

অনুশীলনী ৪.৩

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

উৎপাদকে বিশ্লেষণ

উৎপাদক : যদি কোনো বীজগণিতীয় রাশি দুই বা ততোধিক রাশির গুণফল হয়, তাহলে শেষোক্ত রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথম রাশির উৎপাদক বা গুণনীয়ক (Factor) বলা হয়। যেমন : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$, এখানে $(a + b)$ ও $(a - b)$ উৎপাদক।

উৎপাদকে বিশ্লেষণ : যখন কোনো বীজগণিতীয় রাশিকে সম্ভাব্য দুই বা ততোধিক সরল রাশির গুণফলরূপে প্রকাশ করা হয়, তখন একে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা বলে এবং ঐ সরল রাশিগুলো প্রত্যেকটিকে প্রথমোক্ত রাশির উৎপাদক বলা হয়। যেমন : $x^2 + 2x = x(x + 2)$ [এখানে, x ও $(x + 2)$ উৎপাদক]

পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪.৪ : উৎপাদকে বিশ্লেষণ

❖ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. $x^2 - 64$ এর উৎপাদক কোনটি? (সহজ)
 - $(x + 8)(x - 8)$ L $(x - 8)(x - 8)$
 - M $(x + 4)(x - 8)$ N $(x + 4)x + 8$
২. $x^3 + 1$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 - K $x - 1$ ● $x + 1$
 - M $x^2 + 2x + 1$ N $x^2 + x + 1$

ব্যাখ্যা : $x^3 + 1 = (x)^3 + (1)^3 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$
৩. $x^2 + 4xy + 4y^2$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজ)
 - K $(x + y)^2$ ● $(x + 2y)M (2x + y)^2$ N $(x^2 + 2y)$

ব্যাখ্যা : $x^2 + 4xy + 4y^2 = (x)^2 + 2 \cdot x \cdot 2y + (2y)^2 = (x + 2y)^2$
৪. $x^2 + 2x$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজ)
 - K $2x$ ● $x + 2$
 - M $x(x + 2)$ N $x(x - 2)$

ব্যাখ্যা : $x^2 + 2x = x(x + 2)$
৫. $a^2b + 2ab^2 + b^3$ এর একটি উৎপাদক কোনটি? (সহজ)
 - K $a(ab + 2b + b^2)$ L $ab(a + 2b + b^2)$
 - M $a^2 + 2ab + b^3$ ● $(a + b)^2$

ব্যাখ্যা : $a^2b + 2ab^2 + b^3 = b(a^2 + 2ab + b^2) = b(a + b)^2$
৬. $x^2 + 8xy + 16y^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 - $(x + 4y)^2$ L $(x - 4y)$ M $(-x + 4y)^2$
 - N $(x + 4y)$

ব্যাখ্যা : $x^2 + 8xy + 16y^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 4y + (4y)^2 = (x + 4y)^2$

৭. $x^2 - y^2 + 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 - K $x + y + 1$ L $x - y - 1$
 - $x + y - 1$ N $-x - y + 1$

ব্যাখ্যা : $x^2 - y^2 + 2y - 1 = x^2 - (y^2 - 2y + 1) = x^2 - (y - 1)^2$
 $= (x + y - 1)(x - y + 1)$
৮. $x^3 + 27$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 - K $(x + 9)$ ● $(x^2 - 3x + 9)$
 - M $(x - 3)$ N $(x^2 + 2x + 9)$
৯. $8x^3 + 27y^3$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? (কঠিন)
 - K $(2x + 3y)$ L $(2x - 3y)$
 - $(4x^2 - 6xy + 9y^2)$ N $(2x^2 - 6xy + 3y^2)$

ব্যাখ্যা : $8x^3 + 27y^3 = (2x)^3 + (3y)^3$
 $= (2x + 3y)\{(2x)^2 - 2x \cdot 3y + (3y)^2\}$
 $= (2x + 3y)(4x^2 - 6xy + 9y^2)$
১০. $8x^3 + 125$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 - $(2x + 5)$ L $(2x - 5)$
 - M $(4x^2 + 10x + 25)$ N $(4x^2 + 10x - 25)$

ব্যাখ্যা : $8x^3 + 125 = (2x)^3 + 5^3 = (2x + 5)\{(2x)^2 - 2x \cdot 5 + (5)^2\} = (2x + 5)(4x^2 - 10x + 25)$
১১. $ax^2 + (a^2 + 1)x + a$ রাশিটির একটি উৎপাদক—(মধ্যম)
 - K $ax - 1$ ● $x + a$ M $x - a$ N $ax^2 + 1$
১২. $a^3 + b^3$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
 - $a + b$ L $a^2 - b^2$ M $(a - b)^2$ N $a^2 + ab + b^2$
১৩. $p^2 + 2pq - 2q - 1$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
 - K $p - q$ L $q - 1$
 - M $p + q - 1$ ● $p + 2q + 1$
১৪. $x^2 - 9y^2$ এর উৎপাদক কত?
 - K $(x + 9y)(x - 9y)$ L $(x + 3y)(x + 3y)$
 - $(x + 3y)(x - 3y)$ N $(x + 9y)(x + 9y)$

১৫. $a^2 + 2ab - 2b - 1$ উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে হয়—

K $(a-1)(a+b)$ ● $(a-1)(a+2b+1)$

M $(a+1)(a+2b)$ N $(a+1)(a+2b+1)$

ব্যাখ্যা : $a^2 + 2ab - 2b - 1 = a^2 + 2ab + b^2 - b^2 - 2b - 1$
 $= (a+b)^2 - (b^2 + 2b + 1) = (a+b)^2 - (b+1)^2$
 $= (a+b+b+1)(a+b-b-1) = (a+2b+1)(a-1)$

১৬. $35 - 2x - x^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি?

K $(x-5)(x+7)$ ● $(5-x)(7+x)$

M $(x+5)(x-7)$ N $(x-5)(7+x)$

১৭. $a^2 - 2a - 15$ এর উৎপাদক কোনটি?

K $a(a+5)(a-3)$ L $(a+5)(a+3)$

● $(a-5)(a+3)$ N $(a-5)(a-3)$

১৮. $x^2 - x - 20$ রাশিটির উৎপাদক নিচের কোনটি?

● $(x-5)(x+4)$ L $(x+5)(x-4)$

M $(x+4)(x+5)$ N $(4-x)(x+5)$

১৯. $9x^2 - 9x - 4$ এর উৎপাদক কোনটি?

● $(3x+1)$ L $(x+3)$

M $(3x+4)$ N $(x+4)$

ব্যাখ্যা : $9x^2 - 9x - 4 = 9x^2 + 3x - 12x - 4$

$= 3x(3x+1) - 4(3x+1) = (3x+1)(3x-4)$

❗ ❗ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. $x^6 + 8$ এর উৎপাদক হলো—

i. $x^2 + 2$ ii. $x^2 - 2x + 4$ iii. $x^4 - 2x^2 + 4$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

ব্যাখ্যা : $x^6 + 8 = (x^2)^3 + (2)^3 = (x^2 + 2)\{(x^2)^2 - x^2 \times 2 + (2)^2\}$

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

∴ তথ্যানুসারে i ও iii সঠিক, ii সঠিক নয়।

২১. $a^2 + 7ab + 12b^2$ এর উৎপাদক বিশ্লেষণে $7ab$ ভেঙ্গে লিখতে হবে—

i. $3ab$ ii. $4ab$ iii. $5ab$

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii L iii M i N ii ও iii

📐 অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

২২. রাশিটির একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● $(2x+3)$ L $(2x-3)$

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

ব্যাখ্যা : $8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$

$= (2x)^3 + 3 \times (2x)^2 \times 3 + 3 \times 2x \times (3)^2 + (3)^3$

$= (2x+3)^3 = (2x+3)(2x+3)(2x+3)$

২৩. রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $(2x+3)(2x+1)(2x-1)$

● $(2x+3)(2x+3)(2x+3)$

M $(2x+1)(2x+3)(2x+5)$

N $(2x-3)(2x-3)(2x+3)$

২৪. রাশিটির উৎপাদকের সংখ্যা কত? (সহজ)

K 1 L 2 ● 3 N 4

৪৫ : $x^2 + px + q$ আকারের রাশির উৎপাদক

❖ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৫. $x^2 + 9x + 20$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? (মধ্যম)

K $(x-4)(x+5)$ ● $(x+4)(x+5)$

M $(x-4)(x-5)$ N $(4-x)(5+x)$

ব্যাখ্যা : $x^2 + 9x + 20 = x^2 + 4x + 5x + 20 = x(x+4) + 5(x+4)$

$= (x+4)(x+5)$

২৬. $x^2 - 3x - 28$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $(x+7)(x+4)$ L $(x+7)(x-4)$

● $(x-7)(x+4)$ N $(x-7)(x-4)$

ব্যাখ্যা : $x^2 - 3x - 28 = x^2 - 7x + 4x - 28 = x(x-7) + 4(x-7)$

$= (x-7)(x+4)$

২৭. $x^2 + 18x + 56$ রাশিটির উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $(x+7)(x+6)$ ● $(x+4)(x+14)$

M $(x+6)(x+8)$ N $(x+6)(x+9)$

ব্যাখ্যা : $x^2 + 18x + 56 = x^2 + 4x + 14x + 56 = x(x+4) + 14(x+4)$

$= (x+4)(x+14)$

❗ ❗ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৮. $x^2 - 23x + 132$ রাশিটির—

i. উৎপাদকের সংখ্যা দুইটি ii. উৎপাদক পূর্ণবর্গ

iii. একটি উৎপাদক $(x-11)$

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

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

📐 অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৪১-৪৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 + 7x + 12$ ও $a^2 - 11a + 28$ দুইটি রাশি

২৯. ২য় রাশির একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $(a+7)$ L $(a+4)$ ● $(a-7)$ N $(a-8)$

ব্যাখ্যা : $a^2 - 11a + 28 = a^2 - 7a - 4a + 28 = a(a-7) - 4(a-7)$

$$= (a - 7)(a - 4)$$

৩০. ২য় রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● $(a - 7)(a - 4)$ L $(a - 7)(a - 3)$

M $(a + 7)(a - 4)$ N $(a + 7)(a + 4)$

ব্যাখ্যা : ৩৭ এর ব্যাখ্যা লক্ষ কর।

৩১. ১ম রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● $(x + 4)(x + 3)$ L $(x + 4)(x - 3)$

M $(x - 4)(x - 3)$ N $(x + 4)(-x + 3)$

ব্যাখ্যা : $x^2 + 7x + 12 = x^2 + 3x + 4x + 12$

$$= x(x + 3) + 4(x + 3)$$

$$= (x + 3)(x + 4)$$

৪.৬ : $ax^2 + bx + c$ আকারের রাশির উৎপাদক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩২. $2x^2 + 5x + 3$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● $(x + 1)$ L $(x - 1)$ M $(2x - 3)$ N $(3 - 2x)$

ব্যাখ্যা : $2x^2 + 5x + 3 = 2x^2 + 2x + 3x + 3 = 2x(x + 1) + 3(x + 1)$

$$= (x + 1)(2x + 3)$$

৩৩. $2x^2 - 9x - 35$ এর উৎপাদক বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● $(x - 7)(2x + 5)$ L $(2x - 5)(x + 7)$

$$M(x - 7)(2x - 5) \quad N(x + 7)(2x + 5)$$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৪. $2a^2 + 10a + 12$ রাশিটির একটি উৎপাদক—

i. $a + 2$ ii. $a + 4$ iii. $a + 3$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

ব্যাখ্যা : $2a^2 + 10a + 12 = 2a^2 + 4a + 6a + 12$

$$= 2a(a + 2) + 6(a + 2)$$

$$= (a + 2)(2a + 6)$$

$$= 2(a + 2)(a + 3)$$

সুতরাং i ও iii উক্তিটি সঠিক।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$8x^2 + 18x + 9$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

৩৫. রাশিটির উৎপাদকের সংখ্যা কয়টি? (সহজ)

K 1 ● 2 M 3 N 4

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত রাশিটির মাত্রা ২ বলে এর দুইটি উৎপাদক হবে।

৩৬. রাশিটির একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $(2x - 3)$ L $(2x + 4)$

M $(4x - 3)$ ● $(4x + 3)$

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

নিচের বীজগণিতীয় রাশিটি লক্ষ কর।

$$a^2 + 2ca - b^2 + 2bc$$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর $a^2 + 2ac + c^2$. ২

খ. (ক) এর সাহায্য নিয়ে উপাত্তে প্রদত্ত রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. a এর উপর কিরূপ শর্ত আরোপ করলে সমগ্র রাশিটির মান শূন্য হবে। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. $a^2 + 2ac + c^2 = a^2 + ac + ac + c^2$
 $= a(a + c) + c(a + c) = (a + c)(a + c)$ (Ans.)

খ. প্রদত্ত রাশি $= a^2 + 2ac - b^2 + 2bc$
 $= a^2 + 2ac + c^2 - b^2 + 2bc - c^2$
 $= (a + c)^2 - (b^2 - 2bc + c^2)$
 $= (a + c)^2 - (b - c)^2$
 $= \{(a + c) + (b - c)\} \{(a + c) - (b - c)\}$
 $= (a + b)(a - b + 2c)$ (Ans.)

গ. রাশিটির মান শূন্য হলে,
 $(a + b)(a - b + 2c) = 0$ হবে,

অর্থাৎ

$$\text{হয় } (a + b) = 0 \quad \text{বা, } (a - b + 2c) = 0$$

$$\text{অর্থাৎ } a = -b \quad \text{বা, } a = b - 2c \text{ হবে।}$$

$$\text{সুতরাং } a = -b \quad \text{বা, } a = b - 2c \text{ হলে}$$

সমগ্র রাশিটির মান শূন্য হবে।

কোনো রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ করার জন্য কিছু নিয়ম

অনুসরণ করা হয়। নিচের রাশিগুলো লক্ষ কর :

$$x^2 + 2xy - 2y - 1, 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27, 27x^3 - 8$$

ক. রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ কাকে বলে? ২

খ. ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. ২য় ও ৩য় রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. যখন কোনো বীজগণিতীয় রাশিকে সম্ভাব্য দুই বা ততোধিক সরল রাশির গুণফলরূপে প্রকাশ করা হয়, তখন একে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা বলে এবং ঐ সরল রাশিগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রথমোক্ত রাশির উৎপাদক বলা হয়।

খ. $x^2 + 2xy - 2y - 1$
 $= x^2 + 2xy + y^2 - y^2 - 2y - 1$

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

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

$$= (x + y + y + 1)(x + y - y - 1)$$

$$= (x + 2y + 1)(x - 1) \text{ (Ans.)}$$

গ. $8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$

$$= (2x)^3 + 3 \times (2x)^2 \times 3 + 3 \times (2x) \times (3)^2 + (3)^3$$

$$= (2x + 3)^3 \text{ [}\because a^2 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a + b)^3\text{]}$$

$$= (2x + 3)(2x + 3)(2x + 3) \text{ (Ans.)}$$

আবার, $27x^3 - 8$

$$= (3x)^3 - (2)^3 = (3x - 2) \{(3x)^2 + (3x) \times 2 + (2)^2\}$$

$$= (3x - 2)(9x^2 + 6x + 4) \text{ (Ans.)}$$

$$(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40, x^2 + y^2 - 2xy - 1$$

এবং $x^6 - y^6$ তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. প্রথম রাশিকে $x^2 + px + q$ আকারে লিখে p ও q এর তুলনা কর। ২

খ. তৃতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. প্রথম ও দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. প্রদত্ত রাশি $= (x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$

$$= a^2 + 3a - 40 \text{ [} x^2 - x = a \text{ ধরে]}$$

$$\therefore \text{ প্রদত্ত রাশি} = a^2 + 3a - 40. \text{ যেখানে, } p = 3 \text{ এবং } q = -40.$$

খ. তৃতীয় রাশি $= x^6 - y^6 = (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$

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

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

(Ans.)

গ. প্রথম রাশি $= 9(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$

$$= a^2 + 3a - 40 \text{ ['ক' হতে]}$$

$$= a^2 + 8a - 5a - 40$$

$$= a(a + 8) - 5(a + 8)$$

$$= (a + 8)(a - 5)$$

$$= (x^2 - x + 8)(x^2 - x - 5) \text{ (Ans.) [} \because a = x^2$$

- x]

দ্বিতীয় রাশি $= x^2 + y^2 - 2xy - 1 = (x^2 - 2xy + y^2) - 1$

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

(Ans.)

$x^2 + (3a + 4b)x + (2a^2 + 5ab + 3b^2)$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. রাশিটির শেষ পদকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রদত্ত রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. 'খ' এর প্রাপ্ত ফলাফলে $b = -a$ বসিয়ে দেখাও যে,

$(x - a)$ রাশিটির একটি উৎপাদক। ৪

▶▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. রাশিটির শেষ পদ $= 2a^2 + 5ab + 3b^2$

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

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

$$= (2a + 3b)(a + b) \text{ Ans.}$$

খ. $x^2 + (3a + 4b)x + (2a^2 + 5ab + 3b^2)$

$$= x^2 + (3a + 4b)x + (a + b)(2a + 3b)$$

[মান বসিয়ে]

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

$$= x(x + 2a + 3b) + (a + b)(x + 2a + 3b)$$

$$= (x + 2a + 3b)(x + a + b)$$

$$= (x + a + b)(x + 2a + 3b) \text{ (Ans.)}$$

গ. 'খ' থেকে প্রাপ্ত ফলাফল $= (x + a + b)(x + 2a + 3b)$

এখন, $b = -a$ বসিয়ে পাই, $(x + a - a)(x + 2a - 3a) = x(x - a)$

$$\therefore (x - a) \text{ রাশিটির একটি উৎপাদক।}$$

$$x^2 - x - (a + 1)(a + 2) \text{ একটি বীজগণিতীয় রাশি}$$

ক. রাশিটিকে $x^2 + (p + q)x + pq$ আকারের রাশিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $a = 1$ হলে, রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. 'ক' অংশ হতে প্রাপ্ত ফলাফলকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

▶▶ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. প্রদত্ত রাশি $= x^2 - x - (a + 1)(a + 2)$

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

$$= x^2 + [\{(a + 1) + \{-(a + 2)\}\}x + (a + 1)\{-(a + 2)\}]$$

এটিই প্রদত্ত রাশিটির $x^2 + (p + q)x + pq$ আকারে প্রকাশ যেখানে, $p = a + 1, q = -(a + 2)$

খ. $a = 1$ হলে, প্রদত্ত রাশি $= x^2 - x - (1 + 1)(1 + 2)$

$$= x^2 - x - 2 \times 3$$

$$= x^2 - x - 6$$

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

$$= x(x - 3) + 2(x - 3)$$

$$= (x - 3)(x + 2) \text{ (Ans.)}$$

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত ফলাফল, $x^2 + [(a + 1) + \{-(a + 2)\}]x + (a + 1)\{-(a + 2)\}$

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

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

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

$$= (x + a + 1)(a - a - 2) \text{ (Ans.)}$$

রাশি।
ক. $(a^2 + b^2)^2 - 18(a^2 + b^2) - 88$ একটি বীজগণিতীয়

রাশি।
ক. - 88 সম্ভাব্য উৎপাদক জোড় নির্ণয় কর যাদের গুণফল -88
এবং সমষ্টি -18 হয়। ২

খ. উদ্দীপকের রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. উদ্দীপকের রাশিতে $b = a$ বসিয়ে প্রাপ্ত রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষণ
কর। ৪

◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. - 88 এর সম্ভাব্য উৎপাদক জোড়গুলো হচ্ছে $(-1, 88)$, $(-2, 44)$ ও $(4, -22)$

$$\text{এখানে, } 4 \times (-22) = -88$$

$$\text{এবং } 4 + (-22) = -18$$

খ. প্রদত্ত রাশি $= (a^2 + b^2)^2 - 18(a^2 + b^2) - 88$

$$\text{ধরি, } a^2 + b^2 = p$$

$$\therefore \text{ প্রদত্ত রাশি} = p^2 - 18p - 88$$

$$= p^2 - 22p + 4p - 88$$

$$= p(p - 22) + 4(p - 22)$$

$$= (p - 22)(p + 4)$$

$$= (a^2 + b^2 - 22)(a^2 + b^2 + 4) \text{ (Ans.)}$$

গ. প্রদত্ত রাশিতে $b = a$ বসিয়ে পাই,

$$(a^2 + a^2) - 18(a^2 + a^2) - 88$$

$$= (2a^2)^2 - 18 \times 2a^2 - 88$$

$$= 4a^4 - 36a^2 - 88$$

$$= 4(a^4 - 9a^2 - 22)$$

$$= 4(a^4 - 11a^2 + 2a^2 - 22)$$

$$= 4\{a^2(a^2 - 11) + 2(a^2 - 11)\}$$

$$= 4(a^2 - 11)(a^2 + 2) \text{ (Ans.)}$$

a, b, c এর মান যথাক্রমে **a = 6, b = 7** এবং **c = 8** হলে,

ক. $(a + b + c)^2$ এর জ্যামিতিক ব্যাখ্যা কর। ২

খ. $16(a^2 + b^2) + 56(a^2 + b^2)(3a^2 - 2b^2) + 49(3a^2 - 2b^2)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $(a + b - c)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

◀ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. $(a + b + c)^2$ এর জ্যামিতিক ব্যাখ্যা :

$$(a + b + c) \times (a + b + c) = (a + b + c)^2$$

$$\therefore (a + b + c)^2$$

$$= a \times (a + b + c) + b \times (a + b + c) + c \times (a + b + c)$$

$$= a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2$$

$$= a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$$

$$\therefore (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

খ. $16(a^2 + b^2)^2 + 56(a^2 + b^2)(3a^2 - 2b^2) + 49(3a^2 - 2b^2)^2$

$$= \{4(a^2 + b^2)\}^2 + 2.4(a^2 + b^2).7(3a^2 - 2b^2) + \{7(3a^2 - 2b^2)\}^2$$

$$= \{4(a^2 + b^2) + 7(3a^2 - 2b^2)\}^2$$

$$= \{4(6^2 + 7^2) + 7(3.6^2 - 2.7^2)\}^2$$

$$= \{4 \times 85 + 7 \times 10\}^2 = \{340 + 70\}^2 = \{410\}^2$$

$$= 168100 \text{ (Ans.)}$$

গ. $(a + b - c)^2$

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

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

$$= a^2 + 2ab + b^2 - 2ac - 2bc + c^2$$

$$= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$$

$$= 6^2 + 7^2 + 8^2 + 2.6.7 - 2.6.8 - 2.7.8$$

$$= 36 + 49 + 64 + 84 - 96 - 112$$

$$= 233 - 208 = 25 \text{ (Ans.)}$$

$$5x - 3y, 25x^2 + 15xy + 9y^2, x^2 + 2xy - 80y^2$$

তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ৩য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. (ক) থেকে বিশ্লেষিত রাশি দুইটিকে দুইটি বর্গের অন্তরফল রূপে
প্রকাশ কর। ৪

গ. ১ম ও ২য় রাশিকে সূত্রের সাহায্যে গুণ কর। ৪

◀ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. ৩য় রাশি $= x^2 + 2xy - 80y^2$

$$= x^2 + 10xy - 8xy - 80y^2$$

$$= x(x + 10y) - 8y(x + 10y)$$

$$= (x + 10y)(x - 8y) \text{ (Ans.)}$$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত বিশ্লেষিত রাশি $= (x + 10y)(x - 8y)$

$$\text{ধরি, } x + 10y = a \text{ এবং } x - 8y = b$$

আমরা জানি,

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

$$= \left(\frac{x+10y+x-8y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x+10y-x+8y}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{2x+2y}{2}\right)^2 - \left(\frac{18y}{2}\right)^2 = (x+y)^2 - (9y)^2 \text{ (Ans.)}$$

গ. $(5x - 3y)(25x^2 + 15xy + 9y^2)$

$$= (5x - 3y)\{(5x)^2 + 5x \times 3y + (3y)^2\}$$

$$= (5x)^3 - (3y)^3 = 125x^3 - 27y^3 \text{ (Ans.)}$$

উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

_____ $x^2 - 2xy + 2y - 1$ এবং $16x^2 - y^2 - 6y - 9$ দুইটি
বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ২য় রাশিকে $A^2 - B^2$ আকারে প্রকাশ কর। ২

খ. ১ম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. ২য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর : ক. $(4x)^2 - (y + 3)^2$; খ. $(x - 1)(x - 2y + 1)$;

গ. $(4x - y - 3)(4x + y + 3)$

_____ $(a^2 + 7a)^2 - 8(a^2 + 7a) - 180$ একটি
বীজগণিতীয় রাশি।

ক. উদ্দীপকের রাশিটিকে $x^2 + px + q$ আকারে প্রকাশ করে p ও
 q চিহ্নিত কর। ২

খ. রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. রাশিটির উৎপাদক সংখ্যা কয়টি এবং কেন? $a = 2$ অথবা -2
হলে, দেখাও যে, রাশির মান শূন্য হয়। ৪

উত্তর : ক. $x^2 - 8x - 180$, $p = -8$, $q = -180$,

খ. $(a + 9)(a - 2)(a + 5)(a + 2)$