

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

বিস্মিল্লাহির রাহমানির রাহীম

উদ্ভাস → একাডেমিক  
উদ্ভাস → উদ্ভাস  
উদ্ভাস → উদ্ভাস



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন  
কেয়ার

# আগের দিনের Homework

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

→ (ক) ১ম ও ২য় রাশিকে সমহর/চিহ্নিত ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

(খ) দেখাও যে, ৩য় রাশি + ২য় রাশি - ১ম রাশি = 0. ✓

(গ) ২য় রাশি ÷ ৩য় রাশি ÷ ৪র্থ রাশি এর সরলফল নির্ণয় কর। ✓

$$\begin{array}{r} ১৭.৫০ \\ + \\ \hline ৩.২ \end{array}$$

২  
৪  
৪

## প্রশ্নের সমাধান

✓ (ক) এখানে, ১ম রাশি =  $\frac{1}{1-x+x^2}$

এবং ২য় রাশি =  $\frac{1}{1+x+x^2}$

∴ ১ম ও ২য় রাশির হরের ল.সা.গু =  $(1+x+x^2)(1-x+x^2)$

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

∴ ১ম ও ২য় রাশির সমহর চিহ্নিত ভগ্নাংশ:  $\frac{1+x+x^2}{1+x^2+x^4}$ ,  $\frac{1-x+x^2}{1+x^2+x^4}$

# আগের দিনের Homework

(খ) এখানে, ৩য় ভগ্নাংশের হর =  $1 + x^2 + x^4$

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

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

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

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

বামপক্ষ = ৩য় রাশি + ২য় রাশি - ১ম রাশি

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

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

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

$$= \frac{2x-2x}{1+x^2+x^4} = \frac{0}{1+x^2+x^4} = 0 = \text{ডানপক্ষ}$$

অর্থাৎ ৩য় রাশি + ২য় রাশি - ১ম রাশি = 0 (দেখানো হলো)

# আগের দিনের Homework

(গ) এখানে, ২য় রাশি =  $\frac{1}{1+x+x^2}$

$$৩য় রাশি = \frac{2x}{(1+x^2+x^4)} = \frac{2x}{(1+x+x^2)(1-x+x^2)}$$

$$৪র্থ রাশি = \frac{(x+1)^2 - (x^2+x)}{x^3+1} = \frac{x^2+2x+1-x^2-x}{(x+1)(x^2-x+1)} = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-x+1)} = \frac{1}{x^2-x+1}$$

এখন, ২য় রাশি  $\div$  ৩য় রাশি  $\div$  ৪র্থ রাশি

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

# আগের দিনের Homework

প্রশ্ন |  $M = p^2 - pq + q^2$ ,  $N = p^2 + pq + q^2$ ,  $R = p^4 + p^2q^2 + q^4$  এবং  $S = p^6 - q^6$   
[চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯]

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

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

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

প্রশ্নের সমাধান

ক) প্রদত্ত রাশি =  $\frac{a^2+4a-21}{a^2+5a-14} = \frac{a^2+7a-3a-21}{a^2+7a-2a-14} = \frac{a(a+7)-3(a+7)}{a(a+7)-2(a+7)} = \frac{(a+7)(a-3)}{(a+7)(a-2)} = \frac{a-3}{a-2}$

নির্ণেয় লঘিষ্ঠ মান  $\frac{a-3}{a-2} \rightarrow \text{Ans}$  .

# আগের দিনের Homework

(খ) দেওয়া আছে,  $M = p^2 - pq + q^2$ ,  $N = p^2 + pq + q^2$ ,  $R = p^4 + p^2q + q^4$

$$\therefore \frac{1}{M} = \frac{1}{p^2 - pq + q^2}$$

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{p^2 + pq + q^2}$$

$$\frac{2pq}{R} = \frac{2pq}{p^4 + p^2q^2 + q^4}$$

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } R &= p^4 + p^2q^2 + q^4 = (p^2)^2 + 2p^2q^2 + (q^2)^2 - p^2q^2 \\ &= (p^2 + q^2)^2 - (pq)^2 = (p^2 + q^2 + pq)(p^2 + q^2 - pq) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= \frac{1}{M} - \frac{1}{N} - \frac{2pq}{R} = \frac{1}{p^2 - pq + q^2} - \frac{1}{p^2 + pq + q^2} - \frac{2pq}{(p^2 + p^2 + pq)(p^2 + q^2 - pq)} \\ &= \frac{p^2 + pq + q^2 - p^2 + pq - q^2 - 2pq}{(p^2 - pq + q^2)(p^2 - pq + q^2)} = \frac{0}{(p^2 + pq + q^2)(p^2 - pq + q^2)} = 0 \end{aligned}$$

$\therefore$  নির্ণেয় সরলমাল 0

# আগের দিনের Homework

(গ) দেওয়া আছে,  $M = p^2 - pq + q^2$ ,  $N = p^2 + pq + q^2$ ,  $S = P^6 + q^6$

এখানে,  $S = P^6 - q^6$

$$= (p^2)^3 - (q^2)^3 = (p^2 - q^2)(p^4 + p^2q^2 + q^4)$$

$$= (p + q)(p - q)(p^2 + pq + q^2)(p^2 - pq + q^2)$$

[‘খ’ হতে R এর মান]

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = \left( \frac{1}{M} - \frac{1}{N} \right) - \frac{p^2q^2}{S} = \left( \frac{1}{p^2+pq+q^2} - \frac{1}{p^2-pq+q^2} \right) + \frac{p^2q^2}{p^6-q^6}$$

$$= \frac{p^2-pq+q^2-p^2-pq-q^2}{(p^2+pq+q^2)(p^2-pq+q^2)} \div \frac{p^2q^2}{(p+q)(p-q)(p^2+pq+q^2)(p^2-pq+q^2)}$$

$$= \frac{-pq}{(p^2+pq+q^2)(p^2-pq+q^2)} \times \frac{(p+q)(p-q)(p^2+pq+q^2)(p^2-pq+q^2)}{p^2q^2} = \frac{-2(p+q)(p-q)}{pq} = \frac{-2(p^2-q^2)}{pq}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় মান } \frac{-2(p^2-q^2)}{pq}$$



# আগের দিনের Homework

## POLL - 1

$$\frac{2p^2q^3}{3r} \times \frac{6r^2}{4p^2q^2} = \text{কত?}$$

(a) pq

(c) pr

[সি. বো: ১৪]

(b) qr

(d) pqr

$$\frac{2\cancel{p^2}q^3 \cdot 6\cancel{r^2}}{3\cancel{r} \cdot 4\cancel{p^2}q^2} = \frac{2q^3 \cdot 6}{3 \cdot 4q^2} = \frac{12q^3}{12q^2} = q$$

১৩  
১৪  
১৫

# আগের দিনের Homework

## POLL - 2

$$\frac{3x^2}{2a} \div \frac{4y^2}{15zx} = ?$$

[য. বো: ১৬]

(a)  $\frac{45zx^3}{8ay}$

(b)  $\frac{45zx^2}{8ay}$

(c)  $\frac{45zx^3}{8ay^2}$

(d)  $\frac{45z^2x^2}{8ay^2}$

$$\begin{array}{r} \frac{3x^2}{2a} \div \frac{4y^2}{15zx} \\ \downarrow \\ \frac{3x^2}{2a} \times \frac{15zx}{4y^2} \\ = \frac{45zx^3}{8ay^2} \end{array}$$

# আগের দিনের Homework

## POLL - 3

$\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 1\right) \div \left(\frac{x^2}{y^2} - \frac{x}{y} + 1\right)$  এর সরল মান কোনটি? [সি. নং: ১৮]

(a)  $\frac{x}{y}$

(b)  $\frac{y}{x}$

(c)  $\frac{y^2}{x}$

(d)  $\frac{2}{x}$

$\frac{y}{x}$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 1\right) \div \left(\frac{x^2}{y^2} - \frac{x}{y} + 1\right) \\ & \downarrow \\ & \left(\frac{x^2 + y^2 - xy}{yx}\right) \div \left(\frac{x^2 - xy + y^2}{y^2}\right) \\ & \frac{x^2 + y^2 - xy}{yx} \times \frac{y^2}{x^2 - xy + y^2} \end{aligned}$$

আসসালামু আলাইকুম

অধ্যায় - ৬.১

সরল সহসমীকরন

TAHSIN ANJUM

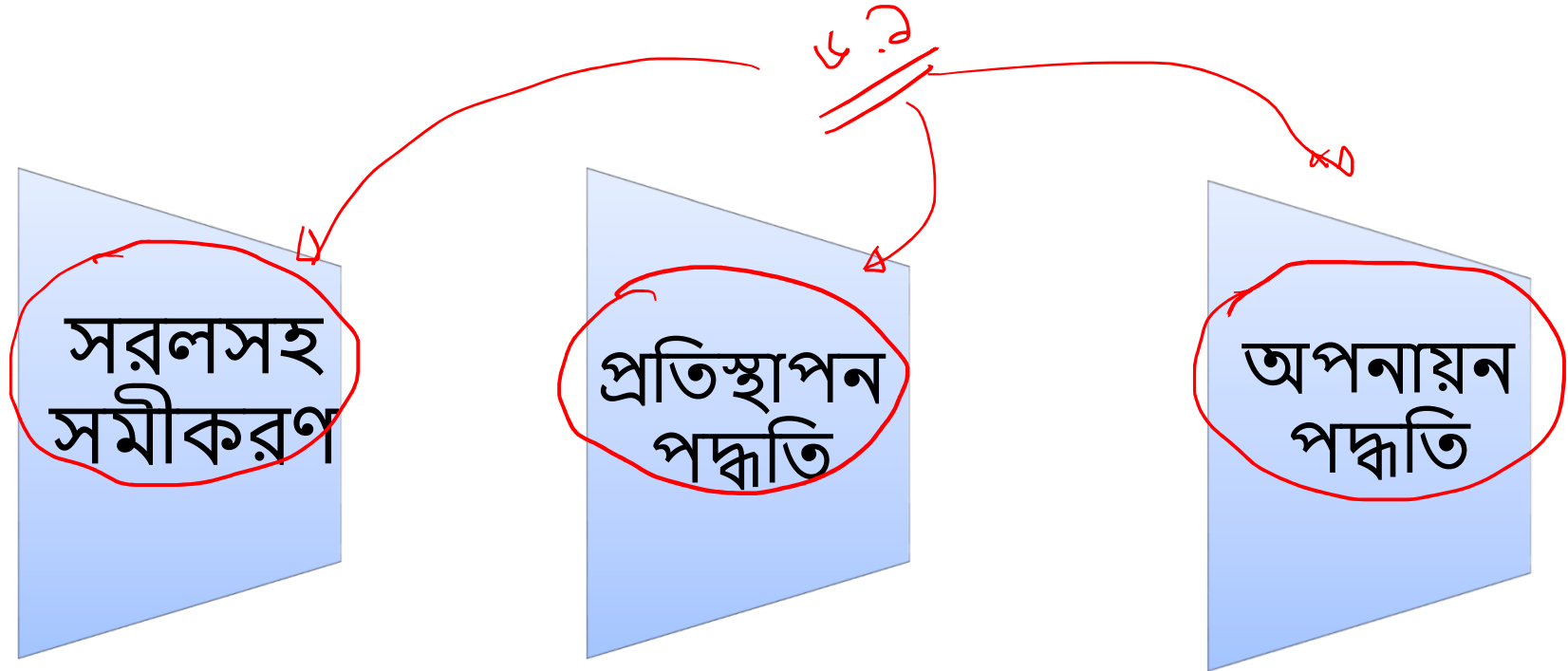


উদ্দাম

Since 2000

একাডেমিক এন্ড এডমিশন  
কেয়ার

## ৬.১ এ কি কি শিখবো ?





# সরল সহসমীকরণ

এখানে,  $x + y = 5$  এবং  $x - y = 3$  সমীকরণ দুইটি একত্রে বিবেচনা করলে উভয় সমীকরণ হতে প্রাপ্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে  $x = 4, y = 1$  দ্বারা উভয় সমীকরণ যুগপৎ সিদ্ধ হয়।

চলকের মান দ্বারা একাধিক সমীকরণ সিদ্ধ হলে, সমীকরণসমূহকে একত্রে সহসমীকরণ করা হয় এবং চলক একঘাত-শিষ্ট হলে সহসমীকরণকে সরল সহসমীকরণ বলে।

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases} \quad x, y = 0$$

↓  
সমস্যা

# সরল সহসমীকরণ

চলকদ্বয়ের যে মান দ্বারা সহসমীকরণ যুগপৎ সিদ্ধ হয়, এদেরকে সহসমীকরণের মূল  
□ সমাধান □ লা হয়। এখানে  $x + y = 5$  এবং  $x - y = 3$  সমীকরণ দুইটি সহসমীকরণ।  
এদের একমাত্র সমাধান  $x = 4, y = 1$  যা  $(x, y) = (4, 1)$  দ্বারা প্রকাশ করা যায়।



# সরল সহসমীকরণ

## POLL - 4

$2x + 3y = 10$  সমীকরণটির ঘাত কত?

[য. বো.-17]

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

$$3x + 2y + 10y = 0$$

~~(a)~~ → (2)

# সরল সহসমীকরণ

## POLL - 5

$(x, y) = (3, 4)$  মানের জন্য নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

(a)  $x + y = 6$   ~~$3 + 4 = 6$~~

(b)  $(x + y) = 5$   ~~$3 + 4 = 5$~~

(c)  $(x + y) = 7$

(d)  $2x + 4 = 7$   ~~$2 \cdot 3 + 4 = 7$~~

$3 + 4 = 7$

$(x, y) = (3, 4)$

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সমীকরণের সমাধানের পদ্ধতিগুলোর মধ্যে নিচের পদ্ধতি দুইটি আলোচনা করা হলো:

- (১) প্রতিস্থাপন পদ্ধতি (Method of substitution)
- (২) অপনয়ন পদ্ধতি (Method of Elimination)

# প্রতিস্থাপন পদ্ধতি

এই পদ্ধতিতে আমরা নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে সমাধান করতে পারি:

(ক) কোনো সমীকরণ থেকে চলক দুইটির একটির মান ~~অপরটির মাধ্যমে প্রকাশ~~ করা।

(খ) অপর সমীকরণে প্রাপ্ত চলকের মানটি স্থাপন করে ~~এক চলকবিশিষ্ট সমীকরণ~~ সমাধান করা।

(গ) নির্ণীত সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ দুইটির কোনো একটিতে বসিয়ে অপর চলকের মান নির্ণয় করা।

$$\begin{array}{l} x + y = 5 \\ 2x + 3y = 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} x + y = 5 \\ -y = 5 - x \\ y = 5 - x \end{array}$$

# উদাহরণঃ

উদাহরণ-১। সমাধান কর :

$$x + y = 7 \rightarrow \text{1st}$$

$$x - y = 3 \rightarrow \text{2nd}$$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ

$$x + y = 7 \dots\dots\dots \text{(i)}$$

$$x - y = 3 \dots\dots\dots \text{(ii)}$$

সমীকরণ (ii) হতে পক্ষান্তর করে পাই,

$$x = y + 3 \dots\dots\dots \text{(iii)}$$

সমীকরণ (iii) হতে x এর মানটি সমীকরণ (i) এ বসিয়ে পাই,

$$y + 3 + y = 7$$

$$\text{বা, } 2y = 7 - 3$$

$$\text{বা, } 2y = 4$$

$$\therefore y = 2$$

এখন সমীকরণ (iii) এ  $y = 2$  বসিয়ে পাই,

$$x = 2 + 3$$

$$\therefore x = 5$$

নির্ণেয় সমাধান  $(x, y) = (5, 2)$

$$x + y = 7$$

$$y = 7 - x$$

$$y = 7 - 5 \\ = 2$$

$$x - y = 3$$

$$x - (7 - x) = 3$$

$$x - 7 + x = 3$$

$$2x = 10$$

$$\therefore x = 5$$

# উদাহরণঃ

[শুদ্ধি পরীক্ষা: সমীকরণ দুইটিতে  $x = 5$  ও  $y = 2$  বসালে সমীকরণ (i) এর বামপক্ষ =  $5 + 2 = 7 =$  ডানপক্ষ এবং সমীকরণ (ii) এর বামপক্ষ =  $5 - 2 = 3 =$  ডানপক্ষ।]

বামপক্ষ = ডান

$$5 + 2 = 7$$

$$5 - 2 = 3$$

$$\begin{array}{l} x = 5 \\ y = 2 \\ \hline \end{array}$$

বামপক্ষ

$$x + y = 7$$

ডানপক্ষ

$$x - y = 3$$

# অনুশীলনী থেকে চেষ্টা করি :

$$৫। 3x - 2y = 0$$

$$17x - 7y = 13$$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ

$$3x - 2y = 0 \dots\dots(i)$$

$$17x - 7y = 13 \dots\dots(ii)$$

সমীকরণ (i) হতে পক্ষান্তর করে পাই,

$$3x = 2y$$

$$\text{বা, } x = \frac{2y}{3} \dots\dots(iii)$$

সমীকরণ (iii) হতে  $x$  এর মান সমীকরণ (ii) বসিয়ে পাই,

$$17 \cdot \frac{2y}{3} - 7y = 13$$

$$\text{বা, } \frac{34y}{3} - 7y = 13$$

$$\text{বা, } \frac{34y - 21y}{3} = 13$$

$$\text{বা, } \frac{13y}{3} = 13$$

$$\text{বা, } 13y = 39$$

$$\text{বা, } y = \frac{39}{13} = 3$$

$$\therefore y = 3$$

এখন সমীকরণ (iii) এ  $y = 3$  বসিয়ে পাই,

$$x = \frac{2 \times 3}{3}$$

$$\therefore x = 2$$

নির্ণেয় সমাধান  $(x, y) = (2, 3)$

$$3x - 2y = 0$$

$$3x = 2y$$

$$\therefore x = \frac{2y}{3}$$

$$34y - 21y = 13y$$

$$x = \frac{2 \times 3}{3}$$

## POLL 6:

$2x + y = 5$  এবং  $2y = 6$  সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি

[সি.বো-18]

(a)  $(1, 3)$

(b)  $(3, 0)$

(c)  $(\frac{3}{2}, 2)$

(d)  $(2, \frac{3}{2})$

$(x, y) = (1, 3)$

$2y = 6$

$y = \frac{6}{2} = 3$

$2x + 3 = 5$

$2x = 5 - 3$

$\therefore 2x = 2$   
 $x = 1$



# অপনয়ন পদ্ধতি

এই পদ্ধতিতে নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে সমাধান করা যায়:

~~(৬)~~ 3x  
~~(৬)~~ 2x

- (ক) প্রদত্ত উভয় সমীকরণকে এমন দুইটি সংখ্যা বা রাশি দ্বারা পৃথকভাবে গুণ করতে হবে যেন যেকোনো একটি চলকের সহগের সাংখ্যিক মান সমান হয়।
- (খ) একটি চলকের সহগ একই চিহ্ন বিশিষ্ট হলে সমীকরণ পরস্পর বিয়োগ, অন্যথায় যোগ করতে হবে। বিয়োগফলকৃত (বা যোগফলকৃত) সমীকরণটি একটি এক চলকবিশিষ্ট সরল সমীকরণ হবে।
- (গ) সরল সমীকরণ সমাধানের নিয়মে চলকটির মান নির্ণয় করা।
- (ঘ) প্রাপ্ত চলকের মান প্রদত্ত যেকোনো একটি সমীকরণে বসিয়ে অপর চলকের মান নির্ণয় করা।

# উদাহরণ

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 6 \end{cases} \rightarrow$$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ

$$x - y = 4 \dots\dots\dots (i)$$

$$x + y = 6 \dots\dots\dots (ii)$$

$$2x = 10 \text{ (+ করে)}$$

$$\text{বা, } x = \frac{10}{2}$$

$$\therefore x = 5$$

x এর মান সমীকরণ (ii) এ বসিয়ে পাই,

$$5 + y = 6$$

$$\text{বা, } y = 6 - 5 = 1$$

নির্ণেয় সমাধান:  $(x, y) = (5, 1)$

ওজনাম্ন এক্ষটিতে সমাধান

$$\begin{aligned} 2x - 5y &= 3 \\ 2x + 2y &= 4 \end{aligned}$$

$$-x + 7y = -1$$

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

$$\begin{aligned} + 2x - 5y &= 3 \\ + 2x + 2y &= 4 \\ \hline -3y &= -1 \end{aligned}$$

(5, 1)

# অনুশীলনী থেকে

$$\text{১৬। } \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ,

$$3x - 2y = 5 \dots\dots\dots (i) \quad \times 3 \quad \leftarrow$$

$$2x + 3y = 12 \dots\dots\dots (ii) \quad \times 2 \quad \leftarrow$$

সমীকরণ (i) কে 3 দ্বারা এবং (ii) কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই,

$$9x - 6y = 15 \dots\dots\dots (iii)$$

$$4x + 6y = 24 \dots\dots\dots (iv)$$

$$\begin{array}{r} 9x - 6y = 15 \\ 4x + 6y = 24 \\ \hline 13x = 39 \quad (+\text{করে}) \end{array}$$

$$\text{বা, } x = \frac{39}{13}$$

$$\therefore x = 3$$

x এর মান সমীকরণ (ii) এ বসিয়ে পাই,

$$3 \cdot 2 + 3y = 12 \quad \text{বা, } 6 + 3y = 12$$

$$\text{বা, } 3y = 6 \quad \text{বা, } y = \frac{6}{3}$$

$$\therefore y = 2$$

$$\text{নির্ণেয় সমাধান } (x, y) = (3, 2)$$

$$\begin{array}{r} - 6x + 6x \\ - \cancel{6y} - \cancel{6y} \rightarrow 12y \end{array}$$

$$\text{বা, } 3y = 12 - 6$$
$$\text{বা, } y = 2$$

# POLL - 7

$x + y = 5$  এবং  $x - y = 7$  হলে  $(x, y)$  কোনটি? [রা. বি-18]

(a) (6,1)

(b) (6,-1)

(c) (1,6)

(d) (-1,6)

$(6, -1)$   $(6, -1)$

$$6 + y = 5$$

$$y = 5 - 6 \\ = \textcircled{-1}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 5 \\ + \quad x - y = 7 \\ \hline 2x = 12 \\ x = \underline{\underline{6}} \end{array}$$

## সৃজনশীল প্রশ্ন :

**প্রশ্ন-৭:**  $A = \frac{2}{x} + \frac{1}{y}$ ,  $B = \frac{4}{x} - \frac{9}{y}$ ,  $C = x - y$ ,  $D = px + qy$ .

(ক)  $C = 2$ ,  $x + y = 6$  হলে  $4xy$  এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ)  $A = 1$  এবং  $B = -1$  হলে  $(x, y)$  এর মান প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৪

(গ)  $C = 2p$  এবং  $D = p^2 + q^2$  হলে  $(x, y)$  এর মান অপনয়ন পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৪

লেগে থাকো সৎভাবে,  
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে

উদ্ভাস উন্মেষ শিক্ষা  
পরিবার