

অধ্যায়

০৪

বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ



অধ্যায়ের শিখনফল -

৪.১ : বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ করতে পারবে।

৪.২ : বন্ধনী ব্যবহারের মাধ্যমে বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ সংক্রান্ত দৈনন্দিন জীবনের সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

চিহ্নযুক্ত রাশির গুণ : যেকোনো বীজগণিতীয় রাশি a ও b এর জন্য

- $a \times b = ab$;
- $(-a) \times b = -(a \times b) = -ab$
- $a \times (-b) = -(a \times b) = -ab$;
- $(-a) \times (-b) = ab$

☑ গুণের সূচক বিধি :

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$ m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা।

এই প্রক্রিয়াকে গুণের সূচক বিধি বলা হয়।

- $(a^m)^n = a^{mn}$

☑ ভাগের সূচক বিধি : $a^m \div a^n = a^{m-n}$, যেখানে m ও n

স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $m > n, a \neq 0$.

এই প্রক্রিয়াকে ভাগের সূচক বিধি বলা হয়।

অনুসিদ্ধান্ত : $a^0 = 1, a \neq 0$

☑ একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ : একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ করতে হলে, সাংখ্যিক সহগকে পাটিগণিতীয় নিয়মে ভাগ এবং বীজগণিতীয় প্রতীককে সূচক নিয়মে ভাগ করতে হয়।

☑ বন্ধনী অপসারণ :

বন্ধনীর আগে '+' চিহ্ন থাকলে, বন্ধনীর অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয় না।

যেমন : $a + (b - c) = a + b - c$

আবার, লক্ষ করি : $b > c, a > b - c$

বন্ধনীর আগে '-' চিহ্ন থাকলে, বন্ধনীর অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়।

যেমন : $a - (b - c) = a - b + c$

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



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

অনুশীলনী ৪.১ এর কাজ ও সমাধান

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

কাজ : [পৃষ্ঠা-৫৩]

১ গুণ কর :

(ক) $7a^2b^5$ কে $8a^5b^2$ দ্বারা

সমাধান : $7a^2b^5 \times 8a^5b^2$
 $= 7 \times 8 \times (a^2 \times a^5) \times (b^5 \times b^2)$
 $= 56a^7b^7$ Ans. $[\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(খ) $-10x^3y^4z$ কে $3x^2y^5$ দ্বারা

সমাধান : $-10x^3y^4z \times 3x^2y^5$
 $= (-10) \times 3 \times (x^3 \times x^2) \times (y^4 \times y^5) \times z$
 $= -30x^5y^9z$ Ans. $[\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(গ) $9ab^2x^3y$ কে $-5xy^2$ দ্বারা

সমাধান : $9ab^2x^3y \times -5xy^2$
 $= 9 \times (-5) \times a \times b^2 \times (x^3 \times x) \times (y \times y^2)$
 $= -45ab^2x^4y^3$ Ans. $[\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

(ঘ) $-8a^3x^4by^2$ কে $-4abxy$ দ্বারা

সমাধান : $-8a^3x^4by^2 \times -4abxy$
 $= (-8) \times (-4) \times (a^3 \times a) \times (b \times b) \times (x^4 \times x) \times (y^2 \times y)$
 $= 32a^4b^2x^5y^3$ Ans. $[\because a^m \times a^n = a^{m+n}]$

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৫৪]

১ প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর :

(ক) $5a^2 + 8b^2, 4ab$

সমাধান : $(5a^2 + 8b^2) \times 4ab$
 $= 20a^3b + 32ab^3$ Ans.

(খ) $3p^2q + 6pq^3 + 10p^3q^5, 8p^3q^2$

সমাধান : $(3p^2q + 6pq^3 + 10p^3q^5) \times 8p^3q^2$
 $= 3p^2q \times 8p^3q^2 + 6pq^3 \times 8p^3q^2 + 10p^3q^5 \times 8p^3q^2$
 $= 24p^5q^3 + 48p^4q^5 + 80p^6q^7$ Ans.

(গ) $-2c^2d + 3d^3c - 5cd^2, -7c^3d^5$

সমাধান : $(-2c^2d + 3d^3c - 5cd^2) \times (-7c^3d^5)$
 $= (-2c^2d) \times (-7c^3d^5) + (3d^3c) \times (-7c^3d^5) + (-5cd^2) \times (-7c^3d^5)$
 $= 14c^5d^6 - 21c^4d^8 + 35c^4d^7$ Ans.

কাজ :

[পৃষ্ঠা-৫৫]

১ ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর :

(ক) $x + 7, x + 9$

সমাধান : $x + 7$
 $\begin{array}{r} x + 7 \\ x^2 + 7x \\ + 9x + 63 \\ \hline x^2 + 16x + 63 \end{array}$
 নির্ণেয় গুণফল, $x^2 + 16x + 63$

(৭) $a^2 - ab + b^2, 3a + 4b$ *

সমাধান: $a^2 - ab + b^2$

$3a + 4b$

$3a^3 - 3ab^2 + 3ab^3$

$+ 4ab^2 - 4ab^3 + 4b^3$

$3a^3 - 3ab^2 - 4ab^3 + 4b^3$

নির্ণেয় গুণফল, $3a^3 + a^2b - ab^2 + 4b^3$

(৭) $x^2 - x + 1, 1 + x + x^2$ *

সমাধান: $x^2 - x + 1$

$1 + x + x^2$

$x^3 - x^2 + x$

$+ x^2 - x + 1$

$- x^3 + x^2 + x$

$+ x^2 - x + 1$

যোগ করে, $x^2 + 1 + x^4$

নির্ণেয় গুণফল, $x^4 + x^2 + 1$



অনুশীলনী ৪.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ম স্তমিকে ২য় স্তমি দ্বারা গুন কর (১ থেকে ২৪):

১) $3ab, 4a^3$

সমাধান: $3ab \times 4a^3$

$= (3 \times 4) \times (a \times a^3) \times b$

$= 12a^4b$

নির্ণেয় গুণফল $12a^4b$

২) $5xy, 6az$

সমাধান: $5xy \times 6az$

$= (5 \times 6) \times xy \times az$

$= 30axyz$

নির্ণেয় গুণফল $30axyz$

৩) $5a^2x^2, 3ax^3y$

সমাধান: $5a^2x^2 \times 3ax^3y$

$= (5 \times 3) \times (a^2 \times a) \times (x^2 \times x^3) \times y$

$= 15a^3x^5y$

নির্ণেয় গুণফল $15a^3x^5y$

৪) $8a^2b, -2b^3$

সমাধান: $8a^2b \times (-2b^3)$

$= 8 \times (-2) \times a^2 \times b \times b^3$

$= -16a^2b^4$

নির্ণেয় গুণফল $-16a^2b^4$

৫) $-2abx^2, 10b^3xyz$

সমাধান: $(-2abx^2) \times 10b^3xyz$

$= (-2) \times 10 \times a \times b \times b^3 \times x^2 \times x \times y \times z$

$= -20ab^4x^3yz$

নির্ণেয় গুণফল $-20ab^4x^3yz$

৬) $-3p^2q^3, -6p^3q^4$

সমাধান: $(-3p^2q^3) \times (-6p^3q^4)$

$= (-3) \times (-6) \times p^2 \times p^3 \times q^3 \times q^4 = 18p^5q^7$

নির্ণেয় গুণফল $18p^5q^7$

৭) $-12m^2a^2x^3, -2ma^2x^2$

সমাধান: $(-12m^2a^2x^3) \times (-2ma^2x^2)$

$= (-12) \times (-2) \times m^2 \times m \times a^2 \times a^2 \times x^3 \times x^2$

$= 24m^3a^4x^5$

নির্ণেয় গুণফল $24m^3a^4x^5$

৮) $7a^2b^3x^2y^2 - 3a^2y^2ab^2$
সমাধান: $7a^2b^3x^2y^2 \times (-3a^2y^2ab^2)$
 $= 7 \times (-3) \times a^2 \times a^2 \times b^3 \times b^2 \times x^2 \times x^2 \times y^2 \times y^2$
 $= -21a^4b^5x^4y^4$
নির্ণেয় গুণফল $-21a^4b^5x^4y^4$

৯) $2x + 3y, 5xy$
সমাধান: $(2x + 3y) \times 5xy$
 $= 2x \times 5xy + 3y \times 5xy$
 $= 10x^2y + 15xy^2$
নির্ণেয় গুণফল $10x^2y + 15xy^2$

১০) $5x^2 - 4xy, 9x^2y^2$
সমাধান: $(5x^2 - 4xy) \times 9x^2y^2$
 $= 5x^2 \times 9x^2y^2 - 4xy \times 9x^2y^2 = 45x^4y^2 - 36x^3y^3$
নির্ণেয় গুণফল $45x^4y^2 - 36x^3y^3$

১১) $2a^2 - 3b^2 + c^2, a^2b^2$
সমাধান: $(2a^2 - 3b^2 + c^2) \times a^2b^2$
 $= 2a^2 \times a^2b^2 - 3b^2 \times a^2b^2 + c^2 \times a^2b^2$
 $= 2a^4b^2 - 3a^2b^4 + a^2b^2c^2$
নির্ণেয় গুণফল $2a^4b^2 - 3a^2b^4 + a^2b^2c^2$

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

১৩) $2a - 3b, 3a + 2b$
সমাধান: $(2a - 3b) \times (3a + 2b)$
 $= 2a \times 3a - 3b \times 3a + 2a \times 2b - 3b \times 2b$
 $= 6a^2 - 9ab + 4ab - 6b^2$
 $= 6a^2 - 5ab - 6b^2$
নির্ণেয় গুণফল $6a^2 - 5ab - 6b^2$

১৪) $a + b, a - b$
সমাধান: $(a + b) \times (a - b)$
 $= a \times a + a \times b - a \times b - b \times b$
 $= a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2$
নির্ণেয় গুণফল $a^2 - b^2$

১৫) $x^2 + 1, x^2 - 1$
সমাধান: $(x^2 + 1) \times (x^2 - 1)$
 $= (x^2 + 1)x^2 + (x^2 + 1)(-1)$
 $= x^4 + x^2 - x^2 - 1 = x^4 - 1$
নির্ণেয় গুণফল $x^4 - 1$

১৬) $a^2 + b^2, a + b$
সমাধান: $(a^2 + b^2) \times (a + b)$
 $= (a^2 + b^2)a + (a^2 + b^2)b$
 $= a^2 \times a + b^2 \times a + a^2 \times b + b^2 \times b$
 $= a^3 + ab^2 + a^2b + b^3$
নির্ণেয় গুণফল $a^3 + ab^2 + a^2b + b^3$

১৭) $a^2 - ab + b^2, a + b$
সমাধান: $(a^2 - ab + b^2) \times (a + b)$
 $= (a^2 - ab + b^2)a + (a^2 - ab + b^2)b$
 $= a^2 \times a - ab \times a + b^2 \times a + a^2 \times b - ab \times b + b^2 \times b$
 $= a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3 = a^3 + b^3$
নির্ণেয় গুণফল $a^3 + b^3$

১৮) $x^2 + 2xy + y^2, x + y$
সমাধান: $(x^2 + 2xy + y^2) \times (x + y)$
 $= (x^2 + 2xy + y^2)x + (x^2 + 2xy + y^2)y$
 $= x^3 + 2x^2y + xy^2 + x^2y + 2xy^2 + y^3$
 $= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
নির্ণেয় গুণফল $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১৯ $x^2 - 2xy + y^2, x - y$

সমাধান : $x^2 - 2xy + y^2$

$$\begin{array}{r} x-y \\ x^2-2xy+xy^2 \\ -x^2y+2xy^2-y^3 \end{array}$$

[যোগ করে] $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

নির্ণেয় গুণফল $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

২০ $x^2 + 2x - 3, x + 3$

সমাধান : $x^2 + 2x - 3$

$$\begin{array}{r} x+3 \\ x^2+2x^2-3x \\ +3x^2+6x-9 \end{array}$$

[যোগ করে] $x^3 + 5x^2 + 3x - 9$

নির্ণেয় গুণফল $x^3 + 5x^2 + 3x - 9$

২১ $a^2 + ab + b^2, b^2 - ab + a^2$

সমাধান : $a^2 + ab + b^2$

$$\begin{array}{r} a^2-ab+b^2 \\ a^4+a^3b+a^2b^2 \\ -a^3b-a^2b^2-ab^3 \\ +a^2b^2+ab^3+b^4 \end{array}$$

[যোগ করে] $a^4 + a^2b^2 + b^4$

নির্ণেয় গুণফল $a^4 + a^2b^2 + b^4$

২২ $a + b + c, a + b + c$

সমাধান : $a + b + c$

$$\begin{array}{r} a+b+c \\ a^2+ab+ac \\ +ab+b^2+bc \\ +ac+bc+c^2 \end{array}$$

[যোগ করে] $a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$

নির্ণেয় গুণফল $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

২৩ $x^2 + xy + y^2, x^2 - xy + y^2$ ★★

সমাধান : $x^2 + xy + y^2$

$$\begin{array}{r} x^2-xy+y^2 \\ x^4+x^3y+x^2y^2 \\ -x^3y-x^2y^2-xy^3 \\ +x^2y^2+xy^3+y^4 \end{array}$$

[যোগ করে] $x^4 + x^2y^2 + y^4$

নির্ণেয় গুণফল $x^4 + x^2y^2 + y^4$

২৪ $y^2 - y + 1, 1 + y + y^2$

সমাধান : $y^2 - y + 1$

$$\begin{array}{r} 1+y+y^2 \\ y^2-y+1 \\ -y^2+y+y^3 \\ y^2-y+y^4 \end{array}$$

[যোগ করে] $y^2 + 1 + y^4$

নির্ণেয় গুণফল $y^4 + y^2 + 1$

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

$AB = x^3 - y^3$ ★★ ★

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = x^2 + xy + y^2$ এবং $B = x - y$

বামপক্ষ = AB

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

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

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

$= x^3 - y^3 =$ ডানপক্ষ

অর্থাৎ, $AB = x^3 - y^3$

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

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

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = a^2 - ab + b^2$

$$\begin{array}{r} B = a + b \\ a^3 - a^2b + ab^2 \\ + a^2b - ab^2 + b^3 \end{array}$$

$AB = a^3 + b^3$

∴ AB এর মান $a^3 + b^3$ Ans.

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

সমাধান : বামপক্ষ = $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)$

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

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

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

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

$= a^4 - 1 =$ ডানপক্ষ

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

অর্থাৎ, $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) = a^4 - 1$ (দেখানো হলো)

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

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

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

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

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

$= x^4 - y^4 =$ ডানপক্ষ

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

অর্থাৎ, $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2) = x^4 - y^4$ (দেখানো হলো)



অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৪.১ - বীজগণিতীয় রাশির গুণ

□ নিচের তথ্যের আলোকে (১-৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

a, b ও c তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। যেগুলো বীজগণিতীয় বিভিন্ন সূত্রে সমর্থনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

১. যদি m, n কোনো স্বাভাবিক সংখ্যা হয়, তবে কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক $a^m \times a^n = a^{m+n}$

খ $a^m \times a^n = a^{mn}$

গ $a^n \times a^m = a^{m-n}$

ঘ $a^m \times a^n = a^{m+n}$

২. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$, যা গুণের কোন বিধি? (সহজ)

ক বর্জন

খ সংযোগ

গ বিনিময়

ঘ বণ্টন

৩. গুণের বিনিময় বিধি অনুযায়ী কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক $a \times b = a + b$

খ $a + b = b \times a$

গ $a - b = b \times a$

ঘ $a \times b = b \times a$

৪. i. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ গুণের সূচক বিধি।

ii. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ গুণের সংযোগ বিধি।

iii. $m(a + b + \dots) = ma + mb + \dots$ গুণের বণ্টন বিধি।

[ভিকারুননিসা বুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i

খ ii

গ i ও ii

ঘ i, ii ও iii

৫. $a^m \times a^n = a^{m+n}$, যেখানে m, n কি ধরনের সংখ্যা? (মধ্যম)

ক পূর্ণসংখ্যা

খ স্বাভাবিক সংখ্যা

গ স্বাভাবিক সংখ্যা

ঘ বাস্তব সংখ্যা

৬. বীজগণিতে ব্যবহার করা হয়— [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

i. ধনাত্মক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা

ii. ঋণাত্মক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা

iii. সংখ্যা সূচক প্রতীক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii

খ ii ও iii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii

৭. নিচের কোনটি যোগের বিনিময় বিধি মেনে চলে?

[মোহাম্মদপুর প্রিন্সারটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক $a + b = a + b$

খ $\frac{a}{b} = \frac{b}{a}$

গ $a + b = b + a$

ঘ $\frac{b}{a} = 1$

৭

৮. $m(a+b+c)$ এর জন্য গুণের বন্টন বিধিটি কী হবে?
[জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $m(a+b)+c$ খ) $ma+mb+c$ গ) $ma+mb+mc$ ঘ) $m(a+b)+mc$

৯. ৭ এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা কত?
[জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) ৭ খ) -৭ গ) $\frac{1}{7}$ ঘ) $-\frac{1}{7}$

১০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

- i. $-a \times b = -ab$ ii. $(-3) \times 5 = -15$
iii. ১ এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা -১

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. দুটি সংখ্যার বিয়োগফল y , বড়টি z হলে ছোটটি কত?
[কান্দ্রাবাস ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

- ক) $y-z$ খ) $y+z$ গ) $z-y$ ঘ) $-y-z$

১২. a এর থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল $-a$ হবে?
[মোহাম্মদপুর প্রিন্সারটেরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) a খ) $-a$ গ) $-2a$ ঘ) $2a$

১৩. $(a^m)^n =$ কত?

- ক) a^{m-n} খ) a^{m+n} গ) a^{mn} ঘ) a^{m^m}

১৪. a, b যেকোনো দুইটি রাশি হলে, গুণের বিনিময়ের বিধির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) $a+b=\frac{a}{b}$ খ) $a+b=\frac{b}{a}$ গ) $a \times b=\frac{a}{b}$ ঘ) $a \times b=b \times a$

১৫. নিচের কোনটি গুণের বিনিময় বিধি অনুযায়ী?

- ক) $1 \times 2 = 1 \times 2$ খ) $3 \times 2 = 3 \times 2$ গ) $2 \times 1 = 2 \times 1$ ঘ) $1 \times 2 = 2 \times 1$

১৬. নিচের কোনটি গুণের সংযোগ বিধি অনুযায়ী?

- ক) $(a \times b) \times c = (a \times b) \times c$ খ) $(c+a) \times b = (b \times c) \times a$ গ) $(a \times c) \times b = (c \times b) \times a$ ঘ) $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

১৭. $3 \times (2 \times 4) = (3 \times 2) \times 4$, গুণের কোন বিধি অনুযায়ী সঠিক?

- ক) বন্টন খ) সংযোগ গ) বর্জন ঘ) সূচক

১৮. নিচের কোনটি সূচক বিধি অনুযায়ী সঠিক?

- ক) $a^3 \times a^3 = a^6$ খ) $a^3 \times a^3 = a^9$ গ) $a^3 \times a^4 = a^7$ ঘ) $a^3 \times a^4 = a^{12}$

১৯. $m(a+b) = ma+mb$, সূত্রটি গুণের কোন বিধি অনুযায়ী?

- ক) বন্টন খ) বিনিময় গ) বর্জন ঘ) স্থানান্তর

২০. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $(-3) \times (-3) = -9$ খ) $3 \times 3 = -9$ গ) $(-3) \times (-3) = 9$ ঘ) $(-3) \times (-3) = 9$

২১. $a^m \times a^n$ এর মান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিন্সারটেরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) a^{m+n} খ) ১ গ) $2a^m$ ঘ) $2a^{2m}$

২২. $a^3 \times a^2 = ?$ [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর]

- ক) a^{2+3} খ) $a^{\frac{3}{2}}$ গ) a^{2y} ঘ) a^{3-y}

২৩. $(a^2)^3$ এর মান হলো— [কেন্দ্রিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

- ক) $a^{2 \times 3}$ খ) a^{2+3} গ) a^{3+2} ঘ) a^{3-2}

পাঠ : ৪.২ - চিহ্নযুক্ত রাশির গুণ

২৪. বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? [মধ্যম]

- ক) \times খ) $+$ গ) $+$ ঘ) $-$

২৫. m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা হলে— [রাঙ্গাশাটী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. $(a^m)^n = a^{mn}$ ii. $a^m \times a^n = a^{m+n}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৬. চিহ্নযুক্ত রাশির গুণের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? [সহজ]

- ক) $a \times b = -(ab)$ খ) $a \times (-b) = a \times (b)$ গ) $a \times b = ab$ ঘ) $(-a) \times b = (-a) \times (-b)$

২৭. সূচকের নিয়মে $(a^m)^n$ সমান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিন্সারটেরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) a^{m-n} খ) a^{m+n} গ) a^{2mn} ঘ) a^{mn}

২৮. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $(+1)(-1) = +1$ খ) $(-1) \times (+1) = +1$ গ) $(+1) \times (-1) = -1$ ঘ) $(-1) \times (+1) = (\pm 1)$

২৯. $(+1) \times (+1)(-1)$ এর মান কত হবে?

- ক) $+1$ খ) -1 গ) $+2$ ঘ) -3

৩০. ২ কে ৫ বার গুন করলে কত হয়?

- ক) ২৪ খ) ৩২ গ) ১৬ ঘ) ৩৬

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

$a \times (-b) = -ab$, $(-a) \times b = -ab$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি a, b এর সকল মানের জন্য সত্য।

৩১. a, b এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $(-a) \times (b) = -(a \times b)$ খ) $(-a) \times (-b) = (-a)$ গ) $(-a) = (-b)$ ঘ) $(-a) - (-b) = (-b)$

৩২. যদি $a = 1$ ও $b = 1$ হয় তবে, কোনটি সঠিক?

- ক) $(-1) \times (1) = -1$ খ) $(+1) \times (-1) = 1$ গ) $(-1) \times (-1) = -1$ ঘ) $(-1) \times (-1) = -1$

৩৩. $a = 2$ ও $b = 2$ হলে ২য় রাশির মান নিচের কোনটি?

- ক) -2 খ) -3 গ) -4 ঘ) $+4$

পাঠ : ৪.৩ - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুন

৩৪. $ax^2 \times a^2x = ?$ [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]

- ক) a^2x^2 খ) ax গ) a^3x^3 ঘ) a^4x^4

৩৫. $2x^2$ কে y^4 দ্বারা গুণের ক্ষেত্রে—

- i. সংখ্যাচয়ের গুণফলের মান ৩
ii. গুণফলে y এর ঘাত ৪
iii. গুণফলের x এর ঘাত ২

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৬. $(-3p^2q^3) \times (-5p^5q^4) =$ কত? [জোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $15p^7q^7$ খ) $15p^2q^7$ গ) $15p^2q^4$ ঘ) $-15p^7q^7$

৩৭. $3a^2b$ এবং $-5ab^2$ এর গুণফল নিচের কোনটি? [জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক) $8a^2b^2$ খ) $15a^{2b2}$ গ) $15a^3b^3$ ঘ) $-15a^3b^3$

৩৮. $x^5 \times x^{-3} = ?$ [রাউজক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- ক) x^{-15} খ) x^2 গ) x^4 ঘ) x^{15}

৩৯. $3x^3 \times 2x^2 =$ কত? [সহজ]

- ক) $6x^6$ খ) $6x^5$ গ) $5x^5$ ঘ) $5x^6$

৪০. $x^5 \times x \times x =$ কত?

- ক) x^5 খ) x^4 গ) x^7 ঘ) x^8

৪১. $2x^3y^2, x^2y, xy$ তিনটি বীজগণিতিক রাশি— [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালপুর]

- i. $2x^3y^2 + x^2y = 2xy$
ii. $x^2y + xy = xy$
iii. $2x^3y^2 + xy = 2x^2y$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii গ) i ও ii ঘ) i ও iii

৪২. $(-2x^3y^3) \times (-3x^3y^2) =$ কত? [মধ্যম]

- ক) $-6x^3y^3$ খ) $6x^3y^3$ গ) $5x^6y^6$ ঘ) $-5x^6y^6$

৪৩. $-7x^2y^5$ কে $-3y^2$ দ্বারা গুন করলে গুণফল কত হবে? [সহজ]

- ক) $-21x^2y^{10}$ খ) $21x^2y^7$ গ) $21x^2y^{10}$ ঘ) $10x^2y^7$

□ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

x^2y, xy^2, x^2y^2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

৪৪. ১ম রাশি \times ২য় রাশি = কত? [সহজ]

- ক) x^2y^3 খ) xy^3 গ) x^2y^2 ঘ) x^3y^3

৪৫. ১ম দুইটি রাশির গুণফলের সাথে তৃতীয় রাশির গুণফলের মান কত? [সহজ]

- ক) x^6y^6 খ) x^3y^3 গ) x^4y^4 ঘ) x^3y^3

পাঠ : ৪.৪ - বহুপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুণ

□ যদি $A = a^2 - b^2$ এবং $B = ab$ হয়, তবে (৪৬ ও ৪৭)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪৬. AB এর মান কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- (ক) $a^3 - b^3$ (খ) $a^3 + b^3$ (গ) $a^3b - a^2b$ (ঘ) $a^3b - ab^3$ (ঙ)

৪৭. $C = ac$ হলে, $AB \times C$ এর মান কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- (ক) $a^4bc - a^2b^3c$ (খ) $a^4bc - abc$
(গ) $a^4bc - a^2bc$ (ঘ) $a^4bc - a^2b^2c^2$ (ঙ)

৪৮. $2a^3 - b^3$ কে a^4b^2 দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- (ক) $2a^7b^2 - a^4b^3$ (খ) $a^8b^4 - a^3b^3$
(গ) $a^7b^2 - a^4b^3$ (ঘ) $2a^7b^2 - a^3b^3$ (ঙ)

৪৯. $-7x + 3y$ এবং $-2xz$ এর গুণফলের মান কত?

- (ক) $14x^2z + 6xyz$ (খ) $14x^2z + 6y^2x$
(গ) $14x^2z - 6xyz$ (ঘ) $-14x^2z - 6y^2x$ (ঙ)

৫০. $a^2 - ab^2$ কে ab দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

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

৫১. $(3x + 2y)$ কে $2x$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

- (ক) $5x + 4xy$ (খ) $5x^2 + 4xy^2$ (গ) $5x + 4xy$ (ঘ) $6x^2 + 4xy$ (ঙ)

৫২. $3ab - 2ab^2$ কে $2ac$ দ্বারা গুণের ক্ষেত্রে— (মধ্যম)

- i. a^2bc এর সাংখ্যিক সহগ ৬ ii. a^2b^2c এর সাংখ্যিক সহগ - 4
iii. গুণফলের মান $6a^2bc - 4a^2b^2c$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

পাঠ : ৪.৫ - বহুপদী রাশিকে বহুপদী রাশি দ্বারা গুণ

৫৩. $(a^2 - 1)(a^2 + 1) =$ কত?

- (ক) $a^3 - 1$ (খ) $a^4 - 1$ (গ) $a^3 - a^2$ (ঘ) $a^4 - a^2$ (ঙ)

৫৪. $(x^3 + 1) \times (x^3 - 1) =$ কত? (মধ্যম)

- (ক) $x^5 + 1$ (খ) $x^6 + 1$ (গ) $x^5 - 1$ (ঘ) $x^6 - 1$ (ঙ)

৫৫. $(a - b)^2$ সমান নিচের কোনটি?

- (ক) $(a + b)(a - b)$ (খ) $(a - b)^2 + 2ab$
(গ) $a^2 - b^2$ (ঘ) $(a + b)^2 - 4ab$ (ঙ)

৫৬. $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি বীজগণিতীয় রাশি। একজন শিক্ষার্থী

রাশিটি থেকে নিচের তথ্যগুলো লিখল— [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

i. বহুপদী রাশিটির চলক a

ii. বহুপদীটির মাত্রা 4

iii. a^3 এর সহগ - 6

উক্ত তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৭. xy , $x + y$, $x - y$ তিনটি রাশি $x = 2$, $y = 1$ হলে ২য় ও তৃতীয়

রাশির গুণফলের মান হবে— [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]

- (ক) ৪ (খ) ৬ (গ) ৫ (ঘ) ৩ (ঙ)

৫৮. $x^2 - xy + y^2$ ও $(x + y)$ এর গুণফল কত? [জোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- (ক) $(x + y)^3$ (খ) $(x - y)^3$ (গ) $x^2 + y^2$ (ঘ) $x^3 + y^3$ (ঙ)

৫৯. $(x + 16)$ এবং $(x + 9)$ এর গুণফলে x এর সর্বোচ্চ ঘাত হবে—

- (ক) ১ (খ) - ১ (গ) ২ (ঘ) - ২ (ঙ)

৬০. $(a + b)$ কে $(a - b)$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত? (সহজ)

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

৬১. $A = a^2 - ab + b^2$, $B = a + b$ হলে $AB =$?

- (ক) $a^3 - b^3$ (খ) $a^4 - b^4$ (গ) $a^2 + b^2$ (ঘ) $a^3 + b^3$ (ঙ)

৬২. $(x - \frac{1}{2}a)$ ও $(x - \frac{3}{2}a)$ এর গুণফল নিচের কোনটি?

- (ক) $x^2 - \frac{1}{4}a^2$ (খ) $x^2 - \frac{9}{4}a^2$ (গ) $x^2 - 2ax + \frac{3}{4}a^2$ (ঘ) $x^2 - \frac{3}{4}a^2$ (ঙ)

[ডিক্সনবুর্নিসা নুন স্কুল জ্যাক কলেজ, ঢাকা]

৬৩. $(x + 7)(x + 9) =$ কত?

- (ক) $x^2 + 16x + 63$ (খ) $x^2 + 14x + 42$
(গ) $x^2 - 10x + 63$ (ঘ) $x^2 - 32x + 16$ (ঙ)

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৬৪-৬৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3x + 2y$, $x + y$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৬৪. ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ করলে গুণ্য কোনটি? (সহজ)

- (ক) $3x + 2y$ (খ) $x + y$ (গ) $(3x + 2y)(x + y)$ (ঘ) $x - y$ (ঙ)

৬৫. রাশি দুইটির গুণফলের মান কত?

- (ক) $x^2 + 5xy + y^2$ (খ) $3x^2 + 5xy + 2y^2$
(গ) $x^2 - 3xy + 2y^2$ (ঘ) $3x^2 + 5y^2 - 5x$ (ঙ)

৬৬. $x = 1$, $y = -1$ হলে রাশি দুইটির গুণফলের মান কত? (কঠিন)

- (ক) ০ (খ) ১ (গ) ২ (ঘ) - ২ (ঙ)



অনুশীলনী ৪.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

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

$C = x^4 + x^2y^2 + y^4$. ★ ★ ★

ক) $A - B =$ কত?

খ) A ও B এর গুণফল নির্ণয় কর।

গ) দেখাও যে, $(C + A) / B = 1$

সমাধান :

ক) $A - B = (x^2 - xy + y^2) - (x^2 + xy + y^2)$
 $= x^2 - xy + y^2 - x^2 - xy - y^2$
 $= -2xy$

খ) A ও B এর গুণফল $= A \times B$

$$\begin{aligned} &= (x^2 - xy + y^2) \times (x^2 + xy + y^2) \\ &= (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy) \\ &= (x^2 + y^2)^2 - (xy)^2 \\ &= (x^2)^2 + 2x^2y^2 + (y^2)^2 - x^2y^2 \\ &= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 \\ &= x^4 + x^2y^2 + y^4 \end{aligned}$$

গ) বামপক্ষ $(C + A) / B$

$$\begin{aligned} &= \{(x^4 + x^2y^2 + y^4) + (x^2 - xy + y^2)\} / (x^2 + xy + y^2) \\ &= \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 - xy + y^2} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)} \\ &= \frac{(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)}{(x^2 - xy + y^2)} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)} \text{ [খ থেকে প্রাপ্ত]} \\ &= 1 \end{aligned}$$

= ডানপক্ষ

অতএব, বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

২. $A = x^2 - xy + y^2$, $B = x + y$ এবং $C = x - y$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★ ★ [গভাঃ ল্যাব হাই স্কুল, রাজশাহী]

(ক) BC এর মান নির্ণয় কর।

(খ) দেখাও যে, $AB = x^3 + y^3$

(গ) $D = x^2 + y^2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $BC \times D = x^4 - y^4$

সমাধান :

(ক) এখানে, $B = x + y$ এবং $C = x - y$

$$\begin{aligned} \therefore BC &= (x + y)(x - y) \\ &= x^2 - xy + xy - y^2 \\ &= x^2 - y^2 \end{aligned}$$

(খ) এখানে, $A = x^2 - xy + y^2$ এবং $B = x + y$
 বামপক্ষ = $AB = (x^2 - xy + y^2)(x + y)$
 $= x(x^2 - xy + y^2) + y(x^2 - xy + y^2)$
 $= x^3 - x^2y + xy^2 + x^2y - xy^2 + y^3$
 $= x^3 + y^3 = \text{ডানপক্ষ}$

$\therefore AB = x^3 + y^3$ (দেখানো হলো)

(গ) প্রদত্ত রাশি, $D = x^2 + y^2$

বামপক্ষ = $BC \times D$

$(x^2 - y^2) \times (x^2 + y^2)$ [‘ক’ হতে পাই, $BC = x^2 - y^2$]

$= x^4 + x^2y^2 - x^2y^2 - y^4 = x^4 - y^4 = \text{ডানপক্ষ}$

\therefore বামপক্ষ = ডানপক্ষ (প্রমাণিত)

৩ $a + b, a - b, a^2 + b^2, a^4 + b^4$ চারটি বীজগণিতিক রাশি। ★ ★

ক) ১ম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর।

খ) ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ রাশির গুণফল নির্ণয় কর।

গ) $a = 1$ এবং $b = 0$ হলে খ হতে প্রাপ্ত গুণফলের মান নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ১ম ও ২য় রাশির গুণফল = $(a + b)(a - b)$
 $= a^2 - ab + ab - b^2$
 $= a^2 - b^2$

খ) চারটি রাশির গুণফল = $(a + b)(a - b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$
 $= (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$ [‘ক’ হতে পাই]
 $= (a^4 + a^2b^2 - a^2b^2 - b^4)(a^4 + b^4)$
 $= (a^4 - b^4)(a^4 + b^4)$
 $= a^8 + a^4b^4 - a^4b^4 - b^8 = a^8 - b^8$

গ) দেওয়া আছে, $a = 1$ এবং $b = 0$

‘খ’ হতে প্রাপ্ত, গুণফল = $a^8 - b^8 = (1)^8 - (0)^8 = 1 - 0 = 1$

৪ $A = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$ এবং

$B = (x^2 - xy + y^2)(x + y)$ ★ ★

ক) B এর সরল মান নির্ণয় কর।

খ) A এবং B এর যোগফল নির্ণয় কর।

গ) দেখাও যে, $AB = x^6 - y^6$

সমাধান : ক) সূজনশীল ২(খ)নং দ্রষ্টব্য।

খ) $B = x^3 + y^3$ [‘ক’ হতে]

আবার, $A = (x^2 + xy + y^2)(x - y)$
 $= x^3 - x^2y + x^2y - xy^2 + xy^2 - y^3$
 $= x^3 - y^3$

এখন, $A + B = x^3 - y^3 + x^3 + y^3 = 2x^3$

গ) ‘খ’ হতে প্রাপ্ত, $A = x^3 - y^3$

‘ক’ হতে প্রাপ্ত, $B = x^3 + y^3$

$AB = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3)$
 $= (x^3 - y^3)x^3 + (x^3 - y^3)y^3$
 $= x^6 - x^3y^3 + x^3y^3 - y^6 = x^6 - y^6$



অনুশীলনী ৪.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনার বক্স
 আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিজে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ :

প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর :

(ক) $12a^3b^5c, 3ab^2$

সমাধান : $\frac{12a^3b^5c}{3ab^2} = \frac{12}{3} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{b^5}{b^2} \times c$

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

নির্ণেয় ভাগফল = $4a^2b^3c$

(খ) $-28p^3q^2r^5, 7p^2qr^3$

সমাধান : $\frac{-28p^3q^2r^5}{7p^2qr^3}$

$= \frac{-28}{7} \times \frac{p^3}{p^2} \times \frac{q^2}{q} \times \frac{r^5}{r^3}$

$= -4 \times p^{3-2} \times q^{2-1} \times r^{5-3} = -4pqr^2$

নির্ণেয় ভাগফল = $-4pqr^2$

(গ) $35x^5y^7, -5x^5y^2$

সমাধান : $\frac{35x^5y^7}{-5x^5y^2}$

$= \frac{35}{-5} \times \frac{x^5}{x^5} \times \frac{y^7}{y^2}$

$= -7 \times x^{5-5} \times y^{7-2}$

$= -7x^0y^5$

$= -7.1.y^5$ [$\because x^0 = 1$]

$= -7y^5$

নির্ণেয় ভাগফল = $-7y^5$

(ঘ) $-40x^{10}y^5z^9, -8x^6y^2z^5$

সমাধান : $\frac{-40x^{10}y^5z^9}{-8x^6y^2z^5}$

$= \frac{-40}{-8} \times \frac{x^{10}}{x^6} \times \frac{y^5}{y^2} \times \frac{z^9}{z^5}$

$= 5 \times x^{10-6} \times y^{5-2} \times z^{9-5}$

$= 5x^4y^3z^4$

নির্ণেয় ভাগফল = $5x^4y^3z^4$

কাজ :

১ $9x^4y^5 + 12x^8y^5 + 21x^9y^6$ কে $3x^3y^2$ দ্বারা ভাগ কর। (পৃষ্ঠা-৬০)

সমাধান : $\frac{9x^4y^5 + 12x^8y^5 + 21x^9y^6}{3x^3y^2}$

$= \frac{9x^4y^5}{3x^3y^2} + \frac{12x^8y^5}{3x^3y^2} + \frac{21x^9y^6}{3x^3y^2}$

$= 3x^{4-3}y^{5-2} + 4x^{8-3}y^{5-2} + 7x^{9-3}y^{6-2}$

$= 3xy^3 + 4x^5y^3 + 7x^6y^4$

নির্ণেয় ভাগফল = $3xy^3 + 4x^5y^3 + 7x^6y^4$

২ $28a^5b^6 - 16a^6b^8 - 20a^7b^5$ কে $4a^4b^3$ দ্বারা ভাগ কর।

সমাধান : $\frac{28a^5b^6 - 16a^6b^8 - 20a^7b^5}{4a^4b^3}$

$= \frac{28a^5b^6}{4a^4b^3} - \frac{16a^6b^8}{4a^4b^3} - \frac{20a^7b^5}{4a^4b^3}$

$= 7a^{5-4}b^{6-3} - 4a^{6-4}b^{8-3} - 5a^{7-4}b^{5-3}$

$= 7ab^3 - 4a^2b^5 - 5a^3b^2$

নির্ণেয় ভাগফল = $7ab^3 - 4a^2b^5 - 5a^3b^2$

কাজ : ১ $2m^2 - 5mn + 2n^2$ কে $2m - n$ দ্বারা ভাগ কর। (পৃষ্ঠা-৬৩)

সমাধান : $(2m - n) 2m^2 - 5mn + 2n^2 (m - 2n)$

$2m^2 - mn$

$-4mn + 2n^2$

$-4mn + 2n^2$

$+ -$

0

নির্ণেয় ভাগফল = $m - 2n$

২) $a^4 + a^2b^2 + b^4$ কে $a^2 - ab + b^2$ দ্বারা ভাগ কর। ★
সমাধান : $a^2 - ab + b^2$) $a^4 + a^2b^2 + b^4$ ($a^2 + ab + b^2$

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

নির্ণেয় ভাগফল $= a^2 + ab + b^2$

৩) $81p^4 + q^4 - 22p^2q^2$ কে $9p^2 + 2pq - q^2$ দ্বারা ভাগ কর। ★ ★
সমাধান : ১ম রাশিটি মানের ক্রমানুসারে সজিয়ে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\begin{array}{r} 9p^2 + 2pq - q^2 \quad) \quad 81p^4 - 22p^2q^2 + q^4 \quad (\quad 9p^2 - 2pq - q^2 \\ 81p^4 - 9p^2q^2 + 18p^3q \\ (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -18p^3q - 13p^2q^2 + q^4 \\ -18p^3q - 4p^2q^2 + 2pq^3 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -9p^2q^2 - 2pq^3 + q^4 \\ -9p^2q^2 - 2pq^3 + q^4 \\ (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $9p^2 - 2pq - q^2$



অনুশীলনী ৪.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর :

১) $45a^4, 9a^2$

সমাধান : $\frac{45a^4}{9a^2} = \frac{45}{9} \times \frac{a^4}{a^2} = 5a^{4-2} = 5a^2$

নির্ণেয় ভাগফল $5a^2$

২) $-24a^5, 3a^3$

সমাধান : $\frac{-24a^5}{3a^3} = \frac{-24}{3} \times \frac{a^5}{a^3} = -8a^{5-3} = -8a^2$

নির্ণেয় ভাগফল $-8a^2$

৩) $30a^4x^3, -6a^2x$

সমাধান : $\frac{30a^4x^3}{-6a^2x} = \frac{30}{-6} \times \frac{a^4}{a^2} \times \frac{x^3}{x}$
 $= -5 \times a^{4-2} \times x^{3-1} = -5a^2x^2$

নির্ণেয় ভাগফল $-5a^2x^2$

৪) $-28x^4y^3z^2, 4xy^2z$

সমাধান : $\frac{-28x^4y^3z^2}{4xy^2z} = \frac{-28}{4} \times \frac{x^4}{x} \times \frac{y^3}{y^2} \times \frac{z^2}{z}$
 $= -7x^{4-1} \times y^{3-2} \times z^{2-1} = -7x^3yz$

নির্ণেয় ভাগফল $-7x^3yz$

৫) $-36a^3x^3y^2, -4xyz$

সমাধান : $\frac{-36a^3x^3y^2}{-4xyz} = \frac{-36}{-4} \times \frac{a^3}{a} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y^2}{y}$
 $= 9a^{3-1} \times y^{2-1} \times z^{1-1} = 9a^2yz$

নির্ণেয় ভাগফল $9a^2yz$

৬) $-22x^3y^2z, -2xyz$

সমাধান : $\frac{-22x^3y^2z}{-2xyz}$
 $= \frac{-22}{-2} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y^2}{y} \times \frac{z}{z}$
 $= 11x^{3-1}y^{2-1}z^{1-1}$
 $= 11x^2yz^0 = 11x^2y \cdot 1$ [যেহেতু $z^0 = 1$]
 $= 11x^2y$
নির্ণেয় ভাগফল $11x^2y$

৭) $3a^3b^2 - 2a^2b^3, a^2b^3$

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

৮) $36x^4y^3 + 9x^5y^2, 9xy$

সমাধান : $\frac{36x^4y^3 + 9x^5y^2}{9xy}$
 $= \frac{36x^4y^3}{9xy} + \frac{9x^5y^2}{9xy}$
 $= 4x^{4-1}y^{3-1} + x^{5-1}y^{2-1}$
 $= 4x^3y^2 + x^4y$

৯) $a^3b^4 - 3a^2b^7, -a^3b^3$

সমাধান : $\frac{a^3b^4 - 3a^2b^7}{-a^3b^3}$
 $= \frac{a^3b^4}{-a^3b^3} - \frac{3a^2b^7}{-a^3b^3}$
 $= -a^{3-3}b^{4-3} + 3a^{2-3}b^{7-3}$
 $= -a^0b + 3a^{-1}b^4$ [$\because a^0 = 1$]
 $= -1 \cdot b + 3a^{-1}b^4 = -b + 3a^{-1}b^4$
নির্ণেয় ভাগফল $-b + 3a^{-1}b^4$

১০) $6a^5b^3 - 9a^3b^4, 3a^2b^2$

সমাধান : $\frac{6a^5b^3 - 9a^3b^4}{3a^2b^2}$
 $= \frac{6a^5b^3}{3a^2b^2} - \frac{9a^3b^4}{3a^2b^2}$ [ভাগের বক্টন বিধি অনুসারে]
 $= \frac{6}{3} \cdot \frac{a^5}{a^2} \cdot \frac{b^3}{b^2} - \frac{9}{3} \cdot \frac{a^3}{a^2} \cdot \frac{b^4}{b^2}$
 $= 2a^{5-2}b^{3-2} - 3a^{3-2}b^{4-2} = 2a^3b - 3ab^2$
নির্ণেয় ভাগফল $2a^3b - 3ab^2$

১১) $15x^3y^3 + 12x^3y^2 - 12x^3y^3, 3x^3y^3$

সমাধান : $\frac{15x^3y^3 + 12x^3y^2 - 12x^3y^3}{3x^3y^3}$
 $= \frac{15x^3y^3}{3x^3y^3} + \frac{12x^3y^2}{3x^3y^3} - \frac{12x^3y^3}{3x^3y^3}$
 $= 5x^{3-3}y^{3-3} + 4x^{3-3}y^{2-3} - 4x^{3-3}y^{3-3}$
 $= 5xy + 4x - 4xy$
নির্ণেয় ভাগফল $-4x^3y + 5xy + 4x$

১২ $6x^5y^6z - 4x^4y^3z^2 + 2x^3y^2z^3, 2x^2y^3z$

সমাধান: $\frac{6x^5y^6z - 4x^4y^3z^2 + 2x^3y^2z^3}{2x^2y^3z}$

$$= \frac{6x^5y^6z}{2x^2y^3z} - \frac{4x^4y^3z^2}{2x^2y^3z} + \frac{2x^3y^2z^3}{2x^2y^3z}$$

$$= 3x^{5-2}y^{6-3}z^{1-1} - 2x^{4-2}y^{3-3}z^{2-1} + x^{3-2}y^{2-3}z^{3-1}$$

$$= 3x^3y^3 - 2x^2yz + z$$

১৩ $24a^2b^2c - 15a^4b^4c^4 - 9a^3b^6c^2, -3ab^2$

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

$$= \frac{24a^2b^2c}{-3ab^2} - \frac{15a^4b^4c^4}{-3ab^2} - \frac{9a^3b^6c^2}{-3ab^2} \text{ (ভাগের বকুন বিধি অনুসারে)}$$

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

$$= -8 \cdot a^{2-1} \cdot b^{2-2} \cdot c^{1-1} + 5 \cdot a^{4-1} \cdot b^{4-2} \cdot c^{4-2} + 3 \cdot a^{3-1} \cdot b^{6-2} \cdot c^{2-2}$$

$$= -8 \cdot a \cdot b^0 \cdot c + 5 \cdot a^3 \cdot b^2 \cdot c^2 + 3 \cdot a \cdot b^4 \cdot c^2 [\because b^0 = 1]$$

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

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

নির্ণেয় ভাগফল $-8ac + 5a^3b^2c^2 + 3ab^4c^2$

১৪ $a^3b^2 + 2a^2b^3, a + 2b$

সমাধান: ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$a + 2b) a^3b^2 + 2a^2b^3 (a^2b^2$$

$$a^3b^2 + 2a^2b^3$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল a^2b^2

১৫ $6x^2 + x - 2, 2x - 1$

সমাধান: $2x - 1) 6x^2 + x - 2 (3x + 2$

$$6x^2 - 3x$$

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

$$4x - 2$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $3x + 2$

১৬ $6y^2 + 3x^2 - 11xy, 3x - 2y$

সমাধান: ভাজকে x এর অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$3x^2 - 11xy + 6y^2$$

এখন, $3x - 2y) 3x^2 - 11xy + 6y^2 (x - 3y$

$$3x^2 - 2xy$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (+) \\ \hline -9xy + 6y^2 \end{array}$$

$$-9xy + 6y^2$$

$$-9xy + 6y^2$$

$$\begin{array}{r} (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 3y$

১৭ $x^3 + y^3, x + y$
সমাধান: $x + y) x^3 + y^3 (x^2 - xy + y^2$

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

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

$$-x^2y - xy^2$$

$$\begin{array}{r} (+) \quad (+) \\ \hline xy^2 + y^3 \end{array}$$

$$xy^2 + y^3$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 - xy + y^2$

১৮ $a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2, a + 2xyz$

সমাধান: $a + 2xyz) a^2 + 4axyz + 4x^2y^2z^2 (a + 2xyz$

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

$$2axyz + 4x^2y^2z^2$$

$$2axyz + 4x^2y^2z^2$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $a + 2xyz$

১৯ $16p^4 - 81q^4, 2p + 3q$ ★ ★ ★

সমাধান: ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$2p + 3q) 16p^4 - 81q^4 (8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$$

$$16p^4 + 24p^3q$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (-) \\ \hline -24p^3q - 81q^4 \end{array}$$

$$-24p^3q - 81q^4$$

$$-24p^3q - 36p^2q^2$$

$$\begin{array}{r} (+) \quad (+) \\ \hline 36p^2q^2 - 81q^4 \end{array}$$

$$36p^2q^2 - 81q^4$$

$$36p^2q^2 + 54pq^3$$

$$\begin{array}{r} (-) \quad (-) \\ \hline -54pq^3 - 81q^4 \end{array}$$

$$-54pq^3 - 81q^4$$

$$-54pq^3 - 81q^4$$

$$\begin{array}{r} (+) \quad (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$

২০ $64 - a^3, a - 4$

সমাধান: ভাজকে a এর অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$-a^3 + 64$$

এখন, ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$a - 4) -a^3 + 64 (-a^2 - 4a - 16$$

$$-a^3 + 4a^2$$

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

$$-4a^2 + 64$$

$$-4a^2 + 16a$$

$$\begin{array}{r} (+) \quad (-) \\ \hline -16a + 64 \end{array}$$

$$-16a + 64$$

$$-16a + 64$$

$$\begin{array}{r} (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $-a^2 - 4a - 16$

২১) $x^3 - 8xy + 16y^2, x - 4y$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x - 4y \mid x^3 - 8xy + 16y^2 \quad (x - 4y)$

$$\begin{array}{r} (-) (+) \\ x^3 - 4x^2y + 16xy^2 \\ -4xy + 16y^2 \\ (+) (-) \\ 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x - 4y$

২২) $x^4 + 8x^2 + 15, x^2 + 5$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 + 5 \mid x^4 + 8x^2 + 15 \quad (x^2 + 5)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + 3$

২৩) $x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 - x + 1 \mid x^4 + x^2 + 1 \quad (x^2 - x + 1)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + x + 1$

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

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $4a^2 - b^2 \mid 4a^4 + b^4 - 5a^2b^2 \quad (4a^2 - b^2)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $a^2 - b^2$

২৫) $2a^2b^2 + 5abd + 3d^2, ab + d$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $ab + d \mid 2a^2b^2 + 5abd + 3d^2 \quad (2ab + 3d)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $2ab + 3d$

২৬) $x^4y^4 - 1, x^2y^2 + 1$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2y^2 + 1 \mid x^4y^4 - 1 \quad (x^2y^2 + 1)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $x^2y^2 - 1$

২৭) $1 - x^6, 1 - x + x^2 \star \star \star$

সমাধান : ভাজ্য ও ভাজক উভয়কে x এর ঘাতের অধিক্রমে সাজিয়ে পাই,

$$\text{ভাজ্য} = 1 - x^6 = -x^6 + 1$$

$$\text{ভাজক} = 1 - x + x^2 = x^2 - x + 1$$

$$\text{এখন, } x^2 - x + 1 \mid -x^6 + 1 \quad (-x^4 - x^3 + x + 1)$$

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

নির্ণেয় ভাগফল $-x^4 - x^3 + x + 1$

২৮) $x^2 - 8abx + 15a^2b^2, x - 3ab$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x - 3ab \mid x^2 - 8abx + 15a^2b^2 \quad (x - 3ab)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $x - 5ab$

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

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $x^2 - 2xy + a \mid x^3y - 2x^2y^2 + axy \quad (xy)$

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

নির্ণেয় ভাগফল xy

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

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $a + b + c \mid a^2bc + b^2ca + c^2ab \quad (abc)$

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

নির্ণেয় ভাগফল abc

৩১) $a^2x - 4ax + 3ax^2, a + 3x - 4$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,
 $a + 3x - 4 \mid a^2x - 4ax + 3ax^2 \quad (ax)$

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

নির্ণেয় ভাগফল ax

৩২ $81x^4 + y^4 - 22x^3y^2, 9x^2 + 2xy - y^2$ ***

সমাধান : তাহাকে x এর ঘাতের অবক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,

তাহা $= 81x^4 - 22x^3y^2 + y^4$
এখন, $9x^2 + 2xy - y^2$ $81x^4 - 22x^3y^2 + y^4$ $(9x^2 - 2xy - y^2)$

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

নির্ণয় ভাগফল $9x^2 - 2xy - y^2$

৩৩ $12a^4 + 11a^2 + 2, 3a^2 + 2$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$3a^2 + 2$ $12a^4 + 11a^2 + 2$ $(4a^2 + 1)$
 $12a^4 + 8a^2$

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

নির্ণয় ভাগফল $4a^2 + 1$

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

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$x^2 - xy + y^2$ $x^4 + x^2y^2 + y^4$ $(x^2 + xy + y^2)$
 $x^4 + x^2y^2 - x^3y$

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

নির্ণয় ভাগফল $x^2 + xy + y^2$

৩৫ $a^5 + 11a - 12, a^3 - 2a + 3$

সমাধান : ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,

$a^3 - 2a + 3$ $a^5 + 11a - 12$ $(a^2 + 2a^2 + a - 4)$
 $a^5 + 3a^3 - 2a^4$

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

নির্ণয় ভাগফল $a^3 + 2a^2 + a - 4$



পাঠ : ৪.৬ - বীজগণিতীয় রাশির ভাগ

১. $a \neq 0$ হলে, $a^m + a^n =$ কত হবে?

- (ক) ০ (খ) a^m (গ) ১ (ঘ) am

সিদ্ধান্ত : $a^m + a^n = a^{m-n} = a^n = 1$

২. $a^0 = ?$

- (ক) ০ (খ) a (গ) ১ (ঘ) -1

৩. m ও n বাতাবিক সংখ্যা হলে, $a^m + a^n = a^{m+n}$ । ইহাকে কোন বিধি বলা হয়?

- (ক) ভাগের বিন্যাস বিধি (খ) ভাগের বটন বিধি
(গ) পূরণের বটন বিধি (ঘ) ভাগের সূচক বিধি

৪. $a^0 = 1$ কোন ক্ষেত্রে সত্য?

- (ক) $a = 0$ (খ) $a > 0$ (গ) $a < 0$ (ঘ) $a \neq 0$

৫. $a^3 + a^{-3} =$ কত?

- (ক) a^{10} (খ) a^0 (গ) ১ (ঘ) a^{25}

৬. $10x^4y^5z^4$ কে $-5x^2y^2z^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?

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

৭. $a^5 + a^1 =$ কত?

- (ক) a^4 (খ) a^2 (গ) a^3 (ঘ) a^1

৮. নিচের কোনটি ভাগের সূচক বিধি?

- (ক) $a^m + a^n = a^{mn}$ (খ) $a^m + a^n = a^{m+n}$
(গ) $a^m + a^n = a^{n-m}$ (ঘ) $a^m + a^n = a^{m-n}$

৯. নিচের কোনটি ভাগের সূচকে সমর্থন করে?

- (ক) $x^6 + x^3 = x^9$ (খ) $x^6 + x^3 = x^3$ (গ) $x^6 + x^3 = x^6$ (ঘ) $x^6 + x^3 = x^3$

১০. $x^4 + x^5 =$ কত?

- (ক) x^2 (খ) x^3 (গ) x^4 (ঘ) x^5

□ নিচের তথ্যের আলোকে (১১-১৩)সং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন ছাত্রকে $10a^4b^7$ কে $5a^3b^4$ দ্বারা ভাগ করতে বলার সে ভাগ করে শিক্ষককে দেখালো।

১১. ছাত্রটির ভাগফলের ভাগশেষ কত?

- (ক) ০ (খ) ১ (গ) $4b^3$ (ঘ) $2a^2$

১২. ভাগফলের সাংখ্যিক মান কত হবে?

- (ক) ৫ (খ) ১০ (গ) ২ (ঘ) ৩

১৩. ভাগফল কত হবে?

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

১৪. m, n বাতাবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে-

- i. $(a^m)^n = a^{nm}$ ii. $a^m + a^n = a^{m+n}$ যেহেতু, $m > n$
iii. $a^m + a^n = 1$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. $25a^2b^2 + 5a^2b =$ কত?

- (ক) $5a^2b$ (খ) $20ab$ (গ) $5ab^2$ (ঘ) $5b$

১৬. $20a^2b^2$ কে $4a^2b$ দ্বারা ভাগের ক্ষেত্রে-

- i. ভাগশেষ ০ হবে ii. ভাগফলে সাংখ্যিক মান ৫ হবে
iii. ভাগফলে a থাকবে না

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

পাঠ : ৪.৭ - চিত্রযুক্ত রাশির ভাগ

১৭. a, b দুই বাতাবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে-

- i. $(-ab) + b = -a$ ii. $-ab + (-b) = a$
iii. $(-ab) + (b) = a$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮. $(-1) + (+1) =$ কত?

- (ক) -1 (খ) $+1$ (গ) ০ (ঘ) -2

১৯. একই চিত্রযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল কোন চিত্রযুক্ত হবে?

- (ক) $+$ (খ) $-$ (গ) \times (ঘ) $+$

২০. বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (সহজ)

- ক + খ - গ \times ঘ +

□ নিচের তথ্যের আলোকে (২১-২৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১ম সাময়িক পরীক্ষায় একটি প্রশ্নে - ab কে b দ্বারা ভাগ করতে বলা হলো। ছাত্রদের সবাই ভাগটি করতে পারল।

২১. ছাত্রেরা ভাগ করার ভাগশেষ কত হবে? (সহজ)

- ক -৩ খ ১৩ গ ০ ঘ ১

২২. ভাগফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (মধ্যম)

- ক - খ + গ \equiv ঘ \pm

২৩. ভাগফল কত হবে? (মধ্যম)

- ক b খ $-b$ গ a ঘ $-a$

২৪. $-30a^4 + (-6a^2) =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

- ক $5a^2$ খ $\frac{a^2}{5}$ গ $-5a^2$ ঘ $-\frac{a^2}{5}$

২৫. $(+2) + (-2) =$ কত? (সহজ)

- ক -৪ খ -১ গ ১ ঘ ৪

২৬. নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক $-ab + (a) = b$ খ $-ab + (b) = a$
গ $-ab + (-b) = -a$ ঘ $-ab + (-b) = a$

২৭. $(-1) + (-1) =$ কত? (সহজ)

- ক -১ খ ২ গ -২ ঘ ১

২৮. $-ab$ কে $-b$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

- ক $-a$ খ a গ $-b$ ঘ b

পাঠ : ৪.৮ - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ

২৯. $a^4 + a^2 = ?$ [চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় স্কুল এন্ড কলেজ]

- ক a খ a^{13} গ a^6 ঘ $\frac{1}{a}$

৩০. $-24a^3b^6 + 8a^2b^4 =$ কত হবে? (সহজ)

- ক $-3ab^2$ খ $-8a^2b$ গ $24ab^2$ ঘ $18ab^2$

৩১. $8a^4b^5c^4 + (-2a^2b^3c^2) =$ কত? (সহজ)

- ক $-4a^4b^3c^2$ খ $6a^2b^3c^2$ গ $-6a^2b^3c^2$ ঘ $4a^4b^3c^2$

৩২. $6a^5b^5 + 3a^5b^4 =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

- ক $2a$ খ $2b$ গ $\frac{2}{a}$ ঘ $\frac{2}{b}$

৩৩. $-33x^3y^2$ কে $-3xy$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে? (মধ্যম)

- ক $10xy^2$ খ $11x^2y$ গ $6x^2y^2$ ঘ $9x^2y$

□ নিচের তথ্যের আলোকে (৩৪-৩৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $25x^3yz^2$ ও $5x^2yz$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৩৪. রাশিভয়ের ভাগফলের সাংখ্যিক সহগের মান কত? (সহজ)

- ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৫

৩৫. রাশিভয়ের ভাগফলে কোনটি থাকবে না? (সহজ)

- ক ৫ খ x গ y ঘ z

৩৬. রাশিভয়ের ভাগফল কত? (মধ্যম)

- ক $5xyz$ খ $20xyz$ গ $5xyz^3$ ঘ $5xz$

৩৭. $10a^5b^7$ কে $5a^2b^3$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (সহজ)

- ক $5a^3b^4$ খ $2a^3b^2$ গ $3a^3b^4$ ঘ $2a^3b^4$

[ব্যাখ্যা : $\frac{10a^5b^7}{5a^2b^3} = \frac{10}{5} \times a^{5-2} \times b^{7-3} = 2a^3b^4$]

৩৮. $(-a^5) + a^2 =$ কত? (সহজ)

- ক $-a^6$ খ a^5 গ $-a^4$ ঘ a^6

৩৯. $20a^7b^4$ কে $-2a^2$ দ্বারা ভাগ করায়-

- i. সাংখ্যিক সহগের মান - ১০ ii. ভাগফল $-10a^5b^4$
iii. ভাগশেষ $10a^5b^4$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

পাঠ : ৪.৯ - বহুপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা ভাগ

৪০. $(a^2b + ab) + ab =$ কত? (সহজ)

- ক a খ $a+1$ গ $a-1$ ঘ ০

[ব্যাখ্যা : $(a^2b + ab) + ab = \frac{ab(a+1)}{ab} = a+1$]

৪১. $5x^2yz - 10xy^2z + 15xyz^2$ বহুপদী রাশি হলে-

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

i. রাশিটিতে পদসংখ্যা ৩টি

ii. রাশিটিতে $5xyz$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে $x - 2y + 3z$

iii. রাশিটিতে x, y এবং z এর সর্বোচ্চ ঘাত ২।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪২. $3a^3b^2 - 2a^2b^3$ কে a^2b^2 দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে নিচের কোনটি? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক $2a+3b$ খ $2a-3b$ গ $3a+2b$ ঘ $3a-2b$

৪৩. $a+b+c$ রাশিটিতে কয়টি পদ আছে? (সহজ)

- ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৪

৪৪. $(a^2 + a) + a =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]

- ক a খ $a+1$ গ a^2 ঘ a^2+1

৪৫. $10x^5y^3 - 12x^3y^5$ কে $2x^2y^2$ দ্বারা ভাগ করলে কত হবে? (সহজ)

- ক $5x^3y - 6xy^3$ খ $4x^3y - 2xy^3$ গ $3x^2 - 2y^2x$ ঘ $3x^3y^3 - 2y^2x$

৪৬. $(x^2 - x) + x =$ কত? (মধ্যম)

- ক x খ x^2 গ $x+1$ ঘ $x-1$

□ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৭ ও ৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $a^2by + ab^2y$ ও aby দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

৪৭. রাশি দুইটির ভাগফলের সাংখ্যিক সহগ কত? (মধ্যম)

- ক ০ খ ১ গ a ঘ y

৪৮. রাশি দুইটির ভাগফল কত? (মধ্যম)

- ক $a-b$ খ $a+b$ গ a^2+b^2 ঘ a^2b+ab^2

[ব্যাখ্যা : $\frac{a^2by+ab^2y}{aby} = \frac{a^2by}{aby} + \frac{ab^2y}{aby} = a+b$]

৪৯. $(a^3 + a^2) + a^2 =$ কত? [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালনগর]

- ক a^2+a খ $a+1$ গ a^2 ঘ a

পাঠ : ৪.১০ - বহুপদী রাশিকে বহুপদী রাশি দ্বারা ভাগ

৫০. $a^2bc + b^2ca + c^2ab$ কে $a+b+c$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (মধ্যম)

- ক abc খ ab গ abc^2 ঘ ac

৫১. $2x^2 - 7xy + 6y^2$ কে $x - 2y$ দ্বারা ভাগ করা হলে- [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. $x - 2y$ ভাজক হবে
ii. ভাগফল $2x - 3y$ হবে
iii. ভাগশেষ $2y - 3x$ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫২. $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি? [ভিকারুনিসা নূন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]

- ক $x^2 - 1$ খ $x^2 + x + 1$ গ $x^2 + 1$ ঘ $x^2 - x + 1$

৫৩. $25x^2 - 9y^2$ কে $5x - 3y$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (মধ্যম)

- ক $5x - 3y$ খ $3x - 5y$ গ $4x + 3y$ ঘ $5x + 3y$

[ব্যাখ্যা : $5x - 3y$ $25x^2 - 9x^2(5x + 3y)$

$$\begin{array}{r} 25x^2 - 15xy \\ (-) \quad (+) \\ \hline 15xy - 9y^2 \\ 15xy - 9y^2 \\ (-) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

৫৪. $(a^4 - 1) + (a^2 + 1) =$ কত? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক $(a^2 + 1)$ খ $a - 1$ গ $a + 1$ ঘ $a^2 - 1$

৫৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর- [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

i. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 + xy + y^2$ হবে

ii. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 - y^2$ হবে

iii. $x^3 + y^3$ কে $(x+y)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল $x^2 - xy + y^2$ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৬. $(a^4 - 1) + (a^2 + 1) =$ কত? (সহজ)

- ক a^2 খ $a - 1$ গ $a + 1$ ঘ $a^2 - 1$

৫৭. $a^3 + b^3$ কে $a + b$ দ্বারা ভাগ করলে কোনটি হবে? (মধ্যম)
 (ক) $a^2 - ab + b^2$ (খ) $a^2 + ab + b^2$ (গ) $a + b$ (ঘ) $a - b$
 ৫৮. $x^2 - 9x + 14$ কে $x - 7$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত? (সহজ)
 (ক) $x - 2$ (খ) $x + 2$ (গ) $x + 3$ (ঘ) $x - 3$
 ৫৯. $x^4 - 1$ কে $x^2 - 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি হবে?
 [রাজউক উত্তরা মহেল কলেজ, ঢাকা]

- (ক) $x^2 + 1$ (খ) $x + 1$ (গ) $x - 1$ (ঘ) $x^2 - 1$
 ৬০. $(x^2 - 1) + (x + 1) =$ কত? (সহজ)
 (ক) $x - 1$ (খ) $x + 1$ (গ) $x^2 - 1$ (ঘ) $x^3 - 1$
 ৬১. $x^2 - 9x + 14$ কে $x - 7$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হবে—
 [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- (ক) $x - 2$ (খ) $x + 2$ (গ) $x - 3$ (ঘ) $x + 3$

বিাখ্য: $x - 7) x^2 - 9x + 14(x - 2)$

$$\begin{array}{r} x^2 - 7x \\ (-) (-) \\ \hline -2x + 14 \\ -2x + 14 \\ (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

সমাধান: ক) ১ম রাশিতে a এর সহগ -9 এবং a এর সর্বোচ্চ ঘাত 2
 খ) $a - 7) a^2 - 9a + 14(a - 2)$

$$\begin{array}{r} a^2 - 7a \\ (-) (+) \\ \hline -2a + 14 \\ -2a + 14 \\ (+) (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ভাগফল = $a - 2$

গ) $4a - 8) 12a^2 - 8a - 32(3a + 4)$

$$\begin{array}{r} 12a^2 - 24a \\ (-) (+) \\ \hline 16a - 32 \\ 16a - 32 \\ (-) (+) \\ \hline 0 \end{array}$$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $a - 2$

প্রদত্ত রাশিমালা = $(3a + 4) + (a - 2) = 3a + 4 + a - 2$
 $= 4a + 2$



অনুশীলনী ৪.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. $x^4 - 1, x^2 + 1, x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি। ★ ★ ★
 (ক) ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ কত? ২
 (খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
 (গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফল 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে যোগ কর। ৪

সমাধান: ক) ১ম রাশি = $x^4 - 1 = 1 \cdot x^4 - 1$

∴ ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ 1

খ) $x^2 + 1) x^4 - 1(x^2 - 1)$

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

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - 1$

গ) $x^2 - x + 1) x^4 + x^2 + 1(x^2 + x + 1)$

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

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 + x + 1$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $x^2 - 1$

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

২. $a^2 - 9a + 14, a - 7, 12a^2 - 8a - 32, 4a - 8$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি। ★ ★

- ক) ১ম রাশির a এর সহগ এবং সর্বোচ্চ ঘাত কত? ২
 খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
 গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের সাথে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল যোগ কর। ৪



অনুশীলনী ৪.৩ এর কাজ ও সমাধান

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

কাজ: নিচের রাশিগুলোর বন্ধনী অপসারণ কর: [পৃষ্ঠা-৬৫]

সমাধান:

বন্ধনীযুক্ত রাশি	বন্ধনীমুক্ত রাশি
$8 + (6 - 2)$	$8 + 6 - 2$
$8 - (6 - 2)$	$8 - 6 + 2$
$p + q + (r - s)$	$p + q + r - s$
$p + q - (r - s)$	$p + q - r + s$

কাজ:

নিচের রাশিগুলোর মান অপরিবর্তিত রেখে বন্ধনী স্থাপন কর: [পৃষ্ঠা-৬৬]

সমাধান:

রাশি	বন্ধনীর আগের চিহ্ন	বন্ধনীর অবস্থান	বন্ধনীযুক্ত রাশি
$7 + 5 - 2$	+	২য় ও ৩য় পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত অর্থাৎ, $(5 - 2)$	$7 + (5 - 2)$
$7 - 5 + 2$	-	২য় ও ৩য় পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত অর্থাৎ, $(-5 + 2)$	$7 - (5 - 2)$
$a - b + c - d$	+	৩য় ও ৪র্থ পদ ১ম বন্ধনীযুক্ত	$a - b + (c - d)$
$a - b - c - d$	-	" "	$a - b - (c + d)$

কাজ:

সরল কর: [পৃষ্ঠা-৬৬]

১। $x - \{2x - (3y - 4x + 2y)\}$
 সমাধান: $x - \{2x - (3y - 4x + 2y)\}$
 $= x - \{2x - 3y + 4x - 2y\}$
 $= x - \{6x - 5y\}$
 $= x - 6x + 5y$
 $= -5x + 5y = -5(x - y)$ Ans.

$$২। 8x + y - [7x - \{5x - (4x - 3x - y) + 2y\}]$$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } & 8x + y - [7x - \{5x - (4x - 3x - y) + 2y\}] \\ &= 8x + y - [7x - \{5x - (x - y) + 2y\}] \\ &= 8x + y - [7x - \{5x - x + y + 2y\}] \\ &= 8x + y - [7x - \{4x + 3y\}] \\ &= 8x + y - [7x - 4x - 3y] \\ &= 8x + y - [3x - 3y] \\ &= 8x + y - 3x + 3y = 5x + 4y \text{ Ans.} \end{aligned}$$

অনুশীলনী ৪.৩ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১। $3a^3b$ এবং $-4ab^2$ এর গুণফল নিচের কোনটি?
(ক) $-12a^2b^2$ (খ) $-12a^3b^2$ (গ) $-12a^2b^3$ (ঘ) $-12a^3b^3$ ক
[ব্যাখ্যা : $3a^3b \times (-4ab^2)$
 $= 3 \times (-4) \times (a^3 \times a) \times (b \times b^2) = -12a^4b^3$]

২। $20a^6b^3$ কে $4a^3b$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল নিচের কোনটি?
(ক) $5a^3b$ (খ) $5a^6b^2$ (গ) $5a^3b^2$ (ঘ) $5a^3b^3$ ক
[ব্যাখ্যা : $\frac{20a^6b^3}{4a^3b} = \frac{20}{4} \times \frac{a^6}{a^3} \times \frac{b^3}{b} = 5a^{6-3}b^{3-1} = 5a^3b^2$]

৩। $\frac{-25x^3y}{5xy^2} =$ কত?
* (ক) $-5x^2y^2$ (খ) $-5x^3y^2$ (গ) $\frac{-5x^2}{y^2}$ (ঘ) $\frac{-5x^2}{y^2}$ ক
[ব্যাখ্যা : $\frac{-25x^3y}{5xy^2} = \frac{-25}{5} \times \frac{x^3}{x} \times \frac{y}{y^2} = \frac{-5x^{3-1}}{y^{2-1}} = \frac{-5x^2}{y}$]

৪। $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত?
(ক) 3 (খ) 4 (গ) 7 (ঘ) 15 ক
[ব্যাখ্যা : $(8a - 2b) + (-7a + 4b) = 8a - 2b - 7a + 4b$
 $= a + 2b = 3 + 2 \times 2$ [$\because a = 3, b = 2$]
 $= 3 + 4 = 7$]

৫। $x = -1$ হলে, $x^3 + 2x^2 - 1$ এর মান নিচের কোনটি?
(ক) 0 (খ) -1 (গ) 1 (ঘ) -2 ক
[ব্যাখ্যা : $x^3 + 2x^2 - 1$
 $= (-1)^3 + 2(-1)^2 - 1$ [$\because x = -1$]
 $= -1 + 2 \times 1 - 1 = -1 + 2 - 1 = 2 - 2 = 0$]

৬। $10x^6y^5z^4$ কে $-5x^2y^2z^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
(ক) $-2x^4y^3z^2$ (খ) $-2x^4y^3z^2$ (গ) $-2x^3y^3z^2$ (ঘ) $-2x^4y^3z^3$ ক
[ব্যাখ্যা : $\frac{10x^6y^5z^4}{-5x^2y^2z^2} = \frac{10}{-5} \times \frac{x^6}{x^2} \times \frac{y^5}{y^2} \times \frac{z^4}{z^2}$
 $= -2x^{6-2}y^{5-2}z^{4-2} = -2x^4y^3z^2$]

৭। $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।
(i) বহুপদী রাশিটির চলক a (ii) বহুপদীটির মাত্রা 4
(iii) a^3 এর সহগ 6
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii ক
[ব্যাখ্যা : i. সঠিক; প্রদত্ত রাশি $4a^4 - 6a^3 + 3a + 14$ একটি a চলক বিশিষ্ট রাশি।
ii. সঠিক; প্রদত্ত রাশিটি বহুপদীটির মাত্রা 4.
iii. সঠিক নয়; কারণ, প্রদত্ত রাশিটিতে a^3 এর সহগ -6.]

৮। $x = 3, y = 2$ হলে $(m^x)^y$ এর মান কত?
(ক) m^6 (খ) m^3 (গ) m^5 (ঘ) m^6 ক
[ব্যাখ্যা : $x = 3, y = 2$ হলে, $(m^x)^y = (m^3)^2 = m^6$]

৯। $a \neq 0$ হলে, a^0 এর মান কত?
(ক) 0 (খ) a (গ) 1 (ঘ) $\frac{1}{a}$ ক

১০। $x^7 + x^{-2} =$ কত?
(ক) x^9 (খ) x^5 (গ) x^{-5} (ঘ) x^{-9} ক
[ব্যাখ্যা : $x^7 + x^{-2} = x^{7+(-2)} = x^{7-2} = x^5$]

□ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
দুইটি বীজগণিতীয় রাশি $x + y$ এবং $x - \{x - (x - y)\}$

১১। দ্বিতীয় রাশির মান নিচের কোনটি?
(ক) $x + y$ (খ) $-x - y$ (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 - y^2$ ক
[ব্যাখ্যা : $x - \{x - (x - y)\} = x - \{x - x + y\} = x - y$]

১২। রাশি দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?
(ক) $x^2 + y^2$ (খ) $(x + y)^2$ (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 - y^2$ ক
[ব্যাখ্যা : রাশিদ্বয়ের গুণফল $= (x + y)(x - y)$
 $= x^2 - xy + xy - y^2 = x^2 - y^2$]

১৩। $a^5 \times (-a^3) \times a^{-5} =$ কত?
(ক) a^{13} (খ) a^8 (গ) a^3 (ঘ) $-a^3$ ক
[ব্যাখ্যা : $a^5 \times (-a^3) \times a^{-5} = -a^{5+3-5} = -a^3$]

১৪। $[2 - \{(1 + 1) - 2\}]$ এর সরলফল কত?
(ক) -4 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 0 ক
[ব্যাখ্যা : $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] = [2 - \{2 - 2\}] = [2 - 0] = 2$]

সরল কর (১৫ থেকে ২৯) :

১৫। $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$ ★ ★
সমাধান : $7 + 2[-8 - \{-3 - (-2 - 3)\} - 4]$
 $= 7 + 2[-8 - \{-3 - (-5)\} - 4]$
 $= 7 + 2[-8 - \{-3 + 5\} - 4]$
 $= 7 + 2[-8 - \{2\} - 4] = 7 + 2[-8 - 2 - 4]$
 $= 7 + 2[-14] = 7 - 28 = -21 \text{ Ans.}$

১৬। $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$
সমাধান : $-5 - [-8 - \{-4 - (-2 - 3)\} + 13]$
 $= -5 - [-8 - \{-4 - (-5)\} + 13]$
 $= -5 - [-8 - \{-4 + 5\} + 13]$
 $= -5 - [-8 - \{1\} + 13] = -5 - [-8 - 1 + 13]$
 $= -5 - [-9 + 13] = -5 - [4]$
 $= -5 - 4 = -9 \text{ Ans.}$

১৭। $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$
সমাধান : $7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(4 - 3)\}]$
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2(1)\}]$
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-5 + 2\}]$
 $= 7 - 2[-6 + 3\{-3\}] = 7 - 2[-6 - 9]$
 $= 7 - 2[-15] = 7 + 30 = 37 \text{ Ans.}$

১৮। $x - \{a + (y - b)\}$
সমাধান : $x - \{a + (y - b)\} = x - \{a + y - b\}$
 $= x - a - y + b = x - y - a + b \text{ Ans.}$

১৯। $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$
সমাধান : $3x + (4y - z) - \{a - b - (2c - 4a) - 5a\}$
 $= 3x + 4y - z - \{a - b - 2c + 4a - 5a\}$
 $= 3x + 4y - z - \{-b - 2c\}$
 $= 3x + 4y - z + b + 2c \text{ Ans.}$

২০। $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$ ★ ★
সমাধান : $-a + [-5b - \{-9c + (-3a - 7b + 11c)\}]$
 $= -a + [-5b - \{-9c - 3a - 7b + 11c\}]$
 $= -a + [-5b - \{2c - 3a - 7b\}]$
 $= -a + [-5b - 2c + 3a + 7b]$
 $= -a + [2b - 2c + 3a]$
 $= -a + 2b - 2c + 3a$
 $= 2a + 2b - 2c \text{ Ans.}$

২১। $-a - [-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}]$
সমাধান : $-a - [-3b - \{-2a - (-a - 4b)\}]$
 $= -a - [-3b - \{-2a + a + 4b\}]$
 $= -a - [-3b - \{-a + 4b\}]$
 $= -a - [-3b + a - 4b]$
 $= -a - [-7b + a]$
 $= -a + 7b - a = 7b - 2a \text{ Ans.}$

২২ $(2a - (3b - 5c)) - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$
 সমাধান : $\{2a - (3b - 5c)\} - [a - \{2b - (c - 4a)\} - 7c]$
 $= \{2a - 3b + 5c\} - [a - \{2b - c + 4a\} - 7c]$
 $= 2a - 3b + 5c - [a - 2b + c - 4a - 7c]$
 $= 2a - 3b + 5c - [-3a - 2b - 6c]$
 $= 2a - 3b + 5c + 3a + 2b + 6c$
 $= 5a - b + 11c$ Ans.

২৩ $-a + \{-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}\}$
 সমাধান : $-a + [-6b - \{-15c + (-3a - 9b - 13c)\}]$
 $= -a + [-6b - \{-15c - 3a - 9b - 13c\}]$
 $= -a + [-6b - \{-28c - 3a - 9b\}]$
 $= -a + [-6b + 28c + 3a + 9b]$
 $= -a + [3b + 28c + 3a]$
 $= -a + 3b + 28c + 3a$
 $= 2a + 3b + 28c$ Ans.

২৪ $-2x - [-4y - \{-6z + (8x - 10y + 12z)\}]$
 সমাধান : $-2x - [-4y - \{-6z - (8x - 10y + 12z)\}]$
 $= -2x - [-4y - \{-6z - 8x + 10y - 12z\}]$
 $= -2x - [-4y - \{-18z - 8x + 10y\}]$
 $= -2x - [-4y + 18z + 8x - 10y]$
 $= -2x - [-14y + 18z + 8x]$
 $= -2x + 14y - 18z - 8x$
 $= -10x + 14y - 18z$ Ans.

২৫ $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$
 সমাধান : $3x - 5y + [2 + (3y - x) + \{2x - (x - 2y)\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{2x - x + 2y\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + \{x + 2y\}]$
 $= 3x - 5y + [2 + 3y - x + x + 2y]$
 $= 3x - 5y + [2 + 5y]$
 $= 3x - 5y + 2 + 5y = 3x + 2$ Ans.

২৬ $4x + [-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}]$ ★ ★
 সমাধান : $4x + [-5y - \{9z + (3x - 7y + x)\}]$
 $= 4x + [-5y - \{9z + 3x - 7y + x\}]$
 $= 4x + [-5y - \{9z + 4x - 7y\}]$
 $= 4x + [-5y - 9z - 4x + 7y]$
 $= 4x + [2y - 9z - 4x]$
 $= 4x + 2y - 9z - 4x$
 $= 2y - 9z$ Ans.

২৭ $20 - \{[(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6\}$
 সমাধান : $20 - \{[(6a + 3b) - (5a - 2b)] + 6\}$
 $= 20 - \{[6a + 3b - 5a + 2b] + 6\}$
 $= 20 - \{[a + 5b] + 6\}$
 $= 20 - [a + 5b + 6]$
 $= 20 - a - 5b - 6 = 14 - a - 5b$ Ans.

২৮ $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$
 সমাধান : $15a + 2[3b + 3\{2a - 2(2a + b)\}]$
 $= 15a + 2[3b + 3\{2a - 4a - 2b\}]$
 $= 15a + 2[3b + 3\{-2a - 2b\}]$
 $= 15a + 2[3b - 6a - 6b]$
 $= 15a + 2[-3b - 6a]$
 $= 15a - 6b - 12a = 3a - 6b$ Ans.

২৯ $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$ ★ ★
 সমাধান : $[8b - 3\{2a - 3(2b + 5) - 5(b - 3)\}] - 3b$
 $= [8b - 3\{2a - 6b - 15 - 5b + 15\}] - 3b$
 $= [8b - 3\{2a - 11b\}] - 3b$
 $= [8b - 6a + 33b] - 3b$
 $= 41b - 6a - 3b$
 $= 38b - 6a$ (Ans.)

৩০ বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে $a - b + c - d$ এর ২য়, ৩য়, ৪র্থ পদ প্রথম বন্ধনীর ভিতর স্থাপন কর।

সমাধান : $a - b + c - d$
 $= a - (b - c + d)$ (Ans.)

৩১ $a - b - c + d - m + n - x + y$ রাশিতে বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদ ও (+) চিহ্ন দিয়ে ৬ষ্ঠ ও ৭ম পদ প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর।

সমাধান : $a - b - c + d - m + n - x + y$
 $= a - (b + c - d) - m + (n - x) + y$ (Ans.)

৩২ $7x - 5y + 8z - 9$ এর তৃতীয় ও চতুর্থ পদ বন্ধনীর পূর্বে (-) চিহ্ন দিয়ে প্রথম বন্ধনীভুক্ত কর। পরে দ্বিতীয় পদ প্রথম বন্ধনীভুক্ত রাশিকে দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত কর যেন বন্ধনী আগে (+) চিহ্ন থাকে। ★

সমাধান : $7x - 5y + 8z - 9$ এ
 ১ম শর্তমতে, $7x - 5y - (-8z + 9)$
 আবার, ২য় শর্তমতে, $7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$

নির্ণেয় রাশি = $7x + \{-5y - (-8z + 9)\}$ (Ans.)

৩৩ $15x^2 + 7x - 2$ এবং $5x - 1$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★

ক) প্রথম রাশি থেকে দ্বিতীয় রাশি বিয়োগ কর।

খ) রাশিদ্বয়ের গুণফল নির্ণয় কর।

গ) প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

সমাধান :

ক) $(15x^2 + 7x - 2) - (5x - 1)$

$$= 15x^2 + 7x - 2 - 5x + 1$$

$$= 15x^2 + 2x - 1$$

খ) $(15x^2 + 7x - 2) \times (5x - 1)$

$$= 15x^2 \times 5x + 7x \times 5x - 2 \times 5x - 15x^2 - 7x + 2$$

$$= 75x^3 + 35x^2 - 10x - 15x^2 - 7x + 2$$

$$= 75x^3 + 20x^2 - 17x + 2$$

গ) $5x - 1 \over 15x^2 + 7x - 2 \quad (3x + 2)$

$$15x^2 - 3x$$

$$\begin{array}{r} - \quad + \\ 10x - 2 \\ 10x - 2 \\ \hline - \quad + \\ 0 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $3x + 2$

৩৪ $A = x^2 - xy + y^2$, $B = x^2 + xy + y^2$ এবং $C = x^4 + x^2y^2 + y^4$ ★ ★ ★

(ক) $A + B =$ কত?

(খ) A ও B এর গুণফল নির্ণয় কর।

(গ) $BC + B^2 - C$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

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

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

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

(ক) $A + B = (x^2 - xy + y^2) + (x^2 + xy + y^2)$

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

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

[বি.প্র. প্রশ্নে $A - B$ উল্লেখ থাকলে পাঠ্যবইয়ের উত্তরটি সঠিক হবে।]

(খ) A ও B এর গুণফল = $A \times B$

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

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

$$= x^4 - x^3y + x^2y^2 + x^3y - x^2y^2 + xy^3 + x^2y^2 - xy^3 + y^4$$

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

$$\therefore A \text{ ও } B \text{ এর গুণফল } x^4 + x^2y^2 + y^4$$

(গ) প্রদত্ত রাশি, $BC + B^2 - C = C + B - C$
 এখন, $x^2 + xy + y^2 \quad x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 - xy + y^2)$
 $x^4 + x^2y^2 + x^3y$
 $(-) \quad (-) \quad (-)$
 $-x^3y + y^4$
 $-x^3y - x^2y^2 - xy^3$
 $(+) \quad (+) \quad (+)$
 $x^2y^2 + xy^3 + y^4$
 $x^2y^2 + xy^3 + y^4$
 $(-) \quad (-) \quad (-)$
 0

$\therefore C + B - C = x^2 - xy + y^2 - (x^4 + x^2y^2 + y^4)$
 $= x^2 - xy + y^2 - x^4 - x^2y^2 - y^4$

[বি.দ্র. প্রশ্নে $BC + B^2 - A$ উল্লেখ থাকলে পাঠ্যবইয়ের উত্তরটি সঠিক হবে।]

অনুশীলনী ৪.৩ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৪.১১ - বন্ধনীর ব্যবহার

- সরলীকরণে কোনটির কাজ পরে করতে হবে? (সহজ)
 (ক) () (খ) { } (গ) [] (ঘ) ||
- $a - \{b - (b - a)\}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (কঠিন)
 (ক) $2a + 2b$ (খ) $2a$ (গ) $2b$ (ঘ) 0
 ব্যাখ্যা : $a - \{b - (b - a)\} = a - \{b - b + a\} = a - \{a\} = a - a = 0$
- $a + [-6b - (-3b)] =$ কত? [কানিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
 (ক) $-a + 3b$ (খ) $a + 3b$ (গ) $a - 3b$ (ঘ) $-3b - a$
- $4 - (-2 - 3) + 13 =$ কত? [কানিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
 (ক) 4 (খ) -4 (গ) -14 (ঘ) 22
- $5x - 13 = 12$ হলে $x =$ কত? [কানিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
 (ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6
- $x + \{y - (y - z)\}$ রাশিটির সরল রূপ কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) $x + z$ (খ) x (গ) $y + z$ (ঘ) $x + y$
- $-(-(-a)) =$ কত? (মধ্যম)
 (ক) a (খ) $-a$ (গ) 0 (ঘ) -1
- $3 + (2 - 1 - 2) =$ কত? (সহজ)
 (ক) 1 (খ) 2 (গ) -2 (ঘ) 0
- $8 - \{-3 - (2 - 3)\}$ এর সরলীকৃত রূপ কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) 10 (খ) 8 (গ) 6 (ঘ) 12
- $-4 - (-2 - 3) + 13 =$ কত? (সহজ)
 (ক) 14 (খ) 4 (গ) -4 (ঘ) -14
 ব্যাখ্যা : $-4 - (-2 - 3) + 13 = -4 + 5 + 13 = -4 + 18 = 14$
- $(+1) + (-2) + 2 =$ কত? (সহজ)
 (ক) 1 (খ) -1 (গ) 0 (ঘ) 2
- $12 + [-\{- (2 + 3)\}]$ এর সরল মান কত? (মধ্যম)
 (ক) 13 (খ) 14 (গ) 15 (ঘ) 17
 ব্যাখ্যা : $12 + [-\{- (2 + 3)\}] = 12 + [-\{-5\}] = 12 + [5] = 12 + 5 = 17$
- $-\{-(-5)^2\}$ এর মান কত? (সহজ)
 [মোহাম্মদপুর সিপারটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 (ক) 25 (খ) -5 (গ) 10 (ঘ) -25
- $-\{a - (x - y)\}$ এর বন্ধনীমুক্ত রাশি কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) $a + x - y$ (খ) $a + x + y$ (গ) $-a + x - y$ (ঘ) $-a + x + y$
 ব্যাখ্যা : $-\{a - (x - y)\} = -\{a - x + y\} = -a + x - y$
- $6 - 2\{5 - 8(3 - 1)\}$ এর সরলীকরণে প্রাপ্ত মান কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) -8 (খ) 28 (গ) 17 (ঘ) 16
 ব্যাখ্যা : $6 - 2\{5 - 8(3 - 1)\} = 6 - 2\{5 - 8 \times 2\} = 6 - 2\{5 - 16\} = 6 - 2\{-11\} = 6 + 22 = 28$
- $6\{-2 - (2 - 1)\}$ এর মান কত? (সহজ)
 (ক) 18 (খ) 8 (গ) -18 (ঘ) -8
 ব্যাখ্যা : $6\{-2 - (2 - 1)\} = 6\{-2 - 1\} = 6\{-3\} = -18$

- $a = -1$ হলে $a^4b + a^2b$ এর মান কত? (সহজ)
 (ক) 2 (খ) $2 + b$ (গ) $2b$ (ঘ) b^2
 ব্যাখ্যা : $a^4b + a^2b = (-1)^4b + (-1)^2b$ ($a = -1$ বসিয়ে)
 $= b + b = 2b$
- $a = 3, b = 2$ হলে, $(8a - 2b) + (-7a + 4b)$ এর মান কত? [ভিকটোরিয়া নুন স্কুল আন্ড কলেজ, ঢাকা]
 (ক) 3 (খ) 4 (গ) 7 (ঘ) 15
- বাংলাদেশের জনসংখ্যা ১৪ কোটি। এক কোটিকে x ধরলে, জনসংখ্যার বীজগণিতীয় রাশি নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) $18x$ (খ) $\frac{18}{x}$ (গ) $18 - x$ (ঘ) $18 + x$
 ব্যাখ্যা : ১ কোটি = x \therefore ১৪ কোটি = $14x$
- $a - \{(2a - a) - a\}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) 0 (খ) a (গ) $2a$ (ঘ) a^2
 ব্যাখ্যা : $a - \{(2a - a) - a\} = a - \{a - a\} = a - 0 = a$
- $[3 - (2 - 1) - \{1 - (2 - 1)\}] + 6$ এর মান কত? (কঠিন)
 (ক) 6 (খ) 10 (গ) 4 (ঘ) 8
 ব্যাখ্যা : $[3 - (2 - 1) - \{1 - (2 - 1)\}] + 6 = [3 - 1 - \{1 - 1\}] + 6 = [3 - 1 - 0] + 6 = 2 + 6 = 8$
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে [২২-২৪] নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $-[x + \{x + (y + x)\}] - 2y$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।
- বহুপদী রাশিটির চলক সংখ্যা কত? (সহজ)
 (ক) 0 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4
 ব্যাখ্যা : x এবং y হচ্ছে চলক।
- রাশিটির সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) $-3x - 3y$ (খ) $3x - 3y$ (গ) $-3x + 3y$ (ঘ) $3x + 3y$
 ব্যাখ্যা : $-[x + \{x + (y + x)\}] - 2y = -[x + \{x + y + x\}] - 2y = -[x + x + y + x] - 2y = -[3x + y] - 2y = -3x - y - 2y = -3x - 3y$
- x এর সহগ নিচের কোনটি? (কঠিন)
 (ক) -3 (খ) 3 (গ) -6 (ঘ) 6
 ব্যাখ্যা : যেহেতু সরলীকৃত মান $-3x - 3y$; সুতরাং, x এর সহগ -3
- $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] - 2$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) 0 (খ) 4 (গ) 2 (ঘ) 1
 ব্যাখ্যা : $[2 - \{(1 + 1) - 2\}] - 2 = [2 - \{2 - 2\}] - 2 = [2 - 0] - 2 = 2 - 2 = 0$
- $(2a + 3a) - \{a + (a - a)\}$ এর—
 (i) সরলীকৃত মান $4a$ (ii) প্রথম বন্ধনী দুইটির মান ছয়ের গুণফল শূন্য
 (iii) সরলীকৃত মানকে a দ্বারা ভাগ করলে শূন্য হয়
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
 (ক) i, ii (খ) ii, iii (গ) i, ii ও iii (ঘ) i, iii
 ব্যাখ্যা : (i) $(2a + 3a) - \{a + (a - a)\} = 5a - \{a\} = 5a - a = 4a$;
 (ii) $(2a + 3a) = 5a$ এবং $(a - a) = 0$ সুতরাং, মানদ্বয়ের গুণফল $= 5a \times 0 = 0$;
 (iii) সরলীকৃত মান $= 4a \therefore \frac{4a}{a} = 4$
- $23 - (17 - 4)$ রাশিটির—
 i. সরলীকৃত মান -13 ; ii. বন্ধনীমুক্ত রাশি, $23 - 17 + 4$
 iii. বন্ধনীর ভিতর দুইটি পদ আছে
 উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i, ii (খ) ii, iii (গ) i, iii (ঘ) i, ii ও ii

অনুশীলনী ৪.৩ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- শিক্ষক $10 - 7 + 3 - 4 + 8$, বীজগণিতীয় রাশিটি লিখে শিক্ষার্থীদের বললেন ৪র্থ ও ৫ম পদকে প্রথম বন্ধনীভুক্ত করতে যেন বন্ধনীর পূর্বে $(-)$ চিহ্ন থাকে, তিনি আরও বললেন ১ম বন্ধনীভুক্ত রাশি ও ৩য় পদকে দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত কর যেন বন্ধনীর আগে $(-)$ চিহ্ন থাকে। \star
 (ক) শিক্ষকের প্রথম নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি প্রকাশ কর। ২
 (খ) শিক্ষকের নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি লিখ। যদি দ্বিতীয় বন্ধনীভুক্ত রাশি ও ২য় পদকে তৃতীয় বন্ধনীভুক্ত করতে বলা হয় যেন বন্ধনীর পূর্বে $(-)$ চিহ্ন থাকে তবে রাশিটি প্রকাশ কর। ৪
 (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত শেষোক্ত রাশিটির সরল কর। ৪

সমাধান :

(ক) প্রদত্ত রাশি $10 - 7 + 3 - 4 + 8$

এখানে, ৪র্থ পদ ৪ ও ৫ম পদ ৮

প্রশ্নানুসারে, রাশিটি $= 10 - 7 + 3 - (4 - 8)$ নির্ণয় রাশি, $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$ (খ) 'ক' হতে প্রাপ্ত, $10 - 7 + 3 - (4 - 8)$

$$= 10 - 7 - (-3) - (4 - 8)$$

$$= 10 - 7 - \{-3 + (4 - 8)\}$$

∴ শিক্ষকের নির্দেশনা অনুসারে রাশিটি $10 - 7 - \{-3 + (4 - 8)\}$ এখন, রাশিটির ২য় পদ ৭ ও ২য় বন্ধনীভুক্ত রাশি $-3 + (4 - 8)$ প্রশ্নানুসারে, রাশিটি $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$ নির্ণয় রাশি, $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$ (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত রাশিটি, $10 - [7 + \{-3 + (4 - 8)\}]$

$$= 10 - [7 + \{-3 + 4 - 8\}]$$

$$= 10 - [7 + \{4 - 11\}]$$

$$= 10 - [7 + \{-7\}]$$

$$= 10 - [7 - 7] = 10 - 0 = 10$$



অধ্যয়নভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১. ৬৩ পৃষ্ঠার কাজ-৩ এর আলোকে।

 $81p^4 + q^4 - 22p^2q^2$, $9p^2 + 2pq - q^2$ দুইটি বীজগণিতিক রাশি। ★★(ক) ১ম রাশির p এর সর্বোচ্চ ঘাত এবং ২য় রাশির pq এর সহগ নির্ণয় কর। ২

(খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে $(p - q)$ গুণ কর। ৪

সমাধান :

(ক) ১ম রাশির p এর সর্বোচ্চ ঘাত ৪ এবং ২য় রাশির pq এর সহগ ২

(খ) পৃষ্ঠা-৬৩ এর কাজ ৩ নং দ্রষ্টব্য।

(গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফল $= 9p^2 - 2pq - q^2$

$$\text{নির্ণয় গুণফল} = (9p^2 - 2pq - q^2)(p - q)$$

$$= (9p^2 - 2pq - q^2)p - (9p^2 - 2pq - q^2)q$$

$$= 9p^3 - 2p^2q - pq^2 - (9p^2q - 2pq^2 - q^3)$$

$$= 9p^3 - 2p^2q - pq^2 - 9p^2q + 2pq^2 + q^3$$

$$= 9p^3 - 11p^2q + pq^2 + q^3$$



অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

২. $p = x^2 + xy + y^2$, $q = x^2 - xy + y^2$, $r = 1 - x^6$ এবং $s = 1 - x + x^2$ কতগুলো বীজগণিতীয় রাশি।

★★ [ভিকারুননিসা মুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

(ক) গুণনের দুটি সূচক সূত্র লিখ। ২

(খ) p এবং q এর গুণফল নির্ণয় কর। ৪(গ) $r + s$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

সমাধান : (ক) গুণের দুটি সূচক সূত্র হলো-

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \text{ যেমন, } a^2 \times a^4 = a^{2+4} = a^6$$

$$\text{এবং } (a^m)^n = a^{mn} \text{ যেমন, } (a^3)^2 = a^6$$

(খ) দেওয়া আছে, $p = x^2 + xy + y^2$ এবং $q = x^2 - xy + y^2$

$$p \cdot q = (x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$$

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

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

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

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

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

(গ) দেওয়া আছে, $r = 1 - x^6$ এবং $s = 1 - x + x^2$

$$\therefore r + s = (1 - x^6) + (1 - x + x^2)$$

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

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

$$\begin{array}{r} (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline -x^6 + x - x^2 \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} (+) \quad (+) \quad (-) \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = (1 + x - x^3 - x^4)$$

৩. $x^4 + 8x^2 + 15$, $x^2 + 5$, $x^2 + 3x + 2$

★★ [হিসাবাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ]

(ক) তৃতীয় রাশিটির উৎপাদক নির্ণয় কর।

(খ) প্রথম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

(গ) প্রথম রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর এবং গুণফল ঘাতের অধিক্রম অনুসারে সাজাও।

সমাধান : (ক) ৩য় রাশি $= x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$

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

(খ) ১ম রাশি $= x^4 + 8x^2 + 15$

$$2\text{য় রাশি} = x^2 + 5$$

এখন, $(x^2 + 5) \times (x^4 + 8x^2 + 15) = (x^2 + 3) \times (x^4 + 5x^2)$

$$\begin{array}{r} 3x^2 + 15 \\ 3x^2 + 15 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{নির্ণয় ভাগফল} = x^2 + 3$$

(গ) ১ম রাশি ও ৩য় রাশির গুণ,

$$x^4 + 8x^2 + 15$$

$$x^2 + 3x + 2$$

$$\begin{array}{r} x^4 + 8x^2 + 15x^2 \\ + 3x^5 \end{array}$$

$$+ 8x^4 + 15x^2$$

$$+ 3x^5$$

$$+ 24x^3 + 45x$$

$$+ 2x^4 + 16x^2 + 30$$

$$x^6 + 3x^5 + 10x^4 + 24x^3 + 31x^2 + 45x + 30$$

৪. $x^2 + xy + y^2$, $x^2 - xy + y^2$, $x^4 + x^2y^2 + y^4$ বীজগণিতীয় রাশি। ★★

(ক) ১ম ও ২য় রাশির যোগফল নির্ণয় কর।

(খ) ১ম ও ২য় রাশির গুণফল নির্ণয় কর।

(গ) দেখাও যে, ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর ১ম রাশির সমান।

সমাধান : (ক) ১ম রাশি $= x^2 + xy + y^2$

$$2\text{য় রাশি} = x^2 - xy + y^2$$

$$\therefore \text{রাশি দুইটির যোগফল} = 2x^2 + 2y^2$$

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

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

$$+ x^2y^2 + xy^3 + y^4$$

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ \hline \text{নির্ণয় গুণফল} = x^4 + x^2y^2 + y^4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{(গ) } 1\text{ম রাশিকে } 2\text{য় রাশি দ্বারা ভাগ করে পাই,} \\
 \begin{array}{r}
 x^2 - xy + y^2 \quad x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 + xy + y^2) \\
 \underline{x^4 + x^2y^2 - x^3y} \\
 (-) \quad (-) \quad (+) \\
 \quad x^3y + y^4 \\
 \quad \underline{x^3y - x^2y^2 + xy^3} \\
 \quad (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \quad \quad x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 \quad \quad \underline{x^2y^2 - xy^3 + y^4} \\
 \quad \quad (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}
 \end{array}$$

$\therefore x^2 + xy + y^2 = 1\text{ম রাশি। (দেখানো হলো)}$

৫ $x - \frac{2}{3}a, x - \frac{1}{3}a, -a + [-6b - (-15c + (-3a - 9b - 13c))]$
তিনটি বীজগণিতীয় রাশি। ★ ★ ★

[আইডিয়াল স্কুল আন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম রাশিটির বর্গ নির্ণয় কর। ২
(খ) সূত্রের সাহায্যে ১ম ও ২য় রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ৪
(গ) ৩য় রাশিকে সরল কর। ৪

সমাধান : (ক) $(x - \frac{2}{3}a)$
রাশিটির বর্গ $= (x - \frac{2}{3}a)^2$
 $= (x)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{2}{3}a + (\frac{2}{3}a)^2$ [$\because (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$]
 $= x^2 - \frac{4}{3}ax + \frac{4}{9}a^2$

(খ) ১ম রাশি $= x - \frac{2}{3}a$, ২য় রাশি $= x - \frac{1}{3}a$
আমরা জানি, $(x-a)(x-b) = x^2 - (a+b)x + ab$
 $\therefore (x - \frac{2}{3}a)(x - \frac{1}{3}a) = x^2 - (\frac{2}{3}a + \frac{1}{3}a)x + (\frac{2}{3}a)(\frac{1}{3}a)$
 $= x^2 - \frac{2a+a}{3}x + \frac{2a^2}{9}$
 $= x^2 - \frac{3a}{3}x + \frac{2}{9}a^2 = x^2 - ax + \frac{2}{9}a^2$

নির্ণেয় গুণফল : $x^2 - ax + \frac{2}{9}a^2$

(গ) ৩য় রাশি $= -a + [-6b - (-15c + (-3a - 9b - 13c))]$
 $= -a + [-6b - (-15c - 3a - 9b - 13c)]$
 $= -a + [-6b - (-28c - 3a - 9b)]$
 $= -a + [-6b + 28c + 3a + 9b]$
 $= -a + [28c + 3a + 3b]$
 $= -a + 28c + 3a + 3b = 2a + 3b + 28c$

৬ শর্ত থাকে যে, (i) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$
(ii) $x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$
★ [বিজয় গার্লস পাবলিক স্কুল আন্ড কলেজ, সিলেট]

- (ক) শর্ত (i) এর গুণফল বের কর। ২
(খ) 'ক' এর গুণফলকে (x^2+1) দ্বারা ভাগ কর। ৪
(গ) (ii) এর ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪

সমাধান : (ক) $(x+1)(x-1)(x^2+1)$
 $= (x^2+x-x-1)(x^2+1)$
 $= (x^2-1)(x^2+1) = (x^4-x^2+x^2-1)$
 $= (x^4-1) = x^4-1$

(খ) $x^2+1 \mid x^4-1 \quad (x^2-1)$

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

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 - 1$.

$$\begin{array}{r}
 \text{(গ) } x^2 - xy + y^2 \mid x^4 + x^2y^2 + y^4 \quad (x^2 + xy + y^2) \\
 \underline{x^4 + x^2y^2 - x^3y} \\
 (-) \quad (-) \quad (+) \\
 \quad x^3y + y^4 \\
 \quad \underline{x^3y - x^2y^2 + xy^3} \\
 \quad (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \quad \quad x^2y^2 - xy^3 + y^4 \\
 \quad \quad \underline{x^2y^2 - xy^3 + y^4} \\
 \quad \quad (-) \quad (+) \quad (-) \\
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $x^2 + xy + y^2$

৭ $a^5 + 11a - 12, a^2 - 2a + 3, 64 - a^3, a - 4$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) $a = 1$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর। ২
(খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
(গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং প্রাপ্ত ভাগফল থেকে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ কর। ৪

★ [বিশ্ববাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

সমাধান : (ক) ১ম রাশি $= a^5 + 11a - 12$
 $= 1^5 + 11 \cdot 1 - 12 = 12 - 12 = 0$

(খ) ২য় রাশি $= a^2 - 2a + 3$
১ম রাশি \div ২য় রাশি $= (a^5 + 11a - 12) \div (a^2 - 2a + 3)$
 $a^5 - 2a^4 + 3a^3$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 2a^4 - 3a^3 + 11a - 12 \\
 \underline{2a^4 - 4a^3 + 6a^2} \\
 \quad a^3 - 6a^2 + 11a - 12 \\
 \quad \underline{a^3 - 2a^2 + 3a} \\
 \quad \quad -4a^2 + 8a - 12 \\
 \quad \quad \underline{-4a^2 + 8a - 12} \\
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $= a^3 + 2a^2 + a - 4$

(গ) ৩য় রাশি $= 64 - a^3 = -a^3 + 64$, ৪র্থ রাশি $= a - 4$
 $a - 4 \mid -a^3 + 64 \quad (-a^2 - 4a - 16)$
 $-a^3 + 4a^2$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 -4a^2 + 64 \\
 \underline{-4a^2 + 16a} \\
 \quad -16a + 64 \\
 \quad \underline{-16a + 64} \\
 \quad \quad 0
 \end{array}
 \end{array}$$

নির্ণেয় ভাগফল $= -a^2 - 4a - 16$

'খ' হতে প্রাপ্ত, ভাগফল $a^3 + 2a^2 + a - 4$

এখন, প্রাপ্ত ভাগফল হতে 'খ' এর প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ করি,
 $-a^2 - 4a - 16$
 $a^3 + 2a^2 + a - 4$

[বিয়োগ করে] $-a^3 - 3a^2 - 5a - 12$

৮ $1 + a - a^3 - a^4, 1 - a + a^2, 1 - a^6$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

- (ক) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর। ২
(খ) ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
(গ) ২য় রাশি সমান শূন্য হলে, দেখাও যে, $a^2 + \frac{1}{a^2} = -1$ ৪

★ ★ ★ [আইডিয়াল স্কুল আন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

সমাধান :

(ক) ১ম রাশি = $1 + a - a^3 - a^4$

২য় রাশি = $\frac{1 - a + a^2}{1 + a - a^3 - a^4}$

যোগ করে, 1

নির্ণেয় গুণফল, $1 - a^6$

(খ) ৩য় রাশি = $1 - a^6$

২য় রাশি = $1 - a + a^2$

$1 - a + a^2 \mid 1 - a^6$

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

নির্ণেয় ভাগফল $1 + a - a^3 - a^4$

(গ) প্রশ্নমতে, $1 - a + a^2 = 0$

বা, $1 + a^2 = a$

বা, $\frac{1 + a^2}{a} = \frac{a}{a}$

বা, $a + \frac{1}{a} = 1$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 1^2$

[বর্গ করে]

বা, $(a)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a}\right)^2 = 1$

বা, $a^2 + 2 + \frac{1}{a^2} = 1$

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 1 - 2$

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

(দেখানো হলো)

৯ $x^4 - 1, x^2 + 1, x^4 + x^2 + 1, x^2 - x + 1$ রাশি।

(ক) ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ কত?

(খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

(গ) ৩য় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফল 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে যোগ কর।

★ [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

সমাধান : (ক) ১ম রাশি = $x^4 - 1 = 1 \cdot x^4 - 1$

\therefore ১ম রাশিতে x^4 এর সহগ 1

(খ) $x^2 + 1 \mid x^4 - 1$

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

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - 1$

(গ) $x^2 - x + 1 \mid x^4 + x^2 + 1$

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

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 + x + 1$

'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফল $x^2 - 1$

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

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

১০ $x^2 + xy + y^2, x - y, x^4 + x^2y^2 + y^4$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

(ক) ২য় রাশিকে x দ্বারা গুণ করে ১ম রাশির সাথে যোগ কর।

(খ) ১ম রাশি A এবং ২য় রাশি B হলে দেখাও যে, $AB = x^3 - y^3$

(গ) ৩য় রাশিকে ১ম রাশি দ্বারা ভাগ কর।

★ ★ ★ [ডায় বাস্তুগীর বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

সমাধান : (ক) ১ম রাশি = $x^2 + xy + y^2$ এবং ২য় রাশি = $x - y$

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

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

(খ) $A = x^2 + xy + y^2$

$B = (x - y)$

$\therefore AB = (x^2 + xy + y^2)(x - y) = x^3 + x^2y + xy^2 - x^2y - xy^2 - y^3$

$= x^3 - y^3$ (দেখানো হলো)

(গ) ৩য় রাশিকে ১ম রাশি দ্বারা ভাগ :

$x^2 + xy + y^2 \mid x^4 + x^2y^2 + y^4$

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

নির্ণেয় ভাগফল = $x^2 - xy + y^2$

১১ নিচের বীজগণিতীয় রাশিগুলো লক্ষ কর :

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

(ক) B রাশির সাথে $-4y$ যোগ করলে কত হয়?

(খ) $y^2 - xy + y^2$ এর সাথে A রাশিটির গুণফল নির্ণয় কর।

(গ) উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, $AB = x^3 - y^3$

★ ★ [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

সমাধান : (ক) $B = x - y \therefore B - 4y = x - y - 4y = x - 5y$

(খ) $A = x^2 + xy + y^2$

$\therefore A(y^2 - xy + y^2) = (x^2 + xy + y^2)(2y^2 - xy)$

$= 2x^2y^2 + 2xy^3 + 2y^4 - x^3y - x^2y^2 - xy^3$

$= x^2y^2 + xy^3 - x^3y + 2y^4$

(গ) দেওয়া আছে, $A = x^2 + xy + y^2$ ও $B = x - y$

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

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

$= x^3 - y^3 =$ ডানপক্ষ (দেখানো হলো)



অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলনমূলক প্রশ্নাবলী

১২ $P = 3x - [5y - \{10z - (5x - 10y + 3z)\}]$

$Q = 2x + 5y + 7z, R = 4x^3 - 6x^2y + 74xz^2$

(ক) P কে সরলীকৃত করে x এর সহগ নির্ণয় কর।

(গ) $P \times Q$ নির্ণয় কর।

(গ) R কে Q এর ১ম পদ দ্বারা ভাগ কর। প্রাপ্ত ভাগফলের সাথে 'খ' হতে প্রাপ্ত গুণফল যোগ কর।

উত্তর : (ক) -2 (খ) $25x^2 + 70yz + 49z^2 - 4x^2$

(গ) $2x^2 - 3xy + 2z^2; 25y^2 + 51z^2 - 2x^2 + 70yz - 3xy$

১৩ $A = 2x^4 + 110 - 48x, B = 4x + 11 + x^2,$

$C = x^2 + \{4x - (-3 + 4 + 12 - 2)\}$

(ক) দেখাও যে, $C = x^2 + 4x - 11$

(গ) A + B নির্ণয় কর।

(গ) B × C নির্ণয় কর ও প্রাপ্ত গুণফল থেকে 'খ' হতে প্রাপ্ত ভাগফল বিয়োগ কর।

উত্তর : (খ) $2x^2 - 8x + 10$

(গ) $x^4 + 8x^3 + 16x^2 - 121; x^4 + 8x^3 + 14x^2 + 8x - 131$



অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যয়নভিত্তিক মডেল-৭

বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট

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

পূর্ণমান : ৩০

- কোন শর্তে $a^0 = 1$ হবে?
ক) $a > 0$ খ) $a < 0$
গ) $a \neq 0$ ঘ) $a = 0$
- গুণের সূচক বিধি নিচের কোনটি?
ক) $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
খ) $m(a + b + c + \dots) = ma + mb + mc + \dots$
গ) $a^m \times a^n = a^{mn}$
ঘ) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $2x^4 + 110 - 48x$ কে $4x + 11x + x^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফলের স্থানে সবার প্রথমে কত বসবে?
ক) $2x^2$ খ) $\frac{1}{2}x^3$ গ) $-8x$ ঘ) 10
- $-12a^3xy$ কে $-4a^3y$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
ক) $-3x$ খ) $3x$
গ) $-3xy$ ঘ) $3xy$
- $a + \{b - (c - d)\}$ এর সরলমান কত?
ক) $a + b - c - d$
খ) $a + b + c - d$
গ) $a + b - c + d$
ঘ) $a - b + c + d$
- $x = -2$ হলে, $x - \{2x - (5x - 3x)\}$ এর মান নিচের কোনটি?
ক) 8 খ) 2 গ) -2 ঘ) -4
- $x^9 + x^{-3} =$ কত?
ক) x^6 খ) x^{12} গ) x^{27} ঘ) x^{-12}
- m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা
(i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
(ii) $(a^m)^n = a^{mn}$
(iii) $a^m + a^n = a^{m+n}$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
- $[5 - \{(2 + 2) - 1\}]$ এর সরলমান কত?
ক) 2 খ) -2 গ) -3 ঘ) 4
- $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
ক) x^2 খ) x গ) 1 ঘ) 0
- নিচের তথ্যের আলোকে (১১-১৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
গুণফল নির্ণয়ের জন্য গুণ্য $a^2 - 2ab + b^2$ এবং গুণক $a - b$ ।
- গুণ্য পদসংখ্যা কয়টি?
ক) ১টি খ) ২টি গ) ৩টি ঘ) ৪টি

- গুণফলের মান কত?
ক) $a^2 + 3a^2b + 3ab^2 + b^2$
খ) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
গ) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
ঘ) $a^3 + 3ab + 3a^2b^2 + b^3$
- প্রথম রাশিকে d দ্বারা গুণ করলে, গুণের বর্ধন বিধি অনুযায়ী কোনটি সঠিক?
ক) $da^2 - 2ab + b^2d$
খ) $-a^2d + 2abd - b^2d$
গ) $d(a^2 + 2ab + b^2)$
ঘ) $a^2d - 2abd + b^2d$
- একই চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির ভাগফল অথবা গুণফল কোন চিহ্ন যুক্ত?
ক) $+$ খ) $-$ গ) \times ঘ) $+$
- $-ab + (-a)$ এর মান কত?
ক) b খ) a গ) $\frac{a}{b}$ ঘ) $\frac{b}{a}$
- বহুপদী রাশি নিচের কোনটি?
ক) a খ) ab গ) abc ঘ) $a + b + c$
- নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
(i) বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল বিয়োগ $(-)$ চিহ্নযুক্ত।
(ii) $b \neq 0$ হলে $b^m + b^m = 1$
(iii) $a^5 + a^2 = a^3$ হলে
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
(i) $\frac{a+b+c}{d} = \frac{a}{d} + \frac{b}{d} + \frac{c}{d}$ কে ভাগের বর্ধন বিধি বলে।
(ii) $a + x + y$ একটি বীজগণিতিক রাশি।
(iii) $a^0 - b^0 = 1$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
- বন্ধনীর আগে কোন চিহ্ন থাকলে, বন্ধনীর অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের পদগুলোর চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়?
ক) $-$ খ) $+$ গ) \times ঘ) $+$
- $-(b - c)$ এর যোগাত্মক বিপরীত রাশি কোনটি?
ক) $-b + c$ খ) $b - c$
গ) $b + c$ ঘ) $-b - c$
- $-(x + y - z)$ কে সরল করলে নিচের কোনটি হবে?
ক) $x - y - z$ খ) $x - y + z$
গ) $x + y - z$ ঘ) $x - y + z$

- বন্ধনীর আগে $(-)$ চিহ্ন থাকলে বন্ধনীর অপসারণে বন্ধনীর ভিতরের $-$
(i) সব পদের চিহ্নের পরিবর্তন হয়ে বিপরীত চিহ্নযুক্ত হয়
(ii) সব $(+)$ চিহ্ন $(-)$ চিহ্নযুক্ত হয়
(iii) সব $(-)$ চিহ্ন $(+)$ চিহ্নযুক্ত হয়
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i, ii খ) ii, iii
গ) i, iii ঘ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (২৩-২৫) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:
দুইটি বীজগণিতীয় রাশি, $x + y$ এবং $x - \{x - (x - y)\}$
- দ্বিতীয় রাশির মান নিচের কোনটি?
ক) $x + y$ খ) $-x - y$
গ) $x - y$ ঘ) $-x + y$
- রাশি দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?
ক) $x^2 + y^2$ খ) $x + y$
গ) $x - y$ ঘ) $x^2 - y^2$
- $x = y$ হলে গুণফলের মান কত?
ক) $2x^2$ খ) 0
গ) $2y^2$ ঘ) $-2x^2$
- $A = 3x^2 + 6x$ এবং $B = 3x$ হলে $A + B =$ কত?
ক) $x + 1$ খ) $3x + 1$
গ) $x + 2$ ঘ) $3x + 2$
- $10a^5b^7$ কে $5a^5b^4$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?
ক) $2ab^3$ খ) $2b^4$
গ) $2b^3$ ঘ) $2b^5$
- $-ab + (-b) =$ কত?
ক) a খ) $-a$
গ) b ঘ) $-b$
- $a^3 \times a^{-3} + a^{-5}$ রাশিটির সরলীকরণে a এর ঘাত কত হবে?
ক) -5 খ) 1
গ) 5 ঘ) 45
- $x^4 - 1$ কে $x^2 + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগ্য ও ভাগফলের x এর সর্বোচ্চ ঘাতের পার্থক্য কত হবে?
ক) 0 খ) 2
গ) 1 ঘ) 3

উত্তরমালা

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

মডেল-৮

সৃজনশীল প্রশ্ন

(১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

- ১। $3a^2 - 11a + 6$ এবং $3a - 2$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) $a = 2$ হলে ১ম রাশির মান নির্ণয় কর।
 (খ) রাশিদ্বয়ের গুণফল নির্ণয় কর।
 (গ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
- ২। $a + 1, a - 1, a^2 + 1$ এবং $a^4 - 1$ চারটি বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) সূত্রের সাহায্যে ১ম দুটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর।
 (খ) দেখাও যে, ১ম তিনটি রাশির গুণফল ৪র্থ রাশির সমান।
 (গ) যদি ১ম দুটি রাশির যোগফল ২ হয়, তবে $(a + \frac{1}{a})$ এর মান বের কর এবং এর সাহায্যে $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মানও নির্ণয় কর।
- ৩। $x^2 + x + 1, x^2 - x + 1$ এবং $x^4 + x^2 + 1$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) ১ম রাশি থেকে ২য় রাশি বিয়োগ কর।
 (খ) ৩য় রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
 (গ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ করে দেখাও যে উহা তৃতীয় রাশির সমান।
- ৪। $x + y, x - y, x^2 + y^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর।
 (খ) প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর।
 (গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত গুণফলকে তৃতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
- ৫। $A = 2x^2 + 3x - 4, B = 3x^2 - 4x - 5,$
 $C = a^4 + a^2b^2 + b^4, D = a^2 - ab + b^2$
 (ক) $x = -2$ হলে, B এর মান কত?
 (খ) $AB =$ কত?
 (গ) C কে D দ্বারা ভাগ কর।
- ৬। $2x^2y + 3xy^2, 2x^2y - 3xy^2$ এবং x^2y^2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) ৩য় রাশি \times (৩য় রাশি) = কত?
 (খ) প্রথম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর।
 (গ) ১ম ও ২য় রাশির গুণফলকে ৩য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।

- ৭। $3x - y - 8z + 5, a^4 + a^2 + 1$ ও $a^2 - a + 1$ বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) ১ম রাশির ২য় থেকে ৪র্থ পর্যন্ত পদগুলোকে ১ম বন্ধনী দ্বারা যুক্ত করে যোগ কর।
 (খ) দ্বিতীয় রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা গুণ কর।
 (গ) দ্বিতীয় রাশিকে তৃতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
- ৮। $4x^2 - 25y^2, x^4 + x^2y^2 + y^4, x^2 - xy + y^2$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 (খ) ২য় রাশিকে ৩য় রাশি দ্বারা ভাগ কর।
 (গ) $x = 4, y = 3$ হলে প্রমাণ কর যে, ২য় রাশি = ৩য় রাশি \times (২য় রাশি \times ৩য় রাশি)
- ৯। $X = a + b, Y = a - b$ এবং $Z = a^2 - ab + b^2$ বীজগণিতিক রাশি।
 (ক) XY নির্ণয় কর।
 (খ) দেখাও যে, $XZ = a^3 + b^3$
 (গ) XZ কে X দ্বারা ভাগ কর।
- ১০। $(x+y), (x-y), (x^2+y^2), (x^3+y^3)$ চারটি বীজগণিতিক রাশি।
 (ক) গুণের সূচক বিধিটি ব্যাখ্যা কর।
 (খ) দেখাও যে, $(x+y)(x-y)(x^2+y^2) = x^4 - y^4$
 (গ) ৪র্থ রাশিকে ১ম রাশি দ্বারা ভাগ কর।
- ১১। $p^2 - 9p + 14, p - 7, 16p^4 - 81q^4, 2p + 3q$ বীজগণিতীয় রাশি।
 (ক) $p = 0$ হলে, ১ম রাশির মান কত?
 (খ) ১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ কর।
 (গ) তৃতীয় রাশিকে ৪র্থ রাশি দ্বারা ভাগ কর।

উত্তরমালা

- ১। (ক) -4; (খ) $9a^3 - 39a^2 + 40a - 12$ (গ) $a - 3$
 ২। (ক) $a^2 - 1$; (গ) 2, 2 ৩। (ক) $2x$; (খ) $x^2 + x + 1$
 ৪। (ক) $x^2 - y^2$; (খ) $x^4 - y^4$; (গ) $x^2 - y^2$
 ৫। (ক) 15; (খ) $6x^4 + x^3 - 34x^2 + x + 20$;
 (গ) $a^2 + ab + b^2$
 ৬। (ক) x^6y^6 ; (খ) $4x^4y^2 - 9x^2y^4$; (গ) $4x^2 - 9y^2$

- ৭। (ক) $3x - (y + 8z - 5)$;
 (খ) $a^6 - a^5 + 2a^4 - a^3 + 2a^2 - a + 1$; (গ) $a^2 + a + 1$
 ৮। (ক) $(2x + 5y)(2x - 5y)$; (খ) $x^2 + xy + y^2$
 ৯। (ক) $a^2 - b^2$; (গ) $a^2 - ab + b^2$;
 ১০। (গ) $x^2 - xy + y^2$
 ১১। (ক) 14; (খ) $p^3 - 16p^2 + 77p - 98$;
 (গ) $8p^3 - 12p^2q + 18pq^2 - 27q^3$



অধ্যয়নভিত্তিক সাজেশন

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

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীয় সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৪.৩ এর ৩৩, ৩৪		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৪.১ এর অতি. (৮-১২, ২৪-২৭, ৩৫-৪০, ৫৫-৬৬); অনু. ৪.২ এর অতি. (৬-২০, ৩৫-৪৪); অনু. ৪.৩ এর অতি (১২-১৯, ২৩-২৫); মডেল (১-৩০)	অনু. ৪.১ এর অতি. (২৮-৩২, ৪১-৪৫) অনু. ৪.২ এর অতি. (৫০-৬১);	অনু. ৪.১ এর অতি. (১-৭); অনু. ৪.২ এর অতি. (২২-২৭)
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৪.১ এর (১, ২); অনু. ৪.২ এর (১); অধ্যয়নভিত্তিক (৫, ৮, ১০)	অনু. ৪.১ এর অতি. (৩, ৪); অনু. ৪.২ এর অতি. (২); অধ্যয়নভিত্তিক (২, ৩, ৪, ১১)	অনু. ৪.৩ এর ১ নং; অধ্যয়নভিত্তিক (১, ৬, ৭, ৯)
অধ্যয়নভিত্তিক পাঠ মডেলের সৃজনশীল প্রশ্ন	১, ৩, ৫, ৭	২, ৪	৬, ৮, ৯