

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

বিস্মিল্লাহির রাখ্মানির রাহীম

- ① Previous Class
- ② Lowest Form
- ③ Common Denominator
- ④ Sum Difference
- ⑤ Simplify



# উক্তাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন  
কেয়ার

# আগের দিনের পড়া থেকে

## POLE 1

DHAKA BOARD-2019

What is the lowest form of

$$\frac{x^3 - 49x}{x^2 + 7x}$$

A)  $(x-7)$

B)  $(x+7)$

C)  $x(x-7)$

D)  $x(x+7)$

$$\begin{aligned}
 & \frac{x^3 - 49x}{x^2 + 7x} \\
 & \Rightarrow \frac{x(x^2 - 49)}{x(x+7)} \\
 & = \frac{x(x-7)(x+7)}{x(x+7)} \\
 & = \cancel{x} \cancel{(x-7)} \cancel{(x+7)} \\
 & = \cancel{x} \cancel{(x+7)}
 \end{aligned}$$

## Slide 3

---

**A1** Author, 6/17/2020

# আগের দিনের পড়া থেকে

## POLE 2

$$\frac{a}{a-5} - \frac{a^2}{a^2-25} = ?$$

(A)  $\frac{5a}{a-5}$

(B)  $\frac{2a^2-5}{a^2-25}$

(C)  $\frac{2a^2-5}{a^2+25}$

$\checkmark$  (D)  $\frac{5a}{a^2-25}$

Q. এ '১৩)

$$\begin{aligned}
 & \frac{a}{a-5} - \frac{a^2}{(a+5)(a-5)} \\
 &= \frac{a(a+5)-a^2}{(a-5)(a+5)} \quad L.C.M \\
 &= \frac{a^2+5a-a^2}{a^2-25} \\
 &= \frac{5a}{a^2-25} \quad \text{Ans}
 \end{aligned}$$

## সৃজনশীল প্রশ্ন ☺(Creative question)

H.W

$$\frac{1}{1-x+x^2}, \frac{1}{1+x+x^2}, \frac{2x}{1+x^2+x^4} \text{ এবং } \frac{(4+1)^2-(x^2+x)}{x^3+1} \text{ চারটি বীজগাণিতিক রাশি।}$$

[ঘ.বো ২০১৭]

(ক) ১ম ও ২য় রাশিকে সমহর বিশিষ্টভাবাংশে প্রকাশ কর।

(খ) দেখাওয়ে, ৩য় রাশি  $\frac{2}{x}$  রাশি - ১ম রাশি = 0

(গ) ২য় রাশি ওয়ারাশি  $\div$  ৪র্থ রাশি এর সরলফল নির্ণয় কর।

common Denominator

→ Simplify

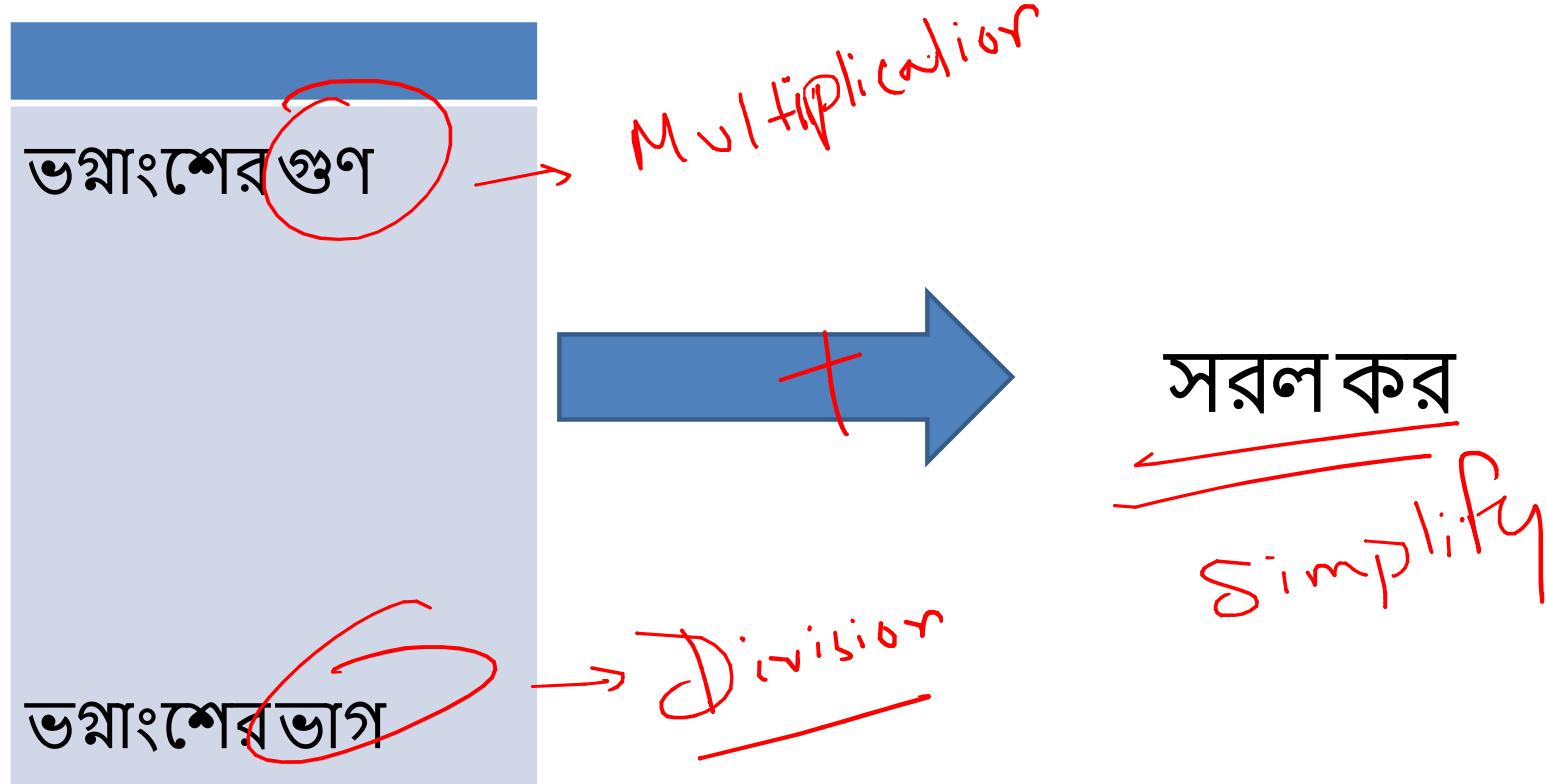
# অধ্যায় – ৫.২

# বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

TAHSIN ANJUM



# এই অধ্যায় থেকে কি কিশিখবো



## ଭାଗଶେର ଗୁଣ (Multiplication of fractions)

By multiplying two or more fractions, we can also get a fraction. Its numerator is equal to the product of the numerators of two or more fractions and the denominator is equal to the product of their denominators. If we convert this type of fractions into the lowest form, both the numerators and the denominators are changed.

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{6} = \frac{\boxed{2 \times 4}}{\boxed{3 \times 6}}$$

↑                      ↑  
Denominator          Numerator

New Fraction

# ভগ্নাংশের গুণ (Multiplication of fractions)

উদাহরণ:

যেমন,  $\frac{x}{y}$  ও  $\frac{a}{b}$  দুইটি ভগ্নাংশ।

এই দুইটি ভগ্নাংশের গুণফল হলো

$$\frac{x}{y} \times \frac{a}{b} = \frac{x \times a}{y \times b} = \frac{xa}{yb}$$

fraction)

multiplication of the numerators

এখানে  $xa$  হলো ভগ্নাংশটির লব যা প্রদত্ত ভগ্নাংশ দুইটির লবের গুণফল এবং হর হলো  $yb$

যা প্রদত্ত ভগ্নাংশ দুইটির হরের গুণফল। আবার,  $\frac{x}{by}$ ,  $\frac{ya}{z}$  ও  $\frac{z}{x}$  তিনটি ভগ্নাংশের গুণফল হলো

$$\frac{x}{by} \times \frac{ya}{z} \times \frac{z}{x} = \frac{xyza}{xyzb} = \frac{a}{b}$$
 [লঘিষ্ঠকরণ করে]

## উপাংশের গুণ (Multiplication of fractions)

উদাহরণ: (গ)  $\frac{10x^5b^4z^3}{3x^2b^2z}$  কে  $\frac{15y^5b^2z^2}{2y^2a^2x}$  দ্বারা

সমাধান:

$$\frac{10x^5b^4z^3}{3x^2b^2z} \times \frac{15y^5b^2z^2}{2y^2a^2x} \rightarrow$$

$$= \frac{10x^5b^4z^3 \times 15y^5b^2z^2}{3x^2b^2z \times 2y^2a^2x}$$

$$= \frac{25x^5y^5z^5b^6}{x^3y^2za^2b^2}$$

Multiplication

~~$10x^5b^4z^3 \times 15y^5b^2z^2$~~

~~$3x^2b^2z \cdot 2y^2a^2x$~~

Take this fraction to the lowest form

$\frac{25x^2y^3z^4b^4}{a^2}$

## ভগ্নাংশের গুণ (Multiplication of fractions)

উদাহরণঃ  $\frac{x^2-5x+6}{x^2-9x+20}$  কে  $\frac{x-5}{x-3}$  দ্বারা

সমাধান:

$$\begin{aligned} & \frac{x^2-3x-2x+6}{x^2-5x-4x+20} \times \frac{x-5}{x-3} \\ &= \frac{x(x-3)-2(x-3)}{x(x-5)-4(x-5)} \times \frac{x-5}{x-3} \\ &= \frac{(x-3)(x-2)}{(x-3)(x-4)} \times \frac{x-5}{x-3} = \frac{x-2}{x-4} \quad \underline{\text{Any}} \end{aligned}$$

## ভগ্নাংশের গুণ (Multiplication of fractions)

**POLE 3 :**

বস. (গু'ব)

$$\begin{aligned}
 & \frac{1-x^2}{b+b^2} \times \frac{1-b^2}{1+x} \\
 &= \frac{(1+x)(1-x)}{(b+b^2)} \cdot \frac{(1+b)(1-b)}{(1+x)} \\
 &= \frac{(1+x)(1-x)(1+b)(1-b)}{b(1+b)(1+x)} \\
 &= \frac{(1-x)(1-b)}{b}
 \end{aligned}$$

$$\frac{1-x^2}{b+b^2} \times \frac{1-b^2}{1+x}$$

$$A) \frac{(1+x)(1-b)}{b}$$

$$B) \frac{(1-x)(1+b)}{b}$$

$$D) \frac{(1+x)(1+b)}{b}$$

$$C) \checkmark \frac{(1-x)(1-b)}{b}$$

## অনুশীলনী থেকে সমাধান করি(practicing from exercise)

(ঘ)  $\frac{x-1}{x+1}, \frac{(x-1)^2}{x^2+x}$  এবং  $\frac{x^2}{x^2-4x+5}$

সমাধান:

$\frac{x-1}{x+1}, \frac{(x-1)^2}{x^2+x}$  এবং  $\frac{x^2}{x^2-4x+5}$  এর গুণফল

$$= \frac{x-1}{x+1} \times \frac{(x-1)(x-1)}{x(x+1)} \times \frac{x^2}{x^2-4x+5}$$

$$= \frac{(x-1)(x-1)(x-1) \times x \times x}{(x+1)(x+1) x(x^2-4x+5)} = \frac{x(x-1)^3}{(x+1)^2(x^2-4x+5)}$$

নির্ণেয় গুণফল  $\frac{x(x-1)^3}{(x+1)^2(x^2-4x+5)}$

Exercise  
problem

## ভগ্নাংশের ভাগ (Division of fractions)

Division of one fraction by another fraction means multiplication of the first fraction by the inverse of the second fraction.

উদাহরণস্বরূপ,  $\frac{x}{y}$  কে  $\frac{z}{y}$  দ্বারা ভাগ করতে হবে,

$$\text{তাহলে } \frac{x}{y} \div \frac{z}{y}$$

$$= \frac{x}{y} \times \frac{y}{z} \text{ [এখানে } \frac{y}{z} \text{ হলো } \frac{z}{y} \text{ এর গুণাত্মক বিপরীত ভগ্নাংশ]}$$

$$= \frac{x}{y}$$

## ভগ্নাংশের ভাগ (Division of fractions)

উদাহরণ:  $\frac{12a^4x^3y^2}{10x^4y^3z^2}$  কে  $\frac{6a^3b^2c}{5x^2y^2z^2}$  দ্বারা

সমাধান:  $\frac{12a^4x^3y^2}{10x^4y^3z^2} \times \frac{6a^3b^2c}{5x^2y^2z^2}$

$$= \frac{12a^4x^3y^2}{10x^4y^3z^2} \times \frac{5x^2y^2z^2}{6a^3b^2c}$$

$$= \frac{axy}{b^2c}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{\cancel{12a^4x^3y^2}}{\cancel{10x^4y^3z^2}} \times \frac{\cancel{5x^2y^2z^2}}{\cancel{6a^3b^2c}} \\
 & = \frac{\cancel{a^4} \cancel{x^3} \cancel{y^2}}{\cancel{b^2} \cancel{c}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Taking} \\ \text{lowest} \\ \text{form.} \end{array} \right\}
 \end{aligned}$$

## ভগ্নাংশের ভাগ (Division of fractions)

উদাহরণ:  $\frac{a^2-b^2}{a^2+ab+b^2}$  কে  $\frac{a+b}{a^3-b^3}$  দ্বারা

সমাধান:  $\frac{a^2-b^2}{a^2+ab+b^2} \div \frac{a+b}{a^3-b^3}$

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

$$= (a - b)(a - b)$$

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

## ভগ্নাংশের ভাগ (Division of fractions)

### POLE 4:

প্র- (প্র ১১৬)

$$\frac{a-p}{a+p} \div \frac{(a-p)^2}{a^2-p^2} = ?.$$

১

②  $(a+p)$

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

③  $\left(\frac{a-p}{a+p}\right)^2$

④  $\left(\frac{a+p}{a-p}\right)^2$

= | A.

## অনুশীলনী থেকে সমাধান করি (practicing from exercise)

(জ)  $\frac{x^2-7x+12}{x^2-4}, \frac{x^2-16}{x^2-3x+2}$  Division

সমাধান:  $\frac{x^2-7x+12}{x^2-4}, \frac{x^2-16}{x^2-3x+2}$

$$= \frac{x^2-3x-4x+12}{x^2-2^2} \times \frac{x^2-2x-x+2}{x^2-4^2}$$

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

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

∴ নির্ণয় ভাগফল  $\frac{(x-1)(x-3)}{(x+2)(x+4)}$

## সরল কর (simplification)

**উদাহরণ:**  $\left(\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}\right) + \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}\right)$

**সমাধান:**  $\frac{x^2 - xy + xy + y^2}{(x+y)(x-y)} \div \frac{x^2 + xy - xy + y^2}{(x-y)(x+y)}$

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

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

$$= 1$$

$$\begin{aligned} & \left( \frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} \right) \\ & = \frac{x(x-y) + y(x+y)}{(x+y)(x-y)} \\ & = \frac{x^2 - xy + xy + y^2}{x^2 - y^2} \end{aligned}$$

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

## ভগ্নাংশের ভাগ (division of fractions)

**POLE 5:**

যা. (৩) ১০৯

$$\left( \frac{2a}{a+b} - 2 \right) \div \left( 4 - \frac{2a}{a+b} \right) = ?$$

$$\left( \frac{2a}{a+b} - 2 \right) \div \left( 4 - \frac{2a}{a+b} \right)$$

$$\left\{ \frac{2a - 2(a+b)}{a+b} \right\} \div \left\{ \frac{4(a+b) - 2a}{a+b} \right\}$$

(A)  $\frac{3}{2}(a+b)$

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

$$\begin{aligned} &= \frac{2a - 2a - 2b}{a+b} + \frac{4a + 4b - 2a}{a+b} \\ &= \frac{-2b}{a+b} \times \frac{a+b}{2a + 4b} \end{aligned}$$

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

# সৃজনশীল (creative) 😞

প্রশ্ন ৫:  $M = p^2 - pq + q^2, N = p^2 + pq + q^2, R = p^4 + p^2q^2 + q^4$  এবং  $S = p^6 - q^6$

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯।

ক.  $\frac{a^2+4a-21}{a^2+5a-14}$  এর লিপিটি মান নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্বীপকের আলোকে সরল কর:  $\frac{1}{M} - \frac{1}{N} - \frac{2pq}{R}$ . ৪

গ. উদ্বীপকের আলোকে  $\left(\frac{1}{N} - \frac{1}{M}\right) \div \frac{p^2q^2}{S}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

ଲେଗେ ଥାକୋ ସଂଭାବେ,  
ସ୍ଵପ୍ନଜୟ ତୋମାରି ହବେ

D™ vbm-D‡b‡। ଶିକ୍ଷା  
ପରିବାର