২৮ তিনটি বীজগাণিতীয় ভগ্নাংশ : ★★★

$\frac{x}{x+y}, \frac{x}{x-4y}, \frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$

ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান ; ক) $x^2-3xy-4y^2 = x^2-4xy+xy-4y^2$
$= x(x-4y)+y(x-4y) = (x-4y)(x+y)$

খ) প্রদত্ত ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{x}{x+y}, \frac{x}{x-4y}$

ভগ্নাংশদ্বয়ের হর (x+y) ও (x–4y) এর ল.সা.গু. (x+y)(x – 4y)

$\therefore \frac{x}{x+y} = \frac{x\times(x-4y)}{(x+y)\times(x-4y)} = \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}$

এবং $\frac{x}{x-4y} = \frac{x\times(x+y)}{(x-4y)(x+y)} = \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)}$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}, \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)}$

গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল

$= \frac{x}{x+y}+\frac{x}{x-4y}+\frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$

$= \frac{x}{x+y}+\frac{x}{x-4y}+\frac{y}{(x+y)(x-4y)}$ ['ক' হতে পাই]

$= \frac{x\times(x-4y)}{(x+y)\times(x-4y)}+\frac{x\times(x+y)}{(x+y)\times(x-4y)}+\frac{y}{(x+y)(x-4y)}$

$= \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}+\frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)}+\frac{y}{(x+y)(x-4y)}$

$= \frac{x^2-4xy+x^2+xy+y}{(x+y)(x-4y)} = \frac{2x^2-3xy+y}{(x+y)(x-4y)}$

২৯ $A=\frac{1}{x^2+3x}$, $B=\frac{2}{x^2+5x+6}$ এবং $C=\frac{3}{x^2-x-12}$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি। ★★★

ক) B ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) A, B ও C কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) A + B – C এর সরলীকরণ কর।

সমাধান : ক) B ভগ্নাংশটির হর $= x^2+5x+6$
$= x^2+3x+2x+6$
$= x(x+3)+2(x+3)$
$= (x+2)(x+3)$

খ) A ভগ্নাংশটির হর $= x^2+3x = x(x+3)$

B ভগ্নাংশটির হর $= x^2+5x+6$
$= (x+2)(x+3)$ ['ক' হতে প্রাপ্ত]

C ভগ্নাংশটির হর $= x^2-x-12 = x^2-4x+3x-12$
$= x(x-4)+3(x-4) = (x-4)(x+3)$

$\therefore$ হর তিনটির ল.সা.গু. $= x(x+2)(x+3)(x-4)$

এখন, $x(x+2)(x+3)\div(x-4)$; $x(x+3) = (x+2)(x-4)$

$\therefore A=\frac{1}{x^2+3x} = \frac{1\times(x+2)(x-4)}{x(x+3)\times(x+2)(x-4)} = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

আবার, $x(x+2)(x+3)(x-4) \div (x+2)(x+3) = x(x-4)$

$\therefore B=\frac{2}{x^2+5x+6} = \frac{2}{(x+2)(x+3)} = \frac{2\times x(x-4)}{(x+2)(x+3)\times x(x-4)}$
$= \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

আবার, $x(x+2)(x+3)(x-4) \div (x-4)(x+3) = x(x+2)$

$\therefore C=\frac{3}{x^2-x-12} = \frac{3}{(x+3)(x-4)} = \frac{3\times x(x+2)}{(x+3)(x-4)\times x(x+2)}$
$= \frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটি যথাক্রমে,

$\frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}, \frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x+4)}$ ও $\frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

গ) $A+B-C = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}+\frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$
$-\frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$ ['খ' হতে পাই]

$= \frac{(x+2)(x-4)+2x(x-4)-3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

$= \frac{x^2-4x+2x-8+2x^2-8x-3x^2-6x}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

$= \frac{3x^2-3x^2-18x+2x-8}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

$= \frac{-8-16x}{x(x+2)(x+3)(x-4)} = \frac{-8(1+2x)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$

৩০ তিনটি বীজগাণিতীয় ভগ্নাংশ : ★★★

$\frac{1}{a^2+3a}, \frac{1}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-12}$

ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ) ১ম, ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান : ক) ৩য় ভগ্নাংশের হর $= a^2-a-12$
$= a^2+3a-4a-12$
$= a(a+3)-4(a+3)$
$= (a+3)(a-4)$

খ) ১ম ভগ্নাংশের হর $= a^2+3a = a(a+3)$

২য় ভগ্নাংশের হর $= a^2+5a+6 = a^2+3a+2a+6$
$= a(a+3)+2(a+3) = (a+3)(a+2)$

হর দুইটির ল.সা.গু. $= a(a+2)(a+3)$

এখন, $a(a+2)(a+3)\div a(a+3) = (a+2)$

$\therefore \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{a+2}{a(a+2)(a+3)}$

আবার, $a(a+2)(a+3)\div(a+3)(a+2) = a$

$\therefore \frac{1}{a^2+5a+6} = \frac{1}{(a+2)(a+3)} = \frac{a}{a(a+2)(a+3)}$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি,

$\frac{a+2}{a(a+2)(a+3)}$ ও $\frac{a}{a(a+2)(a+3)}$

গ) $\frac{1}{a^2+3a}+\frac{1}{a^2+5a+6}+\frac{1}{a^2-a-12}$

$= \frac{1}{a(a+3)}+\frac{1}{(a+2)(a+3)}+\frac{1}{(a+3)(a-4)}$ [ক ও খ থেকে প্রাপ্ত]

$= \frac{(a+2)(a-4)+a(a-4)+a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$= \frac{a^2-2a-8+a^2-4a+a^2+2a}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$= \frac{3a^2-4a-8}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

অনুশীলনী ৬.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ৬.৫ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকরণ

১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

i. $\frac{x}{x-y}, \frac{y}{x+y}$ এবং $\frac{z}{x(x+y)}$ ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু x^2-y^2

ii. $\frac{x}{x+1}$ এবং $\frac{y}{x-1}$ ভগ্নাংশে দুইটির হরের ল.সা.গু x^2-1

iii. $\frac{x^2+2}{x^2-2}$ ভগ্নাংশটিতে $x=2$ বসালে মান দাঁড়ায় 3।

নিচের কোনটি সঠিক?

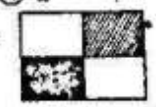
ক i ⓚ ii ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **গ**

২. $\frac{a}{bc}$ এবং $\frac{b}{ca}$ এবং $\frac{c}{ab}$ ভগ্নাংশগুলোর লবের ল.সা.গু হলো—
[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ক ab ⓚ bc গ ca ঘ abc **ঘ**

৩. $a, a^2, a(a+b)$ এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক কোনটি?
[সরকারি ডুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ]

ক a ⓚ a^2 গ $a(a+b)$ ঘ $a^2(a+b)$ **ঘ**

৪.  চিত্রে সম্পূর্ণ বর্গাকার ক্ষেত্রটিকে x ধরা হলে— (কঠিন)

i. কালো অংশ $\frac{x}{2}$; ii. দাগ কাটা অংশ $\frac{x}{4}$

iii. সাদা এবং কালো অংশের সমষ্টি $\frac{3x}{4}$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i, iii ⓚ ii, iii গ i, ii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৫. একটি ভগ্নাংশের লব $x+2$ এবং হর x^2-4 হলে, ভগ্নাংশটির সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? (কঠিন)

ক $\frac{1}{x-2}$ ⓚ $x-2$ গ $\frac{1}{x+2}$ ঘ $x+2$ **ক**

৬. $\frac{x-y}{xy}+\frac{y-x}{xy}=$ কত? (মধ্যম)

ক 2 ⓚ 0 গ $\frac{2x-2y}{xy}$ ঘ $\frac{x+y}{xy}$ **খ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{x-y}{xy}+\frac{y-x}{xy}=\frac{x-y+y-x}{xy}=\frac{0}{xy}=0$]

৭. $\frac{1}{x+2}+\frac{4}{x^2-4}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি? (কঠিন)

ক $x-2$ ⓚ $\frac{1}{x-2}$ গ $x+2$ ঘ $\frac{1}{x+2}$ **খ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{1}{x+2}+\frac{4}{x^2-4}=\frac{1}{x+2}+\frac{4}{x^2-2^2}=\frac{1}{x+2}+\frac{4}{(x+2)(x-2)}$
$=\frac{x-2+4}{(x+2)(x-2)}=\frac{x+2}{(x+2)(x-2)}=\frac{1}{x-2}$]

৮. $\frac{a}{2x}$ এবং $\frac{b}{2y}$ ভগ্নাংশ দুইটির যোগফলের হর নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক xy ⓚ 4xy গ 2xy ঘ ab **গ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{a}{2x}+\frac{b}{2y}=\frac{ay+bx}{2xy}$ ∴ হর = 2xy]

৯. $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$ এর মান কত? (সহজ)

ক $\frac{x+y}{x-y}$ ⓚ $\frac{x^2+y}{xy}$ গ x^2+y^2 ঘ $\frac{x^2+y^2}{xy}$ **ঘ**

১০. $\frac{x+y}{2}+\frac{x+y}{2}=$ কত হবে? (মধ্যম)

ক $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}$ ⓚ $\frac{x+y}{4}$ গ $x+y$ ঘ $2x+2y$ **গ**

১১. $\frac{a}{x}$ থেকে $\frac{b}{x}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত? (মধ্যম)

ক $\frac{a^2-b^2}{x}$ ⓚ $\frac{a^2+b^2}{x}$ গ $\frac{a-b}{x}$ ঘ $\frac{a-b}{x^2}$ **গ**

১২. $\frac{2ay-bx}{3xy}$ ভগ্নাংশটি নিচের কোনটির বিয়োগফল?

ক $\frac{a}{x}-\frac{3b}{2y}$ ⓚ $\frac{2a}{3y}-\frac{b}{2x}$ গ $\frac{2a}{3x}-\frac{b}{3y}$ ঘ $\frac{3a}{2x}-\frac{y}{3y}$ **গ**

১৩. $\frac{x}{a}$ এবং $-\frac{x}{a}$ এর বিয়োগফল নিচের কোনটি?

ক 0 ⓚ $\frac{x}{2a}$ গ $\frac{2x}{a}$ ঘ $\frac{x^2}{a}$ **গ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{x}{a}-\left(-\frac{x}{a}\right)=\frac{x}{a}+\frac{x}{a}=\frac{x+x}{a}=\frac{2x}{a}$]

১৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $\frac{a^2b}{xy^2}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ $\frac{a^2b^2x}{x^2y^2b}$

ii. $\frac{x}{y}+1=\frac{x+1}{y+1}$; iii. $\frac{a}{a-b}-\frac{b}{a-b}=1$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i, ii ⓚ ii, iii গ i, iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{a}{a+3}, \frac{1}{2a+6}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

১৫. ভগ্নাংশ দুইটির হরের ল.সা.গু. নিচের কোনটি?

ক $6(a+2)$ ⓚ $2(a+3)$ গ $a+3$ ঘ $a+2$ **ঘ**

[ব্যাখ্যা : ১ম ভগ্নাংশের হর = a+3; ২য় ভগ্নাংশের হর = 2a+6 = 2(a+3)
∴ হরদ্বয়ের ল.সা.গু. = $2(a+3)$]

১৬. ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল নিচের কোনটি?

ক $\frac{2a+2}{2(a+3)}$ ⓚ $\frac{2a+1}{a+3}$ গ $\frac{6a+1}{(a+3)}$ ঘ $\frac{2a+1}{2(a+3)}$ **ঘ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{a}{a+3}+\frac{1}{2a+6}=\frac{a}{a+3}+\frac{1}{2(a+3)}=\frac{2a+1}{2(a+3)}$]

১৭. $\frac{a}{a-3}-1$ এর মান নিচের কোনটি?

ক $\frac{-4}{2(a-3)}$ ⓚ $\frac{a-2}{a-3}$ গ $\frac{3}{a-3}$ ঘ $\frac{2}{a-3}$ **গ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{a}{a-3}-1=\frac{a-1(a-3)}{a-3}=\frac{a-a+3}{a-3}=\frac{3}{a-3}$]

১৮. সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার জন্য—
i. ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু বের করতে হবে।
ii. ল.সা.গু কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল বের করতে।
iii. প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে গুণ করতে হয়
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i, ii ⓚ ii, iii গ i, iii ঘ i, ii ও iii **ক**

১৯. $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}+\frac{z}{2}=$ কত?

ক $2x+2y+2z$ ⓚ $\frac{x+y+z}{8}$ গ $\frac{x+y+z}{6}$ ঘ $\frac{x+y+z}{2}$ **ক**

২০. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে 1 বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?

ক $\frac{2}{x-2}$ ⓚ $\frac{1}{x-2}$ গ $\frac{4}{x-4}$ ঘ $\frac{2x+2}{2x-4}$ **ক**

[ব্যাখ্যা : $\frac{2x}{2x-4}-1=\frac{2x-(2x-4)}{2x-4}=\frac{2x-2x+4}{2(x-2)}=\frac{4}{2(x-2)}=\frac{2}{x-2}$]

২১. $\frac{z^2+y^2}{xyz}-\frac{y}{zx}-\frac{z}{xy}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?

ক 0 ⓚ $\frac{2z^2+2y^2}{xyz}$ গ 1 ঘ $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$ **ক**

[ব্যাখ্যা : $\frac{z^2+y^2}{xyz}-\frac{y}{zx}-\frac{z}{xy}=\frac{z^2+y^2-y^2-z^2}{xyz}=\frac{0}{xyz}=0$]

২২. বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগের সময়—
i. ভগ্নাংশগুলোকে লঘিষ্ঠ সাধারণ হর বিশিষ্ট করতে হবে।
ii. হর হবে গরিষ্ঠ সাধারণ হর।
iii. লব হবে রূপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের যোগফল।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

২৩. $\frac{a}{a+b}+\frac{b}{a-b}$ = কত? *(মধ্যম)*

ক $\frac{a^2-b^2}{(a+b)^2}$ খ $\frac{a^2+b^2}{(a-b)^2}$ গ $\frac{a^2-b^2}{a^2-b}$ ঘ $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ **ঘ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{a}{a+b}+\frac{b}{a-b}=\frac{a\times(a-b)+b\times(a+b)}{(a+b)(a-b)}$
$=\frac{a^2-ab+ab+b^2}{(a+b)(a-b)}=\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$]

২৪. $\frac{x+y}{xz}-\frac{y+z}{xz}$ বীজগণিতীয় রাশিটির সরলীকরণ রূপ কোনটি? *(মধ্যম)*

ক $\frac{x-y}{xy}$ খ $\frac{x-z}{xz}$ গ $\frac{x+y}{zx}$ ঘ $\frac{z-x}{xz}$ **খ**

২৫. $\frac{x}{a^2}+\frac{z}{a}$ = কত? *(সহজ)*

ক $\frac{x+az}{a^2}$ খ $\frac{ax+z}{a}$ গ $\frac{ax+z}{a^2}$ ঘ $\frac{x+z}{a^2}$ **গ**

২৬. $\frac{a}{a-b}$ থেকে $\frac{b}{a-b}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত? *(সহজ)*

ক $\frac{a-b}{a^2b}$ খ 1 গ a ঘ a − b **খ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{a}{a-b}-\frac{b}{a-b}=\frac{a-b}{a-b}=1$]

২৭. $\frac{3a+6ab}{2b+1}$ এর লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি? (সহজ)

ক $\frac{3a}{2b+1}$ খ 3b গ $\frac{3a+1}{2b+1}$ ঘ 3a **ঘ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{3a+6ab}{2b+1}=\frac{3a(1+2b)}{2b+1}=\frac{3a(2b+1)}{2b+1}=3a$]

২৮. $\frac{1}{5x}$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{1}{x}$ হবে? (মধ্যম)

ক $\frac{4x}{5}$ খ $\frac{4}{5x}$ গ $\frac{1}{5x}$ ঘ $\frac{3}{5x}$ **ঘ**

[ব্যাখ্যা : $\frac{1}{x}-\frac{1}{5x}=\frac{5-1}{5x}=\frac{4}{5x}$]

২৯. $\frac{x}{a}$ ও $\frac{y}{a}$ ভগ্নাংশ দুইটি যোগ করলে কী হবে? *(সহজ)*

ক $\frac{xy}{a^2}$ খ $\frac{x^2+y^2}{a}$ গ $\frac{xy}{a}$ ঘ $\frac{x+y}{a}$ **ঘ**

অনুশীলনী ৬.২ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : ★★★

$\frac{1}{a(a+2)}, \frac{1}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-6}$

ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল থেকে ১ম ভগ্নাংশ বিয়োগ কর।

সমাধান : ক) $a^2-a-6=a^2-3a+2a-6$
$=a(a-3)+2(a-3)=(a-3)(a+2)$

খ) ২য় ভগ্নাংশের হর
$a^2+5a+6=a^2+3a+2a+6$
$=a(a+3)+2(a+3)=(a+3)(a+2)$
এবং ২য় ভগ্নাংশের হর
$a^2-a-6=(a-3)(a+2)$ ['ক' হতে]
হরদ্বয়ের ল.সা.গু. $=(a+2)(a-3)(a+3)$

$\frac{1}{a^2+5a+6}=\frac{1}{(a+3)(a+2)}=\frac{1\times(a-3)}{(a+2)(a+3)\times(a-3)}$
$=\frac{(a-3)}{(a+2)(a+3)(a-3)}=\frac{a-3}{(a+2)(a^2-9)}$

এবং $\frac{1}{a^2-a-6}=\frac{1}{(a-3)(a+2)}$
$=\frac{1\times(a+3)}{(a-3)(a+2)\times(a+3)}=\frac{(a+3)}{(a+2)(a^2-9)}$

∴ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ $\frac{(a-3)}{(a+2)(a^2-9)}, \frac{(a+3)}{(a+2)(a^2-9)}$

গ) $\frac{1}{a^2+5a+6}+\frac{1}{a^2-a-6}-\frac{1}{a(a+2)}$
$=\frac{1}{(a+2)(a+3)}+\frac{1}{(a+2)(a-3)}-\frac{1}{a(a+2)}$
$=\frac{1\times(a-3)a}{a(a+2)(a+3)(a-3)}+\frac{1\times(a+3)a}{a(a+2)(a-3)(a+3)}$
$-\frac{1\times(a+3)(a-3)}{a(a+2)(a+3)(a-3)}$
$=\frac{a^2-3a+a^2+3a-a^2+9}{a(a+2)(a+3)(a-3)}=\frac{a^2+9}{a(a+2)(a^2-9)}$

অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ভগ্নাংশ দুইটি লক্ষ কর : $\frac{a(a+3)}{a^2-9}, \frac{a}{a+3}$ ★★★

ক) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) ভগ্নাংশদ্বয়ের যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) ১ম ভগ্নাংশ $=\frac{a(a+3)}{a^2-9}=\frac{a(a+3)}{a^2-3^2}=\frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)}=\frac{a}{a-3}$

খ) ১ম ভগ্নাংশের হর $=a^2-9=a^2-3^2=(a+3)(a-3)$
২য় ভগ্নাংশের হর $=a+3$
∴ হরদ্বয়ের ল.সা.গু. $=(a+3)(a-3)$
১ম ভগ্নাংশ $=\frac{a(a+3)}{a^2-9}=\frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)}=\frac{a(a+3)}{a^2-9}$
$[\because (a+3)(a-3)\div(a+3)(a-3)=1]$
২য় ভগ্নাংশ $=\frac{a}{a+3}=\frac{a(a-3)}{(a+3)(a-3)}$ $[\because (a+3)(a-3)\div(a+3)=a-3]$
$=\frac{a(a-3)}{a^2-9}$

নির্ণেয় সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি $\frac{a(a+3)}{a^2-9}, \frac{a(a-3)}{a^2-9}$

গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল $=\frac{a(a+3)}{a^2-9}+\frac{a}{a+3}$
$=\frac{a}{a-3}+\frac{a}{a+3}$ ['ক' হতে] $=\frac{a(a+3)}{a^2-9}+\frac{a(a-3)}{a^2-9}$ ['খ' হতে]
$=\frac{a^2+3a+a^2-3a}{a^2-9}=\frac{2a^2}{a^2-9}$

২ $\frac{2x}{x^2-4y^2}, \frac{x}{xy+2y^2}, \frac{1}{y(x-2y)}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★

ক) ২য় ভগ্নাংশের হর x এর সহগ কত? ২

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হরের ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ৪

গ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশ যোগ করে তা থেকে ৩য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর। ৪

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

সমাধান : (ক) ২য় ভগ্নাংশের হর $=xy+2y^2$ ∴ x এর সহগ y

(খ) ১ম এবং ২য় ভগ্নাংশের হরসমূহকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে পাই,

x^2-4y^2 এবং $xy+2y^2$
$=x^2-(2y)^2$ $=y(x+2y)$
$=(x+2y)(x-2y)$
∴ নির্ণেয় ল.সা.গু. $=y(x+2y)(x-2y)$

(গ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশ যোগ করে পাই,

$$\frac{2x}{x^2-4y^2}+\frac{x}{xy+2y^2}=\frac{2x}{(x+2y)(x-2y)}+\frac{x}{y(x+2y)}$$

$$=\frac{2xy+x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}=\frac{2xy+x^2-2xy}{y(x+2y)(x-2y)}=\frac{x^2}{y(x^2-4y^2)}$$

যোগফল থেকে ৩য় ভগ্নাংশটি বিয়োগ করে পাই,

$$\frac{x^2}{y(x^2-4y^2)}-\frac{1}{y(x-2y)}=\frac{x^2}{y(x+2y)(x-2y)}-\frac{1}{y(x-2y)}$$

$$=\frac{x^2-(x+2y)}{y(x-2y)(x+2y)}=\frac{x^2-x-2y}{y(x^2-4y^2)}$$

৩ দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 2, 3 এবং x^2-x-2, x^2+x-6 ★★

(ক) ভগ্নাংশ দুইটি গঠন কর।

(খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

(গ) ভগ্নাংশ দুইটির যোগফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 2, 3 এবং x^2-x-2, x^2+x-6

প্রথম ভগ্নাংশ $=\frac{2}{x^2-x-2}$ এবং দ্বিতীয় ভগ্নাংশ $=\frac{3}{x^2+x-6}$

(খ) *অনু. ৬.১-এর ২০নং দ্রষ্টব্য।*

(গ) ভগ্নাংশদুইটির যোগফল $=\frac{2}{x^2-x-2}+\frac{3}{x^2+x-6}$

$$=\frac{2}{(x+1)(x-2)}+\frac{3}{(x-2)(x+3)}$$

$$=\frac{2(x+3)}{(x+1)(x-2)(x+3)}+\frac{3(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

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

$$=\frac{5x+9}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

৪ $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}, \frac{1}{2x-3y}, \frac{3x}{4x^2-9y^2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ। ★★★

ক) ১ম ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ১ম ভগ্নাংশ হতে ২য় ভগ্নাংশটি বিয়োগ কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত কর।

সমাধান : ক) ১ম ভগ্নাংশের হর $=4x^2-9y^2=(2x)^2-(3y)^2$

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

খ) $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}-\frac{1}{2x-3y}=\frac{(2x-3y)}{(2x+3y)(2x-3y)}-\frac{1}{2x-3y}$

$$=\frac{1}{2x+3y}-\frac{1}{2x-3y}=\frac{1(2x-3y)-1(2x+3y)}{(2x+3y)(2x-3y)}$$

$$=\frac{2x-3y-2x-3y}{4x^2-9y^2}=\frac{-6y}{4x^2-9y^2}$$

গ) ২য় ভগ্নাংশের হর $=2x-3y$

৩য় ভগ্নাংশের হর $=4x^2-9y^2=(2x+3y)(2x-3y)$

এখন, ভগ্নাংশদ্বয়ের হরদ্বয়ের ল.সা.গু. $=(2x+3y)(2x-3y)$

প্রাপ্ত ল.সা.গু.কে প্রত্যেকটির হর দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল যথাক্রমে 1, $2x+3y$ ও 1 পাই।

১ম ভগ্নাংশ $=\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}=\frac{(2x-3y)\times 1}{(2x+3y)(2x-3y)}=\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}$

২য় ভগ্নাংশ $=\frac{1}{2x-3y}=\frac{1}{2x-3y}\times\frac{2x+3y}{2x+3y}$

$$=\frac{2x+3y}{(2x+3y)(2x-3y)}=\frac{2x+3y}{4x^2-9y^2}$$

৩য় ভগ্নাংশ $=\frac{3x}{4x^2-9y^2}=\frac{3x}{4x^2-9y^2}\times\frac{1}{1}=\frac{3x}{4x^2-9y^2}$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটি $\frac{2x-3y}{4x^2-9y^2}, \frac{2x+3y}{4x^2-9y^2}$ ও $\frac{3x}{4x^2-9y^2}$

অধ্যায়ভিত্তিক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

৫ $\frac{1}{a^2+3a}, \frac{2}{a^2+5a+6}, \frac{1}{a^2-a-12}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ ★★★

ক) ২য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) তিনটি ভগ্নাংশের হরের ল.সা.গু. নির্ণয় কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

সমাধান : ক) ২য় ভগ্নাংশের হর $=a^2+5a+6=a^2+3a+2a+6$

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

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

খ) *পৃষ্ঠা-৯৪ এর কাজ-১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।*

গ) 'খ' থেকে পাই, হর তিনটির ল.সা.গু. $=a(a+2)(a+3)(a-4)$

১ম ভগ্নাংশ $=\frac{1}{a^2+3a}=\frac{1}{a(a+3)}=\frac{1\times(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$$=\frac{(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

২য় ভগ্নাংশ $=\frac{2}{a^2+5a+6}=\frac{2}{(a+3)(a+2)}$

$$=\frac{2\times a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}=\frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

৩য় ভগ্নাংশ $=\frac{1}{a^2-a-12}=\frac{1}{(a+3)(a-4)}$

$$=\frac{1\times a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}=\frac{a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ তিনটি যথাক্রমে $\frac{(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$\frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$ ও $\frac{a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

অধ্যায়ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

৬ (i) $A=\frac{2}{a^2-a-2}, B=\frac{5}{a^2+3a-10}$ দুইটি ভগ্নাংশ। ★★

(ii) $\frac{3y+7}{4}+\frac{5y-4}{7}=y+\frac{7}{2}$

(ক) A ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

(খ) A ও B ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।

(গ) (ii) নং সমীকরণের সমাধান কর।

উত্তর : (ক) $(a-2)(a+1)$ (খ) $\frac{7a+15}{(a+5)(a-2)(a+1)}$ (গ) 5

৭ $\frac{1}{x(x+2)}, \frac{1}{x^2+5x+6}, \frac{1}{x^2-x-6}$ তিনটি বীজগাণিতিক ভগ্নাংশ

(ক) ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

(খ) ভগ্নাংশ তিনটির হরের ল. সা. গু ও গ. সা. গু নির্ণয় কর।

(গ) ভগ্নাংশ তিনটি সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

উত্তর : (ক) $(x+2)(x-3)$ (খ) $x(x+2)(x^2-9); (x+2)$

(গ) $\frac{x^2-9}{x(x+2)(x^2-9)}, \frac{x(x-3)}{x(x+2)(x^2-9)}, \frac{x(x+3)}{x(x+2)(x^2-9)}$

অধিক প্রস্তুতির জন্য অধ্যায়ভিত্তিক মডেল-১১

[বি.দ্র.: এ অংশে অধ্যায়ভিত্তিক পার্ট মডেল দেওয়া হয়েছে। যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা পরীক্ষা প্রস্তুতিকে পূর্ণাঙ্গ করতে পারবে।]

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় : ৩০ মিনিট (৩০টি প্রশ্ন থেকে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান-১।) পূর্ণমান : ৩০

১. $\frac{4a^3bc^2d}{2bca^2d}$ কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করলে হর কত হবে?
ক 1 খ 2a গ $\frac{1}{2}a^2c$ ঘ ac

২. $\frac{a}{a+b}$ ও $\frac{b}{a-b}$ এর যোগফল কত?
ক $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ খ 1 গ 0 ঘ $\frac{a+b}{a-b}$

৩. $x-\frac{3x}{4}=$ কত?
ক $\frac{5x}{4}$ খ x গ 7x ঘ $\frac{x}{4}$

৪. $\frac{a}{a^2-9}$ ভগ্নাংশটির–
(i) হর a^2-9
(ii) হরের একটি উৎপাদক $(a+2)$
(iii) লবের বর্গ এবং হরের বিয়োগফলের মান 9
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i, ii খ ii, iii
গ i, iii ঘ i, ii ও iii

❑ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৫-৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
x^2-4x-5 ও x^2-2x-3 কোনো ভগ্নাংশের যথাক্রমে লব ও হর

৫. ভগ্নাংশটির লবের উৎপাদক কত?
ক $(x-1)(x+5)$ খ $(x+1)(x-5)$
গ $(x+1)(x+5)$ ঘ $(x-1)(x-5)$

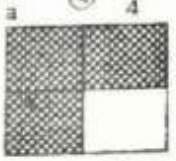
৬. ভগ্নাংশটির হরের উৎপাদক কত?
ক $(x+1)(x-3)$ খ $(x-3)(x-1)$
গ $(x+3)(x-1)$ ঘ $(x-1)(x+3)$

৭. ভগ্নাংশটির লঘুকরণ নিচের কোনটি?
ক $x+1$ খ $x-3$
গ $\frac{x-3}{x-5}$ ঘ $\frac{x-5}{x-3}$

৮. বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ $\frac{a^2}{b^4}$ এ লবের বর্গমূল কত?
ক a খ a^4 গ b ঘ b^4

৯. নিচের কোনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ?
ক $\frac{2}{3}$ খ 3 গ $\frac{1}{a}$ ঘ $\frac{1+2}{4}$

১০. পাশের চিত্রে সম্পূর্ণ বর্গাকার ক্ষেত্রটিকে x ধরা হলে, মোট রং করা অংশ কতটুকু? (সহজ)



ক $\frac{x}{4}$ খ $\frac{2x}{4}$ গ $\frac{3x}{4}$ ঘ $\frac{5x}{4}$

১১. $\frac{ab}{xy}$ এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
ক $\frac{abc}{xyz}$ খ $\frac{a^2b}{x^2y}$ গ $\frac{abz}{xyz}$ ঘ $\frac{a}{x}$

১২. $\frac{2a}{7}$ এবং $\frac{5a}{7}$ এর যোগফল কত?
ক $\frac{6a}{7}$ খ 7a গ a ঘ $\frac{7a}{14}$

১৩. $\frac{z}{xy}$ ও $\frac{y}{zx}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
ক $\frac{zx^2}{xyz^2}, \frac{y^2z}{xyz^2}$ খ $\frac{x^2}{xyz^2}, \frac{y^2}{xyz^2}$
গ $\frac{x}{xyz}, \frac{y}{xyz}$ ঘ $\frac{z^2}{xyz}, \frac{y^2}{xyz}$

১৪. $\frac{x}{xyz}$ এবং $\frac{y}{xyz}$ ভগ্নাংশদ্বয়–
i. সমতুল ভগ্নাংশ
ii. এর পার্থক্য $x-y$ iii. যোগফল $\frac{x+y}{xyz}$
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সত্য?
ক i, ii খ i, iii
গ ii, iii ঘ i, ii ও iii

❑ $\frac{a}{x+1}, \frac{a}{2x+2}, \frac{3a}{x^2-1}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।
নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও (১৫-১৭) :

১৫. ১ম ভগ্নাংশ থেকে ২য় ভগ্নাংশ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
ক $\frac{1}{2x+2}$ খ $\frac{2a}{x+2}$
গ $\frac{a}{x+1}$ ঘ $\frac{a}{2(x+1)}$

১৬. হর তিনটির ল.সা.গু. নিচের কোনটি?
ক $2(x^2-1)$ খ $(x+1)^3(x-1)$
গ $2(x^2+1)$ ঘ $2(x+1)$

১৭. ভগ্নাংশ তিনটিকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর করলে ২য় ভগ্নাংশটি কী হবে?
ক $\frac{a}{2(x^2-1)}$ খ $\frac{a(x-1)}{2(x^2-1)}$
গ $\frac{a(x-1)}{2(x+1)}$ ঘ $\frac{2a(x-1)}{x^2-1}$

১৮. $\frac{z^2+y^2}{xyz}-\frac{y}{zx}-\frac{z}{xy}$ এর সরলীকৃত মান নিচের কোনটি?
ক 0 খ $\frac{2z^2+2y^2}{xyz}$
গ 1 ঘ $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$

১৯. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে । বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
ক $\frac{2}{x-2}$ খ $\frac{1}{x-2}$ গ $\frac{4}{x-4}$ ঘ $\frac{2x+2}{2x-4}$

২০. $\frac{ab}{bd}+1$ এর মান নিচের কোনটি?
ক $\frac{ab+abd}{bd}$ খ $\frac{b(a+d)}{bd}$
গ $\frac{d(a+d)}{bd}$ ঘ $\frac{b(a-d)}{bd}$

২১. $\frac{ab^2c}{a^2bc}$ এর লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি?
ক $\frac{b}{c}$ খ $\frac{b}{a}$ গ $\frac{a}{b}$ ঘ $\frac{b^2}{a^2}$

২২. $\frac{x-y}{x+y}$ ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল কত?
ক 2y খ 2x–2y
গ 2x + 2y ঘ 2x

২৩. $\frac{x^3y^3z^3}{x^2y^2z^2}$ ভগ্নাংশটির –
(i) লব ও হরের গ.সা.গু. $x^2y^2z^2$
(ii) লব ও হরের ল.সা.গু. $x^3y^3z^3$
(iii) লঘিষ্ঠ রূপ xyz
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i, ii খ i, iii
গ ii, iii ঘ i, ii ও iii

২৪. নিচের কোনটি সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ?
ক $\frac{a}{b}, \frac{a}{c}$ খ $\frac{ab}{a^2b^2}, \frac{a^2}{a^2b^2}$
গ $\frac{a+b}{a-b}, \frac{a-b}{a+b}$ ঘ $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{(a+b)^2}$

২৫. $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$ এর লঘিষ্ঠ রূপ কোনটি?
ক $\frac{(a-b)^2}{a+b}$ খ $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$
গ $\frac{a-b}{a+b}$ ঘ $\frac{a-b}{(a+b)^2}$

২৬. $\frac{x}{x-y}-\frac{y}{x-y}$ এর মান কত?
ক 0 খ $\frac{x-y}{(x-y)^2}$ গ 1 ঘ $\frac{1}{(x-y)^2}$

২৭. $\frac{y+z}{yz}$ থেকে $\frac{x+y}{xy}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি?
ক $\frac{x+z}{xz}$ খ $\frac{x^2+y^2}{xy}$ গ $\frac{x-z}{xz}$ ঘ $\frac{x-y}{xyz}$

২৮. সাধারণ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করার জন্য–
(i) ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু বের করতে হবে।
(ii) ল.সা.গু কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল বের করতে হবে।
(iii) প্রাপ্ত ভাগফল দ্বারা সংশ্লিষ্ট ভগ্নাংশের লব ও হরকে গুণ করতে হবে।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i, ii খ ii, iii
গ i, iii ঘ i, ii ও iii

২৯. $\frac{a}{8x}$ ও $\frac{b}{4y}$ কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে হর নিচের কোনটি হবে?
ক 8xy খ 4x গ 8y ঘ 12xy

৩০. $2-\frac{mn}{np}=$ কত?
ক $\frac{2-mn}{2np}$ খ $\frac{2-mn}{np}$
গ $\frac{p(2-m)}{np}$ ঘ $\frac{2p-m}{p}$

গণিত

উত্তরমালা

১	ক	২	ক	৩	ঘ	৪	গ	৫	খ	৬	ক	৭	ঘ	৮	ক	৯	গ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ	১৪	ঘ	১৫	ঘ
১৬	ক	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ক	২০	খ	২১	খ	২২	ঘ	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	গ	২৬	গ	২৭	গ	২৮	ঘ	২৯	ক	৩০	ঘ

মডেল-১২ : সৃজনশীল প্রশ্ন

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট (১১টি প্রশ্ন থেকে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও।)

১ $\frac{x}{x^2-4}$, $\frac{2x}{2x-4}$ ও $\frac{1}{x^2-x-2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক) ২য় ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে লিখ। ২

খ) ১ম ভগ্নাংশ থেকে ২য় ভগ্নাংশ বিয়োগ কর। ৪

গ) ১ম ও ৩য় ভগ্নাংশ যোগ কর। ৪

২ $M=\frac{3}{x-3}$, $N=\frac{4x}{2x+8}$ ও $L=\frac{1}{x^2+x-12}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক) L ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ) M ও N কে সমহররবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ) M − N + L এর সরলীকরণ কর। ৪

৩ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ : $\frac{a}{2a-b}$, $\frac{b}{2a+b}$, $\frac{c}{a(2a+b)}$

ক) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হর দুইটির গুণফল সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর। ২

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহররবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর। ৪

৪ a^2-ab+b^2 এবং $a+b$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি এবং $\frac{2}{x^2-x-2}$ ও $\frac{3}{x^2+x-6}$ দুইটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক) $\frac{x^2+x}{xy+y}$ কে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর। ২

খ) উদ্দীপকের বীজগণিতীয় রাশি দুইটির গুণফল নির্ণয় কর। ৪

গ) উদ্দীপকের বীজগণিতীয় ভগ্নাংশগুলোকে সমহররবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

৫ $\frac{1}{x(x+2)}$, $\frac{1}{x^2+5x+6}$ এবং $\frac{1}{x^2-x-6}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক) ২য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর। ৪

গ) ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

৬ $\frac{2p-3q}{4p^2-9q^2}$, $\frac{1}{2p-3q}$, $\frac{3p}{4p^2-9q^2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক) ১ম ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ) দেখাও যে, ২য় ভগ্নাংশ − ১ম ভগ্নাংশ $=\frac{6q}{4p^2-9q^2}$

গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৭ $\frac{1}{a(a+3)}$, $\frac{b}{a^2+5a+6}$, $\frac{c}{a^2-a-12}$

ক) ভগ্নাংশ কী?

খ) ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

গ) ভগ্নাংশ তিনটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৮ দুইটি ভগ্নাংশের লব ও হর যথাক্রমে 1, 2 এবং x^2-2x-8, x^2

ক) ভগ্নাংশ দুইটি লিখ।

খ) ১ম ভগ্নাংশ থেকে 1 বিয়োগ কর।

গ) ভগ্নাংশদ্বয়কে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৯ $\frac{2x^2-4xy}{x^2-4y^2}$ এবং $\frac{x}{xy+2y^2}$ দুইটি ভগ্নাংশ।

ক) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে লিখ।

খ) ভগ্নাংশ দুইটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ) বিয়োগফল নির্ণয় কর : ১ম ভগ্নাংশ − ২য় ভগ্নাংশ।

১০ $\frac{x^2-4}{x^2-5x+6}$, $\frac{3}{x^2-x-6}$

ক) ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

খ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত কর।

গ) ১ম ও ২য় ভগ্নাংশকে যোগ করে প্রাপ্ত যোগফল হতে $\frac{x}{x-3}$ বিয়োগ ক

১১ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ যথাক্রমে–

i. $\frac{1}{x^2+3x}$ ii. $\frac{2}{x^2+5x+6}$ iii. $\frac{3}{x^2-x-12}$ এবং

$A=4x^2-4xy+y^2-z^2$

ক) A কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) (i) এবং (ii) নং এর যোগফল নির্ণয় কর।

গ) (i), (ii) এবং (iii) কে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

উত্তরমালা

১। ক) $\frac{x}{x-2}$, খ) $\frac{-x(x+1)}{x^2-4}$ গ) $\frac{x^3+2x+2}{(x^2-4)(x+1)}$

২। ক) $(x-3)(x+4)$; খ) $\frac{6(x+4)}{2(x-3)(x+4)}$, $\frac{4x(x-3)}{2(x-3)(x+4)}$ গ) $\frac{-2x^2+9x+13}{(x-3)(x+4)}$

৩। ক) $4a^2-b^2$; খ) $\frac{a(2a+b)}{4a^2-b^2}$, $\frac{b(2a-b)}{4a^2-b^2}$ গ) $\frac{2a^3+3a^2b-ab^2+2ac-bc}{a(4a^2-b^2)}$

৪। ক) $\frac{x}{y}$ খ) a^3+b^3; গ) $\frac{2(x+3)}{(x+1)(x+3)(x-2)}$, $\frac{3(x+1)}{(x+1)(x+3)(x-2)}$

৫। ক) $(x+2)(x+3)$; খ) $\frac{2x}{(x+2)(x+3)(x-3)}$

গ) $\frac{(x+3)(x-3)}{x(x+2)(x+3)(x-3)}$, $\frac{x(x-3)}{x(x+2)(x+3)(x-3)}$, $\frac{x(x+3)}{x(x+2)(x+3)(x-3)}$

৬। ক) $(2p+3q)(2p-3q)$ গ) $\frac{2p-3q}{4p^2-9q^2}$, $\frac{2p+3q}{4p^2-9q^2}$, $\frac{3p}{4p^2-9q^2}$

৭। (খ) ২য় ভগ্নাংশের হর $(a+2)(a+3)$, ৩য় ভগ্নাংশের হর $(a-4)(a+$

(গ) $\frac{(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$, $\frac{ba(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$, $\frac{ca(a-2)}{a(a+2)(a+3)(a}$

৮। ক) $\frac{1}{x^2-2x-8}$, $\frac{2}{x^2+x-2}$; খ) $\frac{-x^2+2x+9}{(x-4)(x+2)}$

গ) $\frac{x-1}{(x+2)(x-1)(x-4)}$, $\frac{2(x-4)}{(x+2)(x-1)(x-4)}$

৯। ক) $\frac{2x}{x+2y}$, খ) $\frac{2xy(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}$, $\frac{x(x-2y)}{y(x+2y)(x-2y)}$; গ) $\frac{x(2y}{y(x+}$

১০। ক) $\frac{x+2}{x-3}$, খ) $\frac{(x+2)(x^2-4)}{(x+2)(x-2)(x-3)}$, $\frac{3(x-2)}{(x+2)(x-2)(x-3)}$, গ) $\frac{2x}{(x-3)(}$

১১। ক) $(2x-y+z)(2x-y-z)$; খ) $\frac{3x+2}{x(x+2)(x+3)}$;

গ) $\frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$, $\frac{2x(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$, $\frac{3x(x+2)}{x(x+2)(x+3)(}$

অধ্যায়ভিত্তিক সাজেশন

আমাদের অনুশীলনমূলক বইয়ে আলোচিত বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর প্রতি গুরুত্বারোপ করার জন্য এবং সাথে সাথে প্রস্তুতিকে সহজ করার জন্যই এ অংশের অবতারণা।

প্রশ্নের ধরন	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	★★★	★★	★
অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৬.২ এর (২৮-৩০)		
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর	অনু. ৬.২ এর (১-৯); অনু. ৬.১ এর অতি. (১-৫, ১৩-১৬,২৭-৪০, ৪৮-৫৩); অনু. ৬.২ এর অতি. (১-১৫); মডেলের (১-৩০)	অনু. ৬.১ এর অতি. (৬-১২, ১৭-১৯, ৪১-৪৬); অনু. ৬.২ এর অতি. (১৬-২৩)	অনু. ৬.১ এর অতি. (২০- অনু. ৬.২ এর অতি. (২৪-৫
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনু. ৬.১ এর অতি. (১, ২); অধ্যায়ভিত্তিক (১, ৪, ৫, ৬)	অনু. ৬.২ এর অতি. (১); অধ্যায়ভিত্তিক (২, ৩)	অধ্যায়ভিত্তিক ৭ নং ৪, ৭, ১১