

# ৪৯তম বিসিএস প্রিন্সি Pioneer Batch

গাণিতিক যুক্তি

লেকচার: ০৪

টপিক:

- ✓ বীজগাণিতিক সূত্রাবলি
- ✓ বহুপদী উৎপাদক

শ্রেণী স্থানান্তর আলোচনায়,  
ক্লাস শুরু হবে।  
Class will start at 7:05 PM  
In 5a Allah



উত্তরণ

কারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

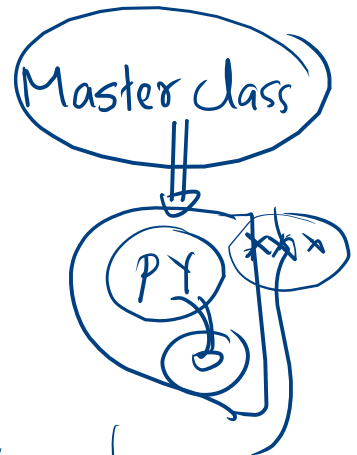
Question 29 पर

(Type)

Master class

Board Book

- 1) वीरनामिका म्हावनी
  - 2) कर्मणी सुनामिक
- शरणा



class:07: chap:05 अत

class:08: c: 4.1- अत  
 4.2- एन  
 4.3- सुनामिक  
 4.4 - न.ना. / न.ना.

4

class:09  
 GM

- 03
- 3.1- अत
  - 3.2- एन
  - 3.3- सुनामिक
  - 3.4- शरणा



## □ বর্গের সূত্রাবলি:

$$\blacksquare (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

$$\blacksquare a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$\blacksquare a^2 + b^2 = \frac{1}{2}\{(a + b)^2 + (a - b)^2\}$$

$$\blacksquare 2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$$

$$\blacksquare (a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$$

$$\blacksquare (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$$

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

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

$$\blacksquare 4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$$

$$\blacksquare ab = \frac{1}{4}\{(a + b)^2 - (a - b)^2\}$$

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

$$\blacksquare (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

## □ ঘনের সূত্রাবলি:

$$\blacksquare (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$\Rightarrow (a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$$

$$\blacksquare (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$\Rightarrow (a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$$

$$\blacksquare a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$$

$$\blacksquare a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$\Rightarrow a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$$

Type: 01

$$1) (a+b)^2 = \underbrace{a^2}_{\text{a}} + 2ab + \underbrace{b^2}_{\text{b}} \quad \text{--- (I)}$$

$$\text{1a) } a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab \quad \text{--- (II)}$$

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

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

(I) + (III)

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

$$= 2a^2 + 2b^2$$

$$(a+b)^{\checkmark} + (a-b)^{\checkmark} = 2(a^{\checkmark} + b^{\checkmark}) \quad \text{--- (V)}$$

$$a^2 + b^2 = \frac{1}{2} \left[ (a+b)^{\checkmark} + (a-b)^{\checkmark} \right] \quad \text{--- (Va)}$$

(I) - (III)

$$(a+b)^{\checkmark} - (a-b)^{\checkmark} = \cancel{a^2} + 2ab + \cancel{b^2} - \cancel{a^2} + 2ab - \cancel{b^2} = 4ab \quad \text{--- (VI)}$$

$$(a+b)^{\checkmark} - (a-b)^{\checkmark} = 4ab \quad \text{--- (VI)}$$

$$\frac{(a+b)^{\checkmark} - (a-b)^{\checkmark}}{4} = ab \quad \text{--- (VIa)}$$

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



# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

➔  $p + q = 5$  এবং  $p - q = 3$  হলে,  $p^2 + q^2$  এর মান কত?

[৪৫তম বিসিএস]

(ক) ৪

(খ) ১৭

(গ) ১৯

(ঘ) ৩৪

সমাঃ দেওয়া আছে,

$$\left. \begin{aligned} p + q &= 5 \\ p - q &= 3 \end{aligned} \right\}$$

$p + q$

✓  
(১৭)  $\sqrt{a}$   
আমরা জানি

$$a^2 + b^2 = \frac{1}{2} \left\{ (a+b)^2 + (a-b)^2 \right\}$$

$$\begin{aligned} \therefore p^2 + q^2 &= \frac{(p+q)^2 + (p-q)^2}{2} \\ &= \frac{(5)^2 + (3)^2}{2} = \frac{25+9}{2} \\ &= \frac{34}{2} = \boxed{17} \end{aligned}$$



⇒  $a + b = 7$  এবং  $ab = 12$  হলে,  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$  এর মান কত?

1min

(ক)  $\frac{3}{25}$

~~(খ)  $\frac{25}{144}$~~

(গ)  $\frac{31}{144}$

(ঘ)  $\frac{11}{49}$

সমাধি:

দেওয়া আছে,

$a + b = 7$

$ab = 12$

প্রদত্ত রাশি =  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$   
 $= \frac{b^2 + a^2}{a^2 b^2}$

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

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

$= \frac{(7)^2 - 2 \times 12}{(12)^2} = \frac{49 - 24}{144} = \frac{25}{144}$



# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

⇒  $x^2 - 3x + 1 = 0$  হলে  $(x^2 - \frac{1}{x^2})$  এর মান-  
(ক)  $5\sqrt{3}$       ~~(খ)  $3\sqrt{5}$~~       (গ)  $4\sqrt{5}$       (ঘ)  $6\sqrt{5}$

1min

সমাধি:  $(x + \frac{1}{x})$  {  $(x - \frac{1}{x})$

প্রদত্ত রাশি =  $x - \frac{1}{x}$   
 $= (x + \frac{1}{x})(x - \frac{1}{x})$   
 $= 3(x - \frac{1}{x})$   
 $= 3\sqrt{5}$

$(a-b)^2 = (a+b)(a-b)$   
 $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$   
 $(x - \frac{1}{x})^2 = (x + \frac{1}{x})^2 - 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x}$   
 $= (3)^2 - 4$   
 $= 9 - 4$   
 $= 5$   
 $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$

দেওয়া সমীচ

$x^2 - 3x + 1 = 0$

বা,  $x^2 + 1 = 3x$

বা,  $x + \frac{1}{x} = 3$  [x চালাও দেওয়া]

ans: //



1min

⇒  $x^4 + 2x^2 + 1 = 8x^2$  হলে,  $x + \frac{1}{x}$  এর মান কত?

(ক) 0

(খ) 8

(গ) -8

(ঘ)  $\sqrt{8}$

সমাঃ

$$x^4 + 2x^2 + 1 = 8x^2$$

বা,  $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 8$  [উভয়পক্ষ  $x^2$  দ্বারা গুণ  
করা হবে]

স,  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 8 - 2 = 6$

স,  $(x + \frac{1}{x})^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 6$

স,  $(x + \frac{1}{x})^2 = 6 + 2 = 8$

$x + \frac{1}{x} = \sqrt{8}$  [বাণেশ্বরক]



☞  $p^2 - \sqrt{5}p + 1 = 0$  হলে,  $p^2 + \frac{1}{p^2}$  এর মান কত?

(ক)  $\sqrt{3}$

(খ) 7

(গ) 3

(ঘ)  $\sqrt{5}-2$

সমাধি: দেওয়া অনুযায়ী

$$p^2 - \sqrt{5}p + 1 = 0$$

$$\text{বা, } p^2 + 1 = \sqrt{5}p$$

$$\text{বা, } p + \frac{1}{p} = \sqrt{5}$$

[ $p$  ছাড়া বৈপর্যয়ক  
এক পাঠ দাও]

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত সূত্র} &= p^2 + \frac{1}{p^2} \\ &= \left(p + \frac{1}{p}\right)^2 - 2 \cdot p \cdot \frac{1}{p} \\ &= (\sqrt{5})^2 - 2 \\ &= 5 - 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

ans.



# POLL QUESTION-01

1min

★ যদি  $2a - \frac{1}{a} = \sqrt{2}$  হয়, তবে  $4a =$  কত?

- (a) 4
- (b)  $\sqrt{10} - \sqrt{2}$
- (c)  $\sqrt{10} + \sqrt{2}$
- (d) 8

সমা. দেওয়া আছে,  
 $2a - \frac{1}{a} = \sqrt{2}$  — (i)

$$\left(2a + \frac{1}{a}\right)^2 = \left(2a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4 \cdot 2a \cdot \frac{1}{a}$$

$$= (\sqrt{2})^2 + 8 \quad (i) + (ii)$$

$$= 2 + 8$$

$$= 10$$

∴,  $2a + \frac{1}{a} = \sqrt{10}$  [সংযুগ্ম করে] — (ii)

$2a - \frac{1}{a} + 2a + \frac{1}{a} = \sqrt{2} + \sqrt{10}$   
 $4a = \sqrt{10} + \sqrt{2}$



T

# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

□  $a, b, c$  এর সকল মানের জন্য:

➤  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

Type: 02

$= a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$

□ অনুসিদ্ধান্তসমূহ:

➤  $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$

➤  $2(ab + bc + ca) = (a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$

(1)

(a)

(b)

#  $x + 3y = 4z$  एक वर्ग-त्रिभुज है,

1 min

सु।मि:

$x + 3y + (-4z)$  एक वर्ग-

$a + b + c + 2ab + 2bc + 2ca$

$$\Rightarrow (x)^2 + (3y)^2 + (-4z)^2$$

$$+ 2 \cdot x \cdot 3y + 2 \cdot 3y \cdot (-4z) + 2 \cdot (-4z) \cdot x$$

$$\Rightarrow x^2 + 9y^2 + 16z^2 + 6xy - 24yz - 8zx$$

ans.





➔  $a + b + c = 9$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = 29$  হলে,  $ab + bc + ca$  এর মান কত?

(ক) 52

(খ) 46

(গ) 26

(ঘ) 22

সো/ন:

$$a + b + c = 9$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 29$$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$$

$$\therefore, \frac{(a+b+c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)}{2} = ab + bc + ca$$

$$\therefore, \frac{(9)^2 - 29}{2} = ab + bc + ca$$

$$\therefore, \frac{81 - 29}{2} = ab + bc + ca$$

$$\Rightarrow \textcircled{26}$$

Md. Gulam Samdani  
BCS Foreign Affairs  
43rd BCS

ans://



# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি



⇒  $x^2 + y^2 + z^2 = 2, xy + yz + zx = 1$  হলে,  $(x + 2y)^2 + (y + 2z)^2 + (z + 2x)^2$  এর মান-  
[৪৬তম বিসিএস]

(ক) 12

(খ) 19

(গ) 16

~~(ঘ) 14~~

2 } 30 sec 50 min  
1:30 } দেওয়া আছে  
 $x + y + z = 2$   
 $xy + yz + zx = 1$

প্রদত্ত রাশি =  $(x + 2y)^2 + (y + 2z)^2 + (z + 2x)^2$   
 $= x^2 + 4xy + 4y^2 + y^2 + 4yz + 4z^2 + z^2 + 4zx + 4x^2$   
[ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ]  
 $= 5x^2 + 5y^2 + 5z^2 + 4xy + 4yz + 4zx$   
 $= 5(x^2 + y^2 + z^2) + 4(xy + yz + zx)$   
 $= 5 \times 2 + 4 \times 1 \Rightarrow 10 + 4 = 14$  ans.



☞  $x + y + z = 4$  এবং  $x^2 + y^2 + z^2 = 5$  হলে,  $xy + yz + zx$  এর মান কত?

(ক)  $-\frac{9}{2}$

(খ) 11

~~(গ)  $\frac{11}{2}$~~

(ঘ) 25

সো/ন:

$$x + y + z = 4$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 5$$

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx)$$

$$\text{বা, } (4)^2 = 5 + 2(xy + yz + zx)$$

$$\text{অ, } \frac{16 - 5}{2} = xy + yz + zx$$

$$\Rightarrow \left(\frac{11}{2}\right) = xy + yz + zx$$



## □ সূত্রসমূহ:

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

$$= a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$$

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

$$= a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$$

## □ অনুসিদ্ধান্তসমূহ:

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

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

Type: 03

এন

Cube

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

$$= a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$$

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

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$\therefore a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$$



# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

⇒  $x = \sqrt{4} + \sqrt{3}$  হলে,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  এর মান কত?

(ক)  $5\sqrt{3}$

~~(খ) 52~~

(গ)  $5\sqrt{2}$

(ঘ)  $2\sqrt{5}$

1 min

প্রদত্ত তথ্য

$$= x^3 + \frac{1}{x^3}$$

$$= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= (4)^2 - 3 \cdot 4$$

$$= 64 - 12$$

$$= 52$$

ans: //

সমাধি দেওয়া হলো

$$x = \sqrt{4} + \sqrt{3}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{3}}$$

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

$$= \frac{\sqrt{4} - \sqrt{3}}{(\sqrt{4})^2 - (\sqrt{3})^2}$$

$$= \frac{\sqrt{4} - \sqrt{3}}{4 - 3} = \sqrt{4} - \sqrt{3}$$

$[\sqrt{4} + \sqrt{3}]$  এর অর্থসুপারসে  
হ্যাঁ মনে ও মনে

$$\left\{ a^3 - b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2) \right.$$

$$\left. \begin{aligned} x + \frac{1}{x} &= \sqrt{4} + \sqrt{3} + \sqrt{4} - \sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{4} \\ &= 2 \times 2 \\ &= 4 \end{aligned} \right\}$$



Type: 04  
b

□ সূত্র:  $(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a + b)(b + c)(c + a)$

সুত্রগুলোর মাঝে পার্থক্য

অনুসিদ্ধান্তসমূহ:

\*  
\*

➤  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = \frac{1}{2}(a + b + c)\{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2\}$

➤  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

✓  
✓  
⊗



# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

☛ যদি  $\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} = \frac{3}{abc}$  এবং  $a \neq b \neq c$  হলে  $ab + bc + ca$  এর মান নিচের কোনটি হবে?

(ক)  $3abc$

(খ)  $1$

সমাধান: দেওয়া অনুযায়ী,

$$\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} = \frac{3}{abc}$$

$$\text{ক, } \left(\frac{1}{a}\right)^3 + \left(\frac{1}{b}\right)^3 + \left(\frac{1}{c}\right)^3 - 3 \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{c} = 0$$

$$\text{ক, } \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \left\{ \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) + \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right) + \left(\frac{1}{c} - \frac{1}{a}\right) \right\} = 0$$

$$\text{ক, } \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \left\{ \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) + \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right) + \left(\frac{1}{c} - \frac{1}{a}\right) \right\} = 0$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$$

$$a \neq b \neq c \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{bc + ac + ab}{abc} = 0$$

$$\Rightarrow ab + bc + ca = 0$$



# বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

➔ যদি  $x^4 - x^2 + 1 = 0$  হয়, তবে  $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$

(ক) 3

(খ) 2

(গ) 1

(ঘ) 0

সমাঃ দেওয়া আছে,

$$x^4 - x^2 + 1 = 0$$

বা,  $x^2 - 1 + \frac{1}{x^2} = 0$  [  $x^2$  দ্বারা লবণক]

বা,  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$

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

বা,  $(x + \frac{1}{x}) = 3$

বা,  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$  [সম্মুখ]

প্রদত্ত সূত্র =  $x^3 + \frac{1}{x^3}$

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

=  $(\sqrt{3})^3 - 3\sqrt{3}$

=  $3\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$

= 0     ans.

$\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$   
 $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$   
 $= 3 \cdot \sqrt{3}$



→  $a = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$  হলে,  $3a^3 - 9a + 1$  এর মান কত?

(ক) 5

(খ) 8

(গ) 10

~~(ঘ) 11~~

সু/ন:

$a = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$

এ,  $a^3 = 3 + \frac{1}{3} + 3a$

এ,  $a^3 = \frac{9 + 1 + 9a}{3}$

এ,  $3a^3 = 10 + 9a$

এ,  $(a)^3 = (3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}})^3$  [একত্র]

এ,  $a^3 = (3^{\frac{1}{3}})^3 + (3^{-\frac{1}{3}})^3 + 3 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} (3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}})$

এ,  $a^3 = 3^{\frac{3}{3}} + 3^{-\frac{3}{3}} + 3 \cdot 3^{\frac{1}{3} - \frac{1}{3}} \cdot a$

এ,  $a^3 = 3 + \frac{1}{3} + 3 \cdot 3^0 \cdot a$

∴  $a = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$

এ,  $3a^3 - 9a = 10$

এ,  $3a^3 - 9a + 1 = 10 + 1$

$3a^3 - 9a + 1 = 11$

অতএব  
উত্তর



# POLL QUESTION-02

1/2

★  $x + y = 2, x^2 + y^2 = 4$  হলে,  $x^3 + y^3 =$  কত?

- ~~(a) 8~~
- (b) 9
- (c) 16
- (d) 25

$x + y = 2$   
 $x^2 + y^2 = 4$   
 বা,  $(x + y)^2 - 2xy = 4$   
 বা,  $(2)^2 - 2xy = 4$   
 বা,  $2xy = 0$   
 বা,  $xy = 0$

গুরুত্বপূর্ণ  
 $= x^3 + y^3$   
 $= (x + y)^3 - 3xy(x + y)$   
 $= (2)^3 - 3 \times 0 \times 2$   
 $= 8$

ans.

Break  
 Class will  
 resume at  
 8:27 P.M  
 In Sa Allah

38

1) class: 6  
9-10

9-10

IPC

Handwritten scribbles

2) 27 20 20 20

3) positive



As



## □ উৎপাদকে বিশ্লেষণের সাধারণ মাধ্যমসমূহ :

- সদৃশ পদ বা সংখ্যা 'Common' নেয়া
- সূত্র প্রয়োগ
- Middle term বা মধ্যরাশিকে বিশ্লেষণ করা
- ফাংশন এবং ভাগশেষ উপপাদ্যের প্রয়োগ

যদি একটি সংখ্যাকে দুটি বা ততোধিক সংখ্যার গুনফল হিসেবে প্রকাশ করা যায়, তাহলে প্র গুনফলগুলোর প্রতিটি সংখ্যাকে প্রথম সংখ্যাটির উৎপাদক বলা হয়।

- $(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$  ✓
- $(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$  ✓✓
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  ✓✓
- $(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b)$  ✓✓
- $(a - b)^3 = (a - b)(a - b)(a - b)$  ✓✓
- $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$  ✓✓
- $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$  ✓✓
- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$   
 $= \frac{1}{2}(a + b + c)\{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2\}$  ✓

$$\frac{2}{3} \overline{6}$$

$$6 = 2 \times 3$$

$$abc = a \times b \times c$$

1) Common

$$x^3 a - a^2 x \text{ (କମ୍ପ୍ୟୁଟାସନ୍ ଦିଆଯାଏ)}$$
$$= ax(x-a) \text{ Ans.}$$

2) ସମସ୍ତ ସମାପନ

$$x^6 - y^6 \text{ (କମ୍ପ୍ୟୁଟାସନ୍)}$$
$$= (x^3)^2 - (y^3)^2$$
$$= (x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$$
$$= (x+y)(x^2 - xy + y^2)(x-y)$$
$$(x^2 + xy + y^2)$$

iii) Middle Term Factor

$$a^2 + 7a - 120$$

$$\approx a^2 + 15a - 8a - 120$$

$$= a(a+15) - 8(a+15)$$

$$= (a+15)(a-8)$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)120} \\ \underline{2 \overline{)60}} \\ \quad 2 \overline{)30} \\ \quad \quad 3 \overline{)15} \\ \quad \quad \quad 5 \end{array}$$



1 min

⇒  $a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y$  এর উৎপাদক কোনটি?

- (ক)  $a + y + 4$
- (গ)  $a - y - 4$

- ~~(খ)  $(a + y + 2)(a - y + 4)$~~
- (ঘ)  $(a + 3)(y + 1)(a + y)$

সমা.  $a^2 + 6a + 8 - y^2 + 2y$

$$= a^2 + \boxed{2 \cdot a \cdot 3} + (3)^2 - y^2 + 2y - 1$$

$$= (a+3)^2 - (y-2y+1) \quad | \quad = (a+3+y-1)(a+3-y+1)$$

$$= (a+3)^2 - (y-1)^2 \quad | \quad = (a+y+2)(a-y+4)$$



⇒  $a^4 + 4$  এর উৎপাদক কি কি?

(ক)  $(a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a - 2)$

(গ)  $(a^2 - 2a + 2)(a^2 + 2a - 2)$

~~(খ)~~  $(a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$

(ঘ)  $(a^2 - 2a - 2)(a^2 - 2a + 2)$

সমাঃ  $a^4 + 4$   
 $= (a^2)^2 + (2)^2$   
 $= (a+2)^2 - 2 \cdot a \cdot 2$   
 $= (a+2) - (4a)$   
 $= (a+2+2a) (a+2-2a)$

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

ଉତ୍ପାଦକ ଡିଭାଇ:

$$a^3 - a - 24$$

5:01 ଦିଅ,  $f(a) = a^3 - a - 24$

5:02 { ଏମନ ସାନ ସ୍ଥିତି ବେଳାରେ ଯିବୁ ଯାବୁ  
କିମ୍ପା ସଂଖ୍ୟା ନିଶ୍ଚୟ ସଂଖ୍ୟା ନିଶ୍ଚୟ (କିମ୍ପା ସଂଖ୍ୟା ନିଶ୍ଚୟ)

$$f(a)$$

$$a-3$$

$$f(x)$$

$$x-3$$

$$f(3)$$

$$\begin{aligned} f(3) &= (3)^3 - 3 - 24 \\ &= 27 - 3 - 24 \\ &= 27 - 27 \\ &= 0 \end{aligned}$$

5:03  $(a-3)$   $f(a)$  ଠିକ୍  
ଠିକ୍ ଡିଭାଇ

$$x^3 - x^2 - 10x - 8$$

$$\textcircled{5:01} \quad f(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$$

$$\begin{aligned} f(-1) &= (-1)^3 - (-1)^2 - 10(-1) - 8 \\ &= -1 - 1 + 10 - 8 \\ &= 10 - 10 \end{aligned}$$

$$\textcircled{x+1}, f(x) \stackrel{=0}{\text{is zero}} \text{ \& } \text{गणना कर}$$

$$\textcircled{1, 2, 3, -1, -2, -1, \frac{1}{2}}$$

$$\begin{array}{l} f(3) \\ \textcircled{a-3} \end{array}$$

➔ নিচের কোনটি  $P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  এর উৎপাদক নয়?

(ক)  $x - 1$

~~(খ)  $x + 2$~~

(গ)  $x - 2$

(ঘ) কোনোটিই নয়

$$x = 1$$

$$x = -2$$

$$x = 2$$

$$P(2) = 2^3 - 6(2)^2 + 11(2) - 6$$

$$= 8 - 6 \times 4 + 22 - 6$$

$$P(1) = 1^3 - 6(1)^2 + 11(1) - 6$$

$$= 1 - 6 + 11 - 6$$

$$\Rightarrow 12 - 12 = 0$$

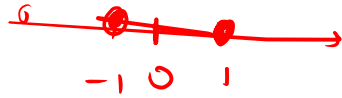
$$P(-2) = (-2)^3 - 6(-2)^2 + 11(-2) - 6$$

$$= -8 - 6 \times 4 - 22 - 6$$

$$= -8 - 24 - 22 - 6$$

$$= -50$$

$$f(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$$



removal power

$$f(-1) = (-1)^3 - (-1)^2 - 10(-1) - 8$$

$$= 10 - 10 = 0$$

$(x+1)$ ,  $f(x)$  গুণিত হয়।

$$\text{গুণিত হয়} = x^3 - x^2 - 10x - 8$$

$$= x^3 + x^2 - 2x^2 - 2x - 8x - 8$$

$$= x^2(x+1) - 2x(x+1) - 8(x+1)$$

$$= (x+1)(x^2 - 2x - 8)$$

ans //

$$\# f(a) = a^3 - a - 24$$

$$f(3) = (3)^3 - 3 - 24$$

$$= 27 - 24$$

$$= 0$$

$a-3$ ,  $f(a)$  གྲུབ་འདུག་གི་ཚུན་ལྟར་

$$\text{འཇུག་པོ་ལྟར་} = \underline{a^3} - \underline{a} - 24$$

$$= a^3 - 3a^2 + 3a - 9a + 8a - 24$$

$$= a^2(a-3) + 3a(a-3) + 8(a-3)$$

$$= (a-3)(a^2 + 3a + 8)$$

ans://

Q:  $f(x) = x^3 - Kx^2 + 6x - 4$ ,  $K$  ଏହା ମାନ କଣ ହେବ  
 $x-2$ ,  $f(x)$  ଏହା ଏକାନ୍ତ ବିଭାଜକ ହେବ ?

Soln:  $\because (x-2)$ ,  $f(x)$  ଏହା ଏକାନ୍ତ ବିଭାଜକ

$$\therefore f(2) = 0 \text{ ହେବ}$$

$$2^3 - K \cdot 2^2 + 6 \cdot 2 - 4 = 0$$

$$\text{or, } 8 - 4K + 12 - 4 = 0$$

$$\text{or, } 16 - 4K = 0$$

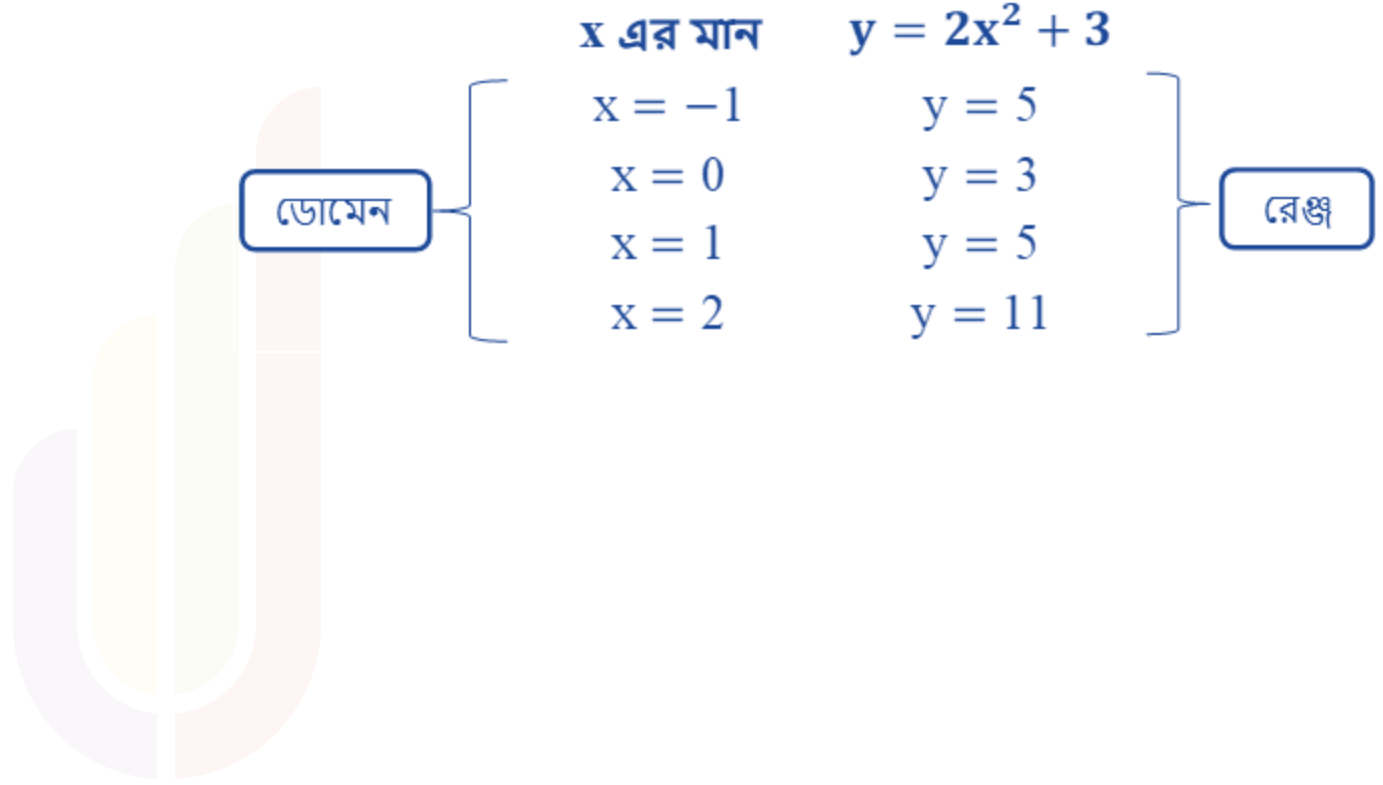
$$\text{or, } 4K = 16$$

$$\text{or, } K = \frac{16}{4}$$
$$= 4$$

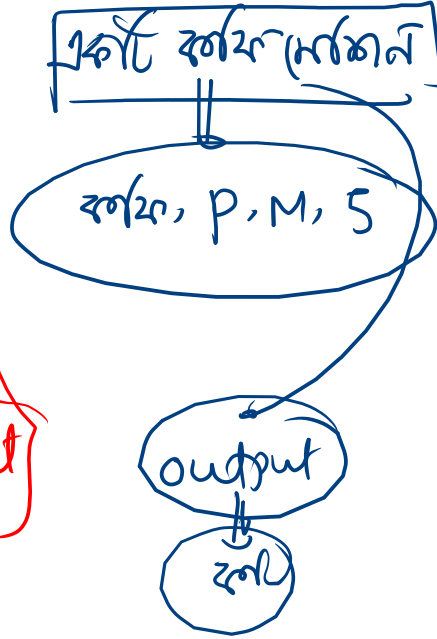
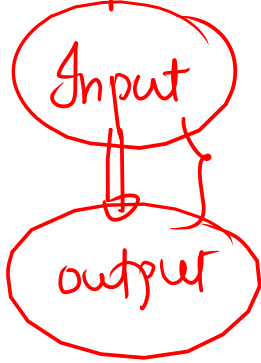
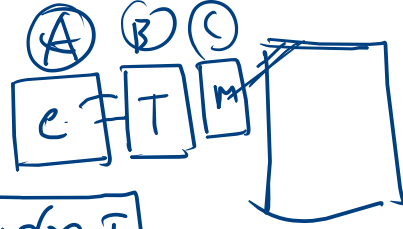
ans: //



## □ ডোমেন ও রেঞ্জ এর ধারণা



# ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍ input-output machine.



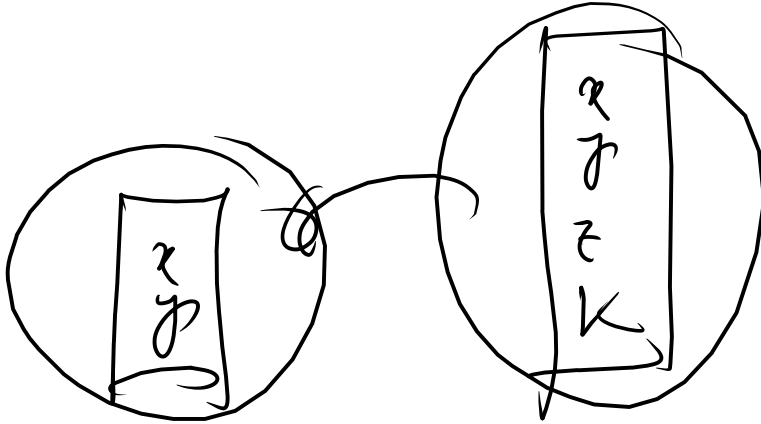
# (3) ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍ କାର୍ଡ ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍ ଲାଗୁ କରାଯାଇ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ

# (4) Co domain ଟ୍ରାନ୍ସ (ହର ଟ୍ରାନ୍ସ) ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ

# (5) ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ

ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମେସନ୍ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସ

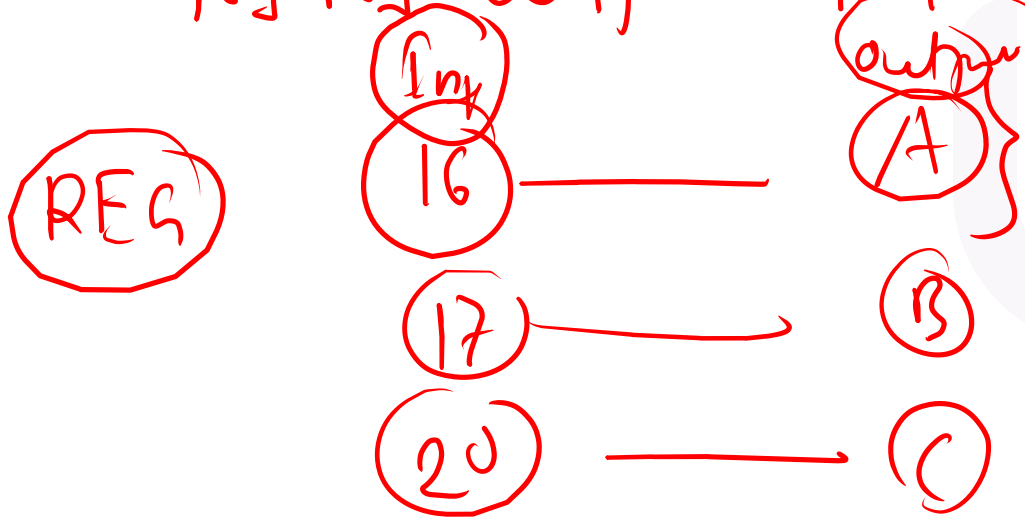
# Range ନିର୍ଣ୍ଣୟ Co-domain ଥିବା ଯାକ ଚଳାଏ



## □ এক-এক ফাংশন (One-One Function)

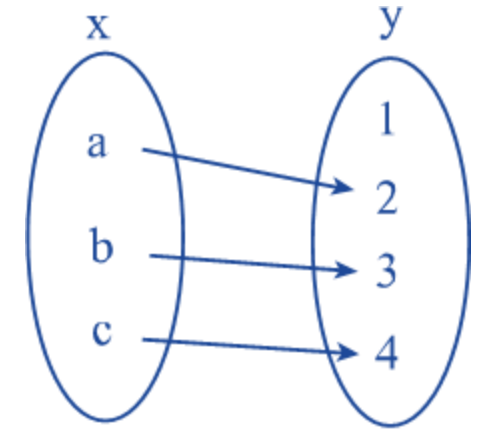
↓ একটি ফাংশনকে এক-এক বলা হয় যদি  
সম্পূর্ণ ডোমেইনে ডোমেইন থেকে input এর জন্য Range এর

প্রতি ডোমেইন থেকে output পাওয়া যায়,





## □ কো-ডোমেন (Codomain)



## □ সার্বিক ফাংশন (Universal Function)

একটি ফাংশনকে সার্বিক বলা হয় যদি  
 Range এর Co-domain একই হয় অর্থাৎ  
 Co-domain এর প্রতিটা পৌছান Range এর

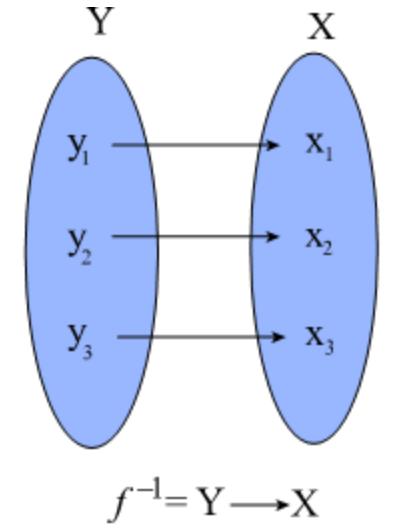
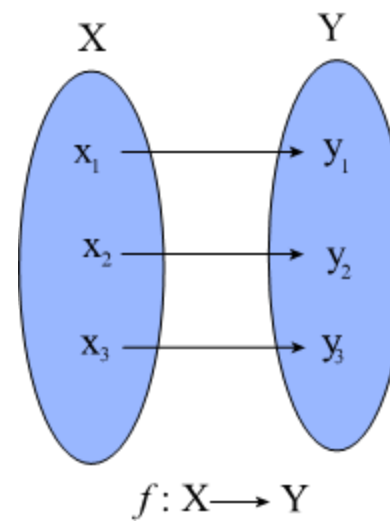


Domain: সবই (কোন দোকান)  
 Co-domain: সবই দোকান  
 Range: দোকান ও মিনিমাম

## □ বিপরীত ফাংশন

✱ যদি একটি ফাংশন  $f$  এক এক এক  
স্বাধিক মৌলিক  $x$  এর  $y$  এর একটি  
বিপরীত ফাংশন  $f^{-1}$ ।

ফাংশন  $(f)$  দ্বারা  $x \rightarrow y$  মোট  
 $\downarrow$   
 $f^{-1}$  মোট  $(y \rightarrow x)$



# বিপরীত ফাংশনঃ

$$y = \frac{3x-2}{5x-7} \text{ এর বিপরীত ফাংশন নির্ণয় কর}$$

\*  $x$  কে  $y$  convert  
\*  $y$  কে  $x$

$$\text{বা, } 5xy - 7y = 3x - 2$$

$$\text{বা, } 2 - 7y = \underline{3x - 5xy}$$

$$\text{বা, } x(3 - 5y) = 2 - 7y$$

$$\text{বা, } x = \frac{2 - 7y}{3 - 5y}$$

$$\text{বা, } f^{-1}(y) = \frac{2 - 7y}{3 - 5y}$$

$$y = \frac{3x-2}{5x-7}$$

$$\text{বা, } y = f(x)$$

$$\text{বা, } x = f^{-1}(y)$$

$$\# f(x) = 2x + 1 \quad \text{इ(न)} \quad f^{-1}(2) = ?$$

$$\boxed{y = 2x + 1}$$

$$\text{या, } y - 1 = 2x$$

$$\text{या, } \frac{y - 1}{2} = x$$

$$\text{या, } f^{-1}(y) = \frac{y - 1}{2}$$

$$\text{या, } f^{-1}(2) = \frac{2 - 1}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{ans.} //$$



⇒  $f(x) = x^4 + 5x - 3$  হলে  $f(-1), f(2)$  এর মান কত ?

~~(ক) -7, 23~~

(খ) -7, 26

(গ) -7, 3

(ঘ) 3, 15

সমাঃ  $f(x) = x^4 + 5x - 3$

$$\begin{aligned} f(-1) &= (-1)^4 + 5(-1) - 3 \\ &= 1 - 5 - 3 \\ &= 1 - 8 \\ &= -7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(2) &= 2^4 + 5 \times 2 - 3 \\ &= 16 + 10 - 3 \\ &= 23 \end{aligned}$$

⇒ একটি ফাংশনে  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে  $f^{-1}(2)$  এর মান কত? **[৪৪তম বিসিএস]**

(ক) 0

~~(খ)  $\frac{1}{2}$~~

(গ) 5

(ঘ) 1

$$y = 2x + 1$$

$$\text{বা, } y - 1 = 2x$$

$$\text{বা, } x = \frac{y - 1}{2}$$

$$\text{ক, } f^{-1}(y) = \frac{y - 1}{2}$$

$$\begin{aligned} f^{-1}(2) &= \frac{2 - 1}{2} \\ &= \frac{1}{2} \\ \text{ans.} \end{aligned}$$



☞ যদি  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ফাংশনটি  $f(x) = 5x^2 - 14$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত হয়, তবে  $f^{-1}(6)$  এর মান কত?

(ক) 1

(খ) 2

(গ) 26

(ঘ) 34

সমাঃ

$$f(x) = 5x^2 - 14$$

$$y = 5x^2 - 14$$

$$\text{বা, } y + 14 = 5x^2$$

$$\text{বা, } \frac{y+14}{5} = x^2$$

$$x = \sqrt{\frac{y+14}{5}}$$

$$f^{-1}(y) = \sqrt{\frac{y+14}{5}}$$

$$\text{বা, } f^{-1}(6) = \sqrt{\frac{6+14}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{20}{5}} = \sqrt{4} = 2 \text{ ans.}$$



# ল.সা.গু এবং গ.সা.গু



⇒  $x^2y + xy^2$  এবং  $x^2 + xy$  রাশিদ্বয়ের ল.সা.গু. এবং গ.সা.গু. এর গুণফল কত?

[৪৫তম বিসিএস]

(ক)  $x^2y^2(x + y)$

(খ)  $xy(x^2 + y^2)$

~~(গ)  $x^2y(x + y)^2$~~

(ঘ)  $xy^2(x^2 + y)$

সুতরাং, সমস্যা =  $x^2y + xy^2$   
 $= xy(x + y)$   
 ২য় সমস্যা =  $x^2 + xy$   
 $= x(x + y)$   
 ল.সা.গু =  $xy(x + y)$   
 গ.সা.গু =  $x(x + y)$   
 গুণফল =  $x^2y(x + y)^2$



⇒  $(4x^2 - 16)$  এবং  $6x^2 + 24x + 24$  এর গ.সা.গু.-

(ক)  $x + 2$

(খ)  $x + 4$

(গ)  $x + 2$

~~(ঘ)  $2(x + 2)$~~

১ম ক্রমিক =  $4x^2 - 16$

=  $4(x^2 - 4)$

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

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

= 2 · 2 (x+2) (x-2)

২য় ক্রমিক =  $6x^2 + 24x + 24$

=  $6(x^2 + 4x + 4)$

=  $6\{x^2 + 2 \cdot 2x + 2^2\}$

=  $6(x+2)^2$

= 2 · 3 (x+2) (x+2)

গ.সা.গু = 2(x+2) অন্তঃ



# POLL QUESTION-03

★  $x^2 + 5x$ ,  $x^2 - 25$  এবং  $x^2 + 7x + 10$  এর গ.সা.গু. কত?

(a)  $x - 5$

~~(b)  $x + 5$~~

(c)  $x(x + 5)$

(d)  $x(x + 5)(x - 5)(x + 2)$

১ম বাক্য =  $x^2 + 5x$   
 $= x(x + 5)$

২য় বাক্য =  $x^2 - 25$   
 $= x^2 - 5^2$

$= (x + 5)(x - 5)$

৩য় বাক্য =  $x^2 + 7x + 10$

$= x^2 + 5x + 2x + 10$

$= x(x + 5) + 2(x + 5)$

$= (x + 5)(x + 2)$

#practise

open  
word

Map

5

#

youtube  
UPC

#

#6/10

#docu

#

9-10

১০/১১

BCS কঠিন নয়;  
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়

#Interest

320

 Facebook Page  
<https://www.facebook.com/uttoronacademy>

 Facebook Group (BCS উত্তরণ)  
<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>

 YouTube Channel  
<https://www.youtube.com/@Uttoron>

 উত্তরণ  
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি  
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8F5NnPO>)

একটি  
উদ্ভাবন-উন্নয়ন  
এতিহাস

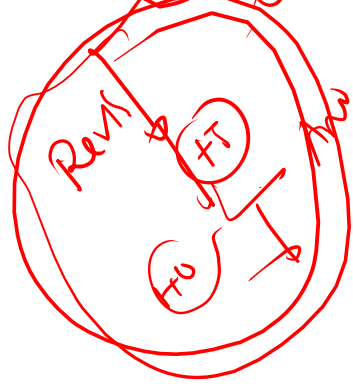
 09666775566  
 [www.uttoron.academy](http://www.uttoron.academy)

Article

word

sum

Vocabulary



pan-pan

AI