



চতুর্থ অধ্যায়- বীজগণিতীয় সূত্রাবলী ও প্রয়োগ

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি

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

$$\text{সূত্র ১ : } (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{সূত্র ২ : } (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

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

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

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত ১ : } a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত ২ : } a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত ৩ : } (a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত ৪ : } (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত ৫ : } 2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$$

$$\text{অনুসিদ্ধান্ত ৬ : } 4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$$

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

ত্রিপদী 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)
 - কি $4x^2 + 20x + 25$ ● $4x^2 - 20x + 25$
 - গি $4x^2 + 20x + 24$ ঘি $4x^2 - 25$
২. $(x + a)(x + b) =$ কত? (সহজ)
 - কি $x^2 - 2ab + b^2$ ● $x^2 + (a + b)x + ab$
 - গি $x^2 - 2ab + b^2$ ঘি $x^2 + (a - b)x + ab$
৩. $(x + 8)(x - 5) =$ কত? (মধ্যম)
 - কি $x^2 + 3x + 25$ ● $x^2 + 3x - 40$
 - গি $x^2 - 3x - 40$ ঘি $x^2 - 40$
৪. $a + b = 12$ এবং $ab = 27$ হলে $a - b$ এর মান কত? (মধ্যম)
 - 6 ঘি 12 গি 4 ঘি 8
৫. 25 এর বর্গ কোনটি? (সহজ)

- কি 525 ● 625 গি 655 ঘি 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)

- কি 3 ● 4 গি 7 ঘি 16

৭. $a + b = 10$ এবং $a - b = 6$ হলে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

- কি 66 ● 68 গি 77 ঘি 99

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

- কি 16 ● 20 গি 22 ঘি 24

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

$$= (4)^2 + 4 = 16 + 4 = 20$$

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



- $\sqrt{6}$ খ) $\sqrt{5}$ গ) 6 ঘ) 5

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

- 6 খ) 4 গ) 2 ঘ) 1

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

ক) $(x + 2)^2 - 1^2$ খ) $(x + 1)^2 - 1^2$

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

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)

ক) $a^2 + 2ab + b^2$ খ) $b^2 - 4bc + c^2$

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

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

ক) 130 খ) 260 ● 28 ঘ) 56

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)

ক) 1 ● 2 গ) 3 ঘ) 4

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

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)

ক) 18 খ) 16 ● 14 ঘ) 12

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

ক) 1 ● 2 গ) 3 ঘ) 4

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 $a^2 + b^2 = ?$

ক) 8 খ) 16 ● 20 ঘ) 36

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

● 0 খ) 1 গ) 2 ঘ) 4

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

ক) $\frac{1}{a+b}$ খ) $a+b$ ● 0 ঘ) $\frac{a+b}{1}$

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

ক) $x^2 - 2x^2 + \frac{1}{x^2}$ খ) $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

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

২১. $(x+2)(x+1) =$ কত?

ক) $x^2 + 2x + 2$ খ) $x^2 + 3x + 1$

● $x^2 + 3x + 2$ ঘ) $x^2 + 2x + 1$

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

ক) 25 ● 29 গ) 27 ঘ) 23

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

● (3, 1) খ) (1, 3) গ) (-3, 1) ঘ) (3, -1)

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

ক) 4 খ) 2 গ) 1 ● 0

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

● 2 খ) 4 গ) 6 ঘ) 8

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

ক) $3\sqrt{3}$ ● $2\sqrt{3}$ গ) $\sqrt{3}$ ঘ) 0

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

ক) 27 ● 29 গ) 21 ঘ) 23

২৮. নিচের কোনটি ab এর মান?

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

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

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

ক) 7 খ) 11 ● $3\sqrt{13}$ ঘ) 20

৩০. $a^2 + b^2$ সমান নিচের কোনটি?

● $(a-b)^2 - 2ab$ খ) $(a+b)^2 - 4ab$

গ) $(a^2 + b^2)^2 + 2ab$ ঘ) $(a+b)(a-b)$

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



কি 14 খি 18 গি 16 ● 20

৩২. $(a - b + c)$ এর বর্গ নিচের কোনটি?

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

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

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

● $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ca$

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

কি 0 খি 1 ● 2 ঘি 3

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

কি 4 খি 1 গি 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?

কি i ও ii খি ii ও iii গি 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 খি i ও iii গি ii ও iii ঘি 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)

কি i খি ii গি 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 খি ii ও iii গি i ও iii ঘি 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?

কি i ও ii খি i ও iii ● i, ii ও iii ঘি 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)

কি i খি ii ● i ও ii ঘি 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?

কি i ও ii খি ii ও iii গি 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)

কি $x^2 + y^2 + z^2$ ●

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

গি $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2yz - 2zx$ ঘি $x^2 + y^2 + z^2 - x - y - z$

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

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

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

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

কি 25 খি 20 গি 10 ● 5

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

৪৫. রাশিটিতে x এর সহগ কত?

কি 1 খি $a - b$ ● $a + b$ ঘি ab

৪৬. রাশিটির একটি উৎপাদক কোনটি?

কি x^2 খি x ● $x + a$ ঘি $x - b$

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

কি 6 ● $x^2 - 5x + 6$ গি -5 ঘি $x - 3$

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

৪৮. $a^2 + \frac{1}{a^2} =$ কত?

কি 13 ● 18 গি 20 ঘি 22



৪৯. $a + \frac{1}{a} =$ কত?

- $2\sqrt{5}$ খ) $3\sqrt{5}$ গ) $4\sqrt{5}$ ঘ) $6\sqrt{5}$

৫০. $a^2 - \frac{1}{a^2} =$ কত?

- ক) $16\sqrt{5}$ খ) $12\sqrt{5}$ ● $8\sqrt{5}$ ঘ) $4\sqrt{5}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$a + b = 5, a - b = 3$ হলে



পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



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

- ক) 5 খ) 13 ● 20 ঘ) 52

৫৫. 52 এর বর্গ নিচের কোনটি?

- 2704 খ) 2504 গ) 2496 ঘ) 2284

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

- $x^2 - x - 56$ খ) $x^2 - 15x + 56$
গ) $x^2 + 15x - 56$ ঘ) $x^2 - x + 56$

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

- ক) 3 খ) 9 ● 18 ঘ) 27

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

- ক) $4x + 3 = 0$ খ) $4x + 3 = 4$ গ) $4x - 6 = 0$
● $4x - 3 = 0$

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

- ক) 65 খ) 45 গ) 20 ● 5

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

- $2\sqrt{3}$ খ) $3\sqrt{3}$ গ) $4\sqrt{3}$ ঘ) $5\sqrt{3}$

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

- 29 খ) 27 গ) 25 ঘ) 23

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

- ক) 178 খ) 160 ● 40 ঘ) 39

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

- 0 খ) 2 গ) 4 ঘ) 8

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

- 1 খ) $\sqrt{6}$ গ) $\sqrt{5}$ ঘ) 6

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

- ক) 12 খ) 14 গ) 16 ● 18

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

৫১. $a^2 + b^2$ এর মান কত?

- ক) 34 খ) 15 গ) 16 ● 17

৫২. ab এর মান কত?

- 4 খ) 8 গ) 16 ঘ) 32

৫৩. $a^2 - b^2$ এর মান কত?

- ক) 25 খ) 9 ● 15 ঘ) 8

ক) $25a^2 + 20a + \frac{1}{4a^2}$ খ) $5a^2 + \frac{1}{4a^2}$

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

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

- $(x + 3)^2 - 1$ খ) $(x + 4)^2 - 1$
গ) $(x + 2)^2 - 1$ ঘ) $(x - 3)^2 - 1$

৬৮. $(2x - 3y)$ এর বর্গ নিচের কোনটি?

- ক) $4x^2 + 12xy + 9y^2$ খ) $4x^2 + 9y^2$
গ) $4x^2 - 9y^2$ ● $4x^2 - 12xy + 9y^2$

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

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

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

গ) $(A+B)^2 - 4AB$ ঘ) $(A-B)^2 + 4AB$

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

- ক) 31 খ) 40 গ) 43 ● 49

৭১. pq এর সূত্র কোনটি?

ক) $(p+q)^2 + (p-q)^2$ খ) $(p+q)^2 - (p-q)^2$

গ) $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p-q}{2}\right)^2$ ● $\left(\frac{p+q}{2}\right)^2 -$

$\left(\frac{p-q}{2}\right)^2$

৭২. $p + q = 7$ এবং $p - q = 3$ হলে, $p^2 + q^2$ এর মান কত?

- ক) 20 ● 29 গ) 40 ঘ) 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?

- ক) $a^2 + 20a + 25$ খ) $a^2 + 10a + 10$



গ) $a^2 + 7a + 7$ ● $a^2 + 7a + 10$

৭৪. $a^2 - b^2 = 3$ কত, যখন $a + b = 6$ এবং $a - b = 3$.

ক) 2 খ) 3 গ) 9 ● 18

৭৫. $x - \frac{1}{x} = 3$ হলে, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 =$ কত?

ক) 5 খ) 9 গ) 11 ● 13

৭৬. $m - n = 4$ এবং $mn = 3$ হলে, $(m + n)^2$ এর মান কত?

ক) 4 খ) 16 ● 28 ঘ) 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?

● $x^2 + 2xy + y^2$ খ) $x^2 - 2xy + y^2$

গ) $x^2 + y^2$ ঘ) $x^2 - y^2$

৭৮. $\left(3x + \frac{1}{x}\right)$ এর বর্গ কোনটি?

ক) $9x^2 - \frac{1}{x^2}$ ● $9x^2 + \frac{1}{x^2} + 6$

গ) $9x^2 + \frac{1}{x^2}$ ঘ) $3x^2 + 6x + \frac{1}{x^2}$

৭৯. $a + b = 4$ এবং $ab = 2$ হলে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

ক) 8 ● 12 গ) 20 ঘ) 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?

ক) 2a খ) 4a গ) 2a² ● 4a²

৮১. $\left(2a + \frac{2}{a}\right)^2 = 12$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

ক) $2\sqrt{3}$ খ) 3 গ) $\sqrt{3}$ ● 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?

ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) 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?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) 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?

ক) 11 খ) 5 ● 7 ঘ) 13

৮৫. $(a - b)$ এর মান কত?

● 5 খ) $\sqrt{5}$ গ) $\sqrt{13}$ ঘ) $\sqrt{7}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

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

ক) $2\sqrt{5}$ খ) 14 গ) 18 ● 20

৮৭. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক) 12 খ) 14 ● 18 ঘ) 20

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

যেখানে $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$.

৮৮. $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত?

ক) -1 খ) 1 ● 5 ঘ) 7

৮৯. $x^3 + \frac{1}{x^3} =$ কত?

● 0 খ) $\sqrt{3}$ গ) $5\sqrt{3}$ ঘ) $6\sqrt{3}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

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

ক) 2 খ) 8 গ) 12 ● 16

৯১. $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত?



● 12 খ) 14 গ) 16 ঘ) 18

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

$$x + y = 12 \text{ এবং } x - y = 4$$

৯২. $2(x^2 + y^2)$ এর মান কত?

● 160 খ) 128 গ) 80 ঘ) 64

৯৩. x -এর মান কত?

ক) 4 ● 8 গ) 12 ঘ) 16



সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন -১ $x + \frac{1}{x} = 2$ 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, $x + \frac{1}{x} = 2$

$$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (2)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষে বর্গ করে}]$$

$$= 4 \quad (\text{Ans.})$$

খ. দেওয়া আছে, $x - \frac{1}{x} = 1$

$$\text{বা, } \frac{x^2 - 1}{x} = 1$$

$$\therefore x^2 - 1 = x$$

$$\text{বামপর্ব} = \frac{x}{x^2 + 3x - 1} = \frac{x}{x^2 - 1 + 3x}$$

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

$$= \frac{x}{4x} = \frac{1}{4} = \text{ডানপর্ব}$$

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

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

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

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

$$= 4 - 2 = 2$$

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন -২ $p^2 - 5p = 1$ 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, $p^2 - 1 = 5p$ [পৰান্তর করে]

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

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

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

$$= (5)^2 + 2 \quad [\text{'ক' হতে } p - \frac{1}{p} = 5]$$

$$= 25 + 2 = 27$$

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

গ. বামপর্ব $= p^4 + \frac{1}{p^4}$

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

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

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

$$= \{(5)^2 + 2\}^2 - 2 \quad [\text{'ক' হতে } p - \frac{1}{p} = 5]$$

$$= (25 + 2)^2 - 2$$

$$= (27)^2 - 2 = 729 - 2 = 727 = \text{ডানপর্ব}$$

অর্থাৎ $p^4 + \frac{1}{p^4} = 727$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন -৩ $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে-

ক. $x + \frac{1}{x}$ = কত? ২



খ. $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। 8

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

◀◀ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, $x^2 - 3x + 1 = 0$

বা, $x^2 + 1 = 3x$

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

বা, $\frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = 3$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

গ. 'ক' হতে পাই, $x + \frac{1}{x} = 3$

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

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

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 - 2$

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

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

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

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

বা, $x^8 + \frac{1}{x^8} + 2 = 2209$

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

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

$= 15449$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন-৪ ▶ দেওয়া আছে, $x^2 + 1 = 6x$

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

খ. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এবং $x^2 - \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। 8

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

অন্তরফলরূপে প্রকাশ কর। 8

◀◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, $x^2 + 1 = 6x$

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

বা, $x + \frac{1}{x} = 6$

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

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

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

$= (6)^2 - 2 = 36 - 2 = 34$ (Ans.)

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

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

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

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

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

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 $816\sqrt{2}$

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

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

প্রশ্ন-৫ ▶ $a = 8x + y$, $b = 5x + y$ ও $c = 16x + 2y$ হলে—

ক. c কে a দ্বারা প্রকাশ কর। ২

খ. $(a^2 + bc + b^2)$ নির্ণয় কর। 8



প্রমাণ কর যে, $a^2 - bc + b^2 = 9x^2$

8

◀▶ 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, $a = 8x + y$; $b = 5x + y$; $c = 16x + 2y$

$$\begin{aligned} \therefore a^2 + bc + b^2 &= a^2 + b \times 2a + b^2 \quad [\because c = 2a] \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \\ &= (a + b)^2 \\ &= (8x + y + 5x + y)^2 \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= (13x + 2y)^2 \\ &= (13x)^2 + 2 \cdot 13x \cdot 2y + (2y)^2 \\ &= 169x^2 + 52xy + 4y^2 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{গ. বামপদ} &= a^2 - bc + b^2 \\ &= a^2 - b \times 2a + b^2 \quad [\because c = 2a] \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \\ &= (a - b)^2 \\ &= \{8x + y - (5x + y)\}^2 \\ &= (8x + y - 5x - y)^2 \\ &= (3x)^2 = 9x^2 = \text{ডানপদ} \end{aligned}$$

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

প্রশ্ন - ৬ ▶ (i) $x + \frac{1}{x} = 5$ (ii) $x - \frac{1}{x} = 4$

ক. x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x^4 - \frac{1}{x^4}$ এর মান বের কর। 8

গ. (i) ও (ii) এর বামপদের বর্গের সাথে তাদের বামপদ দুটির গুণফলের দ্বিগুণ যোগ করে সরল কর। যখন $x = -3$ 8

◀▶ 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,

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

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

$$\frac{2x}{2} = 9$$

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

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

$$\begin{aligned} &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) \\ &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right) \\ &[\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \times 5 \times 4 = 20 \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \\ &= 20 \times \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x}\right\} \\ &= 20 \times (5^2 - 2) = 20 \times (25 - 2) \\ &= 20 \times 23 = 460 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

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

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

$$\text{নির্ণেয় রাশিমালা} = a^2 + b^2 + 2ab$$

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

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

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

$$= 4(-3)^2 \text{ [যখন } x = -3]$$

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

প্রশ্ন - ৭ ▶ $x^2 - y^2$, $27a^3b^3 + 64b^3c^3$ এবং $a - \frac{1}{3}$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রথম রাশিটির মান z^2 হলে, প্রমাণ কর যে, $x^6 - y^6 - z^6 = 3x^2y^2z^2$. 8

গ. $a - \frac{1}{a} = 5$ হলে, $\left(a^3 - \frac{1}{a^3}\right)$ এবং $\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)$ এর মান কত? 8

◀▶ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

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

খ. ১ম রাশি $= x^2 - y^2$

$$\therefore x^2 - y^2 = z^2$$

$$\text{বামপদ} = x^6 - y^6 - z^6 = (x^2)^3 - (y^2)^3 - z^6$$

$$= (x^2 - y^2) + 3x^2y^2(x^2 - y^2) - z^6$$

$$= (z^2) + 3x^2y^2z^2 - z^6$$

$$= z^6 + 3x^2y^2z^2 - z^6; \text{ [প্রদত্ত মান বসিয়ে]}$$

$$= 3x^2y^2z^2 = \text{ডানপদ}$$

\therefore বামপদ = ডানপদ (দেখানো হলো)



১. এখানে, $a - \frac{1}{a} = 5$

এখন, $a^3 - \frac{1}{a^3} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^3 + 3.a.\frac{1}{a}\left(a - \frac{1}{a}\right)$
 $= 5^3 + 3.5 = 125 + 15 = 140$

আবার, $a^2 + \frac{1}{a^2} = a^2 + \left(\frac{1}{a}\right)^2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2.a.\frac{1}{a}$
 $= 5^2 + 2 = 25 + 2 = 27$

নির্ণেয় মান 140 ও 27.

প্রশ্ন-৮ ▶ 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, $m - \frac{1}{m} = p$. 8

গ. প্রমাণ কর যে, $a + \frac{1}{a} = 5$ 8

▶▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

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

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, $(m^2)^2 + \left(\frac{1}{m^2}\right)^2 = (p^2)^2 + 2.p^2.2 + 2^2 - 2$

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

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

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

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

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)

প্রশ্ন-৯ ▶ $a^2 - b^2$, $a^3 - b^3$ 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, $a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2 = c^6$. 8

গ. রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর। 8

▶▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ১ম রাশি = $a^2 - b^2$

$\therefore a^2 - b^2$ এর বর্গ = $(a^2 - b^2)^2$
 $= (a^2)^2 - 2.a^2.b^2 + (b^2)^2$
 $= a^4 - 2a^2b^2 + b^4$ (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, $a^2 - b^2 = c^2$

বামপদ = $a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2$
 $= (a^2)^3 - (b^2)^3 - 3a^2b^2c^2$
 $= (a^2 - b^2)^3 + 3.a^2.b^2(a^2 - b^2) - 3a^2b^2c^2$
 $= (c^2)^3 + 3a^2.b^2.c^2 - 3a^2b^2c^2$; [$\because a^2 - b^2 = c^2$]

$= c^6 + 3a^2b^2c^2 - 3a^2b^2c^2 = c^6 =$ ডানপদ

$\therefore a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2 = c^6$ (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. = $(a + b)(a - b)(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$



$$= (a^3 + b^3)(a^3 - b^3) = a^6 - b^6 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১০ ▶ $x + y = 11$ এবং $x - y = 5$ হলে—

ক. $x^2 - y^2 = ?$ ২

খ. $x^4 - y^4$ এর মান কত? 8

গ. দেখাও যে, $xy + 31 = x^2 - y^2$ 8

▶◀ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

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

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) \text{ [} \therefore a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \text{]}$$

$$= 11 \times 5 \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= 55$$

$$\therefore x^2 - y^2 = 55 \text{ (Ans.)}$$

খ. $x^4 - y^4 = (x^2)^2 - (y^2)^2$

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

$$= (x^2 + y^2) \times 55 \text{ ['ক' হতে, } x^2 - y^2 = 55 \text{]}$$

$$= 55(x^2 + y^2)$$

$$= 55 \times \frac{1}{2} \times 2(x^2 + y^2) = 55 \times \frac{1}{2} \{ (x + y)^2 + (x - y)^2 \}$$

$$= 55 \times \frac{1}{2} \{ (11)^2 + (5)^2 \} \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= 55 \times \frac{1}{2} (121 + 25) = 55 \times \frac{1}{2} \times 146$$

$$= 55 \times 73 = 4015 \text{ (Ans.)}$$

গ. আমরা জানি, $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

$$\therefore xy = \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x-y}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{11}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{121}{4} - \frac{25}{4}$$

$$= \frac{121 - 25}{4} = \frac{96}{4} = 24$$

$$\therefore \text{বামপদ} = xy + 31 = 24 + 31 = 55$$

আবার, ডানপদ, $x^2 - y^2 = 55$ [ক হতে]

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

প্রশ্ন-১১ ▶ $P = a^2 + b^2$, $Q = a^2 - b^2$ ও $R = a^4 + b^4$ হলে—

ক. P^2 নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQR = a^8 - b^8$ 8

গ. দেখাও যে, $P^2 + Q^2 = 2R$ 8

▶◀ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, $P = a^2 + b^2$

$$\therefore P^2 = (a^2 + b^2)^2 \text{ [উভয়পদকে বর্গ করে]}$$

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

$$= a^4 + 2a^2b^2 + b^4 \text{ (Ans.)}$$

খ. দেওয়া আছে, $P = a^2 + b^2$, $Q = a^2 - b^2$, $R = a^4 + b^4$

$$\text{বামপদ} = PQR$$

$$= (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)(a^4 + b^4) \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= \{ (a^2 + b^2)(a^2 - b^2) \} (a^4 + b^4)$$

$$= \{ (a^2)^2 - (b^2)^2 \} (a^4 + b^4) \text{ [} \therefore (a + b)(a - b) = (a^2 - b^2) \text{]}$$

$$= (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = (a^4)^2 - (b^4)^2$$

$$= a^8 - b^8 = \text{ডানপদ}$$

অর্থাৎ, $PQR = a^8 - b^8$ (প্রমাণিত)

গ. বামপদ = $P^2 + Q^2$

$$= (P + Q)^2 - 2PQ$$

$$= (a^2 + b^2 + a^2 - b^2)^2 - 2(a^2 + b^2)(a^2 - b^2) \text{ [মান বসিয়ে]}$$

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

$$= 4a^4 - 2(a^4 - b^4) = 4a^4 - 2a^4 + 2b^4$$

$$= 2a^4 + 2b^4 = 2(a^4 + b^4)$$

$$= 2R \text{ [} \therefore R = a^4 + b^4 \text{]}$$

$$= \text{ডানপদ}$$

অর্থাৎ $P^2 + Q^2 = 2R$ (দেখানো হলো)

উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

প্রশ্ন-১২ ▶ $x + \frac{1}{x} = 4$ হলে—

ক. $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$ 8

গ. $x^4 - \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। 8

উত্তর : ক 14 ; গ. $112\sqrt{3}$

প্রশ্ন-১৩ ▶ $a = 4$, $b = 6$ 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

প্রশ্ন-১৪ ▶ $m + n, m - n, 4m - 3n, 8m + 5n$ 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. $(6m + n)^2 - (2m + 4n)^2$

প্রশ্ন-১৫ ▶ $a + b = 3$ 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. $2^2 - 1^2$