



অসমতা (Inequality)



Type-1 : অসমতার ধারণা

Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

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

- (ক) $ax \geq ay$ (খ) $ax \leq ay$
 (গ) $ax > ay$ (ঘ) $ax < ay$

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-১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৬]

- (ক) $xz > yz$ (খ) $\frac{x}{z} > \frac{y}{z}$
 (গ) $\frac{z}{x} < \frac{z}{y}$ (ঘ) $zx < yz$

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?

- (ক) $mx > my$ (খ) $mx \geq my$
 (গ) $mx \leq my$ (ঘ) $mx < my$

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?

- (ক) $3x > 15$ (খ) $3x < 15$
 (গ) $3x \geq 15$ (ঘ) $3x \leq 15$

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

$$3x > 3 \cdot 5$$

$$\text{বা, } 3x > 15$$

৫. $-x \leq -9$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $x \leq 9$ (খ) $x \geq 9$
 (গ) $x \leq -9$ (ঘ) $-x \geq 9$

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 —

- (ক) $x > 9$ (খ) $x > \frac{1}{9}$
 (গ) $x < 9$ (ঘ) $x < \frac{1}{9}$

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]

- (ক) $a < b$ (খ) $a > b$
 (গ) $a = b$ (ঘ) $a \neq b$

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]

- (ক) x (খ) y
 (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 + y^2$

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]

- (ক) $xy > 0$ (খ) $xy < 0$
 (গ) $xy < z$ (ঘ) 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]

- (ক) $xyz > 0$ (খ) $xy - z > 0$
 (গ) $y - xz > 0$ (ঘ) 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]

(ক) $\frac{2y+3}{2-x} > 6$ (খ) $\frac{2y+3}{x-2} > 6$

(গ) $\frac{2x+1}{2-x} < 6$ (ঘ) 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 লব $2x$ থাকায় পুরো রাশিটির মান < 6 হয়, যা সঠিক।

Type-2 : একঘাতবিশিষ্ট অসমতার সাধারণ সমাধান

Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১২. $a + c > b$ হলে নিচের কোনটি সত্য?

[সহকারী সাইফার কর্মকর্তা পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়: ২০১৭]

(ক) $a > b - c$ (খ) $a < b - c$

(গ) $b > a - c$ (ঘ) $a < b - c$

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—

(ক) $x < \frac{1}{2}$ (খ) $x > \frac{1}{2}$

(গ) $x > -\frac{1}{2}$ (ঘ) $x < -\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা $2x + 1 > 0$

বা, $2x > -1$ [উভয়পাশে -1 যোগ করে]

বা, $x > -\frac{1}{2}$ [উভয়পাশে ২ দ্বারা ভাগ করে]

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

(ক) $x \geq -\frac{16}{3}$ (খ) $x < \frac{16}{3}$

(গ) $x \leq -\frac{16}{3}$ (ঘ) $x > \frac{16}{3}$

ব্যাখ্যা $5x + 7 \geq 2x - 9$

বা, $5x - 2x + 7 \geq -9$ [উভয়পাশে $-2x$ যোগ করে]

বা, $3x + 7 \geq -9$

বা, $3x \geq -9 - 7$ [উভয়পাশে ৭ বিয়োগ করে]

বা, $3x \geq -16$

$\therefore x \geq -\frac{16}{3}$ [উভয়পাশে ৩ দ্বারা ভাগ করে]

১৫. $-2x + 5 < 19$, x এর মান কত?

(ক) $x > 7$ (খ) $x > -7$

(গ) $x < 7$ (ঘ) $x \leq 7$

ব্যাখ্যা $-2x + 5 < 19$

বা, $-2x < 19 - 5$ [উভয়পাশে ৫ বিয়োগ করে]

বা, $-2x < 14$

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

$\therefore x > -7$

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

(ক) $x < \frac{3}{2}$ (খ) $x > \frac{3}{2}$

(গ) $x < -\frac{3}{2}$ (ঘ) $x > -\frac{3}{2}$

ব্যাখ্যা $\frac{1}{x+2} > -2$

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]

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

১৭. If $x + 1 > 1 - 2x$ then —

[Agrani Bank Ltd Seni offi 2011]

(ক) $x > 0$ (খ) $x < 0$

(গ) $x > 3$ (ঘ) $x < -3$

ব্যাখ্যা $x + 1 > 1 - 2x$

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

বা, $3x > 0$

বা, $x > 0$

১৮. If $6 - 4x \leq 14$, then — [BRC Officers 08]

(ক) $x \leq 2$ (খ) $x \geq -2$

(গ) $x \leq -2$ (ঘ) $x \geq -2$

ব্যাখ্যা $6 - 4x \leq 14$

বা, $-4x \leq 14 - 6$

বা, $-4x \leq 8$

বা, $\frac{-4x}{4} \leq \frac{8}{4}$ [উভয়পক্ষকে ৪ দিয়ে ভাগ করে]

বা, $-x \leq 2$

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

বা, $x \geq -2$

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

- (ক) $x \leq 2$ (খ) $x \geq 2$
 (গ) $x \leq -2$ (ঘ) $x \geq -2$

ব্যাখ্যা $3 - 2x \leq 7$

বা, $-2x \leq 7 - 3$

বা, $-2x \leq 4$

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

বা, $x \geq -2$

২০. $3x - 2 > 2x - 1$ এর সমাধান সেট কোনটি? [৪০তম বিসিএস]

- (ক) $[\infty, 1)$ (খ) $(1, \infty)$
 (গ) $[\frac{1}{2}, \infty)$ (ঘ) $[-1, \infty)$

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 $[1, \infty)$ ।

২১. মিনার ৬টি কলম আছে যার প্রতিটির মূল্য ২৫ টাকার বেশি কিন্তু ৩০ টাকার কম। ৬টি কলমের মোট মূল্য কত?

[ডাক অধিদপ্তরের নিয়োগ-২০১৮]

- (ক) ১৫০ টাকা (খ) ১৮০ টাকা
 (গ) ১৬৭ টাকা (ঘ) ১০০ টাকা

ব্যাখ্যা প্রতিটি কলমের মূল্য ২৫ টাকা।

\therefore ৬টি কলমের সর্বনিম্ন মূল্য $(২৫ \times ৬) = ১৫০$ টাকা হতে পারে।
 আবার, প্রতিটি কলমের সর্বোচ্চ মূল্য ৩০ টাকা

\therefore ৬টি কলমের সর্বোচ্চ মূল্য $(৩০ \times ৬) = ১৮০$ টাকা হতে পারে।

\therefore কলমের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মূল্যকে অসমতা দিয়ে লেখা যায়:
 $১৫০ < ৬টি কলম < ১৮০$ ।

প্রদত্ত অপশন চারটির মধ্যে ১৫০ ও ১৮০ এর মাঝের সংখ্যা শুধু ১৬৭-ই দেওয়া আছে। তাই সঠিক উত্তর ১৬৭ টাকা।

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

(ক) $-\infty < x < \frac{5}{3}$

[৪৩তম বিসিএস]

(খ) $\frac{8}{3} < x < \infty$

(গ) $-\infty < x < \frac{5}{2}$ অথবা $\frac{8}{3} < x < \infty$

(ঘ) $-\infty < x < \frac{5}{2}$ এবং $\frac{8}{3} < x < \infty$

Note: সঠিক উত্তর $-\infty < x < \frac{5}{3}$ অথবা $\frac{8}{3} < x < \infty$

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

বা, $3x - 5 > 3$

বা, $3x > 8$

বা, $x > \frac{8}{3}$

বা, $\frac{8}{3} < x < \infty$

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

$3x - 5 < 0$

বা, $3x < 5$

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

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

Type-3 : দ্বিঘাতবিশিষ্ট অসমতার সাধারণ সমাধান

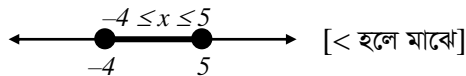
Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

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

- (ক) $4 \leq x \leq 5$ (খ) $-4 \leq x \leq 5$
 (গ) $4 < x < 5$ (ঘ) $-4 < x \leq 5$

ব্যাখ্যা $(x + 4)(x - 5) \leq 0$

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



২৪. $x^2 - 3x - 4 > 0$ হলে x এর মান–

- (ক) $x < -1 \cup x > 4$ (খ) $x < 1 \cup x > 4$
 (গ) $x > -1 \cap x < 4$ (ঘ) $x < -1 \cap x > 4$

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

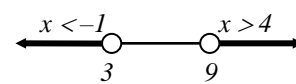
$= x(x - 4) + 1(x - 4)$

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

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

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

$>$ থাকলে দুই পাশে,



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

$>$ হলে দুইপাশে ব্যবধি উত্তর হবে এবং মাঝখানে অথবা (\cup) চিহ্ন বসবে

২৫. $5x - x^2 - 6 > 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

[৪৩তম বিসিএস]

- (ক) $x > 3, x < 2$ (খ) $2 > x > 3$
 (গ) $x < 2$ (ঘ) $2 < x < 3$

ব্যাখ্যা $5x - x^2 - 6 > 0$

বা, $-(x^2 - 5x + 6) > 0$

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

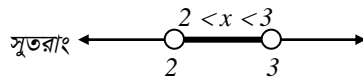
বা, $x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$

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,



$\therefore 2 < x < 3$

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

[৪২তম বিসিএস (বিশেষ)]

ক) $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$ খ) $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$

গ) $(\infty, 2) \cup (5, +\infty)$ ঘ) $(-5, -\infty) \cup (\infty, 2)$ খ

ব্যাখ্যা $x^2 - 3x - 10 > 0$

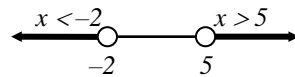
বা, $x^2 - 5x + 2x - 10 > 0$

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

২৭. $2x^2 + 5x + 3 < 0$ এর সমাধান কোনটি?

[৩৯তম বিসিএস-বিশেষ]

ক) $-\frac{3}{2} < x < -1$ খ) $-\frac{3}{2} < x < 1$

গ) $-\frac{3}{2} \leq x \leq 1$ ঘ) $-\frac{3}{2} < x \leq 1$

ব্যাখ্যা $2x^2 + 5x + 3 < 0$

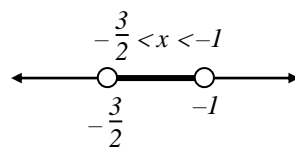
বা, $2x^2 + 3x + 2x + 3 < 0$ [মধ্যপদ বিভাজন]

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

২৮. $x^2 - 5x + 6 < 0$ হলে-

[৩৭তম বিসিএস]

ক) $2 < x < 3$

খ) $-3 < x < -2$

গ) $x < 2$

ঘ) $x < 3$

ক

ব্যাখ্যা $x^2 - 5x + 6 < 0$

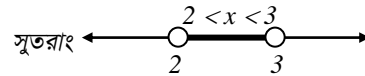
বা, $x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$ [মধ্যপদ বিভাজন]

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,



$\therefore 2 < x < 3$

২৯. $x^2 - 5x + 6 > 0$ অসমতাটির সমাধান করুন।

[সহকারী আবহাওয়াবিদ পরীক্ষা-২০০৪]

ক) (2, 3)

খ) $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

গ) $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$

ঘ) $(-\infty, +\infty)$

খ

ব্যাখ্যা $x^2 - 5x + 6 > 0$

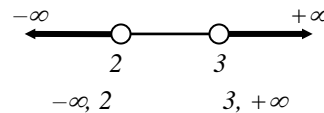
বা, $x^2 - 3x - 2x + 6 > 0$ [মধ্য পদ বিভাজন]

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,



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

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

[মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীন-২০০৭]

ক) $\{-2, 1\}$

খ) $(-2, 1)$

গ) $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

ঘ) $(-2, \infty)$

গ

ব্যাখ্যা $x^2 + x - 2 > 0$

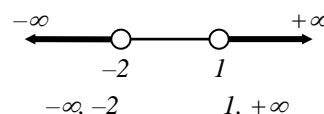
বা, $x^2 + 2x - x - 2 > 0$ [মধ্যপদ বিভাজন]

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

Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

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

[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ে, ব্যক্তিগত কর্মকর্তা- নিয়োগ-২০১৮]

- (ক) $-4 < x < 2$ (খ) $-2 < x < 2$
 (গ) $-4 < x < 4$ (ঘ) $-4 \leq x \leq 2$

ব্যাখ্যা $|x + 1| < 3$

বা, $-3 < x + 1 < 3$

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

বা, $-4 < x < 2$

৩২. $|x + 3| < 5$ [কারিগরী শিক্ষক পরীক্ষা- ২০০৫]

- (ক) $(-8 < x < 2)$ (খ) $(-3 < x < 3)$
 (গ) $(-2 < x < 3)$ (ঘ) $(-5 < x < 5)$

ব্যাখ্যা $|x + 3| < 5$

বা, $-5 < x + 3 < 5$

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

বা, $-8 < x < 2$

৩৩. সমাধান করুন: $|x - 3| < 5$ হলে- [৩৫তম বিসিএস]

- (ক) $2 < x < 8$ (খ) $-2 < x < 8$
 (গ) $-8 < x < -2$ (ঘ) $-4 < x < -2$

ব্যাখ্যা $|x - 3| < 5$

বা, $-5 < x - 3 < 5$

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

বা, $-2 < x < 8$

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

- (ক) -2 (খ) -3
 (গ) 2 (ঘ) 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 ৩৫. $|x - 5| \leq 4$ হলে, নিচের যে ব্যবধি সত্য তা হলো-

[সিনিয়র স্টাফ নার্স- ২০১৭]

- (ক) $x \in [1, 5]$ (খ) $x \in [1, 7]$
 (গ) $x \in [1, 3]$ (ঘ) $x \in [1, 9]$

ব্যাখ্যা $|x - 5| \leq 4$

বা, $-4 \leq x - 5 \leq 4$

বা, $-4 + 5 \leq x \leq 4 + 5$

$\therefore 1 \leq x \leq 9$

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

[৪৪তম বিসিএস]

- (ক) $-3 < x < 3$ (খ) $-\frac{5}{3} < x < \frac{5}{3}$
 (গ) $-3 < x < \frac{5}{3}$ (ঘ) $\frac{5}{3} < x < -\frac{5}{3}$

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]

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

৩৭. $|2x - 3| < 7$ এর সমাধান কত?

[থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার: ২০১২]

- (ক) $-2 < x < 5$ (খ) $2 < x < 5$
 (গ) $1 < x < 5$ (ঘ) $3 < x < 5$

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, $-2 < x < 5$

৩৮. $|1 - 2x| < 1$ এর সমাধান? [৩৯তম বিসিএস- বিশেষ]

- (ক) $-2 < x < 1$ (খ) $-1 < x < 0$
 (গ) $0 < x < 1$ (ঘ) $-1 < x < 1$

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: $0 < x < 1$

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

[৩৮তম বিসিএস]

- (ক) $1 < x < 2$ (খ) $1x \leq 1$ অথবা $x \geq 2$
 (গ) $1 \leq x \leq 2$ (ঘ) $-1 < x < 12$

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]

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

[রেলওয়ে উপ-সহকারী-২০১৩]

- (ক) (1, -11) (খ) (1, 11)
(গ) (-1, 11) (ঘ) (-1, -11)

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 $(-1, 11)$

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

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

- (ক) $x < 1, x > 4$ (খ) $x > 1, x > 4$
(গ) $x < 1, x < 4$ (ঘ) $1 < x < 4$

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

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

বা, $-3 > 2x - 5 > 3$ [বিপরীতকরণ করে]

বা, $-3 + 5 > 2x - 5 + 5 > 3 + 5$ [উভয়পক্ষে 5 যোগ করে]

বা, $2 > 2x > 8$

বা, $1 > x > 4$ [উভয়পক্ষে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $4 < x < 1$

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

তাই $x < 1, x > 4$

৪২. $|x - 2| < 3$ হলে, m এবং n এর কোন মানের জন্য $m < 3x + 5 < n$ হবে? [৪৩তম বিসিএস]

- (ক) $m = 1, n = 10$ (খ) $m = 2, n = 20$
(গ) $m = 3, n = 30$ (ঘ) $m = 4, n = 40$

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

Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৪৩. $4 < x < 10$ এর পরমমানের প্রকাশ কোনটি?

- (ক) $|x - 10| < 4$ (খ) $|x - 7| < 3$
(গ) $|x - 3| < 7$ (ঘ) $|x - 4| < 4$

ব্যাখ্যা $4 < x < 10$

বা, $4 - 7 < x - 7 < 10 - 7$

বা, $-3 < x - 7 < 3$

বা, $|x - 7| < 3$

৪৪. $-5 < x < 11$ কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে-

- (ক) $|x - 3| < 8$ (খ) $|3 - x| < 8$
(গ) $|x + 3| < 8$ (ঘ) $|x - 3| > 8$

ব্যাখ্যা $-5 < x < 11$

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

বা, $-8 < x - 3 < 8$

$\therefore |x - 3| < 8$

৪৫. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়-

- (ক) $|x + 3| < 4$ (খ) $|x + 3| < 3$
(গ) $|x + 4| < 3$ (ঘ) $|x - 3| < 1$

ব্যাখ্যা $-7 < x < -1$

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

বা, $-3 < x + 4 < 3$

$\therefore |x + 4| < 3$

৪৬. $-8 < 3 - x < -2$ এর পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর।

(ক) $|8 - x| < 3$ (খ) $|3 - x| > -8$

(গ) $|3 - x| < -2$ (ঘ) $|8 - x| > -3$

ব্যাখ্যা $-8 < 3 - x < -2$

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

বা, $-3 < 8 - x < 3$

$\therefore |8 - x| < 3$

৪৭. $-3 < 5 - 2x < 7$ কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে-

(ক) $|5 - 2x| < 7$ (খ) $|3 - 2x| < 5$

(গ) $|5 - 2x| < -3$ (ঘ) $|3 - 2x| < -5$

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

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

- (ক) $|x - 31| \geq 23$ (খ) $|20x - 30| \geq 20$
 (গ) $|24x - 31| \geq 23$ (ঘ) $|24x + 31| \geq 32$

ব্যাখ্যা $x \leq \frac{1}{3}$ বা $x \geq \frac{9}{4}$ কে একত্রে লিখলে, $\frac{1}{3} \geq x \geq \frac{9}{4}$
 $\frac{1}{3} + \frac{9}{4} = \frac{4+27}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{31}{24}$
 $\therefore \frac{1}{3} - \frac{31}{24} \geq x - \frac{31}{24} \geq \frac{9}{4} - \frac{31}{24}$
 বা, $\frac{8-31}{24} \geq \frac{24x-31}{24} \geq \frac{54-31}{24}$
 বা, $-23 \geq 24x - 31 \geq 25$
 $\therefore |24x - 31| \geq 23$

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

- (ক) $|2x - 5| \leq 4$ (খ) $|5 - 2x| \geq 4$
 (গ) $|5 - 2x| \leq 4$ (ঘ) $|5 - 2x| \leq \frac{1}{4}$

ব্যাখ্যা $\frac{9}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$
 বা, $\frac{9}{2} - \frac{5}{2} \leq x - \frac{5}{2} \leq \frac{1}{2} - \frac{5}{2}$ $\left| \frac{\frac{9}{2} + \frac{1}{2}}{2} = \frac{5}{2} \right.$
 বা, $4 \leq 2x - 5 \leq -4$
 বা, $-4 \geq -5 - 2x \geq 4$
 $\therefore |5 - 2x| \geq 4$ [$\because x > 0$ হলে $(-1)x < 0$]

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

- (ক) $0 < x < 3$ (খ) $-1 \leq x < 2$
 (গ) $1 < x < 5$ (ঘ) 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

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

- (ক) 2 (খ) 3
 (গ) 4 (ঘ) 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।

৫২. 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]

- (ক) x^3 (খ) $\frac{1}{x^3}$
 (গ) $\frac{1}{x}$ (ঘ) $\frac{1}{x^2}$

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।

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

- (ক) $1 \leq y - x \leq 10$ (খ) $1 \leq y - x \leq 5$
 (গ) $5 \leq y - x \leq 6$ (ঘ) 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]

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

[First Security B (PO) 2013]

- (ক) $y < 4$ (খ) $y < 6$
 (গ) $y > 5$ (ঘ) 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 $y < 4$

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

[Bangladesh Shipping Cor: Upper As-2018]

ক) $y \geq 2$

খ) $y < 2$

গ) $y > 2$

ঘ) $y \leq 2$

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, $y > \frac{10}{5} = 2$

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

ক) $x > -3$

খ) $x < 2$

গ) $x = 3$

ঘ) $x < 3$

ব্যাখ্যা দেওয়া আছে, $b < 2$

বা, $3b < 2 \times 3$ [উভয়পক্ষকে 3 দিয়ে গুণ]

বা, $3b \times -1 > 6 \times -1$ [উভয়পক্ষকে -1 দিয়ে গুণ]

বা, $-3b > -6$ [$<$ পাশ্টে গেছে]

বা, $2x - 3b > 2x - 6$ [উভয়পক্ষ $2x$ যোগ করে]

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

বা, $-2x > -6$

বা, $2x < 6$ [উভয়পক্ষকে -1 দিয়ে গুণ]

বা, $x < 3$

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

[BB.AD RT-2010]

ক) 0

খ) 1

গ) $\frac{1}{3}$

ঘ) $\sqrt{3}$

গ

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 $\frac{1}{3}$

৫৮. If $x + y > 5$ and $x - y > 3$, then which of the following gives all & only possible values of x ? [IBA Jul 93]

ক) $x < 3$

খ) $x > 3$

গ) $x > 4$

ঘ) $x < 5$

ঘ

ব্যাখ্যা $x + y > 5$

$x - y > 3$

$\frac{2x}{2} > 8$ [যোগ করে]

বা, $x > 4$

গ

গ

পূর্ণমান : ২০

সময়: ১৫ মিনিট

নিজেৰে যাচাই কৰি

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

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

- (ক) $|x - 31| \geq 23$ (খ) $|20x - 30| \geq 20$
 (গ) $|24x - 31| \geq 23$ (ঘ) $|24x + 31| \geq 32$

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

- (ক) $xyz > 0$ (খ) $xy - z > 0$
 (গ) $y - xz > 0$ (ঘ) কোনটিই নয়

৩. $\frac{1}{x} > 9$ হলে —

- (ক) $x > 9$ (খ) $x > \frac{1}{9}$
 (গ) $x < 9$ (ঘ) $x < \frac{1}{9}$

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

- (ক) $x > 3, x < 2$ (খ) $2 > x > 3$
 (গ) $x < 2$ (ঘ) $2 < x < 3$

৫. $a + c > b$ হলে নিচের কোনটি সত্য?

- (ক) $a > b - c$ (খ) $a < b - c$
 (গ) $b > a - c$ (ঘ) $a < b - c$

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

- (ক) $|x - 3| < 8$ (খ) $|3 - x| < 8$
 (গ) $|x + 3| < 8$ (ঘ) $|x - 3| > 8$

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

- (ক) $\frac{2y + 3}{2 - x} > 6$ (খ) $\frac{2y + 3}{x - 2} > 6$
 (গ) $\frac{2x + 1}{2 - x} < 6$ (ঘ) সবগুলো সঠিক

৮. $-x \leq -9$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $x \leq 9$ (খ) $x \geq 9$
 (গ) $x \leq -9$ (ঘ) $-x \geq 9$

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

- (ক) $ax \geq ay$ (খ) $ax \leq ay$
 (গ) $ax > ay$ (ঘ) $ax < ay$

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

- (ক) $x \geq -\frac{16}{3}$ (খ) $x < \frac{16}{3}$
 (গ) $x \leq -\frac{16}{3}$ (ঘ) $x > \frac{16}{3}$

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

- (ক) $x < \frac{3}{2}$ (খ) $x > \frac{3}{2}$
 (গ) $x < -\frac{3}{2}$ (ঘ) $x > -\frac{3}{2}$

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

- (ক) $[\infty, 1)$ (খ) $(1, \infty)$
 (গ) $[\frac{1}{2}, \infty)$ (ঘ) $[-1, \infty)$

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

- (ক) $\{-2, 1\}$ (খ) $(-2, 1)$
 (গ) $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$ (ঘ) $(-2, \infty)$

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

- (ক) $-3 < x < 3$ (খ) $-\frac{5}{3} < x < \frac{5}{3}$
 (গ) $-3 < x < \frac{5}{3}$ (ঘ) $\frac{5}{3} < x < -\frac{5}{3}$

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

- (ক) $-4 < x < 2$ (খ) $-2 < x < 2$
 (গ) $-4 < x < 4$ (ঘ) $-4 \leq x \leq 2$

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

- (ক) $|x + 3| < 4$ (খ) $|x + 3| < 3$
 (গ) $|x + 4| < 3$ (ঘ) $|x - 3| < 1$

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

- (ক) 2 (খ) 3
 (গ) 4 (ঘ) কোনটিই নয়

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

- (ক) x (খ) y
 (গ) $x - y$ (ঘ) $x^2 + y^2$

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

- (ক) $y \geq 2$ (খ) $y < 2$
 (গ) $y > 2$ (ঘ) $y \leq 2$

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

- (ক) $0 < x < 3$ (খ) $-1 \leq x < 2$
 (গ) $1 < x < 5$ (ঘ) None

উত্তরমালা

১.	(গ)	২.	(গ)	৩.	(ঘ)	৪.	(ঘ)	৫.	(ক)	৬.	(ক)	৭.	(খ)	৮.	(খ)	৯.	(গ)	১০.	(ক)
১১.	(ক)	১২.	(খ)	১৩.	(গ)	১৪.	(গ)	১৫.	(ক)	১৬.	(গ)	১৭.	(খ)	১৮.	(খ)	১৯.	(গ)	২০.	(গ)