

## উচ্চতর গণিত ২য় পত্র

### অধ্যায়-০১ : বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা

01. বাস্তব সংখ্যার উপসেট  $\{x: 5x^2 - 16x + 3 \leq 0\}$  এর লঘিষ্ঠ উর্ধ্বসীমা কোনটি? [BAU'18-19]  
 (a) -5 (b) -3 (c) 3 (d) 5  
 সমাধান: (c);  $(x-3)(5x-1) \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{5} \leq x \leq 3$
02. পরমমান ব্যবহার করে  $-2 < 3 - x < 8$  প্রকাশ করলে কোনটি সঠিক? [SAU'18-19]  
 (a)  $|x+1| < 5$  (b)  $|x| < 5$  (c)  $|x| > 5$  (d)  $|x+3| < 5$   
 সমাধান: (b);  $-2 - 3 < -x < 8 - 3 \Rightarrow -5 < -x < 5 \Rightarrow 5 > x > -5 \Rightarrow -5 < x < 5 \therefore |x| < 5$
03.  $\frac{2\log 6 + 6\log 2}{4\log 2 + \log 27 - \log 9}$  এর মান কত? [CVASU'18-19]  
 (a) 5 (b) -2 (c) 2 (d) 6  
 সমাধান: (c);  $\frac{2\log 6 + 6\log 2}{4\log 2 + \log 27 - \log 9} = \frac{2(\log 6 + 3\log 2)}{3\log 2 + \log 2 + \log 3} = \frac{2(\log 6 + 3\log 2)}{(3\log 2 + \log 6)} = 2$
04. যদি A কোনো সেট হয় তবে  $A$  এর শক্তি সেট কোনটি? [Ans: c][SBAU'16-17]  
 (a)  $4^A$  (b)  $3^A$  (c)  $2^A$  (d)  $1^A$
05.  $|x-2| \leq 5$  এর সমাধান সেট কোনটি? [SAU'17-18]  
 (a)  $(-2, 5)$  (b)  $(-3, 7)$  (c)  $[2, 5]$  (d)  $[-3, 7]$   
 সমাধান: (d);  $|x-2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x-2 \leq 5 \Rightarrow -5+2 \leq x \leq 5+2 \Rightarrow -3 \leq x \leq 7 \therefore$  সমাধান সেট  $= [-3, 7]$
06.  $|2x-3| < 7$  অসমতাটির সমাধান কোনটি? [Ans: d][CVASU'16-17]  
 (a)  $-3 < x < 6$  (b)  $0 < x < 5$  (c)  $-2 < x < 7$  (d)  $-2 < x < 5$
07. যদি  $P = \{a, b, c, d\}$  হয়, তাহলে প্রকৃত উপসেটের সদস্য সংখ্যা কত? [Ans: a][JGVC'16-17]  
 (a) 15 (b) 16 (c) 18 (d) 20
08. অসমতা  $x \leq x^2$  এর সমাধান হবে — [CVASU'14-15]  
 (a)  $x \leq 0$  (b)  $1 \leq x$  (c)  $0 \leq x \leq 1$  (d)  $x \leq 0$  অথবা  $1 \leq x$   
 সমাধান: (d);  $x \leq x^2 \Rightarrow x^2 \geq x \Rightarrow x^2 - x \geq 0 \Rightarrow x(x-1) \geq 0 \Rightarrow x \leq 0$  অথবা  $x-1 \geq 0$   
 $\Rightarrow x \leq 0$  অথবা  $x \geq 1 \Rightarrow x \leq 0$  অথবা  $1 \leq x$
09.  $\log_2 1$ -এর মান কত? [Ans: d][BAU'12-13]  
 (a) e (b) 2 (c) 10 (d) 0
10.  $A = \{3, 4, 5, 6\}$  হলে  $A$  সেটের প্রকৃত উপসেট কয়টি? [SAU'12-13]  
 (a) 12 (b) 14 (c) 16 (d) কোনটিই নয়  
 সমাধান: (d);  $A$  এর উপসেট সংখ্যা  $= 2^4 = 16$  টি। এর মধ্যে একটি ফাঁকা সেট। তাই প্রকৃত উপসেট 15 টি।
11.  $A$  ও  $B$  সেট হলে  $A \cap (A \cup B)$  এর মান কোনটি? [Ans: a][SAU'12-13]  
 (a)  $A$  (b)  $B$  (c)  $\{0\}$  (d)  $\emptyset$
12. পরমমান ব্যবহার করে  $-3 < x < 9$  প্রকাশ করলে কোনটি সঠিক? [BAU'09-10]  
 (a)  $|x-3| > 6$  (b)  $|x-3| < 6$  (c)  $|x-2| < 6$  (d)  $|x-6| < 3$   
 সমাধান: (b);  $-3 < x < 9 = -3-3 < x-3 < 9-3 = -6 < x-3 < 6 = |x-3| < 6$
13.  $||2-5| - |-8||$  এর মান কত? [BAU'08-09]  
 (a) 3 (b) -5 (c) 5 (d) -3  
 সমাধান: (c);  $||2-5| - |-8|| = ||-3| - |-8|| = |3-8| = |-5| = 5$

অধ্যায়-০২ : যোগাত্মকী প্রোথান

[JGVC'17-18]

01.  $x + y = 4, x \geq 3, y \leq 2$  শর্তাধীনে  $z = 5x + 2y$  রাশিটির সর্বোচ্চ মান কত?  
 (a) 14 (b) 17 (c) 20 (d) 23

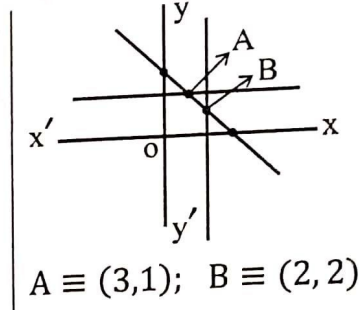
সমাধান: (b);

$$Z = 5x + 2y$$

$$Z_{(3,1)} = 5 \times 3 + 2 \times 1 = 17$$

$$Z_{(2,2)} = 5 \times 2 + 2 \times 2 = 14$$

$$Z_{\max} = 17$$



অধ্যায় ০৩ : জটিল সংখ্যা

[SAU'18-19]

01.  $(1 - \omega + \omega^2)(1 - \omega^2 + \omega^4)(1 - \omega^4 + \omega^8)(1 - \omega^8 + \omega^{16}) = ?$   
 (a) 9 (b) 16 (c) 0 (d) -8

সমাধান: (b);  $(1 - \omega + \omega^2)(1 - \omega^2 + \omega)(1 - \omega + \omega^2)(1 - \omega^2 + \omega)$   
 $= (1 - \omega + \omega^2)^2(1 + \omega - \omega^2)^2 = (-2\omega)^2 \cdot (-2\omega^2)^2 = 16\omega^6 = 16$

[CVASU'18-19]

02.  $\frac{1}{1-i}$  এর বাস্তব ও কাল্পনিক অংশের সমষ্টি কত?  
 (a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) 0

সমাধান: (b);  $\frac{1}{1-i} = \frac{1+i}{(1-i)(1+i)} = \frac{1+i}{1^2+1^2} = \frac{1+i}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i \therefore$  সমষ্টি  $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

03.  $i = \sqrt{-1}$  হলে  $2i$  এর বর্গমূল কোনটি?  
 (a)  $\pm(1+i)$  (b)  $\pm(1-i)$  (c)  $1 \pm i$  (d)  $-2i$

[Ans: a][SAU'16-17]

04.  $(-1 + \sqrt{-3})^3 + (-1 - \sqrt{-3})^3$  এর মান কোনটি?  
 (a) -16 (b) 12 (c) 8 (d) 16

[Ans: d][SAU'16-17]

05.  $i = \sqrt{-1}$  হলে  $i^{999}$  এর মান কোনটি?  
 (a)  $i$  (b)  $-i$  (c) 1 (d) -1

[Ans: b][CVASU'16-17]

06. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $2-3i$  হলে সমীকরণটি হয়-  
 (a)  $x^2 + 4x + 13 = 0$  (b)  $x^2 - 4x - 13 = 0$  (c)  $x^2 - 4x + 17 = 0$  (d)  $x^2 - 4x + 13 = 0$

[CVASU'16-17]

সমাধান: (d);  $x = 2 - 3i \Rightarrow x - 2 = -3i$   
 $\Rightarrow x^2 - 4x + 4 = -9 \Rightarrow x^2 - 4x + 13 = 0$

07.  $x = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{3}i)$  হলে  $x^{18}$  এর মান কোনটি?  
 (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d)  $1 \pm i$

সমাধান: (b);  $x = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{3}i) = \omega \therefore x^{18} = \omega^{18} = (\omega^3)^6 = 1^6 = 1$

[BAU'14-15]

08.  $9 + 40i$  এর বর্গমূল কত?  
 (a)  $\pm(3 + 4i)$  (b)  $\pm(3 - 4i)$  (c)  $\pm(5 + 4i)$  (d)  $\pm(4 + 5i)$

সমাধান: (c);  $(9 + 40i) = (5)^2 + 2 \cdot 5 \cdot 4i + (4i)^2 = (5 + 4i)^2 \therefore \sqrt{9 + 40i} = \pm(5 + 4i)$

[BAU'15-16]

99.  $\sqrt[3]{-81}$  এর মান কত?

- (a)  $\frac{9}{2}(\pm 2i)$  (b)  $\pm \frac{3}{\sqrt{2}}\sqrt{\pm 2i}$  (c)  $\pm \frac{3}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$  (d)  $\pm \frac{3}{2}(1 \pm i)$

[BAU'14-15]

সমাধান: (c);  $x = \sqrt[3]{-81} \Rightarrow x^3 = -81 \Rightarrow (x^2)^2 = (i9)^2 \Rightarrow (x^2)^2 - (i9)^2 = 0 \Rightarrow (x^2 + i9)(x^2 + i9) = 0$

$\Rightarrow x^2 = i9$  এবং  $x^2 = -i9 \Rightarrow x^2 = \frac{9}{2}(2i) = \frac{9}{2}(1 + 2i + i^2) = \frac{9}{2}(1 + i)^2 \therefore x = \pm \frac{3}{\sqrt{2}}(1 + i)$

এবং  $x^2 = \frac{9}{2}(-2i) = \frac{9}{2}(1 - 2i + i^2) = \frac{9}{2}(1 - i)^2 \therefore x = \pm \frac{3}{\sqrt{2}}(1 - i)$  একত্রে,  $x = \pm \frac{3}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$

10. প্রতিটি বাস্তব সংখ্যার ঘনমূল কয়টি?

- (a) 1 টি (b) 2 টি (c) 3 টি (d) 4 টি

[SBAU'14-15]

সমাধান: (c); 1 টি বাস্তব সংখ্যার ঘনমূল 3 টি। যেমন  $x^3 = 1$ , এর ঘনমূল  $1, \omega, \omega^2$ ।

11.  $\sqrt{-4}, \sqrt{-1}$  এর মান কোনটি?

- (a) 2i (b) -2i (c) 2 (d) -2

[Ans: d][SBAU'14-15]

12. 27 এর অবাস্তব মূলদ্বয়ের গুণফল কত?

- (a) 27 (b) 9 (c) 6 (d) 3

[SAU'14-15]

সমাধান: (b);  $x^3 = 27 \Rightarrow x^3 = 3^3 \therefore$  এর মূলত্রয় =  $3, 3\omega, 3\omega^2 \therefore$  অবাস্তব মূলদ্বয়ের গুণফল =  $3\omega \times 3\omega^2 = 9\omega^3 = 9$

13.  $|3 + \sqrt{-16}|$  এর মান কোনটি?

- (a) 4 (b) 5 (c) 3 (d) 6

[SAU'14-15]

সমাধান: (b);  $|3 + \sqrt{-16}| = |3 + 4i| = 5$ ; By using Calculator

14.  $\sqrt{-16} \times \sqrt{-1} = ?$

- (a) 4 (b) 4i (c) -4 (d) -4i

[JGVC'14-15]

সমাধান: (c);  $\sqrt{-16} \times \sqrt{-1} = 4i \cdot i = 4i^2 = -4$ .

15. 2i এর বর্গমূল কোনটি?

[BAU'06-07, SBAU'05-06, 14-15, JGVC'13-14]

- (a)  $-1 + i$  (b)  $1 - i$  (c)  $-1$  (d)  $\pm(1 + i)$

সমাধান: (d);  $2i = 1 + 2i + i^2 = (1 + i)^2 [\because i^2 = -1] \therefore \sqrt{2i} = \pm(1 + i)$

[BAU'13-14]

16.  $\sqrt[6]{-64}$  এর সম্ভাব্য মান কত?

- (a)  $\pm 2i$  (b)  $(\sqrt{3} \pm i^2)$  (c)  $\sqrt{2i}$  (d)  $\sqrt{3i}$

সমাধান: (a); ধরি,  $x = \sqrt[6]{-64} \Rightarrow x^6 = (8i)^2 \Rightarrow x^3 = (\pm 2i)^3 \Rightarrow \left(\frac{x}{\pm 2i}\right)^3 = 1 \Rightarrow \frac{x}{\pm 2i} = 1, \omega, \omega^2 \Rightarrow x = \pm 2i, \pm 2i\omega, \pm 2i\omega^2$

[SAU'13-14]

17.  $z = 1 + i$  হলে  $\arg z$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{\pi}{3}$  (b)  $\frac{\pi}{4}$  (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d)  $\pi$

সমাধান: (b);  $\arg z = \tan^{-1}\left(\frac{1}{1}\right) = \frac{\pi}{4}$

[JGVC'13-14]

18. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $1 + \sqrt{-7}$  হলে সমীকরণ কি হবে?

- (a)  $x^2 - 2x + 8 = 0$  (b)  $x^2 - 2x - 8 = 0$  (c)  $x^2 + 2x - 8 = 0$  (d) কোনটিই নয়

সমাধান: (a); একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল,  $1 + \sqrt{-7} = 1 + \sqrt{7}i$  হলে অপর মূলটি হবে  $1 - \sqrt{7}i$ ।

নির্ণেয় সমীকরণ,  $x^2 - (1 + \sqrt{7}i + 1 - \sqrt{7}i)x + (1 + \sqrt{7}i)(1 - \sqrt{7}i) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 - (\sqrt{7}i)^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 8 = 0$

[CVASU'10-11, JGVC'13-14]

19.  $|3\sqrt{-1}|$  এর মান কত?

- (a) 1 (b) -3 (c) 3i (d) -3i

[JGVC'13-14]

সমাধান: (blank);  $|3\sqrt{-1}| = |3i| = 3$

20.  $i^{4n-4}$  এর মান কত?

- (a) 1 (b) -1 (c)  $\pm 1$  (d)  $(-1)^\circ$

সমাধান: (a);  $i^{4n-4} = i^{4(n-1)} = (i^4)^{n-1} = 1 [i^4 = 1]$

21.  $-8 - 6i$ -এর বর্গমূল কোনটি?

(a)  $\pm(1 + 3i)$

(b)  $(1 - 3i)$

(c)  $(1 + 3i)$

(d)  $\pm(1 - 3i)$

সমাধান: (d);  $-8 - 6i = 1 - 2 \cdot 1 \cdot 3i + (3i)^2 = (1 - 3i)^2 \therefore \sqrt{-8 - 6i} = \pm(1 - 3i)$ 22. বাস্তব সহগ বিশিষ্ট একটি বহুপদী সমীকরণের একটি মূল  $(a-ib)$  হলে অপর মূলটি কত?

(a)  $(a-ib)$

(b)  $(a+ib)$

(c)  $-(a-ib)$

(d)  $-(a+ib)$

[Ans: b][SBAU'12-13]

23.  $3i + 2 -$  এর অনুবন্ধী জটিল সংখ্যা কোনটি?

(a)  $\sqrt{13}$

(b)  $-3i + 2$

(c)  $3i - 2$

(d) 13

[Ans: b][SAU'12-13]

24. এককের জটিল ঘনমূলদ্বয়ের একটি মূল  $\omega$  হলে  $\omega + \omega^2$  এর মান কোনটি?

(a) 1

(b)  $-1$

(c) 0

(d)  $\pm 1$

[CVASU'12-13]

সমাধান: (b);  $\omega$  একটি জটিল ঘনমূল হলে,  $1 + \omega + \omega^2 = 0 \Rightarrow \omega + \omega^2 = -1$ 25.  $\frac{5-i}{2-3i}$  এর মডুলাস কোনটি?

(a)  $\frac{\pi}{2}$

(b)  $\frac{\pi}{4}$

(c)  $\sqrt{3}$

(d)  $\sqrt{2}$

সমাধান: (d); Using Calculator.

[BAU'11-12]

26.  $e^{ix}$  এর জন্য কোনটি সত্য?

(a)  $\cos x - i \sin x$

(b)  $\cos x + i \sin x$

(c)  $\sin x + i \cos x$

(d)  $\sin x - i \cos x$

সমাধান: (b);  $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ 

[BAU'11-12]

27.  $a = \frac{-1-\sqrt{-3}}{2}$  হলে  $a^{50} + a$  এর মান কত?

(a) a

(b) 0

(c) 1

(d)  $-1$

[Ans: d][SBAU'11-12]

28. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $1 + \sqrt{-7}$  হলে সমীকরণটি কত?

(a)  $x^2 + 2x + 8 = 0$

(b)  $x^2 - 2x + 8 = 0$

(c)  $x^2 - 2x - 8 = 0$

(d) কোনটিই নয়

সমাধান: (b); একটি মূল  $1 + \sqrt{-7}$  সুতরাং অপরটি  $1 - \sqrt{-7}$  $x^2 - x$  (মূলদ্বয়ের যোগফল) + মূলদ্বয়ের গুণফল

[BAU'05-06, SBAU'11-12]

29.  $|\sqrt{-1}|$  এর মান কোনটি?

(a) 1

(b) i

(c)  $-1$

(d)  $-i$

সমাধান: (a);  $|\sqrt{-1}| = |i| = 1$ 

[SBAU'10-11]

30. এককের ঘনমূল  $\omega$  হলে  $\omega^{3(n+2)}$  এর মান কোনটি?

(a) 0

(b)  $-1$

(c) 1

(d)  $\omega$

সমাধান: (c); যেহেতু  $\omega$  এর ঘাত 3 এর গুণিতক 1, কাজেই মান 1।

[SBAU'10-11]

31.  $\omega = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{3})$  হলে  $\frac{1}{2}(-1 + \sqrt{3})$  এর মান কত?

(a)  $\omega^2$

(b) 1

(c)  $\omega$

(d)  $-\omega$

সমাধান: (a); আমরা জানি,  $\frac{1}{2}(-1 - \sqrt{3}) = \omega; \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{3}) = \omega^2$ 

[BAU'08-09]

32. যদি  $z = x + iy$  হয় তবে  $|z - 3| = 4$  কিসের সমীকরণ নির্দেশ করে?

(a) সরলরেখা

(b) বৃত্ত

(c) পরাবৃত্ত

(d) অধিবৃত্ত

সমাধান: (b);  $Z = x + iy$  হলে  $|z - 3| = 4$  একটি বৃত্তের সমীকরণ প্রকাশ করে।

[SAU'12-13, BAU'07-08]

**অধ্যায়-০৪ : বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ**

01.  $x^3 - ax^2 + b = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়  $\alpha, \beta$  ও  $\gamma$  হলে  $\sum \alpha^2$  এর মান কোনটি? [SAU'17-18]  
 (a) a (b)  $a^3$  (c)  $a^2$  (d)  $a^2 - 2b$   
 সমাধান: (c);  $\alpha + \beta + \gamma = a$ ;  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0$   
 $\therefore \sum \alpha^2 = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = (\alpha + \beta + \gamma)^2 - 2(\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha) = a^2 - 2.0 = a^2$
02.  $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 7x - 20 = 0$  এর দু'টি মূল  $1 + 2i$  এবং  $1 - 2i$  হলে অপর দু'টি মূল কী হবে? [BAU'16-17]  
 (a)  $-4, -1$  (b)  $3, -1$  (c)  $4, -1$  (d)  $4, 1$   
 সমাধান: (c);  $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 7x - 20 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 2x + 5) - 3x(x^2 - 2x + 5) - 4(x^2 - 2x + 5) = 0$   
 $\Rightarrow (x^2 - 3x - 4)(x^2 - 2x + 5) = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4, -1$
03.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়  $\alpha, \beta$  হলে  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$  মূলদ্বয় দ্বারা গঠিত সমীকরণ কোনটি? [Ans: d][CVASU'16-17]  
 (a)  $cx^2 - bx + a = 0$  (b)  $cx^2 + bx - a = 0$  (c)  $cx^2 - bx - a = 0$  (d)  $cx^2 + bx + a = 0$
04.  $x^3 + m^2 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়ের গুণফল কোনটি? [BAU'15-16]  
 (a) 0 (b)  $-m^2$  (c)  $m^2$  (d) 1  
 Sol<sup>n</sup>: (b);  $x^3 + m^2 = 0 \therefore$  মূলত্রয়ের গুণফল  $= (-1)^3 m^2 = -m^2$
05.  $\frac{1}{x} + c + bx = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে কোনটি সঠিক? [CVASU'14-15]  
 (a)  $c^2 = 4b$  (b)  $b = c^2$  (c)  $b^2 = 4c$  (d)  $b = c$   
 সমাধান: (a);  $\frac{1}{x} + c + bx = 0 \Rightarrow bx^2 + cx + 1 = 0 \therefore$  মূলদ্বয় সমান  $\therefore c^2 - 4.b.1 = 0 \Rightarrow c^2 = 4b$
06. একটি সমীকরণ যার মূলদ্বয়  $3x^2 + 2x - 1 = 0$  সমীকরণের মূলের বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট সেটি হবে- [CVASU'14-15]  
 (a)  $3x^2 + 2x + 1 = 0$  (b)  $3x^2 - 2x - 1 = 0$  (c)  $3x^2 + 2x - 1 = 0$  (d)  $3x^2 - 2x + 1 = 0$   
 সমাধান: (b);  $3x^2 - 2x - 1 = 0 \therefore$  নির্ণেয় সমীকরণ মূল প্রদত্ত সমীকরণের মূলের বিপরীত চিহ্নযুক্ত  
 $\therefore$  সে সমীকরণ  $3(-x)^2 + 2(-x) - 1 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2x - 1 = 0$
07.  $\frac{1}{x^2} + P + Cx = 0$  সমীকরণের মূলগুলির সমষ্টি কত? [JGVC'14-15]  
 (a)  $\frac{P}{C}$  (b) 0 (c)  $-\frac{P}{C}$  (d)  $\frac{C}{P}$   
 সমাধান: (c);  $\frac{1}{x^2} + P + Cx = 0 \Rightarrow cx^3 + Px^2 + 1 = 0 \Rightarrow Cx^3 + Px^2 + 1 = 0$ ; মূলগুলির সমষ্টি  $= -\frac{P}{C}$
08.  $x^2 - 2x + p + 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে যদি — [Ans: d][SAU'10-11,BSMRAU'14-15]  
 (a)  $p = 0$  (b)  $0 < p < 1$  (c)  $p > 0$  (d)  $p < 0$
09.  $x^2 + 2x + 1 = 0$  এর মূলদ্বয় কি কি? [Ans: d][BSMRAU'14-15]  
 (a)  $1, -1$  (b)  $-1, 1$  (c)  $1, 1$  (d)  $-1, -1$
10.  $px^2 + qx + r = 0$  সমীকরণের একটি অপরটির বিপরীত হবে যখন- [BSMRAU'14-15]  
 (a)  $p = q$  (b)  $p = r$  (c)  $p = t$  (d) কোনটিই নয়
- সমাধান: (b);  $\alpha. \frac{1}{\alpha} = \frac{r}{p} \Rightarrow r = p$
11.  $3x^2 - Kx + 4 = 0$  সমীকরণের একটি মূল অপরটির তিন গুণ হলে K এর মান কত হবে? [BAU'13-14]  
 (a) 12 (b)  $\pm 8$  (c)  $\frac{6}{5}$  (d)  $\frac{5}{4}$   
 সমাধান: (b); একটি মূল  $\alpha$  হলে অপরটি  $3\alpha \therefore \alpha + 3\alpha = -\frac{-k}{3} \Rightarrow 4\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{k}{12}$   
 আবার,  $\alpha. 3\alpha = \frac{4}{3} \Rightarrow 3\alpha^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{k^2}{144} = \frac{4}{9} \Rightarrow k^2 = 64 \Rightarrow K = \pm 8$
12. a এর মান কত হলে  $x^3 + x^2 + x + a$  রাশিটি  $x + 2$  দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? [BAU'13-14]  
 (a)  $-3$  (b) 6 (c) 4 (d)  $-4$   
 সমাধান: (b);  $x^3 + 2x^2 - x^2 - 2x + 3x + 6 = x^2(x + 2) - x(x + 2) + 3(x + 2)$   
 $\therefore a = 6$  হলে রাশিটি  $(x + 2)$  দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে।



13.  $x^2 - x + k = 0$  সমীকরণের একটি মূল 2 হলে অপর মূলটি হবে -  
 (a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) -1  
 সমাধান: (d); ধরি অপর মূল,  $\alpha$ ;  $2 + \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = -1$  [SBAU'13-14]
14.  $x^2 + kx + 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল এবং অসমান হলে কোনটি সত্য?  
 (a)  $k^2 = 4$  (b)  $k^2 < 4$  (c)  $k^2 > 4$  (d) কোনটিই নয়  
 সমাধান: (b); নিশ্চায়ক =  $k^2 - 4$ ; মূলদ্বয় জটিল ও অসমান হলে,  $k^2 - 4 < 0 \Rightarrow k^2 < 4$  [SAU'13-14]
15. c এর মান কত হলে  $x^2 + bx + c = 0$  সমীকরণটির একটির মূল অপরটির উল্টা হবে?  
 (a)  $c = b$  (b)  $c = 0$  (c)  $c = -b$  (d)  $c = 1$   
 সমাধান: (d); ধরি, মূলদ্বয়  $\alpha, \frac{1}{\alpha}$ ; গুণফল =  $\alpha \cdot \frac{1}{\alpha} = c \Rightarrow c = 1$  [SAU'11-12,13-14]
16.  $x^3 + 3x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয় 1, m এবং n হলে  $1 + m + n$  এর মান কত?  
 (a) 3 (b) -3 (c) 0 (d) 2  
 সমাধান: (c);  $1 + m + n = \frac{-x^2 \text{ এর সহগ}}{x^3 \text{ এর সহগ}} = \frac{-0}{1} = 0$  [CVASU'13-14]
17. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $1 + i$  হলে সমীকরণটি হবে —  
 (a)  $x^2 - 2x + 2 = 0$  (b)  $x^2 + 2x + 2 = 0$  (c)  $x^2 - 2x - 2 = 0$  (d)  $x^2 - 2 = 0$   
 সমাধান: (a);  $2\alpha = \frac{1}{p}$  [ $\therefore$  মূলদ্বয় সমান]  $\alpha^2 = \frac{1}{p} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2p}\right)^2 = \frac{1}{p} \Rightarrow \frac{1}{4p^2} = \frac{1}{p} \Rightarrow p = \frac{1}{4}$  [Ans: a][CVASU'13-14]
18.  $px^2 + x + 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে p এর মান কত?  
 (a) 4 (b)  $-\frac{1}{4}$  (c)  $\frac{1}{4}$  (d) -4  
 সমাধান: (c);  $2\alpha = \frac{1}{p}$  [ $\therefore$  মূলদ্বয় সমান]  $\alpha^2 = \frac{1}{p} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2p}\right)^2 = \frac{1}{p} \Rightarrow \frac{1}{4p^2} = \frac{1}{p} \Rightarrow p = \frac{1}{4}$  [CVASU'13-14]
19.  $4x^2 - 5x - 2 = 0$  সমীকরণের মূলের দ্বিগুণ বিশিষ্ট সমীকরণ হল —  
 (a)  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  (b)  $8x^2 - 5x - 1 = 0$  (c)  $2x^2 + 5x + 4 = 0$  (d)  $2x^2 + 5x - 4 = 0$   
 সমাধান: (d);  $4x^2 - 5x - 2 = 0 \therefore$  দ্বিগুণ মূল বিশিষ্ট সমীকরণটি,  $2x^2 + 5x - 4 = 0$  [CVASU'13-14]
20.  $ax^2 + 3x + 4 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে a এর মান কত? [CVASU'12-13, SBAU'09-10, 11-12, BAU'09-10, BSMRAU'14-15]  
 (a)  $\frac{16}{9}$  (b)  $-\frac{16}{9}$  (c)  $-\frac{9}{16}$  (d)  $\frac{9}{16}$   
 সমাধান: (d);  $ax^2 + 3x + 4 = 0$  এর নিশ্চায়ক =  $9 - 16a$ ; মূলদ্বয় সমান বলে,  $9 - 16a = 0 \therefore a = \frac{9}{16}$
21.  $x^3 - px^2 + qx - r = 0$  সমীকরণের মূলগুলোর যোগফল কত?  
 (a) -p (b) p (c) r (d) -r  
 সমাধান: (b);  $\alpha + \beta + \gamma = \frac{-(-13)}{3} = \frac{13}{3}$ ;  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{4}{3}$ ;  $\alpha\beta\gamma = \frac{-(-9)}{3} = 3$  [Ans: b][JGVC'13-14]
22.  $3x^3 - 13x^2 + 4x - 9 = 0$  সমীকরণের মূলগুলি  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$  এর মান কত?  
 (a) 3 (b)  $\frac{13}{3}$  (c)  $\frac{4}{3}$  (d) -3  
 সমাধান: (c);  $\alpha + \beta + \gamma = \frac{-(-13)}{3} = \frac{13}{3}$ ;  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{4}{3}$ ;  $\alpha\beta\gamma = \frac{-(-9)}{3} = 3$  [BAU'13-14, 05-06]
23.  $x^2 + px + 12 = 0$  এর একটি মূল 4 হলে এবং  $x^2 + px + q = 0$  এর মূলদ্বয় সমান হলে q এর মান কত?  
 (a) 3 (b) 12 (c)  $\frac{49}{4}$  (d) 4  
 সমাধান: (c);  $x^2 + px + 12 = 0$  এর একটি মূল 4 বলে,  $4^2 + 4p + 12 = 0 \Rightarrow 4p = -28 \Rightarrow p = -7$   
 $\therefore$  ২য় সমীকরণ,  $x^2 - 7x + q = 0$ ; ইহার মূলদ্বয় সমান বলে, নিশ্চায়ক,  $(-7)^2 - 4q = 0 \Rightarrow 4q = 49 \Rightarrow q = \frac{49}{4}$  [SBAU'12-13]
24.  $x^2 + ax + b = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব এবং অসমান হলে কোনটি সঠিক?  
 (a)  $a^2 < 4b$  (b)  $b^2 < 4a$  (c)  $b^2 > 4a$  (d)  $a^2 > 4b$   
 সমাধান: (d); নিশ্চায়ক,  $a^2 - 4 \cdot 1 \cdot b > 0 \Rightarrow a^2 > 4b$  [SAU'12-13]
25. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $1 + \sqrt{3}i$  হলে সমীকরণের মূলদ্বয়ের সমষ্টি কোনটি?  
 (a) 1 (b) 2 (c)  $2\sqrt{3}$  (d) -2  
 সমাধান: (b); একটি মূল,  $1 + \sqrt{3}i$   
 অপর মূল,  $1 - \sqrt{3}i$ ; মূলদ্বয়ের সমষ্টি = 2 [SAU'12-13]

26. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $\frac{1}{2}(1+i)$  হলে, সমীকরণ হবে কোনটি? [CVASU'12-13]  
 (a)  $2x^2 - 2x + 1 = 0$  (b)  $2x^2 + x - 1 = 0$  (c)  $2x^2 + 2x - 1 = 0$  (d)  $2x^2 + 2x + 1 = 0$   
 সমাধান: (a); একটি মূল,  $\frac{1}{2}(1+i) \therefore$  অপর মূল,  $\frac{1}{2}(1-i)$ ; মূলদ্বয়ের যোগফল  $=\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$   
 এবং মূলদ্বয়ের গুণফল  $=\frac{1}{4}(1-i^2) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \therefore$  সমীকরণটি;  $x^2 - x + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 = 0$
27.  $3x^3 + 6x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলগুলির সমষ্টি কত? [SBAU'11-12]  
 (a) 3 (b) 0 (c) 6 (d)  $\frac{2}{3}$   
 সমাধান: (b);  $\sum \alpha = \frac{-0}{3} = 0$
28.  $x^3 + 2x^2 + 3x + 4 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়ের সমষ্টি কত? [SBAU'10-11]  
 (a) 3 (b) 2 (c) -2 (d) 4  
 সমাধান: (c);  $\alpha + \beta + \gamma = -\frac{x^2 \text{ Coefficient}}{x^3 \text{ Coefficient}} = -\frac{2}{1} = -2$
29.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের একটি মূল  $i$  হলে অন্য মূলটি কত? [Ans: d][SAU'10-11]  
 (a) 0 (b) 1 (c)  $1+i$  (d)  $-i$
30.  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  সমীকরণের মূলগুলি  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে  $\sum \alpha\beta$  এর মান কোনটি? [Ans: a][CVASU'10-11]  
 (a)  $\frac{c}{a}$  (b)  $\frac{b}{a}$  (c)  $\frac{d}{a}$  (d) কোনটি না
31.  $x^3 + 3x^2 + 5 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে,  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$  এর মান কত? [BAU'09-10]  
 (a) 1 (b) 2 (c) 0 (d)  $\frac{5}{2}$   
 সমাধান: (c);  $x^2 + 3x + 5 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে,  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0$
32.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব এবং অসমান হলে কোনটি সত্য? [BAU'06-07,BAU'09-10]  
 (a)  $(b^2 - 4ac) < 0$  (b)  $(b^2 - 4ac) = 0$  (c)  $(b^2 - 4ac) > 0$  (d) কোনটিই নয়  
 সমাধান: (c);  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের নিশ্চায়ক  $= b^2 - 4ac$   
 যেহেতু সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব এবং অসমান, সুতরাং,  $b^2 - 4ac > 0$
33.  $5x^3 + 6x^2 + 7x + 8 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়ের গুণফল কোনটি? [BAU'05-06,CVASU'10-11,SBAU'09-10,08-09]  
 (a)  $6/5$  (b)  $7/5$  (c)  $8/5$  (d)  $-8/5$   
 সমাধান: (d);  $5x^3 + 6x^2 + 7x + 8 = 0$  সমীকরণের মূলত্রয়  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে,  $\alpha\beta\gamma = -\frac{8}{5}$

### অধ্যায়-০৫ : দ্বিপদী বিস্তৃতি

01. একটি গুণোত্তর ধারার দ্বিতীয় ও পঞ্চম পদ যথাক্রমে  $-48$  ও  $\frac{3}{4}$  হলে সাধারণ অনুপাত কত? [BAU'18-19]  
 (a)  $-\frac{1}{4}$  (b)  $-\frac{1}{2}$  (c)  $\frac{1}{4}$  (d)  $\frac{1}{2}$   
 সমাধান: (a);  $ar = -48 \dots (i)$ ;  $ar^4 = \frac{3}{4} \dots (ii) \therefore (ii) \div (i) \Rightarrow r^3 = -\frac{1}{64} \therefore r = -\frac{1}{4}$
02.  $n \in \mathbb{N}$  হলে  $(1+x)^n$  এর বিস্তৃতিতে  $(r+1)$  তম ও  $r$  তম পদের সহগের অনুপাত কত? [Ans: a][BAU'18-19]  
 (a)  $\frac{n-r+1}{r}$  (b)  $\frac{n-r}{r}$  (c)  $\frac{n-r-1}{r}$  (d)  $\frac{{}^nC_{r+1}}{{}^nC_r}$
03. একটি গাণিতিক প্রগমনের ১ম পদ যদি 3 এবং  $n$  তম পদ 23 হয় এবং প্রথম  $n$  সংখ্যার যোগফল 351 হয়, তবে  $n$  এর মান কত? [CVASU'18-19]  
 (a) 72 (b) 27 (c) 75 (d) 67  
 সমাধান: (b);  $3 + (n-1)d = 23 \Rightarrow (n-1)d = 20$   
 $\Rightarrow \frac{n}{2}\{2 \cdot 3 + (n-1)d\} = 351 \Rightarrow \frac{n}{2}\{6 + 20\} = 351 \therefore n = 27$

04. দ্বিপদী বিস্তৃতি  $(3 + tx)^9$  এ  $x^3$  এবং  $x^4$  এর সহগ এর মান সমান হলে  $t$  এর মান কত?

- (a) 3 (b) 5 (c) 7 (d) 2

সমাধান: (d);  ${}^9C_3 \cdot 3^6 \cdot t^3 = {}^9C_4 \cdot 3^5 \cdot t^4 \therefore t = 2$

[CVASU'18-19]

05.  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1.3}{3.6} + \frac{1.3.5}{3.6.9} + \frac{1.3.5.7}{3.6.9.12} + \dots \infty$  ধারাটির যোগফল কত?

- (a)  $\sqrt{\frac{5}{3}}$  (b)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  (c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (d)  $\sqrt{3}$

সমাধান: (d);  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1.3}{3.6} + \frac{1.3.5}{3.6.9} + \dots = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{\frac{1(1+1)}{2!}}{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \dots = \left(1 - \frac{2}{3}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$

[CVASU'18-19]

06.  $y = x - x^2 + x^3 - x^4 + \dots$  হলে  $(1 + x) =$  কত?

- (a)  $(1 + y)^{-1}$  (b)  $(1 - y)^{-1}$  (c)  $(1 + y)^{-2}$  (d)  $(1 - y)^{-2}$

সমাধান: (b);  $1 - y = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots \Rightarrow 1 - y = (1 + x)^{-1} \therefore 1 + x = (1 - y)^{-1}$

[CVASU'18-19]

07.  $\left(\frac{a}{x} + \frac{x}{a}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

- (a)  ${}^{10}C_0$  (b)  ${}^{10}C_4$  (c)  ${}^{10}C_5$  (d)  ${}^{10}C_6$

সমাধান: (c);  $\left(\frac{10}{2} + 1\right)$  or  $(5 + 1)$  তম পদটি মধ্যপদ।  $\therefore (5 + 1)$  তম পদ =  ${}^{10}C_5 \left(\frac{a}{x}\right)^{10-5} \cdot \left(\frac{x}{a}\right)^5 = {}^{10}C_5$

[BAU'17-18]

08.  $(a + x)^{20}$  এর বিস্তৃতিতে কততম পদ মধ্যপদ?

- (a) 9 তম পদ (b) 10 তম পদ (c) 11 তম পদ (d) 12 তম পদ

[Ans: c][SAU'12-13,17-18]

09.  $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$  এর বিস্তৃতিতে কত তম পদে  $x$  থাকবে না?

- (a) 8 (b) 6 (c) 9 (d) 12

সমাধান: (b);  $T_{r+1} = {}^{15}C_r 3^{15-r} x^{15-3r} (-2)^r \Rightarrow 15 - 3r = 0 \Rightarrow r = 5 \therefore 6$ th term.

[BAU'16-17]

10.  $(1 + x)^{44}$  এর বিস্তৃতিতে 21 তম ও 22 তম পদদ্বয় সমান হলে  $x$  এর মান কত?

- (a)  $\frac{7}{8}$  (b)  $\frac{6}{7}$  (c)  $\frac{8}{7}$  (d)  $\frac{7}{6}$

সমাধান: (a);  ${}^{44}C_{20} x^{20} = {}^{44}C_{21} x^{21} \Rightarrow x = \frac{{}^{44}C_{20}}{{}^{44}C_{21}} = \frac{7}{8}$

[BAU'16-17]

11.  $(a + b + c)^9$  এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কয়টি?

- (a) 36 (b) 45 (c) 55 (d) 66

[Ans: c][CVASU'16-17]

12.  $2 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \dots + \infty = ?$

- (a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) 4

[Ans: c][JGVC'16-17]

13.  $(1 - x)^{-2}$  এর সাধারণ পদ কোনটি?

- (a)  $(-1)^r r x^r$  (b)  $(r + 1)x^{r+1}$  (c)  $(r + 1)x^r$  (d)  $(-1)^r (r + 1)x^r$

সমাধান: (c);  $(1 - x)^{-2} = 1 + 2x + 3x^2 + \dots + (r + 1)x^r + \dots$

[BAU'15-16]

14.  $|x| < 1$  হলে  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots$  ধারার যোগফল কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{(1-x)^2}$  (b)  $\frac{1}{(1+x)^2}$  (c)  $\frac{1}{1+x}$  (d)  $\frac{1}{1-x}$

সমাধান: (d);  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots = (1 - x)^{-1} = \frac{1}{1-x}$

[BAU'12-13,14-15]

15.  $n$  একটি যোগবোধক জোড়সংখ্যা হলে  $(a + x)^n$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

- (a)  $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$  তম পদ (b)  $(n - 1)$  তম পদ (c)  $n$  তম পদ (d)  $(n + 2)$  তম পদ

সমাধান: (a); প্রশ্নমতে, মধ্যপদ =  $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$  তম পদ।

[BAU'14-15,12-13,SAU'14-15]

16.  $(1 + x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

- (a) 1 (b) 5 (c) 10 (d) 6

সমাধান: (c);  $(1 + x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ  ${}^5C_3 = 10$

[SBAU'14-15]



17.  $(2x - 3y)^{10}$  এর সহগ কত হবে?

- (a) 233 (b) 11660 (c) 2255 (d) 2449440

[BAU'13-14]

সমাধান: (d);  ${}^{10}C_r(2x)^{10-r}(-3y)^r = {}^{10}C_r 2^{10-r}(-3)^r x^{10-r} y^r$

$r = 6$  হলে,  ${}^{10}C_6 2^4 (-3)^6 x^4 \cdot y^6 = 2449440$

18.  $(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3x})^9$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  বর্জিত পদ হল —

- (a)  $\frac{224}{3^8}$  (b)  $-\frac{224}{3^8}$  (c)  $\frac{242}{3^8}$  (d)  $-\frac{242}{3^8}$

[CVASU'13-14]

সমাধান: (a);  ${}^nC_r (\frac{2}{3}x^2)^{n-r} (-\frac{1}{3x})^r = {}^nC_r (\frac{2}{3})^{n-r} (-1)^r 3^{-r} x^{2n-2r} x^{-r} = {}^nC_r (\frac{2}{3})^{n-r} (-1)^r 3^{-r} x^{2n-3r}$

$2n - 3r = 0 \Rightarrow 2 \times 9 - 3r \Rightarrow r = 6$

$\therefore$  পদটি  ${}^9C_6 (\frac{2}{3})^3 (-1)^6 3^{-6} = \frac{672}{3^8 \cdot 3} = \frac{224}{3^8}$

19.  $\frac{1+x^2}{1-x^2}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^{2n+1}$  এর সহগ কোনটি?

- (a) 1 (b) 2 (c) -1 (d) 0

[BAU'12-13]

সমাধান: (d);  $\frac{1+x^2}{1-x^2} = (1-x^2)^{-1} + x^2(1-x^2)^{-1}$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  এর বিজোড় সংখ্যক কোনো ঘাত নেই।

20.  $(b + 2x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ 320 হলে  $b$  এর মান কত?

- (a) 2 (b)  $\pm 2$  (c) -2 (d) 4

[BAU'12-13]

সমাধান: (b);  $(b + 2x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $(r + 1)$  তম পদে  $x^3$  থাকলে,  $(r + 1)$  তম পদ =  ${}^5C_r b^{5-r} (2x)^r = {}^5C_r b^{5-r} 2^r x^r$

$\therefore x^r = x^3 \Rightarrow r = 3 \therefore {}^5C_3 b^{5-3} 2^3 = 320 \Rightarrow 10b^2 \times 8 = 320 \Rightarrow b = \pm 2$

[Ans: b][CVASU'12-13]

21.  $(a + x)^{49}$  এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কত?

- (a) 49 (b) 50 (c) 51 (d) 48

[BAU'11-12]

22.  $(1 - x)^{-2}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

- (a) 3 (b) -3 (c) 4 (d) -4

সমাধান: (c);  $(1 - x)^{-2} = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 \therefore x^3$  এর সহগ = 4

[Ans: c][CVASU'11-12, SBAU'10-11]

23.  $(1 - x)^{-3}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

- (a) 6 (b) -10 (c) 10 (d) -6

[Ans: a][SAU'10-11]

24.  $(x^2 + \frac{2}{x})^9$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  বর্জিত পদের মান কত?

- (a) 5376 (b) -5376 (c) 3567 (d) 6

[Ans: d][SAU'10-11]

25.  $(1 + x)^{12}$  এর 11 তম পদটি হবে—

- (a)  $11x^{10}$  (b)  $-11x^{10}$  (c)  $-x^{10}$  (d)  $66x^{10}$

[BAU'08-09]

26.  $\frac{1+x}{1-x}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ কত?

- (a) 1 (b) 2 (c) -1 (d) -2

সমাধান: (b);  $\frac{1+x}{1-x} = (1+x)(1-x)^{-1} = (1+x)(1+x+x^2+\dots+x^6+x^7+\dots\infty)$

এখানে,  $x^2$  এর সহগ =  $1 + 1 = 2$

[SBAU'08-09]

27.  $\frac{(1+x)^n}{1-x}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^n$  এর সহগ কত?

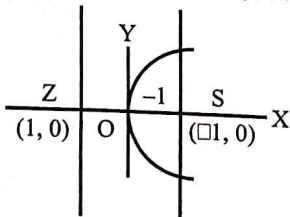
- (a)  $2^n + 1$  (b) 0 (c)  $2^{n-1}$  (d)  $2^n$

সমাধান: (d); প্রদত্ত দ্বিপদী  $\frac{(1+x)^n}{(1-x)} = (1+x)^n(1-x)^{-1}$ ;

$\frac{(1+x)^n}{(1-x)}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^n$  এর সহগ  $2^n$

## অধ্যায়-০৬ : কনিক

01.  $y = 2x + b$  রেখাটি  $y^2 = 16x$  পরাবৃত্তের স্পর্শক হলে  $b$  এর মান কত? [BAU'18-19]  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4  
 সমাধান: (b);  $\frac{a}{m} = b = \frac{4}{2} = 2$
02. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব ক্ষুদ্র অক্ষের অর্ধেক। উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত? [BAU'18-19]  
 (a)  $\frac{3}{4}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (d)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$   
 সমাধান: (c);  $e = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
03.  $\frac{x^2}{D^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$  উপবৃত্তটি (6, 4) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। এর উৎকেন্দ্রিকতা কত? [SAU'18-19]  
 (a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (b)  $\sqrt{2}$  (c)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  (d) 1  
 সমাধান: (a);  $\frac{6^2}{D^2} + \frac{4^2}{5^2} = 1 \Rightarrow D^2 = 100 \therefore \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1 \therefore e = \sqrt{1 - \frac{25}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
04.  $x^2 + 4x + 2y = 0$  পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু কোনটি? [BAU'17-18]  
 (a) (-1, 1) (b) (-2, 2) (c) (1, 1) (d) (2, 2)  
 সমাধান: (b);  $(x + 2)^2 = -2(y - 2) \therefore$  শীর্ষবিন্দু (-2, 2)
05.  $(\sec\theta, \tan\theta)$  বিন্দুর সঞ্চারণপথ কোনটি? [Ans: d][SAU'17-18]  
 (a) সরলরেখা (b) বৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত
06.  $3x^2 - 4y + 6x - 5 = 0$  পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে? [BAU'15-16,16-17]  
 (a)  $\frac{2}{3}$  (b)  $\frac{3}{4}$  (c)  $\frac{3}{2}$  (d)  $\frac{4}{3}$   
 সমাধান: (d);  $3x^2 + 6x + 3 = 4y + 8 \Rightarrow 3(x^2 + 2x + 1) = 4(y + 2) \Rightarrow (x + 1)^2 = \frac{4}{3}(y + 2)$
07. যদি সরল রেখা  $y = mx + 2$  প্যারাবোলা  $y^2 = 8x$  কে স্পর্শ করে তখন  $m$  এর মান কত? [SBAU'16-17]  
 (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $-\frac{1}{2}$  (c) 1 (d) -1  
 সমাধান: (c);  $y^2 = 8x \Rightarrow (mx + 2)^2 = 8x \Rightarrow m^2x^2 + (4m - 8)x + 4 = 0$   
 $\therefore D = 16(m - 2)^2 - 16m^2 = 0 \Rightarrow 4m = 4 \therefore m = 1$
08. কোন কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  হলে কনিকটির নাম কি? [Ans: b][SAU'16-17]  
 (a) বৃত্ত (b) উপবৃত্ত (c) অধিবৃত্ত (d) পরাবৃত্ত
09.  $(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = 0$  সমীকরণটি কোনটি প্রকাশ করে? [Ans: b][CVASU'16-17]  
 (a) সরলরেখা (b) বৃত্ত (c) পরাবৃত্ত (d) উপবৃত্ত
10.  $y^2 + 4x = 0$  পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব এবং নিয়ামকের মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব কোনটি? [BAU'14-15,12-13]  
 (a) 1 একক (b) 2 একক (c) 3 একক (d) 4 একক  
 সমাধান: (b);  $y^2 + 4x = 0 \Rightarrow y^2 = 4(-1)x; a = -1 \therefore$  উপকেন্দ্র (-1, 0) এবং নিয়ামক ও অক্ষের ছেদবিন্দু  
 $\therefore$  উপকেন্দ্রিক লম্ব এবং নিয়ামকের মধ্যবর্তী দূরত্ব  $= 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$



11.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$  অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত? [SBAU'14-15]  
 (a)  $\sqrt{2}$  (b)  $\sqrt{3}$  (c)  $-\sqrt{2}$  (d)  $-\sqrt{3}$   
 সমাধান: (blank);  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{3^2} - \frac{y^2}{2^2} = 1$ ; উপকেন্দ্রিক লম্ব =  $2 \cdot \frac{2^2}{3} = \frac{8}{3}$
12. কোন উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব এর বৃহদাক্ষের অর্ধেক হলে এর উৎকেন্দ্রিকতা কত? [SBAU'14-15]  
 (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\sqrt{2}$  (c) 2 (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 সমাধান: (d); প্রথমতে,  $\frac{2b^2}{a} = a \Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{1}{2}$ ;  $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$
13.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  উপবৃত্তের দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? [SAU'14-15]  
 (a)  $16\pi$  (b)  $9\pi$  (c)  $4\pi$  (d)  $12\pi$   
 সমাধান: (d); উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi ab \Rightarrow \pi \times 4 \times 3 = 12\pi$
14.  $4x^2 + 4y^2 = 1$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের কেন্দ্র হতে পরিধির উপর দূরত্ব কত একক? [JGVC'14-15]  
 (a)  $\frac{1}{4}$  (b) 2 (c) 4 (d)  $\frac{1}{2}$   
 সমাধান: (d);  $4x^2 + 4y^2 = 1 \Rightarrow x^2 + y^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x^2 + y^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow$  যা বৃত্ত, এর ব্যাসার্ধ =  $\frac{1}{2} \therefore$  নির্ণয় দূরত্ব = ব্যাসার্ধ =  $\frac{1}{2}$
15.  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  অধিবৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত? [Ans: d][BAU'13-14]  
 (a) (1, 1) (b) (1, 0) (c) (0, 1) (d) (0, 0)
16. সরলরেখা  $y = mx + 1$  পরাবৃত্ত  $y = x^2 + 3$  এর স্পর্শক হবে যদি  $m$  এর মান হয় — [Ans: c][CVASU'13-14]  
 (a)  $\pm 1$  (b)  $\pm 2$  (c)  $\pm 2\sqrt{2}$  (d)  $\pm 3$
17.  $x^2 - 4x + 4 = 0$  কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা কত? [JGVC'13-14]  
 (a) 0 (b)  $\frac{1}{2}$  (c) 1 (d)  $-1$   
 সমাধান: (blank);  $x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 2 \cdot 2x + 2^2 = 0 \Rightarrow (x - 2)^2 = 0$
18.  $x^3 - Px^2y + y^2 = 0$  সঞ্চরপথটি (1, 1) বিন্দুগামী হলে P এর মান কোনটি? [BAU'12-13]  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d)  $-2$   
 সমাধান: (b);  $x^3 - Px^2y + y^2 = 0$  সঞ্চরপথটি (1, 1) বিন্দুগামী হলে,  $1 - P + 1 = 0 \Rightarrow -P + 2 = 0 \Rightarrow P = 2$
19. যদি  $y = 2x + 2$  রেখা  $y^2 = 4ax$  পরাবৃত্তকে স্পর্শ করে তবে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত? [SBAU'12-13]  
 (a) 4 (b) 16 (c) 32 (d) 36  
 সমাধান: (b);  $y = 2x + 2$  রেখা  $y^2 = 4ax$  পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে,  $c = \frac{a}{m} \Rightarrow 2 = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 4 \therefore$  উপকেন্দ্রিক লম্ব =  $4a = 16$
20.  $r = 4a \operatorname{cosec}\theta \cot\theta$  পোলার সমীকরণটিকে কার্তেসীয় সমীকরণে রূপান্তরিত করলে কোনটি সঠিক? [SAU'12-13]  
 (a)  $y^2 = 4ax$  (b)  $y^2 + 4ax = 0$  (c)  $y^2 = 2ax$  (d)  $y = 4ax^2$   
 সমাধান: (a);  $r = 4a \operatorname{cosec}\theta \cot\theta \Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2} = 4a \operatorname{cosec}\theta \tan^{-1}\frac{y}{x} \Rightarrow \frac{4ax}{y^2} = 1 \Rightarrow y^2 = 4ax$
21.  $e < 1$  হলে চলমান বিন্দুর সঞ্চরপথটি কি হবে? [SBAU'11-12]  
 (a) উপবৃত্ত (b) পরাবৃত্ত (c) অধিবৃত্ত (d) বৃত্ত  
 সমাধান: (a);  $e < 1$  হলে উপবৃত্ত;  $e > 1$  হলে অধিবৃত্ত;  $e = 1$  হলে পরাবৃত্ত এবং  $e = 0$
22.  $y^2 - 4y - 4x + 16 = 0$  পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ কোনটি? [Ans: a] [SAU'11-12]  
 (a)  $x = 2$  (b)  $x + 2 = 0$  (c)  $x = 4$  (d)  $x + 4 = 0$
23. কোন কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  হলে কণিকটির নাম কি? [Ans: c] [SAU'11-12]  
 (a) বৃত্ত (b) পরাবৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত
24.  $y^2 = 4ax$  পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ কোনটি? [Ans: a] [CVASU'11-12]  
 (a)  $x + a = 0$  (b)  $x - a = 0$  (c)  $x = 0$  (d)  $x = 4a$

25.  $y^2 = 4x + 4$  পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র কত? (৭০)  
 (a)  $(-1,0)$  (b)  $(\frac{1}{2}, 0)$  (c)  $(1,2)$  (d)  $(-1,1)$

[BAU'08-09]

26.  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{10} = 1$  হলে উপবৃত্তের উপকেন্দ্র কোনটি?  
 (a)  $(0, \frac{\sqrt{3}}{2})$  (b)  $(0, \frac{4\sqrt{3}}{2})$  (c)  $(0, \frac{1}{2})$  (d)  $(0, \pm\sqrt{6})$

সমাধান: (d);  $\frac{x^2}{(2)^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{10})^2}$  ( $b > a$ ); এখানে,  $e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 - \frac{4}{10}} = \sqrt{\frac{6}{10}} = \sqrt{\frac{3}{5}}$

অর্থাৎ, উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক  $(0, \pm\sqrt{10} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}) = (0, \pm\sqrt{\frac{30}{5}}) = (0, \pm\sqrt{6})$

[SBAU'08-09]

27.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  উপবৃত্তটির ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?  
 (a) 6 একক (b) 9 একক (c) 8 একক (d) 16 একক

সমাধান: (a);  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$  এটি একটি উপবৃত্তের সমীকরণ, যার ক্ষুদ্র অক্ষ =  $2 \times 3 = 6$  একক.

[SBAU'08-09]

28.  $e > 1$  হলে চলমান বিন্দুর সঞ্চারণপথ হবে-  
 (a) উপবৃত্ত (b) পরাবৃত্ত (c) বৃত্ত (d) অধিবৃত্ত

সমাধান: (d); উৎকেন্দ্রিকতা  $e = 1$  হলে, চলমান বিন্দুর সঞ্চারণপথ পরাবৃত্ত গঠন করে,  $e < 1$  হলে উপবৃত্ত এবং  $e > 1$  হলে অধিবৃত্ত।

**অধ্যায়-০৭ : বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ**

01.  $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$  সূত্রটি কোন শর্তে বৈধ?  
 (a)  $xy < 1$  (b)  $xy > 1$  (c)  $xy < 2$  (d)  $xy > 2$

[Ans: a][BAU'18-19]

02.  $\cos^2(\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}})$  এর মান কত?  
 (a) 0 (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $\frac{3}{2}$  (d)  $\frac{4}{3}$

[Ans: b][BAU'17-18]

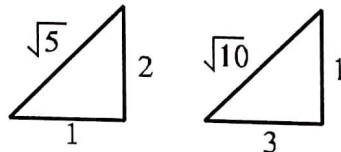
03. যদি  $\sec\theta = -2$  এবং  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  হয়, তবে  $\theta$  এর মান কত?  
 (a)  $-\frac{2\pi}{3}$  (b)  $\frac{2\pi}{3}$  (c)  $-\pi$  (d)  $\pi$

[Ans: b][BAU'17-18]

04.  $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 3) = ?$   
 (a) 15 (b) 7 (c) 12 (d) 13

[SAU'17-18]

সমাধান: (a);  $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 3) = \sec^2 \sec^{-1}(\sqrt{5}) + \operatorname{cosec}^2 \operatorname{cosec}^{-1}(\sqrt{10}) = 15$



05.  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$  সমীকরণটি কী বুঝায়?  
 (a) বৃত্ত (b) পরাবৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত

[Ans: a][BAU'16-17]

06.  $\Delta ABC$  তে  $c \cos A + a \cos C$  এর মান কোনটি?  
 (a) a (b) b (c) c (d)  $a + b + c$

[Ans: b][SAU'16-17]

07.  $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{8} =$  কত?  
 (a)  $\frac{\pi}{2}$  (b)  $\pi$  (c)  $\frac{\pi}{4}$  (d)  $\frac{\pi}{8}$

[Ans: c][SAU'16-17]

08.  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$  হলে  $x^2 + y^2$  এর মান কোনটি?

- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d)  $\pm 1$

[Ans: b][CVASU'16-17]

09.  $\sin^{-1} P = \frac{\pi}{2} - \cos^{-1} \left(\frac{x}{2}\right)$  হলে P এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{\pi}{2} - x$  (b)  $\frac{x}{2}$  (c) x (d) 2x

[BAU'15-16]

সমাধান: (b);  $\sin^{-1} P = \frac{\pi}{2} - \cos^{-1} \frac{x}{2} \therefore P = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1} \frac{x}{2}\right) = \cos \cos^{-1} \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$

10.  $\cot x - \tan x = 2$  সমীকরণটির সাধারণ সমাধান-

- (a)  $\frac{n\pi}{4}$  (b)  $\frac{n\pi}{2}$  (c)  $\frac{(4n+1)\pi}{8}$  (d)  $\frac{(4n+1)\pi}{2}$

[SBAU'14-15]

সমাধান: (c);  $\cot x - \tan x = 2 \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cos x} = 2 \Rightarrow \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = 1 \Rightarrow \frac{\cos 2x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow \tan 2x = 1 = \tan \frac{\pi}{4} \therefore 2x = \frac{\pi}{4} + n\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{8} + \frac{n\pi}{2} \Rightarrow x = (4n+1)\frac{\pi}{8}$

11.  $\tan^{-1}(2x+3) + \cot^{-1}(2x+3)$  এর মান কত?

- (a)  $\pi$  (b) 1 (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d) 0

[SBAU'14-15]

সমাধান: (c);  $\tan^{-1}(2x+3) + \cot^{-1}(2x+3) = \frac{\pi}{2}$

12.  $2 \cos^{-1} x = ?$

- (a)  $\cos^{-1}(1-2x^2)$  (b)  $\cos^{-1}(3x-4x^3)$  (c)  $\cos^{-1}(2x^2-1)$  (d)  $\cos^{-1}(4x^3-3x)$

[SBAU'14-15]

সমাধান: (c);  $2 \cos^{-1} x = \cos^{-1} x + \cos^{-1} x = \cos^{-1}(x \cdot x - \sqrt{1-x^2} \cdot \sqrt{1-x^2})$

$= \cos^{-1}\{x^2 - (1-x^2)\} = \cos^{-1}(2x^2-1)$  [বিঃদ্র:  $2 \cos^{-1} x = \cos^{-1}(2x^2-1)$ ;  $2 \sin^{-1} x = \cos^{-1}(1-2x^2)$  সূত্র]

13.  $\tan\left(\tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{2}\right)$  এর মান হবে -

- (a)  $\frac{5}{6}$  (b) 1 (c)  $\frac{\pi}{4}$  (d)  $-\frac{5}{6}$

[SBAU'14-15]

সমাধান: (b);  $\tan\left(\tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{2}\right) = \tan\left(\tan^{-1} \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}}\right) = \tan\left(\tan^{-1} \frac{5}{6-1}\right) \tan(\tan^{-1} 1) = \frac{\pi}{4} = 1$

14.  $\tan^2 \theta = \frac{1}{3}$  হলে  $\theta$  এর সাধারণ মান কোনটি?

- (a)  $n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{6}$  (b)  $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$  (c)  $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$  (d)  $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

[BAU'05-06, SAU'11-12,14-15]

সমাধান: (c);  $\tan^2 \theta = \frac{1}{3}$ ;  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ;  $\tan \theta = \tan \frac{\pi}{6} = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

15.  $x = \sqrt{-1}$  হলে  $\tan^{-1}(x^4)$  এর মান কোনটি?

- (a) 1 (b) 0 (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d)  $\frac{\pi}{4}$

[JGVC'14-15, CVASU'14-15]

সমাধান: (d);  $x = \sqrt{-1} \Rightarrow x^2 = -1, \Rightarrow x^4 = (-1)^2 = 1 \therefore \tan^{-1}(x^4) = \tan^{-1}(1) = \frac{\pi}{4}$

16.  $\cos \theta = -1$  হলে  $\theta$  এর সাধারণ মান কোনটি?

- (a)  $2n\pi$  (b)  $(2n+1)\pi$  (c)  $(2n-1)\pi$  (d) কোনটিই নয়

[JGVC'14-15, CVASU'10-11,14-15]

সমাধান: (b);  $\cos \theta = -1$  হলে  $\theta$ -এর সাধারণ মান  $= (2n+1)\pi$

17. ABC ত্রিভুজে  $\sin^{-1} \tan(A+B+C)$  এর মান কোনটি?

- (a)  $0^\circ$  (b)  $30^\circ$  (c)  $45^\circ$  (d)  $90^\circ$

[JGVC'14-15, CVASU'14-15]

সমাধান: (a);  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রে,  $A+B+C = \pi$

$\therefore \sin^{-1} \tan(A+B+C) = \sin^{-1} \tan \pi = \sin^{-1} 0 = \sin^{-1} \sin 0^\circ = 0^\circ$

18.  $\sin^2(\cos^{-1}\frac{1}{3}) - \cos^2(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}})$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{9}$  (b)  $\frac{2}{9}$  (c)  $\frac{3}{5}$  (d) কোনটিই নয়

সমাধান: (b);  $\sin^2(\cos^{-1}\frac{1}{3}) - \cos^2(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}})$

$$\Rightarrow 1 - \cos^2(\cos^{-1}\frac{1}{3}) - 1 + \sin^2(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}) \Rightarrow 1 - (\frac{1}{3})^2 - 1 + (\frac{1}{\sqrt{3}})^2 \Rightarrow \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

[JGVC'14-15]

[JGVC'14-15]

19.  $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = ?$

- (a)  $\pi$  (b)  $-\pi$  (c)  $\frac{\pi}{2}$  (d) 1

সমাধান: (c);  $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$  [সূত্রানুসারে]

20.  $\cos\theta = \cos\alpha$  হলে  $\theta$  এর সাধারণ মান কত?

- (a)  $n\pi \pm \alpha$  (b)  $(2n-1)\pi \pm \alpha$  (c)  $(2n+1)\pi \pm \alpha$  (d)  $2n\pi \pm \alpha$

সমাধান: (d);  $\cos\theta = \cos\alpha \therefore \theta = 2n\pi \pm \alpha$

[BAU'13-14]

21.  $\sqrt{x}\sin\theta = \sqrt{3}$  এবং  $\sqrt{x}\cos\theta = 1$  হলে,  $\theta$  এর মান কত হবে?

- (a)  $45^\circ$  (b)  $90^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d)  $30^\circ$

সমাধান: (c);  $\sqrt{x}\sin\theta = \sqrt{3}$ ;  $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x}} \therefore \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \sqrt{3} \Rightarrow \tan\theta = \tan 60^\circ \therefore \theta = 60^\circ$

[BAU'13-14]

22.  $\theta$  একটি ধনাত্মক সূক্ষ্মকোণী হলে যেখানে সমীকরণ  $2\sin^2\theta = 3\cos\theta$ ;  $\theta$  এর মান কত?

- (a)  $90^\circ$  (b)  $120^\circ$  (c)  $45^\circ$  (d)  $60^\circ$

সমাধান: (d); Using Calculator.  $2 \times \{\sin(60^\circ)^2\} = 3/2$ ;  $3 \times \cos 60^\circ = 3/2$

[SBAU'13-14]

23. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশন,  $\sec^2(\tan^{-1}2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3)$  এর মান কত?

- (a) 12 (b) -15 (c) 3 (d) 15

সমাধান: (d);  $\sec^2(\tan^{-1}2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3) = (\sec \sec^{-1}(\sqrt{5}))^2 + (\operatorname{cosec} \operatorname{cosec}^{-1}(\sqrt{10}))^2 = 5 + 10 = 15$

[SBAU'13-14]

24.  $\tan^2x + \cot^2x = 2$  এর সমাধান হবে-

- (a)  $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$  (b)  $n\pi + \frac{\pi}{3}$  (c)  $n\pi \pm \frac{\pi}{2}$  (d)  $n\pi + \frac{\pi}{2}$

[Ans: a][SBAU'13-14]

25.  $\cos \tan^{-1} \cot \sin^{-1}a$  এর মান কত?

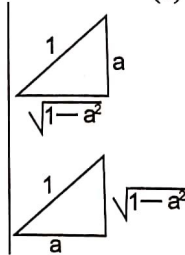
- (a) -a (b) a (c)  $\cos a$  (d)  $\cot a$

[SBAU'13-14]

সমাধান: (b);  $\cos \tan^{-1} \cot \cot^{-1} \frac{\sqrt{1-a^2}}{a}$

$$= \cot \cot^{-1} \frac{\sqrt{1-a^2}}{a};$$

$$= \cos \cos^{-1} a = a$$



26.  $\tan \cot^{-1} \sin \operatorname{cosec}^{-1} \frac{1}{\sqrt{x}}$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{x}$  (b)  $\sqrt{x}$  (c)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$  (d) কোনোটিই নয়

[Ans: c][CVASU'13-14]

সমাধান: (c); Co-function গুলি Vanish করা যায়।

27.  $f(x) = \sin x \cos^3 x$  হলে  $f(\pi + x)$  এর মান কত?

- (a)  $\cos x \cos^3 x$  (b)  $-\sin x \cos^3 x$  (c)  $-\cos x \cos^3 x$  (d)  $f(x)$

[CVASU'13-14]

সমাধান: (d);  $f(x) = \sin x \cos^3 x$ ;  $f(x + x) = \sin(\pi + x) \cos^3(\pi + x) = -\sin x(-\cos^3 x) = \sin x \cos^3 x = f(x)$

28.  $\sin(\tan^{-1}x + \cot^{-1}x)$  এর মানটি?

- (a)  $\frac{\pi}{2}$  (b)  $\pi$  (c) 0 (d) 1

[BAU'12-13]

সমাধান: (d);  $\sin(\tan^{-1}x + \cot^{-1}x) = \sin(\tan^{-1}x + \tan^{-1}\frac{1}{x}) = \sin \tan^{-1}(\frac{x+1/x}{1-1}) = \sin \tan^{-1} \infty = \sin 90^\circ = 1$

29.  $2 \cos x + 1 = 0$  এবং  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  হলে,  $x$ -এর মান কোনটি?

- (a)  $150^\circ$  (b)  $135^\circ$  (c)  $120^\circ$  (d)  $145^\circ$

[Ans: c][BAU'12-13]

30. যদি  $\sin^{-1}\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) - \cos^{-1}\left(\frac{1-b^2}{1+b^2}\right) = 2 \tan^{-1} x$  হয় তবে  $x =$  কত?

- (a)  $\frac{a-b}{a+b}$  (b)  $\frac{a-b}{1+ab}$  (c)  $a+b$  (d)  $a-b$

[SBAU'12-13]

সমাধান: (b);  $\sin^{-1}\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) - \cos^{-1}\left(\frac{1-b^2}{1+b^2}\right) = 2 \tan^{-1} x$

$\Rightarrow \tan^{-1} a - 2 \tan^{-1} b = 2 \tan^{-1} x$

$\Rightarrow \tan^{-1} a - \tan^{-1} b = \tan^{-1} x$

$\Rightarrow 2 \tan^{-1} \frac{a-b}{1+ab} = \tan^{-1} x \therefore x = \frac{a-b}{1+ab}$

31.  $\operatorname{cosec}(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)$  এর মান কোনটি?

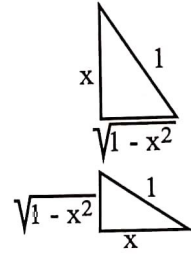
- (a) 1 (b) 0 (c) -1 (d) x

[CVASU'12-13]

সমাধান: (a);  $\operatorname{cosec}(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)$

$= \operatorname{cosec}\left(\tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} + \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}\right)$

$= \operatorname{cosec} \tan^{-1} \frac{\frac{x}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}}{1-1} = \operatorname{cosec} \tan^{-1} \tan \frac{\pi}{2} = \operatorname{cosec} \frac{\pi}{2} = 1$



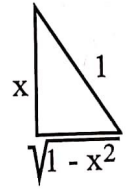
32.  $\cos^2(\sin^{-1} x)$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\sqrt{1+x^2}$  (b)  $1+x^2$  (c)  $\sqrt{1-x^2}$  (d)  $1-x^2$

[CVASU'12-13]

সমাধান: (d);  $\cos^2(\sin^{-1} x) = \cos(\sin^{-1} x)^2$

$= \cos \cos^{-1}(\sqrt{1-x^2})^2 = 1-x^2$



33.  $\sin^{-1}(\cos x)$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{\pi}{2} + x$  (b)  $x - \frac{\pi}{2}$  (c)  $\frac{\pi}{2} - x$  (d) কোনটিই নয়

[BAU'11-12]

সমাধান: (c);  $\sin^{-1}(\cos x) = \sin^{-1}\left(\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right) = \frac{\pi}{2} - x$

[Ans: b][SBAU'11-12]

34.  $\tan^{-1} x + \tan^{-1} \frac{1}{x}$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{-\pi}{2}$  (b)  $\frac{\pi}{2}$  (c)  $\frac{\pi}{4}$  (d)  $\pi$

[Ans: a][CVASU'11-12]

35.  $2 \tan^{-1} x$  এর মান কোনটির সমান?

- (a)  $\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$  (b)  $\cos^{-1} \frac{1+x^2}{1-x^2}$  (c)  $\tan^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$  (d)  $\sin^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$

[Ans: b][CVASU'11-12]

36.  $x = \tan^{-1} \frac{1}{7}$  হলে  $\sin x$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{7}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{50}}$  (c)  $\sqrt{50}$  (d)  $\frac{-1}{\sqrt{50}}$

[Ans: d][CVASU'11-12]

37.  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$  হলে  $y$  এর মান কত?

- (a)  $1-x^2$  (b)  $x^2-1$  (c)  $\sqrt{x^2-1}$  (d)  $\sqrt{1-x^2}$

[BAU'06-07, CVASU'10-11]

38.  $\sec^2(\tan^{-1} 2)$  এর মান কোনটি?

- (a) -5 (b) 5 (c) -4 (d) 4

সমাধান: (b);  $\sec^2(\tan^{-1} 2) = 1 + \{\tan(\tan^{-1} 2)\}^2 = 1 + (2)^2 = 1 + 4 = 5$

39.  $\sin(2 \tan^{-1} x)$  এর মান কোনটি?

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

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

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

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

সমাধান: (b);  $\sin(2 \tan^{-1} x) = \sin\left(\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2}\right) = \frac{2x}{1+x^2}$

40.  $\sec \theta = -2$  এবং  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ;  $\theta$  এর মান কোনটি?

(a)  $\frac{3\pi}{4}$

(b)  $\frac{2\pi}{3}$

(c)  $\frac{5\pi}{6}$

(d) কোনটিই নয়

সমাধান: (b);  $\sec \theta = -2 \Rightarrow \frac{1}{\cos \theta} = -2 \Rightarrow \cos \theta = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = 120^\circ \therefore \theta = \frac{2\pi}{3}$

41.  $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$  হলে  $x$  এর মান-

(a)  $n\pi \pm \frac{1}{4}\pi$

(b)  $n\pi \pm \frac{\pi}{2}$

(c)  $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(d)  $2n\pi \pm \frac{1}{4}\pi$

সমাধান: (a);  $\tan^2 x + \sec^2 x = 3 \Rightarrow \tan^2 x + 1 + \tan^2 x = 3 \Rightarrow 2\tan^2 x + 1 = 3$

$\Rightarrow \tan^2 x = 1 \Rightarrow \tan x = \pm 1 \Rightarrow \tan x = \tan\left(\pm \frac{\pi}{4}\right) \therefore x = n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

42.  $\cot^{-1}(\tan 2x)$  এর মান কোনটি?

(a)  $\pi/2 + 2x$

(b)  $\pi/2 - 2x$

(c)  $2x - \pi/2$

(d)  $\pi - 2x$

সমাধান: (b);  $\cot^{-1}(\tan 2x) = \cot^{-1} \cot(\pi/2 - 2x)$

43.  $\sin \theta = 1$  হলে  $\theta$  এর সাধারণ মান কোনটি?

(a)  $(2n-1)\pi/2$

(b)  $(4n-1)\pi/2$

(c)  $(4n+1)\pi/2$

(d)  $(2n+1)\pi/2$

সমাধান: (c);  $\sin \theta = 1$  হলে,  $\theta = (4n+1)\frac{\pi}{2}$ ;  $\sin \theta = -1$  হলে,  $\theta = (4n-1)\frac{\pi}{2}$

$\cos \theta = 1$  হলে,  $\theta = 2n\pi$ ;  $\cos \theta = -1$  হলে,  $\theta = (2n+1)\pi$

### অধ্যায়-০৮ : স্থিতিবিদ্যা

01. P, Q এবং R এই তিনটি একতলীয় বল কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত থেকে সাম্যবস্থার সৃষ্টি করেছে। P বলের সাথে লম্বের দিকে বলগুলির লম্বাংশের বীজগাণিতিক যোগফল কত হবে? [Ans: c][SAU'18-19]

(a)  $P + Q + R$

(b)  $P + Q - R$

(c) 0

(d)  $P - Q + R$

02. যদি কোন কণার উপর ক্রিয়ারত দুটি সমান বলের লব্ধির বর্গ তাদের গুণফলের তিনগুণ হয়, তাহলে বলদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণের মান কত? [JGVC'17-18]

(a)  $30^\circ$

(b)  $45^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d)  $90^\circ$

সমাধান: (c);  $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$  [Q = P]  $R = 3PQ = 3P^2$ ;

$3P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2 \cos \alpha$   $3P^2 = 2P^2 + 2P^2 \cos \alpha$ ;

$P^2 = 2P^2 \cos \alpha$ ;  $1 = 2 \cos \alpha$ ;  $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ ;  $\cos \alpha = \cos 60^\circ$ ;  $\alpha = 60^\circ$

03. P, Q এবং R বল তিনটি যথাক্রমে ABC ত্রিভুজের BC, CA এবং AB বাহু বরাবর ক্রিয়া করে। বল তিনটির লব্ধি ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে- [Ans: a][SAU'17-18]

(a)  $P + Q + R = 0$

(b)  $\frac{P}{a} + \frac{Q}{b} + \frac{R}{c} = 0$

(c)  $\frac{P}{\sin A} + \frac{Q}{\sin B} + \frac{R}{\sin C} = 0$

(d)  $\frac{P}{\cos A} + \frac{Q}{\cos B} + \frac{R}{\cos C} = 0$

04. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও 2P মানের বলদ্বয়ের লব্ধি যদি P বলের ক্রিয়া রেখার উপর লম্ব হয় তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত? [SAU'16-17, BAU'16-17]

(a)  $30^\circ$

(b)  $60^\circ$

(c)  $120^\circ$

(d)  $145^\circ$

সমাধান: (c);  $P + 2P \cos \alpha = 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ$



05. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 2 একক এবং 3 একক মানের দুটি বলের লব্ধির মান 4 একক। বল দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণের মান কত?

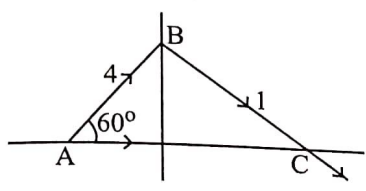
- (a)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$  (b)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$  [SBAU'16-17]  
 (c)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$  (d)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$

সমাধান: (a);  $\cos\theta = \frac{4^2 - 2^2 - 3^2}{2 \times 2 \times 3} = \frac{1}{4}$

06. ABC সমবাহু ত্রিভুজের AB, AC ও BC বাহু বরাবর যথাক্রমে 4, 2 এবং 1 একক মানের বলত্রয় ক্রিয়ারত হলে এদের লব্ধির মান কত?

- (a)  $3\sqrt{3}$  (b)  $2\sqrt{3}$  (c)  $\sqrt{3}$  (d)  $3\sqrt{2}$  [SBAU'16-17]

সমাধান: (a);



AB বরাবর =  $4 \cos 60^\circ \hat{i} + 4 \sin 60^\circ \hat{j} = 2(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$

AC বরাবর =  $2\hat{i}$ ; BC বরাবর =  $\cos 60^\circ \hat{i} - \sin 60^\circ \hat{j} = \frac{1}{2}(\hat{i} - \sqrt{3}\hat{j})$

$\therefore \vec{R} = \left(2 + 2 + \frac{1}{2}\right)\hat{i} + \left(2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)\hat{j} = \frac{9}{2}\hat{i} + \frac{3\sqrt{3}}{2}\hat{j} \therefore R = \sqrt{\left(\frac{9}{2}\right)^2 + \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2} = 3\sqrt{3}$

07. সমকোণে একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল দুটি সমান বলের লব্ধির মান হবে বলটির মানের— [JGVC'13-14]

- (a) 2 গুণ (b)  $\sqrt{3}$  গুণ (c) 3 গুণ (d)  $\sqrt{2}$  গুণ

সমাধান: (d);  $R = \sqrt{p^2 + p^2 + 2p^2 \cos 90^\circ} = \sqrt{2p^2} = \sqrt{2}P$

08. কি পরিমাণ বল 40 কেজি ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর প্রয়োগ করলে 6 সেকেন্ডে এর বেগ 18 মি./সে. হবে? [SBAU'13-14]

- (a) 12N (b) 24N (c) 120N (d) 60N

সমাধান: (c);  $t = 6, v = 18; u = 0; a = \frac{18-0}{6} = 3$

$\therefore F = ma = 40 \times 3 = 120N$

09. দুটি সমবিন্দু বলের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম লব্ধি যথাক্রমে 17 ও 7 একক। বলদ্বয়  $90^\circ$  কোণে ক্রিয়াশীল হলে এদের লব্ধি কত? [SBAU'12-13]

- (a) 11 একক (b) 12 একক (c) 13 একক (d) 14 একক

সমাধান: (c);  $P + Q = 17; P - Q = 7 \therefore 2P = 24$

$\Rightarrow P = 12$  একক,  $2Q = 10 \Rightarrow Q = 5$  একক

$\therefore R = \sqrt{(12)^2 + (5)^2 + 2 \times 12 \times 5 \cos 90^\circ} = \sqrt{144 + 25} = 13$  একক

10. F বলে ক্রিয়ারেখার উপরিস্থিত যে কোন বিন্দুর সম্পর্কে উক্ত বলের ভ্রামক কোনটি? [SBAU'10-11]

- (a) 0 (b) F (c) 2F (d) 5F

সমাধান: (a); বলের ভ্রামক =  $Fr = F \times 0 = 0$  কেননা বিন্দু এবং বলের মধ্যবর্তী দূরত্ব  $r = 0$

11. সমকোণে ক্রিয়ারত P ও 2P মানের দুটি বলের লব্ধি 2P মানের বলের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার পরিমাণ কত? [BAU'05-06]

- (a)  $\tan^{-1} 2$  (b)  $\tan^{-1} \frac{1}{2}$  (c)  $\tan^{-1} \frac{1}{2P}$  (d)  $\tan^{-1} \frac{1}{P}$  [SBAU'10-11]

সমাধান: (b); বলের লব্ধির উৎপন্ন কোণ,  $\theta = \tan^{-1} \frac{P}{2P} = \tan^{-1} \frac{1}{2}$

12. f ত্বরণে কোন তল খাড়া উপরের দিকে উঠতে থাকলে ঐ তলের উপর m ভর বিশিষ্ট বস্তু কর্তৃক চাপ কত? [Ans: a][BAU'09-10]

- (a)  $m(g + f)$  (b)  $\frac{m}{2}(g - f)$  (c) mg (d)  $m(g - f)$

সরলরেখায় বা সমতলে চলমান কণার গতি

01. একজন বৈমানিক 4900m উপর দিয়ে 126 km/h বেগে উড়ে যাওয়ার সময় একটি বোমা ফেলে দিল। বোমাটি যে বস্তুতে আঘাত করবে তাঁর আনুভূমিক দূরত্ব কত হবে? [SAU'18-19]
- (a) 1106.8 m (b) 1200 m (c) 1650 m (d) 550.5 m

সমাধান: (a);  $y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = 31.62s$ ;  $x = v_0t = \frac{126}{3.6} \times 31.62 = 1106.8m$

02. কোনো সরলরেখায় একটি কণা এমনভাবে চলছে যেন তা  $s = 3.8t + 1.5t^2$ । শর্তানুসারে t সেকেন্ডে s সে.মি. দূরত্ব অতিক্রম করে। ত্বরনের মান কত? [SAU'18-19]
- (a) 3.8 cm/s<sup>2</sup> (b) 3.0 cm/s<sup>2</sup> (c) 1.5 cm/s<sup>2</sup> (d) infinity

সমাধান: (b);  $v = \frac{ds}{dt} = 3.8 + 3t$ ;  $a = \frac{dv}{dt} = 3$

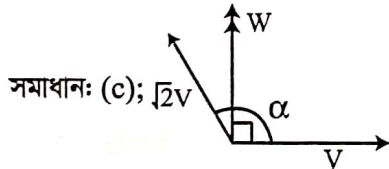
03. u বেগে খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিপ্ত একটি বস্তু h উচ্চতায় আসার দুটি সময়ের পার্থক্য কত? [BAU'17-18]
- (a)  $\sqrt{u^2 - 2gh}$  (b)  $\frac{g}{2}\sqrt{u^2 - 2gh}$  (c)  $\frac{2}{g}\sqrt{u^2 - 2gh}$  (d)  $g\sqrt{u^2 - 2gh}$

সমাধান: (c);  $h = ut - \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - ut + h = 0$

ধরি, h উচ্চতায় আসার সময়  $t_1$  ও  $t_2$   $\therefore t_1 + t_2 = -\frac{-u}{\frac{1}{2}g} = \frac{2u}{g}$ ;  $t_1t_2 = \frac{h}{\frac{1}{2}g} = \frac{2h}{g}$

$t_1 - t_2 = \sqrt{(t_1 + t_2)^2 - 4t_1t_2} = \sqrt{\frac{4u^2}{g^2} - \frac{8h}{g}} = \frac{2}{g}\sqrt{u^2 - 2gh}$

04. শ্রোতের বেগের  $\sqrt{2}$  গুণ বেগে একজন সাঁতারু শ্রোতের সাথে কত কোণে সাঁতার দিলে নদীটি সোজাসুজি পার হতে পারবে? [BAU'17-18]
- (a) 90° (b) 120° (c) 135° (d) 145°

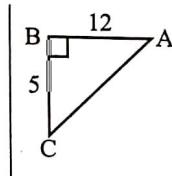


$v \cos 0^\circ + \sqrt{2}v \cos \alpha = w \cos 90^\circ \Rightarrow v + \sqrt{2}v \cos \alpha = 0 \Rightarrow 1 + \sqrt{2} \cos \alpha = 0 \therefore \alpha = 135^\circ$

05. ঘন্টায় 3 কি.মি. বেগে পশ্চিম দিকে 12 কি.মি. হাঁটার পর দক্ষিণ দিকে 150 মিনিটে 5 কি.মি. পথ হাঁটলে কোনো ব্যক্তির গড় বেগ কত হবে? [JGVC'17-18]
- (a)  $\frac{2}{3}$  কি.মি. (b) 2 কি.মি. (c)  $\frac{3}{2}$  কি.মি. (d) 3 কি.মি.

সমাধান: (b); গড় বেগ =  $\frac{\text{মোট সরণ}}{\text{মোট সময়}} = \frac{AC}{t_1 + t_2}$

$= \frac{\sqrt{(12)^2 + (5)^2} \text{ km}}{(4+2.5) \text{ hr}} = 2 \text{ kmhr}^{-1}$



$t_1 = \frac{12}{3} = 4 \text{ hr}$ ;  $t_2 = \frac{150}{60} \text{ hr} = \frac{5}{2} \text{ hr}$

06. নির্দিষ্ট বেগে নিষ্কিপ্ত একটি বস্তু কণার একই পাল্লার জন্য দু'টি নিষ্ক্ষেপণ কোণ হবে। একটির মান 22.5° হলে, অপরটির মান কত? [BAU'16-17]
- (a) 37.5° (b) 45° (c) 60° (d) 67.5°
- সমাধান: (d);  $\theta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$

07. একটি বস্তুকে 40ms<sup>-1</sup> বেগে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে প্রক্ষেপ করা হল। সর্বাধিক উচ্চতা কত? [SBAU'16-17]
- (a)  $\frac{200}{9}$  (b)  $\frac{300}{9}$  (c)  $\frac{500}{9}$  (d)  $\frac{600}{9}$
- সমাধান: (No correct answer)  $0 = (40 \sin 60^\circ)^2 - 2gH \therefore H = \frac{3000}{49}$

১৪.  $u$  বেগে প্রক্ষিপ্ত প্রক্ষেপকের বৃহত্তম আনুভূমিক পাল্লা কোনটি?

- (a)  $\frac{u^2}{2g}$  (b)  $\frac{u^2}{g}$  (c)  $\frac{2u^2}{g}$  (d)  $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$

[Ans: d][SAU'16-17]

১৯. একটি বুলেট লক্ষ্যবস্তুর 3cm ভেতরে প্রবেশ করতে তার অর্ধেক বেগ হারায়। লক্ষ্যবস্তুর প্রতিরোধ সুষম হলে বুলেটটি আর কতদূর প্রবেশ করবে?

- (a) 0.5cm (b) 1.0cm (c) 1.5cm (d) 2.0cm

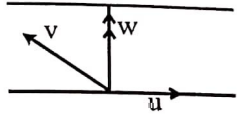
[SAU'16-17]

সমাধান: (b); কাজ শক্তি উপপাদ্য হতে,  $-3F = \frac{1}{2}m \left[ \left(\frac{v}{2}\right)^2 - v^2 \right] \Rightarrow -xF = \frac{1}{2}m \left[ 0 - \left(\frac{v}{2}\right)^2 \right] \therefore \frac{x}{3} = \frac{\frac{v^2}{4}}{v^2}; x = 1\text{cm}$

১০. স্রোত না থাকলে এক ব্যক্তি 100 m চওড়া নদী সাঁতার দিয়ে 4 মিনিটে পার হয় এবং স্রোত থাকলে এক মিনিট সময় বেশী লাগে। স্রোতের বেগ কত?

- (a)  $12 \text{ m min}^{-1}$  (b)  $15 \text{ m min}^{-1}$  (c)  $18 \text{ m min}^{-1}$  (d)  $20 \text{ m min}^{-1}$

[BAU'15-16]

সমাধান: (b);  ;  $v = \frac{100}{4} = 25 \text{ m / min}; w = \frac{100}{5} = 20 \text{ m / min}$

$\therefore u = \sqrt{v^2 - w^2} = \sqrt{625 - 400} = \sqrt{225} = 15 \text{ m / min}$

১১. একটি প্রক্ষেপক  $9.81 \text{ ms}^{-1}$  বেগে আনুভূমিকের সাথে  $45^\circ$  কোণে শূন্যে প্রক্ষেপ করা হল। এর পাল্লা কত হবে?

- (a)  $\sqrt{2} \times 9.81 \text{m}$  (b)  $\frac{9.81}{\sqrt{2}} \text{m}$  (c)  $9.81 \text{m}$  (d)  $2 \times 9.81 \text{m}$

[BAU'14-15]

সমাধান: (c);  $\alpha = 45^\circ$  হলে, বৃহত্তম পাল্লা  $= \frac{u^2}{g} = \frac{(9.81)^2}{9.81} = 9.81 \text{m}$

১২.  $u$  আদি বেগে একটি বস্তু  $\alpha$  কোণে উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত হলে উহার সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠার সময় কত?

[Ans: b]

- (a)  $\frac{u^2 \sin \alpha}{g}$  (b)  $\frac{u \sin \alpha}{g}$  (c)  $\frac{2u \sin \alpha}{g}$  (d)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$

[BAU'15-16, BAU'09-10]

১৩. ভূমির সাথে  $90^\circ$  কোণে  $u$  বেগে নিক্ষিপ্ত কোনো প্রক্ষেপকের সর্বাধিক উচ্চতা হবে-

[JGVC'14-15, CVASU'14-15]

- (a)  $\frac{u^2}{g}$  (b)  $\frac{u^2}{2g}$  (c)  $\frac{2u^2}{g}$  (d)  $\frac{u^2}{4g}$

সমাধান: (b); ভূমির সাথে  $90^\circ$  কোণে নিক্ষেপ অর্থাৎ উলম্বভাবে নিক্ষিপ্ত হওয়া, এক্ষেত্রে, সর্বাধিক উচ্চতা  $= \frac{u^2}{2g}$ ।

[Ans: a][JGVC'14-15]

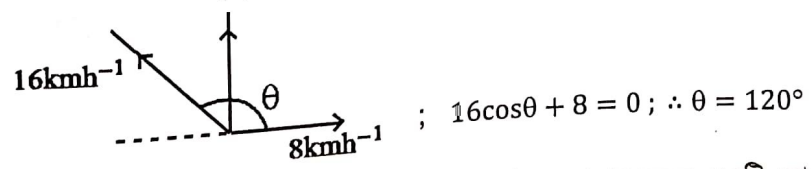
১৪. বায়ুশূন্য স্থানে কোন প্রক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ হবে-

- (a) বৃত্ত (b) উপবৃত্ত (c) পরাবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত

১৫. একটি গাড়ি  $8 \text{ kmh}^{-1}$  বেগে চলছে। গাড়ি থেকে  $16 \text{ kmh}^{-1}$  বেগে একটি বস্তু কোন দিকে নিক্ষেপ করলে বস্তুটি গাড়ির বেগের সাথে সমকোণে চলবে?

[BAU'13-14]

- (a)  $90^\circ$  (b)  $150^\circ$  (c)  $120^\circ$  (d)  $45^\circ$



সমাধান: (c);  $16 \cos \theta + 8 = 0; \therefore \theta = 120^\circ$

১৬. একজন বৈমানিক 4900m উপর দিয়ে  $126 \text{ kmh}^{-1}$  বেগে উড়ে যাবার সময় একটি বোমা ফেলে দিল। বোমাটি যে বস্তুতে আঘাত করতে চায় তার আনুভূমিক দূরত্ব কত?

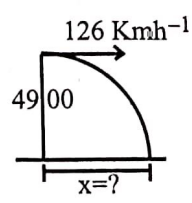
[BAU'13-14]

- (a) 1106.8 m (b) 1200 m (c) 1650 m (d) 550.50 m

সমাধান: (a);  $h = \frac{1}{2}gt^2$

$4900 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2; t = 10\sqrt{10}$

$126 \text{ Km/h} = 35 \text{ m/s} \therefore x = 35 \times 10\sqrt{10} = 1106.8 \text{m}$





17. 600 ফুট দূরত্ব অতিক্রম করতে একটি মোটর গাড়ীর গতিবেগ কমিয়ে 40 ft/sec হতে 20 ft/sec হলো। মন্দন কত?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 [BAU'07-08, BAU'13-14]

সমাধান: (a);  $a = \frac{40^2 - 20^2}{2 \times 600} = 1 \text{ ft/s}^2$

18. h উচ্চতা হতে পতনশীল বস্তুকণার গতি হবে— [SBAU'13-14]  
 (a)  $\sqrt{8}$  (b)  $\sqrt{8h}$  (c)  $\frac{\sqrt{gh}}{2}$  (d)  $\sqrt{2gh}$

সমাধান: (d);  $v^2 = u^2 + 2gh \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$  [u = 0]

19. 10g ভরের একটি বুলেট  $6 \times 10^3 \text{ g}$  ভরের একটি বন্দুক থেকে  $3 \times 10^2 \text{ ms}^{-1}$  বেগে নিষ্কিণ্ত হলে বন্দুকটির পশ্চাৎ বেগ হবে—  
 (a)  $-0.5 \text{ ms}^{-1}$  (b)  $1.5 \text{ ms}^{-1}$  (c)  $5 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}$  (d)  $10 \text{ ms}^{-1}$  [Ans: a][SBAU'13-14]

20. 1.0 m উঁচু একটি টেবিলের উপর দিয়ে একটি মার্বেল নিচে গড়িয়ে পড়ল। মার্বেলটি টেবিলের কিনারা হতে 0.5m আনুভূমিক দূরত্বে মেঝে স্পর্শ করে। গড়িয়ে পরার মুহূর্তে মার্বেলটির বেগ কত ছিল? [Ans: a][SBAU'13-14]

- (a)  $1.11 \text{ ms}^{-1}$  (b)  $1.21 \text{ ms}^{-1}$  (c)  $1.31 \text{ ms}^{-1}$  (d)  $1.41 \text{ ms}^{-1}$

21. 36 কেজি ভরের একটি বস্তুর উপর কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে এক মিনিটে এর বেগ ঘন্টায় 15 কি.মি বৃদ্ধি পাবে?  
 (a) 1.5 N (b) 2N (c) 2.5N (d) 3N [SAU'13-14]

সমাধান: (c);  $F = ma = m \times \frac{v}{t} = 36 \times \frac{25}{60} \times \frac{1}{60} = 2.5 \text{ N}$

22. একটি রাইফেলের পাল্লা 100 মিটার। চন্দ্রের মাধ্যাকর্ষণ শক্তি পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির  $\frac{1}{6}$  হলে, একইরূপ অবস্থায় চন্দ্রপৃষ্ঠে রাইফেলের পাল্লা হবে — [CVASU'13-14]

- (a) 600 m (b) 900 m (c) 400 m (d) 300 m

সমাধান: (a);  $100 \times 6 = 600 \text{ m}$

23. একটি কণা 78.4 মি. উঁচু কোনো স্থান থেকে অনুভূমিকভাবে প্রক্ষেপ করা হলে t সেকেন্ড পরে তা ভূমিতে পতিত হয়। t এর মান হবে — [CVASU'13-14]  
 (a) 4 sec (b) 6 sec (c) 8 sec (d) 9 sec

সমাধান: (a);  $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 78.4 = \frac{1}{2}gt^2$  [∵ অনুভূমিকের ক্ষেত্রে u = 0] ∴ t = 4sec

24. ভূমিতে পতিত একটা বোমা ফাটলে তার কণাগুলো u গতিবেগে ছুটতে থাকে। ভূমিতে যে অংশ নিয়ে কণাগুলো ছড়িয়ে পড়ে তার ক্ষেত্রফল কত? [SBAU'12-13]

- (a)  $\frac{\pi u^2}{g}$  (b)  $\frac{\pi u}{g}$  (c)  $\frac{\pi u^2}{g^2}$  (d)  $\frac{\pi u^4}{g^2}$

সমাধান: (d); ক্ষেত্রফল =  $\pi(R_{\max})^2 = \pi\left(\frac{u^2}{g}\right)^2 = \frac{\pi u^4}{g^2}$

25. বর্ষাকালে একদিন কলেজে যাওয়ার পথে শিউলি  $10 \text{ ms}^{-1}$  বেগের বাতাস এবং  $30 \text{ ms}^{-1}$  বেগে খাড়াভাবে পতিত বৃষ্টির সম্মুখীন হলো। বৃষ্টি থেকে রক্ষা পেতে শিউলিকে উপরের সাথে কত কোণে ছাতা ধরতে হবে? [Ans: a] [SBAU'13-14]

- (a)  $18.4^\circ$  (b)  $12.5^\circ$  (c)  $0^\circ$  (d)  $10.6^\circ$

26. একটি বস্তুকে  $60 \text{ ms}^{-1}$  বেগে এবং  $30^\circ$  কোণে নিষ্ক্ষেপ করা হলে বস্তুটি ভূমিতে আসতে কত সময় লাগবে? [SAU'12-13]  
 (a) 30 s (b) 25 s (c) 20 s (d) 6.12 s

সমাধান: (d);  $t = \frac{2u \sin \alpha}{g} = \frac{2 \times 60 \sin 30^\circ}{9.8} = 6.12 \text{ sec}$

27. খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিণ্ত একটি পাথর  $t_1$  এবং  $t_2$  সময়ে ভূমির h উচ্চতায় অবস্থান করলে h এর মান কোনটি? [Ans: b]  
 (a)  $h = gt_1 t_2$  (b)  $\frac{1}{2}gt_1 t_2$  (c)  $g(t_1 + t_2)$  (d)  $g(t_1 + t_2)^2$  [CVASU'12-13, SBAU'08-09]

সমাধান: (b);  $h = ut - \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow gt^2 - 2ut + 2h = 0$

এই সমীকরণের দুইটি সমাধান রয়েছে,  $t_1$  ও  $t_2$ ।

বহুপদীর সূত্র থেকে জানি,  $t_1 t_2 = \frac{2h}{g} \therefore h = \frac{1}{2}gt_1 t_2$

28. প্রতি সেকেন্ডে 9.8 মিটার বেগে খাড়া উপরের দিকে নিষ্ফিষ্ট কোন বস্তু সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? [SBAU'11-12]
- (a) 9.8 মিটার (b) 19.6 মিটার (c) 4.9 মিটার (d) 2.45 মিটার
- সমাধান: (c);  $H = \frac{u^2}{2g} = \frac{9.8^2}{2 \times 9.8} = 4.9$

29. গাছ থেকে 2kg ভরের একটি নারকেল নিচের দিকে পড়েছে। বাতাসের বাধা 7.6N হলে নারকেলের ত্বরণ কত? [Ans: a] [SAU'11-12]
- (a)  $6m/s^2$  (b)  $7m/s^2$  (c)  $8m/s^2$  (d)  $10m/s^2$

30.  $u$  বেগে  $\alpha$  কোণে একটি প্রক্ষেপককে প্রক্ষেপ করা হলো। প্রক্ষেপটি কত উচ্চতায় অনুভূমিকভাবে চলবে? [Ans: d] [SAU'11-12]
- (a)  $\frac{u^2 \cos^2 \alpha}{g}$  (b)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$  (c)  $\frac{u^2 \cos^2 \alpha}{2g}$  (d)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

31.  $9m/s$  বেগে উড়ন্ত একটি বেলুন থেকে এক খন্ড পাথর পড়ে গেল। যদি পাথর খন্ডটি 10 সেকেন্ডে ভূমিতে পড়ে, তবে পাথর পড়ার সময় বেলুন কত উঁচুতে ছিল? [Ans: b] [SAU'11-12]
- (a) 300 m (b) 400 m (c) 500 m (d) 80 m

32.  $u$  আদিবেগে অনুভূমিকের সাথে  $\alpha$  কোণে শূন্যে নিষ্ফিষ্ট প্রক্ষেপকের বিচরণকাল কোনটি? [Ans: a] [CVASU'11-12]
- (a)  $\frac{2u \sin \alpha}{g}$  (b)  $\frac{u \sin \alpha}{g}$  (c)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  (d)  $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$

33.  $u$  বেগে নিষ্ফিষ্ট কোন প্রক্ষেপকের নিষ্ফেপণ কোণ কত হলে অনুভূমিক পাল্লার মান বৃহত্তম হবে? [Ans: b] [CVASU'10-11]
- (a)  $90^\circ$  (b)  $45^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d)  $30^\circ$

34. একটি প্রক্ষেপক 100 মিটার উচ্চতায় অনুভূমিকভাবে চলে। প্রক্ষেপকটির বৃহত্তম উচ্চতা কত? [Ans: b] [CVASU'10-11]
- (a) 50 মিটার (b) 100 মিটার (c) 200 মিটার (d) 120 মিটার

35. ভূমি থেকে খাড়া উপরের দিকে  $u$  আদিবেগে নিষ্ফিষ্ট বস্তুকণার উত্থানকাল কোনটি? [Ans: a] [BAU'08-09]
- (a)  $\frac{u}{g}$  (b)  $\frac{g}{u}$  (c)  $\frac{u^2}{g}$  (d)  $\frac{u}{g^2}$

### অধ্যায়-১০ : বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা

01. তিনটি সমরূপ মুদ্রাকে নিষ্ফেপ করা হলে প্রতিবার দুটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [Ans: b] [SAU'18-19]
- (a)  $\frac{2}{8}$  (b)  $\frac{5}{8}$  (c)  $\frac{3}{10}$  (d)  $\frac{3}{8}$

02. একটি ব্যাগে 7 টি লাল এবং 5 টি সাদা বল আছে। নিরপেক্ষভাবে 4 টি বল তোলা হলে 2 টি লাল ও 2 টি সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [Ans: a] [BAU'17-18]
- (a)  $\frac{14}{33}$  (b)  $\frac{15}{33}$  (c)  $\frac{16}{33}$  (d)  $\frac{17}{33}$

03. 7, 4, 10, 9, 15, 12, 9, 7, 7 তথ্যসারির মধ্যমা কোনটি? [SAU'17-18]
- (a) 10 (b) 12 (c) 7 (d) 9

সমাধান: (d); উর্ধ্বক্রমে সজিয়ে,  $4, 7, 7, 7, 9, 9, 10, 12, 15$   $\therefore$  মধ্যমা = 9

04. একটি ব্যাগে 4টি সাদা বল এবং 5 টি কালো বল আছে। একজন লোক নিরপেক্ষভাবে 3টি বল উঠালেন। এক্ষেত্রে 3 টি বলই কালো হওয়ায় সম্ভাব্যতা কত? [JGVC'17-18]
- (a)  $\frac{5}{32}$  (b)  $\frac{5}{42}$  (c)  $\frac{11}{32}$  (d)  $\frac{11}{42}$

সমাধান: (b);  $\frac{{}^5C_3}{{}^9C_3} = \frac{5}{42}$  Or,  $\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{5}{42}$

05. একই উচ্চতা ও ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট সমবৃত্ত-ভূমিক একটি কোণক ও একটি অর্ধ গোলকের আয়তনের অনুপাত কত? [BAU'16-17]
- (a) 1:2 (b) 1:4 (c) 2:3 (d) 3:1

সমাধান: (a);  $V_1 = \frac{1}{2} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi r^3$ ;  $V_2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \pi r^3$ ;  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$



06. একটি পাত্রে 5 টি সাদা ও 4 টি লাল বল আছে। পাত্র হতে 2 টি বল পুনঃস্থাপন ছাড়া নেয়া হল। বলদ্বয় সাদা হবার সম্ভাবনা কত? [SBAU'16-17]
- (a)  $\frac{39}{5}$  (b)  $\frac{54}{7}$  (c)  $\frac{5}{39}$  (d)  $\frac{7}{54}$
- সমাধান: (No correct answer);  $P = \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{5}{18}$
07. 1 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলি হতে একটি সংখ্যা খুশিমত নিলে উহা 3 বা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কোনটি? [Ans: a][CVASU'16-17]
- (a)  $\frac{9}{20}$  (b)  $\frac{3}{20}$  (c)  $\frac{7}{20}$  (d)  $\frac{11}{20}$
08. 4 থেকে 15 পর্যন্ত সংখ্যাগুলির মধ্যে থেকে যে কোন একটি নিলে সেটি 3 দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [BAU'14-15]
- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $\frac{1}{5}$  (d)  $\frac{4}{5}$
- সমাধান: (b); সংখ্যা 6, 9, 12, 15; 4টি। তাহলে নির্ণেয় 4 হতে 15 পর্যন্ত মোট সংখ্যা 12টি। এদের মধ্যে 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাব্যতা =  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ । না হবার সম্ভাব্যতা =  $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
09. একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো। একসাথে হেড ও একটি জোড় সংখ্যা পাবার সম্ভাবনা কত? [Ans: a] [SBAU'14-15]
- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{6}$  (c)  $\frac{1}{8}$  (d)  $\frac{1}{10}$
10. 5 থেকে 11 পর্যন্ত সংখ্যাগুলির মধ্য থেকে যে কোন একটি সংখ্যা নিলে সেটি একটি বিজোড় সংখ্যা হওয়ার সম্ভাব্যতা কোনটি? [JGVC'14-15]
- (a)  $\frac{3}{7}$  (b)  $\frac{5}{7}$  (c)  $\frac{4}{7}$  (d)  $\frac{6}{7}$
- সমাধান: (c); 5 থেকে 11 পর্যন্ত মোট সংখ্যা = 7 টি  
এর মধ্যে বিজোড় সংখ্যা = 4 টি  
 $\therefore$  নির্ণেয় সম্ভাব্যতা =  $\frac{4}{7}$
11. একটি পাত্রে বিভিন্ন রংয়ের 16 টি বল রয়েছে যার মধ্যে 4 টি লাল রংয়ের। নিরপেক্ষভাবে যে কোন একটি বল উঠালে সেটি লাল রংয়ের বল না হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [BAU'12-13]
- (a)  $\frac{3}{4}$  (b)  $\frac{1}{4}$  (c)  $\frac{1}{16}$  (d)  $\frac{15}{16}$
- সমাধান: (a); লাল রংয়ের বল না হওয়ার সম্ভাব্যতা =  $1 - \frac{4}{16} = \frac{3}{4}$
12. তিনটি সমরূপ মুদ্রাকে নিক্ষেপ করা হলে প্রতিবার দুটি হেড হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [Ans: d] [SBAU'12-13]
- (a)  $2/8$  (b)  $5/8$  (c)  $3/9$  (d)  $3/8$
13. A ও B দুইটি সম্পূর্ণ ঘটনা হলে  $P(A \cup B) =$  কত? [Ans: d][CVASU'12-13]
- (a) 0 (b)  $\frac{1}{2}$  (c)  $\frac{1}{3}$  (d) 1
14. একজন ছাত্রের SSC এবং HSC এর GPA-র সমষ্টি 9.5 এবং এ বিশ্ববিদ্যালয়ে তার ভর্তি হওয়ার সম্ভাব্যতা  $1/3$  হলে তার ভর্তি না হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [SBAU'10-11]
- (a) 0 (b) 1 (c)  $1/2$  (d)  $2/3$
- সমাধান: (d); ভর্তি না হওয়ার সম্ভাব্যতা,  $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
15. 10 থেকে 30 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোন একটিকে ইচ্ছামত নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [BAU'08-09]
- (a)  $\frac{11}{21}$  (b)  $\frac{11}{20}$  (c)  $\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{10}{21}$
- সমাধান: (a); 10 থেকে 30 পর্যন্ত মোট সংখ্যা 21 টি।  
মৌলিক সংখ্যা = 6 টি, 5 এর গুণিতক = 5 টি।  
 $\therefore$  নির্ণেয় সম্ভাব্যতা =  $\frac{5+6}{21} = \frac{11}{21}$