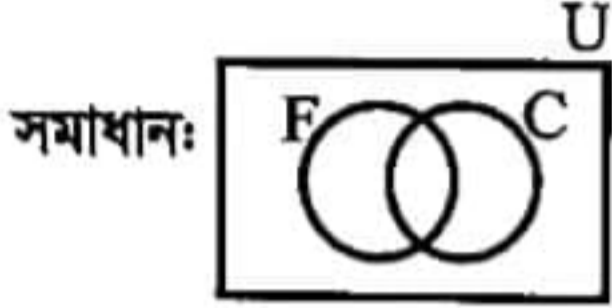




## অধ্যায়- ০১ : বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা

### Written

01.  $4^{\omega+3} = 8^{\omega-1}$  হলে  $\omega$  কত? [RUET'17-18]  
 সমাধান:  $4^{\omega+3} = 8^{\omega-1} \Rightarrow 2^{2\omega+6} = 2^{3\omega-3} \Rightarrow 2\omega + 6 = 3\omega - 3 \Rightarrow \omega = 9$  (Ans.)
02. 100 জন ছাত্র সদস্যের মধ্যে ফুটবল টিম অপেক্ষা ক্রিকেট টিমের সদস্য সংখ্যাই বেশি। যদি ফুটবল সদস্য সংখ্যা 70 জন হয় এবং 20 জন কোন টিমেই না থাকে, তাহলে সর্বনিম্ন কতজন উভয় টিমেরই সদস্য হবে? [RUET'17-18]



$n(U) = 100; n(F) = 70; n(F \cup C)' = 20$   
 এখন,  $n(U) = n(F) + n(C) - n(F \cap C) + n(F \cup C)'$   
 $\Rightarrow 100 = 70 + n(C) - n(F \cap C) + 20 \Rightarrow n(F \cap C) = n(C) - 10 \dots (i)$   
 যেহেতু ফুটবল অপেক্ষা ক্রিকেট টিমের সদস্য সংখ্যা বেশি।  
 এখন,  $n(C) > n(F) \Rightarrow n(C) - 10 > 70 - 10 \Rightarrow n(F \cap C) > 60$   
 $\therefore$  সর্বনিম্ন উভয় টিমের সদস্য = 61 জন।

03. সমাধান কর:  $\frac{1}{|5x+2|} \geq 5$  [BUET'16-17]  
 সমাধান:  $\frac{1}{|5x+2|} \geq 5 \Rightarrow |5x+2| \leq \frac{1}{5} \Rightarrow -\frac{1}{5} \leq 5x+2 \leq \frac{1}{5} \Rightarrow -\frac{1}{5} - 2 \leq 5x \leq \frac{1}{5} - 2$   
 $\Rightarrow -\frac{11}{5} \leq 5x \leq -\frac{9}{5} \Rightarrow -\frac{11}{25} \leq x \leq -\frac{9}{25} [x \neq -\frac{2}{5}]$
04. (a) প্রমাণ কর যে,  $|a-b| \leq |a|+|b|$  [RUET'12-13]

সমাধান:  $(|a|+|b|)^2 = (|a|)^2 + 2|a||b| + (|b|)^2$   
 $= a^2 + 2|ab| + b^2 [ \because |a||b| = |ab| ]$   
 $\geq a^2 + 2ab + b^2 [ \because |ab| \geq ab ]$   
 $\therefore (|a|+|b|)^2 \geq (a+b)^2 \Rightarrow (|a|+|b|)^2 \geq |a+b|^2 \Rightarrow |a|+|b| \geq |a+b|$  [as both side  $\geq 0$ ]  
 Let,  $b = -b \therefore |a|+|-b| \geq |a+(-b)| \therefore |a-b| \leq |a|+|b|$  [Proved]

05. মান নির্ণয় কর :  $|3x-4| < 2$  [RUET'11-12]  
 সমাধান:  $|3x-4| < 2 \Rightarrow -2 < 3x-4 < 2 \Rightarrow -2+4 < 3x < 2+4 \Rightarrow 2 < 3x < 6 \Rightarrow \frac{2}{3} < x < 2$

06. সমাধান কর :  $\frac{1}{|3x+1|} \geq 5$  [RUET'10-11]  
 সমাধান:  $\frac{1}{|3x+1|} \geq 5$  বা,  $|3x+1| \leq \frac{1}{5}$  বা,  $-\frac{1}{5} \leq 3x+1 \leq \frac{1}{5}$  বা,  $-\frac{6}{5} \leq 3x \leq -\frac{4}{5}$  বা,  $-\frac{2}{5} \leq x \leq -\frac{4}{15}$

আবার,  $3x+1 \neq 0 \therefore x \neq -\frac{1}{3}$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান,  $-\frac{2}{5} \leq x \leq -\frac{4}{15}$  এবং  $x \neq -\frac{1}{3}$  (Ans.)



07. সমাধান কর :  $\frac{1}{|3x-5|} > 2$

[RUET'09-10]

সমাধান:  $\frac{1}{|3x-5|} > 2$  বা,  $|3x-5| < \frac{1}{2}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$  বা,  $-\frac{1}{2} < 3x-5 < \frac{1}{2}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$  বা,  
 $-\frac{1}{2} + 5 < 3x < \frac{1}{2} + 5$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$  বা,  $\frac{9}{2} < 3x < \frac{11}{2}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$   $\therefore \frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$   
 $\therefore$  নির্ণেয় সমাধান :  $\frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$  (Ans.)

08.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  হলে এর ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা কত?

[BUTex'09-10]

সমাধান: 5

09. অসমতা  $x^2 \leq x$  এর সমাধান কি হবে?

[BUTex'09-10]

সমাধান:  $x^2 \leq x \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow x(x-1) \leq 0 \therefore 0 \leq x \leq 1$

10.  $5x - x^2 - 6 > 0$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

[BUTex'07-08]

সমাধান:  $x^2 - 5x + 6 < 0$  বা,  $x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$   
 বা,  $x(x-3) - 2(x-3) < 0$  বা,  $(x-3)(x-2) < 0$

যখন	$(x-3)$	$(x-2)$
$x \leq 2$	-	0 বা -
$2 < x < 3$	-	+
$x \geq 3$	0 বা +	+

নির্ণেয় সমাধান :  $2 < x < 3$ 

সীমা :

11. বাস্তব সংখ্যার উপসেট  $s = \{x: 5x^2 - 16x + 3 < 0\}$  এর বৃহত্তম নিম্নসীমা ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা নির্ণয় কর।

[KUET'04-05]

সমাধান:  $5x^2 - 16x + 3 < 0 \Rightarrow 5x^2 - x - 15x + 2 < 0$

$\Rightarrow x(5x-1) - 3(5x-1) < 0 \Rightarrow (5x-1)(x-3) < 0$

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

$\therefore$  ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা = 3 এবং বৃহত্তম নিম্নসীমা =  $\frac{1}{5}$  (Ans.)

12. সমাধান কর:  $2 \leq \frac{1}{|x-1|}$  যখন  $x \neq 1$

[RUET'04-05]

সমাধান:  $2 \leq \frac{1}{|x-1|} \Rightarrow |x-1| \leq \frac{1}{2}$  যখন,  $x \neq 1$

$\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x-1 \leq \frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$  যখন  $x \neq 1$  (Ans.)

### MCQ

01.  $\frac{x+4}{x+3} > \frac{x-6}{x-7}$  অসমতাটির সমাধান হলো-

[KUET'17-18]

(a)  $-4 < x < 6$

(b)  $-4 \leq x \leq 6$

(c)  $x < -3$  and  $x > 7$

(d)  $x < -4$  and  $x > 6$

(e)  $-3 < x < 7$

সমাধান: (e); Option test.



02.  $\sqrt{\frac{3x+1}{(3+x)(5-x)}} + 5 \leq 3$  এর সমাধান সেট কোনটি? [SUST'16-17]  
 (a)  $\mathbb{R} - \{-3,5\}$  (b)  $(-3,5)$  (c)  $\{-\frac{1}{3}, \frac{1}{5}\}$  (d)  $\emptyset$  (e)  $(-\frac{1}{3}, -3) \cup (0,5)$

সমাধান: (d);  $\sqrt{\frac{3x+1}{(3+x)(5-x)}} + 5 \leq 3 \Rightarrow \sqrt{\frac{3x+1}{(3+x)(5-x)}} \leq -2$  যা অসম্ভব  $\therefore$  সমাধান সেট =  $\emptyset$

03.  $|x - 1| > 2$  এর সমাধান সেট কোনটি? [SUST'15-16]  
 (a)  $(-2,2)$  (b)  $(-1,1)$  (c)  $(-2,2) \cup (-1,2)$  (d)  $(-\infty, -1) \cup (3, \infty)$  (e)  $(-\infty, \infty)$

সমাধান: (d);  $|x - 1| > 2$  হলে,  $x - 1 > 2 \therefore x > 3$  অথবা,  $x - 1 < -2 \therefore x < -1$

সুতরাং, নির্ণেয় সমাধান সেট =  $\{x \in \mathbb{R} : (-\infty, -1) \cup (3, \infty)\}$

04. অমূলদ সংখ্যা নয়- [BUTex'14-15]

- (a)  $-\frac{17}{3}$  (b)  $8\sqrt{4}$  (c)  $\sqrt{3}$  (d)  $\frac{17}{\sqrt{3}}$

সমাধান: (a & b);  $-\frac{17}{3}$  মূলদ;  $8\sqrt{4} = 8 \times 2 = 16$  মূলদ।

05.  $0 < |x - a| < p$  হলে  $x$  এর সকল মান নির্ণয় কর। এখানে  $a$  যেকোন বাস্তব সংখ্যা এবং  $p$  একটি ধনাত্মক সংখ্যা।  
 (a)  $(a - p, a) \cup (a, a + p)$  (b)  $a - p \leq x \leq a$  (c)  $a \leq x \leq a + p$  [Ans: a] [RUET'14-15]  
 (d)  $a - p \leq x \leq a + p$  (e)  $(a, p - a) \cup (a + p, a)$

06.  $S = \{x : 5x^2 - 16x + 3 < 0\}$  এর বৃহত্তম নিম্নসীমা এবং ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা কোনটি? [Ans: b] [BUTex'12-13]

- (a)  $(3, \frac{1}{4})$  (b)  $(3, \frac{1}{5})$  (c)  $(4, \frac{1}{3})$  (d)  $(4, \frac{1}{5})$

সমাধান:  $S = \{x : 5x^2 - 16x + 3 < 0\} = \{x : (x - 3)(x - \frac{1}{5}) < 0\} = \{x : x < 3 \text{ অথবা } x > \frac{1}{5}\}$

$\therefore$  বৃহত্তম নিম্নসীমা =  $\frac{1}{5}$  ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা = 3

07.  $\sqrt{\frac{9}{4}}$  সংখ্যাটি? [Ans: b] [BUTex'12-13]

- (a) স্বাভাবিক সংখ্যা (b) মূলদ সংখ্যা (c) অমূলদ সংখ্যা (d) জটিল সংখ্যা

সমাধান:  $\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$  যা একটি মূলদ সংখ্যা।

08.  $a, b, c$  বাস্তব সংখ্যা এবং  $a > b, c$  এর মান কত হলে  $ac > bc$ ? [Ans: b] [BUTex'12-13]

- (a)  $a = b$  (b)  $c > 0$  (c)  $c < 0$  (d)  $c = a = b$

সমাধান:  $a > b$  ও  $c > 0$  হলে  $ac > bc$  হবে

09. যদি  $x > 0$  এবং  $y < 0$  হয়, তাহলে নিচের কোনটি সব সময়ই ধনাত্মক? [Ans: b] [SUST'11-12]

- (a)  $x + y$  (b)  $x - y$  (c)  $x/y$  (d)  $|x| - |y|$  (e)  $-x - y$

10. যদি  $a, b \in \mathbb{R}$  হলে  $|a - b|$  এর মান কত? [Ans: c] [CUET'10-11]

- (a)  $> ||a| - |b||$  (b)  $= ||a| - |b||$  (c)  $\geq ||a| - |b||$  (d) None of these

11. কোনটি সত্য? [Ans: a,b,c] [SUST'10-11]

- (a)  $|a + b| \leq |a| + |b|$  (b)  $|a - b| \leq |a| + |b|$  (c)  $-|a| \leq a|a|$  (d)  $|ab| \leq |a| - |b|$

12.  $x < y < 0$  হলে কোনটি সত্য? [Ans: a] [SUST'10-11]

- (a)  $x + y < xy$  (b)  $x + y = xy$  (c)  $x + y > xy$  (d)  $x + y \geq xy$