যদি $a = -2$ এবং $b = 1$ হয় তাহলে তৃতীয় রাশির মান কত হবে?**

ⓚ –3 ● – 1 ⓖ 1 ⓓ 5

ব্যাখ্যা : $2a + 3b = 2(-2) + 3(1) = - 4 + 3 = -1$

■ অধ্যায় সমন্বিত প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন– ৩৪ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

(i) $(5x^2 - 4x^2y + 5xy^2)$

(ii) $(-3xy^2 - 4x^2y + 5x^2)$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. উদ্দীপকের প্রথম রাশির সহগের গুণফল কত? ২

খ. উদ্দীপকের প্রথম রাশি থেকে দ্বিতীয় রাশি বিয়োগ কর। ৪

গ. $x = 1$ এবং $y = 2$ হলে উদ্দীপকের প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির যোগ কর। ৪

উত্তর : ক. -100; খ. বিয়োগফল $8xy^2$; গ. 2।

প্রশ্ন– ৩৫ বীজগণিতীয় রাশির যোগ ও বিয়োগ

$2a \times 2a$, $3b \times 3b$, $2 \times 2a \times 3b$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. প্রথম রাশি a এর ঘাত এবং সাংখ্যিক সহগ নির্ণয় কর। ২

খ. সরল কর : প্রথম রাশি + দ্বিতীয় রাশি – তৃতীয় রাশি। ৪

গ. $a = 2$ এবং $b = 1$ হলে সরলকৃত রাশির মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. ঘাত a^2 এবং সাংখ্যিক সহগ 4; খ. $4a^2 + 9b^2 - 12ab$; গ. 1।

■ অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন– ৩৬ বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ, মান নির্ণয়

$5x^2 + xy + 3y^2$, $-x^2 - 8xy$, $y^2 - x^2 + 10xy$ তিনটি বীজগাণিতীয় রাশি। [কুমিল্লা মডার্ন হাই স্কুল]

ক. ভিত্তি কাকে বলে? ২

খ. রাশি তিনটির যোগফল বের কর। ৪

গ. $(5x^2 + xy + 3y^2) - (-x^2 - 8xy) - (y^2 - x^2 + 10xy)$ সরল করে নির্ণয় কর। যখন $x = 2$ এবং $y = 1$. ৪

৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. কোনো রাশিতে একই উৎপাদক গুণ আকারে থাকলে, উৎপাদকটিকে ভিত্তি বলা হয়।

যেমন : a^3 একটি বীজগণিতীয় রাশি এখানে, a ভিত্তি।

খ. সদৃশ পদগুলোকে নিচে নিচে বসিয়ে রাশি তিনটি যোগ করি–

$$\begin{array}{rrr} 5x^2 & +xy & +3y^2 \\ -x^2 & -8xy & \\ \underline{-x^2} & \underline{+10xy} & \underline{-y^2} \\ 3x^2 & +3xy & +2y^2 \end{array}$$

∴ যোগফল : $3x^2 + 3xy + 2y^2$ **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $x = 2$ এবং $y = 1$

প্রদত্ত রাশি $= (5x^2 + xy + 3y^2) - (-x^2 - 8xy) - (y^2 - x^2 + 10xy)$

$= 5x^2 + xy + 3y^2 + x^2 + 8xy - y^2 + x^2 - 10xy$

$= 5x^2 + x^2 + x^2 + xy + 8xy - 10xy + 3y^2 - y^2$

$= 7x^2 - xy + 2y^2$

$= 7(2)^2 - 2 \times 1 + 2 \times (1)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 7 \times 4 - 2 + 2 \times 1$

$= 28 - 2 + 2$

$= 28$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৩৭ বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ ও মান নির্ণয়

$x = 5a + 7b + 9c$, $y = b - 3a - 4c$, $z = c - 2b + a$

ক. $a = 1$, $b = 2$ এবং $c = 3$ হলে x এর মান কত? ২

খ. উদ্দীপকের তথ্য থেকে $x - y$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের সমীকরণ তিনটি থেকে প্রমাণ কর যে, $x + y + z = 3(a + 2b + 2c)$ ৪

৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, $a = 1$, $b = 2$ এবং $c = 3$

এখন, $x = 5a + 7b + 9c$

$= 5 \times 1 + 7 \times 2 + 9 \times 3$ [মান বসিয়ে]

$= 5 + 14 + 27$

$= 46$

∴ x এর মান 46 **(Ans.)**

খ. $x - y = (5a + 7b + 9c) - (b - 3a - 4c)$

$= 5a + 7b + 9c - b + 3a + 4c$

$= (5a + 3a) + (7b - b) + (9c + 4c)$

$= 8a + 6b + 13c$

$\therefore$ x – y এর $8a + 6b + 13c$ **(Ans.)**

গ. বামপক্ষ $= x + y + z$

$= 5a + 7b + 9c + b - 3a - 4c + c - 2b + a$

$= (6a - 3a) + (8b - 2b) + (10c - 4c)$

$= 3a + 6b + 6c$

$= 3(a + 2b + 2c) =$ ডানপক্ষ

$\therefore x + y + z = 3(a + 2b + 2c)$ **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন– ৩৮ ▸▸ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির মান নির্ণয়

$a^2 \times a^2 - 2 \times b^2 \times b + c \times c$ একটি বীজগাণিতিক রাশি।

[বীরশ্রেষ্ঠ নুর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

ক. দেখাও যে, রাশিটি $= a^4 - 2b^3 + c^3$ ২

খ. রাশিটিতে কী কী পদ আছে? ২য় পদে চলকের সহগ কত? c এর সূচক কত? ৪

গ. $a = -1$, $b = 2$ এবং $c = 2$ হলে রাশিটির মান নির্ণয় কর। ৪

৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত রাশি $= a^2 \times a^2 - 2 \times b^2 \times b + c \times c$

$= a^{2+2} - 2b^{2+1} + c^{1+1}$

$= a^4 - 2b^3 + c^2$ **(দেখানো হলো)**

খ. 'ক' হতে পাই, রাশিটি $a^4 - 2b^3 + c^2$

রাশিটিতে তিনটি পদ আছে। যথা, a^4, $2b^3$ এবং c^2.

২য় পদের চলকের সহগ –2.

তৃতীয় পদ থেকে দেখা যায় যে, c এর সূচক – 2.

গ. দেওয়া আছে, $a = -1$, $b = 2$ এবং $c = 2$

এখন, $a^4 - 2b^3 + c^2$

$= (-1)^4 - 2(2)^3 + (2)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 1 - 2 \times 8 + 4$

$= 1 - 16 + 4$

$= -11$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৩৯ ▸▸ সূচক, বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ ও মান নির্ণয়

$5x^2 + xy + 3y^2$, $x^2 - 8xy$, $y^2 + 10xy$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

[খুলনা কলেজিয়েট গার্লস স্কুল]

ক. প্রথম রাশির পদসংখ্যা কয়টি এবং কী কী? ২

খ. রাশি তিনটি যোগ কর। যোগফলের xy এর সহগ কত? ৪

গ. $(5x^2 + xy + 3y^2) - (x^2 - 8xy) - (y^2 - x^2 + 10xy)$ সরল করে এর মান নির্ণয় কর; যখন $x = 2$ এবং $y = 1$. ৪

৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রথম রাশি $= 5x^2 + xy + 3y^2$

রাশিটিতে 3টি পদ রয়েছে এবং পদ তিনটি হলো : $5x^2$, xy এবং $3y^2$ **(Ans.)**

খ. সদৃশ পদগুলো চিহ্ন সহকারে নিচে নিচে লিখে যোগ করে পাই,

$$\begin{array}{rrr} 5x^2 + & xy & +3y^2 \\ x^2 & -8xy & \\ -x^2 & +10xy & +y^2 \\ \hline 5x^2 + & 3xy & +4y^2 \end{array}$$

$\therefore$ যোগফল $5x^2 + 3xy + 4y^2$

যোগফলে xy যুক্ত পদটি $= 3xy = 3 \times xy$

যোগফলে xy এর সহগ = 3 **(Ans.)**

গ. দেওয়া আছে, $x = 2$ এবং $y = 1$

প্রদত্ত রাশি $= (5x^2 + xy + 3y^2) - (x^2 - 8xy) - (y^2 - x^2 + 10xy)$

$= 5x^2 + xy + 3y^2 + x^2 + 8xy - y^2 + x^2 - 10xy$

$= 5x^2 - x^2 + x^2 - xy + 8xy - 10xy + 3y^2 - y^2$

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

$= 5(2)^2 - 3.2.1 + 2(1)^2$ [মান বসিয়ে]

$= 5.4 - 3.2 + 2.1$

$= 20 - 6 + 2$

$= 22 - 6$

$= 16$ **(Ans.)**