

অনুশীলনী ৪.৪

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

বীজগণিতীয় রাশির গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.

সাধারণ গুণনীয়ক :

যে রাশি দুই বা ততোধিক রাশির প্রত্যেকটির গুণনীয়ক, একে উক্ত রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক (Common Factor) বলে। যেমন, x^2y , xy , xy^2 , $5x$ রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক x ; আবার, $(a^2 - b^2)$, $(a + b)^2$, $(a^3 + b^3)$ রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক $(a + b)$ ।

গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক (গ.সা.গু.) :

দুই বা ততোধিক রাশির ভিতর যতগুলো মৌলিক সাধারণ গুণনীয়ক আছে, এদের সকলের গুণফলকে ঐ রাশিদ্বয় বা রাশিগুলোর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক (Highest Common Factor) বা সংক্ষেপে গ. সা. গু. (H.C.F) বলে। যেমন, $a^3b^2c^3$, $a^5b^3c^4$ ও $a^4b^3c^2$ এই তিনটি রাশির গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক $a^3b^2c^2$

আবার, $(x + y)^2$, $(x + y)^3$, $(x^2 - y^2)$ এই তিনটি রাশির গ. সা. গু. $(x + y)$

সাধারণ গুণিতক :

কোনো একটি রাশি অপর দুই বা ততোধিক রাশি দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হলে, ভাজ্যকে ভাজকদ্বয় বা ভাজকগুলোর সাধারণ গুণিতক (Common Multiple) বলে। যেমন, a^2b^2c রাশিটি a , b , c , ab , bc , ca , a^2b , ab^2 , b^2c রাশিগুলোর সাধারণ গুণিতক। আবার, $(a + b)^2$ ($a - b$) রাশিটি $(a + b)$, $(a + b)^2$ ও $(a^2 - b^2)$ রাশি তিনটির সাধারণ গুণিতক।

লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক (ল.সা.গু.) :

দুই বা ততোধিক রাশির সম্ভাব্য সকল উৎপাদকের সর্বোচ্চ ঘাতের গুণফলকে রাশিগুলোর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক (Least Common Factor) বা সংক্ষেপে ল. সা. গু. (L.C.F) বলে। যেমন, x^2y^2z রাশিটি x^2yz , xy^2 ও xyz রাশি তিনটির ল. সা. গু.।

আবার, $(x + y)(x - y)$ রাশিটি $(x + y)$, $(x + y)^2$ ও $(x^2 - y^2)$ রাশি তিনটির ল. সা. গু.।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪.৭ : বীজগণিতীয় রাশির গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.

❖ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. xy , xy^2 , $5x$ রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক নিচের কোনটি?
(সহজ)

● x $L y$ $M xy$ $N xy^2$

২. $x^3 + x^2y$, $x^2y + xy^2$ এর ল.সা.গু. নিচের কোনটি?

$K xy$ $L x + y$ $M xy(x + y)$ ● $x^3y(x + y)$

৩. $x - y$, $x^2 + xy + y^2$ ও $x^3 - y^3$ এর ল.সা.গু. কত?

$K x - y$ ● $x^3 - y^3$ $M (x - y)^2$ $N x^2 + xy + y^2$

৪. $x - y$, $x^2 - xy$, $x^2 - y^2$ এর ল, সা, গু নিচের কোনটি?

$K x - y$ $L x(x - y)$ $M x^2 - y^2$ ● $x(x^2 - y^2)$

⚠️ ⚠️ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. যে রাশি দুই বা ততোধিক রাশির প্রত্যেকটির গুণনীয়ক তাকে উক্ত রাশিগুলোর সাধারণ গুণনীয়ক বলে
- ii. a^2b , ab , $5bc$ এর সাধারণ গুণনীয়ক b

iii. $(a^2 - b^2)$ ও $(a^2 + b^2)$ এর সাধারণ গুণনীয়ক $(a + b)^2$ নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

৪.৭.১ : গরিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক (গ.সা.গু.)

❖ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬. $a^3b^2c^3$ এবং $a^5b^3c^4$ এর গ.সা.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)

$K a^3b^2c^2$ ● $a^3b^2c^3$ $M a^5b^2c^3$ $N a^5b^3c^3$

ব্যাখ্যা : এখানে $a^3b^2c^3$, $a^5b^3c^4$ এর সর্বোচ্চ সাধারণ ঘাতের উৎপাদক যথাক্রমে a^3 , b^2 ও c^3

নির্ণেয় গ.সা.গু. $a^3b^2c^3$

৭. $(x^2 + y^2)^2$ এবং $(x^4 + y^4)$ এর গ. সা. গু. কত? (কঠিন)

$K x + y$ $L x^2 + y^2$ $M x^2 - y^2$ ● 1

ব্যাখ্যা : ১ম রাশি $(x^2 + y^2)^2 = (x^2 + y^2)(x^2 + y^2)$

২য় রাশি $(x^4 + y^4) = (x^2)^2 + (y^2)^2$

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

নির্ণেয় গ. সা. গু. 1

৮. $x^2 - 4$ এবং $xy - 2y$ এর গ. সা. গু. নিচের কোনটি? (কঠিন)

K (x + 2) ● (x - 2) M (x - 4) N (x + 4)
 ব্যাখ্যা : ১ম রাশি = $x^2 - 4 = (x)^2 - (q)^2 = (x + 2)(x - 2)$
 ২য় রাশি = $xy - 2y = y(x - 2)$
 নির্ণেয় গ. সা. গু. (x - 2)

৯. $(x + y)^3$ এবং $x^3 + y^3$ এর গ.সা.গু. কত? (সহজ)

K $(x + y)^3$ L $(x + y)^2$ M $x^3 + y^3$ ● (x + y)

১০. $x^2 - 4$, $x^3 - 8$ ও $x^2 - 2x$ এর গ.সা.গু. কত? (মধ্যম)

K $x + 2$ ● $x - 2$ M $x^2 + 2x + 4$ N $x^2 - 2x + 8$

১১. $a^3 - 3a^2 - 10a$, $a^3 + 6a^2 + 8a$ ও $a^4 - 5a^3 - 14a^2$ এর গ.সা.গু. কোনটি? (কঠিন)

K a ● $a(a + 2)$ M $a(a + 2)^2$ N $a(a^2 - 4)$

🚩🚩 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২. $4(a + 2)^2$ এবং $2(a^2 - b^2)$ রাশি দুটির জন্য

i. সংখ্যা সহগের গ. সা. গু. 2 ii. সাধারণ উৎপাদক $2(a + b)$

iii. গ. সা. গু. $2(a + b)$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

১৩. $p(q + r)$, $pq(q + r)$ - এর ক্ষেত্রে

i. সহগগুলোর গুণফল pq ii. সাধারণ উৎপাদক $p(q + r)$

iii. গ. সা. গু. $p(q + r)$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

🏠 অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$(x + y)^3$, $24(x + y)^2$, $32(x^2 - y^2)$ তিনটি রাশি

১৪. প্রদত্ত রাশিগুলোর সহগগুলোর গ. সা. গু. কত? (সহজ)

K 6 L 4 M 3 ● 1

ব্যাখ্যা : 1, 24 ও 32 এর গ. সা. গু. = 1

১৫. ১ম ও ২য় রাশির গ. সা. গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $3(x + y)$ L $2(x + y)$
 ● $(x + y)^2$ N $24(x + y)$

ব্যাখ্যা : ১ম রাশি, $(x + y)^3 = (x + y)(x + y)(x + y)$

২য় রাশি, $24(x + y)^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times (x + y)(x + y)$

২৩. $x^2 - y^2$, $2(x + y)$, $2(x^2y + xy^2)$ এর গ.সা.গু. কত?

● $x + y$ L $x - y$ M $x^2 - y^2$ N $2xy(x + y)$

২৪. $a + b$, $a^2 + ab$, $a^2 - b^2$ এর গ.সা.গু. নিচের কোনটি?

K $a(a - b)$ L $a - b$
 ● $a(a^2 - b^2)$ N $a^2 - b^2$

নির্ণেয় গ. সা. গু. $(x + y)^2$

১৬. প্রদত্ত রাশিগুলোর গ. সা. গু. নিচের কোনটি? (কঠিন)

K $2(x + y)$ L $2(x + y)^2$ M $(x + y)^2$
 ● $(x + y)$

ব্যাখ্যা : ১ম ও ২য় রাশি, ক্ষেত্রে ২৯ নং প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখ

৩য় রাশি, $32(x^2 - y^2) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times (x + y)(x - y)$

নির্ণেয় গ. সা. গু. $(x + y)$

8.9.2 : লিখিত সাধারণ গুণিতক (ল.সা.গু.)

❖ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭. x^2yz , xy^2 ও xyz এর ল.সা.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● x^2y^2z L $x^2y^2z^2$ M x^2yz N xyz

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত রাশিগুলোতে সর্বোচ্চ ঘাতের উৎপাদক যথাক্রমে x^2 , y^2 এবং z

নির্ণেয় ল. সা. গু. x^2y^2z .

১৮. $5x^3$, $10x^2y$ ও $20x^4$ এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর? (মধ্যম)

● $5x^2y$ L $20x^4y^2$ M $50x^9y^4$ N $100x^{24}y^2$

১৯. $x^3 - y^3$ এবং $x^6 - y^6$ এর ল.সা.গু. কোনটি? (সহজ)

K $x^3 + y^3$ L $x^3 - y^3$
 M $(x^3 - y^3)(x^6 - y^6)$ ● $x^6 - y^6$

🏠 অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

□ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$x^2 - y^2$, $x + y$, $x^3y + x^2y^2$ তিনটি রাশি।

২০. ১ম ও ২য় রাশির ল. সা. গু. নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K $x + y$ L $x - y$ ● $x^2 - y^2$ N $(x + y)^2$

ব্যাখ্যা : ১ম রাশি, $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

২য় রাশি = $x + y$

নির্ণেয় ল. সা. গু. = $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$

২১. ৩য় রাশির উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

K x^2y^2 ● $x + y$ M $(x + y)^2$ N $x^2 + y^2$

ব্যাখ্যা : $x^3y + x^2y^2 = x^2y(x + y)$

∴ ৩য় রাশির একটি উৎপাদক $(x + y)$

২২. রাশি তিনটির ল. সা. গু. নিচের কোনটি? (কঠিন)

● $x^2y(x^2 - y^2)$ L $xy(x + y)$
 M $xy^2(x + y)$ N $x^2y(x - y)$

২৫. $x^2 - 4$ ও $x^2 + 4x + 4$ এর ল.সা.গু. নিচের কোনটি?

K $(x + 2)(x - 2)^2$ L $(x + 2)(x - 2)$
 ● $(x + 2)^2(x - 2)$ N $(x^2 - 4)(x^2 + 4x + 4)$

২৬. $a^2 - b^2$, $(a + b)^2$ এর গ.সা.গু. কত?

● $a + b$ L $a - b$

29. $M(a+b)^2$ $N(a+b)(a-b)$
 $a^3 - b^3$ এবং $a^3 + b^3$ এর গ.সা.গু.-
30. $Ka-b$ $La+b$ $M0$ ● 1
 $a-b$, $a^2 - ab$ এবং $a^2 - b^2$ এর ল.সা.গু. কত?
31. $Ka(a-b)$ $La-b$
 ● $a(a^2 - b^2)$ $Na^2 - b^2$
32. a^2 , a ও b এর ল.সা.গু. কত?
 Ka^2 Lab ● a^2b Na^3b
33. ভগ্নাংশের ল.সা.গু. হলো-
 ● $\frac{\text{লবগুলোর ল.সা.গু.}}{\text{হরগুলোর গ.সা.গু.}}$ $L \frac{\text{লবগুলোর গ.সা.গু.}}{\text{হরগুলোর ল.সা.গু.}}$
 $M \frac{\text{লবগুলোর ল.সা.গু.}}{\text{হরগুলোর ল.সা.গু.}}$ $N \frac{\text{হরগুলোর ল.সা.গু.}}{\text{লবগুলোর ল.সা.গু.}}$
34. $9a^3b^2c^2$, $12a^2bc$ ও $15ab^3c^3$ এর গ.সা.গু. কোনটি?
 ● 3 abc L 9 abc
 M $12a^2b^2c^2$ N $180a^3b^3c^3$
 ব্যাখ্যা : 9, 12, 15 এর গ.সা.গু.
 প্রদত্ত রাশিগুলোতে সর্বোচ্চ সাধারণ ঘাতের উৎপাদক যথাক্রমে a, b, c
 \therefore গ. সা. গু. 3abc
35. $(a-b)$, $(a^2 - ab)$ ও $(a^2 - b^2)$ এর ল.সা.গু. কোনটি?
 $Ka(a-b)$ $La-b$
 ● $a(a^2 - b^2)$ $Na^2 - b^2$
36. $a^2 - 9$, $a^2 - a - 6$, $a^3 - 27$ এর গ.সা.গু. নিচের কোনটি?
 $K1$ $La+3$ ● $a-3$ $N(a+3)(a-3)$
37. $x^2 - 9$, $x^2 - 7x + 12$ এবং $x^3 - 27$ রাশি তিনটির গ. সা. গু. কত?

- $(x-3)$ $L(x+3)$
 $M(x-4)$ $Nx^2 + 3x + 9$
38. $(x^3 - 1)$ ও $(x^4 + x^2 + 1)$ এর গ.সা.গু. কোনটি?
 Kx $Lx+1$ ● $x^2 + x + 1$ $Nx^2 - x + 1$
39. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 i. $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
 ii. $x^3 + y^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$
 iii. $a^3 + b^3$ এবং $a^3 - b^3$ এর গ.সা.গু.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii ● i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $x-2$, x^2-4 , $xy-2y$ বীজগাণিতিক রাশি।
40. রাশিগুলোতে সাধারণ উৎপাদক কত?
 $Ky(x+2)(x-2)$ $L(x+2)(x-2)$
 $Mx+2$ ● $x-2$
41. রাশিগুলোর ল.সা.গু. কত?
 ● $y(x+2)(x-2)$ $Ly(x+2)(x-2)^2$
 $Mx-2$ $Ny(x-2)^3$
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $3(x+y)$ ও $6(x^2 - y^2)$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।
42. রাশি দুইটির গ.সা.গু. কত?
 $K6(x+y)$ $L3(x-y)$
 $M6(x^2 - y^2)$ ● $3(x+y)$
43. রাশি দুইটির ল.সা.গু. কত?
 ● $6(x^2 - y^2)$ $L6(x+y)(x+y)$
 $M18(x^2 - y^2)$ $N18(x^2 - y^2)(x+y)$

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

- চারটি বীজগণিতীয় রাশি।
 ক. ১ম রাশির বর্গ নিণয় কর। ২
 খ. শেষোক্ত রাশি তিনটির গ.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪
 গ. ১ম রাশি = y এবং $xy = 6$ হলে, $x^3 - y^3 + 4(x+y)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. ১ম রাশি $(x-5)$ এর বর্গ
 $= (x-5)^2 = (x)^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + (5)^2$
 $= x^2 - 10x + 25$ (Ans.)
 খ. এখানে, ২য় রাশি $= (x+2)^2 = (x+2)(x+2)$

$$৩য় রাশি = x^2 + 2x = x(x+2)$$

$$৪র্থ রাশি = x^2 + 5x + 6$$

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

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

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

রাশিগুলোতে সাধারণ উৎপাদক $(x+2)$ এবং এর সর্বোচ্চ সাধারণ ঘাতযুক্ত উৎপাদক $(x+2)$

$$\text{নির্ণেয় গ. সা. গু.} = (x+2)$$

গ. দেওয়া আছে, ১ম রাশি = y

$$\text{অর্থাৎ } x-5 = y$$

$$\therefore x-y = 5$$

$$\text{এবং } xy = 6$$

$$\begin{aligned} & \therefore x^3 - y^3 + 4(x+y)^2 \\ & = (x-y)^3 + 3xy(x-y) + 4\{(x-y)^2 + 4xy\} \\ & = (5)^3 + 3.6.5 + 4.(5^2 + 4.6) \text{ (মান বসিয়ে)} \\ & = 125 + 90 + 4(25 + 24) \\ & = 125 + 90 + 4 \times 49 = 125 + 90 + 196 = 411 \\ & \text{(Ans.)} \end{aligned}$$

বীজগণিতীয় রাশি।
ক. প্রথম রাশির বর্গ নির্ণয় কর। ২
খ. দ্বিতীয় রাশিকে দুইটি রাশির বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ কর। ৪
গ. রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪

২২ং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত রাশি $b^2 - 9$ এর বর্গ = $(b^2 - 9)^2 = (b^2)^2 - 2.b^2.9 + (9)^2$
 $= b^4 - 18b^2 + 81$ (Ans.)

খ. দ্বিতীয় রাশি = $b^2 + 7b + 12$
 $= b^2 + 3b + 4b + 12$
 $= b(b+3) + 4(b+3)$
 $= (b+3)(b+4)$

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

$$\begin{aligned} \therefore (b+3)(b+4) & = \left(\frac{b+3+b+4}{2}\right)^2 - \left(\frac{b+3-b-4}{2}\right)^2 \\ & = \left(\frac{2b+7}{2}\right)^2 - \left(\frac{-1}{2}\right)^2 \\ & = \left(\frac{2b+7}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. প্রদত্ত রাশি = $b^2 - 9 = (b^2 - (3)^2) = (b+3)(b-3)$
দ্বিতীয় রাশি = $b^2 + 7b + 12 = (b+3)(b+4)$ [‘খ’ থেকে]
তৃতীয় রাশি = $b^3 - 27 = (b^3 - (3)^3)$
 $= (b-3)(b^2 - b \times 3 + 3^2)$
 $= (b-3)(b^2 - 3b + 9)$
নির্ণয়ে ল.সা.গু. = $(b+3)(b-3)(b+4)(b^2 - 3b + 9)$
 $= (b-3)(b+3)(b+4)(b^2 - 3b + 9)$ (Ans.)

$x+y, x^2+y^2$ এবং x^3+y^3 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ৩য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ. ১ম ও ২য় রাশির মান যথাক্রমে ৩ এবং ৫ হলে, xy এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. ১ম রাশি, ৩য় রাশি ও $x^2 - y^2$ এর ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪

৩৩ং প্রশ্নের সমাধান

ক. ৩য় রাশি = $x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$ (Ans.)
খ. ১ম রাশি = $x + y = 3$
২য় রাশি = $x^2 + y^2 = 5$
 $\therefore x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$
বা, $5 = 3^2 - 2xy$
বা, $2xy = 9 - 5$
বা, $2xy = 4$
বা, $xy = \frac{4}{2}$
 $\therefore xy = 2$ (Ans.)

গ. ১ম রাশি = $x + y$
৩য় রাশি = $x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$
 $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$
নির্ণয়ে ল.সা.গু. = $(x+y)(x^2 - xy + y^2)(x-y)$
 $= (x+y)(x-y)(x^2 - xy + y^2)$
 $= (x^2 - y^2)(x^2 - xy + y^2)$ (Ans.)

$a^2 - 4, a^2 + 4a + 4$ এবং $a^3 - 8$.

উপরের তথ্যের আলোকে নিম্নে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ক. দ্বিতীয় রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ. প্রথম ও তৃতীয় রাশির গুণফলকে দ্বিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ কর। ৪
গ. রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪

৪৪ং প্রশ্নের সমাধান

ক. দ্বিতীয় রাশি = $a^2 + 4a + 4$
 $= (a)^2 + 2.a.2 + (2)^2$
 $= (a+2)^2 = (a+2)(a+2)$ (Ans.)
খ. প্রথম রাশি = $a^2 - 4 = a^2 - 2^2 = (a+2)(a-2)$
তৃতীয় রাশি = $a^3 - 8 = a^3 - (2)^3$
 $= (a-2)(a^2 + a.2 + 2^2)$
 $= (a-2)(a^2 + 2a + 4)$
‘ক’ হতে প্রাপ্ত, দ্বিতীয় রাশি = $a^2 + 4a + 4 = (a+2)(a+2)$
প্রশ্নমতে, $\frac{(a^2-4)(a^3-8)}{a^2+4a+4} =$
 $\frac{(a+2)(a-2)(a-2)(a^2+2a+4)}{(a+2)(a+2)}$
 $= \frac{(a-2)^2(a^2+2a+4)}{(a+2)}$

গ. ‘খ’ হতে প্রথম রাশি = $a^2 - 4 = (a+2)(a-2)$
তৃতীয় রাশি = $a^3 - 8 = (a-2)(a^2 + 2a + 4)$
‘ক’ হতে দ্বিতীয় রাশি = $a^2 + 4a + 4 = (a+2)(a+2)$

$$\begin{aligned} \therefore \text{রাশি তিনটির ল. সা. গু.} &= (a+2)(a-2)(a^2+2a+4)(a+2) \\ &= (a-2)(a+2)^2(a^2+2a+4) \\ &= (a-2)(a^3-2^3) \\ &= (a-2)(a^3-8) \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

18(x+y)³, 24(x+y)² এবং 32(x²-y²) তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

- ক. রাশিগুলোর সংখ্যা সহগের গ. সা. গু. কত? ২
খ. প্রথম রাশি দুইটির ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪
গ. উদ্দীপকের রাশিগুলোর গ. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

◀◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. এখানে, রাশিগুলোর সংখ্যা সহগ যথাক্রমে 18, 24 ও 32

$$\therefore 18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$\text{নির্ণেয় গ. সা. গু.} = 2$$

খ. এখানে, 18 ও 24 এর ল. সা. গু. = 72

$$\text{প্রথম রাশি} = 18(x+y)^3 = 2 \times 3 \times 3 \times (x+y)(x+y)(x+y)$$

$$\text{দ্বিতীয় রাশি} = 24(x+y)^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times (x+y)(x+y)$$

$$\text{নির্ণেয় ল. সা. গু.} = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times (x+y)(x+y)(x+y)$$

$$= 72(x+y)^3 \text{ (Ans.)}$$

গ. এখানে, 18, 24 ও 32 এর গ. সা. গু. = 2

$$\text{প্রথম রাশি} = 18(x+y)^3 = 18(x+y)(x+y)(x+y)$$

$$\text{দ্বিতীয় রাশি} = 24(x+y)^2 = 24(x+y)(x+y)$$

$$\text{তৃতীয় রাশি} = 32(x^2-y^2) = 32(x+y)(x-y)$$

$$\text{নির্ণেয় গ. সা. গু.} = 2(x+y)$$

◀◀ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

গ. খ এর প্রাপ্ত ফলাফল ও তৃতীয় রাশির গ. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

◀◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দ্বিতীয় রাশি = a³ + 6a² + 8a

$$= a(a^2 + 6a + 8)$$

$$= a(a^2 + 4a + 2a + 8)$$

$$= a\{a(a+4) + 2(a+4)\}$$

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

খ. প্রথম রাশি = a³ - 3a² - 10a

$$= a(a^2 - 3a - 10)$$

$$= a(a^2 - 5a + 2a - 10)$$

$$= a\{a(a-5) + 2(a-5)\}$$

$$= a(a-5)(a+2)$$

'ক' হতে প্রাপ্ত দ্বিতীয় রাশি = a³ + 6a² + 8a

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

নির্ণেয় ল. সা. গু. = a(a-5)(a+2)(a+4) (Ans.)

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত ফলাফল = a(a-5)(a+2)(a+4)

$$\text{এখন তৃতীয় রাশি} = a^4 - 5a^3 - 14a^2$$

$$= a^2(a^2 - 5a - 14)$$

$$= a^2(a^2 - 7a + 2a - 14)$$

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

$$= a^2(a-7)(a+2)$$

নির্ণেয় গ. সা. গু. a(a+2)

◀◀ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ৩য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. ১ম ও ৩য় রাশির ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

গ. ২য় রাশিসহ প্রাপ্ত ফলাফলের ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

◀◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ৩য় রাশি = a³ + b³ = (a+b)(a² - ab + b²)

খ. ১ম রাশি = a²b(a³ - b³) = a²b(a-b)(a² + ab + b²)

$$\text{৩য় রাশি} = a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$\text{নির্ণেয় ল. সা. গু.} = a^2b(a-b)(a^2 + ab + b^2)(a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

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

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

$$= a^2b(a^6 - b^6) \text{ (Ans.)}$$

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত ফলাফল = a²(a⁶ - b⁶)

$$\text{২য় রাশি} = a^2b^2(a^4 + a^2b^2 + b^4)$$

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

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

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

$$\therefore \text{২য় রাশিসহ প্রাপ্ত ফলাফলের ল. সা. গু.} = a^2b(a^6 - b^6) \times b = a^2b^2(a^6 - b^6) \text{ Ans.}$$

◀◀ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ৪র্থ রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রথম রাশি দুইটির গ. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত রাশিগুলোর গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

◀◀ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ৪র্থ রাশি = $2x^3 - 8x = 2x(x^2 - 4)$
 $= 2x(x^2 - 2^2) = 2x(x+2)(x-2)$
 খ. ১ম রাশি = $x^2 + x - 2 = x^2 + 2x - x - 2$
 $= x(x+2) - 1(x+2) = (x+2)(x-1)$
 ২য় রাশি = $x^2 + 5x + 6 = x^2 + 3x + 2x + 6$
 $= x(x+3) + 2(x+3) = (x+3)(x+2)$
 \therefore রাশি দুটির গ. সা. গু. $(x+2)$ (Ans.)
 গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত, ১ম রাশি = $x^2 + x - 2 = (x+2)(x-1)$
 এবং ২য় রাশি = $x^2 + 5x + 6 = (x+3)(x+2)$
 ৩য় রাশি = $2x^2 + 3x - 2 = 2x^2 + 4x - x - 2$
 $= 2x(x+2) - 1(x+2) = (x+2)(2x-1)$
 ক হতে, ৪র্থ রাশি = $2x^3 - 8x = 2x(x+2)(x-2)$
 নির্ণেয় ল. সা. গু. = $2x(x+2)(x-1)(x+3)(2x-1)(x-2)$
 $= 2x(x+2)(x+3)(x-1)(2x-1)(x-2)$ (Ans.)

(i) $6x^2 - x - 1$, (ii) $3x^2 + 7x + 2$ (iii) $2x^2 + 3x$

-2 তিনটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. (ii)নং এর মৌলিক গুণনীয়কগুলো লেখ। ২
 খ. (i) ও (ii)এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪
 গ. উদ্দীপকের রাশি তিনটির ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত (ii) নং রাশি = $3x^2 + 7x + 2$
 $= 3x^2 + 6x + x + 2$
 $= 3x(x+2) + 1(x+2)$
 $= (x+2)(3x+1)$
 নির্ণেয় গুণনীয়কসমূহ $(x+2)$, $(3x+1)$
 খ. (i) নং রাশি = $6x^2 - x - 1$
 $= 6x^2 - 3x + 2x - 1$
 $= 3x(2x-1) + 1(2x-1)$
 $= (2x-1)(3x+1)$
 (ii) নং রাশি = $3x^2 + 7x + 2$
 $= (x+2)(3x+1)$ [ক হতে]
 এখানে রাশি দুইটির মধ্যে সাধারণ গুণনীয়ক $(3x+1)$ ।
 \therefore গ. সা. গু. = $(3x+1)$ (Ans.)
 গ. 'খ' নং হতে (i) নং রাশি = $6x^2 - x - 1 = (2x-1)(3x+1)$
 'ক' নং হতে (ii) নং রাশি = $3x^2 + 7x + 2 = (x+2)(3x+1)$
 (iii) নং রাশি = $2x^2 + 3x - 2 = 2x^2 + 4x - x - 2$
 $= 2x(x+2) - 1(x+2) = (x+2)(2x-1)$
 \therefore রাশি তিনটির ল. সা. গু. = $(2x-1)(3x+1)(x+2)(3x+1)$
 $= (2x-1)(x+2)(3x+1)$ (Ans.)

উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

$x^2 + x - 56$, $x^2 + 14x + 40$, $x^2 + x - 12$,
 $x^4 - 256$

ক. প্রথম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
 খ. প্রথম তিনটি রাশির গ. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪
 গ. 'খ' এর প্রাপ্ত ফলাফল ও চতুর্থ রাশির ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $(x+8)(x-7)$; খ. 1; গ. $(x^2+16)(x+4)(x+2)(x-2)$

$a^2 - b^2$, $a^4 + a^2b^2 + b^4$, $a^3 + b^3$, $a^3 - b^3$ চারটি

বীজগণিতীয় রাশি

ক. প্রথম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
 খ. রাশি চারটির ল. সা. গু. নির্ণয় কর। ৪
 গ. যদি প্রথম রাশিটির মান c^2 হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $a^6 - b^6 - 3a^2b^2c^2 = c^6$ ৪
 উত্তর : ক. $(a+b)(a-b)$; খ. $a^6 - b^6$

$x + \frac{1}{x} = 2$ হলে,

ক. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

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

উত্তর : ক. 0; খ. 2

$x - \frac{1}{x} = 3$ হলে,

ক. $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত? ২

খ. $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$ প্রমাণ কর। ৪

গ. দেখাও যে, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 10\sqrt{13}$. ৪

উত্তর : ক. 11

দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 3$

ক. $x - \frac{1}{x} =$ কত? ২

খ. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এবং $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $x^6 - \frac{1}{x^6} =$ কত?

৪

উত্তর : ক. $\sqrt{5}$; খ. 7, 18 ; গ. $144\sqrt{5}$.

অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

$x^2 - y^2$, $2x + 2y$ এবং $2x^2y + 2xy^2$ তিনটি

বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ১ম রাশির বর্গ নির্ণয় কর। ২

খ. রাশি তিনটির ল.সা.গু নির্ণয় কর। ৪

গ. ২য় রাশি = 6 এবং $xy = -4$ হলে $x^3 - y^3$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

◀▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. এখানে, ১ম রাশি = $x^2 - y^2$

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

= $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

খ. ১ম রাশি = $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

২য় রাশি = $2x + 2y = 2(x + y)$

৩য় রাশি = $2x^2y + 2xy^2 = 2xy(x + y)$

∴ রাশি তিনটির ল.সা.গু = $2(x + y)(x - y)xy$
= $2xy(x - y)(x + y)$ (Ans.)

গ. দেওয়া আছে, ২য় রাশি $2(x + y) = 6$ এবং $xy = -4$

এখন, $2(x + y) = 6$

বা, $(x + y) = 3$

বা, $(x + y)^2 = 9$

বা, $(x - y)^2 + 4xy = 9$

বা, $(x - y)^2 + 4(-4) = 9$

বা, $(x - y)^2 - 16 = 9$

বা, $(x - y)^2 = 9 + 16$

বা, $(x - y)^2 = 9 + 16$

বা, $(x - y)^2 = 25$

বা, $x - y = 5$

প্রদত্ত রাশি, = $x^3 - y^3 = (x - y)^3 + 3xy(x - y)$

= $(5)^3 + 3(-4)5 = 125 - 60 = 65$.

(Ans.)

দেওয়া আছে, $a - 5 = \frac{1}{a}$ হলে,

ক. $(a + \frac{1}{a})^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

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

◀▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, $a - 5 = \frac{1}{a}$

বা, $(a - \frac{1}{a}) = 5$

বা, $(a - \frac{1}{a})^2 = 5^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $(a + \frac{1}{a})^2 - 4.a.\frac{1}{a} = 25$

∴ $(a + \frac{1}{a})^2 = 29$ (Ans.)

খ. 'ক' থেকে পাই,

$(a + \frac{1}{a})^2 = 29$

বা, $a + \frac{1}{a} = \sqrt{29}$

এখন, প্রদত্ত রাশিমালা : $a^3 + \frac{1}{a^3} = (a + \frac{1}{a})^3 - 3.a.\frac{1}{a}$

$(a + \frac{1}{a})$

= $(\sqrt{29})^3 - 3.\sqrt{29} = 29\sqrt{29} - 3\sqrt{29} = 26\sqrt{29}$

(Ans.)

গ. দেওয়া আছে, $a - 5 = \frac{1}{a}$

বা, $a - \frac{1}{a} = 5$

বা, $(a - \frac{1}{a})^2 = 25$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $a^2 - 2.a.\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = 25$

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 25 + 2$

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$

বা, $(a^2 + \frac{1}{a^2})^2 = (27)^2$ [উভয় পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $a^4 + 2.a^2.\frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} = 729$

বা, $a^4 + \frac{1}{a^4} = 729 - 2$

∴ $a^4 = 727 - \frac{1}{a^4}$ (প্রমাণিত)

$a^2 + b^2, 15x - 20y, 9x^2 - 16y^2, 27x^3 - 64y^3$ চারটি বীজগাণিতিক রাশি।

- ক. প্রথম রাশিটির বর্গ নির্ণয় কর। ২
 খ. ১ম রাশিটির মান c^2 হলে প্রমাণ কর যে, $a^6 + b^6 - c^6 + 3a^2b^2c^2 = 0$. ৪
 গ. দ্বিতীয়, তৃতীয় ও চতুর্থ রাশির ল.সা.গু নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. প্রথম রাশিটির 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. $a^4 + 2a^2b^2 + b^4$

খ. শর্তমতে, $a^2 + b^2 = c^2$
 বামপক্ষ $= a^6 + b^6 - c^6 + 3a^2b^2c^2$
 $= (a^2)^3 + (b^2)^3 - c^6 + 3a^2b^2c^2$
 $= (a^2 + b^2)^3 - c^6 - 3a^2b^2(a + b^2) + 3a^2b^2c^2$
 $= (c^2)^3 - c^6 - 3a^2b^2c^2 + 3a^2b^2c^2$ [$\because a^2 + b^2 = c^2$]
 $= c^6 - c^6 - 3a^2b^2c^2 + 3a^2b^2c^2$
 $= 0 = \text{ডানপক্ষ}$

$\therefore a^6 + b^6 - c^6 + 3a^2b^2c^2 = 0$ (প্রমাণিত)

গ. দ্বিতীয় রাশি $= 15x - 20y = 5(3x - 4y)$
 তৃতীয় রাশি $= 9x^2 - 16y^2 = (3x)^2 - (4y)^2$
 $= (3x + 4y)(3x - 4y)$

চতুর্থ রাশি $= 27x^3 - 64y^3 = (3x)^3 - (4y)^3$
 $= (3x - 4y) \{ (3x)^2 + 3x.4y + (4y)^2 \}$
 $= (3x - 4y)(9x^2 + 12xy + 16y^2)$

নির্ণেয় ল.সা.গু $= 5(3x - 4y)(3x + 4y)(9x^2 + 12xy + 16y^2)$
 $= 5(3x + 4y)(27x^3 - 64y^3)$

$x + \frac{1}{x} = 5$ একটি বীজগাণিতিক সমীকরণ যেখানে $x > 0$.

- ক. $3x + \frac{3}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $x^2 - \frac{1}{x^2} \neq x^3 + \frac{1}{x^3}$ ৪

▶▶ ১৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

$3x + \frac{3}{x} = 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = 3 \times 5$ [মান বসিয়ে]
 $= 15$ (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 5^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

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

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 25$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (23)^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

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

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 529$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 529 - 2$

$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 527$ (Ans.)

গ. দেওয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 5$

আমরা জানি, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4.x.\frac{1}{x}$
 $= (5)^2 - 4 = 25 - 4 = 21$

$\therefore x - \frac{1}{x} = \sqrt{21}$ [বর্গমূল করে]

বামপক্ষ $= x^2 - \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5 \times \sqrt{21}$ [মান বসিয়ে]

$= 5\sqrt{21}$

ডানপক্ষ $= x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$
 $= (5)^3 - 3.1.5 = 125 - 15 = 110$

অর্থাৎ $x^2 + \frac{1}{x^2} \neq x^3 + \frac{1}{x^3}$ (প্রমাণিত)

$y^2 - 2y - 1 = 0$ এবং $y^4 + y^2 + 1$.

ক. ২য় রাশির উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. ১ম সমীকরণ থেকে $y^2 + \frac{1}{y^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $\left(\frac{y^6-1}{y^3}\right)\left(y+\frac{1}{y}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।

৪

▶▶ ১৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. ২য় রাশি = $y^4 + y^2 + 1$
 $= (y^2)^2 + 2.y^2.1 + (1)^2 - y^2$
 $= (y^2 + 1) - y^2$
 $= (y^2 + 1 + y)(y^2 + 1 - y)$
 $= (y^2 + y + 1)(y^2 - y + 1)$ (Ans.)

খ. $y^2 - 2y - 1 = 0$

বা, $y^2 - 1 = 2y$

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

বা, $\frac{y^2}{y} - \frac{1}{y} = 2$

বা, $y - \frac{1}{y} = 2$

বা, $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 = (2)^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $y^2 + \frac{1}{y^2} - 2.y.\frac{1}{y} = 4$

বা, $y^2 + \frac{1}{y^2} - 2 = 4$

বা, $y^2 + \frac{1}{y^2} = 4 + 2$

$\therefore y^2 + \frac{1}{y^2} = 6$ (Ans.)

গ. 'খ' হতে পাই, $y^2 + \frac{1}{y^2} = 6$

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

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

বা, $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 = 6 + 2 = 8$

$\therefore y + \frac{1}{y} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

এবং $y - \frac{1}{y} = 2$

$\therefore \left(\frac{y^6-1}{y^3}\right)\left(y+\frac{1}{y}\right) = \left(\frac{y^6}{y^3} - \frac{1}{y^3}\right)\left(y+\frac{1}{y}\right)$
 $= \left(y^3 - \frac{1}{y^3}\right)\left(y+\frac{1}{y}\right)$
 $= \left\{\left(y - \frac{1}{y}\right)^3 + 3y.\frac{1}{y}\left(y - \frac{1}{y}\right)\right\}\left(y+\frac{1}{y}\right)$

$= \left\{\left(y - \frac{1}{y}\right)^3 + 3\left(y - \frac{1}{y}\right)\right\}\left(y+\frac{1}{y}\right)$
 $= \{(2)^3 + 3 \times 2\} 2\sqrt{2}$
 $= (8 + 6) \times 2\sqrt{2}$
 $= 14 \times 2\sqrt{2} = 28\sqrt{2}$ (Ans.)

$a + \frac{1}{a} = 5$ এবং $a > 1$.

ক. $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

২

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

৪

গ. দেখাও যে, $a^6 - 110a^3 + 1 = 0$.

৪

▶▶ ২০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, $a + \frac{1}{a} = 5$

$\therefore \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4.a.\frac{1}{a}$
 $= (5)^2 - 4.1$ [মান বসিয়ে]
 $= 25 - 4 = 21$ (Ans.)

খ. সূত্রনশীল ১৮ (খ) এর অনুরূপ।

গ. দেওয়া আছে, $a + \frac{1}{a} = 5$

বামপক্ষ = $a^6 - 110a^3 + 1$
 $= a^3 \times \frac{1}{a^3} (a^6 - 110a^3 + 1)$
 $= a^3 \times \left(\frac{a^6}{a^3} - \frac{110a^3}{a^3} + \frac{1}{a^3}\right)$
 $= a^3 \times \left(a^3 + \frac{1}{a^3} - 110\right)$
 $= a^3 \times \left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3.a.\frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right) - 110\right\}$
 $= a^3 \times \left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3.\left(a + \frac{1}{a}\right) - 110\right\}$
 $= a^3 \times \{(5)^3 - 3 \times 5 - 110\}$ [মান বসিয়ে]
 $= a^3 \times (125 - 15 - 110)$
 $= a^3 \times (125 - 125) = a^3 \times 0 = 0 =$ ডানপক্ষ
 অর্থাৎ, $a^6 - 110a^3 + 1 = 0$ (দেখানো হলো)