

# বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ

## অনুশীলনী ৫.২ : সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয়

### অধ্যায়ের শিখনফল

অনুশীলনীটি পাঠ শেষে আমি যা জানতে পারব—

- সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় করতে পারব।
- দুইটি রাশির যোগফল ও বিয়োগফলের গুণফল রাশি দুইটির বর্গের বিয়োগফলের সমান তা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- বীজগণিতীয় সূত্রের সাহায্যে দুইয়ের অধিক রাশির গুণফল নির্ণয় করতে পারব।
- বীজগণিতীয় সূত্রের ব্যাখ্যা করতে পারব।
- বীজগণিতীয় সূত্রের প্রমাণ করতে পারব।

### শিখন অর্জন যাচাই

- সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয়ের ধারণা লাভ করব।
- গুণফল নির্ণয়ের নিয়ম জানতে পারব।
- নিয়ম মেনে গুণফল নির্ণয় করতে পারব।

### শিখন সহায়ক উপকরণ

- বীজগণিতীয় সূত্র সংবলিত ভিডিও চিত্র।
- বীজগণিতীয় সূত্র সংবলিত পোস্টার।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

### এক নজরে অনুশীলনীর প্রয়োজনীয় বিষয় জেনে নিই

প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি ও প্রমাণ :

$$\text{সূত্র ৩। } (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

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

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

দুইটি রাশির যোগফল  $\times$  এদের বিয়োগফল = রাশি দুইটির বর্গের বিয়োগফল

$$\text{সূত্র ৪। } (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\text{প্রমাণ : } (x+a)(x+b) = (x+a)x + (x+a)b \\ = x^2 + ax + bx + ab \\ = x^2 + (a+b)x + ab$$

অর্থাৎ,  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$  (এবং  $b$  এর বীজগণিতীয় যোগফল)  
 $x + (a+b)$  এর গুণফল)

### অনুশীলন

সেরা প্রকৃতির জন্য 100% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে  
সর্বাধিক গাণিতিক সমস্যার সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের সেরা প্রকৃতির জন্য এ অংশে সব ধরনের গাণিতিক সমস্যা নির্ভুল সমাধান সহকারে সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে গাণিতিক সমস্যাবলিকে অনুশীলনীর সমস্যা, সৃজনশীল অংশ, অনুশীলনমূলক কাজ এবং বহুনির্বাচনি অংশে বিভক্ত করে পাঠের ধারায় উপস্থাপন করা হয়েছে।

### অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান পাঠ্যবইয়ের সমস্যার সমাধান করি

#### গাণিতিক সমস্যার সমাধান

■ সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর :

১।  $(4x+3), (4x-3)$

$$\text{সমাধান : } (4x+3)(4x-3) \\ = (4x)^2 - (3)^2 \quad [\because a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)] \\ = 16x^2 - 9.$$

২।  $(13-12p), (13+12p)$

$$\text{সমাধান : } (13-12p)(13+12p) \\ = (13)^2 - (12p)^2 \\ = 169 - 144p^2.$$

৩।  $(ab+3), (ab-3)$

$$\text{সমাধান : } (ab+3)(ab-3) \\ = (ab)^2 - (3)^2 \\ = a^2b^2 - 9.$$

৪।  $(10-xy), (10+xy)$

$$\text{সমাধান : } (10-xy)(10+xy) \\ = (10)^2 - (xy)^2 \\ = 100 - x^2y^2.$$

৫।  $(4x^2+3y^2), (4x^2-3y^2)$

$$\text{সমাধান : } (4x^2+3y^2)(4x^2-3y^2) \\ = (4x^2)^2 - (3y^2)^2 \\ = 16x^4 - 9y^4.$$

৬।  $(a-b-c), (a+b+c)$

$$\text{সমাধান : } (a-b-c)(a+b+c) \\ = \{a - (b+c)\} \{(a+(b+c))\}^2 \\ = a^2 - (b+c)^2 \\ = a^2 - (b^2 + 2bc + c^2) \\ = a^2 - b^2 - 2bc - c^2 \\ = a^2 - b^2 - c^2 - 2bc.$$



৭।  $(x^2 - x + 1), (x^2 + x + 1)$

সমাধান :  $(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$   
 $= \{(x^2 + 1) - x\} \{(x^2 + 1) + x\}$   
 $= (x^2 + 1)^2 - x^2$   
 $= (x^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 1 + 1^2 - x^2$   
 $= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 = x^4 + x^2 + 1.$

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

সমাধান :  $(x - \frac{1}{2}a)(x - \frac{5}{2}a)$   
 $= \{(x) - (-\frac{1}{2}a)\} \{(x) + (-\frac{5}{2}a)\}$   
 $= (x)^2 + \{(-\frac{1}{2}a) + (-\frac{5}{2}a)\}x + (-\frac{1}{2}a)(-\frac{5}{2}a)$   
 $[ \because (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab ]$   
 $= x^2 + (-\frac{a}{2} - \frac{5a}{2})x + \frac{5}{4}a^2$   
 $= x^2 + (-\frac{a-5a}{2})x + \frac{5}{4}a^2$   
 $= x^2 + (-\frac{6a}{2})x + \frac{5}{4}a^2$   
 $= x^2 - 3ax + \frac{5a^2}{4}.$

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

সমাধান :  $(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y)(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y)$   
 $= (\frac{1}{4}x)^2 - (\frac{1}{3}y)^2 = \frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{9}y^2 = \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9}.$

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

সমাধান :  $(a^4 + 3a^2x^2 + 9x^4)(9x^4 - 3a^2x^2 + a^4)$   
 $= \{(a^4 + 9x^4) + 3a^2x^2\} \{(a^4 + 9x^4) - 3a^2x^2\}$   
 $= (a^4 + 9x^4)^2 - (3a^2x^2)^2$   
 $= (a^4)^2 + 2 \cdot a^4 \cdot 9x^4 + (9x^4)^2 - 9a^4x^4$   
 $= a^8 + 18a^4x^4 + 81x^8 - 9a^4x^4 = a^8 + 9a^4x^4 + 81x^8.$

১১।  $(x+1), (x-1), (x^2+1)$

সমাধান :  $(x+1)(x-1)(x^2+1)$   
 $= \{(x+1)(x-1)\}(x^2+1)$   
 $= (x^2-1^2)(x^2+1)$   
 $= (x^2-1)(x^2+1) = (x^2)^2 - 1^2 = x^4 - 1.$

১২।  $(9a^2 + b^2), (3a+b), (3a-b)$

সমাধান :  $(9a^2 + b^2)(3a+b)(3a-b)$   
 $= (9a^2 + b^2) \{(3a+b)(3a-b)\}$   
 $= (9a^2 + b^2) \{(3a)^2 - b^2\}$   
 $= (9a^2 + b^2)(9a^2 - b^2)$   
 $= (9a^2)^2 - (b^2)^2 = 81a^4 - b^4.$

## সৃজনশীল অংশ

### ১০। মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

শিখনফল : সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় করতে পারব।

১। প্রশ্ন :  $a+1, a-1, a^2+1$  এবং  $a^4-1$  চারটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. সূত্রের সাহায্যে ১ম দুইটি রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, ১ম তিনটি রাশির গুণফল ৪র্থ রাশির সমান। ৪

গ. যদি ১ম দুইটি 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। ৪

### ১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, ১ম রাশি  $= a+1$

এবং ২য় রাশি  $= a-1$

১ম দুইটি রাশির গুণফল  $= (a+1)(a-1)$   
 $= a^2 - 1^2 = a^2 - 1$

নির্ণয় গুণফল :  $a^2 - 1.$

খ. এখানে, ১ম রাশি  $= a+1$

২য় রাশি  $= a-1$

৩য় রাশি  $= a^2+1$

এবং ৪র্থ রাশি  $= a^4-1$

প্রথম তিনটি রাশির গুণফল  $= (a+1)(a-1)(a^2+1)$   
 $= (a^2-1^2)(a^2+1)$   
 $= (a^2-1)(a^2+1)$   
 $= (a^2)^2 - 1^2$   
 $= a^4 - 1 = ৪র্থ রাশি$

∴ ১ম তিনটি রাশির গুণফল ৪র্থ রাশির সমান। (দেখানো হলো)

গ. এখানে,

১ম রাশি  $= a+1$

এবং ২য় রাশি  $= a-1$

১ম দুইটি রাশির যোগফল  $= (a+1) + (a-1)$

$= a+1+a-1$   
 $= 2a$

শর্তমতে,  $2a = 2$

বা,  $a = \frac{2}{2}$

বা,  $a = 1$

∴  $a + \frac{1}{a} = 1 + \frac{1}{1}$

$= 1 + 1 = 2$

আবার,  $a^4 + \frac{1}{a^4} = (a^2)^2 + (\frac{1}{a^2})^2$

$= (a^2 + \frac{1}{a^2})^2 - 2 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{a^2}$

$= \{(a + \frac{1}{a})^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a}\}^2 - 2$

$= (2^2 - 2)^2 - 2 \quad [a + \frac{1}{a} = 2 \text{ বসিয়ে}]$

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

$= 2^2 - 2$

$= 4 - 2$

$= 2$

নির্ণয়  $a + \frac{1}{a}$  এর মান ২ এবং  $a^4 + \frac{1}{a^4}$  এর মান ২.



