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 পরবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা -

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

1. $\boxed{a \times b = ab}$; 2. $\boxed{(-a) \times b = -(a \times b) = -ab}$

3. $a \times (-b) = -(a \times b) = -ab$; 4. $\boxed{(-a) \times (-b) = ab}$

☑ **গুণের সূচক বিধি :**

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

এই প্রক্রিয়াকে গুণের সূচক বিধি বলা হয়।

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

☑ **ভাগের সূচক বিধি :** $\boxed{a^m \div a^n = a^{m-n}}$, যেখানে m ও n স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $m > n$, $a \neq 0$.

এই প্রক্রিয়াকে ভাগের সূচক বিধি বলা হয়।

অনুসিদ্ধান্ত : $\boxed{a^0 = 1, a \neq 0}$

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

☑ **বন্ধনী অপসারণ :**

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

যেমন : $a + (b - c) = a + b - c$

আবার, লক্ষ করি : $b > c$, $a > b - c$

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

যেমন : $a - (b - c) = a - b + c$

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

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

অনুশীলনী ৪.১ এর কাজ ও সমাধান

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

কাজ : *[পৃষ্ঠা-৫৩]*

১ গুণ কর :

(ক) $7a^2b^5$ কে $8a^5b^2$ দ্বারা

সমাধান : $7a^2b^5 \times 8a^5b^2$

$= 7 \times 8 \times (a^2 \times a^5) \times (b^5 \times b^2)$

$= 56a^7b^7$ **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 :

$$\begin{array}{r} x + 7 \\ x + 9 \\ \hline x^2 + 7x \\ +9x + 63 \\ \hline x^2 + 16x + 63 \end{array}$$

নির্ণেয় গুণফল, $x^2 + 16x + 63$

(গ) $a^2 - ab + b^2$, $3a + 4b$ ★

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

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

(ঘ) $x^2 - x + 1$, $1 + x + x^2$ ★

সমাধান :
$$\begin{array}{r} x^2 - x + 1 \\ \hline 1 + x + x^2 \\ \hline x^2 - x + 1 \\ - x^3 + x \quad + x^2 \\ + x^2 \quad - x^3 + x^4 \\ \hline \text{যোগ করে,} \quad x^2 \quad + 1 + x^4 \end{array}$$

নির্ণেয় গুণফল, $x^4 + x^2 + 1$

অনুশীলনী ৪.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ম রাশিকে ২য় রাশি দ্বারা গুণ 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 $8a^2b$, $-2b^2$

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

নির্ণেয় গুণফল $-16a^2b^3$

৫ $-2abx^2$, $10b^3xyz$

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

নির্ণেয় গুণফল $-20ab^4x^3yz$

৬ $-3p^3q^3$, $-6p^3q^4$

সমাধান : $(-3p^3q^3) \times (-6p^3q^4)$
$= (-3) \times (-6) \times p^3 \times p^3 \times q^3 \times q^4 = 18p^6q^7$

নির্ণেয় গুণফল $18p^6q^7$

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 $7a^3b^2y^2$, $-3c^2y^3a^2b^2$

সমাধান : $7a^3b^2y^2 \times (-3c^2y^3a^2b^2)$
$= 7 \times (-3) \times a^3 \times a^2 \times b \times b^2 \times x^2 \times x^3 \times y^2 \times y^3$
$= -21a^5b^3c^2x^5y^5$

নির্ণেয় গুণফল $-21a^5b^3c^2x^5y^5$

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

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

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

$x - y$

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

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

[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 : $x^2 + 2x - 3$

$x + 3$

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

$+ 3x^2 + 6x - 9$

[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 : $a^2 + ab + b^2$

$a^2 - ab + b^2$

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

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

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

[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 : $a + b + c$

$a + b + c$

$a^2 + ab + ac$

$+ ab + b^2 + bc$

$+ ac + bc + c^2$

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

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

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

সমাধান : $x^2 + xy + y^2$

$x^2 - xy + y^2$

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

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

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

[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 : $y^2 - y + 1$

$1 + y + y^2$

$y^2 - y + 1$

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

$y^2 - y^3 + y^4$

[যোগ করে] $y^2 + 1 + y^4$

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

$B = a + b$

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

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

$AB = a^3 + b^3$

∴ 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 সূত্রকে সমর্থনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

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

ক $a^m \times a^n = a^{m^2+n^2}$ খ $a^m \times a^n = a^{m \times n}$

গ $a^n \times a^m = a^{m-n}$ ঘ $a^m \times a^n = a^{m+n}$ **ঘ**

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

ক বর্জন খ সংযোগ গ বিনিময় ঘ বণ্টন **খ**

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 $a \times b = b \times a$ **ঘ**

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

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

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

ক পূর্ণসংখ্যা খ ঋণাত্মক সংখ্যা গ স্বাভাবিক সংখ্যা ঘ বাস্তব সংখ্যা **গ**

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 **ঘ**

৭. নিচের কোনটি যোগের বিনিময় বিধি মেনে চলে?

[মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক $a + b = a + b$ খ $\frac{a}{b} = \frac{b}{a}$ গ $a + b = b + a$ ঘ $\frac{b}{a} = 1$ **গ**

৮. $m(a+b+c)$ এর জন্য গুণের বণ্টন বিধিটি কী হবে? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক $m(a+b)+c$ খ $ma+mb+c$
গ $4+b+mc$ ঘ $ma+mb+mc$ ঘ

৯. 7 এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা কত? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
ক 7 খ -7 গ $\frac{1}{7}$ ঘ $-\frac{1}{7}$ খ

১০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর : [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
i. $-a\times b=-ab$ ii. $(-3)\times 5=-15$
iii. 1 এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা -1
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii ঘ

১১. দুটি সংখ্যার বিয়োগফল y, বড়টি z হলে ছোটটি কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল]
ক $y-z$ খ $y+z$ গ $z-y$ ঘ $-y-z$ গ

১২. a এর থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল $-a$ হবে? [মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক a খ $-a$ গ $-2a$ ঘ $2a$ গ

১৩. $(a^m)^n$ = কত?
ক a^{m-n} খ a^{m+n} গ $a^{m/n}$ ঘ a^{mn} ঘ

১৪. a, b যেকোনো দুইটি রাশি হলে, গুণের বিনিময়ের বিধির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক $a+b=\frac{a}{b}$ খ $a+b=\frac{b}{a}$ গ $a\times b=\frac{a}{b}$ ঘ $a\times b=b\times a$ ঘ

১৫. নিচের কোনটি গুণের বিনিময় বিধি অনুযায়ী? (মধ্যম)
ক $1\times 2=1\times 2$ খ $3\times 2=3\times 2$
গ $2.1=2.1$ ঘ $1\times 2=2\times 1$ ঘ

১৬. নিচের কোনটি গুণের সংযোগ বিধি অনুযায়ী? (মধ্যম)
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 $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$ ঘ

১৭. $3\times(2\times4)=(3\times2)\times4$, গুণের কোন বিধি অনুযায়ী সঠিক? (মধ্যম)
ক বণ্টন খ সংযোগ গ বর্জন ঘ সূচক খ

১৮. নিচের কোনটি সূচক বিধি অনুযায়ী সঠিক? (মধ্যম)
ক $a^3\times a^3=a^9$ খ $a^3\times a^3=a^6$
গ $a^3\times a^5=a^{15}$ ঘ $a^3\times a^4=a^3$ খ

১৯. $m(a+b)=ma+mb$, সূত্রটি গুণের কোন বিধি অনুযায়ী? (সহজ)
ক বণ্টন খ বিনিময় গ বর্জন ঘ স্থানান্তর ক

২০. নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক $(-3)\times(-3)=-9$ খ $3\times3=-9$
গ $(-3)\times(-3)=9$ ঘ $(-3)\times(+3)=9$ গ

২১. $a^m\times a^n$ এর মান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক a^{m+n} খ 1 গ $2a^m$ ঘ $2a^{2m}$ ক

২২. $a^x\times a^y=?$ [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
ক a^{x+y} খ $a\frac{x}{y}$ গ a^{xy} ঘ a^{x-y} ক

২৩. $(a^2)^3$ এর মান হলো– [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক $a^{2\times3}$ খ a^{2+3} গ a^{3+2} ঘ a^{3-2} ক

পাঠ : ৪.২ - চিহ্নযুক্ত রাশির গুণ

২৪. বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল কোন চিহ্নযুক্ত হবে? (মধ্যম)
ক × খ + গ + ঘ − খ

২৫. m, n যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা হলে– [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
i. $(a^m)^n=a^{mn}$ ii. $a^m\times a^n=a^{mn}$
iii. $a^m+a^n=a^{m-n}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii ঘ

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 $(-a)\times b=(-a)\times(-b)$ ঘ

২৭. সূচকের নিয়মে $(a^m)^n$ সমান কত? [মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $a^{m\times n}$ খ a^{m+n} গ a^{m-n} ঘ $a^{m/n}$ ক

২৮. নিচের কোনটি সঠিক?
ক $(+1)(-1)=+1$ খ $(-1)\times(+1)=+1$
গ $(-1)\times(+1)=(\pm1)$ ঘ $(+1)\times(-1)=-1$ ঘ

২৯. $(+1)\times(+1)(-1)$ এর মান কত হবে? (সহজ)
ক +1 খ −1 গ +2 ঘ −3 খ

৩০. 2 কে 5 বার গুণ করলে কত হয়? (সহজ)
ক 24 খ 32 গ 16 ঘ 36 খ

❑ নিচের তথ্যের আলোকে (৩১-৩৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$a\times(-b)=-ab$, $(-a)\times b=-ab$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি যা a, b এর সকল মানের জন্য সত্য।

৩১. a, b এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক $(-a)\times(b)=-(a\times b)$ খ $(-a)\times(-b)=(-a)$
গ $(-a)=(-b)$ ঘ $(-a)-(-b)=(-b)$ খ

৩২. যদি $a=1$ ও $b=1$ হয় তবে, কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক $(-1)\times(1)=-1$ খ $(+1)\times(-1)=1$
গ $(-1)\times(-1)=-1$ ঘ $(-1)\times(-1)=-1$ ঘ

৩৩. $a=2$ ও $b=2$ হলে ২য় রাশির মান নিচের কোনটি?
ক −2 খ −3 গ −4 ঘ +4 ঘ

পাঠ : ৪.৩ - একপদী রাশিকে একপদী রাশি দ্বারা গুণ

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 ঘ (সহজ)

৩৫. $2x^2$ কে y^4 দ্বারা গুণের ক্ষেত্রে–
i. সংখ্যাদ্বয়ের গুণফলের মান 3
ii. গুণফলে y এর ঘাত 4
iii. গুণফলের x এর ঘাত 2
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii ঘ

৩৬. $(-3p^2q^3)\times(-5p^5q^4)$ = কত? [ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক $15p^7q^7$ খ $15p^2q^7$ গ $15p^2q^4$ ঘ $-15p^7q^7$ ক

৩৭. $3a^2b$ এবং $-5ab^2$ এর গুণফল নিচের কোনটি? [ভোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
ক $8a^2b^2$ খ $15a^{2b}2$ গ $15a^3b^3$ ঘ $-15a^3b^3$ ক

৩৮. $x^5\times x^{-3}=?$ [রাউজান উত্তরা মডেল কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক x^{-15} খ x^2 গ x^4 ঘ x^{15} ঘ

৩৯. $3x^3\times2x^2$ = কত? (সহজ)
ক $6x^6$ খ $6x^5$ গ $5x^5$ ঘ $5x^6$ খ

৪০. $x^5\times x\times x=$ কত?
ক x^5 খ x^4 গ x^7 ঘ x^8 ঘ

৪১. $2x^3y^2, x^2y, xy$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি– [এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]
i. $2x^3y^2+x^2y=2xy$
ii. $x^2y+xy=xy$
iii. $2x^3y^2+xy=2x^2y$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ i ও ii ঘ i ও iii ঘ

৪২. $(-2x^2y^3)\times(-3x^3y^2)$ = কত? (মধ্যম)
ক $-6x^5y^5$ খ $6x^5y^5$ গ $5x^6y^6$ ঘ $-5x^6y^6$ ঘ

৪৩. $-7x^2y^5$ কে $-3y^2$ দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত হবে? (সহজ)
ক $-21x^2y^{10}$ খ $21x^2y^7$ গ $21x^2y^{10}$ ঘ $10x^2y^7$ ঘ

❑ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
x^2y, xy^2, x^2y^2 তিনটি বীজগাণিতীয় রাশি।

৪৪. ১ম রাশি × ২য় রাশি = কত? (সহজ)
ক x^2y^3 খ xy^3 গ x^2y^2 ঘ x^3y^3 ঘ

৪৫. ১ম দুইটি রাশির গুণফলের সাথে তৃতীয় রাশির গুণফলের মান কত? (সহজ)
ক x^3y^3 খ x^4y^4 গ x^3y^3 ঘ x^3y^3 ঘ

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 $a^3b - ab^3$ **গ**

৪৭. C = ac হলে, AB × 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 $a^4bc - a^2b^2c^2$ **ক**

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

ক $2a^7b^2 - a^4b^5$ খ $a^8b^4 - a^2b^3$
গ $a^7b^2 - a^4b^5$ ঘ $2a^7b^2 - a^3b^3$ **ক**

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

ক $14x^2z + 6xyz$ খ $14x^2z + 6y^2x$
গ $14x^2z - 6xyz$ ঘ $-14x^2z - 6y^2x$ **গ**

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 $a^3b - ab$ **খ**

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

ক $5x + 4xy$ খ $5x^2 + 4xy^2$ গ $5x + 4xy$ ঘ $6x^2 + 4xy$ **ঘ**

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

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

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

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 $a^4 - a^2$ **খ**

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

ক $x^5 + 1$ খ $x^6 + 1$ গ $x^5 - 1$ ঘ $x^6 - 1$ **ঘ**

৫৫. $(a - b)^2$ সমান নিচের কোনটি?

[মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

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

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 **ঘ**

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 8 খ 6 গ 5 ঘ 3 **ঘ**

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

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

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

[কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ক 1 খ – 1 গ 2 ঘ – 2 **গ**

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 $a^3 - b^3$ **ক**

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

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

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

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

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

ক $x^2 - \frac{1}{2}ax + \frac{3}{2}a^2$ খ $x^2 - \frac{9}{2}ax + \frac{3}{2}a^2$ গ $x^2 - 2ax + \frac{3}{2}a^2$ ঘ $x^2 - \frac{3}{2}a^2$ **গ**

৬৩. (x + 7)(x + 9) = কত?

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

❑ 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 **ক**

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 $3x^2 + 5y^2 - 5x$ **খ**

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

ক 0 খ 1 গ 2 ঘ – 2 **ক**

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 $= A \times B$
$= (x^2 - xy + y^2) \times (x^2 + xy + y^2)$
$= (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy)$
$= (x^2 + y^2)^2 - (xy)^2$
$= (x^2)^2 + 2.x^2.y^2 + (y^2)^2 - x^2y^2$
$= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$
$= x^4 + x^2y^2 + y^4$

গ) বামপক্ষ $(C + A) / B$
$= \{(x^4 + x^2y^2 + y^4) + (x^2 - xy + y^2)\} / (x^2 + xy + y^2)$
$= \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 - xy + y^2} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)}$
$= \frac{(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)}{(x^2 - xy + y^2)} \times \frac{1}{(x^2 + xy + y^2)}$ [খ থেকে প্রাপ্ত]
$= 1$
= ডানপক্ষ

অতএব, বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

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

(ক) BC এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) দেখাও যে, $AB = x^3 + y^3$ ৪

(গ) $D = x^2 + y^2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $BC \times D = x^4 - y^4$ ৪

সমাধান :

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

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