



## অসমতা (Inequality)



যদি দুটি বিষয় বা সংখ্যা সমান সমান না হয় বরং অসমান হয় তাহলে তাকে অসমতা বলে। যেমন: ধরা যাক, একটি ক্লাসে ছাত্র সংখ্যা = 100 জন। স্বাভাবিকভাবেই ক্লাসে প্রতিদিন সবাই উপস্থিত থাকে না আবার সবাই একসাথে অনুপস্থিতও থাকে না। কোনো নির্দিষ্ট দিনে উপস্থিত ছাত্র সংখ্যা  $x$  হলে লেখা যায়,  $0 < x < 100$ । তাই আমাদের দৈনন্দিন জীবনে অসমতার ধারণা নানাভাবে প্রয়োগ করতে হয়। দালান তৈরি, ভোগ্যপণ্য তৈরি ইত্যাদি আরো অনেক ক্ষেত্রে উপাদানগুলো সঠিক পরিমাণে নির্ণয় করা যায় না বলে প্রথম পর্যায়ে অনুমানের ভিত্তিতে উপাদানগুলো ক্রয় বা সংগ্রহ করতে হয়। সেক্ষেত্রে অসমতার ধারণা কাজে লাগে।

অসমতার অঙ্ক করতে নিচের বিষয়গুলো মনে রাখলে সমাধান প্রক্রিয়া অনেকাংশ সহজ হয়ে যায়। যেমন:

- সব সময় একটি সংখ্যা 0 থেকে বড় হলে ( $x > 0$ ) বুঝতে হবে সংখ্যাটি ধনাত্মক। আবার কোনো সংখ্যা 0 থেকে ছোট হলে ( $x < 0$ ) বুঝতে হবে সংখ্যাটি ঋণাত্মক।
- $xy > 0$  অর্থাৎ দুটি সংখ্যার গুণফল 0 থেকে বড় হলে বুঝতে হবে দুটি সংখ্যাই ধনাত্মক অথবা দুটি সংখ্যাই ঋণাত্মক। কেননা দুটি ঋণাত্মক সংখ্যা গুণ করলে তা আবার ধনাত্মক হয়ে যায়, যা 0 থেকে বড়।
- কিন্তু  $xy < 0$  অর্থাৎ দুটি সংখ্যার গুণফল 0 থেকে ছোট হলে বুঝতে হবে একটি সংখ্যা ঋণাত্মক এবং অপর সংখ্যাটি ধনাত্মক অথবা একটি ধনাত্মক হলে অন্যটি অবশ্যই ঋণাত্মক হবে।
- তিনটি সংখ্যার গুণফল  $> 0$  হলে অর্থাৎ  $xyz > 0$  থাকলে বুঝতে হবে যে সবগুলো গুণ করে ধনাত্মক হয়েছে। আবার  $xyz < 0$  থাকলে বুঝতে হবে তিনটি সংখ্যা গুণ করে ঋণাত্মক মান বের হয়েছে।

### Type-1 : অসমতার ধারণা

ধনাত্মক সংখ্যা দ্বারা যোগ/বিয়োগ/গুণ/ভাগ করলে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হয় না।

যেমন:  $x < 5$  এর সাথে 2 যোগ করলে  $x + 2 < 7$

$x < 5$  এর সাথে 2 বিয়োগ করলে  $x - 2 < 3$

$x < 5$  এর সাথে 2 গুণ করলে  $2x < 10$

$x < 5$  এর সাথে 2 ভাগ করলে  $\frac{x}{2} < \frac{5}{2}$

কেবলমাত্র ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা গুণ/ভাগ করলে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হয়। তবে ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা যোগ/বিয়োগ করলে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হয় না।

যেমন:  $x < 5$  এর সাথে  $-2$  যোগ করলে  $x - 2 < 3$

$x < 5$  এর সাথে  $-2$  বিয়োগ করলে  $x + 2 < 7$

$x < 5$  এর সাথে  $-2$  গুণ করলে  $-2x > -10$

$x < 5$  এর সাথে  $-2$  ভাগ করলে  $-\frac{x}{2} > -\frac{5}{2}$

অসমতার সমীকরণকে বিপরীতকরণ করলে অসমতার চিহ্ন উল্টে যায়।

যেমন:  $x < 5$  বিপরীতকরণ করলে হবে  $\frac{1}{x} > \frac{1}{5}$

## Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১.  $a$  ধনাত্মক ( $a > 0$ ) এবং  $x > y$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $ax \geq ay$                       L  $ax \leq ay$   
M  $ax > ay$                         N  $ax < ay$

**ব্যাখ্যা**  $x > y$

বা,  $ax > ay$  [ $a$  দ্বারা গুণ করে]  
[ $a$  ধনাত্মক তাই অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হবে না]

২.  $x > y$  এবং  $z < 0$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

[৩০তম বিসিএস-৬: ১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৬]

K  $xz > yz$                               L  $\frac{x}{z} > \frac{y}{z}$

M  $\frac{z}{x} < \frac{z}{y}$                                 N  $zx < yz$

**ব্যাখ্যা**  $x > y$

বা,  $zx < yz$  [ $z$  দ্বারা গুণ করে]  
[ $z$  ঋণাত্মক, তাই অসমতার চিহ্নের পরিবর্তন হবে]

৩.  $m$  ঋণাত্মক ( $m < 0$ ) হলে  $x \leq y$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $mx > my$                               L  $mx \geq my$   
M  $mx \leq my$                               N  $mx < my$

**ব্যাখ্যা**  $x \leq y$

বা,  $mx \geq my$  [ $m$  দ্বারা গুণ করে]  
[ $m$  ঋণাত্মক তাই অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হবে]

৪.  $x > 5$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $3x > 15$                                 L  $3x < 15$   
M  $3x \geq 15$                                 N  $3x \leq 15$

**ব্যাখ্যা**  $x > 5$  কে ৩ দ্বারা গুণ করলে, সঠিক উত্তর পাওয়া যায়।

$$3x > 3 \times 5$$

$$\text{বা, } 3x > 15$$

৫.  $-x \leq -9$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $x \leq 9$                                     L  $x \geq 9$   
M  $x \leq -9$                                 N  $-x \geq 9$

**ব্যাখ্যা**  $-x \leq -9$

$\therefore x \geq 9$  [ $-1$  দ্বারা গুণ/ভাগ করে]

মনে রাখবেন: ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা গুণ/ভাগ করলে অসমতার চিহ্ন উল্টে যায়।

৬.  $\frac{1}{x} > 9$  হলে —

K  $x > 9$                                     L  $x > \frac{1}{9}$

M  $x < 9$                                     N  $x < \frac{1}{9}$

**ব্যাখ্যা**  $\frac{1}{x} > 9$

বা,  $x < \frac{1}{9}$  [বিপরীতকরণ করে]

[বিপরীতকরণ করলে অসমতার চিহ্ন উল্টে যায়।]

৭.  $a \leq b$  এবং  $b \leq a$  হলে নিচের কোনটি সত্য?

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৯]

K  $a < b$                                     L  $a > b$   
M  $a = b$                                     N  $a \neq b$

**ব্যাখ্যা**  $a \leq b$  অর্থাৎ  $a < b$  অথবা  $a = b$

$b \leq a$  অর্থাৎ  $b < a$  অথবা  $b = a$

যেহেতু একই সাথে  $a < b$  এবং  $b < a$  হতে পারে না।

সুতরাং  $a = b$

৮.  $x > y$  এবং  $xy < 0$  হলে নিচের কোনটি ঋণাত্মক হবে?

[এনএসআই এর ফিল্ড অফিসার: ২০১৭]

K  $x$     L  $y$   
M  $x - y$                                     N  $x^2 + y^2$

**ব্যাখ্যা**  $xy < 0$  বলে  $x$  বা  $y$  যেকোনোটির মান ঋণাত্মক হবে।

আবার,  $x > y$  বলে  $y$  ঋণাত্মক হলেই  $x > y$  এবং  $xy < 0$  উভয় শর্তই পূরণ হবে।

৯. যদি  $xyz < 0$  এবং  $z < 0$  হয়, তবে নিচের কোনটি অবশ্যই সঠিক হবে?

[খাদ্য অধিদপ্তরের সুপারভাইজার- ২০০৯]

K  $xy > 0$                                     L  $xy < 0$   
M  $xy < z$                                     N কোনটিই নয়

**ব্যাখ্যা**  $z < 0$  বলে  $z$  এর মান অবশ্যই ঋণাত্মক হবে।

আবার,  $xyz < 0$  এ  $z$  এর মান ঋণাত্মক হলে  $xy$  এর মান ধনাত্মক হবে। সেক্ষেত্রে ঋণাত্মক  $z$  ও ধনাত্মক  $xy$  এর গুণফল ঋণাত্মক হবে যার মান  $< 0$  হবে। কাজেই অপশন (ক)  $xy > 0$  সঠিক।

১০.  $x, y$  এবং  $z$  তিনটি পূর্ণ সংখ্যা। যদি  $x < y < z$  এবং  $y > 2$  হয় তবে নিচের কোনটি অবশ্যই ভুল?

[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- অফি: সহ: + টাইপিস্ট-২০১৮]

K  $xyz > 0$                                     L  $xy - z > 0$   
M  $y - xz > 0$                                 N কোনটিই নয়

**ব্যাখ্যা** দেওয়া আছে,  $x < y < z$

ধরি,  $x = 2, y = 3, z = 4$  [ $\because x < y < z$  এর  $y > 2$ ]  
এবার প্রদত্ত অপশনগুলোতে এই মানগুলো বসিয়ে পাই,

(ক)  $xyz > 0$  বা,  $2 \times 3 \times 4 > 0$  বা,  $24 > 0$ , যা সঠিক।

(খ)  $xy - z > 0$  বা,  $2 \times 3 - 4 > 0$  বা,  $2 > 0$ , যা সঠিক।

(গ)  $y - xz > 0$  বা,  $3 - 2 \times 4 > 0$  বা,  $-5 > 0$ , যা অবশ্যই ভুল।

১১. যদি  $xy < 0$  এবং  $y > 0$  হয়, তবে নিচের কোনটি অবশ্যই ভুল?

[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- অফি: সহ: + টাইপিস্ট-২০১৮]

K  $\frac{2y+3}{2-x} > 6$                                 L  $\frac{2y+3}{x-2} > 6$

M  $\frac{2x+1}{2-x} < 6$                                 N সবগুলো সঠিক

**ব্যাখ্যা**  $y > 0$  বলে  $y$  এর মান ধনাত্মক হবে।

আবার,  $xy < 0$  সম্পর্কটিতে  $y$  এর মান ধনাত্মক হলে  $x$  এর মান অবশ্যই ঋণাত্মক হবে।

(ক)  $x$  এর মান ঋণাত্মক বলে রাশিটির হর ধনাত্মক হয়ে যায়। তাই অপশনটি সঠিক।

(খ)  $x$  এর মান ঋণাত্মক বলে রাশিটির হর ঋণাত্মক হয়ে যায়। তাই অপশনটি সঠিক নয়।

(গ)  $x$  এর মান ঋণাত্মক বলে রাশিটির হর ধনাত্মক হয়ে যায়। আবার রাশিটির লবে  $2x$  থাকায় পুরো রাশিটির মান  $< 6$  হয়, যা সঠিক।

## Type-2 : একঘাতবিশিষ্ট অসমতার সাধাৰণ সমাধান

## □ অসমতার নিয়মাবলি:

- অসমতার উভয় পাশে একই সংখ্যা যোগ, বিয়োগ করলে অসমতার চিহ্নের পরিবর্তন হয় না।  
যেমন: একটি অসমতা  $৩x > y$  বা,  $৩x + ১০ > y + ১০$ ।
- অসমতার দুই পাশে ধনাত্মক সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে চিহ্নের পরিবর্তন হয় না।  
যেমন:  $a > ২b$  বা,  $২a > ৪b$  [২ দ্বারা গুণ করে]
- অসমতার বামপক্ষ ও ডানপক্ষের রাশিকে ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে অসমতার দিক পাল্টে যায়।  
যেমন:  $x > y$  বা,  $-২x < -২y$
- ডানপক্ষকে বামপক্ষে এবং বামপক্ষকে ডানপক্ষে আনলে অসমতার দিক পাল্টে যায়। যেমন:  $২০ > ১০$  দ্বারা বোঝায়  $২০, ১০$  এর থেকে বড়, তেমনি ঘুরিয়ে লিখলে  $১০ < ২০$  অর্থ একই।
- অসমতার দুপাশের সংখ্যাকে বিপরীতকরণ করলে অর্থাৎ লবকে হর এবং হরকে লব বানালে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হয়ে যায়। যেমন:  
 $৫ > ৩$  অর্থাৎ  $৫$  হলো  $৩$  এর থেকে বড় কিন্তু বিপরীতকরণ করার পর যা আসবে যেমন:  $\frac{১}{৫}$  এবং  $\frac{১}{৩}$  কে  $\frac{১}{৫} > \frac{১}{৩}$  লিখলে ভুল হবে। কারণ  $\frac{১}{৫}$  এর থেকে  $\frac{১}{৩}$  বড়, তাই লিখতে হবে  $\frac{১}{৫} < \frac{১}{৩}$ ।  
অনুরূপভাবে,  $x > y$  হলে,  $\frac{১}{x} < \frac{১}{y}$ ।

## Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১২.  $a + c > b$  হলে নিচের কোনটি সত্য?

[সহকারী সাইফার কর্মকর্তা পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়: ২০১৭]

$$\begin{array}{ll} K a > b - c & L a < b - c \\ M b > a - c & N a < b - c \end{array}$$

ব্যাখ্যা  $a + c > b$ 

বা,  $a + c - c > b - c$  [উভয়পক্ষ হতে  $c$  বিয়োগ করে]  
বা,  $a > b - c$

১৩.  $2x + 1 > 0$  হলে  $x$  এর মান—

$$\begin{array}{ll} K x < \frac{1}{2} & L x > \frac{1}{2} \\ M x > -\frac{1}{2} & N x < -\frac{1}{2} \end{array}$$

ব্যাখ্যা  $2x + 1 > 0$ 

বা,  $2x > -1$  [উভয়পক্ষে  $-1$  যোগ করে]  
বা,  $x > -\frac{1}{2}$  [উভয়পক্ষে  $2$  দ্বারা ভাগ করে]

১৪.  $5x + 7 \geq 2x - 9$  হলে  $x$  এর মানকে অসমতায় প্রকাশ করো?

$$\begin{array}{ll} K x \geq -\frac{16}{3} & L x < \frac{16}{3} \\ M x \leq -\frac{16}{3} & N x > \frac{16}{3} \end{array}$$

ব্যাখ্যা  $5x + 7 \geq 2x - 9$ 

বা,  $5x - 2x + 7 \geq -9$  [উভয়পক্ষে  $-2x$  যোগ করে]  
বা,  $3x + 7 \geq -9$   
বা,  $3x \geq -9 - 7$  [উভয়পক্ষে  $7$  বিয়োগ করে]  
বা,  $3x \geq -16$   
 $\therefore x \geq -\frac{16}{3}$  [উভয়পক্ষে  $3$  দ্বারা ভাগ করে]

১৫.  $-2x + 5 < 19$ ,  $x$  এর মান কত?

$$\begin{array}{ll} K x > 7 & L x > -7 \\ M x < 7 & N x \leq 7 \end{array}$$

ব্যাখ্যা  $-2x + 5 < 19$ 

বা,  $-2x < 19 - 5$  [উভয়পক্ষে  $5$  বিয়োগ করে]  
বা,  $-2x < 14$

বা,  $x > \frac{14}{-2}$  [উভয়পক্ষে  $-2$  দ্বারা ভাগ করে, ঋণাত্মক বলে চিহ্ন পরিবর্তন]  
 $\therefore x > -7$

১৬. If  $x + 1 > 1 - 2x$  then —

[Agrani Bank Ltd Seni offi 2011]

$$\begin{array}{ll} K x > 0 & L x < 0 \\ M x > 3 & N x < -3 \end{array}$$

ব্যাখ্যা  $x + 1 > 1 - 2x$ 

বা,  $x + 2x > 1 - 1$  [পার্শ্ব পরিবর্তন করে]  
বা,  $3x > 0$   
বা,  $x > 0$

১৭. If  $6 - 4x \leq 14$ , then —

[BRC Officers 08]

$$\begin{array}{ll} K x \leq 2 & L x \geq -2 \\ M x \leq -2 & N x \geq -2 \end{array}$$

ব্যাখ্যা  $6 - 4x \leq 14$ 

বা,  $-4x \leq 14 - 6$   
বা,  $-4x \leq 8$

বা,  $\frac{-4x}{4} \leq \frac{8}{4}$  [উভয়পক্ষকে  $4$  দিয়ে ভাগ করে]

বা,  $-x \leq 2$ 

বা,  $-x \times -1 \geq 2 \times -1$  [উভয়পক্ষকে  $-1$  দিয়ে গুণ করায়  
< চিহ্ন পাল্টে গেল]

বা,  $x \geq -2$

১৮. If  $3 - 2x \leq 7$ , then – [Bangladesh Bank 06]

K  $x \leq 2$

L  $x \geq 2$

M  $x \leq -2$

N  $x \geq -2$

**ব্যাখ্যা**  $3 - 2x \leq 7$

বা,  $-2x \leq 7 - 3$

বা,  $-2x \leq 4$

বা,  $2x \geq -4$  [উভয়পক্ষকে  $-1$  দিয়ে গুণ করে]

বা,  $x \geq -2$

১৯.  $3x - 2 > 2x - 1$  এর সমাধান সেট কোনটি? [৪০তম বিসিএস]

K  $[\infty, 1)$

L  $(1, \infty)$

M  $[\frac{1}{2}, \infty)$

N  $[-1, \infty)$

S

Q

**ব্যাখ্যা** দেওয়া আছে,  $3x - 2 > 2x - 1$

বা,  $3x - 2x > 2 - 1$

$\therefore x > 1$

ব্রাকেট সমস্যার সমাধান:  $x$  এর মান  $1$  এর চেয়ে বড় হওয়ায় First Bracket ব্যবহার করতে হবে। কিন্তু এখানে  $x > 1$  এর পরিবর্তে  $x \geq 1$  থাকলে তখন  $x$  এর মান  $1$  এবং এর চেয়ে বড় সংখ্যাগুলো নিতে হতো। তাহলে উত্তর হতো অপশন (ক) এর  $[1, \infty)$ ।

**Type-3 : দ্বিঘাতবিশিষ্ট অসমতার সাধারণ সমাধান**

দ্বিঘাতসমীকরণটিকে  $(x - a)(x - b)$  আকারে প্রকাশ করতে হবে।

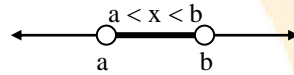
$(x - a)(x - b) > 0$  হলে অর্থাৎ  $0$  এর বড় হলে,



$\therefore x < a \cup x > b$

[ $>$  থাকলে দুই পাশে থাকলে, মাঝখানে 'অথবা'/' $\cup$ ' চিহ্ন বসবে]

$(x - a)(x - b) < 0$  হলে অর্থাৎ  $0$  এর ছোট হলে,



$\therefore a < x < b$

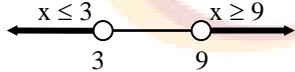
[ $<$  থাকলে মাঝে]

উদাহরণ:  $(x - 3)(x - 9) \geq 0$

সমাধান:

$(x - 3)(x - 9) \geq 0$

$(x - a)(x - b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 3, b = 9$



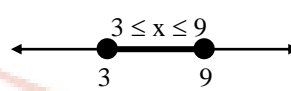
$\therefore$  নির্ণেয়  $x$  হলো:  $x \leq 3 \cup x \geq 9$

যদি  $(x - 3)(x - 9) \leq 0$

সমাধান:

$(x - 3)(x - 9) \leq 0$

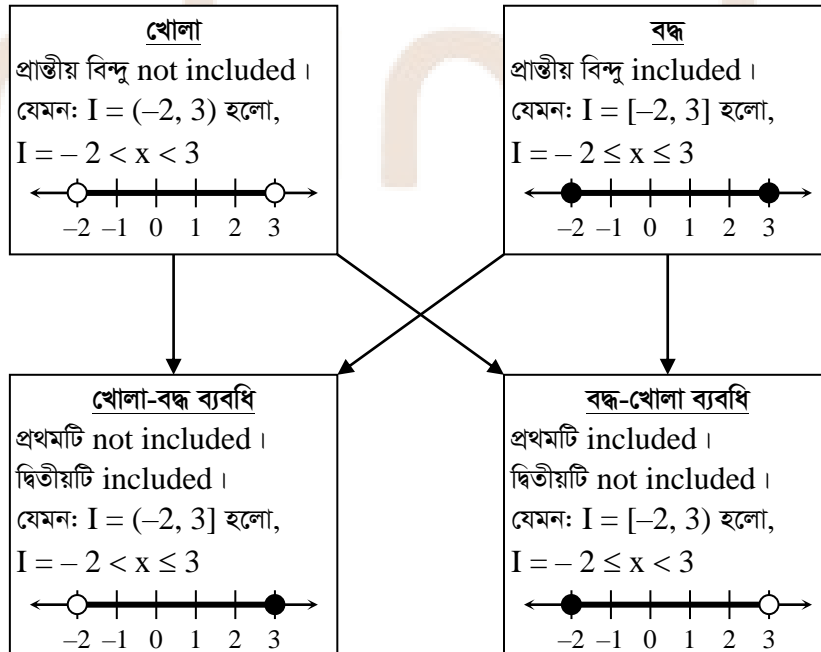
$(x - a)(x - b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 3, b = 9$



$\therefore$  নির্ণেয়  $x$  হলো:  $3 \leq x \leq 9$

**ব্যবধি বা Interval:**

অসমতাকে সংক্ষেপে প্রকাশ করার জন্য প্রথম ও দ্বিতীয় বন্ধনীর মাধ্যমে ব্যবহৃত নিয়মই হলো ব্যবধি। ব্যবধি দুই প্রকার। (i) খোলা ব্যবধি এবং (ii) বন্ধ ব্যবধি। এই দুই ব্যবধির সমন্বয়ে চার ধরনের ব্যবধি ব্যবহৃত হয়।



## Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

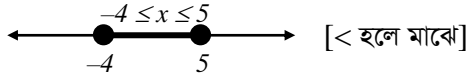
২০.  $(x+4)(x-5) \leq 0$ , অসমতটির সমাধান করো।

K  $4 \leq x \leq 5$                       L  $-4 \leq x \leq 5$

M  $4 < x < 5$                         N  $-4 < 5 \leq x$

**ব্যাখ্যা**  $(x+4)(x-5) \leq 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = -4, b = 5$



২১.  $x^2 - 3x - 4 > 0$  হলে  $x$  এর মান—

K  $x < -1 \cup x > 4$                       L  $x < 1 \cup x > 4$

M  $x > -1 \cap x < 4$                       N  $x < -1 \cap x > 4$

**ব্যাখ্যা**  $x^2 - 3x - 4 = x^2 - 4x + x - 4$

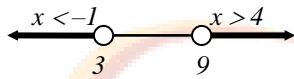
$= x(x-4) + 1(x-4)$

$= (x-4)(x+1)$

$\therefore$  প্রদত্ত সমীকরণ  $(x-4)(x+1) > 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 4, b = 1$

$>$  থাকলে দুই পাশে,



$\therefore x < -1 \cup x > 4$

২২.  $5x - x^2 - 6 > 0$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $x > 3, x < 2$                       L  $2 > x > 3$

M  $x < 2$                                 N  $2 < x < 3$

**ব্যাখ্যা**  $5x - x^2 - 6 > 0$

বা,  $-(x^2 - 5x + 6) > 0$

বা,  $x^2 - 5x + 6 < 0$  [ $-1$  দ্বারা গুণ করে]

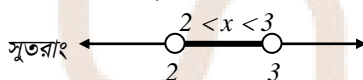
বা,  $x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$

বা,  $x(x-3) - 2(x-3) < 0$

বা,  $(x-3)(x-2) < 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 3, b = 2$

$<$  হলে মাঝখানে,



$\therefore 2 < x < 3$

২৩.  $x^2 - 3x - 10 > 0$  অসমতটির সমাধান কোনটি?

K  $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$                       L  $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$

M  $(\infty, 2) \cup (5, +\infty)$                       N  $(-5, -\infty) \cup (\infty, 2)$

**ব্যাখ্যা**  $x^2 - 3x - 10 > 0$

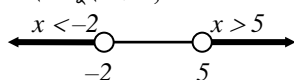
বা,  $x^2 - 5x + 2x - 10 > 0$

বা,  $x(x-5) + 2(x-5) > 0$

বা,  $(x-5)(x+2) > 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 5, b = -2$

$>$  হলে দুই পাশে,



$\therefore$  নির্ণেয়:  $x < -2 \cup x > 5$  বা  $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$

২৪.  $2x^2 + 5x + 3 < 0$  এর সমাধান কোনটি?

[৩৯তম বিসিএস- বিশেষ]

K  $-\frac{3}{2} < x < -1$                       L  $-\frac{3}{2} < x < 1$

M  $-\frac{3}{2} \leq x \leq 1$                       N  $-\frac{3}{2} < x \leq 1$

Q

**ব্যাখ্যা**  $2x^2 + 5x + 3 < 0$

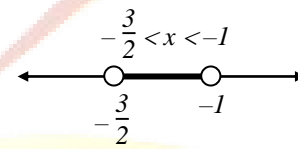
বা,  $2x^2 + 3x + 2x + 3 < 0$  [মধ্যপদ বিভাজন]

বা,  $x(2x+3) + 1(2x+3) < 0$

বা,  $(2x+3)(x+1) < 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = -\frac{3}{2}, b = -1$

$<$  হলে মাঝখানে,



$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $-\frac{3}{2} < x < -1$

২৫.  $x^2 - 5x + 6 < 0$  হলে—

[৩৭তম বিসিএস]

K  $2 < x < 3$                               L  $-3 < x < -2$

M  $x < 2$                                       N  $x < 3$

S

**ব্যাখ্যা**  $x^2 - 5x + 6 < 0$

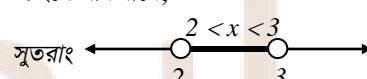
বা,  $x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$  [মধ্যপদ বিভাজন]

বা,  $x(x-3) - 2(x-3) < 0$

বা,  $(x-3)(x-2) < 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 3, b = 2$

$<$  হলে মাঝখানে,



$\therefore 2 < x < 3$

২৬.  $x^2 - 5x + 6 > 0$  অসমতটির সমাধান করুন।

[সহকারী আবহাওয়াবিদ পরীক্ষা- ২০০৪]

K  $(2, 3)$                                       L  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

M  $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$                       N  $(-\infty, +\infty)$

Q

**ব্যাখ্যা**  $x^2 - 5x + 6 > 0$

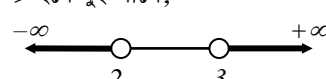
বা,  $x^2 - 3x - 2x + 6 > 0$  [মধ্য পদ বিভাজন]

বা,  $x(x-3) - 2(x-3) > 0$

বা,  $(x-3)(x-2) > 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 2, b = 3$

$>$  হলে দুই পাশে,



$-\infty, 2$                                        $3, +\infty$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

২৭.  $x^2 + x - 2 > 0$  অসমতাটির সমাধান করুন।

[মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীন-২০০৭]

K  $\{-2, 1\}$  L  $(-2, 1)$

M  $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$  N  $(-2, \infty)$

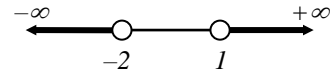
**ব্যাখ্যা**  $x^2 + x - 2 > 0$

বা,  $x^2 + 2x - x - 2 > 0$  [মধ্যপদ বিভাজন]

বা,  $x(x+2) - 1(x+2) > 0$

বা,  $(x+2)(x-1) > 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = -2, b = 1$   
> হলে দুই পাশে,



$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান  $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

### Type-4 : পরমমানের অসমতার সমাধান

উদাহরণ:  $|2x + 4| < 8$  [ $|\cdot|$  পরম মান চিহ্নের ভেতরের রাশিটি ধনাত্মক হতে পারে, আবার ঋণাত্মকও হতে পারে]

$(2x + 4)$  ধনাত্মক হলে,

$(2x + 4) < 8$

বা,  $2x < 8 - 4$  [বীজগণিতীয় সমীকরণের মতো রাশি পার্শ্ব পরিবর্তন করলে চিহ্নও বদলে যায়]

বা,  $2x < 4$

$\therefore x < \frac{4}{2} < 2$

আবার,  $(2x + 4)$  ঋণাত্মক হলে,

$-(2x + 4) < 8$

বা,  $-(2x + 4) \times -1 > 8 \times -1$  [উভয়পক্ষকে  $-1$  দিয়ে গুণ করায়  $<$  চিহ্ন উল্টে গেল]

বা,  $2x + 4 > -8$

বা,  $2x > -8 - 4$

বা,  $2x > -12$

$\therefore x > -\frac{12}{2} > -6$

নির্ণেয় সমাধান লেখার সময় সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজটি করতে হয়। এক্ষেত্রে দু'অংশে পাওয়া উত্তর দুটির সমন্বয় করতে হয়।

উত্তর লিখার সময় মাঝখানে  $x$  লিখে তার দু'পাশে  $<$  বা  $>$  চিহ্ন বসাতে হবে। যেমন:  $< x <$  বা  $> x >$ ।

উপরের উদাহরণের সমাধান থেকে প্রাপ্ত দুটি মান প্রথমে পাশাপাশি বসান।

$x < 2$  বা  $x > -6$

এবার উত্তর দুটি সমন্বয় করে লিখুন:  $-6 < x < 2$ ।

### Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২৮.  $|x + 1| < 3$  অসমতার সমাধান সেট হবে-

[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ে, ব্যক্তিগত কর্মকর্তা- নিয়োগ-২০১৮]

K  $-4 < x < 2$  L  $-2 < x < 2$

M  $-4 < x < 4$  N  $-4 \leq x \leq 2$

**ব্যাখ্যা**  $|x + 1| < 3$

বা,  $-3 < x + 1 < 3$

বা,  $-3 - 1 < x < 3 - 1$  [1 বিয়োগ করে]

বা,  $-4 < x < 2$

২৯.  $|x + 3| < 5$  [কারিগরি শিক্ষক পরীক্ষা- ২০০৫]

K  $(-8 < x < 2)$  L  $(-3 < x < 3)$

M  $(-2 < x < 3)$  N  $(-5 < x < 5)$

**ব্যাখ্যা**  $|x + 3| < 5$

বা,  $-5 < x + 3 < 5$

বা,  $-5 - 3 < x < 5 - 3$  [3 বিয়োগ করে]

বা,  $-8 < x < 2$

৩০. সমাধান করুন:  $|x - 3| < 5$  হলে-

[৩৫তম বিসিএস]

K  $2 < x < 8$  L  $-2 < x < 8$

M  $-8 < x < -2$  N  $-4 < x < -2$

**ব্যাখ্যা**  $|x - 3| < 5$

বা,  $-5 < x - 3 < 5$

বা,  $-5 + 3 < x < 5 + 3$  [উভয়দিকে 3 যোগ করে]

বা,  $-2 < x < 8$

৩১.  $|x - 2| \leq 5$  হলে,  $x$  এর সর্বনিম্ন মান কত? [NBR- 2015]

K  $-2$  L  $-3$

M  $2$  N  $5$

**ব্যাখ্যা**  $|x - 2| \leq 5$

বা,  $-5 \leq x - 2 \leq 5$

বা,  $-5 + 2 \leq x \leq 5 + 2$  [2 যোগ করে]

বা,  $-3 \leq x \leq 7$

এখানে,  $x$  এর সর্বনিম্ন মান  $-3$

৩২.  $|x - 5| \leq 4$  হলে, নিচের যে ব্যবধি সত্য তা হলো-

[সিনিয়র স্টাফ নার্স- ২০১৭]

K  $x \in [1, 5]$

L  $x \in [1, 7]$

M  $x \in [1, 3]$

N  $x \in [1, 9]$

ব্যাখ্যা  $|x - 5| \leq 4$

বা,  $-4 \leq x - 5 \leq 4$

বা,  $-4 + 5 \leq x \leq 4 + 5$

$\therefore 1 \leq x \leq 9$

৩৩. বাস্তব সংখ্যায়  $|3x + 2| < 7$  অসমতাটির সমাধান—

[৪৪তম বিসিএস]

K  $-3 < x < 3$

L  $-\frac{5}{3} < x < \frac{5}{3}$

M  $-3 < x < \frac{5}{3}$

N  $\frac{5}{3} < x < -\frac{5}{3}$

ব্যাখ্যা  $|3x + 2| < 7$

বা,  $-7 < 3x + 2 < 7$

বা,  $-7 - 2 < 3x < 7 - 2$  [2 বিয়োগ করে]

বা,  $-9 < 3x < 5$

বা,  $-\frac{9}{3} < x < \frac{5}{3}$  [3 দ্বারা ভাগ]

$\therefore -3 < x < \frac{5}{3}$

৩৪.  $|2x - 3| < 7$  এর সমাধান কত?

[ধানা সহকারী শিক্ষা অফিসার: ২০১২]

K  $-2 < x < 5$

L  $2 < x < 5$

M  $1 < x < 5$

N  $3 < x < 5$

ব্যাখ্যা  $|2x - 3| < 7$

বা,  $-7 < 2x - 3 < 7$

বা,  $-7 + 3 < 2x < 7 + 3$  [3 যোগ করে]

বা,  $-4 < 2x < 10$

বা,  $-\frac{4}{2} < x < \frac{10}{2}$  [2 দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $-2 < x < 5$

৩৫.  $|1 - 2x| < 1$  এর সমাধান?

[৩৯তম বিসিএস- বিশেষ]

K  $-2 < x < 1$

L  $-1 < x < 0$

M  $0 < x < 1$

N  $-1 < x < 1$

ব্যাখ্যা  $|1 - 2x| < 1$

বা,  $-1 < 1 - 2x < 1$

বা,  $1 > 2x - 1 > 1$  [-1 দ্বারা গুণ করে]

বা,  $1 + 1 > 2x > 1 - 1$  [1 যোগ করে]

বা,  $2 > 2x > 0$

বা,  $1 > x > 0$  [2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $0 < x < 1$

S

R

P

R

৩৬. বাস্তব সংখ্যায়  $|2x - 3| \leq 1$  অসমতাটির সমাধান—

[৩৮তম বিসিএস]

K  $1 < x < 2$

L  $1x \leq 1$  অথবা  $x \geq 2$

M  $1 \leq x \leq 2$

N  $-1 < x < 12$

R

ব্যাখ্যা  $|2x - 3| \leq 1$

বা,  $-1 \leq 2x - 3 \leq 1$

বা,  $-1 + 3 \leq 2x \leq 1 + 3$  [3 যোগ করে]

বা,  $2 \leq 2x \leq 4$

$\therefore 1 \leq x \leq 2$  [2 দ্বারা ভাগ করে]

৩৭.  $|x - 5| = 6$  সমীকরণটির সমাধান সেট হলো—

[রেলওয়ে উপ-সহকারী- ২০১৩]

K  $(1, -11)$

L  $(1, 11)$

M  $(-1, 11)$

N  $(-1, -11)$

R

ব্যাখ্যা  $|x - 5| = 6$

বা,  $-6 = x - 5 = 6$

বা,  $-6 + 5 = x = 6 + 5$  [5 যোগ করে]

বা,  $-1 = x = 11$

অর্থাৎ  $x = -1$  অথবা  $x = 11$

$\therefore$  সমাধান সেট  $(-1, 11)$

৩৮.  $|x - 2| < 3$  হলে, m এবং n এর কোন মানের জন্য  $m < 3x + 5 < n$  হবে?

[৪৪তম বিসিএস]

K  $m = 1, n = 10$

L  $m = 2, n = 20$

M  $m = 3, n = 30$

N  $m = 4, n = 40$

Q

ব্যাখ্যা  $|x - 2| < 3$

বা,  $-3 < x - 2 < 3$

বা,  $-1 < x < 5$  [2 যোগ করে]

বা,  $-3 < 3x < 15$  [3 দ্বারা গুণ করে]

$\therefore 2 < 3x + 5 < 20$  [5 যোগ করে]

$m < 3x + 5 < n$  হলে  $m = 2$  এবং  $n = 20$ ।

## Type-5 : অসমতাকে পরমমানে প্রকাশ

অসমতাকে পরমমানে ( $| |$ ) প্রকাশ করা খুবই সহজ। এজন্য প্রথমে প্রদত্ত অসমতাটির প্রান্তীয় সংখ্যা দুটির গড়কে সবগুলো পক্ষ থেকে

বিয়োগ করতে হবে। অর্থাৎ  $a < x < b$  হলে সবপক্ষ থেকে  $\frac{a+b}{2}$

বিয়োগ করতে হবে।

অতঃপর  $-s < x < s$  আকৃতি পাওয়া যাবে। যাকে  $|x| < s$  আকারে লিখা যায়।

$$\text{অর্থাৎ } -s < x < s = |x| < s$$

উদাহরণ:  $2 < x < 10$  কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর। সমাধান:

$$\text{প্রান্তীয় রাশি দুটির গড়} = \frac{2+10}{2} = 6$$

$\therefore$  সবপক্ষ থেকে 6 বিয়োগ করতে হবে।

$$\therefore 2 - 6 < x - 6 < 4$$

$$\text{বা, } |x - 6| < 4 \quad [\because -s < x < s = |x| < s]$$

## Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৩৯.  $4 < x < 10$  এর পরমমানের প্রকাশ কোনটি?

K  $|x - 10| < 4$                       L  $|x - 7| < 3$   
M  $|x - 3| < 7$                         N  $|x - 4| < 4$

**ব্যাখ্যা**  $4 < x < 10$

বা,  $4 - 7 < x - 7 < 10 - 7$   
বা,  $-3 < x - 7 < 3$   
বা,  $|x - 7| < 3$

৪০.  $-5 < x < 11$  কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে—

K  $|x - 3| < 8$                         L  $|3 - x| < 8$   
M  $|x + 3| < 8$                         N  $|x - 3| > 8$

**ব্যাখ্যা**  $-5 < x < 11$

বা,  $-5 - 3 < x - 3 < 11 - 3$                        $\therefore \frac{-5 + 11}{2} = 3$   
বা,  $-8 < x - 3 < 8$   
 $\therefore |x - 3| < 8$

৪১.  $-7 < x < -1$  কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়—

K  $|x + 3| < 4$                         L  $|x + 3| < 3$   
M  $|x + 4| < 3$                         N  $|x - 3| < 1$

**ব্যাখ্যা**  $-7 < x < -1$

বা,  $-7 + 4 < x + 4 < -1 + 4$                        $\therefore \frac{-7 - 1}{2} = -4$   
বা,  $-3 < x + 4 < 3$   
 $\therefore |x + 4| < 3$

৪২.  $-8 < 3 - x < -2$  এর পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর।

K  $|8 - x| < 3$                         L  $|3 - x| > -8$   
M  $|3 - x| < -2$                         N  $|8 - x| > -3$

**ব্যাখ্যা**  $-8 < 3 - x < -2$

বা,  $-8 + 5 < 3 - x + 5 < -2 + 5$                        $\therefore \frac{-8 - 2}{2} = -5$   
বা,  $-3 < 8 - x < 3$   
 $\therefore |8 - x| < 3$

৪৩.  $-3 < 5 - 2x < 7$  কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে—

K  $|5 - 2x| < 7$                         L  $|3 - 2x| < 5$

M  $|5 - 2x| < -3$                         N  $|3 - 2x| < -5$

**ব্যাখ্যা**  $-3 < 5 - 2x < 7$

বা,  $-3 - 2 < 5 - 2x - 2 < 7 - 2$                        $\therefore \frac{-3 + 7}{2} = 2$   
বা,  $-5 < 3 - 2x < 5$   
বা,  $|3 - 2x| < 5$

৪৪.  $x \leq \frac{1}{2}$  বা,  $x \geq \frac{9}{2}$  কে পরমমান আকারে প্রকাশ কর—

K  $|2x - 5| \leq 4$                         L  $|5 - 2x| \geq 4$

M  $|5 - 2x| \leq 4$                         N  $|5 - 2x| \leq \frac{1}{4}$

**ব্যাখ্যা**  $\frac{9}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$

বা,  $\frac{9}{2} - \frac{5}{2} \leq x - \frac{5}{2} \leq \frac{1}{2} - \frac{5}{2}$                        $\left| \frac{9}{2} + \frac{1}{2} \right| = \frac{5}{2}$

বা,  $4 \leq 2x - 5 \leq -4$

বা,  $-4 \geq -5 - 2x \geq 4$

$\therefore |5 - 2x| \geq 4$  [ $\because x > 0$  হলে  $(-1)x < 0$ ]

৪৫.  $|x - 3| < 2$  কে পরমমান চিহ্ন ব্যতীত লিখলে দাঁড়ায়—

K  $0 < x < 3$                         L  $-1 \leq x < 2$

M  $1 < x < 5$

N None

**ব্যাখ্যা**  $|x - 3| < 2$

বা,  $-2 < x < 2$

বা,  $-2 + 3 < x - 3 + 3 < 2 + 3$

$\therefore 1 < x < 5$

### Type-6 : বিভিন্ন শর্তে অসমতা

## Type-6 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৪৬.  $x^2 > 8$ ,  $x^3 < 30$  হলে  $x$  এর সঠিক মান কোনটি?

[৩২তম বিসিএস]

K 2    L 3  
M 4    N কোনটিই নয়

**ব্যাখ্যা**  $x^2 > 8$  এবং  $x^3 < 30$

(ক)  $x = 2$  হলে  $(2)^2 > 8$  যা সঠিক নয়। তাই  $x = 2$  নেওয়া যাবে না।

(খ)  $x = 3$  হলে  $(3)^2 > 8$  যা সঠিক এবং  $(3)^3 < 30$  সঠিক। তাই  $x = 3$  নেওয়া যাবে।

(গ)  $x = 4$  হলে  $(4)^2 > 8$  যা সঠিক নয়। তাই  $x = 4$  নেওয়া যাবে না।

৪৭. If  $x$  is negative, all but which of the following must also be negative? ( $x$  যদি নেগেটিভ (ঋণাত্মক) হয় তবে নিচের কোনটি বাদে বাকি সবগুলো নেগেটিভ?)

[Dhaka Bank Ltd MTO 2011]

K  $x^3$     L  $\frac{1}{x^3}$

M  $\frac{1}{x}$     N  $\frac{1}{x^2}$

S

**ব্যাখ্যা**  $x$  এর মান ঋণাত্মক। প্রদত্ত অপশন চারটির মধ্যে (a), (b), (c) তিনটিরই  $x$  এর পাওয়ার বিজোড়। তাই এদের মান ঋণাত্মক হবে। শুধুমাত্র অপশন (d) এর  $x$  এর পাওয়ার জোড়। তাই  $\frac{1}{x^2}$  সব সময়ই ধনাত্মক (Positive) হবে।

৪৮. যদি  $-2 \leq x \leq 2$  and  $3 \leq y \leq 8$  হয়, তবে কোনটি সঠিক? [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর: অফি সহ+টাইপিস্ট-২০১৮]

K  $1 \leq y - x \leq 10$       L  $1 \leq y - x \leq 5$

M  $5 \leq y - x \leq 6$       N কোনটিই নয়

**ব্যাখ্যা**  $-2 \leq x \leq 2$

$3 \leq y \leq 8$

$-5 \leq x - y \leq -6$  [বিয়োগ করে]

বা,  $-5 \leq -(y - x) \leq -6$

বা,  $5 \leq y - x \leq 6$  [যা অপশন (গ) এর সাথে মিলে যায়]

৪৯. If  $x < 10$  and  $2x - 3y = 8$ , which of the following must be true?

[First Security B (PO) 2013]

K  $y < 4$       L  $y < 6$

M  $y > 5$       N none

**ব্যাখ্যা**  $x = 10$  হলে,  $2x - 3y = 0$

বা,  $2 \times 10 - 3y = 8$

বা,  $20 - 3y = 8$

বা,  $-3y = 8 - 20$

বা,  $-3y = -12$

বা,  $3y = 12$

বা,  $y = \frac{12}{3} = 4$

যেহেতু  $x < 10$  তাই  $y < 4$

৫০. যদি  $2x + y = 2$  হয় এবং  $x + 3y > 6$  হয়, তবে-

[Bangladesh Shipping Cor: Upper As-2018]

K  $y \geq 2$       L  $y < 2$

M  $y > 2$       N  $y \leq 2$

**ব্যাখ্যা**  $2x + y = 3$  বা,  $2x = 2 - y$

$\therefore x + 3y > 6$

বা,  $2x + 2 \times 3y > 6 \times 2$  [উভয়পক্ষকে 2 দিয়ে গুণ]

বা,  $2x + 6y > 12$

বা,  $2 - y + 6y > 12$  [ $2x$  এর মান বসিয়ে]

বা,  $5y > 12 - 2$

বা,  $5y > 10$

বা,  $y > \frac{10}{5} = 2$

R

৫১. If  $x^3 < x^2 < x$ , then the value of  $x$  could be?

[BB.AD RT-2010]

K 0

L 1

M  $\frac{1}{3}$

N  $\sqrt{3}$

R

**ব্যাখ্যা**  $x^3 < x^2 < x$

এখানে,  $x$  বৃহত্তম। কিন্তু  $x$  কে বর্গ করলে তা  $x$  এর চেয়ে ছোট হয়,  $x$  কে ঘন করলে মান আরো কমে যায়। কাজেই  $x$  একটি

ভগ্নাংশ। প্রদত্ত অপশনগুলোতে  $x = \frac{1}{3}$  বসিয়ে মানগুলো বের করুন।

$\therefore x^3 < x^2 < x$

$= \left(\frac{1}{3}\right)^3 < \left(\frac{1}{3}\right)^2 < \frac{1}{3}$

$= \frac{1}{27} < \frac{1}{9} < \frac{1}{3}$

$\therefore x$  এর মান  $\frac{1}{3}$

P

৫২. If  $x + y > 5$  and  $x - y > 3$ , then which of the following gives all & only possible values of  $x$ ?

[IBA Jul 93]

K  $x < 3$

L  $x > 3$

M  $x > 4$

N  $x < 5$

R

**ব্যাখ্যা**  $x + y > 5$

$x - y > 3$

$2x > 8$  [যোগ করে]

বা,  $x > 4$

R

# Written Preparation

৫৩.  $\frac{1}{x+2} > -2$  হলে  $x$  এর মান কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\frac{1}{x+2} > -2$$

বা,  $1 > -2.(x+2)$  [পাশাপাশি গুণ করে]

বা,  $1 > -2x+4$

বা,  $-2x+4 < 1$  [পক্ষান্তর করে]

বা,  $-2x < 1-4$

বা,  $-2x < -3$

বা,  $x < \frac{-3}{-2}$  [উভয়পাশে  $-2$  দ্বারা ভাগ]

$\therefore x < \frac{3}{2}$

৫৪. বাস্তব সংখ্যায়  $\frac{1}{3x-5} < \frac{1}{3}$  অসমতাটির সমাধান—

[৪তম বিসিএস]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\frac{1}{3x-5} < \frac{1}{3}$$

বা,  $3x-5 > 3$

বা,  $3x > 8$

বা,  $x > \frac{8}{3}$

বা,  $\frac{8}{3} < x < \infty$

$3x-5$  ঋণাত্মক বিবেচনা করলে সবক্ষেত্রে,  $\frac{1}{3x-5} < \frac{1}{3}$

$$3x-5 < 0$$

বা,  $3x < 5$

$\therefore x < \frac{5}{3}$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $-\infty < x < \frac{5}{3}$  অথবা  $\frac{8}{3} < x < \infty$

৫৫.  $x^2 - 3x - 10 > 0$  অসমতাটির সমাধান কোনটি?

[৪২তম বিসিএস (বিশেষ)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$x^2 - 3x - 10 > 0$$

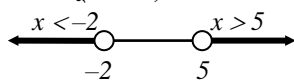
বা,  $x^2 - 5x + 2x - 10 > 0$

বা,  $x(x-5) + 2(x-5) > 0$

বা,  $(x-5)(x+2) > 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = 5, b = -2$

> হলে দুই পাশে,



$\therefore$  নির্ণেয়:  $x < -2 \cup x > 5$  বা  $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$

৫৬.  $x^2 + x - 2 > 0$  অসমতাটির সমাধান করুন।

[মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীন-২০০৭]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$x^2 + x - 2 > 0$$

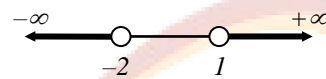
বা,  $x^2 + 2x - x - 2 > 0$  [মধ্যপদ বিভাজন]

বা,  $x(x+2) - 1(x+2) > 0$

বা,  $(x+2)(x-1) > 0$

$(x-a)(x-b)$  তুলনা করে পাই,  $a = -2, b = 1$

> হলে দুই পাশে,



$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান  $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

৫৭.  $a$ -এর কোন কোন মানের জন্য  $a^2 + 1 < 2a + 4$  হবে?

[১১তম বিসিএস লিখিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$a^2 + 1 < 2a + 4$$

বা,  $a^2 - 2a + 1 - 4 < 0$

বা,  $a^2 - 2a - 3 < 0$

বা,  $a^2 - 3a + a - 3 < 0$

বা,  $a(a-3) + 1(a-3) < 0$

বা,  $(a-3)(a+1) < 0$

ধরি,  $(a-3)(a+1) = 0$

হয়,  $a-3 = 0$  অথবা,  $a+1 = 0$

$\therefore a = 3$   $\therefore a = -1$

এখানে, দুইটি রাশির গুণফল ঋণাত্মক হলে রাশি দুইটির একটি ধনাত্মক একটি ঋণাত্মক হবে।

নিচের ছকটি লক্ষ করি:

	$a+1$	$a-3$
$a > 3$	+	+
$-1 < a < 3$	+	-
$a < -1$	-	-

$\therefore -1 < a < 3$  এর জন্য  $(a-3)(a+1) < 0$  হয়।

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $-1 < a < 3$

৫৮. নিম্নলিখিত অসমতাটি  $(x+2)(2x+3) > 0$

$x$ -এর মানসমূহের যে ব্যবধির জন্য বলবৎ থাকে তা নির্ণয় করুন। [১৩তম বিসিএস লিখিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$(x+2)(2x+3) > 0$$

ধরি,  $(x+2)(2x+3) = 0$

হয়,  $x+2 = 0$  অথবা,  $2x+3 = 0$

$\therefore x = -2$

বা,  $2x = -3$

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

এখানে, রাশি দুইটির গুণফল ধনাত্মক হলে রাশি দুইটির উভয়ই ধনাত্মক অথবা উভয়ই ঋণাত্মক হবে।  
নিচের ছকটি লক্ষ করি:

	$x + 2$	$2x + 3$
$x > -\frac{3}{2}$	+	+
$-2 < x < -\frac{3}{2}$	+	-
$x < -2$	-	-

$\therefore x > -\frac{3}{2}$  অথবা  $x < -2$  এর জন্য  $(x + 2)(2x + 3) > 0$  হয়।

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান  $x > -\frac{3}{2}$  অথবা  $x < -2$

৫৯.  $x$ -এর কোন কোন মানের জন্য  $x^2 - 7x + 12 > 0$  হবে?

[১০তম বিসিএসেজ পিপিথিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$x^2 - 7x + 12 > 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 4x - 3x + 12 > 0$$

$$\text{বা, } x(x - 4) - 3(x - 4) > 0$$

$$\text{বা, } (x - 4)(x - 3) > 0$$

$$\text{ধরি, } (x - 4)(x - 3) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 4 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 3 = 0$$

$$\therefore x = 4 \quad \therefore x = 3$$

এখানে দুইটি রাশির গুণফল ধনাত্মক হলে রাশি দুইটির উভয়ই ধনাত্মক অথবা উভয়ই ঋণাত্মক হবে।

নিচের ছকটি লক্ষ করি:

	$x - 3$	$x - 4$
$x > 4$	+	+
$3 < x < 4$	+	-
$x < 3$	-	-

$\therefore x > 4$  অথবা  $x < 3$  এর জন্য  $(x - 4)(x - 3) > 0$  হবে।

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $x > 4$  অথবা  $x < 3$

৬০.  $\frac{3}{|2x - 1|} \geq 4$  অসমতাটির সমাধান সেট নির্ণয় করুন এবং সমাধান সেটটিকে সংখ্যারেখায় প্রদর্শন করুন।

[৩৫তম বিসিএসেজ পিপিথিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\text{দেওয়া আছে, } \frac{3}{|2x - 1|} \geq 4$$

$$\text{বা, } 3 \geq 4|2x - 1|$$

$$\text{বা, } \frac{3}{4} \geq |2x - 1|$$

$$\text{বা, } |2x - 1| \leq \frac{3}{4}$$

$$\text{বা, } \frac{-3}{4} \leq 2x - 1 \leq \frac{3}{4}$$

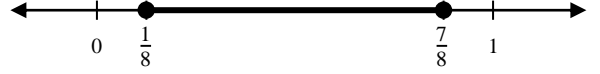
$$\text{বা, } \frac{-3}{4} + 1 \leq 2x \leq \frac{3}{4} + 1$$

$$\text{বা, } \frac{1}{4} \leq 2x \leq \frac{7}{4}$$

$$\therefore \frac{1}{8} \leq x \leq \frac{7}{8} \quad \left[ \frac{1}{2} \text{ দ্বারা গুণ করে} \right]$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান সেট, } S = \left\{ x : x \in R \text{ এবং } \frac{1}{8} \leq x \leq \frac{7}{8} \right\}$$

এবং সংখ্যারেখা:



৬১.  $\frac{1}{|2x - 5|} < \frac{1}{3}$  এর সমাধান-

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৯]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\frac{1}{|2x - 5|} < \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } -\frac{1}{3} < \frac{1}{2x - 5} < \frac{1}{3}$$

$$\text{বা, } -3 > 2x - 5 > 3 \quad [\text{বিপরীতকরণ করে}]$$

$$\text{বা, } -3 + 5 > 2x - 5 + 5 > 3 + 5 \quad [\text{উভয়পক্ষে 5 যোগ করে}]$$

$$\text{বা, } 2 > 2x > 8$$

$$\text{বা, } 1 > x > 4 \quad [\text{উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } 4 < x < 1$$

যেহেতু 4 অপেক্ষা বড় এবং 1 অপেক্ষা ছোট মধ্যবর্তী কোনো সংখ্যা পাওয়া সম্ভব নয়।

$$\text{তাই } x < 1, x > 4$$

৬২.  $x \leq \frac{1}{3}$  বা  $x \geq \frac{9}{4}$  কে পরমমান আকারে প্রকাশ কর।

লিখিত পদ্ধতি

[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$x \leq \frac{1}{3} \text{ বা } x \geq \frac{9}{4} \text{ কে একত্রে লিখলে, } \frac{1}{3} \geq x \geq \frac{9}{4}$$

$$\text{এখন, } \frac{1}{3} + \frac{9}{4} = \frac{4 + 27}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{31}{24}$$

$$\therefore \frac{1}{3} - \frac{31}{24} \geq x - \frac{31}{24} \geq \frac{9}{4} - \frac{31}{24}$$

$$\text{বা, } \frac{8 - 31}{24} \geq \frac{24x - 31}{24} \geq \frac{54 - 31}{24}$$

$$\text{বা, } -23 \geq 24x - 31 \geq 25$$

$$\therefore |24x - 31| \geq 23$$

৬৩. If  $b < 2$  and  $2x - 3b = 0$ , which of the following must be true? [IFIC Bank, MTO-2017]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-6 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\text{দেওয়া আছে, } b < 2$$

$$\text{বা, } 3b < 2 \times 3 \quad [\text{উভয়পক্ষকে 3 দিয়ে গুণ}]$$

$$\text{বা, } 3b - 1 > 6 - 1 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দিয়ে গুণ}]$$

$$\text{বা, } -3b > -6 \quad [< \text{পাল্টে গেছে}]$$

$$\text{বা, } 2x - 3b > 2x - 6 \quad [\text{উভয়পক্ষ } 2x \text{ যোগ করে}]$$

$$\text{বা, } 0 > 2x - 6 \quad [\because 2x - 3b = 0]$$

$$\text{বা, } -2x > -6$$

$$\text{বা, } 2x < 6 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } -1 \text{ দিয়ে গুণ}]$$

$$\text{বা, } x < 3$$

পূর্ণমান : ২০

সময়: ১৫ মিনিট

## নিজেৰে যাচাই কৰি

নম্বৰ	শ্ৰেণী
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটাটো
১২ এর নিচে	অধ্যয়ন আবার পড়ুন

১.  $x \leq \frac{1}{3}$  বা  $x \geq \frac{9}{4}$  কে পরমমান আকারে প্রকাশ কর।

K  $|x - 31| \geq 23$       L  $|20x - 30| \geq 20$

M  $|24x - 31| \geq 23$       N  $|24x + 31| \geq 32$

২.  $x$ ,  $y$  এবং  $z$  তিনটি পূর্ণ সংখ্যা। যদি  $x < y < z$  এবং  $y > 2$  হয় তবে নিচের কোনটি অবশ্যই ভুল?

K  $xyz > 0$       L  $xy - z > 0$

M  $y - xz > 0$       N কোনটিই নয়

৩.  $\frac{1}{x} > 9$  হলে —

K  $x > 9$       L  $x > \frac{1}{9}$

M  $x < 9$       N  $x < \frac{1}{9}$

৪.  $5x - x^2 - 6 > 0$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K  $x > 3, x < 2$       L  $2 > x > 3$

M  $x < 2$       N  $2 < x < 3$

৫.  $a + c > b$  হলে নিচের কোনটি সত্য?

K  $a > b - c$       L  $a < b - c$

M  $b > a - c$       N  $a < b - c$

৬.  $-5 < x < 11$  কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে—

K  $|x - 3| < 8$       L  $|3 - x| < 8$

M  $|x + 3| < 8$       N  $|x - 3| > 8$

৭. যদি  $xy < 0$  এবং  $y > 0$  হয়, তবে নিচের কোনটি অবশ্যই ভুল?

K  $\frac{2y + 3}{2 - x} > 6$       L  $\frac{2y + 3}{x - 2} > 6$

M  $\frac{2x + 1}{2 - x} < 6$       N সবগুলো সঠিক

৮.  $-x \leq -9$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $x \leq 9$       L  $x \geq 9$

M  $x \leq -9$       N  $-x \geq 9$

৯.  $a$  ধনাত্মক ( $a > 0$ ) এবং  $x > y$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $ax \geq ay$       L  $ax \leq ay$

M  $ax > ay$       N  $ax < ay$

১০.  $5x + 7 \geq 2x - 9$  হলে  $x$  এর মানকে অসমতায় প্রকাশ করো?

K  $x \geq -\frac{16}{3}$       L  $x < \frac{16}{3}$

M  $x \leq -\frac{16}{3}$       N  $x > \frac{16}{3}$

১১.  $\frac{1}{x + 2} > -2$  হলে  $x$  এর মান কত?

K  $x < \frac{3}{2}$       L  $x > \frac{3}{2}$

M  $x < -\frac{3}{2}$       N  $x > -\frac{3}{2}$

১২.  $3x - 2 > 2x - 1$  এর সমাধান সেট কোনটি?

K  $[\infty, 1)$       L  $(1, \infty)$

M  $[\frac{1}{2}, \infty)$       N  $[-1, \infty)$

১৩.  $x^2 + x - 2 > 0$  অসমতাটির সমাধান করুন।

K  $\{-2, 1\}$       L  $(-2, 1)$

M  $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$       N  $(-2, \infty)$

১৪. বাস্তব সংখ্যায়  $|3x + 2| < 7$  অসমতাটির সমাধান

K  $-3 < x < 3$       L  $-\frac{5}{3} < x < \frac{5}{3}$

M  $-3 < x < \frac{5}{3}$       N  $\frac{5}{3} < x < -\frac{5}{3}$

১৫. ৩০.  $|x + 1| < 3$  অসমতার সমাধান সেট হবে—

K  $-4 < x < 2$       L  $-2 < x < 2$

M  $-4 < x < 4$       N  $-4 \leq x \leq 2$

১৬.  $-7 < x < -1$  কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়—

K  $|x + 3| < 4$       L  $|x + 3| < 3$

M  $|x + 4| < 3$       N  $|x - 3| < 1$

১৭.  $x^2 > 8$ ,  $x^3 < 30$  হলে  $x$  এর সঠিক মান কোনটি?

K 2      L 3

M 4      N কোনটিই নয়

১৮.  $x > y$  এবং  $xy < 0$  হলে নিচের কোনটি ঋণাত্মক হবে?

K  $x$       L  $y$

M  $x - y$       N  $x^2 + y^2$

১৯. যদি  $2x + y = 2$  হয় এবং  $x + 3y > 6$  হয়, তবে—

K  $y \geq 2$       L  $y < 2$

M  $y > 2$       N  $y \leq 2$

২০.  $|x - 3| < 2$  কে পরমমান চিহ্ন ব্যতীত লিখলে দাঁড়ায়—

K  $0 < x < 3$       L  $-1 \leq x < 2$

M  $1 < x < 5$       N None

## উত্তরমালা

১.	M	২.	M	৩.	N	৪.	N	৫.	K	৬.	K	৭.	L	৮.	L	৯.	M	১০.	K
১১.	K	১২.	L	১৩.	M	১৪.	M	১৫.	K	১৬.	M	১৭.	L	১৮.	L	১৯.	M	২০.	M