

চতুর্থ অধ্যায়

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ

অনুশীলনী ৪.১

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

বীজগণিতীয় প্রতীক দ্বারা প্রকাশিত যেকোনো সাধারণ নিয়ম বা সিদ্ধান্তকে বীজগণিতীয় সূত্র বা সংক্ষেপে সূত্র বলা হয়।

সূত্র ১ :  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

সূত্র ২ :  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

সূত্র ৩ :  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

সূত্র ৪ :  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

অনুসিদ্ধান্ত ১ :  $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$

অনুসিদ্ধান্ত ২ :  $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$

অনুসিদ্ধান্ত ৩ :  $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$

অনুসিদ্ধান্ত ৪ :  $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$

অনুসিদ্ধান্ত ৫ :  $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$

অনুসিদ্ধান্ত ৬ :  $4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$

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

ত্রিগুণী রাশির বর্গ :

$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪.১ : বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১.  $2x - 5$  এর বর্গ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
- K  $4x^2 + 20x + 25$       ●  $4x^2 - 20x + 25$   
 M  $4x^2 + 20x + 24$       N  $4x^2 - 25$
২.  $(x + a)(x + b) =$  কত? (সহজ)
- K  $x^2 - 2ab + b^2$       ●  $x^2 + (a + b)x + ab$   
 M  $x^2 - 2ab + b^2$       N  $x^2 + (a - b)x + ab$
৩.  $(x + 8)(x - 5) =$  কত? (মধ্যম)
- K  $x^2 + 3x + 25$       ●  $x^2 + 3x - 40$   
 M  $x^2 - 3x - 40$       N  $x^2 - 40$

৪.  $a + b = 12$  এবং  $ab = 27$  হলে  $a - b$  এর মান কত? (মধ্যম)
- 6      L 12      M 4      N 8
৫. 25 এর বর্গ কোনটি? (সহজ)
- K 525      ● 625      M 655      N 675
- ব্যাখ্যা :  $(25)^2 = (20 + 5)^2 = (20)^2 + 2 \times 20 \times 5 + (5)^2$   
 $= 400 + 200 + 25 = 625$
৬.  $(x - y)^2 = 0$  এবং  $xy = 4$  হলে,  $x + y$  এর মান কত? (মধ্যম)
- K 3      ● 4      M 7      N 16
৭.  $a + b = 10$  এবং  $a - b = 6$  হলে  $a^2 + b^2$  এর মান কত?
- K 66      ● 68      M 77      N 99

৮.  $x - \frac{1}{x} = 4$  হলে  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K 16      ● 20      M 22      N 24

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \\ &= (4)^2 + 4 = 16 + 4 = 20 \end{aligned}$$

৯.  $a + b = \sqrt{3}$  এবং  $a - b = \sqrt{2}$  হলে  $a^2 - b^2$  এর মান কোনটি? (মধ্যম)

●  $\sqrt{6}$       L  $\sqrt{5}$       M 6      N 5

১০.  $a - \frac{1}{a} = 2$  হলে,  $a^2 + \frac{1}{a^2} =$  কত? (মধ্যম)

● 6      L 4      M 2      N 1

১১.  $(x + 4)(x + 2)$  কে দুইটি রাশির অন্তররূপে প্রকাশ নিচের কোনটি? (কঠিন)

K  $(x + 2)^2 - 1^2$       L  $(x + 1)^2 - 1^2$

●  $(x + 3)^2 - 1^2$       N  $(x + 4)^2 - 1^2$

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

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

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

১২.  $p = b - 2c$ ,  $q = a + 3c$  হলে  $(p + q)^2$  এর মান কত? (মধ্যম)

K  $a^2 + 2ab + b^2$       L  $b^2 - 4bc + c^2$

M  $a^2 + 6c + 9c^2$       ●  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

১৩.  $a + b = 11$  এবং  $a - b = 3$  হলে  $ab =$  কত? (মধ্যম)

K 130      L 260      ● 28      N 56

$$\text{ব্যাখ্যা : } ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2 = \left(\frac{11}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{121}{4} - \frac{9}{4}$$

$$= \frac{121-9}{4} = \frac{112}{4} = 28$$

১৪.  $a^2 - b^2 = 2$ ,  $a - b = 1$  হলে,  $a + b$  এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K 1      ● 2      M 3      N 4

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

$$\text{বা, } 2 = (a + b) \times 1 \therefore a + b = 2$$

১৫.  $P + \frac{1}{P} = 4$  হলে  $P^2 + \frac{1}{P^2} =$  এর মান কত? (কঠিন)

K 18      L 16      ● 14      N 12

১৬.  $m + \frac{1}{m} = 2$  হলে  $m^4 + \frac{1}{m^4} =$  কত? (কঠিন)

K 1      ● 2      M 3      N 4

$$\text{ব্যাখ্যা : } m^4 + \frac{1}{m^4} = (m^2)^2 + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2$$

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

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

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

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

১৭. যদি  $a + b = 6$  এবং  $ab = 8$  হয়, তবে  $a^2 + b^2 = ?$

K 8      L 16      ● 20      N 36

১৮.  $x = \frac{1}{2}$  হলে,  $8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$  এর মান কত?

● 0      L 1      M 2      N 4

১৯. 0 এবং  $\frac{1}{a+b}$  এর গুণফল কত?

K  $\frac{1}{a+b}$       L  $a+b$       ● 0      N  $\frac{a+b}{1}$

২০.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)$  এর বর্গ নিচের কোনটি?

K  $x^2 - 2x^2 + \frac{1}{x^2}$       L  $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

M  $x^2 + 2 + \frac{1}{x}$       ●  $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}$

২১.  $(x+2)(x+1) =$  কত?

K  $x^2 + 2x + 2$       L  $x^2 + 3x + 1$

●  $x^2 + 3x + 2$       N  $x^2 + 2x + 1$

২২.  $x - \frac{1}{x} = 5$  হলে,  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  এর মান কত?

K 25      ● 29      M 27      N 23

২৩.  $x + y = 4$  ও  $x - y = 2$  হলে,  $x$  ও  $y$  এর মান কত?

● (3, 1)      L (1, 3)      M (-3, 1)      N (3, -1)

২৪.  $x + \frac{1}{x} = 2$  হলে  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 =$  কত?

K 4      L 2      M 1      ● 0

২৫.  $a + \frac{1}{a} = 2$  হলে,  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  এর মান নিচের কোনটি?

● 2      L 4      M 6      N 8

২৬.  $x + y = 4$  এবং  $xy = 1$  হলে  $x - y = ?$

K  $3\sqrt{3}$       ●  $2\sqrt{3}$       M  $\sqrt{3}$       N 0

২৭.  $x - \frac{1}{x} = 5$  হলে  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  এর মান কত?

K 27      ● 29      M 21      N 23

২৮. নিচের কোনটি  $ab$  এর মান?

K  $(a+b)^2(a-b)^2$     ●  $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

M  $(a+b)^2 - 2ab$     N  $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 + \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

২৯.  $x - \frac{1}{x} = 3$  হলে  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  এর মান কত?

K 7    L 11    ●  $3\sqrt{13}$     N 20

৩০.  $a^2 + b^2$  সমান নিচের কোনটি?

●  $(a-b)^2 - 2ab$     L  $(a+b)^2 - 4ab$

M  $(a^2 + b^2)^2 + 2ab$     N  $(a+b)(a-b)$

৩১.  $x - \frac{1}{x} = 4$  হলে  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$  কত?

K 14    L 18    M 16    ● 20

৩২.  $(a-b+c)$  এর বর্গ নিচের কোনটি?

K  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

L  $a^2 - b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ca$

M  $a^2 - b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ca$

●  $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ca$

৩৩.  $a = \frac{1}{2}$  হলে  $(2a+1)(4a^2-2a+1)$  এর মান নিচের কোনটি?

K 0    L 1    ● 2    N 3

৩৪.  $a+b=3$ ,  $a-b=5$  হলে,  $a^2-b^2 =$  কত?

K 4    L 1    M 8    ● 15

⚡ ⚡ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৫.  $a + \frac{1}{a} = 2$  হলে—

i.  $\frac{a^4+1}{a^2} = 2$  ii.  $a^4 - 2a^2 + 1 = 0$  iii.  $a^2 + \frac{1}{a^2} = 2$

কোনটি সঠিক?

K i ও ii    L ii ও iii    M i ও iii    ● i, ii ও iii

৩৬.  $a-b=7$  এবং  $ab=5$  হলে—

i.  $(a+b)^2 = 69$     ii.  $a^2 + b^2 = 59$

iii.  $a^2 - b^2 = 35$

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

● i ও ii    L i ও iii    M ii ও iii    N i, ii ও iii

৩৭.  $a + \frac{1}{a} = 2$  হলে—

i.  $a^2 + \frac{1}{a^2} = 2$     ii.  $a^2 + \frac{1}{a^2} = a^4 + \frac{1}{a^4}$

iii.  $a^2 + \frac{1}{a^2} = a^3 + \frac{1}{a^3}$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

K i    L ii    M i ও ii    ● i, ii ও iii

৩৮.  $x = 3 + 2\sqrt{2}$  হলে—

i.  $x + \frac{1}{x} = 6$

ii.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$     iii.  $x^3 +$

$\frac{1}{x^3} = 150$

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii    L ii ও iii    M i ও iii    N i, ii ও iii

৩৯.  $x + \frac{1}{x} = 5$  হলে

i.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$

ii.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 21$

iii.  $2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 10$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii    L i ও iii    ● i, ii ও iii    N ii ও iii

৪০.  $9x^2 + 25y^2$  এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে?

i.  $-30xy$     ii.  $30xy$     iii.  $450xy$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

K i    L ii    ● i ও ii    N i, ii ও iii

৪১. i.  $a = -3$  এবং  $b = 2$  হলে  $(a+b)^2 = 1$

ii.  $ab = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4}$

iii.  $a = b$  হলে  $\frac{1}{a^3} = \frac{1}{b^3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii    L ii ও iii    M i ও iii    ● i, ii ও iii

▢ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

$x + y + z$  একটি বীজগণিতীয় রাশি।

৪২. রাশিটির বর্গ কত? (সহজ)

K  $x^2 + y^2 + z^2$     ●

$x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$

M  $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2yz - 2zx$     N  $x^2 + y^2$

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

৪৩. রাশিটির সাথে  $(x + y - z)$  এর গুণফল কত? (মধ্যম)

K  $x^2 + 2xy + y^2$     ●  $x^2 + 2xy + y^2 - z^2$

M  $x^2 + y^2 - z^2$     N  $x^2 - y^2 - z^2$

৪৪. রাশিটির মান 5 এবং  $xy + yz + zx = 10$  হলে,  $x^2 + y^2 + z^2 =$  কত? (মধ্যম)

K 25    L 20    M 10    ● 5

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$x^2 + (a + b)x + ab$$

৪৫. রাশিটিতে  $x$  এর সহগ কত?

K 1      L  $a - b$       ●  $a + b$       N  $ab$

৪৬. রাশিটির একটি উৎপাদক কোনটি?

K  $x^2$       L  $x$       ●  $x + a$       N  $x - b$

৪৭.  $a = -3$ ,  $b = -2$  হলে, রাশির মান কত?

K 6      ●  $x^2 - 5x + 6$       M  $-5$       N  $x - 3$

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$a - \frac{1}{a} = 4$$

৪৮.  $a^2 + \frac{1}{a^2} =$  কত?

K 13      ● 18      M 20      N 22

৪৯.  $a + \frac{1}{a} =$  কত?

●  $2\sqrt{5}$       L  $3\sqrt{5}$       M  $4\sqrt{5}$       N  $6\sqrt{5}$

৫০.  $a^2 - \frac{1}{a^2} =$  কত?

K  $16\sqrt{5}$       L  $12\sqrt{5}$       ●  $8\sqrt{5}$       N  $4\sqrt{5}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$a + b = 5$ ,  $a - b = 3$  হলে

৫১.  $a^2 + b^2$  এর মান কত?

K 34      L 15      M 16      ● 17

৫২.  $ab$  এর মান কত?

● 4      L 8      M 16      N 32

৫৩.  $a^2 - b^2$  এর মান কত?

K 25      L 9      ● 15      N 8



### পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



৫৪.  $x + y = 6$  এবং  $x - y = 4$  হলে  $4xy$  এর মান কত?

K 5      L 13      ● 20      N 52

৫৫. 52 এর বর্গ নিচের কোনটি?

● 2704      L 2504      M 2496      N 2284

৫৬.  $(x + 7)$  ও  $(x - 8)$  এর গুণফল নিচের কোনটি?

●  $x^2 - x - 56$       L  $x^2 - 15x + 56$

M  $x^2 + 15x - 56$       N  $x^2 - x + 56$

৫৭.  $a + b = 6$  এবং  $a - b = 3$  হলে,  $a^2 - b^2 =$  কত?

K 3      L 9      ● 18      N 27

৫৮.  $x = \frac{3}{4}$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $4x + 3 = 0$       L  $4x + 3 = 4$  M  $4x - 6 = 0$

●  $4x - 3 = 0$

৫৯.  $a + b = 5$  এবং  $ab = 10$  হলে,  $a^2 + b^2$  এর মান নিচের কোনটি?

K 65      L 45      M 20      ● 5

৬০.  $x - \frac{1}{x} =$  কত? যেখানে  $x > 1$ .

●  $2\sqrt{3}$       L  $3\sqrt{3}$       M  $4\sqrt{3}$       N  $5\sqrt{3}$

৬১.  $x - \frac{1}{x} = 5$  হলে  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  এর মান নিচের কোনটি?

● 29      L 27      M 25      N 23

৬২.  $a + b = 13$  এবং  $a - b = 3$  হলে  $ab$  এর মান কত?

K 178      L 160      ● 40      N 39

৬৩.  $x + y = 2$  এবং  $x^2 + y^2 = 4$  হলে,  $xy$  এর মান কত?

● 0      L 2      M 4      N 8

৬৪.  $a + b = \sqrt{3}$ ,  $a - b = \sqrt{2}$  হলে  $4ab$  এর মান কত?

● 1      L  $\sqrt{6}$       M  $\sqrt{5}$       N 6

৬৫.  $a - \frac{1}{a} = 4$  হলে  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  এর মান কত?

K 12      L 14      M 16      ● 18

৬৬.  $\left(5a + \frac{1}{2a}\right)^2 =$  কত?

K  $25a^2 + 20a + \frac{1}{4a^2}$       L  $5a^2 + \frac{1}{4a^2}$

●  $25a^2 + \frac{1}{4a^2} + 5$       N  $10a^2 + 10ab + \frac{1}{4b^2}$

৬৭.  $(x + 4)(x + 2)$  কে দুইটি রাশির বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

●  $(x + 3)^2 - 1$       L  $(x + 4)^2 - 1$

M  $(x + 2)^2 - 1$       N  $(x - 3)^2 - 1$

৬৮.  $(2x - 3y)$  এর বর্গ নিচের কোনটি?

K  $4x^2 + 12xy + 9y^2$       L  $4x^2 + 9y^2$

M  $4x^2 - 9y^2$       ●  $4x^2 - 12xy + 9y^2$

৬৯. A ও B দুইটি রাশি হলে, AB সমান নিচের কোনটি?

●  $\left(\frac{A+B}{2}\right)^2 - \left(\frac{A-B}{2}\right)^2$       L  $\left(\frac{A+B}{2}\right)^2 +$

$\left(\frac{A-B}{2}\right)^2$

M  $(A+B)^2 - 4AB$       N  $(A-B)^2 + 4AB$

৭০.  $x - y = 3$  এবং  $xy = 10$  হলে,  $(x + y)^2$  এর মান কত?

- K 31 L 40 M 43 ● 49
৭১.  $pq$  এর সূত্র কোনটি?  
 K  $(p+q)^2 + (p-q)^2$  L  $(p+q)^2 - (p-q)^2$   
 M  $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p-q}{2}\right)^2$  ●  $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2 - \left(\frac{p-q}{2}\right)^2$
৭২.  $p+q=7$  এবং  $p-q=3$  হলে,  $p^2+q^2$  এর মান কত?  
 K 20 ● 29 M 40 N 58  
 ব্যাখ্যা :  $p+q=7, p-q=3$   

$$p^2+q^2 = \frac{1}{2} \{(a+b)^2 + (a-b)^2\}$$

$$= \frac{1}{2} \times (49+9) = \frac{1}{2} \times 58 = 29$$
৭৩.  $(a+5)(a+2) =$  কত?  
 K  $a^2+20a+25$  L  $a^2+10a+10$   
 M  $a^2+7a+7$  ●  $a^2+7a+10$
৭৪.  $a^2-b^2 =$  কত, যখন  $a+b=6$  এবং  $a-b=3$ .  
 K 2 L 3 M 9 ● 18
৭৫.  $x - \frac{1}{x} = 3$  হলে,  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 =$  কত?  
 K 5 L 9 M 11 ● 13
৭৬.  $m-n=4$  এবং  $mn=3$  হলে,  $(m+n)^2$  এর মান কত?  
 K 4 L 16 ● 28 N 82  
 ব্যাখ্যা :  $(m+n)^2 = (m-n)^2 + 4mn$   
 $= (4)^2 + 4 \times 3 = 16 + 12 = 28$
৭৭. একটি রাশি 'x' এবং অপর রাশি 'y' হলে, রাশি দুইটির যোগফলের বর্গ কোনটি?  
 ●  $x^2 + 2xy + y^2$  L  $x^2 - 2xy + y^2$   
 M  $x^2 + y^2$  N  $x^2 - y^2$
৭৮.  $\left(3x + \frac{1}{x}\right)$  এর বর্গ কোনটি?  
 K  $9x^2 - \frac{1}{x^2}$  ●  $9x^2 + \frac{1}{x^2} + 6$   
 M  $9x^2 + \frac{1}{x^2}$  N  $3x^2 + 6x + \frac{1}{x^2}$
৭৯.  $a+b=4$  এবং  $ab=2$  হলে  $a^2+b^2$  এর মান কত?  
 K 8 ● 12 M 20 N 24  
 ব্যাখ্যা :  $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab$   
 $= (4)^2 - 2 \times 2 = 16 - 4 = 12$
৮০.  $x = a + \frac{1}{a}$  এবং  $y = a - \frac{1}{a}$  হলে  $(x+y)^2 =$  কত?  
 K 2a L 4a M  $2a^2$  ●  $4a^2$

৮১.  $\left(2a + \frac{2}{a}\right)^2 = 12$  হলে,  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  এর মান কত?  
 K  $2\sqrt{3}$  L 3 M  $\sqrt{3}$  ● 1  
 ব্যাখ্যা :  $\left(2a + \frac{2}{a}\right)^2 = 12$   
 বা,  $4\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 12$   
 বা,  $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = \frac{12}{4} = 3$   
 $\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} = 3 - 2 = 1$
৮২.  $(a+b)^2$  কে প্রকাশ করা যায়—  
 i.  $a^2 + 2ab + b^2$  ii.  $a^2 + b^2$   
 iii.  $(a-b)^2 + 4ab$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii ● i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
৮৩.  $a+b=13$  এবং  $a-b=3$  হলে—  
 i.  $a^2 - b^2 = 39$  ii.  $2(a^2 + b^2) = 178$   
 iii.  $4ab = 160$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 K i ও ii L i ও iii M ii ও iii ● i, ii ও iii  
 ব্যাখ্যা : i.  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = 13 \times 3 = 39$   
 সুতরাং উক্তিটি সঠিক  
 ii.  $2(a^2 + b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2 = (13)^2 + 3^2$   
 $= 169 + 9 = 178$  সুতরাং উক্তিটি সঠিক  
 iii.  $4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2 = (13)^2 - 3^2$   
 $= 169 - 9 = 160$  সুতরাং উক্তিটি সঠিক।
- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:  
 $a+b=3, ab=1$  হলে—
৮৪.  $a^2 + b^2$  এর মান কত?  
 K 11 L 5 ● 7 N 13
৮৫.  $(a-b)$  এর মান কত?  
 ● 5 L  $\sqrt{5}$  M  $\sqrt{13}$  N  $\sqrt{7}$
- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :  
 $x - \frac{1}{x} = 4$
৮৬.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 =$  কত?  
 K  $2\sqrt{5}$  L 14 M 18 ● 20
৮৭.  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  এর মান কত?

K 12 L 14 ● 18 N 20

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

যেখানে  $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ .

৮৮.  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$  কত?

K -1 L 1 ● 5 N 7

৮৯.  $x^3 + \frac{1}{x^3} =$  কত?

● 0 L  $\sqrt{3}$  M  $5\sqrt{3}$  N  $6\sqrt{3}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$x + \frac{1}{x} = 4$

৯০.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 =$  কত?

K 2 L 8 M 12 ● 16

৯১.  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$  কত?

● 12 L 14 M 16 N 18

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

$x + y = 12$  এবং  $x - y = 4$

৯২.  $2(x^2 + y^2)$  এর মান কত?

● 160 L 128 M 80 N 64

৯৩.  $x$ -এর মান কত?

K 4 ● 8 M 12 N 16

### সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

$x + \frac{1}{x} = 2$  এবং  $x - \frac{1}{x} = 1$

ক.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  এর মান কত? ২

খ. দেখাও যে,  $\frac{x}{x^2 + 3x - 1} = \frac{1}{4}$  ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $x^2 + \frac{1}{x^2} = x^4 + \frac{1}{x^4}$  ৪

▶▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $x + \frac{1}{x} = 2$

$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (2)^2$  [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]  
= 4 (Ans.)

খ. দেওয়া আছে,  $x - \frac{1}{x} = 1$

বা,  $\frac{x^2 - 1}{x} = 1$   
 $\therefore x^2 - 1 = x$

বামপক্ষ =  $\frac{x}{x^2 + 3x - 1} = \frac{x}{x^2 - 1 + 3x}$   
=  $\frac{x}{x + 3x}$  [ $\because x^2 - 1 = x$ ]  
=  $\frac{x}{4x} = \frac{1}{4}$  = ডানপক্ষ

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

গ. বামপক্ষ =  $x^2 + \frac{1}{x^2} = (x)^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2$

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

=  $(2)^2 - 2$  [ $\because x + \frac{1}{x} = 2$  দেওয়া আছে]

=  $4 - 2 = 2$

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

$x^2 \cdot \frac{1}{x^2}$

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

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

অর্থাৎ  $x^2 + \frac{1}{x^2} = x^4 + \frac{1}{x^4}$  (প্রমাণিত)

$p^2 - 5p = 1$  হলে-

ক.  $p - \frac{1}{p}$  এর মান কত? ২

খ.  $p^2 + \frac{1}{p^2}$  এর মান কত? ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $p^4 + \frac{1}{p^4} = 727$  ৪

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $p^2 - 5p = 1$

বা,  $p^2 - 1 = 5p$  [পক্ষান্তর করে]

বা,  $\frac{p^2}{p} - \frac{1}{p} = \frac{5p}{p}$  [উভয়পক্ষকে p দ্বারা ভাগ করে]

$$\therefore p - \frac{1}{p} = 5 \text{ (Ans.)}$$

$$\begin{aligned} \text{খ. } p^2 + \frac{1}{p^2} &= \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 2 \cdot p \cdot \frac{1}{p} \\ &= (5)^2 + 2 \left[ \text{'ক' হতে } p - \frac{1}{p} = 5 \right] \\ &= 25 + 2 = 27 \end{aligned}$$

$$\therefore p^2 + \frac{1}{p^2} = 27 \text{ (Ans.)}$$

$$\begin{aligned} \text{গ. বামপক্ষ} &= p^4 + \frac{1}{p^4} \\ &= (p^2)^2 + \left(\frac{1}{p^2}\right)^2 \\ &= \left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)^2 - 2 \cdot p^2 \cdot \frac{1}{p^2} \\ &= \left\{ \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 2 \right\}^2 - 2 \\ &= \left\{ (5)^2 + 2 \right\}^2 - 2 \left[ \text{'ক' হতে } p - \frac{1}{p} = 5 \right] \\ &= (25 + 2)^2 - 2 \\ &= (27)^2 - 2 = 729 - 2 = 727 = \text{ডানপক্ষ} \\ \text{অর্থাৎ } p^4 + \frac{1}{p^4} &= 727 \text{ (প্রমাণিত)} \end{aligned}$$

$$x^2 - 3x + 1 = 0 \text{ হলে—}$$

$$\text{ক. } x + \frac{1}{x} = \text{কত?} \quad ২$$

$$\text{খ. } x^4 + \frac{1}{x^4} \text{ এর মান নির্ণয় কর।} \quad ৪$$

$$\text{গ. দেখাও যে, } \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \left(a^8 + \frac{1}{a^8}\right) = 15449 \quad ৪$$

◀◀ ওনং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

$$\text{ক. দেওয়া আছে, } x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 + 1 = 3x$$

$$\text{বা, } \frac{x^2 + 1}{x} = \frac{3x}{x} \text{ [উভয়পক্ষকে } x \text{ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = 3$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 3 \text{ (Ans.)}$$

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

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

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

$$= \left\{ \left(3 + \frac{1}{3}\right)^2 + 2 \right\}^2 - 2$$

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

$$= (9 - 2)^2 - 2 \left[ \text{'ক' হতে, } x + \frac{1}{x} = 3 \right]$$

$$= (7)^2 - 2 = 49 - 2 = 47$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 47 \text{ (Ans.)}$$

$$\text{গ. 'ক' হতে পাই, } x + \frac{1}{x} = 3$$

$$\text{বা, } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (3)^2 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 9$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 - 2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

$$\text{আবার, 'খ' হতে পাই, } x^4 + \frac{1}{x^4} = 47$$

$$\text{বা, } \left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)^2 = (47)^2$$

$$\text{বা, } (x^4)^2 + \left(\frac{1}{x^4}\right)^2 + 2 \cdot x^4 \cdot \frac{1}{x^4} = 2209$$

$$\text{বা, } x^8 + \frac{1}{x^8} + 2 = 2209$$

$$\text{বা, } x^8 + \frac{1}{x^8} = 2209 - 2 = 2207$$

$$\therefore \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \left(a^8 + \frac{1}{a^8}\right) = 7 \times 2207$$

$$= 15449 \text{ (দেখানো হলো)}$$

$$\text{দেওয়া আছে, } x^2 + 1 = 6x$$

$$\text{ক. } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \text{ এর মান কত?} \quad ২$$

$$\text{খ. } x^2 + \frac{1}{x^2} \text{ এবং } x^2 - \frac{1}{x^2} \text{ এর মান নির্ণয় কর।} \quad ৪$$

$$\text{গ. } x^4 - \frac{1}{x^4} \text{ এর মান নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত মানকে দুইটি বর্গের}$$

অন্তরফলরূপে প্রকাশ কর।

◀▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $x^2 + 1 = 6x$

$$\text{বা, } \frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = \frac{6x}{x}$$

$$\text{বা, } x + \frac{1}{x} = 6$$

$$\text{বা, } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (6)^2$$

$$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 36 \text{ Ans.}$$

$$\text{খ. } x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x}$$

$$= (6)^2 - 2 = 36 - 2 = 34 \text{ (Ans.)}$$

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

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

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

$$= 6 \times \sqrt{(6)^2 - 4} = 6 \times \sqrt{36 - 4}$$

$$= 6 \times \sqrt{32} = 6 \times 4\sqrt{2} = 24\sqrt{2} \text{ (Ans.)}$$

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

$$= 34 \times 24 \times \sqrt{2} = 816 \times \sqrt{2}$$

নির্ণেয় মান  $816\sqrt{2}$

$$\text{এবং } 34 \times 24\sqrt{2} = \left(\frac{34 + 24\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{34 - 24\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$= (17 + 12\sqrt{2})^2 - (17 - 12\sqrt{2})^2 \text{ Ans.}$$

☐  $a = 8x + y$ ,  $b = 5x + y$  ও  $c = 16x + 2y$  হলে—

ক.  $c$  কে  $a$  দ্বারা প্রকাশ কর।

২

খ.  $(a^2 + bc + b^2)$  নির্ণয় কর।

৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $a^2 - bc + b^2 = 9x^2$

৪

◀▶ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $a = 8x + y$  এবং  $c = 16x + 2y$

$$c = 16x + 2y = 2(8x + y) = 2 \times a = 2a$$

খ. দেওয়া আছে,  $a = 8x + y$ ;  $b = 5x + y$ ;  $c = 16x + 2y$

$$\therefore a^2 + bc + b^2 = a^2 + b \times 2a + b^2 [\because c = 2a]$$

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

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

$$= (8x + y + 5x + y)^2 \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= (13x + 2y)^2$$

$$= (13x)^2 + 2 \cdot 13x \cdot 2y + (2y)^2$$

$$= 169x^2 + 52xy + 4y^2 \text{ (Ans.)}$$

গ. বামপক্ষ =  $a^2 - bc + b^2$

$$= a^2 - b \times 2a + b^2 [\because c = 2a]$$

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

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

$$= \{8x + y - (5x + y)\}^2$$

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

$$= (3x)^2 = 9x^2 = \text{ডানপক্ষ}$$

অর্থাৎ,  $a^2 - bc + b^2 = 9x^2$  (প্রমাণিত)

$$\text{☐ (i) } x + \frac{1}{x} = 5 \quad \text{(ii) } x - \frac{1}{x} = 4$$

ক.  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ.  $x^4 - \frac{1}{x^4}$  এর মান বের কর।

৪

গ. (i) ও (ii) এর বামপক্ষের বর্গের সাথে তাদের বামপক্ষ দুটির গুণফলের দ্বিগুণ

যোগ করে সরল কর। যখন  $x = -3$

৪

◀▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $x + \frac{1}{x} = 5$  ..... (i)

$$x - \frac{1}{x} = 4 \text{ ..... (ii)}$$

সমীকরণ (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

$$x + \frac{1}{x} = 5$$

$$x - \frac{1}{x} = 4$$

$$2x = 9$$

$$\therefore x = \frac{9}{2} \text{ (Ans.)}$$

খ. প্রদত্ত রাশি =  $x^4 - \frac{1}{x^4} = (x^2)^2 - \left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

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

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

$$[\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$

$$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \times 5 \times 4 = 20 \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$$

$$= 20 \times \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x}\right\}$$

$$= 20 \times (5^2 - 2) = 20 \times (25 - 2)$$



$$= 20 \times 23 = 460 \text{ (Ans.)}$$

গ. প্রদত্তে  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right)$

ধরি,  $x + \frac{1}{x} = a$  এবং  $x - \frac{1}{x} = b$

নির্ণেয় রাশিমালা  $= a^2 + b^2 + 2ab$   
 $= (a + b)^2$

$= \left(x + \frac{1}{x} + x - \frac{1}{x}\right)^2$  [a ও b এর মান বসিয়ে]

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

$= 4(-3)^2$  [যখন  $x = -3$ ]

$= 4 \times 9 = 36 \text{ (Ans.)}$

যদি  $x^2 - y^2, 27a^3b^3 + 64b^3c^3$  এক  $a - \frac{1}{3}$  তিনটি বীজগাণিতিক

রাশি।

ক. দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রথম রাশিটির মান  $z^2$  হলে, প্রমাণ কর যে,  
 $x^6 - y^6 - z^6 = 3x^2y^2z^2$ . ৪

গ.  $a - \frac{1}{a} = 5$  হলে,  $\left(a^3 - \frac{1}{a^3}\right)$  এক  $\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)$  এর মান কত? ৪

▶▶ এনং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. প্রদত্ত রাশি  $= 27a^3b^3 + 64b^3c^3$   
 $= b^3(27a^3 + 64c^3)$   
 $= b^3 \{(3a)^3 + (4c)^3\}$   
 $= b^3 (3a + 4c) \{(3a)^2 - 3a \cdot 4c + (4c)^2\}$   
 $= b^3(3a + 4c)(9a^2 - 12ac + 16c^2) \text{ (Ans.)}$

খ. ১ম রাশি  $= x^2 - y^2$   
 $\therefore x^2 - y^2 = z^2$   
 বামপক্ষ  $= x^6 - y^6 - z^6 = (x^2)^3 - (y^2)^3 - z^6$   
 $= (x^2 - y^2) + 3x^2y^2(x^2 - y^2) - z^6$   
 $= (z^2) + 3x^2y^2z^2 - z^6$   
 $= z^6 + 3x^2y^2z^2 - z^6$ ; [প্রদত্ত মান বসিয়ে]  
 $= 3x^2y^2z^2 = \text{ডানপক্ষ}$

$\therefore$  বামপক্ষ = ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

গ. এখানে,  $a - \frac{1}{a} = 5$   
 এখন,  $a^3 - \frac{1}{a^3} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^3 + 3 \cdot a \cdot \frac{1}{a} \left(a - \frac{1}{a}\right)$   
 $= 5^3 + 3 \cdot 5 = 125 + 15 = 140$   
 আবার,  $a^2 + \frac{1}{a^2} = a^2 + \left(\frac{1}{a}\right)^2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a}$   
 $= 5^2 + 2 = 25 + 2 = 27$

নির্ণেয় মান 140 ও 27.

যদি  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ .  $\left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)^2 = 525$  এবং  $m^4 + \frac{1}{m^4} = p^4 + 4p^2 + 2$  হয়,

ক.  $x + \frac{1}{x}$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $m - \frac{1}{m} = p$ . ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $a + \frac{1}{a} = 5$  ৪

▶▶ চনং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

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

বা,  $3 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$ ; [প্রদত্ত মান অনুসারে]

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

$\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$

খ. দেওয়া আছে,  $m^4 + \frac{1}{m^4} = p^4 + 4p^2 + 2$

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

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

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

বা,  $m^2 + \frac{1}{m^2} = p^2 + 2$

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

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

বা,  $\left(m - \frac{1}{m}\right)^2 = p^2$

$\therefore m - \frac{1}{m} = p$  (প্রমাণিত)

গ. দেওয়া আছে,  $\left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)^2 = 525$

বা,  $\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 4 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{a^2} = 525$

বা,  $\left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a}\right\}^2 = 525 + 4$

বা,  $\left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2\right\}^2 = 529$

বা,  $\sqrt{\left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2\right\}^2} = \sqrt{529}$ ; [বর্গমূল করে]

বা,  $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 23$

বা,  $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 25$

$\therefore a + \frac{1}{a} = 5$  (প্রমাণিত)

\_\_\_\_\_  $a^2 - b^2$ ,  $a^3 - b^3$  এবং  $a^4 + a^2b^2 + b^4$  তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. প্রথম রাশিটির বর্গ নির্ণয় কর। ২

খ. যদি প্রথম রাশির মান  $c^2$  হয় তবে, প্রমাণ কর যে,  $a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2 = c^6$ . ৪

গ. রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ১ম রাশি =  $a^2 - b^2$

$$\begin{aligned} \therefore a^2 - b^2 \text{ এর বর্গ} &= (a^2 - b^2)^2 \\ &= (a^2)^2 - 2.a^2.b^2 + (b^2)^2 \\ &= a^4 - 2a^2b^2 + b^4 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

খ. দেওয়া আছে,  $a^2 - b^2 = c^2$

$$\begin{aligned} \text{বামপক্ষ} &= a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2 \\ &= (a^2)^3 - (b^2)^3 - 3a^2b^2c^2 \\ &= (a^2 - b^2)^3 + 3.a^2.b^2(a^2 - b^2) - 3a^2b^2c^2 \\ &= (c^2)^3 + 3a^2.b^2.c^2 - 3a^2b^2c^2; [\because a^2 - b^2 = c^2] \\ &= c^6 + 3a^2b^2c^2 - 3a^2b^2c^2 = c^6 = \text{ডানপক্ষ} \end{aligned}$$

$\therefore a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2 = c^6$  (প্রমাণিত)

গ. ১ম রাশি =  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

২য় রাশি =  $a^3 - b^3$   
 $= (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

৩য় রাশি =  $a^4 + a^2b^2 + b^4$   
 $= (a^2)^2 + 2.a^2.b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2$   
 $= (a^2 + b^2)^2 - (ab)^2$   
 $= (a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab)$   
 $= (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$

নির্ণেয় ল.সা.গু. =  $(a + b)(a - b)(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$   
 $= (a^3 + b^3)(a^3 - b^3) = a^6 - b^6$  (Ans.)

\_\_\_\_\_  $x + y = 11$  এবং  $x - y = 5$  হলে—

ক.  $x^2 - y^2 = ?$  ২

খ.  $x^4 - y^4$  এর মান কত? ৪

গ. দেখাও যে,  $xy + 31 = x^2 - y^2$  ৪

▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $x + y = 11$  এবং  $x - y = 5$

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) [\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= 11 \times 5 \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= 55 \\ \therefore x^2 - y^2 &= 55 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{খ. } x^4 - y^4 &= (x^2)^2 - (y^2)^2 \\ &= (x^2 + y^2)(x^2 - y^2) \\ &= (x^2 + y^2) \times 55 \text{ ['ক' হতে, } x^2 - y^2 = 55] \\ &= 55(x^2 + y^2) \\ &= 55 \times \frac{1}{2} \times 2(x^2 + y^2) = 55 \times \frac{1}{2} \{ (x + y)^2 + (x - y)^2 \} \\ &= 55 \times \frac{1}{2} \{ (11)^2 + (5)^2 \} \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= 55 \times \frac{1}{2} (121 + 25) = 55 \times \frac{1}{2} \times 146 \\ &= 55 \times 73 = 4015 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. আমরা জানি,  $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$   
 $\therefore xy = \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x-y}{2}\right)^2$   
 $= \left(\frac{11}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{121}{4} - \frac{25}{4}$   
 $= \frac{121 - 25}{4} = \frac{96}{4} = 24$

$\therefore$  বামপক্ষ =  $xy + 31 = 24 + 31 = 55$

আবার, ডানপক্ষ,  $x^2 - y^2 = 55$  [ক হতে]

অর্থাৎ,  $xy + 31 = x^2 - y^2$  (দেখানো হলো)

\_\_\_\_\_  $P = a^2 + b^2$ ,  $Q = a^2 - b^2$  ও  $R = a^4 + b^4$  হলে—

**?** ক.  $P^2$  নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $PQR = a^8 - b^8$  ৪  
 গ. দেখাও যে,  $P^2 + Q^2 = 2R$  ৪

▶▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,  $P = a^2 + b^2$

$$\begin{aligned} \therefore P^2 &= (a^2 + b^2)^2 \text{ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]} \\ &= (a^2)^2 + 2.a^2.b^2 + (b^2)^2 \\ &= a^4 + 2a^2b^2 + b^4 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

খ. দেওয়া আছে,  $P = a^2 + b^2$ ,  $Q = a^2 - b^2$ ,  $R = a^4 + b^4$   
 বামপক্ষ = PQR  
 $= (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)(a^4 + b^4)$  [মান বসিয়ে]  
 $= \{(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)\}(a^4 + b^4)$   
 $= \{(a^2)^2 - (b^2)^2\}(a^4 + b^4)$  [ $\because (a + b)(a - b) = (a^2 - b^2)$ ]  
 $= (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = (a^4)^2 - (b^4)^2$   
 $= a^8 - b^8 = \text{ডানপক্ষ}$   
 অর্থাৎ, PQR =  $a^8 - b^8$  (প্রমাণিত)  
 গ. বামপক্ষ =  $P^2 + Q^2$

$= (P + Q)^2 - 2PQ$   
 $= (a^2 + b^2 + a^2 - b^2)^2 - 2(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$   
 [মান বসিয়ে]  
 $= (2a^2)^2 - 2\{(a^2)^2 - (b^2)^2\}$   
 $= 4a^4 - 2(a^4 - b^4) = 4a^4 - 2a^4 + 2b^4$   
 $= 2a^4 + 2b^4 = 2(a^4 + b^4)$   
 $= 2R$  [ $\because R = a^4 + b^4$ ]  
 $= \text{ডানপক্ষ}$   
 অর্থাৎ  $P^2 + Q^2 = 2R$  (দেখানো হলো)

### উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

ক.  $x + \frac{1}{x} = 4$  হলে—

ক.  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$  কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$  ৪

গ.  $x^4 - \frac{1}{x^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক 14 ; গ.  $112\sqrt{3}$

$a = 4$ ,  $b = 6$  এবং  $c = 3$

ক.  $4a^2b^2 - 16ab^2c + 16b^2c^2$  এর মান কত? ২

খ.  $(2a + 3b)^2 - 2(2a + 3b)(3b - a) + (3b - a)^2 =$   
 কত? ৪

গ.  $(2a - 4b + 7c)^2 + (2a + 4b + 7c)^2 - 2(2a - 4b + 7c)(2a + 4b + 7c)$   
 ৪

উত্তর : ক 576 ; খ. 144; গ. 2304

$m + n$ ,  $m - n$ ,  $4m - 3n$ ,  $8m + 5n$  চারটি

বীজগণিতীয় রাশি

ক.  $m + n = 10$ ,  $m - n = 8$  হলে  $m^2 + n^2 =$  কত? ২

খ. ৩য় ও ৪র্থ রাশির গুণফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ৩য় ও ৪র্থ রাশিকে দুইটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ কর। ৪

উত্তর : ক 82 ; খ.  $32m^2 - 4mn - 15n^2$  ; গ.  $(6m + n)^2 - (2m + 4n)^2$

$a + b = 3$  এবং  $a - b = 2$  হলে—

ক.  $ab$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,  $8ab(a^2 + b^2) = 65$  ৪

গ. 3 কে দুটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ কর। ৪

উত্তর : ক  $\frac{5}{4}$  ; খ.  $2^2 - 1^2$