

অধ্যায়

০৬

বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

অনুশীলনী ৬.২ : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকরণ

অধ্যায়ের শিখনফল

অনুশীলনীটি পাঠ শেষে আমি যা জানতে পারব—

- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ করতে পারব।
- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের বিয়োগ করতে পারব।
- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের সরলীকরণ করতে পারব।
- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশে প্রক্রিয়া চিহ্নের ব্যবহার করতে পারব।
- ভগ্নাংশকে লম্বিত আকারে প্রকাশ করতে পারব।

শিখন অর্জন যাচাই

- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও সরলীকরণের ধারণা লাভ করব।
- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগের নিয়ম শিখতে পারব।
- নিয়ম মেনে ভগ্নাংশের সরলীকরণ করতে পারব।

শিখন সহায়ক উপকরণ

- পাঠ্যবইয়ের ৯৫ পৃষ্ঠার ছবি।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

এক নজরে অনুশীলনীর প্রয়োজনীয় বিষয় জেনে নিই

- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগের নিয়ম :
 - ভগ্নাংশগুলোকে লম্বিত সাধারণ হরবিশিষ্ট করতে হবে।
 - যোগফলের হর হবে লম্বিত সাধারণ হর এবং লব হবে বৃপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের যোগফল।
 - বিয়োগফলের হর হবে লম্বিত সাধারণ হর এবং লব হবে বৃপান্তরিত ভগ্নাংশগুলোর লবের বিয়োগফল।
- বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের সরলীকরণ : প্রক্রিয়া চিহ্ন দ্বারা সংযুক্ত দুই বা ততোধিক বীজগণিতীয় ভগ্নাংশকে একটি ভগ্নাংশ বা রাশিতে পরিণত করাই হলো ভগ্নাংশের সরলীকরণ। এতে প্রাপ্ত ভগ্নাংশটিকে লম্বিত আকারে প্রকাশ করা হয়।

অনুশীলন

সেরা প্রকৃতির জন্য 100% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে
সর্বাধিক পাণিতিক সমস্যার সমাধান

শিক্ষার্থী কল্পনা, তোমাদের সেরা প্রকৃতির জন্য এ অংশে সব ধরনের পাণিতিক সমস্যা নির্ভুল সমাধান সহকারে সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে পাণিতিক সমস্যাবলিকে অনুশীলনীর সমস্যা, সৃজনশীল অংশ, অনুশীলনমূলক কাজ এবং বহুনির্বাচনি অংশে বিভক্ত করে পাঠের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হয়েছে।

অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান পাঠ্যবইয়ের সমস্যার সমাধান করি

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

সঠিক উত্তরটির বৃত্ত (●) ভরাট কর :

১। $\frac{2}{3a} + \frac{3}{5ab}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

● $\frac{10b}{15ab} + \frac{9}{15ab}$ (ক) $\frac{6}{15ab} + \frac{b}{15ab}$

(খ) $\frac{2}{15a^2b} + \frac{3}{15a^2b}$ (গ) $\frac{10a}{15a^2b} + \frac{9a}{15a^2b}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : হর 3a এবং 5ab এর ল. সা. গু. = 15ab]

$$\therefore \frac{2}{3a} = \frac{2 \times 5b}{3a \times 5b} [\because 15ab + 3a = 5b]$$

$$= \frac{10b}{15ab}$$

$$\text{এবং } \frac{3}{5ab} = \frac{3 \times 3}{5ab \times 3} [\because 15ab + 5ab = 3]$$

$$= \frac{9}{15ab}$$

$$\therefore \text{সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ } \frac{10b}{15ab} + \frac{9}{15ab} \text{।}$$

২। $\frac{x}{yz} + \frac{y}{zx}$ এর সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

(ক) $\frac{x^2}{xyz^2} + \frac{y^2}{xyz^2}$ (খ) $\frac{x^2}{xyz^2} + \frac{y^2}{xyz^2}$ (গ) $\frac{x}{xyz} + \frac{y}{xyz}$ (ঘ) $\frac{x^2}{xyz} + \frac{y^2}{xyz}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : হর yz এবং zx এর ল. সা. গু. = xyz]

$$\therefore \frac{x}{yz} = \frac{x \times x}{yz \times x} [\because xyz + yz = x]$$

$$= \frac{x^2}{xyz}$$

$$\text{এবং } \frac{y}{zx} = \frac{y \times y}{zx \times y} [\because xyz + zx = y]$$

$$= \frac{y^2}{xyz}$$

$$\therefore \text{সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ } \frac{x^2}{xyz} + \frac{y^2}{xyz}$$

৩। $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}$ এর মান কত?

(ক) $\frac{2}{a^2-b^2}$ (খ) $\frac{1}{a^2-b^2}$ (গ) $\frac{2a}{a^2-b^2}$ (ঘ) $\frac{ab}{a^2-b^2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} = \frac{a-b+a+b}{(a+b)(a-b)} = \frac{2a}{a^2-b^2}$]

৪। $\frac{x}{2} + 1 = 3$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

- (ক) ১ (খ) ৪ (গ) ৬ (ঘ) ৮

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{x}{2} + 1 = 3$ বা, $\frac{x}{2} - 3 = -1$ বা, $\frac{x}{2} - 2$ বা, $x - 2 \times 2 \therefore x = 4$]

৫। $\frac{a}{b}$ এর সমতুল্য ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- (ক) $\frac{a^2}{bc}$ (খ) $\frac{ac}{b}$ (গ) $\frac{a^3}{b^2}$ (ঘ) $\frac{ac}{bc}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$ [যে ও হরকে c দ্বারা গুণ করে]
 $= \frac{ac}{bc}$]

৬। $\frac{4a^3b - 9b^3}{4a^3b + 6ab^2}$ এর লঘিষ্ঠ রূপ নিচের কোনটি?

- (ক) $\frac{2a + 3b}{2ab}$ (খ) $\frac{2a - 3b}{2ab}$ (গ) $\frac{2a - 3b}{2a}$ (ঘ) $\frac{2a + 3b}{2a}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{4a^3b - 9b^3}{4a^3b + 6ab^2} = \frac{b(4a^2 - 9b^2)}{2ab(2a + 3b)} = \frac{b[(2a)^2 - (3b)^2]}{2ab(2a + 3b)}$
 $= \frac{b(2a + 3b)(2a - 3b)}{2ab(2a + 3b)} = \frac{2a - 3b}{2a}$]

৭। $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} - \frac{c}{x}$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{a+b+c}{x}$ (খ) $\frac{a+b-c}{x}$ (গ) $\frac{a-b-c}{x}$ (ঘ) $\frac{a-b+c}{x}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} - \frac{c}{x} = \frac{a \times 1 + b \times 1 - c \times 1}{x} = \frac{a+b-c}{x}$]

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$\frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}$$

৮। হরের উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?

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

[তথ্য/ব্যাখ্যা: প্রদত্ত ভগ্নাংশটির হর $= x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x+2)(x-2)$]

৯। ভগ্নাংশটির লঘিষ্ঠ আকার কোনটি?

- (ক) $\frac{x+2}{x-2}$ (খ) $\frac{x-2}{x+2}$ (গ) $\frac{x+2}{x^2+2}$ (ঘ) $\frac{x-2}{x^2-4}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: প্রদত্ত ভগ্নাংশ $= \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4} = \frac{x^2 + 2x + 2x + 4}{(x+2)(x-2)}$

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

গাণিতিক সমস্যার সমাধান

■ যোগফল নির্ণয় কর (১০ - ১৫):

১০। $\frac{3a}{5} + \frac{2b}{5}$

সমাধান: $\frac{3a}{5} + \frac{2b}{5} = \frac{3a+2b}{5}$

১১। $\frac{1}{5x} + \frac{2}{5x}$

সমাধান: $\frac{1}{5x} + \frac{2}{5x} = \frac{1+2}{5x} = \frac{3}{5x}$

১২। $\frac{x}{2a} + \frac{y}{3b}$

সমাধান: $\frac{x}{2a} + \frac{y}{3b} = \frac{3bx + 2ay}{6ab}$

১৩। $\frac{2a}{x+1} + \frac{2a}{x-2}$

সমাধান: $\frac{2a}{x+1} + \frac{2a}{x-2} = \frac{2a(x-2) + 2a(x+1)}{(x+1)(x-2)}$
 $= \frac{2a(x-2+x+1)}{(x+1)(x-2)} = \frac{2a(2x-1)}{(x+1)(x-2)}$

১৪। $\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2}$

সমাধান: $\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2} = \frac{a(a-2) + 2(a+2)}{(a+2)(a-2)}$
 $= \frac{a^2 - 2a + 2a + 4}{(a+2)(a-2)} = \frac{a^2 + 4}{a^2 - 4}$

১৫। $\frac{3}{x^2 - 4x - 5} + \frac{4}{x+1}$

সমাধান: $\frac{3}{x^2 - 4x - 5} + \frac{4}{x+1}$
 $= \frac{3}{x^2 - 5x + x - 5} + \frac{4}{x+1}$
 $= \frac{3}{x(x-5) + 1(x-5)} + \frac{4}{x+1}$
 $= \frac{3}{(x-5)(x+1)} + \frac{4}{(x+1)}$
 $= \frac{3+4(x-5)}{(x+1)(x-5)} = \frac{3+4x-20}{(x+1)(x-5)} = \frac{4x-17}{(x+1)(x-5)}$

■ বিয়োগফল নির্ণয় কর (১৬ - ২১):

১৬। $\frac{2a}{7} - \frac{4b}{7}$

সমাধান: $\frac{2a}{7} - \frac{4b}{7} = \frac{2a-4b}{7} = \frac{2(a-2b)}{7}$

১৭। $\frac{2x}{5a} - \frac{4y}{5a}$

সমাধান: $\frac{2x}{5a} - \frac{4y}{5a} = \frac{2x-4y}{5a} = \frac{2(x-2y)}{5a}$

১৮। $\frac{a}{8x} - \frac{b}{4y}$

সমাধান: $\frac{a}{8x} - \frac{b}{4y} = \frac{ay - 2bx}{8xy}$

১৯। $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2}$

সমাধান: $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x+2}$
 $= \frac{3(x+2) - 2(x+3)}{(x+3)(x+2)}$
 $= \frac{3x+6-2x-6}{(x+3)(x+2)} = \frac{x}{(x+3)(x+2)} = \frac{r-p}{pr}$

২০। $\frac{p+q}{pq} - \frac{q+r}{qr}$

সমাধান: $\frac{p+q}{pq} - \frac{q+r}{qr}$
 $= \frac{r(p+q) - p(q+r)}{pqr}$
 $= \frac{rp + rq - pq - pr}{pqr} = \frac{rq - pq}{pqr} = \frac{q(r-p)}{pqr} = \frac{r-p}{pr}$

$$২১। \frac{2x}{x^2-4y^2} - \frac{x}{xy+2y^2}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{2x}{x^2-4y^2} - \frac{x}{xy+2y^2}$$

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

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

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

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

২২। সরল কর (২২-২৭):

$$২২। \frac{5}{a^2-6a+5} + \frac{1}{a-1}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{5}{a^2-6a+5} + \frac{1}{a-1}$$

$$= \frac{5}{a^2-5a-a+5} + \frac{1}{a-1}$$

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

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

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

$$২৩। \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}$$

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

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

$$২৪। \frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8} = \frac{8a+4a-9a}{24} = \frac{3a}{24} = \frac{a}{8}$$

$$২৫। \frac{a}{b} - \frac{3a}{2b} + \frac{2a}{3b}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{a}{b} - \frac{3a}{2b} + \frac{2a}{3b} = \frac{6a-9a+4a}{6b} = \frac{10a-9a}{6b} = \frac{a}{6b}$$

$$২৬। \frac{x}{yz} - \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{x}{yz} - \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy} = \frac{x^2-y^2+z^2}{xyz}$$

$$২৭। \frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx}$$

$$\text{সমাধান: } \frac{x-y}{xy} + \frac{y-z}{yz} + \frac{z-x}{zx}$$

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

$$= \frac{xz-yz+xy-xz+yz-xy}{xyz} = \frac{0}{xyz} = 0$$

০° সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

২৮। তিনটি বীজগণিতীয় 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।

২৮নং প্রশ্নের সমাধান

$$\begin{aligned} \text{ক. ৩য় ভগ্নাংশের হর} &= x^2 - 3xy - 4y^2 \\ &= x^2 - 4xy + xy - 4y^2 \\ &= x(x-4y) + y(x-4y) \\ &= (x-4y)(x+y) \end{aligned}$$

$$\text{খ. ১ম ভগ্নাংশের হর} = x+y$$

$$\text{২য় ভগ্নাংশের হর} = x-4y$$

$$\text{ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু.} = (x+y)(x-4y)$$

$$\text{১ম ভগ্নাংশ} = \frac{x}{x+y} = \frac{x(x-4y)}{(x+y)(x-4y)}$$

[লব ও হরকে (x-4y) দ্বারা গুণ করে]

$$\text{২য় ভগ্নাংশ} = \frac{x}{x-4y} = \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-4y)}$$

[লব ও হরকে (x+y) দ্বারা গুণ করে]

∴ ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ যথাক্রমে

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

$$\text{গ. ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল} = \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

তিনটি বীজগণিতিক 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।

২৯নং প্রশ্নের সমাধান

$$\text{ক. দেওয়া আছে, } B = \frac{2}{x^2+5x+6}$$

$$B \text{ ভগ্নাংশটির হর} = x^2+5x+6$$

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

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

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

৬ দেওয়া আছে, $A = \frac{1}{x^2+3x}$, $B = \frac{2}{x^2+5x+6}$ এবং $C = \frac{3}{x^2-x-12}$

$$A \text{ ভগ্নাংশের হর} = x^2+3x = x(x+3)$$

$$B \text{ ভগ্নাংশের হর} = x^2+5x+6$$

$$= (x+2)(x+3) \text{ [ক-হতে প্রাপ্ত]}$$

$$C \text{ ভগ্নাংশের হর} = x^2-x-12 = x^2+3x-4x-12$$

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

$$\therefore \text{ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু.} = x(x+2)(x+3)(x-4)$$

$$\text{এখন, } A = \frac{1}{x^2+3x} = \frac{1}{x(x+3)}$$

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

[লব ও হরকে $(x+2)(x-4)$ দ্বারা গুণ করে]

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

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

$$= \frac{2 \times x(x-4)}{(x+2)(x+3) \times x(x-4)} \text{ [লব ও হরকে } x(x-4) \text{ দ্বারা গুণ করে]}$$

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

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

$$= \frac{3 \times x(x+2)}{(x+3)(x-4) \times x(x+2)} \text{ [লব ও হরকে } x(x+2) \text{ দ্বারা গুণ করে]}$$

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

$$\text{নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ : } A = \frac{(x+2)(x-4)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

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

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

$$৭ দেওয়া আছে, $A = \frac{1}{x^2+3x} = \frac{1}{x(x+3)}$$$

$$B = \frac{2}{x^2+5x+6} = \frac{2}{(x+2)(x+3)} \text{ [ক-হতে প্রাপ্ত]}$$

$$\text{এবং } C = \frac{3}{x^2-x-12}$$

$$= \frac{3}{(x+3)(x-4)} \text{ [ক-হতে প্রাপ্ত]}$$

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = A + B - C$$

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

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

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

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

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

$$\text{নির্ণেয় সরল মান : } \frac{-8(2x+1)}{x(x+2)(x+3)(x-4)}$$

৮ প্রশ্ন ৩০। তিনটি বীজগণিতীয় 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।

৩০নং প্রশ্নের সমাধান

$$\text{ক. ৩য় ভগ্নাংশের হর} = a^2-a-12$$

$$= a^2-4a+3a-12$$

$$= a(a-4)+3(a-4)$$

$$= (a-4)(a+3)$$

$$\text{খ. প্রদত্ত ১ম ভগ্নাংশ} = \frac{1}{a^2+3a}$$

$$\text{এবং ২য় ভগ্নাংশ} = \frac{1}{a^2+5a+6}$$

$$১ম ভগ্নাংশের হর = a^2+3a = a(a+3)$$

$$২য় ভগ্নাংশের হর = a^2+5a+6$$

$$= a^2+2a+3a+6$$

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

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

$$\therefore ১ম ও ২য় ভগ্নাংশের হরের ল.সা.গু. = a(a+2)(a+3)$$

$$\text{এখন, ১ম ভগ্নাংশ} = \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)}$$

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

$$২য় ভগ্নাংশ = \frac{1}{a^2+5a+6}$$

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

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

$$\text{নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ} \frac{a+2}{a(a+2)(a+3)}, \frac{a}{a(a+2)(a+3)}$$

গ. $\therefore ১ম, ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশের যোগফল$

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

$$= \frac{1}{a(a+3)} + \frac{1}{(a+2)(a+3)} + \frac{1}{a^2-4a+3a-12} \text{ [ক-হতে প্রাপ্ত]}$$

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

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

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

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

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

$$\text{নির্ণেয় যোগফল} \frac{3a^2-4a-8}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$$

সৃজনশীল অংশ

মাস্টার ট্রেনার প্যানেল শ্রীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

শিখনফল : বীজগণিতীয় ভগ্নাংশের যোগ করতে পারবে।

প্রশ্ন ১: $\frac{a(a+3)}{a^2-9} + \frac{1}{a^2-a-6}$

ক. ১ম ভগ্নাংশটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ. ভগ্নাংশ দুটিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. ভগ্নাংশ দুটি যোগ কর।

১নং প্রশ্নের সমাধান

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

খ. প্রথম ভগ্নাংশের হর = a^2-9
 $= a^2-3^2 = (a+3)(a-3)$

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

হরগুলোর ল.সা.গু. = $(a-3)(a+3)(a+2)$

এখন, $\frac{a(a+3)}{a^2-9} = \frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)} = \frac{a(a+3)(a+2)}{(a-3)(a+3)(a+2)}$

আবার, $\frac{1}{a^2-a-6} = \frac{1}{(a-3)(a+2)} = \frac{(a+3)}{(a-3)(a+3)(a+2)}$

∴ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলো যথাক্রমে,

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

গ. ভগ্নাংশ দুটির যোগফল = $\frac{a(a+3)}{a^2-9} + \frac{1}{a^2-a-6}$
 $= \frac{a(a+3)}{(a+3)(a-3)} + \frac{1}{(a-3)(a+2)}$ [‘খ’ হতে]
 $= \frac{a(a+3)(a+2) + (a+3)}{(a+3)(a+2)(a-3)}$
 $= \frac{(a+3)[a(a+2)+1]}{(a+3)(a+2)(a-3)} = \frac{a(a+2)+1}{(a+2)(a-3)}$
 $= \frac{a^2+2a+1}{(a+2)(a-3)} = \frac{(a+1)^2}{(a+2)(a-3)}$

নির্ণেয় যোগফল $\frac{(a+1)^2}{(a+2)(a-3)}$

প্রশ্ন ২: $\frac{x^2-9}{ax+3a} + \frac{a}{x^2+x-12} + \frac{1}{x+4}$ এবং $\frac{1}{x^2+7x+12}$ চারটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক. ১ম ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর।

খ. ২য় ও ৩য় ভগ্নাংশকে সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত কর।

গ. ৩য় ও ৪র্থ ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় কর।

২নং প্রশ্নের সমাধান

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

২য় ভগ্নাংশ = $\frac{a}{x^2+x-12}$

৩য় ভগ্নাংশ = $\frac{1}{x+4}$

২য় ভগ্নাংশের হর = x^2+x-12
 $= x^2+4x-3x-12$
 $= x(x+4)-3(x+4)$
 $= (x+4)(x-3)$

৩য় ভগ্নাংশের হর = $x+4$

∴ ভগ্নাংশদ্বয়ের হরের ল.সা.গু. = $(x-3)(x+4)$

প্রাপ্ত ল.সা.গু.কে প্রত্যেক ভগ্নাংশের হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফল হবে যথাক্রমে ১, $(x-3)$.

∴ $\frac{a}{x^2+x-12} = \frac{a \times 1}{(x+4)(x-3) \times 1} = \frac{a}{(x+4)(x-3)}$

এবং $\frac{1}{x+4} = \frac{1 \times (x-3)}{(x+4)(x-3)} = \frac{x-3}{(x+4)(x-3)}$

নির্ণেয় সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয় $\frac{a}{(x+4)(x-3)}$ ও $\frac{(x-3)}{(x+4)(x-3)}$

গ. ৩য় ও ৪র্থ ভগ্নাংশের যোগফল = $\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x^2+7x+12}$
 $= \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x^2+4x+3x+12}$
 $= \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x(x+4)+3(x+4)}$
 $= \frac{1}{x+4} + \frac{1}{(x+3)(x+4)}$
 $= \frac{x+3+1}{(x+3)(x+4)}$
 $= \frac{x+4}{(x+3)(x+4)} = \frac{1}{x+3}$

নির্ণেয় যোগফল $\frac{1}{x+3}$

প্রশ্ন ৩: তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ:

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

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

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

গ. ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ১ম ভগ্নাংশের হর = $2a-b$

এবং ২য় ভগ্নাংশের হর = $2a+b$

হর দুইটির গুণফল = $(2a-b)(2a+b)$
 $= (2a)^2 - (b)^2 = 4a^2 - b^2$

খ. ১ম ভগ্নাংশ = $\frac{a}{2a-b}$

এবং ২য় ভগ্নাংশ = $\frac{b}{2a+b}$

হর দুইটির ল.সা.গু. = $(2a-b)(2a+b)$

১ম ভগ্নাংশ = $\frac{a}{2a-b}$
 $= \frac{a \times (2a+b)}{(2a-b) \times (2a+b)} = \frac{a(2a+b)}{(2a-b)(2a+b)}$

$$\begin{aligned}\text{২য় ভগ্নাংশ} &= \frac{b}{2a+b} \\ &= \frac{b \times (2a-b)}{(2a+b) \times (2a-b)} \\ &= \frac{b(2a-b)}{(2a-b)(2a+b)}\end{aligned}$$

নির্ণেয় সমব্রবিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটি যথাক্রমে,

$$\frac{a(2a+b)}{(2a-b)(2a+b)} \text{ এবং } \frac{b(2a-b)}{(2a-b)(2a+b)}$$

$$\begin{aligned}\text{ক) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল} &= \frac{a}{2a-b} + \frac{b}{2a+b} + \frac{c}{a(2a+b)} \\ &= \frac{a \cdot a(2a+b) + b \cdot a(2a-b) + c(2a-b)}{a(2a-b)(2a+b)} \\ &= \frac{a^2(2a+b) + ab(2a-b) + c(2a-b)}{a(2a-b)(2a+b)} \\ &= \frac{2a^3 + a^2b + 2a^2b - ab^2 + 2ac - bc}{a(2a-b)(2a+b)} \\ &= \frac{2a^3 + 3a^2b - ab^2 + 2ac - bc}{a(2a-b)(2a+b)}\end{aligned}$$

$$\text{নির্ণেয় যোগফল} = \frac{2a^3 + 3a^2b - ab^2 + 2ac - bc}{a(2a-b)(2a+b)}$$

$$\text{প্রশ্ন ৪} \quad A = \frac{2}{x^2 - x - 2}; B = \frac{3}{x^2 + x - 6}$$

ক. B এর হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ. A ও B কে সমব্রবিশিষ্ট ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ. $\frac{1}{x^2+4x+3} - (B-A)$ নির্ণয় কর।

৪নং প্রশ্নের সমাধান

$$\begin{aligned}\text{ক) B এর হর} &= x^2 + x - 6 \\ &= x^2 + 3x - 2x - 6 \\ &= x(x+3) - 2(x+3) \\ &= (x-2)(x+3)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{খ) A ভগ্নাংশের হর} &= x^2 - x - 2 \\ &= x^2 - 2x + x - 2 \\ &= x(x-2) + 1(x-2) \\ &= (x-2)(x+1)\end{aligned}$$

ক' হতে প্রাপ্ত, B ভগ্নাংশের হর = $(x-2)(x+3)$

হরগুলোর ল.সা.গু. = $(x-2)(x+3)(x+1)$

$$\text{এখন, } A = \frac{2}{x^2 - x - 2} = \frac{2}{(x-2)(x+1)} = \frac{2(x+3)}{(x-2)(x+3)(x+1)}$$

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

∴ সাধারণ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলো যথাক্রমে

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

$$\text{গ) 'খ' হতে প্রাপ্ত, } A = \frac{2}{x^2 - x - 2} = \frac{2}{(x-2)(x+1)}$$

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

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

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

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

$$\text{এখন, } \frac{1}{x^2+4x+3} - (B-A)$$

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

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ৫। $\frac{x}{x+y}, \frac{x}{x-4y}$ এবং $\frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$ তিনটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

ক. ৩য় ভগ্নাংশের হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ. ২য় ভগ্নাংশ থেকে ১ম ভগ্নাংশ বিয়োগ কর।

গ. ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল নির্ণয় কর।

৫নং প্রশ্নের সমাধান

$$\begin{aligned}\text{ক) ৩য় ভগ্নাংশের হর} &= x^2 - 3xy - 4y^2 \\ &= x^2 - 4xy + xy - 4y^2 \\ &= x(x-4y) + y(x-4y) \\ &= (x-4y)(x+y)\end{aligned}$$

$$\text{খ) ১ম ভগ্নাংশ} = \frac{x}{x+y}$$

$$\text{এবং ২য় ভগ্নাংশ} = \frac{x}{x-4y}$$

$$\text{২য় ভগ্নাংশ থেকে ১ম ভগ্নাংশের বিয়োগফল} = \frac{x}{x-4y} - \frac{x}{x+y}$$

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

$$= \frac{x^2 + xy - x^2 + 4xy}{(x-4y)(x+y)} = \frac{5xy}{(x-4y)(x+y)}$$

$$\text{নির্ণেয় বিয়োগফল} = \frac{5xy}{(x-4y)(x+y)}$$

$$\text{গ) ভগ্নাংশ তিনটির যোগফল} = \frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-4y} + \frac{y}{x^2-3xy-4y^2}$$

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

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

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

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

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

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

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

Q ভগ্নাংশের হর = $a^2 + 3a = a(a+3)$

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

S ভগ্নাংশের হর = $a^2 - a - 12$
 $= a^2 - 4a + 3a - 12$
 $= a(a-4) + 3(a-4)$
 $= (a+3)(a-4)$

হরগুলোর ল.সা.গু. = $a(a+2)(a+3)(a-4)$

এখন, $Q = \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)} = \frac{(a+2)(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$R = \frac{2}{a^2+5a+6} = \frac{2}{(a+2)(a+3)} = \frac{2a(a-4)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

$S = \frac{3}{a^2-a-12} = \frac{3}{(a+3)(a-4)} = \frac{3a(a+2)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

∴ সমহরবিধি ভগ্নাংশগুলো যথাক্রমে

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

দেওয়া আছে, $Q = \frac{1}{a^2+3a} = \frac{1}{a(a+3)}$

$R = \frac{2}{a^2+5a+6} = \frac{2}{(a+2)(a+3)}$ [খ-হতে প্রাপ্ত]

এবং S = $\frac{3}{a^2-a-12} = \frac{3}{(a+3)(a-4)}$ [খ-হতে প্রাপ্ত]

প্রদত্ত রাশি = $Q - S + R = Q + R - S$

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

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

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

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

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

নির্ণেয় মান = $\frac{-8(2a+1)}{a(a+2)(a+3)(a-4)}$

অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান



শিক্ষকের সহায়তায় নিজে করি



কাজ ১১

পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা-৯৭

নিচের ছকটি পূরণ কর :

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$ | $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} =$ |
| $\frac{3}{m} + \frac{2}{n} =$ | $\frac{5}{ab} - \frac{1}{a} =$ |
| $\frac{2}{x} + \frac{5}{2x} =$ | $\frac{7}{xyz} - \frac{2z}{xy} =$ |
| $\frac{3}{m} + \frac{2}{m^2} =$ | $\frac{5}{p^2} - \frac{2}{3p} =$ |

সমাধান : নিচের ছকটি পূরণ করা হলো :

| | |
|--|---|
| $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$ | $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{4-2}{5} = \frac{2}{5}$ |
| $\frac{3}{m} + \frac{2}{n} = \frac{3n+2m}{mn}$ | $\frac{5}{ab} - \frac{1}{a} = \frac{5-b}{ab}$ |
| $\frac{2}{x} + \frac{5}{2x} = \frac{4+5}{2x} = \frac{9}{2x}$ | $\frac{7}{xyz} - \frac{2z}{xy} = \frac{7-2z^2}{xyz}$ |
| $\frac{3}{m} + \frac{2}{m^2} = \frac{3m+2}{m^2}$ | $\frac{5}{p^2} - \frac{2}{3p} = \frac{15-2p}{3p^2}$ |

বহুনির্বাচনি অংশ



প্রস্তুতি উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর শিখি



মাস্টার ট্রেনার প্যানেল প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. প্রকিয়া চিহ্ন দ্বারা সংযুক্ত দুই বা ততোধিক বীজগণিতীয় ভগ্নাংশকে একটি ভগ্নাংশে বা রাশিতে পরিণত করাই হলো ভগ্নাংশের —। (সহজমান)

ক) গুণ্য খ) গুণক গ) সরলীকরণ ঘ) ভাজক

২. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b}$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)

ক) $\frac{ab}{bx+ay}$ খ) $\frac{1}{ab}$ গ) $\frac{bx+ay}{ab}$ ঘ) $\frac{1}{ax+by}$

৩. $\frac{3a}{2x} + \frac{b}{2y} =$ কত? (মধ্যমান)

ক) $\frac{3a+b}{4xy}$ খ) $\frac{3ax+by}{2xy}$ গ) $\frac{3ay+bx}{4xy}$ ঘ) $\frac{3ay+bx}{2xy}$

৪. $\frac{5}{abc} - \frac{3c}{ab} =$ কত?

ক) $\frac{5-3c^2}{abc}$ খ) $\frac{5abc-3c}{abc}$

গ) $\frac{15abc-15c^2}{abc}$ ঘ) $\frac{5a^2b^2c^2-3a^2b^2c}{abc}$

৫. $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ এবং $\frac{a-b}{2(a+b)}$ ভগ্নাংশদ্বয়ের হরগুলোর ল.সা.গু. নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক) $2(a^2-b^2)$ খ) a^2-b^2
 গ) 1 ঘ) $(a^2+b^2)(a-b)$

৬. $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)

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

৭. $\frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a}$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)

ক) $\frac{ab}{a^3-b^3}$ খ) 1 গ) $\frac{a^3-b^3}{ab}$ ঘ) $\frac{1}{a^3-b^3}$

৮. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-2}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

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

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

৯. $\frac{x+y}{x} + \frac{x-y}{y}$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)

- $\frac{x^2+y^2}{xy}$ (ক) $\frac{1}{xy}$ (খ) $\frac{xy}{x^2+y^2}$ (গ) $\frac{1}{x^2+y^2}$

১০. $\frac{12a}{5} - \frac{a}{5}$ কত? (সহজমান)

- $\frac{12a}{5}$ (ক) $\frac{13a}{5}$ (খ) $\frac{13n^2}{5}$ (গ) $\frac{11a}{5}$

১১. $\frac{b-c}{ab} + \frac{c-a}{ab} + \frac{a-b}{ab}$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)

- ০ (ক) -১ (খ) ২ (গ) ১

১২. $\frac{3}{a+3} - \frac{2}{a+2}$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)

- $-\frac{a}{a^2+5a+6}$ (ক) $\frac{1}{a^2+5a}$ (খ) $\frac{a}{5a+7}$ (গ) $\frac{a}{a^2+5a+6}$

১৩. $\frac{a-b-c}{a} + \frac{a+b+c}{a}$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)

- ২ (ক) -২ (খ) ১ (গ) $\frac{1}{a}$

✓ **বহুপদী সমাধিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

১৪. $\frac{a}{a+b}$ ও $\frac{b}{a-b}$ ভগ্নাংশ দুটির—

i. যোগফল $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$

ii. বিয়োগফল ১

iii. হরগুলোর ল. সা. গু. a^2-b^2

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)

- i ও iii (ক) i (খ) ii ও iii (গ) i, ii ও iii

১৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $\frac{x}{y} - \frac{y}{x}$ এর বিয়োগফল $\frac{x^2-y^2}{xy}$

ii. $\frac{a}{bc} \cdot \frac{b}{ca} \cdot \frac{c}{ab}$ ভগ্নাংশগুলোর হরগুলোর ল. সা. গু. abc

iii. $\frac{x^2+2}{x+2}$ একটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)

- i, ii ও iii (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii

✓ **অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬-১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}$, $\frac{x+y}{x}$ এবং $\frac{x-y}{y}$ চারটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ।

১৬. প্রথম ও দ্বিতীয় ভগ্নাংশের বিয়োগফল নিচের কোনটি? (সহজমান)

- $\frac{x^2-y^2}{xy}$ (ক) $\frac{x-y}{xy}$ (খ) $\frac{x+y}{xy}$ (গ) $\frac{x^2+y^2}{xy}$

১৭. তৃতীয় ও চতুর্থ ভগ্নাংশের যোগফল নিচের কোনটি? (সহজমান)

- $\frac{x^2+y^2}{xy}$ (ক) $\frac{2x^2}{xy}$ (খ) $\frac{2y^2}{xy}$ (গ) $\frac{x^2-y^2}{xy}$

১৮. প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলোর যোগফল নিচের কোনটি? (কঠিনমান)

- $\frac{2(x^2+y^2)}{xy}$ (ক) $\frac{x^2+y^2}{xy}$ (খ) $\frac{2(x^2-y^2)}{xy}$ (গ) $\frac{x^2-y^2}{xy}$

✓ **শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

✓ **সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

১৯. $\frac{y-x}{yz} + \frac{x-y}{zx} + \frac{z-y}{xy}$ এর মান নিচের কোনটি? (দিকান্তনবিশা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা)

- ০ (ক) ১ (খ) $\frac{1}{xyz}$ (গ) $\frac{xy+yz+zx}{xyz}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{y-x}{yz} + \frac{x-y}{zx} + \frac{z-y}{xy} = \frac{xy(z-x) + yz(x-y) + zx(y-z)}{xyz} = 0$]

২০. $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{1-x}$ কত? (দিকান্তনবিশা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা)

- $\frac{-2x}{1-x^2}$ (ক) ০ (খ) $\frac{-2x}{x^2-1}$ (গ) $\frac{-2x}{1-x^2}$ (ঘ) $\frac{2}{1-x^2}$

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

২১. $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}$ এর মান কত? (আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা)

- $\frac{2a}{a^2-b^2}$ (ক) $\frac{2}{a^2-b^2}$ (খ) $\frac{1}{a^2-b^2}$ (গ) $\frac{2a}{a^2-b^2}$ (ঘ) $\frac{ab}{a^2-b^2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b} = \frac{a-b+a+b}{(a+b)(a-b)} = \frac{2a}{a^2-b^2}$]

২২. $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x^2-9}$ কত? (দিকান্তনবিশা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা)

- $\frac{x-4}{x^2-9}$ (ক) $\frac{x-2}{x^2-9}$ (খ) $\frac{x-4}{x^2-9}$ (গ) $\frac{x+2}{x^2-9}$ (ঘ) $\frac{x+4}{x^2-9}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x^2-9} = \frac{1}{x+3} - \frac{1}{(x+3)(x-3)} = \frac{x-3-1}{(x+3)(x-3)} = \frac{x-4}{x^2-9}$]

২৩. $\frac{2x}{2x-4}$ বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ থেকে ১ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি? (আইটিআল স্কুল আন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা)

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

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

২৪. $\left(\frac{a}{b} - \frac{4a}{3b} + \frac{a}{2b}\right)$ সমান কোনটি? (আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা)

- $\frac{a}{6b}$ (ক) $\frac{a}{b}$ (খ) $\frac{a}{3b}$ (গ) $\frac{a}{4b}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{a}{b} - \frac{4a}{3b} + \frac{a}{2b} = \frac{6a-8a+3a}{6b} = \frac{a}{6b}$]

২৫. $1 - \frac{y}{x}$ কত? (বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা)

- $\frac{x-y}{x}$ (ক) $\frac{y+x}{x}$ (খ) $\frac{y+x}{y}$ (গ) $\frac{x-y}{x}$ (ঘ) $\frac{x-y}{y}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $1 - \frac{y}{x} = \frac{x-y}{x}$]

২৬. $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{4}$ কত? (রাষ্ট্রিক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা)

- $-\frac{a}{4}$ (ক) $-\frac{a}{3}$ (খ) $-\frac{a}{2}$ (গ) $-a$

২৭. $\frac{x+a}{x-a}$ থেকে $\frac{4ax}{x^2-a^2}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা; যশোর জিলা স্কুল, যশোর]

- ক $\frac{x-a}{x+a}$ খ $\frac{x+a}{x-a}$ গ $\frac{-x+a}{x-a}$ ঘ $\frac{-x-a}{x-a}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{x+a}{x-a} - \frac{4ax}{x^2-a^2} = \frac{(x+a)^2 - 4ax}{(x-a)(x+a)} = \frac{x^2+2ax+a^2-4ax}{(x-a)(x+a)} = \frac{x^2-2ax+a^2}{(x-a)(x+a)} = \frac{(x-a)^2}{(x-a)(x+a)} = \frac{x-a}{x+a}$]

২৮. $\frac{x^2}{a^2-2ab}$ ও $\frac{y^2}{a+2b}$ ভগ্নাংশ দুইটির হরের গ.সা.গু. কত?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- ক $a(a^2-4b^2)$ খ $a-2b$
গ $a+2b$ ঘ ১

২৯. $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b} =$ কত?

[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

- ক $\frac{2}{a+b}$ খ $\frac{1}{a+b}$ গ ১ ঘ $a+b$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b} = \frac{a+b}{a+b} = 1$]

৩০. $\frac{1}{a+2} - \frac{1}{a^2-4} = ?$ [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

- ক $\frac{1}{a+2}$ খ $\frac{1}{a^2-4}$ গ $\frac{a-3}{a^2-4}$ ঘ $\frac{1}{a-3}$

৩১. $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8}$ এর মান কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]

- ক $\frac{a}{8}$ খ $\frac{2a}{8}$ গ $-\frac{3a}{8}$ ঘ $-\frac{a}{24}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} - \frac{3a}{8} = \frac{8a+4a-9a}{24} = \frac{3a}{24} = \frac{a}{8}$]

৩২. $\frac{4}{p} - \frac{3}{p}$ কত? [যশোর জিলা স্কুল, যশোর]

- ক $\frac{1}{p^2}$ খ $\frac{12}{p^2}$ গ $\frac{4-3p}{p^2}$ ঘ $\frac{4-3p}{p^2}$

৩৩. $\frac{m+n}{n} - \frac{m-n}{m}$ এর মান নিচের কোনটি? [কুষ্টিয়া জিলা স্কুল, কুষ্টিয়া]

- ক $\frac{mn}{m^2+n^2}$ খ $\frac{1}{m^2+n^2}$ গ $\frac{m^2+n^2}{mn}$ ঘ $\frac{n}{m^2+n^2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{m+n}{n} - \frac{m-n}{m} = \frac{m(m+n) - n(m-n)}{mn} = \frac{m^2+mn-mn+n^2}{mn} = \frac{m^2+n^2}{mn}$]

৩৪. $\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a+b}$ এর মান কত? [ইবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]

- ক ০ খ ১ গ $\frac{ab}{a+b}$ ঘ $\frac{a-b}{a+b}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a+b} = \frac{a-b}{a+b}$]

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

[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

- ক ০ খ $\frac{2x^2+2y^2}{xyz}$ গ ১ ঘ $\frac{x^2+y^2+z^2}{xyz}$

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

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

[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

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

৩৭. $\frac{a}{b}$ থেকে $\frac{a+b}{b}$ কত বেশি? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

- ক $\frac{ab}{a^2+b^2}$ খ $\frac{a^2+b^2}{ab}$ গ a^2+b^2 ঘ ১

৩৮. $\frac{a}{a-3} + \frac{3}{3-a} =$ কত? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর]

- ক $\frac{a+3}{a-3}$ খ $\frac{a+3}{3-a}$ গ ১ ঘ ০

[তথ্য/ব্যাখ্যা: $\frac{a}{a-3} + \frac{3}{3-a} = \frac{a}{a-3} - \frac{3}{a-3} = \frac{a-3}{a-3} = 1$]

৩৯. $\frac{1}{2a}$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $2a$ হবে?

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

- ক $\frac{4a^2+1}{2a}$ খ $\frac{4a^2-1}{2a}$ গ $\frac{4a^2-a}{2}$ ঘ $\frac{a^2}{2}$

✓ **বহুপদী সমান্তরীক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

৪০. $\frac{x+y}{xy}$ ও $\frac{y+z}{yz}$ দুটি বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ হলে—

i. হরদ্বয়ের ল.সা.গু. xyz

ii. ভগ্নাংশদ্বয়ের বিয়োগফল $\frac{x-y}{zx}$

iii. ভগ্নাংশদ্বয়ের যোগফল $\frac{xy+yz+2zx}{xyz}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ডিকারুনিসা মুন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- ক i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪১. $\frac{a}{a+b}$ ও $\frac{b}{a-b}$ ভগ্নাংশ দুটির—

i. যোগফল $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$

ii. বিয়োগফল ১

iii. গুণফল $\frac{ab}{a^2-b^2}$

নিচের কোনটি সঠিক? [রাজউক উত্তরা মহল কলেজ, ঢাকা]

- ক i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২. $\left(\frac{a}{b}-1\right)$ ও $\left(1-\frac{a}{b}\right)$ রাশি দুইটির—

i. হরের গুণফল $\frac{a^2}{b^2}$

ii. যোগফল ০

iii. ভাগফল - ১

নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

- ক i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪৩. $\frac{x}{xyz}$ এবং $\frac{y}{xyz}$ ভগ্নাংশদ্বয়—[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

i. সমতুল ভগ্নাংশ

ii. এর পার্থক্য $\frac{x-y}{xyz}$

iii. যোগফল $\frac{x+y}{xyz}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii