

# বিসিএস প্রিলিমিনারি : গাণিতিক যুক্তি (লেকচার : ১-২২)

## Lecture-1

### সূচক (Exponents)

#### সূচক সম্পর্কিত সূত্র

- $a^0 = 1, a^1 = a, a^{n+m} = a^n \cdot a^m$
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{mn}, (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- nতম মূলের ক্ষেত্রে,  $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$  এবং  $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
- $a^m = a^n$  হলে,  $m = n$  এবং  $a^m = b^m$  হলে,  $a = b$

### অনুশীলনী

- $27^x = 9^{x+4}$  হলে, x এর মান কত?  
ক. 3 খ. 7 গ. 4 ঘ. 8
- $x^{-3} - 0.001 = 0$  হলে,  $x^2$  এর মান- [৩৫তম বিসিএস]  
ক. 100 খ.  $\frac{1}{10}$  গ. 10 ঘ.  $\frac{1}{100}$
- যদি  $(64)^3 + (625)^2 = 3k$  হয়, তবে k এর মান- [৩১তম বিসিএস]  
ক.  $9\frac{2}{3}$  খ.  $12\frac{2}{5}$  গ.  $11\frac{1}{3}$  ঘ.  $13\frac{2}{3}$
- $x^{\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$  হলে, x এর মান কত? [৪০তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{3}{2}$  খ.  $\frac{4}{9}$  গ.  $\frac{9}{4}$  ঘ.  $\frac{2}{3}$
- $5^x + 8.5^x + 16.5^x = 1$  হলে, x এর মান কত? [৪১তম বিসিএস]  
ক. -3 খ. -2 গ. -1 ঘ.  $-\frac{1}{2}$
- $4^x + 4^{1-x} = 4$  হলে, x = কত? [৪৩তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{1}{4}$  খ.  $\frac{1}{3}$  গ.  $\frac{1}{2}$  ঘ. 1
- $2^{3x-8} = 3^2$  হলে, x এর মান কত?  
ক. 2 খ. 7 গ. 4 ঘ.  $\frac{8}{3}$
- যদি  $(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$  হয়, তবে x = কত? [৩৬তম বিসিএস]  
ক. 0 খ. 1 গ. -1 ঘ. 4
- $2^{x+7} = 4^{x+2}$  হলে, x-এর মান কত? [৪৫তম বিসিএস]  
ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 6
- $a^m \times a^n \times a^{-p} =$  কত? উত্তর :  $a^{m+n-p}$
- $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} =$  কত?  
ক.  $2^{2(n+1)}$  খ.  $2^{n+1}$  গ.  $2^n$  ঘ.  $2^{n-1}$  উত্তর : খ
- $4^x + 4^x + 4^x + 4^x$  এর মান কোনটি?  
ক.  $2^{n+1}$  খ.  $2^n$  গ.  $2^{2(n+1)}$  ঘ.  $2^{2n+1}$  উত্তর : গ
- $x^4 = 81$  এবং x ধনাত্মক হলে, x এর মান কত?  
ক. 2 খ. 4 গ. 9 ঘ. 3 উত্তর : ঘ
- যদি  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-5}$  হয়, তবে x = কত? [৩৩তম বিসিএস]  
ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 6 উত্তর : গ
- $2^x + 2^{1-x} = 3$  হলে, x = কত? [৩৮তম বিসিএস]  
ক. (0, 1) খ. (1, 2) গ. (0, 2) ঘ. (0, 4) উত্তর : ক
- সমাধান করুন :  $x^y = y^x, x = 2y (x \neq 0, y \neq 0)$   
ক. (4, 2) খ. (2, 4) গ. (2, 1) ঘ. (1, 2) উত্তর : ক

- $\left(\frac{125}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$  এর সহজ প্রকাশ কত? [১৭তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{9}{25}$  খ.  $\frac{3}{5}$  গ.  $\frac{25}{9}$  ঘ.  $\frac{5}{3}$  উত্তর : ক
- $(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6 =$  কত? [৩৩তম বিসিএস]  
ক. 125 খ. 169 গ. 12 ঘ. 144 উত্তর : ঘ
- $\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^3}} =$  কত? [৩৩তম বিসিএস]  
ক.  $a^3$  খ.  $a^{\frac{1}{3}}$  গ.  $a^{\frac{1}{6}}$  ঘ.  $a^6$  উত্তর : খ
- $a^p = b \cdot b^q = c, c^r = a$  হলে, pqr = কত?  
ক. 0 খ. a গ. 1 ঘ. 2 উত্তর : গ
- $\sqrt{10} \sqrt{10} \sqrt{10} \sqrt{10} \dots \dots \dots \alpha =$  কত?  
ক. 10 খ. 100 গ. 1000 ঘ. 1 উত্তর : ক
- $30 - \{5^{-1} (2-3)^{-3}\}^{-2}$   
ক. 5 খ. 10 গ. 25 ঘ. 3 উত্তর : ক
- $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{5^n \times 4} =$  কত?  
ক. 2 খ. 4 গ. 8 ঘ. 10 উত্তর : গ
- $9 \cdot 2^n - 2 \cdot 2^{n-1} =$  কত?  
ক.  $2^n$  খ.  $2^{n+3}$  গ.  $2^{n+2}$  ঘ.  $2^{n+1}$  উত্তর : খ
- $5^{2x-3} = 3^{2x-3} =$  কত?  
ক.  $x = \frac{2}{3}$  খ.  $x = \frac{3}{4}$   
গ.  $x = \frac{3}{2}$  ঘ.  $x = \frac{4}{3}$  উত্তর : গ
- $\left(\frac{x^p+q}{x^{2p}}\right) \left(\frac{x^q+r}{x^{2q}}\right) \left(\frac{x^r+p}{x^{2r}}\right) =$  কত?  
ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3 উত্তর : ঘ
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  কখন হবে? [১৪তম বিসিএস] উত্তর : m ও n ধনাত্মক হলে
- $a^m \times a^n =$  কত? উত্তর :  $a^{m+n}$
- $a^6 \cdot a \cdot a^{-6} =$  কত? উত্তর : 1
- $\sqrt[n]{a^m} =$  কত? উত্তর :  $a^{\frac{m}{n}}$
- $a^n =$  কত? উত্তর :  $\sqrt[n]{a^m}$
- $2^n \div 2^{n-1} =$  কত?  
ক. 1 খ. 2 গ. 3 ঘ. 4 উত্তর : খ
- $(x \times x^2 \times x^3 \times x^4 \times x^5) \div x^8 =$  কত?  
ক.  $x^3$  খ.  $x^5$  গ.  $x^7$  ঘ.  $x^8$  উত্তর : গ
- $(x^2)^3$  কে  $x^3$  দ্বারা গুণ করলে কত হবে?  
ক.  $x^9$  খ.  $x^{11}$  গ.  $x^{13}$  ঘ.  $x^{15}$  উত্তর : ক
- $m^{(x-y)(x+y)} \times m^{(y-z)(y+z)} \times m^{(z-x)(z+x)} =$  কত?  
ক. 3 খ. 2 গ. 1 ঘ. 0 উত্তর : গ
- $(5x)^0 =$  কত? উত্তর : 1
- যদি  $(x^5 - 32) = 0$  এবং  $x^7 = 128$  হয়, তবে x = কত?  
ক. 5 খ. 4 গ. 3 ঘ. 2 উত্তর : ঘ
- সমাধান করুন :  $4^{x+1} = 2^{x-2}$   
ক. -5 খ. -4 গ. 4 ঘ. 5 উত্তর : গ

৩৯. যদি  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$  হয়, তবে  $x =$  কত?  
ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3 উত্তর : গ
৪০. যদি  $(16)^{2x+3} = (4)^{3x+6}$  হয়, তবে  $x =$  কত?  
ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3 উত্তর : ক
৪১.  $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1}$  এর মান কত? [১৩তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{1}{5}$  খ.  $\frac{1}{3}$  গ.  $\frac{1}{2}$  ঘ. 2 উত্তর : ক
৪২.  $x$  এবং  $y$  এর জন্য সমাধান করুন :  $3^x = 9^y$ ,  $5^{x+y+1} = (25)^{xy}$   
ক. (2, 1) খ.  $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$   
গ. (1, 2) ঘ. ক ও খ উত্তর : খ
৪৩.  $(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4$  এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]  
ক. 144 খ. 225 গ. 169 ঘ. 196 উত্তর : খ
৪৪.  $(\sqrt{3})^6$  এর মান কত?  
ক. 9 খ. 27 গ. 81 ঘ. 243 উত্তর : খ
৪৫.  $3^{mx-1} = 3a^{mx-2}$   
ক.  $3, \frac{3}{m}$  খ. 1,  $5_m$  গ.  $\frac{1}{3}, 2m$  ঘ.  $2, \frac{3}{m}$  উত্তর : ক
৪৬. প্রমাণ করুন,  $\left[\frac{x^a}{x^b}\right] ab \left[\frac{x^b}{x^c}\right] bc \left[\frac{x^c}{x^a}\right] ca = 1$
৪৭. প্রমাণ করুন,  $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q-r} \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r-p} \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p-q} = 1$
৪৮. প্রমাণ করুন,  $\left(\frac{x^{(p+q)^2} p^{-q}}{x^{pq}}\right) \times \left(\frac{x^{(q+r)^2} q^{-r}}{x^{qr}}\right) \times \left(\frac{x^{(r+p)^2} r^{-p}}{x^{rp}}\right) = 1$
৪৯. প্রমাণ করুন,  $\sqrt{x^{-1}y} \sqrt{y^{-1}z} \sqrt{z^{-1}x} = 1$
৫০.  $\frac{(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4}{5^4} =$  কত?  
ক. 9 খ. 25 গ.  $\frac{9}{25}$  ঘ.  $\frac{4}{5}$

## Lecture-2

### লগারিদম (Logarithms)

#### লগারিদমের সূত্রাবলি

- $\log_a a = 1$  এবং  $\log_a 1 = 0$
- $\log_a (M \times N) = \log_a M + \log_a N$
- $\log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$
- $\log_a (M)^N = N \log_a M$
- $\log_a M = \log_b M \times \log_a b$
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

### অনুশীলনী

- যদি  $\log\left(\frac{a}{b}\right) + \log\left(\frac{b}{a}\right) = \log(a+b)$  হয়, তবে- [৪৫তম বিসিএস]  
ক.  $a+b=1$  খ.  $a-b=1$  গ.  $a=b$  ঘ.  $a^2-b^2=1$
- $\log_{25} 125 =$  কত?  
ক.  $\frac{3}{2}$  খ.  $5 \times 2$  গ. 3 ঘ.  $\frac{5}{2}$

- $\log \frac{a^x}{b^x} + \log \frac{b^x}{c^x} + \log \frac{c^x}{a^x} =$  কত?  
ক. 1 খ. 0 গ.  $a-b$  ঘ.  $a-c$
- $\log_x \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$  হলে,  $x$  এর মান কত? [৩৭তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{4}{9}$  খ.  $\frac{9}{4}$  গ.  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  ঘ.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$
- $\log_2 \frac{1}{32}$  এর মান- [৩১তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{1}{25}$  খ.  $-5$  গ.  $\frac{1}{5}$  ঘ.  $-\frac{1}{5}$
- কোন শর্তে  $\log_a 1 = 0$ ? [৪০তম বিসিএস]  
ক.  $a > 0, a \neq 1$  খ.  $a \neq 0, a > 1$   
গ.  $a > 0, a = 1$  ঘ.  $a \neq 1, a < 0$
- $\text{Log}_2 \text{Log} \sqrt{e^2} = ?$  [৪১তম বিসিএস]  
ক.  $-2$  খ.  $-1$  গ. 1 ঘ. 2
- $2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 =$  কত? [৪৪তম বিসিএস]  
ক. 2 খ. 100 গ. 37 ঘ. 4.6
- যদি  $\log_{10} x = -1$  হয়, তাহলে নিচের কোনটি  $x$  এর মান? [৪৪তম বিসিএস]  
ক. 0.1 খ. 0.01 গ.  $\frac{1}{10000}$  ঘ. 0.001
- $\log_a^b \times \log_b^a =$  কত?  
ক.  $ab$  খ.  $a+b$  গ. 1 ঘ. 2
- $\log \sqrt{3} 81 =$  কত? [৩৬তম বিসিএস]  
ক. 4 খ.  $27\sqrt{3}$  গ. 8 ঘ.  $\frac{1}{8}$
- $2^{\log 2^3 + \log 2^5}$  এর মান কত? [৪৩তম বিসিএস]  
ক. 8 খ. 2 গ. 15 ঘ. 10
- $\log_{x^9} 1 = 2$  হলে,  $x$  এর মান কত?  
ক. 3 খ.  $\frac{1}{3}$  গ.  $-3$  ঘ. 9 উত্তর : খ
- $\log_{x^9} 1 = -2$  হলে,  $x$  এর মান কত?  
ক. 1 খ. 2 গ. 3 ঘ. 4 উত্তর : গ
- $\log_2 64 + \log_2 8$  এর মান কত?  
ক. 3 খ. 6 গ. 9 ঘ. = উত্তর : গ
- $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots$  ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি কত? [২৫তম বিসিএস]  
ক.  $15 \log 2$  খ.  $35 \log 2$  গ.  $55 \log 2$  ঘ.  $25 \log 2$   
উত্তর : গ
- 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? [১৩তম বিসিএস]  
ক. 5 খ. 4 গ. 3 ঘ. 2 উত্তর : ক
- $\log_a x = 1, \log_a y = 2, \log_a z = 3, \log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right) = ?$  [৩৫তম বিসিএস]  
ক. 4 খ. 5 গ. 6 ঘ. 7 উত্তর : ক
- $\log_2 \sqrt{\frac{2}{3}} + \log_2 \sqrt{6} =$  কত?  
ক. 2 খ. 3 গ. 1 ঘ. 4 উত্তর : গ
- $\log_a \left(\frac{m}{n}\right) =$  কত? [৩০তম বিসিএস]  
ক.  $\log_a m \times \log_a n$  খ.  $\log_a m + \log_a n$   
গ.  $\log_a m / \log_a n$  ঘ.  $\log_a m - \log_a n$   
উত্তর : ঘ

২১.  $\log_2 8 =$  কত? [৩২তম বিসিএস]  
ক. 4 খ. 5 গ. 3 ঘ. 6 উত্তর : গ
২২.  $\log_2 \sqrt{5} 400 = x$  হলে,  $x$  এর মান কত?  
ক. 5 খ. 6 গ. 4 ঘ. 7 উত্তর : গ
২৩.  $\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = -2$  হলে,  $x$  এর মান কত? [৩৮তম বিসিএস]  
ক. 2 খ.  $\sqrt{2}$  গ. 3 ঘ.  $2\sqrt{2}$  উত্তর : ঘ
২৪.  $\log_3 \frac{1}{9} =$  কত? [৩৫তম বিসিএস]  
ক. -2 খ. -3 গ. -4 ঘ. -5 উত্তর : ক
২৫.  $\log 3 + \log 9 + \log 27 + \dots$  ধারাটির প্রথম 12টি পদের সমষ্টি কত?  
ক.  $48\log 3$  খ.  $58\log 3$  গ.  $78\log 3$  ঘ.  $68\log 3$   
উত্তর : গ
২৬.  $\log 5 + \log 36 + \log 125 + \dots$  10টি পদের সমষ্টি কত?  
ক.  $55\log 5$  খ.  $25\log 5$  গ.  $35\log 5$  ঘ.  $45\log 5$   
উত্তর : ক
২৭.  $\log_8 x = \frac{2}{3}$ ;  $x =$  কত?  
ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 5 উত্তর : গ
২৮.  $\log_{10} 0.001 = x =$  কত?  
ক. -3 খ. -2 গ. -1 ঘ. -4 উত্তর : ক
২৯.  $\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$ ;  $a =$  কত?  
ক. 2 খ. 6 গ. 8 ঘ. 5 উত্তর : গ

### Lecture-3

#### ধারা (Series)

সমান্তর ধারা সূত্রাবলি :

- a.  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$
- b.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
- c.  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$
- d.  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$
- e.  $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1)$
- f.  $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2 = \frac{2}{3} n(n+1)(2n+1)$
- g.  $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$

গুণোত্তর ধারা সূত্রাবলি :

- a.  $n$ তম পদ  $= ar^{n-1}$
- b. i.  $n$ তম পদের সমষ্টি,  $S_n = a \times \frac{r^n - 1}{r - 1}$ ;  $r > 1$   
ii.  $n$ তম পদের সমষ্টি,  $S_n = a \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$ ;  $r < 1$
- c. অসীম পদের সমষ্টি,  $S_\infty = \frac{a}{1 - r}$ ;  $|r| < 1$

### অনুশীলনী

১.  $1 + 5 + 9 + \dots + 81 =$  কত? [৩৬তম বিসিএস]  
ক. ৯৬১ খ. ৮৬১ গ. ৭৬১ ঘ. ৬৬১
২. একটি গুণোত্তর অনুক্রমের দ্বিতীয় পদটি -48 এবং পঞ্চম পদটি  $\frac{3}{4}$  হলে, সাধারণ অনুপাত কত? [৩৫তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{1}{2}$  খ.  $-\frac{1}{2}$  গ.  $\frac{1}{4}$  ঘ.  $-\frac{1}{4}$
৩. কোনো সমান্তর প্রগমনে প্রথম দুটি সংখ্যা যদি 5 ও 17 হয়, তবে তৃতীয় সংখ্যাটি কত? [২৩তম বিসিএস]  
ক. 22 খ. 25 গ. 29 ঘ. 85
৪. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর 10 এবং 6তম পদটি 52 হলে, 15তম পদটি কত? [৩৭তম বিসিএস]  
ক. 140 খ. 142 গ. 148 ঘ. 150
৫.  $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$  অনুক্রমটির চতুর্থ পদ কোনটি? [৪০তম বিসিএস]  
ক. -1 খ. 1 গ.  $\frac{1}{2}$  ঘ. 0
৬. একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি 20 এবং ষষ্ঠ (6তম) পদটি 160 হলে, প্রথম পদটি কত? [৩৭তম বিসিএস]  
ক. 5 খ. 10 গ. 12 ঘ. 8
৭.  $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$  ধারাটির অসীম পদ পর্যন্ত যোগফল? [৪১তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{8}{99}$  খ.  $\frac{8}{9}$  গ.  $\frac{112}{99}$  ঘ.  $\frac{18}{99}$
৮.  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{7} + \dots$  ধারাটির অসীম পদের সমষ্টি কত?  
ক.  $S_\infty = \frac{20}{3}$  খ.  $S_\infty = \frac{3}{20}$  গ.  $S_\infty = 20$  ঘ.  $S_\infty = 3$
৯.  $1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \dots + n$  সংখ্যক পদের যোগফল হবে- [৪৪তম বিসিএস]  
ক. 0 খ. 1  
গ.  $[1 + (-1)^n]$  ঘ.  $\frac{1}{2} [1 - (-1)^n]$
১০. যদি -5, p, q, 16 সমান্তর অনুক্রমে থাকে, তাহলে p ও q এর মান হবে যথাক্রমে- [৪৪তম বিসিএস]  
ক. -2, 9 খ. 2, 9 গ. -2, -9 ঘ. 2, -9
১১.  $\frac{1}{\sqrt{3}}, -1, \sqrt{3}, \dots$  ধারাটির পঞ্চম পদ কত? [৪৫তম বিসিএস]  
ক.  $-\sqrt{3}$  খ. 9 গ.  $-9\sqrt{3}$  ঘ.  $3\sqrt{3}$
১২. 2, 5, 8, ... 7ম পদ কত?  
ক. 19 খ. 23 গ. 20 ঘ. 26 উত্তর : গ
১৩. কোন সমান্তর ধারার প্রথম পদ 22 এবং ২য় পদ 27 হলে, 5ম পদ কত?  
ক. 56 খ. 48 গ. 44 ঘ. 42 উত্তর : ঘ
১৪. 2, 4, 6, ... কোন পদ 94 হবে?  
ক. 43 খ. 47 গ. 49 ঘ. 51 উত্তর : খ
১৫. 12 ও ৯৬ এর মধ্যে (এই দুটি সংখ্যাসহ) কয়টি সংখ্যা 8 দ্বারা বিভাজ্য? [১৮তম বিসিএস]  
ক. 22 খ. 27 গ. 35 ঘ. 42 উত্তর : ক
১৬.  $2 + 4 + 6 + \dots + 50 =$  কত?  
ক. 550 খ. 600 গ. 650 ঘ. 700 উত্তর : গ
১৭.  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 97 =$  কত? [সমাজ সেবা-০৫]  
ক. 2401 খ. 2501 গ. 2449 ঘ. 2551 উত্তর : ক
১৮.  $2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 100 =$  কত?  
ক. 2500 খ. 2527 গ. 2540 ঘ. 2550 উত্তর : ঘ

১৯.  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$  ধারাটির যোগফল হবে-  
[৩৬তম বিসিএস]

ক.  $\frac{n+1}{2}$

খ.  $\frac{n+1}{2}$

গ.  $n^2$

ঘ.  $\frac{2n+1}{2}$

উত্তর : গ

২০.  $1^2 + 2^2 + 3^2 \dots \dots \dots 20^2 =$  কত?

ক. 2870

খ. 2651

গ. 2780

ঘ. 2680 উত্তর : ক

২১.  $1^2 + 3^2 + 5^2 \dots \dots \dots + 31^2 =$  কত? [২৪তম বিসিএস]

ক. 5456

খ. 5678

গ. 5545

ঘ. 5560 উত্তর : ক

২২.  $1^2 + 3^2 + 5^2 \dots \dots \dots + 11^2 =$  কত?

ক. 261

খ. 290

গ. 286

ঘ. 381 উত্তর : গ

২৩.  $1^3 + 2^3 + 3^3 \dots \dots \dots + 11^3 =$  কত?

ক. 4151

খ. 4657

গ. 4418

ঘ. 4356 উত্তর : ঘ

২৪.  $\frac{1}{\sqrt{2}} + 1 + \sqrt{2} \dots \dots \dots$  ধারাটির 10তম পদ কত?

ক. 14

খ. 15

গ. 16

ঘ. 17 উত্তর : গ

২৫.  $1 + 2 + 4 + \dots \dots \dots$  6টি পদের সমষ্টি কত?

ক. 51

খ. 63

গ. 72

ঘ. 83 উত্তর : খ

২৬.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots \dots \dots$  প্রথম 6টি পদের সমষ্টি কত?

ক.  $\frac{63}{32}$

খ. 2

গ.  $\frac{65}{32}$

ঘ.  $\frac{32}{71}$  উত্তর : ক

২৭.  $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots \dots \dots$  প্রথম 10টি পদের সমষ্টি কত?  
[২৫তম বিসিএস]

ক.  $45 \log 2$

খ.  $48 \log 2$

গ.  $55 \log 2$

ঘ.  $58 \log 2$

উত্তর : গ

২৮.  $2 + 6 + 18 \dots \dots \dots$  ধারাটির 4টি পদের সমষ্টি কত?

ক. 70

খ. 80

গ. 90

ঘ. 100 উত্তর : খ

২৯.  $0.3 + 0.03 + 0.003 + \dots \dots \dots$  অসীম পদের সমষ্টি কত?

ক.  $\frac{1}{3}$

খ.  $\frac{1}{2}$

গ.  $\frac{1}{4}$

ঘ.  $\frac{1}{5}$  উত্তর : ক

৩০. 4, 8, 12, ... .. 5ম পদ কত?

ক. 20

খ. 21

গ. 22

ঘ. 23 উত্তর : ক

৩১. 1, 3, 5 ... .. কোন পদ 383 হবে?

ক. 190

খ. 181

গ. 195

ঘ. 192 উত্তর : ঘ

৩২.  $1 + 2 + 3 \dots \dots \dots + 100 =$  কত? [১৮তম বিসিএস]

ক. 4050

খ. 5010

গ. 5050

ঘ. 6060 উত্তর : গ

৩৩.  $1 + 2 + 3 \dots \dots \dots + 99 =$  কত? [১৫তম, ২৫তম বিসিএস]

ক. 4550

খ. 4620

গ. 4950

ঘ. 5010 উত্তর : গ

৩৪.  $1 + 2 + 3 \dots \dots \dots + 50 =$  কত?

ক. 1123

খ. 1512

গ. 1275

ঘ. 1336 উত্তর : গ

৩৫.  $1 + 2 + 3 + \dots \dots \dots + 49 =$  কত?

ক. 1211

খ. 1126

গ. 1225

ঘ. 1250 উত্তর : গ

৩৬.  $2 + 4 + 6 + \dots \dots \dots + 102 =$  কত?

ক. 2120

খ. 2652

গ. 2516

ঘ. 2231 উত্তর : খ

৩৭.  $1 + 3 + 5 + \dots \dots \dots + 99 =$  কত?

ক. 2300

খ. 2400

গ. 2500

ঘ. 2600 উত্তর : গ

৩৮.  $1 + 3 + 5 + \dots \dots \dots + 49 =$  কত?

ক. 625

খ. 712

গ. 672

ঘ. 725 উত্তর : ক

৩৯.  $1^2 + 2^2 + 3^2 \dots \dots \dots + 50^2 =$  কত? [২৭তম বিসিএস] উত্তর : 42925

ক. 51320

খ. 55635

গ. 42925

ঘ. 51213

উত্তর : গ

৪০.  $2^2 + 4^2 + \dots \dots \dots + 32^2 =$  কত?

ক. 4162

খ. 5984

গ. 5233

ঘ. 5506 উত্তর : খ

৪১. একটি সমান্তর অনুক্রমে 5ম পদটি 18 এবং প্রথম 5টি পদের যোগফল 75 হলে, প্রথম পদটি কত? [৩৮তম বিসিএস]

ক. 10

খ. 11

গ. 12

ঘ. 13 উত্তর : গ

৪২.  $\frac{1}{\sqrt{3}} + 1 + \sqrt{3} \dots \dots \dots$  কততম পদ 27?

ক. ৪র্থ

খ. ৯ম

গ. ১০ম

ঘ. ১১তম

উত্তর : ক

৪৩.  $\log 3 + \log 9 + \log 27 + \dots \dots \dots$  15টি পদের সমষ্টি কত?

ক.  $55 \log 3$

খ.  $100 \log 3$

গ.  $120 \log 3$

ঘ.  $125 \log 3$

উত্তর : গ

৪৪.  $\log 5 + \log 25 + \log 125 + \dots \dots \dots$  20টি পদের সমষ্টি কত?

ক.  $110 \log 5$

খ.  $115 \log 5$

গ.  $210 \log 5$

ঘ.  $150 \log 5$

উত্তর : গ

৪৫.  $3 + 9 + 27 \dots \dots \dots$  ধারাটির 6টি পদের সমষ্টি কত?

ক. 990

খ. 1092

গ. 1100

ঘ. 1211 উত্তর : খ

৪৬.  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} \dots \dots \dots$  ধারাটির 5টি পদের সমষ্টি কত?

ক.  $\frac{121}{81}$

খ.  $\frac{78}{41}$

গ.  $\frac{36}{27}$

ঘ.  $\frac{4}{7}$

উত্তর : ক

৪৭.  $0.5 + 0.05 + 0.005 + \dots \dots \dots$  অসীম পদের সমষ্টি কত?

ক.  $\frac{3}{7}$

খ.  $\frac{4}{7}$

গ.  $\frac{5}{9}$

ঘ.  $\frac{6}{7}$

উত্তর : গ

৪৮.  $0.7 + 0.07 + 0.007 + \dots \dots \dots$  অসীম পদের সমষ্টি কত?

ক.  $\frac{8}{9}$

খ.  $\frac{6}{7}$

গ.  $\frac{7}{9}$

ঘ.  $\frac{5}{7}$

উত্তর : গ

## Lecture-4

### ত্রিভুজগাণিতিক সূত্রাবলি (Algebraic Formulas)

#### বর্গ রাশির Formula

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = (a - b)^2 + 2ab = \frac{(a + b)^2 + (a - b)^2}{2}$
- $2a^2 + 2b^2$  Or  $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$
- $ab = \left(\frac{a + b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a - b}{2}\right)^2$
- $4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$
- $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$
- $ab + bc + ca = \frac{1}{2} \{ (a + b + c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2) \}$
- $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$
- $(a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca$
- $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 = 2(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
- $(a + b)^2 + (b + c)^2 + (c + a)^2 = 2(a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca)$

#### ঘন রাশির Formula

- $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
- $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$
- $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

- d.  $(a - b^3) = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$   
e.  $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$   
f.  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$   
g.  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$   
 $= \frac{1}{2}(a + b + c)\{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2\}$

### অনুশীলনী

১.  $x = 5 + 2\sqrt{6}$  হলে,  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  এর মান কত?  
ক.  $\sqrt{2}$       খ. 2      গ.  $2\sqrt{2}$       ঘ.  $2\sqrt{3}$
২.  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  হলে,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  এর মান কত?  
ক.  $5 + 2\sqrt{6}$       খ.  $3 + 2\sqrt{6}$   
গ.  $7 + 2\sqrt{6}$       ঘ.  $13 + 2\sqrt{6}\sqrt{3}$
৩.  $x^2 - 3x + 1 = 0$  হলে,  $(x^2 - \frac{1}{x^2})$  এর মান- [৩৭তম বিসিএস]  
ক.  $5\sqrt{3}$       খ.  $3\sqrt{5}$       গ.  $4\sqrt{5}$       ঘ.  $6\sqrt{5}$
৪.  $a - [a - \{a - (a - a - 1)\}] =$  কত? [৩৬তম বিসিএস]  
ক. 1      খ. -1      গ.  $a - 1$       ঘ.  $a + 1$
৫.  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6} + 2} =$  কত? [৩২তম বিসিএস]  
ক.  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$       খ.  $3 - \sqrt{2}$       গ.  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$       ঘ.  $\sqrt{3} + 2$
৬.  $\frac{(0.9)^9 + (0.8)^9}{0.9 + 0.8}$  এর মান কত? [৪০তম বিসিএস]  
ক. ০.৩৬      খ. ০.৫১      গ. ০.৮১      ঘ. ০.৬১
৭.  $a + b = 7$  এবং  $ab = 12$  হলে,  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$  এর মান কত? [৪১তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{3}{25}$       খ.  $\frac{25}{144}$       গ.  $\frac{31}{144}$       ঘ.  $\frac{11}{49}$
৮.  $x + 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}} = 0$  হলে,  $x^3 + 6$  এর মান কত? [৪১তম বিসিএস]  
ক.  $4x$       খ.  $6x$       গ. 4      ঘ. 8
৯.  $x = \sqrt{4} + \sqrt{3}$  হলে,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  এর মান কত? [৪৩তম বিসিএস]  
ক.  $5\sqrt{3}$       খ. 52      গ.  $5\sqrt{2}$       ঘ.  $2\sqrt{5}$
১০. যদি  $x^4 - x^2 + 1 = 0$  হয়, তবে  $x^3 + \frac{1}{x^3} =$  কত? [৪০তম বিসিএস]  
ক. 3      খ. 2      গ. 1      ঘ. 0
১১.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  হলে,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  এর মান কত?  
ক. 3      খ. 5      গ. 6      ঘ. 10
১২.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  হলে,  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]  
ক.  $18\sqrt{3}$       খ.  $18\sqrt{2}$       গ.  $22\sqrt{2}$       ঘ.  $22\sqrt{3}$
১৩. নিচের কোনটি  $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$  এর সমান। [৩৩তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$       খ.  $\sqrt{2}$       গ.  $\frac{1}{2(\sqrt{5} + \sqrt{3})}$       ঘ.  $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$
১৪. যদি  $4\sqrt{x^3} = 2$  হয়, তাহলে  $x^{\frac{3}{2}} = ?$  [৪৪তম বিসিএস]  
ক. 8      খ. 16      গ. 4      ঘ. 64
১৫. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ? [৪৫তম বিসিএস]  
ক.  $\frac{x}{y} = \frac{y}{2}$       খ.  $x^2 = y = 1$       গ.  $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$       ঘ.  $x = \frac{1}{y}$

১৬.  $p + q = 5$  এবং  $p - q = 3$  হলে,  $p^2 + q^2$  এর মান কত? [৪৫তম বিসিএস]  
ক. 8      খ. 17      গ. 19      ঘ. 34
১৭.  $\frac{1}{2}\{(a + b)^2 + (a - b)^2\} =$  কত? [১৪তম বিসিএস]  
ক.  $a^2 - b^2$       খ.  $2(a^2 + b^2)$   
গ.  $a^2 + b^2$       ঘ.  $2(a^2 - b^2)$       উত্তর : গ
১৮.  $x + y = 12$  এবং  $xy = 27$  হলে,  $x^2 + y^2$  এর মান কত?  
ক. 60      খ. 70      গ. 80      ঘ. 90      উত্তর : ঘ
১৯.  $a - \frac{1}{a} = 3$  হলে,  $a^2 + \frac{1}{a^2} =$  কত?  
ক. 9      খ. 10      গ. 11      ঘ. 12      উত্তর : গ
২০.  $a + \frac{1}{a} = 2$  হলে,  $a^2 + \frac{1}{a^2} =$  এর মান কত?  
ক. 2      খ. 3      গ. 4      ঘ. 5      উত্তর : ক
- নোট :  $a + \frac{1}{a} = 2$  হলে,  $a^7 + \frac{1}{a^7}$  এর রকম যে-কোনো ঘাত বিশিষ্ট রাশির মান সবসময় 2-ই হবে।
২১.  $a + b = 7$  এবং  $a^2 + b^2 = 25$  হলে,  $ab =$  কত? [৩০তম বিসিএস]  
ক. 12      খ. 13      গ. 14      ঘ. 15      উত্তর : ক
২২.  $x + y = 7$ ,  $xy = 10$  হলে,  $(x - y)^2$  এর মান কত? [২৪তম বিসিএস]  
ক. 6      খ. 7      গ. 8      ঘ. 9      উত্তর : ঘ
২৩.  $x - y = 2$  এবং  $xy = 24$  হলে,  $x$  এর ধণাত্মক মান কত? [৩৫তম বিসিএস]  
ক. 5      খ. 6      গ. 7      ঘ. 8      উত্তর : খ
২৪.  $p - \frac{1}{p} = 5$  হলে,  $(p + \frac{1}{p})^2 =$  কত?  
ক. 27      খ. 29      গ. 31      ঘ. 33      উত্তর : খ
২৫.  $a + a^{-1} = 3$ ,  $a^4 + (a^{-1})^4 =$  কত?  
ক. 47      খ. 48      গ. 49      ঘ. 50      উত্তর : ক
২৬.  $x^2 - 4x = 1$  হলে,  $\frac{x}{x^2 - 3x - 1}$  এর মান কত?  
ক. 1      খ. 2      গ. 3      ঘ. 4      উত্তর : ক
২৭.  $a + b + c = 9$ ,  $ab + bc + ca = 31$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 =$  কত?  
ক. 19      খ. 20      গ. 21      ঘ. ২২      উত্তর : ক
২৮.  $a + \frac{1}{a} = 3$  হলে,  $a^3 + \frac{1}{a^3} =$  কত? [৩০তম বিসিএস]  
ক. 34      খ. 35      গ. 36      ঘ. 37      উত্তর : গ
২৯. যদি  $a^3 - b^3 = 513$  এবং  $a - b = 3$  হয়, তবে  $ab$  এর মান কত?  
[১১তম বিসিএস]  
ক. 52      খ. 53      গ. 54      ঘ. 55      উত্তর : গ
৩০.  $a + b + c = 0$  হলে,  $a^3 + b^3 + c^3$  এর মান কত?  
ক.  $abc$       খ.  $3abc$       গ.  $a + b$       ঘ. =      উত্তর : খ
৩১. যদি  $\sqrt{0.04 \times 0.4 \times a} = 0.4 \times 0.04 \times \sqrt{b}$  হয়, তবে  $\frac{a}{b} =$  কত?  
ক. 1.12      খ. 0.012  
গ. 0.015      ঘ. 0.016      উত্তর : ঘ
৩২.  $\frac{x}{y}$  এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল  $\frac{2y}{x}$  হবে? [২০তম বিসিএস]  
উত্তর :  
ক.  $\frac{2y^2 - x^2}{xy}$       খ.  $\frac{y^2 - x^2}{xy}$   
গ.  $\frac{x^2 + b^2}{xy}$       ঘ.  $\frac{x^2 - b^2}{xy}$       উত্তর : ক

৩৩.  $x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$  এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ হবে? [১২তম, ২৬তম, ৩২তম বিসিএস]

- ক.  $2xy$  খ.  $3xy$   
গ.  $xy$  ঘ.  $x + y$  উত্তর : ক

নোট: সরলের বন্ধনীর ক্ষেত্রে সবার আগে কাজ করতে হয় রেখা বন্ধনীর। যেমন-  $(a-1)$

৩৪.  $a^2 + b^2 =$  কত?

- ক.  $(a+b)^2 - 2ab$  খ.  $a^2 + b^2 + 2ab$   
গ.  $a^2 + b^2$  ঘ.  $a^2 - b^2$  উত্তর : ক

৩৫. যদি  $a + b = \sqrt{5}$  এবং  $a - b = \sqrt{3}$  হয়, তবে  $a^2 + b^2 =$  কত?

- ক. 4 খ. 5 গ. 6 ঘ. 7 উত্তর : ক

৩৬. যদি  $A + A = 15$  ও  $A - A = 5$  হয়, তবে  $A^2 - A^2 =$  কত?

- ক. ৭০ খ. ৭৩ গ. ৭৫ ঘ. ৩৫ উত্তর : গ

৩৭.  $x + y = 8$ ,  $x - y = 6$  হলে,  $x^2 - y^2$  এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]

- ক. 45 খ. 47 গ. 48 ঘ. 50 উত্তর : গ

৩৮. যদি  $a + b = x$  এবং  $a - b = y$  হয়, তবে  $a^2 - b^2 =$  কত?

- ক.  $xy$  খ.  $x + y$   
গ.  $2xy$  ঘ.  $2(x + y)$  উত্তর : ক

৩৯.  $a + b = 13$  এবং  $a - b = 3$  হলে,  $a^2 + b^2$  এর মান কত?

- ক. 70 খ. 75 গ. 89 ঘ. 90 উত্তর : গ

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

- ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 5 উত্তর : খ

৪১.  $x + y = 12$  এবং  $x - y = 8$  হলে,  $xy$  এর মান কত?

- ক. 15 খ. 25 গ. 20 ঘ. 30 উত্তর : গ

৪২.  $x + y = 5$  এবং  $x - y = 3$  হলে,  $xy$  এর মান কত? [১০ম বিসিএস]

- ক. 1 খ. 2 গ. 3 ঘ. 4 উত্তর : ঘ

৪৩.  $x + y = 12$  এবং  $x - y = 2$  হলে,  $xy$  এর মান কত? [২২তম বিসিএস]

- ক. 25 খ. 30 গ. 31 ঘ. 35 উত্তর : ঘ

৪৪.  $x + y = 6$ ;  $xy = 8$  হলে,  $x - y =$  কত? [২৫তম বিসিএস]

- ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 5 উত্তর : ক

৪৫. যদি  $a + b = 7$  এবং  $ab = 12$  হয়, তবে  $(a - b)^2 =$  কত?

- ক. 2 খ. 4 গ. 1 ঘ. 3 উত্তর : গ

৪৬.  $x + y = 17$  এবং  $xy = 60$  হলে,  $x - y$  এর মান কত?

- ক. 5 খ. 6 গ. 7 ঘ. 8 উত্তর : গ

৪৭.  $x - y = 1$ ;  $xy = 56$  হলে,  $x + y =$  কত?

- ক. 14 খ. 15 গ. 16 ঘ. 17 উত্তর : খ

৪৮.  $x^2 + y^2 = 8$  এবং  $xy = 7$  হলে,  $(x + y)^2$  এর মান কত? [২০তম বিসিএস]

- ক. 19 খ. 20 গ. 21 ঘ. 22 উত্তর : ঘ

৪৯. যদি  $(x - y)^2 = 14$  এবং  $xy = 2$  হয়, তবে  $x^2 + y^2 =$  কত? [২৭তম বিসিএস]

- ক. 15 খ. 17 গ. 18 ঘ. 20 উত্তর : গ

৫০.  $x + \frac{1}{x} = 4$  হলে,  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  এর মান কত?

- ক. 194 খ. 125 গ. 171 ঘ. 192 উত্তর : ক

৫১.  $p + \frac{1}{p} = 5$  হলে,  $p^4 + \frac{1}{p^4}$  এর মান কত?

- ক. 527 খ. 502 গ. 511 ঘ. 556 উত্তর : ক

৫২.  $x - \frac{1}{x} = 2$  হলে,  $\frac{x}{x^2 - x - 1}$  এর মান কত?

- ক. 3 খ. 7 গ. 1 ঘ. 5 উত্তর : গ

৫৩.  $x + \frac{1}{x} = 5$  হয়, তবে  $\frac{x}{x^2 + x + 1}$  এর মান কত?

- ক.  $\frac{1}{2}$  খ.  $\frac{1}{3}$  গ.  $\frac{1}{6}$  ঘ.  $\frac{1}{5}$  উত্তর : গ

৫৪.  $a + \frac{1}{a} = 9$  হলে,  $\frac{5a}{a^2 + a + 1}$  এর মান কত?

- ক.  $\frac{1}{3}$  খ.  $\frac{1}{2}$  গ.  $\frac{1}{4}$  ঘ.  $\frac{1}{5}$  উত্তর : খ

৫৫.  $x - \frac{1}{x} = p$  হলে,  $\frac{c}{x(x-p)}$  এর মান কত?

- ক.  $c$  খ.  $x + p$  গ.  $p$  ঘ.  $x - p$  উত্তর : ক

৫৬.  $a + b + c = 9$ ;  $a^2 + b^2 + c^2 = 29$  হলে,  $ab + bc + ca$  এর মান কত? [১৬তম বিসিএস]

- ক. 24 খ. 25 গ. 26 ঘ. 27 উত্তর : গ

৫৭.  $a + b + c = 10$  এবং  $a^2 + b^2 + c^2 = 38$  হলে,  $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$  এর মান কত?

- ক. 11 খ. 12 গ. 13 ঘ. 14 উত্তর : খ

৫৮.  $a - \frac{1}{a} = 2$  হলে,  $a^3 - \frac{1}{a^3}$  এর মান কত?

- ক. 11 খ. 12 গ. 13 ঘ. 14 উত্তর : ঘ

৫৯.  $a + b = 5$  এবং  $ab = 6$  হলে,  $a^3 + b^3 =$  কত?

- ক. 33 খ. 34 গ. 35 ঘ. 36 উত্তর : গ

৬০.  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$  হলে,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  এর মান কত? [২৫তম বিসিএস]

- ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3 উত্তর : ক

৬১.  $x - \frac{1}{x} = 7$  হলে,  $x^3 - \left(\frac{1}{x}\right)^3$  এর মান কত? [৩২তম বিসিএস]

- ক. 364 খ. 371 গ. 412 ঘ. 445 উত্তর : ক

৬২.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  হলে,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  এর মান কত? [৩৮তম বিসিএস]

- ক.  $2\sqrt{3}$  খ.  $4\sqrt{3}$   
গ.  $-4\sqrt{3}$  ঘ.  $-2\sqrt{3}$  উত্তর : গ

৬৩.  $a + b = c$  হলে,  $a^3 + b^3 + 3abc$  এর মান কত?

- ক.  $c^3$  খ.  $a^3$   
গ.  $b^3$  ঘ.  $a^3 + b^3$  উত্তর : ক

৬৪.  $a - \{a - (a + 1)\} =$  কত? [১১তম বিসিএস]

- ক.  $a + 1$  খ.  $a + 2$  গ.  $a + 3$  ঘ.  $a + 4$  উত্তর : ক

৬৫.  $x - \{x - \{x - (a + 1)\}\}$  এর মান কত? [১৭তম বিসিএস]

- ক. 0 খ. 1 গ. -1 ঘ. 2 উত্তর : গ

৬৬.  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $c = 2$ ,  $d = -2$  হলে,  $a - (-b) - (-c) - (-d)$  এর মান কত? [১৫তম বিসিএস]

- ক. 1 খ. -1 গ. 2 ঘ. 0 উত্তর : ঘ

৬৭. যদি  $x = -3$  হয়, তবে  $-3x^2$  এর মান কত?

- ক. 21 খ. -23 গ. -25 ঘ. -27 উত্তর : ঘ

৬৮.  $\frac{x}{y}$  এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল  $\frac{y}{x}$  হবে? [৩৩তম বিসিএস]

- ক.  $\frac{y^2 + b^2}{xy}$  খ.  $\frac{x^2 - b^2}{xy}$

- গ.  $\frac{x + b}{xy}$  ঘ.  $\frac{y^2 - x^2}{xy}$  উত্তর : ঘ

## Lecture-5

### বহুপদী উৎপাদক

১.  $f(x) = x^3 - 2x + 10$  হলে,  $f(0)$  কত?  
 ক. 1                      খ. 5                      গ. 8                      ঘ. 10                      উত্তর : ঘ
২.  $25 - 9x^4$  এর উৎপাদক কত?  
 ক.  $(5 + 3x^2)(5 - 3x^2)$                       খ.  $x^2 + 5$   
 গ.  $2x^2 + 5$                       ঘ.  $2x^2 - 5$                       উত্তর : ক
৩.  $x^4 - 27x^2 + 1$  এর উৎপাদক কত?  
 ক.  $x^2 + 5x + 1$                       খ.  $(x^2 + 3x - 1)(x^2 - 3x - 1)$   
 গ.  $(x^2 + 5x - 1)(x^2 - 5x - 1)$                       ঘ.  $x^2 - 5x + 1$                       উত্তর : গ
৪.  $x^2 - y^2 + 2y - 1$  এর একটি উৎপাদক। [২৬তম, ৩২তম বিসিএস]  
 ক.  $x + y - 1$                       খ.  $x - y + 1$   
 গ.  $x - y - 1$                       ঘ.  $x + y + 1$                       উত্তর : ক
৫.  $x^3 - 8$  এর উৎপাদক কোনটি?  
 ক.  $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$                       খ.  $(x - 2)^2(x^2 + 2x + 4)$   
 গ.  $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$                       ঘ.  $(a + b)(a^2 + ab + b^2)$                       উত্তর : ক
৬.  $a^3 + b^3$  এর উৎপাদক কোনটি?  
 ক.  $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$                       খ.  $(a - b)(a^2 - ab + b^2)$   
 গ.  $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$                       ঘ.  $(a + b)(a^2 + ab + b^2)$                       উত্তর : গ
৭.  $2x^2 - x - 3$  এর উৎপাদক কোনটি? [১২তম বিসিএস]  
 ক.  $(x - 1)(2x + 3)$                       খ.  $(x - 1)(x - 3)$   
 গ.  $(2x - 3)(x + 1)$                       ঘ.  $(x - 2)(2x + 1)$                       উত্তর : গ
৮.  $(x - 3)(5x + 4)$  একটি সমীকরণের উৎপাদক হলে, সমীকরণটি কত?  
 ক.  $2x^2 - 5x + 3 = 0$                       খ.  $x^2 + 11x + 12 = 0$   
 গ.  $5x^2 - 11x - 12 = 0$                       ঘ.  $x^2 - 5x + 6 = 0$                       উত্তর : গ
৯.  $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$  রাশিটির একটি উৎপাদক কত? [৩০তম বিসিএস]  
 ক.  $x + 1$                       খ.  $x + 2$   
 গ.  $x + 3$                       ঘ.  $x + 4$                       উত্তর : ক
১০. কোনটি  $2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2$  এর একটি উৎপাদক?  
 ক.  $(x - 2)$                       খ.  $(x - 3)$   
 গ.  $(x - 1)$                       ঘ.  $(x - 4)$                       উত্তর : গ
১১.  $(x - 1)^2 - 25$  এর উৎপাদক কত?  
 ক.  $(x + 4)(x - 6)$                       খ.  $(x + 1)(x + 2)$   
 গ.  $(x + 2)(x + 3)$                       ঘ.  $(x - 1)(x + 3)$                       উত্তর : ক
১২.  $9x^2 - (2x - 3y)^2 =$  কত?  
 ক.  $(x + y)(x + 2b)$                       খ.  $(2x + 3y)$   
 গ.  $(5x - 3y)(x + 3y)$                       ঘ.  $(2x + 3y)(2x - 3y)$                       উত্তর : গ
১৩.  $a^4 + 4$  এর উৎপাদক কত? [১২তম বিসিএস]  
 ক.  $(a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$   
 খ.  $(a^2 + ab + 2)(a^2 - a + 2)$   
 গ.  $(a^2 - a + 3)(a^2 - 2a + 3)$   
 ঘ.  $(a^2 - 3a + 1)(a^2 + 3a + 1)$                       উত্তর : ক
১৪.  $x^2 - 1 - y(y - 2)$  এর উৎপাদক কত?  
 ক.  $(x + 2y - 1)(x + 2y + 1)$   
 খ.  $(x + 3b + 1)(x - 3y - 1)$   
 গ.  $(x + b - 1)(x - b + 1)$   
 ঘ.  $(x + b + 1)(xy - 1)$                       উত্তর : গ

১৫.  $1 - a^2 + 2ab - b^2$  এর উৎপাদক কোনটি?  
 ক.  $(1 - a + b)(1 + a + b)$                       খ.  $(a + b)(1 + a + b)$   
 গ.  $(1 + a - b)(1 - a + b)$                       ঘ.  $(a - b)(1 + a - b)$                       উত্তর : গ
১৬. কোনটি  $a^3 + 1$  এর উৎপাদক?  
 ক.  $(a + 1)(a^2 - a + 1)$                       খ.  $(a - 1)(a^2 + a + 1)$   
 গ.  $(a + 2)(a^2 + a + 2)$                       ঘ.  $(a - 2)(a^2 + a + 2)$                       উত্তর : ক
১৭.  $(x - y)(y + 3)$  কোন রাশির উৎপাদক?  
 ক.  $xy + 3x - 3b - y^2$                       খ.  $2x + 2b - 3xy + b^2$   
 গ.  $xy - 5x + 3y - y^2$                       ঘ.  $3x - 2y - xy - b^2$                       উত্তর : ক
১৮.  $x^2 - 3x - 10$  এর সঠিক উৎপাদকগুলো কোনটি?  
 ক.  $(x + 1)(x + 2)$                       খ.  $(x - 1)(x + 2)$   
 গ.  $(x + 2)(x - 5)$                       ঘ.  $(n + 1)(x - 2)$                       উত্তর : গ
১৯.  $3x - 7x - 6$  এর উৎপাদকগুলো কোনটি?  
 ক.  $(2x + 1)(x - 3)$                       খ.  $(x + 1)(x + 2)$   
 গ.  $(2x + 1)(3x - 2)$                       ঘ.  $(3x + 2)(x - 3)$                       উত্তর : ঘ
২০.  $2x^2 + x - 15$  এর উৎপাদক কোনটি? [২৪তম বিসিএস]  
 ক.  $(x + 1)(x - 1)$                       খ.  $(2x + 1)(2x - 3)$   
 গ.  $(x + 3)(2x - 5)$                       ঘ.  $(a + 1)$                       উত্তর : গ
২১.  $a^3 - 21a - 20$  এর একটি উৎপাদক হলো—  
 ক.  $(a + 2)$                       খ.  $(a + 1)$   
 গ.  $(a + 3)$                       ঘ.  $(a + 5)$                       উত্তর : খ
২২.  $a^3 - 7a - 6$  এর উৎপাদক কত?  
 ক.  $(a - 1)(a - 2)(a + 3)$                       খ.  $(a - 1)(a + 2)(a - 3)$   
 গ.  $(a + 1)(a + 2)(a - 3)$                       ঘ.  $(a - 1)(a - 2)(a - 3)$                       উত্তর : গ

### সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ

২৩.  $f(x) = x^3 - \frac{2}{x} + 5$  এর অনুরূপ কোনটি?  
 ক.  $f(0) = 5$                       খ.  $f(1) = 3$                       গ.  $f(-1) = 6$                       ঘ.  $f(-1) = 7$
২৪.  $6x^2 - 7x - 4 = 0$  সমীকরণে মূলদ্বয়ে প্রকৃতি কোনটি? [৪০তম বিসিএস]  
 ক. বাস্তব ও সমান                      খ. বাস্তব ও অসমান  
 গ. অবাস্তব                      ঘ. পূর্ণ বর্গ সংখ্যা
২৫.  $\frac{3}{x} + \frac{4}{x+1} = 2$  হলে,  $x$  এর মান— [৩৫তম বিসিএস]  
 ক. 1                      খ. 2                      গ. 3                      ঘ. 4
২৬. মামুন 240 টাকায় একই রকম কতগুলো কলম কিনে দেখল যে, যদি সে একটি কলম বেশি পেত, তাহলে প্রতিটি কলমের মূল্য 1 টাকা কম পড়ত। সে কতগুলো কলম কিনেছিল? [৩৪তম বিসিএস]  
 ক. 13টি                      খ. 14টি                      গ. 15টি                      ঘ. 16টি
২৭. একটি বাস্তব পঞ্চাশ পয়সা ও পঁচিশ পয়সার মোট 100টি মুদ্রা পাওয়া গেল। হিসাব করে দেখা গেল, এতে 45 টাকা হয়। এতে কোন প্রকার মুদ্রার সংখ্যা কত?  
 ক. 60, 40                      খ. 75, 25                      গ. 80, 20                      ঘ. 50, 50
২৮.  $\frac{x}{3} - \frac{2}{5} = \frac{3x}{5} - \frac{2}{3}$  হলে,  $x$  এর মান কত?  
 ক. 1                      খ. 2                      গ. 3                      ঘ. 4
২৯. একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্রছাত্রী আছে প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও 25 পয়সা বেশি করে চাঁদা দেওয়ায় মোট 75 টাকা উঠলো। ঐ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা কত? [৩৪তম বিসিএস]  
 ক. 70                      খ. 85                      গ. 75                      ঘ. 100

৩০. একটি ভগ্নাংশের হর লব অপেক্ষা 1 বেশি। লব থেকে 2 বিয়োগ এবং হরের সাথে 2 যোগ করলে যে ভগ্নাংশ গঠিত হয় তা  $\frac{1}{6}$  এর সমান হলে, ভগ্নাংশটি কত?  
 Ⓐ  $\frac{1}{2}$       Ⓑ  $\frac{7}{8}$       Ⓒ  $\frac{3}{4}$       Ⓓ  $\frac{9}{10}$
৩১. যদি  $x^3 + hx + 10 = 0$  এর একটি সমাধান 2 হয়, তবে h এর মান কত? [১৩তম বিসিএস]      উত্তর : -9
৩২.  $(2 + x) + 3 = 3(x + 2)$  হলে, x এর মান কত? [১৫তম বিসিএস]      উত্তর :  $-\frac{1}{2}$
৩৩.  $ax^2 + 7x + 6 = (x + 2)(2x + 3)$  হয়, তবে a এর মান কত? উত্তর : 2
৩৪. যদি  $(x - 5)(a + x) = x^2 - 25$  হয়, তবে a এর মান কত? [১০ম বিসিএস]      উত্তর : 5
৩৫. সমাধান করুন :  $\frac{x}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5x}{7} - \frac{4}{5}$       উত্তর : 1
৩৬.  $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{x+1}{6}$  সমীকরণের সমাধান কত?      উত্তর x = -2
৩৭. x এর কোন মানটি  $x - 2 = 2 - x$  সমীকরণটিকে সিদ্ধ করে?      উত্তর : 2
৩৮.  $(x - 2)^2 = 0$  হলে, x এর মান কত?      উত্তর : 2
৩৯.  $4\left(x - \frac{2}{3}\right) = 0$  হলে, x এর মান কত?      উত্তর :  $\frac{2}{3}$
৪০.  $2(5x - 18) = 14$  এই সমীকরণে x এর মান কত?      উত্তর : 5
৪১. x এর মান কত হলে,  $a(x - a) = b(x - b)$  হবে?      উত্তর : a + b
৪২.  $(a - 5)(x + a) = a^2 - 25$  হলে, x এর মান কত?      উত্তর : 5
৪৩. যদি  $y - 7 = 12$  হয়, তবে  $y + 19 =$  কত?      উত্তর : 38

### সরল সহ-সমীকরণ

৪৪.  $3x - 7y + 10 = 0$  এবং  $y - 2x - 3 = 0$  এর সমাধান কত? [৩১তম বিসিএস]  
 Ⓐ x = 1, y = -1      Ⓑ x = 1, y = 1  
 Ⓒ x = -1, y = -1      Ⓓ x = -1, y = 1
৪৫. দুইটি সংখ্যার যোগফল 48 এবং তাদের গুণফল 432 হলে, বড় সংখ্যাটি কত? [৩১তম বিসিএস]  
 Ⓐ 36      Ⓑ 37      Ⓒ 38      Ⓓ 40
৪৬. দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার এককের অঙ্ক দশকের অঙ্ক অপেক্ষা 3 বেশি। সংখ্যাটি এর অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির তিনগুণ অপেক্ষা 4 বেশি। সংখ্যাটি কত? [১৪তম বিসিএস]  
 Ⓐ 47      Ⓑ 36      Ⓒ 25      Ⓓ 14
৪৭. দুই অঙ্কের কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 5, সংখ্যাটির সাথে 9 যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে। সংখ্যাটি কত?  
 Ⓐ 32      Ⓑ 41      Ⓒ 23      Ⓓ 50
৪৮.  $x^2 + y^2 = 185$ ,  $x - y = 3$  এর একটি সমাধান হলো- [৩৬তম বিসিএস]  
 Ⓐ 7, 4      Ⓑ 9, 6      Ⓒ 10, 7      Ⓓ 11, 8
৪৯.  $(x - y, 3) = (0, x + 2y)$  হলে,  $(x, y) =$  কত?  
 Ⓐ (1, 1)      Ⓑ (1, 3)      Ⓒ (-1, -1)      Ⓓ (-3, 1)
৫০.  $x + y = 0$  এবং  $2x - y + 3 = 0$  সরলরেখা দুটি কোন বিন্দুতে ছেদ করে? [১৭তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$       Ⓑ (1, 1)      Ⓒ (-3, 3)      Ⓓ (-1, 1)
৫১. যদি দুটি সংখ্যার যোগফল এবং গুণফল যথাক্রমে 20 এবং 96 হয়, তবে সংখ্যা দুটির ব্যস্তানুপাতিক যোগফল কত হবে? [৩১তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\frac{1}{8}$       Ⓑ  $\frac{1}{6}$   
 Ⓒ  $\frac{3}{4}$       Ⓓ  $\frac{5}{24}$

৫২. দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা, অঙ্কদ্বয়ের স্থান বিনিময়ের ফলে 54 বৃদ্ধি পায়। অঙ্ক দুইটির যোগফল 12 হলে, সংখ্যাটি কত? [৩৭তম বিসিএস]  
 Ⓐ 57      Ⓑ 75      Ⓒ 39      Ⓓ 93
৫৩.  $\frac{x-2}{x-1} + \frac{1}{x-1} - 2 = 0$  এর সমাধান সেট কোনটি? [৪৩তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\{\phi\}$       Ⓑ  $\{1\}$       Ⓒ  $\{-1\}$       Ⓓ  $\{2\}$
৫৪.  $(x + 5)^2 = x^2 + bx + c$  সমীকরণে b ও c এর মান কত হলে, সমীকরণটি অভেদ হবে? [৪৫তম বিসিএস]  
 Ⓐ 3, 10      Ⓑ 10, 15      Ⓒ 15, 25      Ⓓ 10, 25
৫৫.  $x + y = 36$  এবং  $x - y = 12$  হলে, x এর মান কত?      উত্তর : 24
৫৬. যদি  $x + 3y = 40$  এবং  $y = 3x$  হয়, তবে y = কত?      উত্তর : 12
৫৭. সমাধান সেট নির্ণয় করুন :  $3x + 4y = 14$ ;  $4x - 3y = 2$  উত্তর : (2, 2)
৫৮.  $2x = 3y + 5$  হলে,  $4x - 6y =$  কত?      উত্তর : 10
৫৯.  $x + y = 15$  হলে, xy এর বৃহত্তম মান কত?      উত্তর : 56
৬০.  $a + b = 10$  এবং  $a - b = 8$  হলে, a কত?      উত্তর : 9
৬১. যদি  $x + 5y = 16$  এবং  $x = -3y$  হয়, তাহলে y = কত? [১৮তম বিসিএস]      উত্তর : 8
৬২. যদি  $x + 2y = 4$  এবং  $\frac{x}{y} = 2$  হয়, তবে x কত?      উত্তর : x = 2, y = 1
৬৩.  $6x - y = 1$  এবং  $-6x + 5y = 7$  সমীকরণে x, y এর মান কত?      উত্তর :  $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$
৬৪.  $2y = 2x - 4$  এবং  $4x - 5y = 3$  হলে, x ও y এর মান কত?      উত্তর : x = 7, y = 5
৬৫.  $2x = 5 - y$  হলে,  $4x + 2y =$  কত?      উত্তর : 10
৬৬.  $x + y = 14$  হলে, xy এর বৃহত্তম মান কত?      উত্তর : 49

### Lecture-6

#### সরল ও দ্বিমাত্রিক অসমতা

১.  $2x - 7 < 8 < 3x - 11$  হলে, x এর মান পূর্ণ সংখ্যায় কত? (Find an interger value of x such that,  $2x - 7 < 8 < 3x - 11$ )  
 Ⓐ 6      Ⓑ 8      Ⓒ 7      Ⓓ 9
২. যদি  $6 - 4x \leq 14$  হয়, x এর মান কত?  
 Ⓐ  $x \leq 12$       Ⓑ  $x \geq 2$       Ⓒ  $x \leq -2$       Ⓓ  $x \geq -2$
৩.  $1 < |x| < 2$  অসমতাটির একটি সমাধান-  
 Ⓐ  $-1 < x < 2$       Ⓑ  $-2 < x < -1$   
 Ⓒ  $\frac{1}{2} < x < 1$       Ⓓ  $-2 < x < 1$
৪. পরম মান চিহ্ন ব্যবহার করে নিম্নের অসমতাটিকে প্রকাশ করুন :  $-3 < x < 2$   
 ক.  $|x + 1| < 5$       Ⓑ  $|x - 1| < 5$   
 Ⓒ  $|2x - 1| < 5$       Ⓓ  $|2x + 1| < 5$
৫.  $x^2 - 5x + 6 < 0$  হলে- [৩৭তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $2 < x < 3$       Ⓑ  $-3 < x < -2$   
 Ⓒ  $x < 2$       Ⓓ  $x < 3$
৬.  $x > y$  এবং  $z < 0$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?  
 Ⓐ  $xz > yz$       Ⓑ  $\frac{x}{z} > \frac{y}{z}$       Ⓒ  $\frac{z}{x} < \frac{z}{y}$       Ⓓ  $xz < yz$
৭.  $x > y$  এবং  $xy < 0$  হলে, নিচের কোনটি ঋণাত্মক হবে?  
 Ⓐ y      Ⓑ x      Ⓒ x - y      Ⓓ  $x^2 - y^2$
৮.  $3x - 2 > 2x - 1$  এর সমাধান সেট কোনটি? [৪০তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $[1, \infty)$       Ⓑ  $(1, \infty)$       Ⓒ  $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$       Ⓓ  $[-1, \infty)$
৯.  $|x - 2| < 3$  হলে, m এবং n এর কোন মানের জন্য  $m < 3x + 5 < n$  হবে? [৪১তম বিসিএস]  
 Ⓐ m = 1, n = 10      Ⓑ m = 2, n = 20  
 Ⓒ m = 3, n = 30      Ⓓ m = 4, n = 40

১০.  $5x - x^2 - 6 > 0$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [৪৩তম বিসিএস]

- Ⓐ  $x > 3, x < 2$                       Ⓒ  $2 > x > 3$   
 Ⓑ  $x < 2$                                   Ⓓ  $2 < x < 3$

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

- Ⓐ  $-\infty < x < \frac{5}{3}$                       Ⓑ  $\frac{8}{3} < x < \infty$   
 Ⓒ  $-\infty < x < \frac{5}{2}$  অথবা  $\frac{8}{3} < x < \infty$     Ⓓ  $-\infty < x < \frac{5}{2}$  এবং  $\frac{8}{3} < x < \infty$

১২. If  $3 - 2x \leq 7$ , then-

- Ⓐ  $x \leq 2$                       Ⓑ  $x \geq 2$                       Ⓒ  $x \leq -2$                       Ⓓ  $x \geq -2$

১৩.  $|x - 3| < 5$  হলে- [৩৫তম বিসিএস]

- Ⓐ  $2 < x < 8$                       Ⓑ  $-2 < x < 8$   
 Ⓒ  $-8 < x < -2$                       Ⓓ  $-4 < x < -2$

১৪.  $y = \frac{3x-6}{x}$  হলে,  $x$  এর কোন মানের জন্য  $y$  ধনাত্মক হবে?

- Ⓐ  $x = 0$                       Ⓑ  $x > 0$                       Ⓒ  $x < 0$                       Ⓓ  $x = 1$

১৫.  $a$  ও  $b$  বাস্তব হলে, নিচের কোনটি শুদ্ধ?

- Ⓐ  $|a + b| < |a| + |b|$                       Ⓑ  $|a + b| > |a| + |b|$   
 Ⓒ  $|a + b| \geq |a| + |b|$                       Ⓓ  $|a + b| \leq |a| + |b|$

১৬. বাস্তব সংখ্যায়  $|3x + 2| < 7$  অসমতাটির সমাধান। [৪৪তম বিসিএস]

- Ⓐ  $-3 < x < 3$                       Ⓑ  $-\frac{5}{3} < x < \frac{5}{3}$   
 Ⓒ  $-3 < x < \frac{5}{3}$                       Ⓓ  $\frac{5}{3} < x < -\frac{5}{3}$

১৭. সমাধান কর:  $|3x + 2| < 7$                       উত্তর:  $-3 < x < \frac{5}{3}$

১৮. সমাধান কর:  $|x| + |x + 1| > 5$                       উত্তর:  $x > 2$  অথবা  $x < -3$

১৯.  $|2x + 1| < 3$                       উত্তর:  $-2 < x < 1$

২০.  $|2 - 8x| \leq 6$                       উত্তর:  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$

২১.  $2 < |x| < 3$                       উত্তর:  $2 < x < 3; -2 > x > -3$

২২. বাস্তব সংখ্যায়  $|2x - 3| \leq 1$  অসমতাটির সমাধান- [৩৮তম বিসিএস]  
 উত্তর:  $1 \leq x \leq 2$

২৩. সমাধান করুন:  $x^2 - x - 6 < 0$                       উত্তর:  $-2 < x < 3$

২৪. সমাধান করুন:  $x^2 - 5x + 6 > 0$                       উত্তর:  $x > 3$  অথবা  $x < 2$

## Lecture-7: সেট (Set)

### অনুশীলনী

১.  $A = \{1, 2, 3\}; B = (3, a, b)$  হলে,  $A \cup B$  নির্ণয় কর।

- Ⓐ  $\{1, 2, 3, a\}$                       Ⓑ  $\{1, 2, 3, a, b\}$   
 Ⓒ  $\{1, 2, 3, b\}$                       Ⓓ  $\{x, 2, 3\}$

২.  $A = \{1, 2\}$  এবং  $B = \{1, 3\}$  হলে,  $A \cup B$  নির্ণয় কর।

- Ⓐ  $\{1, 2, 3, a\}$                       Ⓑ  $\{1, 2, a, b\}$                       Ⓒ  $\{1, 2, 3\}$                       Ⓓ  $\{3\}$

৩.  $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$  হলে,  $P(A)$  এর সদস্য সংখ্যা কত? [৩৬তম বিসিএস]

- Ⓐ ৪                      Ⓑ ৭                      Ⓒ ৬                      Ⓓ ৩

৪.  $f(x) = x^3 - 2x + 6$  হলে,  $f(2)$  এর মান কত?

- Ⓐ ১০                      Ⓑ ১২                      Ⓒ ১৫                      Ⓓ ২০

৫.  $A = \{x|x \text{ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ ,  $B = \{x|x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ ,  $C = \{x|x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 = 25\}$  হলে,  $A \cap B \cap C = ?$  [৩৭তম বিসিএস]

- Ⓐ  $\{1, 2, 3, 4\}$                       Ⓑ  $\{2, 3, 4\}$                       Ⓒ  $\{2, 3, 4, 5\}$                       Ⓓ  $\phi$

৬. কোন স্কুলে ১২০ জন ছাত্রের ৭৫ জন বাংলা ভাষায় এবং ৬০ জন ইংরেজি ভাষায় কথা বলতে পারে। কতজন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে?

- Ⓐ ২০ জন                      Ⓑ ১৫ জন                      Ⓒ ৪০ জন                      Ⓓ ৫০ জন

৭. প্রথম বর্ষে বিজ্ঞানের মোট ১২০ জন ছাত্রের মধ্যে ৪৫ জন গণিত, ৯০ জন পদার্থ বিজ্ঞান ও ৬২ জন গণিত ও পদার্থ বিজ্ঞান উভয় বিষয়ই নিয়েছে। কতজন ছাত্র গণিত বা পদার্থ বিজ্ঞান বিষয় দুইটির কোনোটিই নেয়নি?

- Ⓐ ৫ জন                      Ⓑ ৬ জন                      Ⓒ ৭ জন                      Ⓓ ৮ জন

৮. যদি  $A = \{5, 15, 20, 30\}$  এবং  $B = \{3, 5, 15, 18, 20\}$  হয়, তবে নিচের কোনটি  $A \cap B$  নির্দেশ করবে। [৩৩তম বিসিএস]

- Ⓐ  $\{3, 18, 30\}$                       Ⓑ  $\{3, 5, 15, 18, 20, 30\}$   
 Ⓒ  $\{5, 15, 20\}$                       Ⓓ কোনোটিই নয়

৯.  $A = \{1, 5\}; B = \{5, 7\}$  হলে,  $A \cap B$  এর মান কত?

- Ⓐ  $\{1\}$                       Ⓑ  $\{5\}$                       Ⓒ  $\{3\}$                       Ⓓ  $\{0\}$

১০.  $A = \{a, b\}; B = \{x, y\}$  হলে,  $\{A \times B\}$  নির্ণয় কর।

- Ⓐ  $\{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$                       Ⓑ  $\{a, x\}$   
 Ⓒ  $\{a, y\}$                       Ⓓ কোনোটিই নয়

১১.  $f(x) = x^3 - 2x + 6$  হলে,  $f(-3)$  এর মান কত?

- Ⓐ -10                      Ⓑ -12                      Ⓒ -15                      Ⓓ -20

১২.  $A = \{a, b, c\}$  এর পাওয়ার সেট কয়টি?

- Ⓐ ১                      Ⓑ  $2^{n-1}$                       Ⓒ ৪                      Ⓓ  $2^n$

১৩. ৪ উপাদান বিশিষ্ট একটি প্রদত্ত সেটের মোট কতটি উপসেট আছে?

- Ⓐ ১৬                      Ⓑ  $2^{n-1}$                       Ⓒ ৪                      Ⓓ  $2^n$

১৪. ৩ উপাদান বিশিষ্ট একটি প্রদত্ত সেটের মোট কতটি উপসেট আছে?

- Ⓐ ১৬                      Ⓑ  $2^{n-1}$                       Ⓒ ৪                      Ⓓ  $21^n$

১৫. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা ৩১১ এবং ৪১৯ কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ২৩ অবশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় কর।

- Ⓐ  $\{33\}$                       Ⓑ  $\{36\}$                       Ⓒ  $\{144\}$                       Ⓓ  $\{288\}$

১৬. একটি ক্লাসে ২৫ জন ছাত্র গণিত, ১৩ জন কম্পিউটার বিজ্ঞান এবং ৪ জন উভয় বিষয়ই নিয়েছে। ক্লাসের প্রত্যেক ছাত্র অন্তত একটি বিষয় নিয়েছে। ক্লাসে ছাত্র সংখ্যা কত?

- Ⓐ ২০ জন                      Ⓑ ৩০ জন                      Ⓒ ৪০ জন                      Ⓓ ৫০ জন

১৭. ৫০ জন লোকের মধ্যে ৩৫ জন ইংরেজি, ২৫ জন ইংরেজি ও বাংলা উভয় এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তত একটি ভাষায় কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন? [৩৫তম বিসিএস]

- Ⓐ ১০                      Ⓑ ১৫                      Ⓒ ৪০                      Ⓓ ৩০

১৮.  $P = \{x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$  এবং  $Q = \{x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$  হলে,  $P - Q$  কত? [৪০তম বিসিএস]

- Ⓐ  $\{1, 2, 4\}$                       Ⓑ  $\{1, 3, 4\}$                       Ⓒ  $\{1, 3, 6\}$                       Ⓓ  $\{1, 2, 6\}$

১৯.  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x \leq 8\}; B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ বিজোড় এবং } x \leq 9\}$  হলে,  $A \cap B =$  কত?

- Ⓐ  $\{3, 5, 4\}$                       Ⓑ  $\{4, 5, 7\}$                       Ⓒ  $\{3, 4, 5\}$                       Ⓓ  $\{3, 5, 7\}$

২০. একটি ফাংশন  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 1$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে,  $f^{-1}(2)$  এর মান কত? [৪৪তম বিসিএস]

- Ⓐ ০                      Ⓑ  $\frac{1}{2}$                       Ⓒ ৫                      Ⓓ ১

২১.  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x - 14 = 0\}$  হলে,  $A = ?$  [৪৫তম বিসিএস]

- Ⓐ  $\{6, 1\}$                       Ⓑ  $\{-2, 7\}$                       Ⓒ  $\{2, 7\}$                       Ⓓ  $\{7\}$

২২. সেট  $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$  হলে,  $P(A)$  এর উপাদান কয়টি? [৩৮তম বিসিএস]                      উত্তর: ৩২

২৩.  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 8, x^3 < 30\} =$  কত?                      উত্তর:  $\{3\}$

২৪.  $f(x) = x^3 + kx^2 - 6x - 9$ ;  $K$  এর মান কত হলে,  $f(3) = 0$  হবে। [৩০তম বিসিএস]                      উত্তর: ০

২৫.  $A = \{x \in \mathbb{N} : x, 36 \text{ এর গুণনীয়কগুলো এবং } 6 \text{ এর গুণিতকগুলো}\} = ?$                       উত্তর:  $A = \{6, 12, 18, 36\}$

২৬. যদি  $A = \{1, 2\}$  হয়, তবে এর Power সেট কত?                      উত্তর:  $P(A) = \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \phi\}$

## পরিসংখ্যান (Statistics)

- 100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানের গড় নম্বর 70। এদের মধ্যে 60 জন ছাত্রীর গড় নম্বর 75 হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত? [৩৫তম বিসিএস]  
 ক) 55.5      খ) 60.5      গ) 65.5      ঘ) 62.5
- পিতা ও মাতার বয়সের গড় 45 বছর। আবার পিতা, মাতা ও এক পুত্রের বয়সের গড় 36 বছর। পুত্রের বয়স কত? [২৬তম বিসিএস]  
 ক) ৯ বছর      খ) ১৪ বছর      গ) ১৫ বছর      ঘ) ১৮ বছর
- m সংখ্যক সংখ্যার গড় x এবং n সংখ্যক সংখ্যার গড় y হলে, সব সংখ্যার গড় কত? [৩৩তম বিসিএস]  
 ক)  $\frac{x+y}{mn}$       খ)  $\frac{x+y}{m+n}$       গ)  $\frac{mx+ny}{m+n}$       ঘ)  $\frac{mx+ny}{mn}$
- 10টি সংখ্যার গড় - 10, প্রথম 6টির সমষ্টি 100, শেষ 4টির গড় কত?  
 ক) -20      খ) 10      গ) 0      ঘ) -50
- ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব ৩০০ কিমি। ঢাকা হতে একটি ট্রেন সকাল ৭টায় ছেড়ে গিয়ে বিকেল ৩টায় চট্টগ্রাম পৌছে। ট্রেনটির গড় গতিবেগ কত ছিল? [২০তম বিসিএস]  
 ক) ২৪.৫ কিমি.      খ) ৩৭.৫ কিমি.      গ) ৪২.০ কিমি.      ঘ) ৪৫.০ কিমি.
- ১৮ এবং ৭২ এর গুণোত্তর গড় কোনটি? [৪৪তম বিসিএস]  
 ক) ৪৫      খ) ১২৯৬      গ) ৩৬      ঘ) ৪
- x ও y এর মানের গড় ৯ এবং z = 12 হলে, x, y এবং z এর মানের গড় কত হবে? [২০তম বিসিএস]  
 ক) ৯      খ) ৯      গ) ১০      ঘ) ১২
- 5টি ধারাবাহিক সংখ্যার গড় 12। পরবর্তী দুটি সংখ্যা যুক্ত হলে, নতুন গড় কত বৃদ্ধি পায়?  
 ক) 2      খ) 3      গ) 0      ঘ) 1
- পরপর দশটি সংখ্যার প্রথম ৫টির যোগফল ৫৬০ হলে, শেষ ৫টির যোগফল কত? [১৮তম বিসিএস]  
 ক) ৫৮৫      খ) ৫৮০      গ) ৫৭৫      ঘ) ৫৭০
- ৬, ৮, ১০ এর গাণিতিক গড় ৭, ৯ এবং কোন সংখ্যার গাণিতিক গড়ের সমান? [১৮তম বিসিএস]  
 ক) ৫      খ) ৮      গ) ৬      ঘ) ১০
- কোন ব্যাটসম্যান 15তম ইনিংসে 40 রান করার ফলে ইনিংসপ্রতি গড় রান 2 বৃদ্ধি পায়, 15 ইনিংসে তার গড় রান কত?  
 ক) 10      খ) 12      গ) 13      ঘ) 15
- ১০টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২। এদের প্রথম ৪টির গড় ৫২ এবং শেষের ৫টির গড় ৩৮। পঞ্চম সংখ্যাটি কত? [১১তম বিসিএস]  
 ক) ৬০      খ) ৬৪      গ) ৬২      ঘ) ৫০
- তিনটি সংখ্যার দ্বিতীয়টি হলো প্রথমটির দ্বিগুণ এবং তৃতীয়টির তিনগুণ, তিনটির গড় 44 হলে, বৃহত্তমটি কত?  
 ক) 65      খ) 72      গ) 75      ঘ) 78
- ১ থেকে ৪৯ পর্যন্ত সংখ্যার গড় কত? [১০ম বিসিএস]  
 ক) ২৩      খ) ২৪.৫      গ) ২৫      ঘ) ২৬.৫
- চারটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম তিনটির গড় 16 এবং শেষ তিনটির গড় 15। শেষ সংখ্যা 18 হলে, প্রথম সংখ্যাটি কত?  
 ক) 17      খ) 20      গ) 21      ঘ) 23
- ১১, ১৩, ১৫ এর গাণিতিক গড় ১২, ১৪ এবং কোন সংখ্যার গাণিতিক গড়ের সমান?  
 ক) ১১      খ) ১৩      গ) ১৫      ঘ) ১৭

## Lecture-8

### বিন্যাস (Permutation)

বিন্যাস সংক্রান্ত সূত্রাবলি

- n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস হতে প্রত্যেকবারে r সংখ্যক ( $r \leq n$ ) জিনিস নিয়ে প্রাপ্ত বিন্যাস সংখ্যা  ${}^n P_r$   

$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{n!}{n-r}$$
- n সংখ্যক জিনিসের মধ্যে p সংখ্যক একজাতীয়, q সংখ্যক একজাতীয়, r সংখ্যক একজাতীয় এবং বাকিগুলো ভিন্ন ভিন্ন, সবগুলোকে নিয়ে গঠিত বিন্যাস সংখ্যা  $\frac{n!}{p!q!r!}$
- নির্দিষ্ট p সংখ্যক জিনিসকে সর্বদা অন্তর্ভুক্ত করে n সংখ্যক জিনিসের মধ্যে প্রত্যেকবারে r সংখ্যক জিনিস নিয়ে বিন্যাস  
 $(p \leq r \leq n) = {}^{n-p} P_{r-p} \times {}^r P_p$
- p সংখ্যক জিনিসকে সর্বদা বর্জন করে n সংখ্যক জিনিস থেকে প্রত্যেকবার r সংখ্যক জিনিস নিয়ে বিন্যাস =  ${}^{n-p} P_r$
- n সংখ্যক ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে একবারে r সংখ্যক জিনিস নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা যেখানে যে-কোনো জিনিস r সংখ্যক বার পুনরাবৃত্ত ঘটবে =  $n^r$ । এটিকে পুনরাবৃত্তি বিন্যাস বলা হয়।
- চক্রবিন্যাস একটি জিনিসকে স্থির ধরে n সংখ্যক জিনিসের সবগুলো নিয়ে চক্রবিন্যাস (n-1)! যেমন- গোলটেবিল বৈঠক।
- কিন্তু যদি চক্রকার বিন্যাস বামাবর্তে ও ডানাবর্তে একই হয়, তবে বিন্যাস সংখ্যা  $\frac{(n-1)!}{2}$ । যেমন- মুক্তার মালা গঠন।

### অনুশিলনী

- CALCUTTA শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ? [৩৫তম বিসিএস]  
 ক) ২      খ) ৩      গ) ৪      ঘ) ৫
- স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে না রেখে 'Daughter' শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?  
 ক) 24000      খ) 43200      গ) 29000      ঘ) 36000
- 7 জন লোক একটি গোল টেবিলের চারপাশে কতভাবে বসতে পারে।  
 ক) 680      খ) 700      গ) 710      ঘ) 720
- 'APPLE' শব্দটিকে কত প্রকারে সাজানো যাবে যেখানে P দুটি একত্রে থাকবে না?  
 ক) 20      খ) 28      গ) 32      ঘ) 36
- Find the value of:  ${}^5 P_0, {}^8 P_8, {}^6 P_2, {}^7 P_3, 0!, \frac{10!}{7!}$   
 উত্তর :  ${}^5 P_0 = 1; {}^8 P_8 = 40320; {}^6 P_2 = 30; {}^7 P_3 = 210; 0! = 1; \frac{10!}{7!} = 720$
- Logarithm শব্দের সবগুলো বর্ণ নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে?  
 উত্তর : 9!
- ঢাকা থেকে সিলেট রুটে প্রতিদিন 4টি বিমান চলে। উক্ত স্থান দুটিতে কতভাবে যাতায়ত করা যায়?  
 উত্তর : 16
- HARYANA শব্দটি কতভাবে সাজানো যায়, যাতে H এবং N একত্রে থাকবে।  
 উত্তর : ২৪০
- 3, 1, 7, 0, 9, 5 অঙ্কগুলো দ্বারা ছয় অঙ্কের কতগুলো অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠন হবে যেখানে অঙ্কগুলোর পুনরাবৃত্তি হবে না?  
 উত্তর : 600
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 দ্বারা 3 অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে যারা 5 দ্বারা বিভাজ্য হবে যেখানে অঙ্কগুলোর পুনরাবৃত্তি হবে না?  
 উত্তর : 20

১১. ৬ জন লোককে একটি গোল টেবিলে কতভাবে বসানো যায় সভাপতির আসন নির্দিষ্ট রেখে। উত্তর :  $6! = 720$
১২. ১০টি বিভিন্ন ধরনের মুজা দিয়ে কতভাবে মুজার হার তৈরি করা যায়? উত্তর :  $\frac{9!}{2}$
১৩. ৩টি পোস্ট বক্সে ৪টি চিঠি কতভাবে ফেলানো যায়? উত্তর :  $3^4$  ভাবে
১৪. ৪ জন প্রার্থী ৫ জন ভোটারের মাধ্যমে কতভাবে নির্বাচিত হতে পারে? উত্তর :  $4^5$  ভাবে
১৫. ঢাকা হতে সিলেটে প্রতিদিন ৪টি ট্রেন যাতায়াত করে। একজন ব্যক্তি কতভাবে ট্রেনে ঢাকা থেকে সিলেট যেয়ে আবার ঢাকায় ফিরে আসতে পারে? উত্তর : 16
১৬. Commerce শব্দের সবগুলো বর্ণ নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে? উত্তর : 5040
১৭. Parallel শব্দের বিন্যাস কত? উত্তর : 3360
১৮. স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে বিন্যাস কত? উত্তর : 360
১৯. স্বরবর্ণগুলো একত্রে না রেখে বিন্যাস কত? উত্তর : 3000
২০. SCIENCE শব্দের স্বরবর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা কত? উত্তর : 180
২১. Arrange শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে দুটি r ও দুটি a একত্রে থাকবে? উত্তর : 144
২২. 'Immediate' শব্দটিকে কত প্রকারে সাজানো যাবে, যেখানে প্রথমে t ও শেষে a থাকবে? উত্তর : 630
২৩. TRIANGLE এর বর্ণগুলো দ্বারা কতভাবে সাজানো যায় যাতে-  
i. T দিয়ে শুরু ii. E দিয়ে শুরু  
iii. T দিয়ে শুরু E দিয়ে শেষ iv. T এবং E শেষে থাকবে  
উত্তর : i. 7!; ii. 7!; iii. 6!; iv. 6! × 2!
২৪. LOGARITHM শব্দ হতে প্রতিবার ৪টি বর্ণ নিয়ে কতটি শব্দ গঠন করা যাবে? উত্তর : 3024
২৫. 2, 5, 3, 7, 9, 6 অঙ্কগুলো দ্বারা 3 অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো ভিন্ন সংখ্যা গঠন হবে যেখানে অঙ্কগুলোর পুনরাবৃত্তি হবে না? উত্তর : 120
২৬. 9, 8, 7, 6, 5 অঙ্কগুলো পুনরাবৃত্তিসহ ব্যবহার করে তিন অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়? উত্তর : 125
২৭. ৫টি আঙ্গুলে ৭টি আঙুটি কত উপায়ে পড়া যেতে পারে? উত্তর :  $5^7$  ভাবে
২৮. ৬ জন পুরুষ এবং ৬ জন নারীকে একটি গোল টেবিলে কতভাবে বসানো যায়? উত্তর : 11!
২৯. ঢাকা হতে সিলেট প্রতিদিন 10টি বাস যায় এবং সিলেট হতে জাফলং প্রতিদিন 7টি বাস যায়। তাহলে একজন কতভাবে ঢাকা হতে জাফলং যেতে পারে? উত্তর : 70

## Lecture-9

### সমাবেশ (Combination)

#### সমাবেশ সংক্রান্ত সূত্র

- a. n সংখ্যক বিভিন্ন জিনিস থেকে প্রত্যেকবার r সংখ্যক জিনিস নিয়ে যতগুলি সমাবেশ হতে পারে, তার সংখ্যা (যেখানে  $n \geq r$ ) =  ${}^n C_r$
- b. n সংখ্যক বিভিন্ন জিনিস থেকে প্রতিবার r সংখ্যক জিনিস নিয়ে সমাবেশ সংখ্যা যাতে p সংখ্যক নির্দিষ্ট জিনিস সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে =  ${}^{n-p} C_{r-p}$
- c. আবার, p সংখ্যক নির্দিষ্ট জিনিস সর্বদা বাদ দিলে সমাবেশ সংখ্যা =  ${}^{n-p} C_r$
- d. n সংখ্যক বস্তু সমান pটি দল বা গ্রুপে বিভক্ত করার উপায় যেখানে প্রতিভাগে বস্তুর সংখ্যা x  
মোট বস্তু!  $\frac{n!}{(দল সংখ্যা)! (প্রতি দলে বস্তুর সংখ্যা)!}$  দল সংখ্যা =  $\frac{n!}{(p!) (x!)^p}$
- e. আবার n সংখ্যক বস্তু p সংখ্যক ব্যক্তির মধ্যে বন্টন করার উপায় যেখানে প্রতিভাগে বস্তুর সংখ্যা x =  $\frac{মোট বস্তু!}{(প্রতি ভাগে বস্তুর সংখ্যা)!}$  ব্যক্তি সংখ্যা

$$= \frac{n!}{(x!)^p}$$

- f. একটি বহুভুজের n সংখ্যক কৌণিক বিন্দু দ্বারা-  
a. বাহু গঠন করার উপায় = n  
b. ত্রিভুজ গঠন করার উপায় =  ${}^n C_3$   
c. কর্ণ গঠন করার উপায় =  ${}^n C_2 - n$   
g. n সংখ্যক ব্যক্তি নিজেদের মধ্যে করমর্দন করতে পারে =  ${}^n C_2$  উপায়ে।  
h. সম্পূরক সমাবেশের ক্ষেত্রে,  ${}^n C_r = {}^n C_{n-r}$  হলে,  $r = n - r$  এবং  $n = (n - r) + r$   
i.  ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} = {}^{n+1} C_r$   
j.  ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$  যেমন-  ${}^8 C_3 = \frac{8!}{(8-3)! 3!}$   
k.  ${}^n C_0 = \frac{n!}{(n-0)! 0!} = \frac{n!}{n!} = 1$   
l.  ${}^n C_1 = n$ ,  ${}^n C_2 = \frac{n(n-1)}{2!}$   
m.  ${}^n C_3 = \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}$   
n.  ${}^n C_r = {}^n C_s$  হলে,  $n = r + s$

### অনুশীলনী

১. ৮ জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলে করমর্দনের সংখ্যা কত হবে?  
Ⓐ ২৮ Ⓑ ৪ Ⓒ ১৬ Ⓓ ২৪
২. একজন লোকের ৬ জন বন্ধু আছে। তিনি কত উপায়ে তার এক বা একাধিক বন্ধুকে নিমন্ত্রণ করতে পারবেন?  
Ⓐ ২৪ Ⓑ ৬৩ Ⓒ ১৬ Ⓓ ২৪
৩. ১৪ জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ ১১ জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে?  
Ⓐ ৭২৪ Ⓑ ২৪৬ Ⓒ ৩৬৪ Ⓓ ১০০১
৪. ৫ জন পুরুষ ও ৪ জন মহিলার একটি দল থেকে একজন পুরুষ ও দুইজন মহিলা নিয়ে কত প্রকারে একটি কমিটি গঠন করা যাবে? [৪১তম বিসিএস]  
Ⓐ ১০ Ⓑ ১৫ Ⓒ ২৫ Ⓓ ৩০
৫. একটি অনুষ্ঠানে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা কেবল একজন মাত্র একজনের সাথে একবার করমর্দন করতে পারবে। যদি করমর্দনের সংখ্যা ৩০০ হয়, তাহলে ঐ অনুষ্ঠানে কতজন লোক ছিল? [৪৩তম বিসিএস]  
Ⓐ ২৪ Ⓑ ২৫ Ⓒ ৩০ Ⓓ ৬০
৬. 'Motherland' শব্দটি হতে ৩টি ব্যঞ্জনবর্ণ ও ২টি স্বরবর্ণকে একত্রে নিয়ে সম্ভাব্য কত উপায়ে বাছাই করা যাবে?  
Ⓐ ৪৫ Ⓑ ৯২ Ⓒ ১০৫ Ⓓ ১১০
৭. ১০টি জিনিসের মধ্যে ২টি এক জাতীয় এবং বাকিগুলো ভিন্ন ভিন্ন জিনিস। ঐ জিনিসগুলো থেকে প্রতিবারে ৫টি নিয়ে কত প্রকারে বাছাই করা যায়? [৩৭তম বিসিএস]  
Ⓐ ১৭০ Ⓑ ১৪২ Ⓒ ১৯০ Ⓓ ১৯২
৮. ৬ খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কতভাবে বিভক্ত করা যায়? [৪০তম বিসিএস]  
Ⓐ ১০ Ⓑ ২০ Ⓒ ৬০ Ⓓ ১২০
৯. একটি বাক্সে ৪টি সাদা এবং ৬টি কালো বল আছে। কত ভিন্নভাবে ৩টি সাদা ও ২টি কালো বল পছন্দ করা যাবে? উত্তর : ৪৪০
১০. ২০ সদস্য বিশিষ্ট একটি ফুটবল দল হতে ১ জন অধিনায়ক ও ১ জন সহ-অধিনায়ক কতভাবে নির্বাচন করা যাবে? উত্তর : ৩৪০
১১. কোনো পরীক্ষায় কৃতকার্য হতে ৪টি বিষয়ের প্রত্যেকটিতেই ন্যূনতম নম্বর পেতে হয়। একজন ছাত্র কতভাবে ফেল করতে পারে? উত্তর : ১৫ ভাবে
১২. ৭টি বাহু বিশিষ্ট একটি সমতল বহুভুজের কৌণিক বিন্দুগুলো দ্বারা মোট কতটি ত্রিভুজ আঁকা যাবে? উত্তর : ৩৫

১৩. 9টি প্রশ্ন থেকে 6টি প্রশ্ন কত উপায়ে পছন্দ করা যায় যাতে?  
 a. প্রথম ও দ্বিতীয় প্রশ্ন সর্বদা থাকবে। উত্তর : 35  
 b. প্রথম প্রশ্ন সর্বদা থাকবে না। উত্তর : 28
১৪. কোনো পরীক্ষায় একজন প্রার্থীকে 15টি প্রশ্নের মধ্যে থেকে 10টি প্রশ্ন নির্বাচন করতে হবে। যদি প্রথম প্রশ্ন আবশ্যিক করে দেওয়া থাকে, তবে কত উপায়ে 10টি প্রশ্নের উত্তর দিতে পারবে? উত্তর : 2002
১৫. THESIS শব্দের অক্ষর থেকে প্রতিবার 4টি করে অক্ষর নিয়ে মোট কতভাবে বাছাই ও সাজানো যায়? উত্তর : 11 ও 192 ভাবে
১৬. America শব্দের অক্ষর থেকে প্রতিবার 3টি করে অক্ষর নিয়ে মোট কতভাবে বাছাই ও সাজানো যায়? উত্তর : 25 ও 135 ভাবে
১৭. DEGREE শব্দটি থেকে প্রতিবার 8টি করে বর্ণ নিয়ে কতগুলো শব্দ বাছাই ও সাজানো যায়? উত্তর : 7 ও 72
১৮. একজন পরীক্ষার্থীকে 12টি প্রশ্ন হতে 6টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রথম 5টি থেকে 4টি প্রশ্ন বাছাই করে কত প্রকারে 6টি প্রশ্ন উত্তর করা যাবে? উত্তর : 105
১৯. একটি দাবা প্রতিযোগিতায় 6 জন প্রতিযোগী একে অপরের সাথে 1 বার করে খেলবে। প্রতিযোগিতায় মোট কতটি খেলা অনুষ্ঠিত হবে? উত্তর : 15
২০. একটি কমিটির মিটিং শেষে প্রত্যেক সদস্য একে অপরের সাথে করমর্দন করে। মোট করমর্দন সংখ্যা 6 হলে, উপস্থিত সদস্য কত ছিল? উত্তর : 4
২১. একটি সভায় প্রত্যেক সদস্য একে অপরের সাথে শুভেচ্ছা বিনিময় করলে দেখা যায় মোট শুভেচ্ছা বিনিময়ের সংখ্যা 45, সদস্য কত ছিল? উত্তর : 10
২২. কোনো প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় প্রতিটির বিকল্পসহ ৩টি প্রশ্ন থেকে এক বা একাধিক প্রশ্ন কতভাবে বাছাই করা যায়? উত্তর : ২৬
২৩. 12টি বিন্দুর মধ্যে 7টি বিন্দু একই লাইনে থাকলে ত্রিভুজের সংখ্যা কত হবে? উত্তর : 185
২৪. 10 বাছ বিশিষ্ট সুঘম বহুভুজের কর্ণসংখ্যা কতটি? উত্তর : 35
২৫. 4 জন মহিলা ও 6 জন পুরুষের মধ্য থেকে 4 সদস্যবিশিষ্ট একটি উপ-কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদাই উপস্থিত থাকবেন। কত প্রকারে ঐ কমিটি গঠন করা যেতে পারে? [৩৮তম বিসিএস] উত্তর : 84
২৬. 6 জন বালক এবং 4 জন বালিকা থেকে 5 জন নির্বাচন করা হবে। 2 জন বালিকাকে ঠিক রেখে কতভাবে নির্বাচন করা যাবে? উত্তর : 56
২৭. 7 জন পুরুষ ও 6 জন মহিলার একটি দল হতে 5 সদস্যের একটি কমিটি কতভাবে নির্বাচিত করা যায় যাতে সব সময় কমিটিতে অন্তত 3 জন পুরুষ থাকে? উত্তর : 756
২৮.  ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$  হলে, r এর মান কত? উত্তর : 8

8.  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{3}{4}$ , A ও B স্বাধীন হলে,  $P(A \cup B)$  এর মান কত? [88তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\frac{3}{4}$  Ⓑ  $\frac{1}{3}$  Ⓒ  $\frac{5}{6}$  Ⓓ কোনোটিই নয়
৫. 29 থেকে 38 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে-কোনো একটিকে ইচ্ছামতো বেছে নিলে সেটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত? [8৫তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\frac{1}{2}$  Ⓑ  $\frac{1}{3}$  Ⓒ  $\frac{3}{10}$  Ⓓ  $\frac{7}{10}$
৬. একটি মুদ্রা টস করা হলে, Tail আসার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{1}{2}$
৭. বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা 40% তাহলে প্রথম দিন বৃষ্টি হবে কিন্তু দ্বিতীয় দিন বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর : 0.24
৮. 1 থেকে 20 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর অনুযায়ী চিহ্নিত করা 20টি গুটি থেকে একটি গুটি দৈবক্রমে উঠালে গুটিটি  
 i. জোড় ii. বিজোড়  
 iii. পাঁচ দ্বারা বিভাজ্য iv. ১৫ এর চেয়ে বড় হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর : i.  $\frac{1}{2}$ ; ii.  $\frac{1}{2}$ ; iii.  $\frac{1}{5}$ ; iv.  $\frac{1}{4}$
৯. 1 থেকে 99 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেওয়া হলো। সংখ্যাটি—  
 i. বর্গসংখ্যা হওয়ার  
 ii. বর্গসংখ্যা না হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর : i.  $\frac{1}{11}$ ; ii.  $\frac{10}{11}$
১০. ৫২টি তাস হতে একটি তাস দৈবক্রমে তুললে তাসটি—  
 i. লাল  
 ii. টেকা  
 iii. রুইতন হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর : i.  $\frac{1}{2}$ ; ii.  $\frac{1}{13}$ ; iii.  $\frac{1}{4}$
১১. 30 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা থেকে যে-কোনো একটিকে ইচ্ছামত নিলে যে-কোনো একটিকে ইচ্ছামত নিলে সে সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? [৩৮তম বিসিএস] উত্তর :  $\frac{5}{11}$
১২. 52টি তাস হতে একটি তাস দৈবক্রমে তুললে তাসটি হরতন অথবা টেকা হবার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{4}{13}$
১৩. একটি বাক্সে 10টি নীল ও 15টি লাল মার্বেল আছে। একটি বালক যেমন খুশি টেনে প্রতিবারে একটি করে পরপর দুইটি মার্বেল উঠালে মার্বেল দুটি—  
 i. একই রংয়ের  
 ii. ভিন্ন রংয়ের উঠার সম্ভাবনা কত? উত্তর : i.  $\frac{1}{2}$ ; ii.  $\frac{1}{2}$

১৪. প্রিয়াংকার ঢাকা হতে ফেনীতে বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{5}$  এবং ফেনী হতে ভোলা লঞ্চে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{7}$  তবে—  
 a. ফেনী বাসে না যাওয়ার এবং ভোলা লঞ্চে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 b. ফেনী বাসে যাওয়া এবং ভোলা লঞ্চে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 c. ফেনী বাসে না যাওয়া এবং ভোলা লঞ্চে যাওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর : a.  $\frac{2}{7}$ ; b.  $\frac{3}{7}$ ; c.  $\frac{4}{35}$
১৫. একটি মুদ্রা 3 বার নিক্ষেপ করলে উপরের পিঠে  
 i. 2 বার হেড  
 ii. সর্বোচ্চ 2 বার টেল আসার সম্ভাবনা কত? উত্তর : i.  $\frac{3}{8}$ ; ii.  $\frac{7}{8}$
১৬. একটি ছক্কা 2 বার নিক্ষেপ করলে উপরের পিঠে যোগফল 9 আসার আসার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{1}{9}$

## Lecture-10: সম্ভাব্যতা (Probability)

### অনুশীলনী

১. একটি থলিতে 6টি নীল বল, 8টি সাদা বল এবং 10টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুললে সেটি সাদা না হবার সম্ভাবনা কত? [৩৭তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\frac{2}{3}$  Ⓑ  $\frac{1}{3}$  Ⓒ  $\frac{3}{4}$  Ⓓ  $\frac{1}{4}$
২. ১ থেকে ৪৪০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর একটি দৈবচয়ন পদ্ধতিতে নেওয়া হলে, সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা? [8১তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $\frac{1}{22}$  Ⓑ  $\frac{1}{68}$  Ⓒ  $\frac{1}{60}$  Ⓓ  $\frac{2}{65}$
৩. A এবং B দুটি ঘটনা যেন,  $P(A) = \frac{1}{2}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$  এবং  $P(B^c) = \frac{5}{8}$   
 i.  $P(A^c \cap B^c)$  = কত?  
 Ⓐ  $\frac{1}{8}$  Ⓑ  $\frac{1}{6}$  Ⓒ  $\frac{1}{4}$  Ⓓ  $\frac{1}{2}$

১৭. একটি পাত্রে 10টি সবুজ ও 90টি সাদা মার্বেল আছে। যদি একটি মার্বেল উঠানো হয় তবে সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{9}{10}$
১৮. ঢাকা আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী ২০১৪ সালে মার্চ মাসের ২য় সপ্তাহে বৃষ্টি হয়েছে মোট ৪ দিন। ঐ সপ্তাহে শনিবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{3}{7}$
১৯. একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করলে উপরের পিঠে ৪ না আসা সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{5}{6}$
২০. কোন এক অঞ্চলে দেখা গেল 10 জন ইন্ডেফাক, 4 জন যুগান্তর এবং 7 জন ইনকিলাব পত্রিকা পড়ে। এদের মধ্য হতে একজনকে দৈবভাবে নির্বাচন করলে তিনি যুগান্তর পড়েন না এর সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{17}{21}$
২১. একটি বাস্তবে 3টি সাদা, 4টি কালো ও 5টি নীল বল আছে। দৈবক্রমে একটি বল তুললে বলটি সাদা বা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{7}{12}$
২২. 40 থেকে 50 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো হতে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেওয়া হলে, সেটি মৌলিক সংখ্যা অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{6}{11}$
২৩. 52 খান তাসের মধ্যে 4টি টেকা আছে দৈবক্রমে উঠালে একটি টেকা না পাওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{12}{13}$
২৪. একটি পাত্রে 4টি সাদা এবং 6টি কালো বল আছে। দৈবক্রমে দুটি বল তুললে বল দুটি কালো হবার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{1}{3}$
২৫. একটি বাস্তবে 7টি লাল বল ও 6টি কালো বল আছে। এখান থেকে 6টি বল তোলা হলে 4টি বল কালো ও 2টি বল লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{6C_4 \times 7C_2}{13C_6}$
২৬. একটি কয়েন বা মুদ্রাকে একবার টস এবং একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করলে 'head' এবং '4' আসার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{1}{12}$
২৭. দুটি সেট Integer {3, 2, 1, 5, 4} এবং {2, 5, 3}। যদি আমি দৈবক্রমে প্রথম ও দ্বিতীয় সেট থেকে একটি করে Integer নিই, তবে দুটি বিজোড় Integer আসার সম্ভাবনা কত? উত্তর :  $\frac{2}{5}$
২৮. একটি মুদ্রা 2 বার টস করলে—  
a. 2 বার Head  
b. অন্তত পক্ষে 1 বার Head পড়ার সম্ভাবনা কত? উত্তর : a.  $\frac{1}{4}$ ; b.  $\frac{3}{4}$

# জ্যামিতি (Geometry)

## Lecture-11

### রেখা, কোণ ও সূক্ষ্ম বস্তুভূজ

জ্যামিতির বহুল চর্চা শুরু হয় আজ থেকে প্রায় আড়াই হাজার বছর আগে। ইউক্লিড, পিথাগোরাস, অ্যাপোলোনিয়াস, টলেমি, অয়েলার এবং বাংলাদেশি গণিতবিদ আজিজুর রহমান খলিফা (এ.আর. খলিফা) জ্যামিতিতে উল্লেখযোগ্য অবদান রাখেন। মূলত ইউক্লিডের আমলে জ্যামিতির উদ্ভব হয়।

জ্যামিতির জনক :

জন্ম : খ্রিষ্টপূর্ব ৩২৫ অব্দে (গ্রিসে)  
ইউক্লিড

মৃত্যু : খ্রিষ্টপূর্ব ২৬৫ অব্দে  
(মিশরের আলেকজান্দ্রিয়া শহরে)

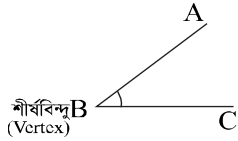
রেখাংশ : A B (রেখাংশের প্রান্তবিন্দু ২টি)

রেখা : (প্রান্তবিন্দু নেই)

রশ্মি : A (প্রান্তবিন্দু ১টি)

### কোণ (Angle)

দুটি রেখাংশ কোনো বিন্দুতে মিলিত হলে কোণ উৎপন্ন হয়।

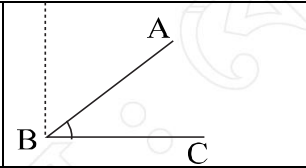


চিত্রে, AB ও BC রেখাংশ পরস্পর B বিন্দুতে মিলিত হয়

∴ ABC একটি কোণ।

সূক্ষ্ম কোণ (Acute Angle):  $90^\circ$  অপেক্ষা ছোট কোণকে সূক্ষ্মকোণ বলে।

চিত্রে,  $0^\circ < \angle ABC < 90^\circ$   
∴  $\angle ABC$  একটি সূক্ষ্মকোণ।

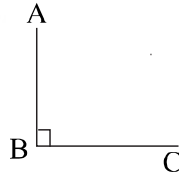


সমকোণ (Right Angle): একটি রেখা অপর একটি রেখার উপর লম্ব হলে, সমকোণ সৃষ্টি করে। অথবা যে কোণের পরিমাপ  $90^\circ$  তাকে এক সমকোণ বলে।

চিত্রে,  $AB \perp BC$

∴  $\angle ABC$  একটি সমকোণ।

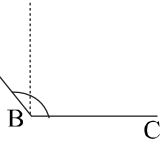
$\angle ABC = 90^\circ$



স্থূল কোণ (Obtuse Angle):  $90^\circ$  অপেক্ষা বড়,  $180^\circ$  অপেক্ষা ছোট কোণকে স্থূল কোণ বলে।

চিত্রে,  $90^\circ < \angle ABC < 180^\circ$

∴  $\angle ABC$  একটি স্থূলকোণ।



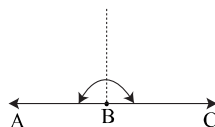
সরল কোণ (Straight Angle): দুইটি পরস্পর বিপরীত রশ্মি তাদের সাধারণ প্রান্তবিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে সরল কোণ বলে।

অথবা,  $180^\circ$  এর সমান কোণকে সরল কোণ বলে।

চিত্রে,  $\angle ABC = 180^\circ$

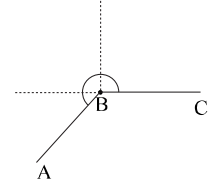
∴  $\angle ABC$  একটি সরল কোণ।

1 সরল কোণ = 2 সমকোণ।



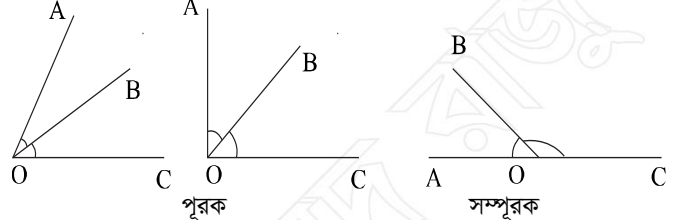
প্রবৃত্ত কোণ (Reflex Angle):  $180^\circ$  অপেক্ষা বড় কিন্তু  $360^\circ$  অপেক্ষা ছোট কোণকে প্রবৃত্ত কোণ বলে।

চিত্রে,  $180^\circ < \angle ABC < 360^\circ$



∴  $\angle ABC$  একটি প্রবৃত্ত কোণ

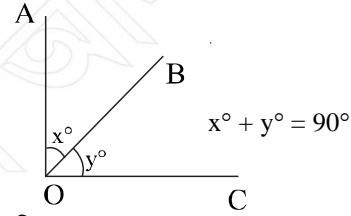
সন্নিহিত কোণ (Adjacent Angle): দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু এবং একটি সাধারণ বাহু থাকলে কোণ দুইটির একটিকে অপরটির সন্নিহিত কোণ বলে।



চিত্রে,  $\angle AOB$  ও  $\angle BOC$  এর একই শীর্ষবিন্দু O এবং সাধারণ বাহু OB.

∴  $\angle AOB$  ও  $\angle BOC$  পরস্পরের সন্নিহিত কোণ।

পূরক কোণ (Complementary Angle): দুইটি কোণের সমষ্টি  $90^\circ$  হলে, কোণ দুইটির একটিকে অপরটির পূরক কোণ বলে।



চিত্রে,  $\angle AOB + \angle BOC = 90^\circ$

∴  $\angle AOB$  এর পূরক কোণ  $\angle BOC$

এবং  $\angle BOC$  এর পূরক কোণ  $\angle AOB$

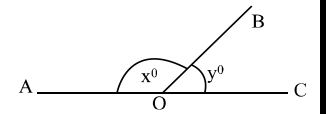
সম্পূরক কোণ (Supplementary Angle): দুইটি কোণের সমষ্টি  $180^\circ$  হলে, কোণ দুইটির একটিকে অপরটির সম্পূরক কোণ বলে।

চিত্রে,  $\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$

$x^\circ + y^\circ = 180^\circ$

∴  $\angle AOB$  এর সম্পূরক কোণ  $\angle BOC$

এবং  $\angle BOC$  এর সম্পূরক কোণ  $\angle AOB$



বিপ্রতীপ কোণ (Vertically opposite angles): দুইটি রেখা পরস্পরকে কোনো বিন্দুতে ছেদ করলে ছেদ বিন্দুর বিপরীত পার্শ্বস্থ কোণদ্বয়ের একটিকে অপরটির বিপ্রতীপ কোণ বলে।

বিপ্রতীপ কোণগুলো পরস্পর সমান।

চিত্রে, AB ও CD রেখাংশ পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে

∴  $\angle AOD =$  বিপ্রতীপ  $\angle BOC$

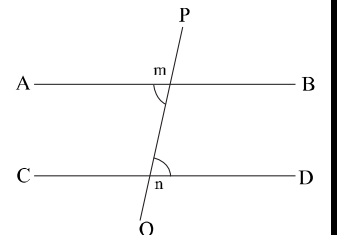
এবং  $\angle AOC =$  বিপ্রতীপ  $\angle BOD$

একান্তর কোণ (Alternate Angles):

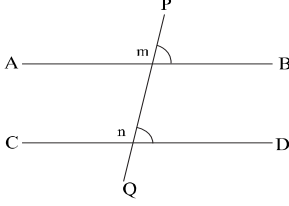
দুইটি সমান্তরাল রেখাকে অপর একটি রেখা তীর্যকভাবে ছেদ করলে ছেদকের বিপরীত পার্শ্বস্থ কোণদ্বয়ের একটিকে অপরটির একান্তর কোণ বলে। একান্তর কোণদ্বয় পরস্পর সমান হয়।

চিত্রে,  $AB \parallel CD$  এবং PQ ছেদক

∴  $\angle Amn =$  একান্তর  $\angle mnD$



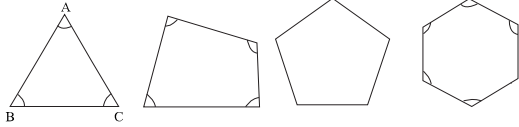
**অনুরূপ কোণ (Corresponding Angles):** দুইটি সমান্তরাল রেখাকে অপর একটি রেখা তীর্যকভাবে ছেদ করলে ছেদকের একই পার্শ্বস্থ কোণদ্বয়ের একটিকে অপরটির অনুরূপ কোণ বলে। অনুরূপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান হয়।



চিত্রে,  $AB \parallel CD$  এবং  $PQ$  ছেদক

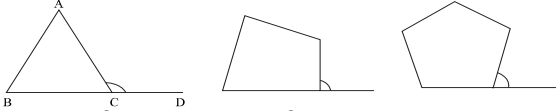
$\therefore \angle PmB = \text{অনুরূপ } \angle mnD$

**অন্তঃস্থ কোণ (Interior Angle):** কোনো আবদ্ধ ক্ষেত্রের ভেতরে উৎপন্ন কোণগুলোকে ঐ আবদ্ধ ক্ষেত্রের অন্তঃস্থ কোণ বলে।



চিত্রে,  $\triangle ABC$  এর অন্তঃস্থ কোণগুলো হলো  $\angle BAC$ ,  $\angle ABC$  এবং  $\angle ACB$ .

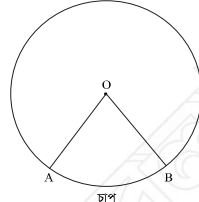
**বহিঃস্থ কোণ (Exterior Angle):** কোনো আবদ্ধ ক্ষেত্রের কোনো এক বাহুকে বর্ধিত করলে যে কোণ উৎপন্ন হয় তাকে ঐ আবদ্ধক্ষেত্রের বহিঃস্থ কোণ বলে।



চিত্রে,  $\triangle ABC$  এর বহিঃস্থ কোণ  $\angle ACD$

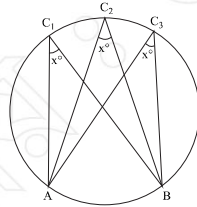
**কেন্দ্রস্থ কোণ (Central Angle):** বৃত্তের কোনো চাপ/জ্যা কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে কেন্দ্রস্থ কোণ বলে।

চিত্রে,  $AB$  চাপ কেন্দ্র  $O$  বিন্দুতে  $\angle AOB$  কোণ উৎপন্ন করেছে

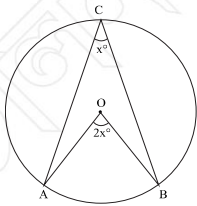


$\therefore \angle AOB$  একটি কেন্দ্রস্থ কোণ

**বৃত্তস্থ কোণ :** বৃত্তের কোনো জ্যা/চাপ পরিধির উপর কোনো বিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে বৃত্তস্থ বা পরিধিস্থ কোণ বলে।



**Note:** বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান।



\* বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB$$

$$\therefore \angle AOB = 2 \angle ACB$$

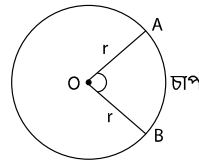
**রেডিয়ান কোণ (Radian Angle):** কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান চাপ ঐ বৃত্তের কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে রেডিয়ান কোণ বলে।

চিত্রে, বৃত্তচাপ,  $AB = \text{ব্যাসার্ধ, } r$

$\therefore \angle AOB$  একটি রেডিয়ান কোণ।

রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুব কোণ।

রেডিয়ান কোণের পরিমাণ  $57.3^\circ$

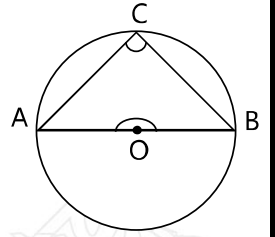


$$\pi^c = 180^\circ \quad \therefore 1^c = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$$

$$\therefore 1^\circ = \left(\frac{\pi}{180}\right)^c \left[\left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ = \left(\frac{180}{3.1416}\right)^\circ = 57.3^\circ\right]$$

**অর্ধবৃত্তস্থ কোণ :** বৃত্তের ব্যাস/অর্ধবৃত্তচাপ পরিধির কোনো বিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে অর্ধবৃত্তস্থ কোণ বলে।

চিত্রে,  $AB$  ব্যাস/অর্ধবৃত্তচাপ পরিধির  $C$  বিন্দুতে  $\angle ACB$  উৎপন্ন করে



$\therefore \angle ACB$  একটি অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।

অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ।

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$

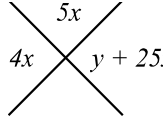
### Practice Problem: রেখা, কোণ

- $1^\circ$  (ডিগ্রি) = কত মিনিট? [ $1^\circ = 60'$  এবং  $1' = 60''$ ]  
 Ⓐ  $30'$       Ⓑ  $45'$       Ⓒ  $60'$       Ⓓ  $90'$
- $\angle A$  ও  $\angle B$  দুটি সম্পূরক কোণ।  $\angle A = 112^\circ$  হলে,  $\angle B =$  কত?  
 Ⓐ  $112^\circ$       Ⓑ  $68^\circ$       Ⓒ  $248^\circ$       Ⓓ  $88^\circ$
- $AB$  ও  $CD$  রেখাদ্বয় পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করলে নিচের কোন গাণিতিক বাক্যটি সঠিক?  
 Ⓐ  $\angle AOC = \angle BOD$       Ⓑ  $\angle BOC = \angle AOC$   
 Ⓒ  $\angle BOC = \angle BOD$       Ⓓ  $\angle AOC = \angle AOD$
- 1 সমকোণের সম্পূরক কোণ কত ডিগ্রি?  
 Ⓐ  $0^\circ$       Ⓑ  $90^\circ$       Ⓒ  $180^\circ$       Ⓓ  $10^\circ$
- দুটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু এবং একটি সাধারণ বাহু থাকলে, তাদেরকে কি কোণ বলে?  
 Ⓐ পূরক কোণ      Ⓑ সম্পূরক কোণ  
 Ⓒ সন্নিহিত কোণ      Ⓓ অনুরূপ কোণ
- $279^\circ$  কোণকে কি কোণ বলে?  
 Ⓐ স্থূলকোণ      Ⓑ প্রবৃত্ত কোণ  
 Ⓒ সূক্ষকোণ      Ⓓ রৈখিক যুগল কোণ
- চিত্রে  $x + y =$  কত?  
 Ⓐ  $180^\circ$       Ⓑ  $120^\circ$       Ⓒ  $360^\circ$       Ⓓ  $90^\circ$
- একটি চাকা 2 মিনিটে 120 বার ঘুরলে উহা সেকেন্ডে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করবে?  
 Ⓐ  $180^\circ$       Ⓑ  $270^\circ$       Ⓒ  $360^\circ$       Ⓓ  $540^\circ$
- দুটি সম্পূরক কোণের অনুপাত 11:9 হলে, কোণ দুটির পরিমাণ কত? [80তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $90^\circ$       Ⓑ  $55^\circ$       Ⓒ  $45^\circ$       Ⓓ  $40^\circ$
- চিত্রে,  $\angle PQR = 50^\circ$ ,  $\angle LRN = 90^\circ$  এবং  $PQ \parallel RM$ ,  $PQ = PR$  হলে,  $\angle NRP$  এর মান নিচের কোনটি?  
 10. একটি কোণের মান তার সম্পূরক কোণের মানের অর্ধেকের সমান। কোণটির মান কত? [80তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $30^\circ$       Ⓑ  $60^\circ$       Ⓒ  $90^\circ$       Ⓓ  $120^\circ$
- রেখার প্রান্ত বিন্দু কয়টি?      উত্তর : নেই
- জ্যামিতির জনক কে?      উত্তর : ইউক্লিড
- ইউক্লিডের গ্রন্থ Elements কয়টি খণ্ডে বিভক্ত?      উত্তর : 13টি
- একটি কোণ তার পূরক কোণের অর্ধেকের সমান। কোণটির মান কত?      উত্তর :  $30^\circ$

১৫. দুটি পূরক কোনের একটি অপরটির  $\frac{4}{5}$  হলে, বৃহত্তম কোণটির মান কত?

উত্তর : 50

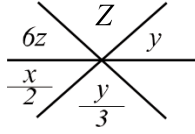
১৬.



চিত্রে  $y = ?$

উত্তর :  $y = 55$

১৭.



চিত্রে  $x = ?$

উত্তর :  $108^\circ$

১৮. একটি সরলরেখার সাথে অপর একটি রেখাংশ মিলিত হলে, সে দুইটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয়, তাদের সমষ্টি কত? উত্তর :  $180^\circ$

### বহুভুজ

একটি সুষম বহুভুজের অন্তঃকোণের সমষ্টি  $= (n - 2)180^\circ$   
 $n =$  বাহুর সংখ্যা।

$(n - 2)180^\circ = (6 - 2) \times 180^\circ$   
 $= 4 \times 180^\circ$   
 $= 720^\circ$



একটি সুষম বহুভুজের অন্তঃকোণের সমষ্টি  $540^\circ$

হলে, এর বাহু সংখ্যা হবে  $n = \frac{\text{সমষ্টি}}{180^\circ} + 2$

$= \frac{540^\circ}{180^\circ} + 2$   
 $= 3 + 2$   
 $= 5$

নোট : প্রতিটি অন্তঃকোণের পরিমাপ  $= \frac{\text{সমষ্টি}}{\text{বাহুসংখ্যা}} = \frac{540^\circ}{5} = 108$  এবং প্রতিটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ  $= 180^\circ$  অন্তঃকোণ। এক্ষেত্রে বাহুর সংখ্যা  $= \frac{360^\circ}{108^\circ}$  এই সূত্রের সাহায্যেও নির্ণয় করা যায়।

### Practice Problem: বহুভুজ

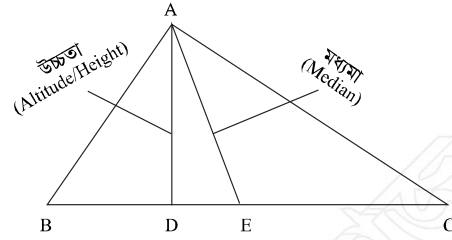
- একটি সুষম বহুভুজের প্রত্যেকটি কোণ  $168^\circ$ । এর বাহুসংখ্যা কতগুলো হবে? [৪৪তম বিসিএস]  
 ৩০ ২০ ১৮ ১০ উত্তর : ক
- যে সুষম বহুভুজের একটি অন্তঃস্থ কোণ  $150^\circ$ । উহার বাহুর সংখ্যা কত?  
 ১২টি ১৫টি ১৮টি ২০টি উত্তর : ক
- একটি সুষম সূক্ষ্ম বহুভুজের বাহুর সংখ্যা ১৮টি হলে, উহার অন্তঃস্থ কোণ কত ডিগ্রি?  
 ২০° ৩৬° ১৪৪° ১৬০° উত্তর : ঘ
- সুষম ষড়ভুজের এক বাহুকে বর্ধিত করলে, যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তার পরিমাণ—  
 ৬০° ৪৫° ৭৫° ৯০° উত্তর : ক
- সুষম ষড়ভুজের একটি বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণের মান কত? উত্তর :  $60^\circ$
- সুষম বহুভুজের বহিঃস্থ কোণ  $30^\circ$  হলে, বাহুর সংখ্যা কত? উত্তর : ১২টি
- সুষম বহুভুজের অন্তঃস্থ কোণ  $120^\circ$  হলে, বাহুর সংখ্যা কত? উত্তর : ৬টি
- সুষম বহুভুজের বাহুর সংখ্যা ১৮টি হলে, বহিঃস্থ কোণ কত? উত্তর :  $20^\circ$
- সুষম বহুভুজের বাহুর সংখ্যা ১২টি হলে, অন্তঃস্থ কোণ কত? উত্তর :  $150^\circ$
- বহিঃস্থ ষড়ভুজের অন্তঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি কত? উত্তর :  $720^\circ$
- সুষম অষ্টভুজের অন্তঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি কত? উত্তর : ১২ সমকোণ

### Lecture-12

### ত্রিভুজ (Triangle)

#### ত্রিভুজের উপপাদ্যসমূহ

তিন বাহু দ্বারা আবদ্ধ সীমারেখাকে ত্রিভুজ বলে।



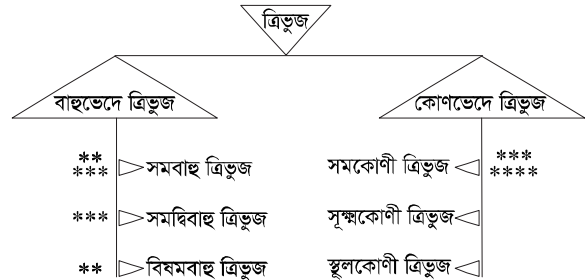
চিত্রে AB, BC ও CA বাহু দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্র ABC.

$\therefore$  ABC একটি ত্রিভুজ।

তথ্য:

- ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু থেকে এর ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্যকে উচ্চতা বলে।
- ত্রিভুজের যে-কোনো বাহুর মধ্যবিন্দু এবং উহার বিপরীত শীর্ষবিন্দুর সংযোজক সরলরেখাকে মধ্যমা বলে।
- যে-কোনো মধ্যমা দ্বারা ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সমান দুভাগে বিভক্ত হয়।
- ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের সমষ্টি উহার পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।
- যে-কোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।  
 i.  $AB + AC > BC$ ; ii.  $AB + BC > AC$ ; iii.  $AC + BC > AB$
- মধ্যমাত্রয়ের ছেদবিন্দুকে ভরকেন্দ্র বলে।
- কোণত্রয়ের সমদ্বিখণ্ডকের ছেদবিন্দুকে অন্তঃকেন্দ্র বলে।
- তিন বাহুর লম্বদ্বিখণ্ডকগুলোর ছেদবিন্দুকে পরিকেন্দ্র বলে।
- পরিসীমা (Perimeter) = তিন বাহুর সমষ্টি  
 $= (AB + BC + CA)$  একক
- ক্ষেত্রফল (Area)  $= \frac{1}{2} \times (\text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা})$  বর্গ একক

#### ত্রিভুজের প্রকারভেদ:



### Practice Problem: ত্রিভুজের উপপাদ্যসমূহ

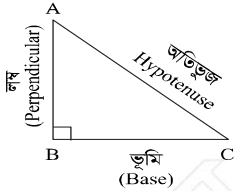
- একটি ত্রিভুজের তিন বাহুকে পর্যায়ক্রমে বর্ধিত করলে, যে তিনটি বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত?  
 ১৮০° ৩৬০° ৫৪০° ৭২০°
- $\Delta ABC = 20$  বর্গ একক। M ও N যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু  $\Delta AMN$  এর ক্ষেত্রফল—  
 ১৫ বর্গ একক ১০ বর্গ একক  
 ৫ বর্গ একক ৪ বর্গ একক
- ABC এর AB ও AC এর মধ্য বিন্দু যথাক্রমে L ও M.  $BC = 6\text{cm}$  হলে,  $LM = ?$   
 ১২ সেমি. ৩ সেমি. ৪ সেমি. ২.৫ সেমি.
- ভরকেন্দ্র মধ্যমাত্রয়কে কি অনুপাতে বিভক্ত করে?  
 ১:১ ১:৩ ২:১ ৪:১

৫. কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর লম্বদ্বিখণ্ডকত্রয় যে বিন্দুতে ছেদ করে, তাকে বলা হয়?
- ক) ভরকেন্দ্র    খ) অন্তঃকেন্দ্র    গ) লম্বকেন্দ্র    ঘ) পরিকেন্দ্র
৬. ত্রিভুজের একবাহুকে বর্ধিত করলে, যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয়, তা অন্তঃস্থ বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টির—
- ক) দ্বিগুণ    খ) তিনগুণ    গ) সমান    ঘ) অর্ধেক
৭.  $ABC$  ত্রিভুজ  $\angle B = \angle C$ ,  $D$  হচ্ছে  $BC$  বাহুর মধ্যে ১টি বিন্দু। নিচের কোন বক্তব্য সঠিক?
- ক)  $AB > BC$     খ)  $AB < BC$     গ)  $BD > CD$     ঘ)  $BC > BD$
৮. ত্রিভুজের যে কোণ দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর—
- ক) সামান    খ) বড় হবে    গ) দ্বিগুণ    ঘ) অর্ধেক
৯. একটি ত্রিভুজের  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর অন্তর্দ্বিখণ্ডকত্রয় পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করলে  $\angle BOC =$  কত?
- ক)  $110^\circ$     খ)  $70^\circ$     গ)  $80^\circ$     ঘ)  $90^\circ$
১০. কোন ত্রিভুজের কোণগুলোর সমদ্বিখণ্ডকত্রয় যে বিন্দুতে ছেদ করে, তাকে বলে—
- ক) পরিকেন্দ্র    খ) ভারকেন্দ্র    গ) অন্তঃকেন্দ্র    ঘ) লম্বকেন্দ্র
১১.  $\triangle ABC$  এ  $AB = AC$  এবং  $\angle A = 80^\circ$  হলে, বহিঃস্থ  $\angle C =$  কত?  
উত্তর :  $130^\circ$
১২. ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি সমান হলে, ত্রিভুজের কোণ এর পরিমাণ কত?  
উত্তর :  $60^\circ$
১৩. ত্রিভুজাকৃতি জমির ভূমি  $80m$  ও উচ্চতা  $45m$ । জমির ক্ষেত্রফল—  
উত্তর :  $1800 m^2$
১৪. ত্রিভুজের ৩টি বাহুকে পর্যায়ক্রমে উভয়দিকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি কত?  
উত্তর :  $720$

## কোণ ভেদে ত্রিভুজ

### সমকোণী ত্রিভুজ (Right Angled Triangle)

যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে।



চিত্রে,  $\triangle ABC$ -এ,  $AB \perp BC$

$\therefore \angle ABC$  একটি সমকোণ

$\therefore \triangle ABC$  একটি সমকোণী ত্রিভুজ।

বৈশিষ্ট্য :

- ✗ একটি কোণ সমকোণ।
- ✗ সমকোণ ব্যতীত অপর দুটি কোণ সূক্ষ্মকোণ।
- ✗ সমকোণ ব্যতীত অপর দুটি কোণের সমষ্টি এক সমকোণ।
- ✗ সমকোণ ব্যতীত অপর দুটি কোণ পরস্পরের পূরক কোণ।
- ✗ সমকোণের বিপরীত বাহু বৃহত্তম বাহু।
- ✗ সমকোণের বিপরীত বাহুকে অতিভুজ বলে।
- ✗ সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহুকে ভূমি এবং অপর বাহুকে লম্ব বলে।
- ✗ ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা
- $= \frac{1}{2} \times$  (সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের গুণফল) বর্গ একক
- ✗ (অতিভুজ) $^2 =$  (লম্ব) $^2 +$  (ভূমি) $^2$   
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$  [পিথাগোরাসের (Pythagorous) উপপাদ্য]

## Practice Problem: কোণ ভেদে ত্রিভুজ

১. কোন ধরনের ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব নয়?
- ক) সমকোণী সমবাহু    খ) স্থূলকোণী সমদ্বিবাহু  
গ) সূক্ষ্মকোণী সমবাহু    ঘ) সমকোণী সমদ্বিবাহু
২. নিচের কোনটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহু?
- ক) ৪, ৪, ৯    খ) ৫, ১২, ১৩  
গ) ৬, ১২, ১৩    ঘ) ৭, ১২, ১৪
৩. ৫ ব্যবধানে সমকোণী ত্রিভুজের বাহুর অনুপাতটি কি?
- ক) ৫:১০:১৫    খ) ১০:১৫:২০  
গ) ১৫:২০:২৫    ঘ) ২০:২৫:৩০
৪.  $\triangle ABC$  এর  $\angle A = 40^\circ$  এবং  $\angle B = 80^\circ$ ।  $\angle C$  সমদ্বিখণ্ডক  $AB$  বাহুকে  $D$  বিন্দুতে ছেদ করলে  $\angle CDA =$  কত? [৪১তম বিসিএস]  
ক)  $110^\circ$     খ)  $100^\circ$     গ)  $90^\circ$     ঘ)  $80^\circ$  উত্তর : ক
৫. ৫, ৬, ৭cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? উত্তর : সূক্ষ্মকোণী
৬. ৬, ৭, ৮cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? উত্তর : সূক্ষ্মকোণী
৭. ৩, ৪, ৫cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? উত্তর : সমকোণী
৮. ৫, ৬, ৮cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? উত্তর : স্থূলকোণী
৯. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণ দ্বয়ের পার্থক্য  $8^\circ$  হলে, ক্ষুদ্রতম কোণ কত?  
উত্তর :  $41^\circ$
১০. ত্রিভুজের দুটি কোণ  $35^\circ$  ও  $55^\circ$ । ত্রিভুজটি কোণ ধরনের? উত্তর : সমকোণী
১১. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ  $13cm$  হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $30cm^2$
১২. ৬, ৮, ১০cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? উত্তর : সমকোণী
১৩. ১২, ১৬, ২০cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ?  
উত্তর : সমকোণী
১৪. ৬, ৭, ১০cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? উত্তর : স্থূলকোণী
১৫. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ব্যতীত অন্য বাহুগুলো  $8cm$  ও  $15cm$  হলে, এর অতিভুজ কত?  
উত্তর :  $17cm$

## Lecture -13

### বাহু ভেদে ত্রিভুজ + চতুর্ভুজের উপপাদ্য ও আয়তক্ষেত্র বাহু ভেদে ত্রিভুজ

#### সমবাহু ত্রিভুজ (Equilateral Triangle)

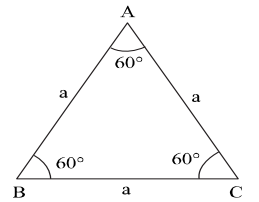
যে ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহু পরস্পর সমান তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে।

চিত্রে,  $\triangle ABC$ -এ  $AB = BC = CA = a$

$\therefore \triangle ABC$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

বৈশিষ্ট্য:

- ✗ প্রত্যেকটি বাহু পরস্পর সমান।
- ✗ প্রত্যেকটি কোণ পরস্পর সমান।
- ✗ প্রত্যেকটি কোণের পরিমাণ  $60^\circ$ ।
- ✗ প্রত্যেকটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ  $120^\circ$ ।
- ✗ ইহার মধ্যমাত্রয় পরস্পর সমান।
- ✗ ইহা একটি সুষমক্ষেত্র।
- ✗ সমবাহু ত্রিভুজের যে-কোনো শীর্ষবিন্দু হতে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ কোণ এবং বাহু উভয়েরই সমদ্বিখণ্ডক।
- ✗ উচ্চতা,  $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$  একক
- ✗ পরিসীমা  $= 3a$  একক
- ✗ ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$  বর্গ একক



## সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ (Isosceles Triangle)

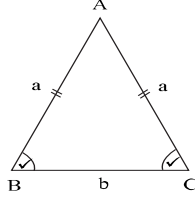
যে ত্রিভুজের দুইটি বাহু পরস্পর সমান তাকে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ বলে।

চিত্রে,  $\triangle ABC$  এ  $AB = AC = a$  (ভূমি  $BC = b$ )

$\therefore ABC$  একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

বৈশিষ্ট্য :

- ✗ দুইটি বাহু পরস্পর সমান। ( $AB = AC$ )
  - ✗ সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ দুটি পরস্পর সমান। ( $\angle B = \angle C$ )
  - ✗ ইহার দুইটি মধ্যমা পরস্পর সমান।
  - ✗ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শিরঃকোণের সমদ্বিখণ্ডক উহার ভূমির লম্বদ্বিখণ্ডক।
  - ✗ ক্ষেত্রফল  $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$  বর্গ একক;
- $b =$  (base) ভূমি  
 $a =$  সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য



## বিষমবাহু ত্রিভুজ (Scalene Triangle)

যে ত্রিভুজের বাহুগুলো পরস্পর অসমান তাকে বিষমবাহু ত্রিভুজ বলে।

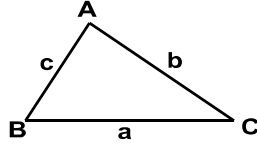
চিত্রে,  $\triangle ABC$ -এ

$AB \neq BC \neq CA$

$\therefore ABC$  একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ।

বৈশিষ্ট্য :

- ✗ প্রত্যেকটি বাহু অসমান।
- ✗ প্রত্যেকটি কোণ অসমান।
- ✗ মধ্যমাত্রয় পরস্পর অসমান।
- ✗ বৃহত্তম কোণের বিপরীত বাহু সবচেয়ে বৃহত্তম বাহু এবং ক্ষুদ্রতম কোণের বিপরীত বাহু সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম বাহু।
- ✗ পরিসীমা,  $2S = (a + b + c)$  একক
- ✗ অর্ধ-পরিসীমা,  $S = \frac{a + b + c}{2}$  একক
- ✗ ক্ষেত্রফল  $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক



## Practice Problem: বাহুভেদে ত্রিভুজ

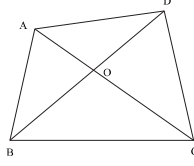
১.  $\triangle XYZ$  এ  $XY = XZ$  এবং  $\angle X = \angle Z$  হলে,  $\triangle XYZ$  একটি-
  - Ⓐ সমকোণী ত্রিভুজ
  - Ⓑ বিষমবাহু ত্রিভুজ
  - Ⓒ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ
  - Ⓓ সমবাহু ত্রিভুজ
২. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহু 16 মিটার হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল-
  - Ⓐ 64 বর্গ মিটার
  - Ⓑ  $64\sqrt{3}$  বর্গ মিটার
  - Ⓒ  $32\sqrt{3}$  বর্গ মিটার
  - Ⓓ  $48\sqrt{3}$  বর্গ মিটার
৩.  $\triangle ABC$  ত্রিভুজে  $\angle A = 50^\circ$  এবং  $\angle B = 50^\circ$  হলে, ত্রিভুজটি কি ধরনের?
  - Ⓐ সমবাহু
  - Ⓑ সমদ্বিবাহু
  - Ⓒ বিষমবাহু
  - Ⓓ সমকোণী
৪.  $\triangle ABC$  এ  $\angle B = 90^\circ$ , যদি  $AC = 2AB$  হয়, তবে  $\angle C$  এর মান কত? [৩৮-তম বিসিএস]
  - Ⓐ  $45^\circ$
  - Ⓑ  $22.5^\circ$
  - Ⓒ  $30^\circ$
  - Ⓓ  $60^\circ$
৫. একটি ত্রিভুজাকৃতি মাঠের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 মিটার, 21 মিটার ও 29 মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? [৩১-তম বিসিএস]
  - Ⓐ 210
  - Ⓑ 290
  - Ⓒ 300
  - Ⓓ 200
৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 সেমি. এবং উচ্চতা x সেমি. হলে, x এর মান কোনটি? [৪৪-তম বিসিএস]
  - Ⓐ  $\sqrt{2}$
  - Ⓑ  $\sqrt{3}$
  - Ⓒ 2
  - Ⓓ 3
৭. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলির মধ্য বিন্দু যোগ করলে যে, ত্রিভুজ উৎপন্ন হয় তা-
  - Ⓐ স্থলকোণী
  - Ⓑ সূক্ষ্মকোণী
  - Ⓒ সমকোণী
  - Ⓓ বিষমবাহু
৮. কোন সমবাহু ত্রিভুজের যে-কোনো দুই বাহুকে বর্ধিত করলে, যে দুইটি বাহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত?

- Ⓐ  $240^\circ$
  - Ⓑ  $180^\circ$
  - Ⓒ  $120^\circ$
  - Ⓓ  $360^\circ$
৯. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 20 মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত?
    - Ⓐ  $40\sqrt{3}$
    - Ⓑ  $60\sqrt{3}$
    - Ⓒ  $100\sqrt{3}$
    - Ⓓ  $200\sqrt{3}$
  ১০. নিচের কোনটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্র?
    - Ⓐ  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$
    - Ⓑ  $\frac{a}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$
    - Ⓒ  $\frac{b}{4} \sqrt{4b^2 - a^2}$
    - Ⓓ  $\frac{a}{2} \sqrt{4a^2 - b^2}$
  ১১. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি 8 মিটার। সমদ্বিবাহুর একবাহু 6 মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?
    - Ⓐ  $3\sqrt{55}$  বর্গমিটার
    - Ⓑ  $8\sqrt{5}$  বর্গমিটার
    - Ⓒ  $6\sqrt{55}$  বর্গমিটার
    - Ⓓ  $16\sqrt{5}$  বর্গমিটার
  ১২.  $\triangle ABC$  এ  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B = 70^\circ$  হলে,  $\triangle ABC$  কী ধরনের ত্রিভুজ? [৩৬-তম বিসিএস]
    - Ⓐ সমকোণী
    - Ⓑ স্থলকোণী
    - Ⓒ সমদ্বিবাহু
    - Ⓓ সমবাহু
  ১৩. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [৩৮-তম বিসিএস]
    - Ⓐ  $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$
    - Ⓑ  $\frac{2}{3} a^2$
    - Ⓒ  $\frac{2}{\sqrt{3}} a^2$
    - Ⓓ  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
  ১৪. ৬ সেমি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের অন্তঃস্থ একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল- [৪১-তম বিসিএস]
    - Ⓐ  $21\sqrt{3}$  বর্গ সেমি.
    - Ⓑ  $23\sqrt{2}$  বর্গ সেমি.
    - Ⓒ  $25\sqrt{3}$  বর্গ সেমি.
    - Ⓓ  $27\sqrt{3}$  বর্গ সেমি.
  ১৫.  $\triangle ABC$  ত্রিভুজে B কোণের পরিমাণ  $48^\circ$  এবং  $AB = AC$ । যদি E এবং F। AB এবং AC কে এমনভাবে ছেদ করে যেন  $EF \parallel BC$  হয়, তাহলে  $\angle A + \angle AFE = ?$  [৪৪-তম বিসিএস]
    - Ⓐ  $132^\circ$
    - Ⓑ  $180^\circ$
    - Ⓒ  $108^\circ$
    - Ⓓ  $160^\circ$
  ১৬. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত 1:2: $\sqrt{2}$ :3 হলে, এর বৃহত্তম কোণটির মান কত? [৪৫-তম বিসিএস]
    - Ⓐ  $30^\circ$
    - Ⓑ  $60^\circ$
    - Ⓒ  $80^\circ$
    - Ⓓ  $90^\circ$
  ১৭. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2m বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $3\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? উত্তর : 2m
  ১৮. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি 8cm দৈর্ঘ্য সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 5cm হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $12 \text{ cm}^2$
  ১৯. 6, 8, 10 বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $24 \text{ cm}^2$
  ২০. একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি 10cm হলে, এর অতিভূজ কত? উত্তর :  $10\sqrt{2}$
  ২১. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 40cm এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$  হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $400 \text{ cm}^2$
  ২২. সমবাহু  $\triangle ABC$  এর বাহুগুলোর মান এমনভাবে নির্ধারিত যে, AD মধ্যমা দ্বারা গঠিত  $\triangle ABD$  এর ক্ষেত্রফল  $x \text{ m}^2$ ।  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $2x \text{ m}^2$
  ২৩. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 30 হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $25\sqrt{3}$
  ২৪. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে সমান বাহু ভূমির  $\frac{5}{6}$  অংশ। পরিসীমা 16cm হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $12 \text{ cm}^2$
  ২৫. 20, 21, 29 cm বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $210 \text{ cm}^2$
  ২৬. একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভূজ 20cm হলে, উচ্চতা কত? উত্তর :  $10\sqrt{2}$

## চতুর্ভুজের উপপাদ্য ও আয়তক্ষেত্র

### চতুর্ভুজ (Quadrilateral)

চারটি রেখাংশ দ্বারা আবদ্ধ সীমারেখাকে চতুর্ভুজ বলে।  
চিত্রে, AB, BC, CD ও DA বাহু দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্র ABCD.



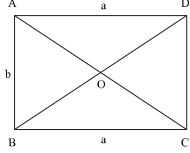
∴ ABCD একটি চতুর্ভুজ।

বৈশিষ্ট্য :

- ✗ চতুর্ভুজের চারটি অন্তঃস্থ কোণের সমষ্টি  $360^\circ$ ।
- ✗ চতুর্ভুজের চারটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি  $360^\circ$ ।
- ✗ যে-কোনো তিন বাহুর সমষ্টি চতুর্থ বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।
- ✗ চতুর্ভুজের কর্ণ দুইটি।
- ✗ **কর্ণ (Diagonal):** চতুর্ভুজের বিপরীত কোণিক শীর্ষের সংযোজক সরলরেখাকে কর্ণ বলে।
- ✗ চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি উহার পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।
- ✗ চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি উহার অর্ধ-পরিসীমা অপেক্ষা বৃহত্তর।
- ✗ কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুকে চতুর্ভুজের কেন্দ্র বলে।

### আয়তক্ষেত্র (Rectangle)

যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং কর্ণদ্বয় সমান তাকে আয়তক্ষেত্র বলে।



চিত্রে, ABCD চতুর্ভুজের—

AB || CD | AD || BC  
AB = CD | AD = BC  
এবং কর্ণ AC = কর্ণ BD

ABCD একটি আয়তক্ষেত্র

বৈশিষ্ট্য :

- ✗ বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান।
- ✗ প্রতিটি কোণ পরস্পর সমান।
- ✗ প্রতিটি কোণের পরিমাণ  $90^\circ$ ।
- ✗ কর্ণদ্বয় সমান।
- ✗ কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।  
AO = BO = CO = DO
- ✗ পরিসীমা (Perimeter) = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)  
= 2 (a + b) একক
- ✗ কর্ণ (Diagonal) =  $\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$   
=  $\sqrt{a^2 + b^2}$  একক
- ✗ ক্ষেত্রফল (Area) = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ  
= ab বর্গ একক

### Practice Problem: চতুর্ভুজের উপপাদ্য ও আয়তক্ষেত্র

১. চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি অর্ধ পরিসীমা অপেক্ষা...?  
 (a) ক্ষুদ্রতর (b) বৃহত্তর  
 (c) সমান (d) অসমান
২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০% বৃদ্ধি ও প্রস্থ ১০% হ্রাস করা হলো।  
ক্ষেত্রফলের শতকরা কত পরিবর্তন হবে?  
 (a) ৮% হ্রাস (b) ৮% বৃদ্ধি  
 (c) ১০% হ্রাস (d) ১০% বৃদ্ধি

৩. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫% বৃদ্ধি করলে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? [৪১তম বিসিএস]  
 (a) ৫% (b) ১০%  
 (c) ২০% (d) ২৫%
৪. ৬০ মিটার দীর্ঘ ও ৪০ মিটার প্রস্থ একটি মাঠকে বেস্টন করিয়া একটি এক মিটার বিস্তৃত একটি রাস্তা করা হলো। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত হবে?  
 (a) ১৯৬ বর্গমিটার (b) ১৫০ বর্গমিটার  
 (c) ২৯৬ বর্গ মিটার (d) ২০৪ বর্গমিটার
৫. চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি তার পরিসীমা অপেক্ষা—  
 (a) ক্ষুদ্রতর (b) বৃহত্তর  
 (c) দ্বিগুণ (d) অর্ধেক
৬. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে p% বৃদ্ধি করলে, নতুন ও পুরাতন ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত হবে?  
 (a)  $\frac{(100+P^2)}{10000}$  (b)  $\frac{(100+P^2)}{1000}$   
 (c)  $\frac{(100+P)^2}{10000}$  (d)  $\frac{(100+P^2)}{100}$
৭. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 15 মি. এবং প্রস্থ 10 মি. হলে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? [৩৭তম বিসিএস]  
 (a)  $35\sqrt{5}$  (b)  $40\sqrt{5}$   
 (c)  $45\sqrt{5}$  (d)  $50\sqrt{5}$
৮. একটি আয়তাকার ঘরের প্রস্থ তার দৈর্ঘ্যের  $\frac{2}{3}$  অংশ। ঘরটির পরিসীমা 40 মিটার হলে, তার ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? [৩৩তম বিসিএস]  
 (a) 60 (b) 96  
 (c) 72 (d) 64
৯. ১টি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। উহার ক্ষেত্রফল  $800 \text{ cm}^2$  হলে, জমিটির পরিসীমা কত? উত্তর : 120m
১০. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ। ক্ষেত্রফল  $216 \text{ m}^2$  হলে, উহার পরিসীমা কত? উত্তর : 60m
১১. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণ 15cm এবং প্রস্থ 10cm হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $50\sqrt{5} \text{ cm}^2$
১২. একটি আয়তাকার ঘরের পরিসীমা 100m। ঘরটির প্রস্থ দৈর্ঘ্যের  $\frac{3}{7}$  অংশ হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $525 \text{ m}^2$
১৩. ১টি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। এর পরিসীমা 150m হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $1250 \text{ m}^2$
১৪. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 30 m বেশি। ক্ষেত্রটির পরিসীমা 140m হলে, ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $1000 \text{ m}^2$
১৫. একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 192m। বাগানের দৈর্ঘ্য 4m কমালে ও প্রস্থ 4m বাড়াতে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য কত? উত্তর : 16m

### Lecture-14

### সামান্তরিক, বর্গক্ষেত্র, রম্বস, ট্রাপিজিয়াম সামান্তরিক (Parallelogram)

যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল কিন্তু কর্ণদ্বয় অসমান তাকে সামান্তরিক বলে।

চিত্রে, ABCD চতুর্ভুজের—

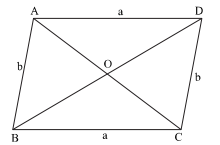
AB || CD | AD || BC  
AB = CD | AD = BC

কিন্তু কর্ণ AC ≠ কর্ণ BD

∴ ABCD একটি সামান্তরিক

বৈশিষ্ট্য :

- ✗ বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান।



- ✗ বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান। ( $\angle A = \angle C$ ;  $\angle B = \angle D$ )
- ✗ কর্ণদ্বয় অসমান।
- ✗ কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
- ✗ ইহার দুইটি সন্নিহিত কোণ পরস্পরের সম্পূরক কোণ।  
 $\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = \angle D + \angle A = 180^\circ$
- ✗ বৃত্তস্থ সামান্তরিক একটি আয়তক্ষেত্র।
- ✗ পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) =  $2(a + b)$  একক
- ✗ ক্ষেত্রফল = (ভূমি  $\times$  উচ্চতা) বর্গ একক

### Practice Problem: সামান্তরিক

১. ABCD সামান্তরিকের P ও Q যথাক্রমে AB ও CD এর মধ্যবিন্দু। AQCP কোন ধরনের চতুর্ভুজ হবে?  
 (ক) সামান্তরিক (খ) আয়তক্ষেত্র (গ) বর্গক্ষেত্র (ঘ) রম্বস
২. ABCD সামান্তরিকের  $\angle A : \angle B = 4:5$  হলে,  $\angle C =$  কত?  
 (ক)  $100^\circ$  (খ)  $90^\circ$  (গ)  $85^\circ$  (ঘ)  $80^\circ$
৩. ABCD সামান্তরিকের  $\angle A = 75^\circ$  হলে,  $\angle B$  এর মান কত?  
 (ক)  $105^\circ$  (খ)  $95^\circ$  (গ)  $85^\circ$  (ঘ)  $125^\circ$
৪. সামান্তরিকের দুটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি কত?  
 (ক)  $90^\circ$  (খ)  $120^\circ$  (গ)  $180^\circ$  (ঘ)  $360^\circ$
৫. ABCD সামান্তরিকের  $\angle A : \angle B = 4:5$  হলে,  $\angle C =$  কত?  
 (ক)  $40^\circ$  (খ)  $50^\circ$  (গ)  $80^\circ$  (ঘ)  $100^\circ$
৬. একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল ১২ একক। উহার একটি কর্ণ = ৪ একক। অপর শীর্ষ হতে ঐ কর্ণের লম্ব দূরত্ব কত?  
 (ক) ৬ একক (খ) ৩ একক (গ) ৮ একক (ঘ) ৪ একক
৭. 1টি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল  $120\text{cm}^2$  এবং কর্ণ  $24\text{cm}$ । ঐ কর্ণের বিপরীত কৌণিক বিন্দু হতে উত্তর কর্ণের উপর লম্বের দৈর্ঘ্য কত?  
 উত্তর : 5cm

### বর্গক্ষেত্র (Square)

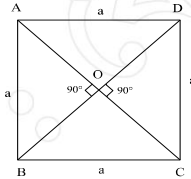
যে চতুর্ভুজের চারটি বাহু পরস্পর সমান এবং কর্ণদ্বয়ও পরস্পর সমান তাকে বর্গক্ষেত্র বলে।

চিত্রে, ABCD চতুর্ভুজের—

$$AB = BC = CD = DA = a$$

$$\text{এবং কর্ণ } AC = \text{কর্ণ } BD$$

... ABCD একটি বর্গক্ষেত্র



বৈশিষ্ট্য :

- ✗ চারটি বাহু পরস্পর সমান।
- ✗ প্রত্যেকটি কোণ পরস্পর সমান।
- ✗ প্রত্যেকটি কোণের পরিমাণ  $90^\circ$ ।
- ✗ কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান।
- ✗ কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।  
 $AO = BO = CO = DO$  এবং  $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOA = 90^\circ$
- ✗ পরিসীমা =  $4 \times$  এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $4a$  একক
- ✗ কর্ণ =  $\sqrt{2} \times$  এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{2}a$  একক
- ✗ ক্ষেত্রফল = (বাহু) $^2 = a^2$  বর্গ একক
- ✗ ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  (কর্ণ) $^2$  বর্গ একক। বর্গক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় ৪টি সমান ত্রিভুজে বিভক্ত করে।

### রম্বস (Rhombus)

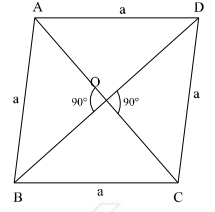
যে চতুর্ভুজের চারটি বাহু সমান কিন্তু কর্ণদ্বয় অসমান তাকে রম্বস বলে।

চিত্রে, ABCD চতুর্ভুজের...

$$AB = BC = CD = DA = a$$

কিন্তু কর্ণ  $AC \neq$  কর্ণ  $BD$

... ABCD একটি রম্বস



বৈশিষ্ট্য :

- ✗ চারটি বাহু পরস্পর সমান।
- ✗ বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান।  
( $\angle A = \angle C$ ;  $\angle B = \angle D$ )
- ✗ রম্বসের দুইটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি  $180^\circ$ ।  
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ ;  $\angle B + \angle C = 180^\circ$ ;  
 $\angle C + \angle D = 180^\circ$ ;  $\angle D + \angle A = 180^\circ$
- ✗ কর্ণদ্বয় অসমান।
- ✗ কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।  
 $AO = CO$ ;  $BO = DO$   
 $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOA = 90^\circ$
- ✗ পরিসীমা =  $4 \times$  এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $4a$  একক
- ✗ ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  কর্ণদ্বয়ের গুণফল =  $\frac{1}{2} \times (AC \times BD)$  বর্গ একক  

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য}} \text{ একক}$$

### Practice Problem: বর্গক্ষেত্র ও রম্বস

৮. চারটি সমান রেখা দ্বারা কত প্রকারের চতুর্ভুজ আঁকা সম্ভব?  
 (ক) ৪ (খ) ৩ (গ) ২ (ঘ) ১
৯. একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $4\sqrt{2}$  একক হলে, ঐ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [৩৬তম বিসিএস]  
 (ক) 24 (খ) 8 (গ) 16 (ঘ) 32
১০. দুটি অসমান রেখা পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের প্রান্তবিন্দুগুলো পর্যায়ক্রমে যোগ করলে কী উৎপন্ন হয়?  
 (ক) আয়তক্ষেত্র (খ) বর্গক্ষেত্র (গ) সামান্তরিক (ঘ) রম্বস
১১. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় ২৪ সেমি. ও ১০ সেমি. হলে উহার পরিসীমা কত?  
 (ক) ৬০ সেমি. (খ) ৫২ সেমি. (গ) ৪৮ সেমি. (ঘ) ৬৪ সেমি.
১২. ১টি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 400m। এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ কিমি.?  
 উত্তর : .01 Km $^2$
১৩. ১টি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 8m। বর্গক্ষেত্রের কর্ণের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?  
 উত্তর : 128 m $^2$
১৪. বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা এর কর্ণের দৈর্ঘ্যের কত গুণ? উত্তর :  $2\sqrt{2}$  গুণ
১৫. ১টি সরল রেখার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল ঐ সরলরেখার  $\frac{1}{4}$  উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফলের কতগুণ? উত্তর : 16 গুণ
১৬. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? উত্তর : 21%
১৭. রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য 17cm এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 14cm হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? উত্তর :  $56\sqrt{15}$  cm $^2$
১৮. রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য 10cm। ১টি কর্ণের দৈর্ঘ্য 16 cm হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? উত্তর : 12cm
১৯. রম্বসের ১টি কর্ণ 16m ক্ষেত্রফল 240m হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা কত? উত্তর : 30m & 68m
২০. ১টি বর্গাকৃতি ক্ষেত্রের পরিসীমা 44m হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? উত্তর : 121m $^2$
২১. রম্বসের কর্ণদ্বয়ের মান 24 ও 18cm হলে, এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত? উত্তর : 15cm

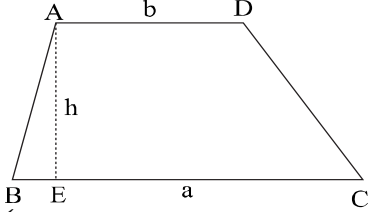
২২. রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে 10cm, 24cm হলে, এর পরিসীমা কত?

উত্তর : 52cm

২৩. রম্বসের কর্ণদ্বয় 10cm ও 24cm হলে, এর উচ্চতা কত? উত্তর : 9.24cm

## ট্রাপিজিয়াম (Trapezoid)

যে চতুর্ভুজের দুটি বাহু পরস্পর সমান্তরাল কিন্তু সমান নয় তাকে ট্রাপিজিয়াম বলে।



চিত্রে, ABCD চতুর্ভুজের...

AD || BC

কিন্তু AD ≠ BC

... ABCD একটি ট্রাপিজিয়াম

বৈশিষ্ট্য :

- ☒ সমান্তরাল বাহুদ্বয় কখনও সমান হতে পারে না।
- ☒ সমান্তরাল বাহু ব্যতীত অপর দুটি বাহুকে তীর্যক বাহু বলে।
- ☒ বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের তীর্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান হয়।
- ☒ ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times (\text{সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল}) \times \text{উচ্চতা} = \frac{a+b}{2} \times h$  বর্গ একক। অর্থাৎ সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের গড় ও উচ্চতার গুণফল।

## Practice Problem: ট্রাপিজিয়াম

২৪. ট্রাপিজিয়ামের কোণগুলোর সমষ্টি কত?

- ☐ 180°    ☐ 360°    ☐ 540°    ☐ 720°

২৫. একটি ট্রাপিজিয়ামের ভূমি ও উচ্চতা যথাক্রমে ৮ মিটার ও ৪মিটার এবং ক্ষেত্রফল ২৮ বর্গমিটার হলে ভূমির বিপরীত বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ☐ ৪ মিটার    ☐ ৬ মিটার    ☐ ৮ মিটার    ☐ ৫ মিটার

২৬. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 12cm ও 18cm এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 10cm হলে, উহার ক্ষেত্রফল কত? উত্তর : 150cm<sup>2</sup>

২৭. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল 63m<sup>2</sup> এবং সমান্তরাল বাহু দুটির দৈর্ঘ্য 10 ও 8m হলে, উহার উচ্চতা কত? উত্তর : 7m

## Lecture-15

### বৃত্ত ও বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

#### বৃত্ত (Circle)

**বৃত্ত (Circle):** দ্বিমাত্রিক কার্ভেসীয় স্থানাংকে একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর চতুর্দিকে সমান দূরত্ব বজায় রেখে অপর একটি চলমান বিন্দুর সঞ্চারণ পথকে বৃত্ত বলে।

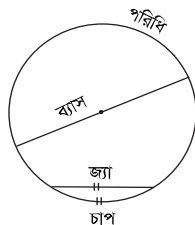
**পরিধি (Circumference):** বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে উহার পরিধি বলে। (পরিসীমা)

**চাপ/বৃত্তচাপ (Arc):** পরিধির যে-কোনো খণ্ডিত অংশকে চাপ/বৃত্তচাপ বলে।

**জ্যা (Chord):** পরিধির যে-কোনো দুই বিন্দুর সংযোজক সরলরেখাকে বৃত্তের জ্যা বলে।

**ব্যাস (Diameter):** বৃত্তের কেন্দ্র দিয়ে গমনকারী জ্যাকে উহার ব্যাস বলে। বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। [৩০তম বিসিএস]

**ব্যাসার্ধ (Radius):** বৃত্তের কেন্দ্র থেকে পরিধির যে-কোনো বিন্দুর দূরত্বকে উহার ব্যাসার্ধ বলে।



বৃত্তের সাধারণ সমীকরণ :  $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$  কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (h, k), ব্যাসার্ধ = r

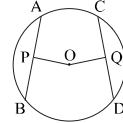
সূত্র :

- ☒ বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r একক
- ☒ বৃত্তের ব্যাস = 2r একক
- ☒ বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$  একক
- ☒ বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক

## বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

কেন্দ্র ও জ্যা সম্পর্কিত :

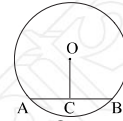
১. বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী সকল জ্যা পরস্পর সমান।



চিত্রে, OP = OQ

∴ AB = CD

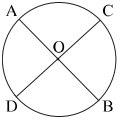
২. বৃত্তের কেন্দ্র থেকে যে-কোনো জ্যা-এর উপর অঙ্কিত লম্ব ঐ জ্যা-কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।



চিত্রে, OC ⊥ AB

∴ AC = BC

৩. দুই বা ততোধিক জ্যা পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে তাদের ছেদবিন্দু কেন্দ্রে অবস্থিত হয়।

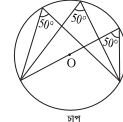


চিত্রে, AO = BO এবং CO = DO

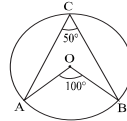
∴ O, বৃত্তটির কেন্দ্র

কেন্দ্রস্থ ও বৃত্তস্থ কোণ সম্পর্কিত :

৪. একই চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান।



৫. একই চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।

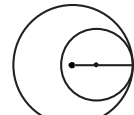
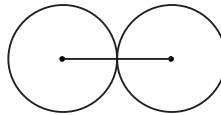


চিত্রে,  $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB$

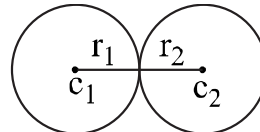
∴  $\angle AOB = 2\angle ACB$

স্পর্শক সম্পর্কিত উপপাদ্য :

৬. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শবিন্দু সমরেখ হবে।

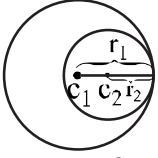


৭. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব তাদের ব্যাসার্ধদ্বয়ের যোগফলের সমান।



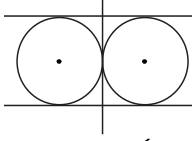
$C_1C_2 = r_1 + r_2$

৮. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব তাদের ব্যাসার্ধদ্বয়ের বিয়োগফলের সমান।



$$C_1C_2 = r_1 - r_2$$

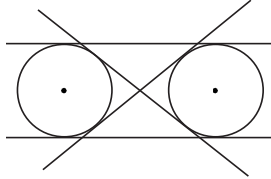
৯. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করলে, তিনটি সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন করা যাবে।



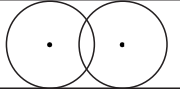
১০. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে ১টি সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন করা যাবে।



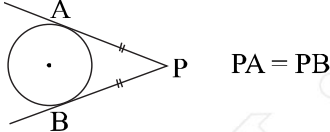
১১. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ না করলে, ৪টি সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন করা যাবে।



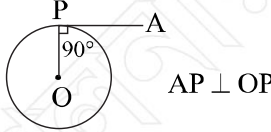
১২. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে ছেদ করলে ২টি সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন করা যাবে।



১৩. বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু থেকে কেবল মাত্র দুটি স্পর্শক অঙ্কন করা যাবে এবং স্পর্শকদ্বয় পরস্পর সমান হবে।

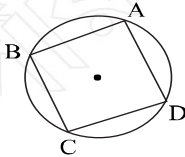


১৪. বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শক, স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব।



অন্তর্লিখিত সম্পর্কীয় উপপাদ্য :

১৫. বৃত্তের অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি ১৮০° বা ২ সমকোণ।



$$\therefore \angle A + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{এবং } \angle B + \angle D = 180^\circ$$

১৬. বৃত্তস্থ সামান্তরিক একটি আয়তক্ষেত্র।

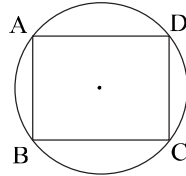
ধরি, ABCD সামান্তরিক

$$\therefore \angle A = \angle C, \angle B = \angle D$$

এখন,  $\angle A + \angle C = 180^\circ$

[ $\therefore$  ABCD বৃত্তস্থ সামান্তরিক]

$$\Rightarrow \angle A + \angle A = 180^\circ$$



$$\Rightarrow 2\angle A = 180^\circ$$

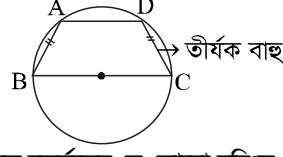
$$\therefore \angle A = 90^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 90^\circ$$

একইভাবে,  $\angle B = \angle D = 90^\circ$

$\therefore$  ABCD একটি আয়তক্ষেত্র

১৭. বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের তীর্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান।



$$\therefore AB = CD$$

১৮. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের যে-কোনো বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্তঃস্থ কোণের সমান।

$\therefore$  ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ

$$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$

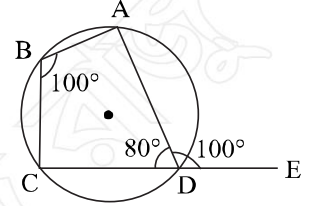
এখন,  $\angle ADC = 80^\circ$  হলে

$$\angle ABC = 100^\circ$$

আবার,  $\angle ADE = 100^\circ$

$$[\therefore \angle ADC + \angle ADE = 180^\circ]$$

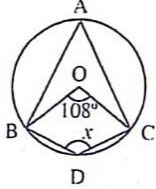
$$\therefore \angle ADE = \angle ABC$$



### Practice Problem: বৃত্ত ও বৃত্ত সম্পর্কিত উপপাদ্য

- O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে AB জ্যা এর মধ্যবিন্দু C হলে কোনটি সত্য?  
Ⓐ AC=BC   Ⓑ AC=OC   Ⓒ BC=OC   Ⓓ AC > BC
  - 3cm ও 5cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট দুইটি এককেন্দ্রিক বৃত্তের বৃহত্তরটির একটি জ্যা ক্ষুদ্রতরটির স্পর্শক হলে ঐ জ্যা এর দৈর্ঘ্য-  
Ⓐ 4cm   Ⓑ 6cm   Ⓒ 8cm   Ⓓ 9cm
  - কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৩.৫ সেমি. হলে, তার বৃহত্তর জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত?  
Ⓐ ৩.৫ সেমি.   Ⓑ ৫ সেমি.   Ⓒ ৬ সেমি.   Ⓓ ৭ সেমি.
  - দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করলে কয়টি সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন করা যায়-  
Ⓐ ১   Ⓑ ২   Ⓒ ৩   Ⓓ ৪
  - 13cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট কোন বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 24cm দীর্ঘ জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত? [৩৭তম বিসিএস]  
Ⓐ 5   Ⓑ 6   Ⓒ 4   Ⓓ 3
  - চিত্র অনুসারে O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে  $\triangle ABC$  অন্তর্লিখিত।  $\angle y = 112^\circ$  হলে,  $\angle x =$  কত? [৩৬তম বিসিএস]
- 
- Ⓐ 68°   Ⓑ 34°   Ⓒ 45°   Ⓓ 39°
  - O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু A হতে বৃত্তটির উপর AP যে-কোনো স্পর্শক।  $\angle PAO = 30^\circ$  হলে,  $\angle AOP =$  কত?  
Ⓐ 180°   Ⓑ 30°   Ⓒ 90°   Ⓓ 60°
  - কোন গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ৩ মিটার এবং পিছনের চাকার পরিধি ৪ মিটার হলে, গাড়িটি কত পথ চললে সামনের চাকা পিছনের চাকার চেয়ে ১০০ বার বেশি ঘুরবে।  
Ⓐ ১.০ কিমি.   Ⓑ ১.৫ কিমি.   Ⓒ ১.২ কিমি.   Ⓓ ১.৪ কিমি.
  - ABCD কোন বৃত্তের একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ। অতএব-  
Ⓐ  $\angle A = 180^\circ - \angle B$    Ⓑ  $\angle C = 180^\circ - \angle B$   
Ⓒ  $\angle D = 180^\circ + \angle B$    Ⓓ  $\angle B = 180^\circ - \angle D$
  - বৃত্তস্থ সামান্তরিক একটি-  
Ⓐ রম্বস   Ⓑ আয়তক্ষেত্র   Ⓒ বর্গক্ষেত্র   Ⓓ ট্রাপিজিয়াম
  - দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করেছে। তাদের একটির ব্যাসার্ধ ৪ সেমি. ও কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব ৭ সেমি. হলে, অপর বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?  
Ⓐ ৩ সেমি.   Ⓑ ৩.৫ সেমি.   Ⓒ ১১ সেমি.   Ⓓ ৫.৫ সেমি.
  - একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য ৬০ সেমি. হলে, উহার ব্যাসার্ধ কত?  
Ⓐ ১৪ সেমি.   Ⓑ ২৮ সেমি.   Ⓒ ২৪ সেমি.   Ⓓ ২১ সেমি.

১৩. 15 সে.মি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট কোনো বৃত্তের কেন্দ্র হতে একটি জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 9 সেমি. হলে, ঐ জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত?  
 Ⓐ 24 সেমি. Ⓑ 12 সেমি. Ⓒ 16 সেমি. Ⓓ 18 সেমি.
১৪. ABCD চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত।  $\angle A = 75^\circ$  হলে,  $\angle C = ?$   
 Ⓐ  $15^\circ$  Ⓑ  $75^\circ$  Ⓒ  $105^\circ$  Ⓓ  $125^\circ$
১৫. কোন গাড়ির সামনের চাকার ব্যাসার্ধ  $\frac{9}{\pi}$  এবং পিছনের চাকার ব্যাসার্ধ  $\frac{8}{\pi}$  একক হলে গাড়িটি কত পথ চললে সামনের চাকা পিছনের চাকার চেয়ে 1৫ বার বেশি ঘুরবে।  
 Ⓐ 1২০ Ⓑ 1৫০ Ⓒ 1৮০ Ⓓ ৩৬০
১৬. O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে x কোণের মান কত? [৪৩তম বিসিএস]



- Ⓐ  $54^\circ$  Ⓑ  $72^\circ$  Ⓒ  $108^\circ$  Ⓓ  $126^\circ$
১৭. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 12cm হলে, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত? [৪৫তম বিসিএস]  
 Ⓐ  $4\pi$  Ⓑ  $3\pi$  Ⓒ  $2\pi$  Ⓓ  $\pi$
১৮. বৃত্তের ব্যাসাধা 3 গুণ করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ হবে? উত্তর : 9 গুণ
১৯. বৃত্তের ক্ষেত্রফল 16 গুণ করলে বৃত্তের ব্যাস কত গুণ হবে? উত্তর : 4 গুণ
২০. বৃত্তের ব্যাস 20% বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?  
 উত্তর : 44%
২১. 1টি বাহুকে ব্যাসার্ধ ধরে অঙ্কিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল ঐ বাহুটির  $\frac{1}{3}$  অংশের উপর অঙ্কিত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের কতগুণ? উত্তর : 9 গুণ
২২. বৃত্তের ব্যাসাধা 10% হ্রাস করলে ক্ষেত্রফল শতকরা কত হ্রাস পাবে?  
 উত্তর : 19%

## Lecture -16

### ঘন জ্যামিতি (Solid Geometry)

জ্যামিতির যে অংশে ঘনবস্তুর সম্পর্কিত আলোচনা করা হয়, তাকে ঘন জ্যামিতি বলে। যেমন- ইট, পাথর, বই, ফুটবল ইত্যাদি।

ঘনবস্তুরসমূহ :

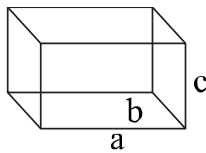
- Ⓐ আয়তাকার ঘনবস্তু
- Ⓑ ঘনক
- Ⓒ বেলন বা সিলিন্ডার
- Ⓓ কোণক
- Ⓔ গোলক

### আয়তাকার ঘনবস্তু (Rectangular Parallelepiped)

তিন জোড়া সমান্তরাল আয়তাকার পৃষ্ঠ বা সমতল দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুরকে আয়তাকার ঘনবস্তু বলে।  
 যেমন- ইট।

বৈশিষ্ট্য :

- Ⓐ ইহার তল বা পৃষ্ঠ ৬টি।
- Ⓑ ইহার মাত্রা ৩টি। যেমন- দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা।
- Ⓒ আয়তন (Volume) =  $abc$  ঘন একক।
- Ⓓ কর্ণ (Diagonal) =  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  একক
- Ⓔ ক্ষেত্রফল (Area) =  $2(ab + bc + ca)$  বর্গ একক

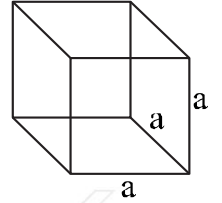


### ঘনক (Cube)

যে ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা পরস্পর সমান তাকে ঘনক বলে। যেমন- লুডুর ছক্কা।

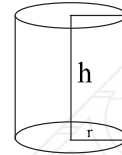
বৈশিষ্ট্য :

- Ⓐ ইহার তল ৬টি।
- Ⓑ ইহার ধার/বাহু ১২টি।
- Ⓒ আয়তন =  $a^3$  ঘন একক।
- Ⓓ কর্ণ =  $\sqrt{3} a$  একক।
- Ⓔ ক্ষেত্রফল (Area) =  $6a^2$  বর্গ একক।



### বেলন (Cylinder)

একটি আয়তক্ষেত্রের যে-কোনো এক বাহুকে স্থির রেখে ঐ স্থির বাহুর চতুর্দিকে আয়তক্ষেত্রটিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তাকে বেলন বলে। যেমন, পাইপ।



এখানে,  
 উচ্চতা = h  
 ব্যাসার্ধ = r

সূত্র :

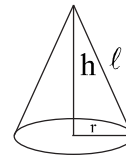
বেলনের দুই প্রান্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 + \pi r^2 = 2\pi r^2$  বর্গ একক  
 বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = পরিধি  $\times$  উচ্চতা  
 =  $2\pi r h$  বর্গ একক

সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $(2\pi r^2 + 2\pi r h)$  বর্গ একক  
 =  $2\pi r(r + h)$  বর্গ একক

আয়তন = তলার ক্ষেত্রফল  $\times$  উচ্চতা =  $\pi r^2 h$  ঘন একক

### কোণক (Cone)

একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন যে-কোনো এক বাহুকে স্থির রেখে ঐ স্থির বাহুর চতুর্দিকে ত্রিভুজটিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তাকে কোণক বলে।



এখানে,  
 উচ্চতা = h  
 ব্যাসার্ধ = r  
 হেলানো তলের দৈর্ঘ্য = l

$$l^2 = h^2 + r^2$$

সূত্র:

কোণকের ভূমি বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক

কোণকের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $\left(\frac{0 + 2\pi r}{2}\right) l = \pi r l$  বর্গ একক

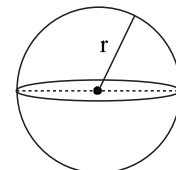
সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল =  $(\pi r^2 + \pi r l) = \pi r(r + l)$  বর্গ একক

কোণকের আয়তন =  $\frac{1}{3} \times$  বেলনের আয়তন

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 h \text{ ঘন একক}$$

### গোলক (Sphere)

একটি অর্ধবৃত্তের ব্যাসকে অক্ষ ধরে ঐ ব্যাসের চতুর্দিকে অর্ধবৃত্তটিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তাকে গোলক বলে। যেমন- ফুটবল।



এখানে,  
 ব্যাসার্ধ = r  
 ব্যাস =  $2r$

$$\begin{aligned} \text{গোলকের ক্ষেত্রফল} &= 4 \times \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} \\ &= 4\pi r^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= \pi(2r)^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= \pi (\text{ব্যাস})^2 \text{ বর্গ একক} \\ \text{আয়তন} &= \int_0^r 4\pi r^2 \delta r \\ &= 4\pi \int_0^r r^2 \delta r \\ &= 4\pi \frac{r^{2+1}}{2+1} \\ &= 4\pi \frac{r^3}{3} \\ &= \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ ঘন একক} \end{aligned}$$

### Practice Problem: ঘনজ্যামিতি

- একটি গোলকের ব্যাসার্ধ  $r$  হলে, উহার আয়তন-  
 Ⓐ  $\frac{3}{4} \pi r^2$     Ⓑ  $\frac{3}{4} \pi r^3$     Ⓒ  $\frac{4}{3} \pi r^3$     Ⓓ  $\frac{4}{3} \pi r^3$     উত্তর : ঘ
- গোলকের ব্যাসার্ধ  $r$  হলে, উহার পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?  
 Ⓐ  $2\pi r^2$     Ⓑ  $\pi r^2$     Ⓒ  $4\pi r^2$     Ⓓ  $6\pi r^2$     উত্তর : গ
- ১টি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা যথাক্রমে 4, 5, 6cm হলে, উহার ক্ষেত্রফল, কর্ণ ও আয়তন কত?  
 উত্তর :  $148\text{cm}^2, \sqrt{77} \text{ cm}, 120 \text{ cm}^3$
- ১টি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সেমি. হলে, এর আয়তন কত?  
 উত্তর : 512 ঘন সেমি.
- 1টি সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 14cm ও উচ্চতা 28cm হলে, এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত?  
 উত্তর :  $3.696 \text{ cm}^2$
- 1টি সিলিন্ডারের আয়তন ও উচ্চতা যথাক্রমে 72 $\pi$  ও 8 inch। যদি উচ্চতা 4 inch বৃদ্ধি করা হয়। তাহলে সিলিন্ডারের নতুন আয়তন কত?  
 উত্তর :  $108\pi$
- ১টি কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ 14cm এবং উচ্চতা 24cm হলে, এর ক্ষেত্রফল এবং আয়তন কত?    উত্তর :  $1838.54\text{cm}^2$  এবং  $4928\text{cm}^3$
- ৬একটি গোলকের ব্যাস 12cm হলে, এর আয়তন কত?    উত্তর :  $905\text{cm}^3$
- দুটি গোলকের আয়তনের অনুপাত 27:64 হলে, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?    উত্তর : 9:16
- ১টি বেলনের আয়তন, ১টি কোণকের আয়তনের কতগুণ?    উত্তর : ৩ গুণ
- একটি গোলকের ব্যাস 3 গুণ করলে উহার আয়তন কতগুণ হবে?  
 উত্তর : 27 গুণ
- ১টি সাবানের আকার  $5 \times 4 \times 1.5\text{cm}$  হলে, 55cm দৈর্ঘ্য, 48cm প্রস্থ এবং 30cm উচ্চতা বিশিষ্ট ১টি বাস্তবের মধ্যে কতটি সাবান রাখা যাবে?  
 উত্তর : 2640
- ঘনকের সর্বমোট তল কয়টি?    উত্তর : 6টি
- 1টি ঘনকের আয়তন  $216\text{cm}^3$  হলে, পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?  
 উত্তর :  $216\text{cm}^2$
- 1টি গোলকের ব্যাসার্ধ 4 গুণ বৃদ্ধি করলে এর ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?  
 উত্তর : 16 গুণ
- 3, 4, 5cm বাহু বিশিষ্ট 3টি ঘনক গলিয়ে নতুন 1টি ঘনক তৈরি হলে, নতুন ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?    উত্তর : 6cm
- ১টি বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $100\text{cm}^2$  এবং আয়তন  $150\text{cm}^3$ । বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ কত?    উত্তর : 3cm
- ঘনকের সর্বমোট সমকোণের সংখ্যা কত?    উত্তর : 24টি

## Lecture -17

### বাস্তব সংখ্যা

**অঙ্ক (Digit):** 0 থেকে 9 পর্যন্ত দশটি প্রতীককে অঙ্ক বলে।

**স্বার্থক অঙ্ক :** 1-9, অভাবজ্ঞাপক অঙ্ক 0

**সংখ্যা (Number):** এক বা একাধিক অঙ্ক মিলে সংখ্যা হয়। অঙ্কের সাথে কোন কিছু যুক্ত হলে সেটি সংখ্যা হয়। 1, 02, 4টি, 3 খানা, 575 ইত্যাদি।

**স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Number):** ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যাকে স্বাভাবিক সংখ্যা বলে। যেমন- 1, 2, 3, 4, ...।

**পূর্ণ সংখ্যা (Integer):** ভগ্নাংশ মুক্ত সংখ্যাকে পূর্ণ সংখ্যা বলে। এটি 0, ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। ... - 3, - 1, 0, 1, 2 ...

**মূলদ সংখ্যা (Rational Number):** যে সকল সংখ্যাকে  $\frac{p}{q}$  ( $p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0$ ) আকারে প্রকাশ করা যায় তাদের মূলদ সংখ্যা বলে।

- পূর্ণসংখ্যা, ভগ্নাংশ মূলদ সংখ্যা। 3, 1, - 2,  $\frac{1}{2}, \frac{4}{3}$  ইত্যাদি।
- পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল মূলদ সংখ্যা।  $\sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{36}, \sqrt{144}$  ইত্যাদি।
- দশমিকের পরের অঙ্কগুলো সসীম ও একই জাতীয় বারবার আসলে। 2.34, 3.25 25 25 ..., 4.1

**অমূলদ সংখ্যা (Irrational Number):** যে সকল সংখ্যা  $\frac{p}{q}$  আকারে প্রকাশ করা যায় না সেগুলো অমূলদ সংখ্যা

- পূর্ণবর্গ নয়, এমন সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা  $\sqrt{2}, \sqrt{10}, \sqrt{5}, \sqrt{12}, \pi, e$  ইত্যাদি।
- দশমিকের পরের অঙ্কগুলো ভিন্ন ভিন্ন আকারে অসীম হলে, সংখ্যাটি অমূলদ সংখ্যা। 2.3145 ..., 5.161432...

**মৌলিক সংখ্যা (Prime Number):** এক অপেক্ষা বড় যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার 1 এবং ঐ সংখ্যা ছাড়া অন্য কোনো উৎপাদক থাকে না, তাদের মৌলিক সংখ্যা বলে। যেমন- 2, 3, 5, 7, 11 ইত্যাদি।

- 1-100 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা 25টি।  
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97
- 101-200 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা 21টি।  
101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199
- ছোট জোড় মৌলিক সংখ্যা : ২।

**মৌলিক দ্বিজোড় (Twin Prime):** দুটি মৌলিক সংখ্যার মধ্যকার পার্থক্য ২ হলে, তাদের মৌলিক দ্বিজোড় বলে। ৩, ৫; ৫, ৭; ১১, ১৩ ইত্যাদি

**মৌলিক ত্রিজোড় (Prime Triplet):** তিনটি মৌলিক সংখ্যার মধ্যকার পার্থক্য ২ হলে তাদের মৌলিক ত্রিজোড় বলে। ৩, ৫, ৭

- সংখ্যার রাজ্যে মৌলিক ত্রিজোড় 1টি।

**সহমৌলিক সংখ্যা (Co-prime):** দুইটি সংখ্যার সাধারণ উৎপাদক 1 হলে, সংখ্যাগুলো পরস্পরের সহমৌলিক। ৯, ২৫; ৩, ৫; ৩, ২ ইত্যাদি।

**যোগসিদ্ধ সংখ্যা (Perfect Number):** যদি কোনো স্বাভাবিক সংখ্যার উৎপাদনগুলোর (ঐ সংখ্যা ব্যতীত) যোগফল ঐ সংখ্যাটি হয়, তবে সংখ্যাটিকে যোগসিদ্ধ সংখ্যা বলে। যেমন- ৬, ২৮, ৪৯৬, ৮১২৮ ইত্যাদি।

- সবচেয়ে ছোট যোগসিদ্ধ সংখ্যা 6।
- যোগসিদ্ধ সংখ্যার একক স্থানে 6 বা 8 থেকে।
- $(2^p - 1)(2^p)$  দ্বারা প্রাপ্ত সংখ্যা হবে যোগসিদ্ধ সংখ্যা যেখানে  $p$  মৌলিক।

**মৌলিক সংখ্যা/কৃত্রিম সংখ্যা (Composite Number):** যে সংখ্যাগুলোর 1 এবং ঐ সংখ্যা বাদে আরও উৎপাদক আছে সে সংখ্যাগুলোকে মৌলিক সংখ্যা বলে। 8, ১০, ১৫, ১০০ ইত্যাদি।

1 এবং মৌলিক সংখ্যাগুলো বাদে সবই যৌগিক সংখ্যা।

বাস্তব সংখ্যা : কোনো সংখ্যাকে বর্গ করলে অঋণাত্মক সংখ্যা পাওয়া গেলে তাকে

বাস্তব সংখ্যা বলে। ২, ৫, -৩, ১.৫,  $\frac{৩}{২}$ , ০, ১ ইত্যাদি।

অবাস্তব সংখ্যা : কোন সংখ্যাকে বর্গ করলে ঋণাত্মক সংখ্যা পাওয়া গেলে তাকে

অবাস্তব সংখ্যা বলে।  $\sqrt{-3}$ ,  $\sqrt{-5}$ ,  $3i$ ,  $5i$  ইত্যাদি।

যেখানে  $i = \sqrt{-1}$  (imaginary number)

জটিল সংখ্যা : বাস্তব এবং অবাস্তব সংখ্যার মিলনকে জটিল সংখ্যা বলে। যেমন-

$4 + 5i$ ,  $3 - 2i$ ,  $-3 + i$  ইত্যাদি।

অতিরিক্ত :

- ✗ ১-১০০ পর্যন্ত : ১ আছে ২১ বার
- ✗ ১-১০০ পর্যন্ত : ০ আছে ১১ বার
- ✗ ১-১০০ পর্যন্ত : ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ আছে ২০ বার।

## অনুশীলনা

১. যদি  $p$  একটি মৌলিক সংখ্যা হয় তবে  $\sqrt{p}$  একটি- [২৬তম বিসিএস]

- ক) স্বাভাবিক সংখ্যা
- খ) পূর্ণসংখ্যা
- গ) মূলদ সংখ্যা
- ঘ) অমূলদ সংখ্যা

২.  $\sqrt{2}$  সংখ্যাটি কী সংখ্যা?

- ক) স্বাভাবিক সংখ্যা
- খ) অমূলদ সংখ্যা
- গ) মূলদ সংখ্যা
- ঘ) পূর্ণ সংখ্যা

৩. কোনটি মূলদ সংখ্যা?

- ক)  $3\sqrt{3}$
- খ)  $\pi$
- গ)  $e$
- ঘ)  $0.3\bar{7}$

৪. কোনটি  $\sqrt{2}$  এবং  $\sqrt{3}$  এর মধ্যবর্তী মূলদ সংখ্যা? [১২তম বিসিএস]

- ক)  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$
- খ) 1.5
- গ) 1.8
- ঘ)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$

৫.  $\sqrt[3]{5}$  সংখ্যাটি একটি-

- ক) মৌলিক সংখ্যা
- খ) মূলদ সংখ্যা
- গ) অমূলদ সংখ্যা
- ঘ) কোনোটিই নয়

৬.  $e$  এবং  $\pi$  কী সংখ্যা?

- ক) স্বাভাবিক
- খ) অমূলদ
- গ) মৌলিক
- ঘ) মূলদ

৭. কোনটি মূলদ সংখ্যা? [শিক্ষক নিবন্ধন-২০১৩]

- ক)  $\sqrt{2}$
- খ)  $\sqrt[3]{8}$
- গ)  $\sqrt[3]{9}$
- ঘ)  $\sqrt[3]{8}$

৮.  $7\sqrt{3}$  কী ধরনের সংখ্যা? [শিক্ষক নিবন্ধন-২০১২]

- ক) জটিল
- খ) মূলদ
- গ) অমূলদ
- ঘ) বাস্তব

৯.  $\sqrt{289}$  একটি- [শিক্ষক নিবন্ধন-২০১০]

- ক) মূলদ
- খ) অমূলদ
- গ) স্বাভাবিক
- ঘ) পূর্ণ সংখ্যা

১০. কোনটি মৌলিক সংখ্যা? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-২০০৭]

- ক) 91
- খ) 143
- গ) 47
- ঘ) 87

১১. কোনটি মৌলিক সংখ্যা নয়?

- ক) 221
- খ) 227
- গ) 223
- ঘ) 229

১২. 2 এবং 32 এর মধ্যে কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে?

- ক) 11
- খ) 10
- গ) 9
- ঘ) 8

১৩. 1 থেকে 100 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা কয়টি?

- ক) 20
- খ) 24
- গ) 25
- ঘ) 26

১৪. কোনটি অমূলদ?

- ক)  $\frac{২২}{৭}$
- খ)  $\sqrt{3} \times \sqrt{১২}$
- গ)  $\sqrt{3} \times \sqrt{8}$
- ঘ)  $\frac{\sqrt{২০}}{\sqrt{৫}}$

১৫. পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ও চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার অন্তর কত?

- ক) ৯
- খ) ১০
- গ) ১
- ঘ) ৫

১৬. ৭২ সংখ্যাটির মোট ভাজক আছে কতটি?

- ক) ৯টি
- খ) ১০টি
- গ) ১১টি
- ঘ) ১২টি

১৭. ৫৪০ সংখ্যাটির কতগুলো ভাজক আছে?

- ক) ১৮টি
- খ) ২০টি
- গ) ২২টি
- ঘ) ২৪টি

১৮. যদি  $n$  এবং  $p$  দুটি অযুগ্ম সংখ্যা হয়, তবে নিম্নের কোনটি অবশ্যই যুগ্ম সংখ্যা হবে?

- ক)  $n + p$
- খ)  $np$
- গ)  $np + 2$
- ঘ)  $n + p + 1$

১৯. নিচের কোনটি সহ-মৌলিক?

- ক) (৪, ৬)
- খ) (৬, ৯)
- গ) (৯, ১২)
- ঘ) (১২, ১৭)

২০. ৬১ থেকে ৭৯ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর গড় কত?

- ক) ৭০.২
- খ) ৭৮
- গ) ৭০.৩
- ঘ) ৬৮

২১. ২৯ ও ৫৩ এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যাগুলোর গড় কত?

- ক) ৪০.১৪
- খ) ৩৯.৮
- গ) ৪০.৫
- ঘ) ৩৮.৪

২২. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল ৬০ হলে, তাদের যোগফল কত?

- ক) ২০
- খ) ১৫
- গ) ১৪
- ঘ) ১২

২৩. কোন সংখ্যার ৮ গুণ থেকে ২ গুণ বিয়োগ করলে ৭২ হয়?

- ক) ১২
- খ) ১৬
- গ) ২৭
- ঘ) ৫

২৪. একটি সংখ্যা ৭৪২ হতে যত বড় ৮৩০ হতে তত ছোট। সংখ্যাটি কত?

- ক) ৭৮০
- খ) ৭৮২
- গ) ৭৮৬
- ঘ) ৭৯০

২৫. কোন সংখ্যার এক চতুর্থাংশ থেকে ৪ বিয়োগ করলে বিয়োগফল হয় ২০। সংখ্যাটি কত?

- ক) ১২
- খ) ২৪
- গ) ৯৬
- ঘ) ৩৬

২৬. একটি সংখ্যার অর্ধেক তার এক-তৃতীয়াংশের চাইতে ১৭ বেশি। সংখ্যাটি কত?

- ক) ৫২
- খ) ৮৪
- গ) ১০২
- ঘ) ২০৪

২৭. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ১৯৯ হলে, বড় সংখ্যাটি কত?

- ক) ৯৯
- খ) ১০০
- গ) ৯৭
- ঘ) ১০১

২৮. ০.৪৭ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে কত হবে?

- ক)  $\frac{৪৭}{৯০}$
- খ)  $\frac{৪৩}{৯০}$
- গ)  $\frac{৪৩}{৯৯}$
- ঘ)  $\frac{৪৭}{৯৯}$

২৯. কোনটি ক্ষুদ্রতম?

- ক)  $\frac{১}{৩}$
- খ)  $\frac{৩}{৬}$
- গ)  $\frac{২}{৭}$
- ঘ)  $\frac{৫}{২১}$

৩০. কোনটি বৃহত্তম?

- ক)  $\frac{৫}{৮}$
- খ)  $\frac{৬}{১১}$
- গ)  $\frac{৮}{১৪}$
- ঘ)  $\frac{৩}{৫}$

৩১. কোনটি ছোট?

- ক) ০.৩
- খ)  $\sqrt{০.৩}$
- গ)  $\frac{১}{৩}$
- ঘ)  $\frac{২}{৫}$

৩২. নিচের কোনটি বাস্তব সংখ্যা?

- ক)  $\sqrt{-২}$
- খ)  $\sqrt{-\frac{১}{২}}$
- গ)  $-\sqrt{৩}$
- ঘ)  $\sqrt{-৫}$

৩৩. নিচের কোনটি কাল্পনিক সংখ্যা?

- ক)  $\frac{৩}{৪}$
- খ)  $-\frac{১}{২}$
- গ)  $-\sqrt{৭}$
- ঘ)  $\sqrt{-১}$

৩৪. বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে কয়টি অঙ্ক ব্যবহৃত হয়?

- ক) একটি
- খ) দুইটি
- গ) তিনটি
- ঘ) চারটি

৩৫. কোন সংখ্যার ০.১ ভাগ এবং ০.১ ভাগের পার্থক্য ১ হলে, সংখ্যাটি কত?

- ক) ১০
- খ) ৯
- গ) ৯০
- ঘ) ১০০

৩৬. ১০.২ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করুন?

- ক)  $\frac{২}{৯}$
- খ)  $\frac{২}{১০}$
- গ)  $\frac{৯২}{৯}$
- ঘ)  $\frac{২}{৯৯}$

৩৭. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [৪০তম বিসিএস]

- Ⓐ 0.4      Ⓑ  $\sqrt{9}$       Ⓒ 5.639      Ⓓ  $\sqrt{\frac{27}{48}}$

৩৮.  $\frac{5}{12}, \frac{6}{13}, \frac{11}{14}$  এবং  $\frac{3}{8}$  এর মধ্যে বড় ভগ্নাংশটি- [৪১তম বিসিএস]

- Ⓐ  $\frac{5}{12}$       Ⓑ  $\frac{6}{13}$       Ⓒ  $\frac{11}{14}$       Ⓓ  $\frac{3}{8}$

৩৯.  $\sqrt{-8} \times \sqrt{-2} =$  কত? [৪১তম বিসিএস]

- Ⓐ 4      Ⓑ 4i      Ⓒ -4      Ⓓ -4i

৪০.  $i^{-49}$  এর মান কত? [৪৪তম বিসিএস]

- Ⓐ -1      Ⓑ i      Ⓒ 1      Ⓓ -i

৪১. 0, 1, 2, 3, 4 অঙ্কগুলো দ্বারা কতগুলো পাঁচ অঙ্কের অর্থ পূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যাবে? [৪৫তম বিসিএস]

- Ⓐ 96      Ⓑ 120      Ⓒ 24      Ⓓ 144

## Lecture -18

### ল.সা.গু. ও গ.সা.গু.

লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণীতক (Lowest Common Multiple); গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক (Greatest Common Divisor)

১.  $\frac{৩}{৫}, \frac{১}{৪}, \frac{২}{৩}$  এর ল.সা.গু. কত? [সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার পদে নিয়োগ

পরীক্ষা (মুক্তিযোদ্ধা ও ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী কোটা) পরীক্ষা-১৫]

- Ⓐ ৫      Ⓑ ২      Ⓒ ৬      Ⓓ ৭

২. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. ১৬ এবং ল.সা.গু. ১৯২। একটি সংখ্যা ৪৮ হলে, অপর সংখ্যাটি কত?

- Ⓐ ৬০      Ⓑ ৬২      Ⓒ ৬৪      Ⓓ ৬৮

৩. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু. ১১ এবং ল.সা.গু. ৭৭০০। একটি সংখ্যা ২৭৫ হলে, অপর সংখ্যাটি-

- Ⓐ ৩১৮      Ⓑ ৩০৮      Ⓒ ২৮৩      Ⓓ ২৭৯

৪. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু., বিয়োগফল ও ল.সা.গু. যথাক্রমে ১২, ৬০ এবং ২,৪৪৮। সংখ্যা দুটি কত?

- Ⓐ ১০৪, ২০৪      Ⓑ ১০৪, ১৪৪      Ⓒ ১০৪, ২৪৪      Ⓓ ১৪৪, ২০৪

৫. দুটি সংখ্যার গুণফল ১৩৭৬। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু. ৮৬ হলে, গ.সা.গু. কত?

- Ⓐ ১৬      Ⓑ ১৮      Ⓒ ২৪      Ⓓ ২২

৬. ২টি সংখ্যার গুণফল ১৫৩৬। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু. ৯৬ হলে, গ.সা.গু. কত?

- Ⓐ ১৬      Ⓑ ২৪      Ⓒ ৩২      Ⓓ ১২

৭. ২টি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু. ৮ হলে, তাদের ল.সা.গু. কত?

- Ⓐ ২০০      Ⓑ ২২৪      Ⓒ ২৪০      Ⓓ ২৪৮

৮. ২টি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের ল.সা.গু. ৩৬০ হলে, সংখ্যা দুটি কি কি?

- Ⓐ ৪৫, ৫৪      Ⓑ ২২, ৪৪      Ⓒ ৬০, ৭২      Ⓓ ২৪, ৪৮

৯. ৫টি ঘণ্টা একত্রে বেজে যথাক্রমে ৩, ৫, ৭, ৮ ও ১০ সেকেন্ড অন্তর অন্তর বাজতে লাগল। কতক্ষণ পরে ঘণ্টাগুলো পুনরায় একত্রে বাজবে?

- Ⓐ ১০ মিনিট      Ⓑ ৯০ সেকেন্ড      Ⓒ ১৪ মিনিট      Ⓓ ২৪০ সেকেন্ড

১০. কতকগুলো ঘণ্টা একসাথে বাজার ১০ সে., ১৫ সে., ২০ সে. এবং ২৫ সে. পর পর বাজতে লাগল। আবার কতক্ষণ পর একত্রে বাজবে?

- Ⓐ ১ মিনিট ২০ সেকেন্ড      Ⓑ ১ মিনিট ৩০ সেকেন্ড

- Ⓒ ৩ মিনিট      Ⓓ ৫ মিনিট

১১. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সঙ্গে ২ যোগ করলে যোগফল 3, 6, 9, 12 এবং 15 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 368      Ⓑ 178      Ⓒ 358      Ⓓ 718

১২. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যার সঙ্গে 3 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 24, 36 ও 48 দ্বারা বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 89      Ⓑ 141      Ⓒ 147      Ⓓ 170

১৩. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা থেকে 1 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 9, 12 ও 15 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 121      Ⓑ 181      Ⓒ 241      Ⓓ 361

১৪. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সঙ্গে 1 যোগ করলে যোগফল 3, 6, 9, 12 এবং 15 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 179      Ⓑ 361      Ⓒ 359      Ⓓ 721

১৫. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 3, 4, 5, 6 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকবে?

- Ⓐ 31      Ⓑ 61      Ⓒ 71      Ⓓ 101

১৬. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যাকে 3, 4, 5, 6 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 2, 3, 4, 5 ভাগশেষ থাকবে?

- Ⓐ 50      Ⓑ 55      Ⓒ 59      Ⓓ 65

১৭. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যাকে 24 ও 36 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 14 ও 26 অবশিষ্ট থাকবে?

- Ⓐ 48      Ⓑ 62      Ⓒ 72      Ⓓ 84

১৮. 999999 এর সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 2, 3, 4, 5 এবং 6 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 21      Ⓑ 39      Ⓒ 33      Ⓓ 29

১৯. 6 অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগ ফল 2, 4, 6, 8, 10 ও 12 দ্বারা বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 60      Ⓑ 40      Ⓒ 90      Ⓓ 100

২০. 3 অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা নির্ণয় করুন, যা 5, 10, 15 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 960      Ⓑ 990      Ⓒ 120      Ⓓ 930

২১. 3 অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় করুন, যা 5, 10, 15 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- Ⓐ 160      Ⓑ 130      Ⓒ 120      Ⓓ 100

২২. একজন ব্যক্তির ৭২টি সবুজ এবং ১০৮টি লাল মার্বেল আছে। সে সিদ্ধান্ত নিল, যে সমান সংখ্যক মার্বেলের প্যাকেট করা হবে, যাতে প্রতি প্যাকেটে সব সবুজ অথবা সব লাল মার্বেল থাকে। সে প্রতি প্যাকেটে সর্বোচ্চ কত মার্বেল রাখতে পারবে?

- Ⓐ ৩৬      Ⓑ ২৪      Ⓒ ১২      Ⓓ ১৮

২৩. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 102 ও 186 কে ভাগ দিলে প্রত্যেকবার 6 অবশিষ্ট থাকবে?

- Ⓐ 12      Ⓑ 10      Ⓒ 14      Ⓓ 16

২৪. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 27, 40 ও 65 কে ভাগ করলে যথাক্রমে 3, 4, 5 ভাগশেষ থাকবে?

- Ⓐ 15      Ⓑ 16      Ⓒ 21      Ⓓ 12

২৫. ১৩ দ্বারা বিভাজ্য কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৩, ৪, ৫, ৬ ও ৭ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১, ২, ৩, ৪ ও ৫ অবশিষ্ট থাকে?

- Ⓐ ২৯৩৮      Ⓑ ২৯৪০      Ⓒ ৭১২০      Ⓓ ১৮০০

২৬. তিনটি পরস্পর মৌলিক সংখ্যার প্রথম দুইটির গুণফল ৯১, শেষ দুটির গুণফল ১৪৩ সংখ্যা তিনটি কত?

- Ⓐ ৭, ১৩, ১১      Ⓑ ৭, ১১, ১৩      Ⓒ ১১, ৭, ১৩      Ⓓ ১১, ১৩, ৭

২৭. প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গুণফল ৩৫ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার গুণফল ৬৩। মধ্যম সংখ্যাটি কত?

- Ⓐ ৭      Ⓑ ৬      Ⓒ ৫      Ⓓ ৮

২৮. ক একটি মৌলিক সংখ্যা এবং ক, খ দ্বারা বিভাজ্য নয়। ক এবং খ এর ল.সা.গু. কত?

- Ⓐ ১      Ⓑ ক      Ⓒ কখ      Ⓓ খ

২৯. নিচের কোন পূর্ণ সংখ্যাটিকে ৩, ৪, ৫ এবং ৬ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১, ২, ৩ ও ৪ অবশিষ্ট থাকে? [৪০তম বিসিএস]

- Ⓐ ৪৮      Ⓑ ৫৪      Ⓒ ৫৮      Ⓓ ৬০

৩০. ১টি স্কুলে প্যারেড করার সময় ছাত্রদের ১০, ১২ বা ১৬ সারিতে সাজানো হয়। ঐ স্কুলে ন্যূনতম কতজন ছাত্র আছে? [সাব-রেজিস্টার পরীক্ষা-১৬]
- ক) ১২০      খ) ১৮০      গ) ২২০      ঘ) ২৪০
৩১. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাক 4, 5, 6 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 3 হয়? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট/উপজেলা আনসার ও ভিডিপি কর্মকর্তা/সহকারী অ্যাডজুটেন্ট-১৫]
- ক) 33      খ) 123      গ) 63      ঘ) 234
৩২. কতজন বালককে ১২৫টি কমলালেবু ও ১৪৫টি কলা সমান ভাগে ভাগ করে দেওয়া যায়? [শিক্ষা, সড়ক পরিবহন ও সেতু গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের উপ সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ডাক ও টেলিযোগাযোগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ, অর্থ জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা পদে নিয়োগ-১৫]
- ক) ২৫ জনকে      খ) ১৫ জনকে      গ) ১০ জনকে      ঘ) ৫ জনকে
৩৩. যদি  $x$  কে 7 দিয়ে ভাগ করা হয়, তবে ভাগশেষ 5 থাকে। যদি  $3x$  কে 7 দিয়ে ভাগ করা হয়, তবে ভাগশেষ কত থাকবে? [মহাহিসাব নিরীক্ষক নিন্ত্রকের কার্যালয়ের অধীন অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) 1      খ) 2      গ) 5      ঘ) 3
৩৪. ২টি সংখ্যার ল.সা.গু. ২৪০ এবং গ.সা.গু. ২০; এদের একটি সংখ্যা ৭০ এর চেয়ে বড় হলে, অপর সংখ্যাটি কত হবে? [সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৬১      খ) ৬২      গ) ৫৯      ঘ) ৬০
৩৫. ২টি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ল.সা.গু. ১৮০। সংখ্যা দুটি কী কী? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৪৪, ৫৫      খ) ৪৫, ৬২      গ) ৪০, ৬০      ঘ) ৪৫, ৬০
৩৬. ১ স্কুলে ড্রিল করার সময় ছাত্রদের ৮, ১০ বা ১৫ সারিতে সাজানো হয়। ঐ স্কুলে ন্যূনতম কতজন ছাত্র রয়েছে? [প্রাক-প্রাথমিক সহ. শিক্ষক পরীক্ষা-১৫]
- ক) ১১৯      খ) ১২১      গ) ১২২      ঘ) ১২০
৩৭. ৫টি ঘণ্টা একত্রে বেজে যথাক্রমে ৫, ১০, ১৫, ২০ ও ২৫ সেকেন্ড অন্তর বাজলে লাগল, কতক্ষণ পর ঘণ্টাগুলো আবার একত্রে বাজবে? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলিমিনারি টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-১)]
- ক) ৫ মিনিট      খ) ৬ মিনিট      গ) ৭ মিনিট      ঘ) ৩ মিনিট
৩৮. ২টি সংখ্যার গুণফল ৫৪ এবং ল.সা.গু. ১৮ হলে, তাদের গ.সা.গু. কত? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলি. টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-১)]
- ক) ২      খ) ৫      গ) ১      ঘ) ৩
৩৯. ৩টি ঘণ্টা একত্রে বাজার পর তারা যথাক্রমে ২ ঘণ্টা, ৩ ঘণ্টা ও ৪ ঘণ্টা পরপর বাজতে থাকল। ১ দিনে তারা কতবার একত্রে বাজবে? [১১তম বেসরকারি সহকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৪]
- ক) ১২ বার      খ) ৬ বার      গ) ৪ বার      ঘ) ৩ বার
৪০. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সঙ্গে ১ যোগ করলে ৩, ৬, ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? [বিআরডিবি'র উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা -১২]
- ক) ১৭৯      খ) ৩৫৯      গ) ৩৬১      ঘ) ৭২১
৪১. ২টি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. যথাক্রমে ১৪ ও ১৬৮; একটি সংখ্যা ৪২ হলে, অপর সংখ্যাটি কত? [নৌপরিবহন, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি, মহিলা ও শিশুবিষয়ক, তথ্য, অর্থনৈতিক সম্পর্ক বিভাগ, ভূমি ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা এবং বাংলাদেশ রেলওয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী -১৩]
- ক) ৫৬      খ) ৬২      গ) ৮৪      ঘ) ১১২
৪২. দুটি সংখ্যার গুণফল ৩৩৮০ এবং গ.সা.গু. ১৩। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু. কত? [৩৬তম বিসিএস]
- ক) ২৬০      খ) ৭৮০      গ) ১৩০      ঘ) ৪৯০
৪৩. ১ দল গোরু প্রতিবার সমান সংখ্যায় ভাগ হয়ে ৩ পথে গমন করে, ৭ ঘাটে পানি পান করে, ৭টি বৃক্ষের নিচে ঘুমায়ে এবং ১২ জন গোয়ালী সমান সংখ্যক গোরুর দুধ দোয়ায়, তাহলে গোরুর সংখ্যা কত? [৪০তম বিসিএস]
- ক) 522      খ) 252      গ) 225      ঘ) 155
৪৪.  $6a^2bc$  এবং  $4a^3b^2c^2$ -এর সংখ্যা সহগের গ.সা.গু. নিচের কোনটি? [৪৪তম বিসিএস]
- ক)  $a^2bc$       খ)  $2a^2bc$       গ)  $2a^2b^2c^2$       ঘ) কোনোটিই নয়
৪৫.  $x^2y + xy^2$  এবং  $x^2 + xy$  রাশিঘরের ল.সা.গু. এবং গ.সা.গু.-এর গুণফল কত? [৪৫তম বিসিএস]
- ক)  $x^2y^2(x+y)$       খ)  $xy(x^2+y^2)$   
 গ)  $x^2y(x+y)^2$       ঘ)  $xy^2(x^2+y)$

## Lecture -19

### অনুপাত ও সমানুপাত

১. ক:খ = ৪:৫, খ:গ = ৭:১১ হলে, ক:খ:গ এর মান নির্ণয় কর।  
 ক) ২০:৩৫:৪২      খ) ২০:৩০:৪১      গ) ৩৫:২০:৪২      ঘ) ২৮:৩৫:৫৫
২. A:B = 4:5, A:C = 10:9 then A:B:C = কত?  
 ক) ১৮:২০:২৫      খ) ৫০:৪০:৩৬      গ) ২০:২৫:১৮      ঘ) ১৫:১০:৯
৩. ক:খ = ৪:৭, খ:গ = ৫:৬ হলে, ক:খ:গ এর মান নির্ণয় কর।  
 ক) ২০:৩৫:৪২      খ) ২০:৩০:৪১      গ) ৩৫:২০:৪২      ঘ) ১০:৩৫:৪২
৪. If  $\frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4}$ , then A:B:C = কত?  
 ক) ২:৩:৪      খ) ৬:৯:১০      গ) ৩:৪:৫      ঘ) ৪:৩:২
৫. ৫:১৮, ৭:২ এবং ৩:৬ এর মিশ্র অনুপাত কত?  
 ক) ৭২:১০৫      খ) ৭২:৩৫      গ) ৩৫:৭২      ঘ) ১০৫:৭২
৬. নিচের দুইটি প্রশ্নবোধক চিহ্নের জায়গায় কোন সংখ্যাটি বসবে?  
 $\frac{৭}{?} = \frac{?}{৩৪৩}$   
 ক) ৭      খ) ৩৪৩      গ) ৭৭      ঘ) ৪৯
৭.  $\frac{৯}{?} = \frac{?}{৮১}$  কোন একটি সংখ্যা প্রশ্নবোধক স্থান দুটিতে বসবে?  
 ক) ৮১      খ) ৪৫      গ) ২৭      ঘ) ৯
৮. টিপূর বোনের বয়স, টিপূর বয়স ও তার বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাত। টিপূর বয়স ১২ বছর ও বাবার বয়স ৪৮ বছর হলে, বোনের বয়স কত?  
 ক) ৩৬ বছর      খ) ৯ বছর      গ) ২০ বছর      ঘ) ২৪ বছর
৯. ৩, ৯ ও ৪ এর চতুর্থ সমানুপাতিক কত?  
 ক) ৮      খ) ৬      গ) ৩      ঘ) ১২
১০. ৬০ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি বাঁশকে ৩:৭:১০ অনুপাতে ভাগ করলে টুকরাগুলো সাইজ কত?  
 ক) ৯,২১,৩০ মিটার      খ) ৯,২১,২৩ মিটার  
 গ) ৯,২০,৩০ মিটার      ঘ) ১১,২১,৩০ মিটার
১১. ৭২ কেজি ওজন বিশিষ্ট একটি মিশ্রণ A এর 17 ভাগ, B এর 3 ভাগ এবং C এর 4 ভাগ দ্বারা গঠিত। মিশ্রণে কতটুকু B আছে? [২৩তম বিসিএস]  
 ক) ৪ কেজি      খ) 12 কেজি      গ) 51 কেজি      ঘ) 9 কেজি
১২. ২১৬০ টাকা ইভা, মুন্নি ও রুমকির মধ্যে ৩:৭:১৪ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হলো। ইভা কত টাকা পাবে।  
 ক) ২৮০ টাকা      খ) ২৬০ টাকা      গ) ২৭০ টাকা      ঘ) ২৫০ টাকা
১৩. শামীম, শাহীন ও রায়হান যথাক্রমে ১৫০০ টাকা ১২০০ টাকা ও ১৭০০ টাকা নিয়ে কারবার শুরু করল। বছর শেষে কারবারে ২২০ টাকা লোকসান হলো। শামীমের লোকসানের পরিমাণ কত?  
 ক) ৭০ টাকা      খ) ৮০ টাকা      গ) ৭৫ টাকা      ঘ) ৯০ টাকা
১৪. ৭,৫০০ টাকা ১:২:৩:৪:৫ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তর ও ক্ষুদ্রতর অংশের পার্থক্য হবে-  
 ক) ২০০০      খ) ২৫০০      গ) ২৬০০      ঘ) ৩০০০
১৫. ১,০০০ টাকা ক ও খ ১:৪ অনুপাতে ভাগ করে নেয়। খ এর অংশ সে এবং তার মা ও মেয়ের মধ্যে ২:১:১ অনুপাতে ভাগ করে। মেয়ে কত টাকা পাবে?  
 ক) ১০০ টাকা      খ) ৪০০ টাকা      গ) ২০০ টাকা      ঘ) ৮০০ টাকা
১৬. ক, খ, গ একত্রে ব্যবসা করে ১২০০ টাকা লাভ করে। যদি ক, খ, গ এর মূলধনের অনুপাত ২:৩:৫ হয়, তবে ক এর লাভাংশ কত?  
 ক) ২৪০ টাকা      খ) ২৬০ টাকা      গ) ২৮০ টাকা      ঘ) ৩৪০ টাকা
১৭. ২ বন্ধু আরিফ ও অর্ক যথাক্রমে ১২০০ টাকা ও ২০০০ টাকা মূলধন নিয়ে কারবার শুরু করে। এক বছর পর কারবারে ৮৪০ টাকা লাভ হলে, আরিফ কত টাকা লাভ পাবে?  
 ক) ৩১০ টাকা      খ) ৩১৫ টাকা      গ) ৩২০ টাকা      ঘ) ৩২৫ টাকা

১৮. হৃদয়, মাটি ও শাহীন এর মধ্যে ১২৬০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দেওয়া হলো, যেন মাটি শাহীনের সমান টাকা পায় এবং হৃদয় শাহীনের দ্বিগুণ টাকা পায়। এতে হৃদয় কত টাকা পেল?
- ক) ৬৭০ টাকা    খ) ৫৮০ টাকা    গ) ৩৭৫ টাকা    ঘ) ৬৩০ টাকা
১৯. শামীম ও শাহীন এর আয়ের অনুপাত ৭:৫। শামীমের বেতন শাহীনের বেতন অপেক্ষা ৪০০ টাকা বেশি। শাহীনের বেতন কত?
- ক) ১,২০০ টাকা    খ) ১,৩৩৩ টাকা    গ) ১,৪০০ টাকা    ঘ) ১,০০০ টাকা
২০. A, B, C এর মাসিক বেতনের অনুপাত ২:৩:৫। C যদি এক মাসে A অপেক্ষা 1,200 টাকা বেশি পায়, তাহলে B বছরে কত টাকা বেতন পায়?
- ক) ১১,২০০/-    খ) ১,৩৩৩/-    গ) ৪,৪০০/-    ঘ) ১৪,৪০০/-
২১. ক, খ ও গ এর বেতনের অনুপাত ৭:৫:৩। খ, গ অপেক্ষা ২২২ টাকা বেশি পেলে ক এর বেতন কত?
- ক) ৫৫৫ টাকা    খ) ৩৩৩ টাকা    গ) ৭৭৭ টাকা    ঘ) ৮৮৮ টাকা
২২. ১টি পাত্রে দুধ ও পানি অনুপাত ৫:২। যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয়, তবে পানির পরিমাণ কত?
- ক) ১০ লিটার    খ) ৫ লিটার    গ) ৪ লিটার    ঘ) ৬ লিটার
২৩. ১টি জারে দুধ ও পানির অনুপাত ৫:১। দুধের পরিমাণ যদি পানি অপেক্ষা ৮ লিটার বেশি হয়, তবে পানির পরিমাণ কত?
- ক) ২ লিটার    খ) ৫ লিটার    গ) ৪ লিটার    ঘ) ৬ লিটার
২৪. ক, খ ও গ ২৮০ টাকা নিয়ে কারবার শুরু করল। ক, খ এর চেয়ে ৪৫ টাকা বেশি এবং খ, গ এর চেয়ে ৭০ টাকা কম দিয়েছে। কারবারে ৫৬ টাকা লাভ হলে, কে কত টাকা পাবে?
- ক) ক = ২০, খ = ২১, গ = ২৫    খ) ক = ২০, খ = ১১, গ = ২৫  
গ) ক = ১১, খ = ২০, গ = ২৫    ঘ) ক = ২৫, খ = ১১, গ = ২০
২৫. শাহীন ও তার স্ত্রীর বয়সের অনুপাত ৭:৪। শাহীনের বয়স ৩৫ হলে, তার স্ত্রীর বয়স কত?
- ক) ১০ বছর    খ) ১২ বছর    গ) ২০ বছর    ঘ) ২৮ বছর
২৬. ২টি বইয়ের দামের অনুপাত ৩:৫। প্রথমটির দাম ১৯.২০ টাকা হলে, দ্বিতীয়টির দাম কত?
- ক) ১৪ টাকা    খ) ১৬ টাকা    গ) ৩২ টাকা    ঘ) ২৪ টাকা
২৭. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫২ বছর। ৫ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ৫:২। এখন পিতার বয়স কত?
- ক) ৪০ বছর    খ) ৪৫ বছর    গ) ৩৫ বছর    ঘ) ৩০ বছর
২৮. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৬৩ এবং তাদের বয়সের অনুপাত ৭:২। ৯ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?
- ক) ২০:৯    খ) ৮:১    গ) ৪১:২১    ঘ) ৪১:১৬
২৯. শাহীন ও ইভার বয়সের অনুপাত ৬:৫ এবং বয়সের সমষ্টি ৪৪ বছর। ৮ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?
- ক) ১০:৯    খ) ৮:৭    গ) ১১:৯    ঘ) ৪:৭
৩০. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭:৩। চার বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১৩:৫। বর্তমানে কার বয়স কত?
- ক) ৫৬ বছর ও ২২ বছর    খ) ৫০ বছর, ২৪ বছর  
গ) ৫৬ বছর, ২০ বছর    ঘ) ৫৬ বছর, ২৪ বছর
৩১. পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ। ৬ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দশগুণ ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?
- ক) ৩৬ বছর ও ১২ বছর    খ) ৩৬ বছর ও ৯ বছর  
গ) ৩৬ বছর ও ১৯ বছর    ঘ) ২৬ বছর ও ৯ বছর
৩২. ১ ব্যক্তি তার স্ত্রীর চেয়ে ৫ বৎসরের বড়। তার স্ত্রীর বয়স ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ৫ বৎসর পর ছেলের বয়স ১২ বছর হলে, বর্তমানে ঐ ব্যক্তির বয়স কত?
- ক) ২৮ বছর    খ) ৩৫ বছর    গ) ৩৩ বছর    ঘ) ৩৪ বছর
৩৩. ২টি সংখ্যার অনুপাত ৪:৭ উভয়ের সাথে ৩ যোগ করলে অনুপাতটি হবে ৫:৮। সংখ্যা ২টি কি কি?
- ক) ১২ এবং ২০    খ) ১০ এবং ২১    গ) ১২ এবং ২১    ঘ) ১১ এবং ২১
৩৪. ৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রলের মিশ্রণের অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রল মিশালে অনুপাত ৩:৭ হবে।

- ক) ৮০ গ্রাম    খ) ৬০ গ্রাম    গ) ৩০ গ্রাম    ঘ) ৪০ গ্রাম
৩৫. ১টি তামা মিশ্রিত সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। ঐ গয়নায় সোনা ও তামার অনুপাত ৩:১। কী পরিমাণ সোনা মেশালে গয়নাটিতে সোনা ও তামার অনুপাত হবে ৪:১।
- ক) ৮ গ্রাম    খ) ৬ গ্রাম    গ) ৩ গ্রাম    ঘ) ৪ গ্রাম
৩৬. ৬০ লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত ২:১। কমলার রসের পরিমাণ কত লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাত ১:২ হবে?
- ক) ৪০    খ) ৫০    গ) ৬০    ঘ) ৭০
৩৭. ৪২ গ্রাম ওজনের একটি গয়নায় সোনা ও তামার অনুপাত ৪:৩। এতে আর কত সোনা মেশালে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩ হবে?
- ক) ৮ গ্রাম    খ) ৬ গ্রাম    গ) ৩ গ্রাম    ঘ) ৪ গ্রাম
৩৮. ১টি কুকুর একটি খরগোশকে ধরার জন্য তাড়া করে। কুকুর যে সময়ে ৪ বার লাফ দেয়, খরগোশ সে সময়ে ৫ বার লাফ দেয়। কিন্তু খরগোশ ৪ লাফে যতদূরে যায় কুকুর ৩ লাফে ততদূরে যায়। কুকুর ও খরগোশের গতিবেগের অনুপাত কত?
- ক) ১:৬    খ) ১৬:১৫    গ) ১১:১৬    ঘ) ১৩:১৬
৩৯. ১টি তামা মিশ্রিত সোনার গহনার ওজন ৪২ গ্রাম। ঐ গয়নায় সোনা ও তামার অনুপাত ৫:২। কী পরিমাণ সোনা মেশালে গয়নাটিতে সোনা ও তামার অনুপাত হবে ৭:২?
- ক) ৮ গ্রাম    খ) ৬ গ্রাম    গ) ৩ গ্রাম    ঘ) ১২ গ্রাম
৪০. তামা ও লোহা মিশ্রিত একটি গোলকের ওজন ১৫৬ গ্রাম। ঐ গোলকে তামা ও লোহার ওজনের অনুপাত ৭:৬। গোলকটিতে কত গ্রাম লোহা মিশালে অনুপাত হবে ৬:৭।
- ক) ২৮ গ্রাম    খ) ২৬ গ্রাম    গ) ২৩ গ্রাম    ঘ) ২৪ গ্রাম
৪১. ৩২ গ্রাম মিশ্রণের সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩। ঐ মিশ্রণে কী পরিমাণ সোনা মেশালে সোনা ও তামার অনুপাত ৭:৩ হবে।
- ক) ৮ গ্রাম    খ) ৬ গ্রাম    গ) ৩ গ্রাম    ঘ) ৪ গ্রাম
৪২. ৬০ মিটার দীর্ঘ রশিকে ৩:৭:১০ অনুপাতে ভাগ করলে দীর্ঘতম অংশটির দৈর্ঘ্য কত মিটার? [সাব-রেজিস্টার পরীক্ষা-১৬]
- ক) ৩০    খ) ২০    গ) ৪০    ঘ) ১০
৪৩. যদি  $x:y = y:z = 1.5$  এবং  $z = 2$  হয়, তবে  $x$  এর মান কত? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কুল অ্যাডজুটেন্ট/উপজেলা আনসার ও ভিডিপি কর্মকর্তা/সহকারী অ্যাডজুটেন্ট-১৫]
- ক) 4    খ) 5    গ) 4.5    ঘ) 5.4
৪৪. মাসুদের আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ২০:১৫ হলে, তার মাসিক সঞ্চয় আয়ের শতকরা কত অংশ? [শিক্ষা, সড়ক পরিবহণ ও সেতু গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের উপ সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ডাক ও টেলিযোগাযোগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ, অর্থ জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা পদে নিয়োগ-১৫]
- ক) ২০%    খ) ১৫%    গ) ২৫%    ঘ) ৩০%
৪৫. যদি  $5:100, 4:64$  হয়, তবে  $4:80, 3:?$  [NSI'র সহকারী পরিচালক পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) 45    খ) 44    গ) 48    ঘ) 46
৪৬. ২টি সংখ্যার অনুপাত ৫:৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২:৩ হয়। সংখ্যা দুইটি কি কি? [জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা নিয়োগ পরীক্ষা (মুক্তিযোদ্ধা ও ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী কোটা)-১৫]
- ক) ১০ ও ১১    খ) ১৬ ও ১০    গ) ১২ ও ১১৪    ঘ) ১০ ও ১৬
৪৭. ৮, ১২ এবং ১৬ এর চতুর্থ সমানুপাতিক হবে? [এনবিআর নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ২১    খ) ২২    গ) ২৪    ঘ) ২৩
৪৮. ১ জন লোক সপ্তাহে ৪৫০০ টাকা আয় করেন এবং ৩০০০ টাকা ব্যয় করেন। তার আয়ের সাথে সঞ্চয়ের অনুপাত হবে? [অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৩:১    খ) ৩:৪    গ) ১:৩    ঘ) ২:১
৪৯. ৭০ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৫:২। এই মিশ্রণে আর কত লিটার অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ২:১ হবে? [হিসাব নিরীক্ষক নিম্নকের কার্যালয়ের অধীন অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৫    খ) ৭    গ) ৩    ঘ) ১

৫০. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ। ৫ বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি ৬০ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত বছর? [মহাহিসাব নিরীক্ষক নিদ্রকের কার্যালয়ের অধীন অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৩৯      খ) ৪০      গ) ৪১      ঘ) ৪২
৫১. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৮০। পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ হলে, পুত্রের বয়স কত? [থানা মাধ্যমিক শিক্ষা কর্মকর্তা-১৫]
- ক) ২০ বছর      খ) ২১ বছর      গ) ১৯ বছর      ঘ) ২২ বছর
৫২. ২টি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু. ৪ হলে, সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু. কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ১২      খ) ১০      গ) ১৫      ঘ) কোনোটিই নয়
৫৩. যদি  $a:b = 3:2$  এবং  $b:c = 7:6$  হয়, তবে  $c:a$  কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) 7:3      খ) 7:4      গ) 4:5      ঘ) 4:7
৫৪. ক, খ ও গ একত্রে ব্যবসা করে ১২০০ টাকা লাভ করে। যদি ক, খ ও গ এর মূলধনের অনুপাত ৩:৪:৮ হয়, তবে ক কত লভ্যাংশ পাবে? [প্রাথমিক শিক্ষক-১৫]
- ক) ২৪০      খ) ২৪১      গ) ২৪৩      ঘ) ২৩৯
৫৫. খোকন ও মন্টুর আয়ের অনুপাত ৯:৪। খোকনের আয় ৯০ টাকা হলে, মন্টুর আয় কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৪১      খ) ৪০      গ) ৪২      ঘ) ৪৩
৫৬. ১ ব্যক্তির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ৫:৩ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০,০০০ টাকা হলে, তিনি কত টাকা আয় করেন? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৫]
- ক) ২২০০০      খ) ২৬০০০      গ) ২৫০০০      ঘ) ২৪০০০
৫৭. অনুপাত কী? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ২টি ভগ্নাংশ      খ) ৩টি ভগ্নাংশ  
গ) ১টি ভগ্নাংশ      ঘ) একাদিক ভগ্নাংশ
৫৮.  $a:b = 4:7$ ,  $b:c = 5:6$ , হলে,  $a:b:c$  কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) 21:34:42      খ) 20:35:42      গ) 20:30:42      ঘ) 21:35:45
৫৯. চতুর্ভুজের চার কোণের অনুপাত ১:২:২:৩ হলে, বৃহত্তম কোণের পরিমাণ হবে? [একাদশ বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৪ (স্কুল/সমপর্যায়-১)]
- ক) ১৩২°      খ) ১৩৩°      গ) ১৩৬°      ঘ) ১৩৫°
৬০. কোন ব্যবসায় 'ক', 'খ', 'গ', এর মূলধন যথাক্রমে ৩২০, ৪০০ এবং ৪৮০ টাকা। ব্যবসায় ৩০০ টাকা লাভ হলে, 'ক' অপেক্ষা 'গ' কত টাকা বেশি পাবে? [পল্লি উন্নয়ন ও সমবায় এর মাঠ সংগঠক পদে পরীক্ষা-১৪]
- ক) ৬০ টাকা      খ) ৮০ টাকা      গ) ১২০ টাকা      ঘ) ৪০ টাকা
৬১. ১টি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার ৪৫০% সংখ্যা দুইটির অনুপাত কত? [পল্লি উন্নয়ন ও সমবায় এর মাঠ সংগঠক পদে পরীক্ষা-১৪]
- ক) ৯:২      খ) ৯:৭      গ) ৯:৫      ঘ) ৪:৫
৬২. ২টি রাশির অনুপাত ৯:১৫। পূর্ব রাশি ৩৬ হলে, উত্তর রাশি কত? [পল্লি বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন)-১৩]
- ক) ২০      খ) ৪      গ) ৬০      ঘ) ৭৫
৬৩.  $k:x = 8:5$ ,  $x:g = 2:3$  এবং  $k = ৮০০$  হলে,  $g =$  কত? [নৌপরিবহন, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি, মহিলা ও শিশুবিষয়ক, তথ্য, অর্থনৈতিক সম্পর্ক বিভাগ, ভূমি ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা এবং বাংলাদেশ রেলওয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী-১৩]
- ক) ২০০০      খ) ১৫০০      গ) ১২০০      ঘ) ১৮০০
৬৪.  $x:y = 5:6$ ,  $y:z = 7:8$  হলে,  $x:y:z =$  কত? [বিআরডিবি'র উপজেলা পল্লি উন্নয়ন কর্মকর্তা -১২]
- ক) 5:6:8      খ) 35:42:40      গ) 35:42:48      ঘ) 40:42:48
৬৫. ২টি সংখ্যার অনুপাত ২:৩ এবং গ.সা.গু. ৪ হলে, বৃহত্তর সংখ্যাটি কত? [৩৮তম বিসিএস]
- ক) ৬      খ) ১২      গ) ৮      ঘ) ১৬
৬৬. পনির ও তপনের আয়ের অনুপাত 4:3। তপন ও রবিনের আয়ের অনুপাত 5:4। পনিরের আয় 120 টাকা হলে, রবিনের আয় কত? [৪০তম বিসিএস]
- ক) 36 টাকা      খ) 12 টাকা      গ) 72 টাকা      ঘ) ৪৪ টাকা
৬৭. যদি  $x:y = 2:3$  এবং  $y:z = 5:7$  হয়, তবে  $x:y:z =$ ? [৪৫তম বিসিএস]
- ক) 6:9:14      খ) 10:15:21      গ) 2:5:7      ঘ) 3:5:7

## Lecture-20

### শতকরা

১. কোন ভগ্নাংশটি ০.৫% এর সমতুল্য? [পল্লি বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন)-১৩]
- ক)  $\frac{1}{20}$       খ)  $\frac{1}{200}$       গ)  $\frac{1}{50}$       ঘ)  $\frac{1}{5}$
২. 100 টাকার  $\frac{1}{2}\%$  সমান কত?
- ক) ৫০ টাকা      খ) ০.৫০ টাকা      গ) ০.০৫ টাকা      ঘ) ৫ টাকা
৩.  $৩\frac{3}{4}\%$  এর সমান ভগ্নাংশ কত হবে? [সাব-রেজিস্টার পরীক্ষা-১৬]
- ক)  $\frac{10}{3}$       খ)  $\frac{3}{10}$       গ)  $\frac{1}{3}$       ঘ)  $\frac{3}{9}$
৪. 20% of 0.2 is equal to— (০.২ এর ২০% কত?)
- ক) 1      খ) 4      গ) 0.4      ঘ) 0.04
৫. 75% of 0.80 = কত?
- ক) 0.04      খ) 0.50      গ) 0.06      ঘ) 0.60
৬. ১টি সংখ্যার ১২% ৪৮ হলে, সংখ্যাটি কত? [সেকেন্ডারি এডুকেশন সেক্টর ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম (SESDP) থানা মাধ্যমিক শিক্ষা কর্মকর্তা-১৫]
- ক) ২০০      খ) ৩০০      গ) ৪০০      ঘ) ৫০০
৭. ৯০ কোন সংখ্যাটির ৭৫%? [NSI'র সহকারী পরিচালক পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ১২০      খ) ১১০      গ) ১১৫      ঘ) ১০৮
৮. 1টি সংখ্যার 30% এর 15% সমান 18 হয়, সংখ্যাটি কত?
- ক) 9      খ) 36      গ) 40      ঘ) 400
৯.  $\frac{1}{2}$  এর কত শতকরা  $\frac{3}{8}$  হবে?
- ক) ১৫০%      খ) ২২৫%      গ) ২৭৫%      ঘ) ৩৫০%
১০. ১২ এর কত শতাংশ ১৮ হবে?
- ক) ১১০      খ) ১৫০      গ) ১২৫      ঘ) ১৬০
১১. ৯ টাকার শতকরা ৭ অপেক্ষা ১১ টাকার শতকরা ৬ কত বেশি?
- ক) ০.০০৩ টাকা      খ) ০.০৩ টাকা      গ) ০.৩০ টাকা      ঘ) ৩.০০ টাকা
১২. কোন সংখ্যার ৬০% থেকে ৬০ বিয়োগ করলে বিয়োগফল হবে ৬০। সংখ্যাটি কত?
- ক) ২৫০      খ) ১০০      গ) ২০০      ঘ) ৩০০
১৩. কোন সংখ্যার ৪০% এর সাথে ৪২ যোগ করলে যোগ ফল হবে ঐ সংখ্যাটি। উহা কত?
- ক) ৭০      খ) ৮০      গ) ৯০      ঘ) ৭৫
১৪. চিনির মূল্য ২০% বৃদ্ধি পাওয়াতে একটি পরিবার চিনি খাওয়া এমনভাবে কমালো যে চিনি বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পেল না। ঐ পরিবার চিনি খাওয়া বাবদ শতকরা কত কমালো।
- ক) ২২%      খ) ২৫%      গ) ২০%      ঘ) ১৬.৬৭%
১৫. চিনির মূল্য ১০% হ্রাস পাওয়াতে একটি পরিবার চিনি খাওয়া এমনভাবে বাড়ালো যে চিনি বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পেল না। ঐ পরিবার চিনি খাওয়া বাবদ শতকরা কত বাড়ালো?
- ক)  $11\frac{1}{9}\%$       খ)  $৯\frac{1}{11}\%$       গ)  $1০\frac{1}{8}\%$       ঘ)  $৮\frac{1}{9}\%$
১৬. করিমের আয় রহিমের আয় অপেক্ষা ২৫% বেশি। রহিমের আয় করিমের আয় অপেক্ষা শতকরা কত কম?
- ক) ২২%      খ) ২৫%      গ) ২০%      ঘ) ৩০%
১৭. ক-এর বেতন খ-এর বেতন অপেক্ষা শতকরা ৩৫ টাকা বেশি হলে, খ-এর বেতন ক এর বেতন অপেক্ষা কত টাকা কম?
- ক) ২৭ টাকা      খ) ২৫.৯৩ টাকা      গ) ৪০ টাকা      ঘ) ২৫.৫০ টাকা
১৮. ১ ব্যক্তি তার স্ত্রীর বয়সের ১০% বড়। স্ত্রী তার চেয়ে  $x\%$  ছোট।  $x$  কত?
- ক)  $\frac{1}{৯১২}$       খ)  $\frac{৯}{৯১০}$       গ)  $\frac{1}{৯৯}$       ঘ)  $\frac{1}{৯১১}$

১৯. রহিমের আয় করিম অপেক্ষা 25% কম হলে, করিমের আয় রহিম অপেক্ষা শতকরা কত বেশি হবে?
- Ⓐ 20%    Ⓑ  $33\frac{1}{3}\%$     Ⓒ 35%    Ⓓ  $32\frac{1}{3}\%$
২০. ২টি ত্রুটি ছাড়া ২০% এবং ১৫% এককালীন কত ছাড়ের সমান।
- Ⓐ ২০% হ্রাস    Ⓑ ৩২% ছাড়    Ⓒ ৩২% বৃদ্ধি    Ⓓ ৩৬% বৃদ্ধি
২১. চিনির মূল্য ২০% কমলো, কিন্তু চিনির ব্যবহার ২০% বৃদ্ধি পেল। এতে চিনি বাবদ ব্যয় শতকরা কত বাড়লো বা কমলো?
- Ⓐ ১% বাড়লো    Ⓑ ২% কমলো    Ⓒ ৩% বাড়লো    Ⓓ ৪% কমলো
২২. যদি কোনো বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ ১০% বৃদ্ধি পায়, তবে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?
- Ⓐ ১৮%    Ⓑ ২০%    Ⓒ ২১%    Ⓓ ২২%
২৩. ১টি আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০% বৃদ্ধি ও প্রস্থ ১০% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রফলের শতকরা কত পরিবর্তন হবে?
- Ⓐ ৮% বৃদ্ধি    Ⓑ ৮% হ্রাস    Ⓒ ১০% বৃদ্ধি    Ⓓ ১০% হ্রাস
২৪. ১ জন কর্মচারী অফিসে অনুপস্থিত থাকার জন্য ১০% বেতন কমে গেল। অফিসে যোগদান করার পর তার বেতন ১০% বেড়ে গেল। তবে তার বেতনের শতকরা কি পরিবর্তন হল?
- Ⓐ ১% বৃদ্ধি    Ⓑ ১% হ্রাস    Ⓒ ১০% বৃদ্ধি    Ⓓ ১০% হ্রাস
২৫. কোন ১টি জিনিস নির্মাতা ২০% লাভে ও খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ১০০ টাকা হয়, তবে খুচরা মূল্য কত?
- Ⓐ ১৪০ টাকা    Ⓑ ১২০ টাকা    Ⓒ ১৪৪ টাকা    Ⓓ ১২৪ টাকা
২৬. মন্দার কারণে শ্রমিকদের দৈনিক বেতন ৫০% হ্রাস করা হয়। ১ বছর পর দৈনিক বেতন ৮০% বৃদ্ধি করা হয়। মন্দার পূর্বের দৈনিক বেতন ১০০ টাকা হলে, বর্তমানে শ্রমিকদের দৈনিক বেতন কত?
- Ⓐ ৮০ টাকা    Ⓑ ৮৫ টাকা    Ⓒ ৯০ টাকা    Ⓓ ৯৫ টাকা
২৭. ১টি শহরের জনসংখ্যা ৮০০০ জন। প্রথম বছরে জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় শতকরা ১০ জন এবং দ্বিতীয় বৎসরে ২০%। ২ বছর পরে জন সংখ্যা কত হবে?
- Ⓐ ১০,৫৬০    Ⓑ ৮৯৭৬    Ⓒ ১০,৫০০    Ⓓ ১০,৬০০
২৮. ১ ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করল; ফ্রেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয় মূল্য কত ছিল?
- Ⓐ ১০১০    Ⓑ ১২০০    Ⓒ ১৩০০    Ⓓ ১৩১১
২৯. ১ জন ছাত্র একটি সংখ্যাকে প্রথমে ২০% হ্রাস করলো এবং হ্রাসকৃত সংখ্যা থেকে ২০% বৃদ্ধি করলো। যদি দুইটি নতুন সংখ্যার পার্থক্য ৮ হয়, তবে প্রকৃত সংখ্যাটি কত?
- Ⓐ 40    Ⓑ 50    Ⓒ 75    Ⓓ 100
৩০. ১টি ১০,০০০ টাকার বিলের উপর এককালীন ৪০% কমতি এবং পর পর ৩৬% ও ৪% কমতির মধ্যে পার্থক্য কত?
- Ⓐ ০    Ⓑ ১৪৪    Ⓒ ২৫৬    Ⓓ ৪০০
৩১. চালের মূল্য ১০% কমে যাওয়ায় ১৫০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৩ কুইন্টাল চাল বেশি কেনা যায়। ১২ কুইন্টাল চালের বর্তমান মূল্য কত?
- Ⓐ ২০০ টাকা    Ⓑ ৬০০ টাকা    Ⓒ ২০৪০ টাকা    Ⓓ ১১০৭ টাকা
৩২. কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্ব অপেক্ষা ২টি কলা বেশি পাওয়া গেলো, বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা?
- Ⓐ ১.২০    Ⓑ ২.৫০    Ⓒ ৩.০০    Ⓓ ৪.০০
৩৩. কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৫২%, গণিতে ৪২% এবং উভয় বিষয়ে ১৭% ফেল। তবে শতকরা কত জন ছাত্র উভয় বিষয়ে পাস করে?
- Ⓐ ১৭%    Ⓑ ২৩%    Ⓒ ৭৭%    Ⓓ ৫৪%
৩৪. কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৬০%, গণিতে ৫০% এবং ৪০% উভয় বিষয়ে পাস করে। তবে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে ফেল করে?
- Ⓐ ৩০%    Ⓑ ২৫%    Ⓒ ৭০%    Ⓓ ৫০%

৩৫. কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৬০%, গণিতে ৫০% এবং ৪০% উভয় বিষয়ে পাস করে। উভয় বিষয়ে ৬০ জন ফেল করলে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত?
- Ⓐ ১৭০ জন    Ⓑ ২৩০ জন    Ⓒ ২২০ জন    Ⓓ ২০০ জন
৩৬. কোন পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীর ৮০% গণিতে এবং ৭০% বাংলা পাস করল এবং উভয় বিষয়ে পাস করল ৬০%, উভয় বিষয়ে শতকরা কত জন ফেল করল?
- Ⓐ ৩০%    Ⓑ ২৫%    Ⓒ ১০%    Ⓓ ২০%
৩৭. কোন পরীক্ষায় ৭০% বাংলায় এবং ৮০% গণিতে পাস করে। ১০% উভয় বিষয়ে ফেল করে, তবে শতকরা কতজন ছাত্র উভয় বিষয়ে পাস করে?
- Ⓐ ৩০%    Ⓑ ২৫%    Ⓒ ৫০%    Ⓓ ৬০%
৩৮. কোন স্কুলে ৭০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। উভয় বিষয়ে ফেল করেছে ১০%, যদি উভয় বিষয়ে ৩৬০ জন পাস করে, তবে ঐ স্কুলে কতজন পরীক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছে?
- Ⓐ ৫০০ জন    Ⓑ ৭০০ জন    Ⓒ ৮০০ জন    Ⓓ ৬০০ জন
৩৯. কোন পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের ৬৮% উত্তীর্ণ হলো। যদি আরও ১৪ জন বেশি পাস করত, তাহলে পাসের হার ৭৫% হতো। পরীক্ষার্থীদের সংখ্যা কত?
- Ⓐ ২০০ জন    Ⓑ ২৫০    Ⓒ ৩০০    Ⓓ ৩৫০ জন
৪০. ১টি গণিতের বই এর প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৮৫ ভাগ মূল্যে ৬৮ টাকা বিক্রয় হলো। বইটির প্রকৃত মূল্য কত?
- Ⓐ ৮০    Ⓑ ৮৫    Ⓒ ১০০    Ⓓ ১০৫
৪১. ১টি পাঠ্যবই প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৯০ ভাগ মূল্যে ৭২ টাকায় বিক্রয় করা হলো। বইটির প্রকৃতমূল্য কত?
- Ⓐ ৭০ টাকা    Ⓑ ৭৫ টাকা    Ⓒ ৮০ টাকা    Ⓓ ৮২ টাকা
৪২. কমিশনের হার ২.৫ টাকা হলে ২০০০ টাকা মূল্যের জিনিস বিক্রি করে কত টাকা কমিশন পাওয়া যাবে?
- Ⓐ ২৫ টাকা    Ⓑ ৫০ টাকা    Ⓒ ৭৫ টাকা    Ⓓ ১০০ টাকা
৪৩. চিনির মূল্য ১০% কমে যাওয়ায় চিনির ব্যবহার শতকরা কত ভাগ বাড়ালে চিনি বাবদ খরচ একই থাকবে? [৪১তম বিসিএস]
- Ⓐ ৮%    Ⓑ  $8\frac{1}{3}\%$     Ⓒ ১০%    Ⓓ  $11\frac{1}{3}\%$
৪৪. চালের দাম ২৫% বেড়ে যাওয়ায় এক ব্যক্তি চালের ব্যবহার এমনভাবে কমালেন যেন তার বাৎসরিক ব্যয় অপরিবর্তিত থাকে। তিনি চালের ব্যবহার শতকরা কত ভাগ কমালেন? [NSI'র সহকারী পরিচালক পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- Ⓐ ২০%    Ⓑ ১৬%    Ⓒ ১৮%    Ⓓ ১৫%
৪৫. রতনের আয় বকুলের আয় অপেক্ষা ২৫% বেশি বকুলের আয় রতনের আয় অপেক্ষা কত % কম? [NSI'র সহকারী পরিচালক পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- Ⓐ ১৯%    Ⓑ ২১%    Ⓒ ২০%    Ⓓ ২২%
৪৬. গতকাল শেয়ারের দাম ২৫% বেড়েছিল কিন্তু আজ ২৫% কমেছে। শেয়ারের দাম শতকরা কত ভাগ বাড়ল বা কমল? [ডাক ও টেলিযোগাযোগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ, অর্থ জনপ্রশাসন মন্ত্র. প্রশাসনিক কর্মকর্তা পদে নিয়োগ-১৫]
- Ⓐ  $6\frac{1}{8}\%$  বেড়েছে    Ⓑ  $8\frac{1}{2}\%$  কমেছে  
Ⓒ  $6\frac{1}{8}\%$  কমেছে    Ⓓ  $8\frac{1}{8}\%$  বেড়েছে
৪৭. ৫০ টাকায় ২টি এবং ৫০ টাকায় ৩টি দরে সমসংখ্যক কমলা ক্রয় করে প্রতি ২টি কমলা ৪৭ টাকায় বিক্রি করলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
- Ⓐ ১১.৮%    Ⓑ ১০.৮%    Ⓒ ১২.৮%    Ⓓ ১৩.৮%
৪৮.  $\frac{২}{৫}$  এর ২৫% সমান কত? [সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- Ⓐ ০.২    Ⓑ ০.১    Ⓒ ০.৩    Ⓓ ০.০১
৪৯. ১.৯৮, ৩ এর ৬০% এবং  $\sqrt{3}$  কে মানের নিম্ন ক্রমানুসারে সাজলে কত হবে? [সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- Ⓐ ১.৯৮, ৩ এর ৬০%,  $\sqrt{3}$     Ⓑ ১.৯৮, ৬০% এর ৩,  $\sqrt{3}$   
Ⓒ  $\sqrt{3}$ , ৩ এর ৬০%, ১.৯৮    Ⓓ  $\sqrt{3}$ , ১.৯৮, ৩ এর ৬০%

৫০. জ্বালানি তেলের মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পাওয়ায় বাসের টিকিটের মূল্যও একই হারে বৃদ্ধি পেল। পুরানো ও নতুন বাস ভাড়ার অনুপাত কত? [মহাহিসাব নিরীক্ষক নিন্ত্রকের কার্যালয়ের অধীন অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৪:১      খ) ৫:২      গ) ২:৫      ঘ) ৪:৫
৫১. কোন সংখ্যার ৩৭% থেকে ৩৭ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৩৭ হবে? [সহকারী উপজেলা/ থানা শিক্ষা অফিসার পদে নিয়োগ পরীক্ষা (মুক্তিযোদ্ধা ও ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী কোটা) পরীক্ষা-১৫]
- ক) ২০০      খ) ২১০      গ) ২২০      ঘ) ২৩০
৫২. কোন পরীক্ষায় ৭০% পরীক্ষার্থী গণিত এবং ৫০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করল। যদি উভয় বিষয়ে ৪০% পরীক্ষার্থী পাস করে থাকে, তবে শতকরা কতজন উভয় বিষয়ে ফেল করল? [মহাহিসাব নিরীক্ষক নিন্ত্রকের কার্যালয়ের অধীন অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) ২১      খ) ২০      গ) ২৩      ঘ) ২৮
৫৩. নির্মাতা ও খুচরা বিক্রেতা উভয় ২০% লাভে একটি জিনিস বিক্রয় করে, যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হয়, তবে খুচরা মূল্য কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ২৮৭ টাকা      খ) ২৮৮ টাকা      গ) ৮২৮ টাকা      ঘ) ২৮৯ টাকা
৫৪. ১৬.৫ এর ১.৩% কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ০.১৪২৩      খ) ০.১২৫৪      গ) ০.২২৩৫      ঘ) ০.২১৪৫
৫৫. ১২০ জন ছাত্রের মধ্যে ৩০ ছাত্র ফেল করলে, পাসের হার কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৭৬%      খ) ৭৭%      গ) ৭২%      ঘ) ৭৫%
৫৬. ৩৭৫ এর ২০% = কত? [একাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৪ (স্কুল/ সমপর্যায়-১)]
- ক) ৭৫      খ) ৭৪      গ) ৭৭      ঘ) ৭৬
৫৭. গমের মূল্য ১৫% কমে যাওয়ায় ৬,০০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১ কুইন্টাল গম বেশি পাওয়া যায়। ১ কেজি গমের বর্তমান মূল্য কত? [পল্লি উন্নয়ন ও সমবায় এর মাঠ সংগঠক পদে পরীক্ষা-১৪]
- ক) ৬ টাকা      খ) ৭ টাকা      গ) ৮ টাকা      ঘ) ৯ টাকা
৫৮. ৬০ জন ছাত্রের মধ্যে ৪২ জন ফেল করলে, পাসের হার কত? [১১তম বেসরকারী প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৪]
- ক) ২৫%      খ) ৩০%      গ) ৩২%      ঘ) ৪০%
৫৯. ২৪ সংখ্যাটি কোন সংখ্যার ৩২% এর সমান? [১১তম বেসরকারী প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৪]
- ক) ৬০      খ) ৬৫      গ) ৭০      ঘ) ৭৫
৬০. ১টি প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় ৬০% পরীক্ষার্থী পাস করেছে। যারা পাস করেনি তাদের ১৫ জন বিদেশে চলে গেল এবং ৪৫ জন ব্যবসা শুরু করল। কতজন পরীক্ষার্থী পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করেছেন? [৮ম বিজেএস (সহকারী জজ), প্রাথমিক পরীক্ষা- ১৩]
- ক) ১০০      খ) ১৫০      গ) ২০০      ঘ) ২৫০
৬১. If the side of a square increases by 40%, then the area of the square increases by- [বাংলাদেশ বনশিল্প উন্নয়ন করপোরেশন সহকারী ব্যবস্থাপক-১৩]
- ক) 16%      খ) 96%  
গ) 116%      ঘ) 140%
৬২. ৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনে ৪ টাকা হারে ভ্যাট দিলে, মোট কত ভ্যাট দিতে হবে? [৩৬তম বিসিএস]
- ক) ১৪ টাকা      খ) ৪২ টাকা  
গ) ১২ টাকা      ঘ) ১০৫ টাকা
৬৩. যদি তেলের মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে তেলের ব্যবহার শতকরা কত কমাতে তেল বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না? [৩৬তম বিসিএস]
- ক) ১৬%      খ) ২০%  
গ) ২৫%      ঘ) ২৪%
৬৪. মি. রেজা তাঁর সম্পদের ১২% স্ত্রীকে, ৫৮% ছেলেকে এবং অবশিষ্ট ৭২,০০০ টাকা মেয়েকে দিলেন, তার সম্পদের মোট মূল্য কত? [৩৮তম বিসিএস]
- ক) ২৪,০০,০০০ টাকা      খ) ২০,০০,০০০ টাকা  
গ) ১৬,০০,০০০ টাকা      ঘ) ১২,০০,০০০ টাকা

৬৫. জাহিদ সাহেবের বেতন 10% কমানোর পর হ্রাসকৃত বেতন 10% বাড়ানো হলে, তার কতটুকু ক্ষতি হলো? [৪৫তম বিসিএস]
- ক) 0%      খ) 1%      গ) 5%      ঘ) 10%

## Lecture-21

### লাভ ও ক্ষতি

১. ৯২.৬০ টাকা ক্রয়মূল্য হলে শতকরা কত টাকা লাভ হবে যদি বিক্রয় মূল্য ৯৮ টাকা হয়।
- ক) ৫.১      খ) ৫.৮৩  
গ) ৫.৩      ঘ) ৫.৪
২. ১টি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায়, ২০ টাকা ক্ষতি হয়। ক্ষতির শতকরা হার কত?
- ক) ৫%      খ) ৪%      গ) ৬%      ঘ) ৭%
৩. 1টি দ্রব্য 960 টাকায় বিক্রয় করায়, 40 টাকা ক্ষতি হলো। শতকরা ক্ষতির হার কত?
- ক) 4%      খ) 3%      গ) 5%      ঘ) 2%
৪. ১ ডজন কলা ৩৭.৫০ টাকায় ক্রয় করে, ৩৯.৭৫ টাকায় বিক্রয় করলে। শতকরা কত লাভ হবে?
- ক) ১৫%      খ) ২০%      গ) ২২%      ঘ) ৬%
৫. ক্রয়মূল্য:বিক্রয়মূল্য = ৫:৬ হলে, লাভ কত?
- ক) ২০%      খ) ২১%      গ) ২৫%      ঘ) কোনোটিই নয়
৬. কোনো জিনিসের ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের  $\frac{8}{5}$  ভাগ হলে, শতকরা লাভের হার কত?
- ক) ২০%      খ) ২৫%      গ) ৩৩%      ঘ) ২৪%
৭. ১টি রেডিওর ক্রয়মূল্য ৩৬০০ টাকা। রেডিওটি কত মূল্যে বিক্রয় করলে, ৪০% লাভ হবে?
- ক) ৫৫৪০      খ) ৫০৪৫      গ) ৫০৫৬      ঘ) ৫০৪০
৮. ১টি সাইকেল ৭২০০ টাকায় বিক্রয় করায়, ২০% লাভ হলো। সাইকেলটির ক্রয়মূল্য কত?
- ক) ৭০০০      খ) ৫০০০      গ) ৪০০০      ঘ) ৬০০০
৯. ১টি দ্রব্য ২৫০ টাকায় বিক্রয় করায়, বিক্রেতার ২৫% ক্ষতি হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
- ক) 200      খ) 180      গ) 150      ঘ) None of these
১০. ১টি জিনিস ১০,০০০ টাকায় বিক্রয় করায়, ৫০% ক্ষতি হলো। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত?
- ক) ২০০০০ টাকা      খ) ২৫০০০ টাকা  
গ) ২০১০০ টাকা      ঘ) ২০৫০০ টাকা
১১. ৩,৬০০ টাকা করে ২টি চেয়ার বিক্রয় করা হয়েছে। ১টি ২০% লাভে এবং অন্যটি ২০% লোকসানে বিক্রয় করা হয়েছে। সব মিলিয়ে কত লোকসান হয়েছে?
- ক) লাভ লোকসান কিছুই হয়নি      খ) ৯০০ টাকা  
গ) ৩০০ টাকা      ঘ) ৬০০ টাকা
১২. ১টি ঘড়ি ৬১২ টাকায় বিক্রি করলে, ১৫% ক্ষতি হয়। কত টাকা বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে?
- ক) ৭৯০ টাকা      খ) ৭৯২ টাকা      গ) ৭২০ টাকা      ঘ) ৭২২ টাকা
১৩. ১টি দ্রব্য বিক্রি করে বিক্রেতার ১০% ক্ষতি হলো। বিক্রয়মূল্য ১৩৫ টাকা বেশি হলে, বিক্রেতার ২০% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
- ক) ৪৮০ টাকা      খ) ৪৬০ টাকা      গ) ৪৫০ টাকা      ঘ) ৪২০ টাকা
১৪. ১টি ঘড়ি ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় হলো। বিক্রয়মূল্য ৪৫ টাকা বেশি হলে, ৫% লাভ হতো। ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত?
- ক) ২৫০ টাকা      খ) ৩০০ টাকা      গ) ৩৫০ টাকা      ঘ) ৪০০ টাকা
১৫. ৫ টাকায় ২টি করে কমলা কিনে, ৩৫ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে, ৪০% লাভ হবে?
- ক) ৭টি      খ) ১০টি      গ) ১২টি      ঘ) ১৫টি

১৬. ৫ টাকায় ২টি করে কমলা কিনে, ৩৫ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে, x% লাভ হবে?
- ক)  $\frac{1400}{100+x}$     খ)  $\frac{500}{100+x}$     গ)  $\frac{400}{100+x}$     ঘ) ২০টি
১৭. টাকায় ১৫টি করে আমলকি ক্রয় করে ২৫% লাভে বিক্রয় করলে, প্রতি টাকায় কয়টি আমলকি বিক্রয় করেছিল?
- ক) ৮    খ) ৯    গ) ১০    ঘ) ১২
১৮. টাকায় ১২টি করে লেবু ক্রয় করে টাকায় কয়টি করে লেবু বিক্রয় করলে, শতকরা ২০ টাকা লাভ হবে?
- ক) ৮টি    খ) ১৫টি    গ) ১০টি    ঘ) ১২টি
১৯. টাকায় ৬টি লেবু বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হয়। ২০% লাভ করতে হলে, টাকায় কয়টি লেবু বিক্রয় করতে হবে?
- ক) ২টি    খ) ৩টি    গ) ৪টি    ঘ) ৫টি
২০. টাকায় তিনটি করে আম ক্রয় করে টাকায় ২টি করে বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে?
- ক) ৫০%    খ) ৩৩%    গ) ৩০%    ঘ) ৩১%
২১. ১ জন দোকানদার ৫টি লেবু যে মূল্যে ক্রয় করে, ৪টি লেবু সেই মূল্যে বিক্রয় করে। তার শতকরা, কত লাভ হবে?
- ক) ২০%    খ) ২৫%    গ) ৩০%    ঘ) ৪০%
২২. ৪ টাকায় ৫টি করে কমলা কিনে ৫ টাকায় ৪টি করে বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে?
- ক) ৪৫%    খ) ৪৮.৫০%    গ) ৫২.৭৫%    ঘ) ৫৬.২৫%
২৩. টাকায় ৪টি এবং টাকায় ৬টি করে সমান সংখ্যক আমড়া কিনে এক ব্যক্তি টাকায় ৫টি করে বিক্রয় করলে, তার লাভ ক্ষতির পরিমাণ কত?
- ক) ক্ষতি ১%    খ) লাভ ১%    গ) ক্ষতি ৪%    ঘ) কোনো লাভ লোকসান নেই
২৪. ১টি মটর সাইকেল ১২% ক্ষতিতে বিক্রি করা হলো। যদি বিক্রয় মূল্য ১২০০ টাকা বেশি হতো, তাহলে ৮% লাভ হতো। মটর সাইকেলের ক্রয় মূল্য- [৪০তম বিসিএস]
- ক) ৬০০০ টাকা    খ) ৫০০০ টাকা    গ) ৪০০০ টাকা    ঘ) ৮০০০ টাকা
২৫. ১টি টেবিল ১০% ক্ষতিতে বিক্রি করা হলো। বিক্রয়মূল্য ৬০ টাকা বেশি হলে, ৫% লাভ হত টেবিলটির ক্রয়মূল্য কত? [মহাহিসাব নিরীক্ষক নিবন্ধকের কার্যালয়ের অধীন অডিটিং পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৫০    খ) ৬০    গ) ৫৫    ঘ) কোনোটিই নয়
২৬. ১টি জিনিস ২৫ টাকায় বিক্রি করায় ২৫% লাভ হয়, জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ২২ টাকা    খ) ২০ টাকা    গ) ২৫ টাকা    ঘ) ২৪ টাকা
২৭. ক্রয়মূল্য বিক্রয় মূল্যের  $\frac{4}{5}$  হলে, শতকরা লাভ কত? [জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা নিয়োগ পরীক্ষা (মুক্তিযোদ্ধা ও ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী কোটা)-১৫]
- ক) ২১%    খ) ২২%    গ) ২৫%    ঘ) ২০%
২৮. ৫০০ টাকার আম কত টাকায় বিক্রি করলে, ৩.৫% লাভ হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]
- ক) ৫৭১    খ) ৫১৭.৫০    গ) ৫৭০    ঘ) ৫৭২.৩৫
২৯. ১০০ টাকায় ১৫টি কমলা ক্রয় করে, ১০০ টাকায় ১২টি কমলা বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলিমিনারি টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-১)]
- ক) ২৬% লাভ    খ) ২৭% লাভ    গ) ২০% লাভ    ঘ) ২৫% লাভ
৩০. ১ ডজন কলার দাম ৩০ টাকা হলে, দুই হালি তিনটি কলার দাম কত টাকা? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলিমিনারি টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-২)]
- ক) ২৮.৫০ টাকা    খ) ২৬.৫০ টাকা    গ) ২৯.৫০ টাকা    ঘ) ২৭.৫০ টাকা
৩১. ১টি চেয়ার ১৮০ টাকায় বিক্রি করায় ক্রয়মূল্যের উপর ২০% লাভ হলো। চেয়ারটি ক্রয়মূল্য কত? [জুনিয়র অডিট পদে পরীক্ষা-১৪]
- ক) ১৫০ টাকা    খ) ১২০ টাকা    গ) ১৬০ টাকা    ঘ) ১০০ টাকা
৩২. আহসানের বেতন ৫% বৃদ্ধি পাওয়ায় তার বেতন ৬০০০ টাকা বৃদ্ধি পেল। আহসানের বেতন আগে কত ছিল? [জুনিয়র অডিট পদে পরীক্ষা-১৪]

- ক) ১,২০,০০০ টাকা    খ) ১২,০০০ টাকা
- গ) ১,৩০,০০০ টাকা    ঘ) কোনোটিই নয়
৩৩. ১টি কলমের ক্রয়মূল্য ১০ টাকা, ২০% লাভে এর বিক্রয়মূল্য কত হবে? [৭ম বিজেএস (সহকারী জজ), প্রাথমিক পরীক্ষা-১২]
- ক) ১৫ টাকা    খ) ১৬ টাকা    গ) ১২ টাকা    ঘ) ১৮ টাকা
৩৪. ১ জন বিক্রেতা ১১০ টাকা কেজি দরের কিছু চায়ের সাথে ১০০ টাকা কেজি দরের দ্বিগুণ পরিমাণ চা মিশিয়ে ১২০ টাকা কেজি দরে বিক্রি করে মোট ২,০০০ টাকা লাভ করে। বিক্রেতা দ্বিতীয় প্রকারের কত কেজি চা ক্রয় করেছিল? [পরিসংখ্যান অ্যাসিস্ট্যান্ট অফিসার পদে পরীক্ষা-১৪]
- ক) ১০০    খ) ৮০    গ) ৫০    ঘ) ৬০
৩৫. ১ খানা বাড়ির বিক্রয় মূল্য তার ক্রয় মূল্যের  $\frac{3}{8}$  অংশের সমান। শতকরা লাভ বা ক্ষতি কত হবে? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরে সহকারী পরিচালক পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১৪]
- ক) ২৫% ক্ষতি    খ) ২৫% লাভ    গ) ২০% ক্ষতি    ঘ) ২০% লাভ
৩৬. টাকায় ৫টি মার্বেল বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হয়। ১০% লাভ করতে হলে, টাকায় কয়টি বিক্রয় করতে হবে? [৩৮তম বিসিএস]
- ক) ৪টি    খ) ৩টি    গ) ২টি    ঘ) কোনোটিই নয়
৩৭. টাকায় ১০টি ও টাকায় ১৫টি করে সমান সংখ্যক লিচু কিনে সবগুলো লিচু টাকায় ১২টি করে বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? [১১তম বেসরকারি সহকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৪]
- ক) ২৫% লাভ হবে    খ) ২৫% ক্ষতি হবে    গ) ৩০% লাভ হবে    ঘ) লাভ বা ক্ষতি কিছুই হবে না
৩৮. বর্তমানে ৬ কেজি চালের দাম আগের পাঁচ কেজি চালের দামের সমান হলে, চালের দাম শতকরা কত কমেছে? [প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থাপন মন্ত্রণালয় সহকারী পরিচালক-১২]
- ক) ২০.৫%    খ) ২৫.৩%    গ) ১৬.৬%    ঘ) ১৮.৫%
৩৯. জাকারিয়া ২,৫০০ টাকা দিয়ে একটি গাড়ি কিনে ২৫% লাভে বিক্রয় করলো। গাড়িটি সে কত দামে বিক্রয় করলো? [উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা-১৪]
- ক) ২,৭৫০ টাকা    খ) ৩,০০০ টাকা    গ) ৩,১২৫ টাকা    ঘ) ৩,২০০ টাকা
৪০. ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ হলে শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত? [৪৪তম বিসিএস]
- ক) লাভ ২৫%    খ) ক্ষতি ২৫%    গ) লাভ ১০%    ঘ) ক্ষতি ৫০%

## Lecture-22

### সরল ও যৌগিক সুদাফা

১. সুদের হার শতকরা ৭ টাকা হলে, ৬৫০ টাকার ছয় বছরের সুদ কত হবে?
- ক) ২৭০ টাকা    খ) ২৭৩ টাকা    গ) ২৭২ টাকা    ঘ) ১৭৫ টাকা
২. ৬% হারে ৯ মাসে ১০,০০০ টাকার উপর সুদ কত হবে?
- ক) ৫০০ টাকা    খ) ৬০০ টাকা    গ) ৪৫০ টাকা    ঘ) ৬৫০ টাকা
৩. শতকরা বার্ষিক  $12\frac{1}{2}$ % টাকা হার সুদে কত টাকার ৪ বছরের সুদ ১০০ টাকা হবে?
- ক) ২০০ টাকা    খ) ৫০০ টাকা    গ) ৪০০ টাকা    ঘ) ৩০০ টাকা
৪.  $\frac{1}{8}$ % সুদে কত সময়ে ৯৬ টাকার সুদ ১৮ টাকা হয়?
- ক) ২ বছর    খ) ৩ বছর    গ) ৪ বছর    ঘ) ৬ বছর
৫. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৫ বছরে ৪০০ টাকার সুদ ১৪০ টাকা হবে?
- ক) ৭%    খ) ৫%    গ) ৩%    ঘ) ১২%
৬. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৬০,০০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ৬,০০০ টাকা হবে?
- ক) ২%    খ) ৩%    গ) ৪%    ঘ) ৫%

৭. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১ বছরের সুদ, আসলের  $\frac{1}{4}$  অংশ হবে?  
 (ক) ১০% (খ) ১৫% (গ) ২০% (ঘ) ২৫%
৮. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১ বছরের সুদ, সুদ-আসলের  $\frac{1}{4}$  অংশ হবে?  
 (ক) ১০% (খ) ১৫% (গ) ২০% (ঘ) ২৫%
৯. সুদের হার শতকরা ৫ টাকা হলে, কত বছরে সুদ, সুদ-আসলের  $\frac{1}{4}$  হবে?  
 (ক) ৫ বছর (খ) ৫.৫ বছর (গ) ৬ বছর (ঘ) ৬.৫ বছর
১০. শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে ৯৫০ টাকার ৮ বছরে যত সুদ হয়, বার্ষিক ৭.৫ হার সুদে কত টাকার ১৯ বছরে তত সুদ হবে?  
 (ক) ২৮০ টাকা (খ) ৩২০ টাকা (গ) ৩৮০ টাকা (ঘ) ৪৯০ টাকা
১১. সুদের হার ৬% থেকে কমে ৪% হলে, ৫০০ টাকা ৩ বছরে সুদ কত কম হবে?  
 (ক) ২৭ টাকা (খ) ৩০ টাকা (গ) ২০ টাকা (ঘ) ৭৫ টাকা
১২. সরল সুদের হার শতকরা কত টাকা হলে, যে-কোনো মূলধন ৮ বছরে সুদে-আসলে তিনগুণ হবে?  
 (ক) ১২.৫০ টাকা (খ) ২০ টাকা (গ) ২৫ টাকা (ঘ) ১৫ টাকা
১৩. ৪৫০ টাকা বার্ষিক ৬% সুদে কত বছরে সুদে-আসলে ৫৫৮ টাকা হবে?  
 (ক) ৩ বছরে (খ) ৪ বছরে (গ) ৫ বছরে (ঘ) ৬ বছরে
১৪. বার্ষিক ৪.৫% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করলে ৪ বছরে তা ৮২৬ টাকা হবে?  
 (ক) ৪৫৮ টাকা (খ) ৬৫০ টাকা (গ) ৭০০ টাকা (ঘ) ৭২৫ টাকা
১৫. শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ২০ বছরে সুদে আসলে ৫০,০০০ টাকা হলে, মূলধন কত?  
 (ক) ২০,০০০ (খ) ২৫,০০০ (গ) ৩০,০০০ (ঘ) ৩৫,০০০
১৬. বার্ষিক ৮% সরল সুদে কত টাকা ৬ বছরে সুদে-আসলে ১,০৩৬ টাকা হবে?  
 (ক) ৭০০ টাকা (খ) ৬০০ টাকা (গ) ৬৫০ টাকা (ঘ) ৫৫০ টাকা
১৭. ৮,৮৮৮ টাকা বার্ষিক ১০% সুদে কত বছরে সুদে-আসলে ১৭,৭৭৬ টাকা হবে?  
 (ক) ৮ (খ) ২০ (গ) ১৫ (ঘ) ১০
১৮. সুদের হার কত হলে, ১০০ টাকা ৫ বছরে দ্বিগুণ হবে?  
 অথবা, শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে-কোনো আসল ৫ বছরে সুদে-আসলে দ্বিগুণ হবে?  
 (ক) ২৫% (খ) ২০% (গ) ১৫% (ঘ) ১০%
১৯. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৫০০ টাকা হলে সুদের হার কত?  
 (ক) ৫% (খ) ৬% (গ) ১০% (ঘ) ১২%
২০. একই হার সুদে ৩০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ১৮৫ টাকা হলে, সুদের হার কত?  
 (ক) ৪% (খ) ৫% (গ)  $\frac{1}{2}$ % (ঘ)  $\frac{1}{8}$ %
২১. কোন আসল ৩ বছরের সুদ আসলে ৪৬০ টাকা এবং ৫ বছরে সুদে আসলে ৫০০ টাকা হলে, আসল কত?  
 (ক) ৪০০ টাকা (খ) ৪২৫ টাকা (গ) ৪৩০ টাকা (ঘ) ৪৫০ টাকা
২২. যদি চক্রবৃদ্ধি সুদের হার ১০% হয়, তবে ১০,০০০ টাকায় ৩ বছরের সম্ভাব্য আয় কত হবে?  
 (ক) Tk.1,104 (খ) Tk.3310 (গ) Tk.2,840 (ঘ) Tk.2,155
২৩. যদি সুদের হার ২০% হয়, তবে ১০০০ টাকায় ১ বছরের সুদ কত হবে, সুদ প্রতি ৬ মাস অন্তর চক্রবৃদ্ধির প্রদেয়?  
 (ক) ২০০ (খ) ২১০ (গ) ২০৫ (ঘ) কোনোটিই নয়
২৪. শতকরা বার্ষিক ১০ টাকা হার সুদে, ৫০০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য কত?  
 (ক) ১০০ টাকা (খ) ২০০ টাকা (গ) ৫০ টাকা (ঘ) ২৫ টাকা

২৫. ৪% হার সুদে কত টাকার ২ বছরের সরল সুদ এবং চক্রবৃদ্ধি সুদের পার্থক্য ১ টাকা হবে? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট/ উপজেলা আনসার ও ভিডিপি কর্মকর্তা/ সহকারী অ্যাডজুটেন্ট-১৫]  
 (ক) 600 (খ) 650 (গ) 625 (ঘ) 620
২৬. শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা ১৫ বছরে স্ববৃদ্ধিমূলধন ১,০৪০ টাকা হবে?  
 (ক) মূলধন ৫০০ টাকা (খ) মূলধন ৫৫০ টাকা  
 (গ) মূলধন ৬০০ টাকা (ঘ) মূলধন ৬৫০ টাকা
২৭. বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত? [৪১তম বিসিএস]  
 (ক) ৯৪০ টাকা (খ) ৯৬০ টাকা (গ) ৯৬৮ টাকা (ঘ) ৯৮০ টাকা
২৮. ২০% যৌগিক মুনাফায় মূলধন ১০,০০০ টাকা ২ বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হলো। যদি যৌগিক মুনাফা অর্ধ বছর হিসেবে ধরা হয়, তাহলে চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত? [৪৩তম বিসিএস]  
 (ক)  $12^4$  (খ)  $11^4$  (গ)  $10^4$  (ঘ)  $9^4$
২৯. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৫০০ টাকা হলে, সুদের হার কত? [বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন বোর্ডের উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-১৫]  
 (ক) ১৫% (খ) ৬% (গ) ১০% (ঘ) ১২%
৩০. বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা হার সুদে কোন মূলধন কত বছর পরে সুদাসলের দ্বিগুণ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]  
 (ক) ১১ বছর (খ) ১২ বছর (গ) ৯ বছর (ঘ) ১০ বছর
৩১. শতকরা বার্ষিক ৯ টাকা সুদে ৫০ টাকার ২ বছরের সুদ। [সেকেন্ডারি এডুকেশন সেন্টার ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম (SESDP) থানা মাধ্যমিক শিক্ষা কর্মকর্তা-১৫]  
 (ক) ৭ টাকা (খ) ৯ টাকা (গ) ৫ টাকা (ঘ) ৩ টাকা
৩২. শতকরা বার্ষিক ১৫% সুদে ৮০০০ টাকার ৬ মাসের সুদ কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]  
 (ক) ৭০০ টাকা (খ) ৬০০ টাকা (গ) ৮০০ টাকা (ঘ) ৫০০ টাকা
৩৩. শতকরা বার্ষিক ১২ টাকা হারে ৬০০ টাকার ৬ মাসের সুদ কত? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলিমিনারি টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-১)]  
 (ক) ৩৫ টাকা (খ) ৩৬ টাকা (গ) ৩০ টাকা (ঘ) ৪০ টাকা
৩৪. ৪% হার মুনাফায় কোনো টাকার ২ বছরের মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ১ টাকা হলে, মূলধন কত? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলিমিনারি টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-১)]  
 (ক) ৬২০ টাকা (খ) ৬২৫ টাকা (গ) ৬২১ টাকা (ঘ) ৬২৬ টাকা
৩৫. বার্ষিক ৮% সরল সুদে কত টাকা ৬ বছরে সুদে-আসলে ১,০৩৬ টাকা হবে? [দ্বাদশ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (প্রিলিমিনারি টেস্ট)-১৫ (স্কুল পর্যায়-২)]  
 (ক) ৮০০ টাকা (খ) ৫০০ টাকা (গ) ৬০০ টাকা (ঘ) ৭০০ টাকা
৩৬. বার্ষিক  $3\frac{1}{2}$ % হার সুদে ১৩৫০ টাকা কত বছরের সুদে-আসলে ১,৬২০ টাকা হবে? [১১তম বেসরকারি সহকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৪]  
 (ক) ৫ বছরে (খ) ৮ বছরে (গ) ৭ বছরে (ঘ) ৬ বছরে
৩৭. ৫% সুদে ২০ বৎসরে সুদাসলে ৫০ হাজার টাকা হলে, মূলধন কত? [পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন)-১৩]  
 (ক) ২০,০০০/- (খ) ২৫,০০০/- (গ) ৩০,০০০/- (ঘ) ৩৫,০০০/-
৩৮. কোন আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ৫,৫০০ টাকা হয়। মুনাফা আসলের  $\frac{3}{8}$  অংশ হলে, মুনাফার হার কত? [৩৮তম বিসিএস]  
 (ক) ১০% (খ) ১২.৫% (গ) ১৫% (ঘ) ১২%
৩৯. কোনো শহরের জনসংখ্যা ১,৭৬,৪০০ জন। যদি জনসংখ্যা বার্ষিক ৫% হারে বৃদ্ধি পায়, তবে ২ বছর পরে জনসংখ্যা কত হবে? ২ বছর আগে জনসংখ্যা কত ছিল? উত্তর : ১,৯৪,৪৮১ জন ও ১,৬০,০০০ জন