

## 2

## सरलीकरण

## प्रकार-1

## BODMAS-आधारित

1.  $12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{3} + 12\frac{1}{6}$  का मान क्या है ?

- (a) 36 (b) 37  
(c) 39 (d) 38

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी चॉइस परीक्षा, 16 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{3} + 12\frac{1}{6}$

$$= 3 \times 12 + \left[ \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right]$$

$$= 36 + \left[ \frac{3+2+1}{6} \right]$$

$$= 36 + \frac{6}{6} = 36 + 1 \Rightarrow 37$$

या

$$\frac{25}{2} + \frac{37}{3} + \frac{73}{6}$$

$$= \frac{75 + 74 + 73}{6}$$

$$= \frac{222}{6} \Rightarrow 37$$

2.  $34 \div 17 \times 2 + 4$  का मान क्या है ?

- (a) 8 (b) 16 (c) 5 (d) 6

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी चॉइस परीक्षा, 18 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $34 \div 17 \times 2 + 4 = \frac{34}{17} \times 2 + 4$

$$= 2 \times 2 + 4$$

$$= 4 + 4 \Rightarrow 8$$

3.  $0.77777 + 0.7777 + 0.777 + 0.77 + 0.7 + 0.07$  के मान की गणना कीजिए।

- (a) 3.86274 (b) 3.80247  
(c) 3.85274 (d) 3.87247

S.S.C. ऑनलाइन CHSL (T-I) 8, 14 मार्च, 2018 (I-पाती)

S.S.C. (डाटा एंट्री ऑपरेटर) परीक्षा, 2009

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $0.77777 + 0.7777 + 0.777 + 0.77 + 0.7 + 0.07$

$$= 7(0.11111 + 0.1111 + 0.111 + 0.11 + 0.1 + 0.01)$$

$$= 7(0.54321 + 0.01)$$

$$= 7(0.55321) \Rightarrow 3.87247$$

4. यदि  $x[-2\{-4(-a)\}] + 5[-2\{-2(-a)\}] = 4a$ , तो  $x = ?$

- (a) -2 (b) -3 (c) -4 (d) -5

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $x[-2\{-4(-a)\}] + 5[-2\{-2(-a)\}] = 4a$

$$x[-2 \times 4a] + [(-20a)] = 4a$$

$$x[(-8a)] - [20a] = 4a$$

$$-8ax = 20a + 4a$$

$$\therefore x = \frac{24a}{-8a} \Rightarrow -3$$

5.  $9 - [8 - \{7 - (6 - 1)\}]$  को सरल कीजिए।

- (a) 6 (b) 1  
(c) 7 (d) 3

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2014

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $9 - [8 - \{7 - (6 - 1)\}] = 9 - [8 - \{7 - 5\}]$

$$= 9 - [8 - 2]$$

$$= 9 - 6 = 3$$

6.  $3\frac{1}{2} - \left[ 2\frac{1}{4} \div \left\{ 1\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \left( 1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]$  का मान कितना है ?

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

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2001

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $3\frac{1}{2} - \left[ 2\frac{1}{4} \div \left\{ 1\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \left( 1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]$

$$= \frac{7}{2} - \left[ \frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left( \frac{3}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]$$

$$= \frac{7}{2} - \left[ \frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left( \frac{9-2-1}{6} \right) \right\} \right]$$

$$= \frac{7}{2} - \left[ \frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{6}{6} \right\} \right]$$

$$= \frac{7}{2} - \left[ \frac{9}{4} \div \left( \frac{5-2}{4} \right) \right]$$

$$= \frac{7}{2} - \left[ \frac{9}{4} \div \frac{3}{4} \right]$$

$$= \frac{7}{2} - \left[ \frac{9}{4} \times \frac{4}{3} \right]$$

$$= \frac{7}{2} - 3 \Rightarrow \frac{1}{2}$$

7.  $\frac{2}{5}$  के  $\frac{1}{2} + \left(\frac{7}{8} \times \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}\right) + \frac{3}{4}$  का मान कितना होगा ?
- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{2}{3}$   
(c)  $\frac{3}{4}$  (d)  $\frac{3}{5}$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2012, 2013

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2004

उत्तर—(\*)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } \frac{2}{5} \text{ के } \frac{1}{2} + \left(\frac{7}{8} \times \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}\right) + \frac{3}{4} \\ = \frac{2}{5} \text{ के } \frac{1}{2} + \frac{7}{10} - \left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}\right) + \frac{3}{4} \\ = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{7}{10} - \frac{5}{6} + \frac{3}{4} \\ = \frac{1}{5} + \frac{7}{10} - \frac{5}{6} + \frac{3}{4} \\ = \frac{12 + 42 - 50 + 45}{60} \Rightarrow \frac{49}{60} \end{aligned}$$

8.  $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1)$  का सरलीकृत मान क्या है ?
- (a)  $(3^{32}-1)/2$  (b)  $(3^{16}-1)/2$   
(c)  $(3^{64}-1)/2$  (d)  $(3^{128}-1)/2$

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 2 जुलाई, 2017 (I-पाती)

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (T-I) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } (3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1) \\ = \frac{(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1)}{(3-1)} \\ = (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1)/2 \\ = (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1)/2 \\ = (3^8-1)(3^8+1)(3^{16}+1)/2 \\ = (3^{16}-1)(3^{16}+1)/2 \Rightarrow (3^{32}-1)/2 \end{aligned}$$

Trick—

यदि कोई श्रृंखला इस प्रकार दी गई है—

$$(a+1)(a^2+1)(a^4+1)(a^8+1) \dots (a^n+1)$$

तो पूरी श्रृंखला का मान  $\frac{a^{2n}-1}{2}$  होता है।

∴ प्रश्नानुसार,

$$(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1) = \frac{3^{32}-1}{2}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \because n=16 \\ \text{है } a=3 \end{array} \right]$$

9.  $2^2+6^2+10^2+14^2-1^2-5^2-9^2-13^2$  का मान क्या है ?
- (a) 0 (b) 15  
(c) 30 (d) 60

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 1 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(d)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } 2^2+6^2+10^2+14^2-1^2-5^2-9^2-13^2 &= ? \\ 4+36+100+196-1-25-81-169 & \\ = 336-276 &\Rightarrow 60 \\ \text{अतः विकल्प (d) सही उत्तर है।} \end{aligned}$$

10.  $3^1+3^{-1}+3^2+3^{-2}$  का मान क्या है ?

- (a)  $112/9$  (b)  $16/3$   
(c)  $4/3$  (d)  $109/9$

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी टैस्किंग परीक्षा, 20 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } 3^1+3^{-1}+3^2+3^{-2} &= 3 + \frac{1}{3} + 9 + \frac{1}{9} \\ &= 12 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} \\ &= 12 + \frac{3+1}{9} \\ &= \frac{108+4}{9} \Rightarrow \frac{112}{9} \end{aligned}$$

प्रकार-2

बीजीय अंकों पर आधारित

11. यदि  $\frac{10x}{3} + \frac{5}{2}(2 - \frac{x}{3}) = \frac{7}{2}$  तो  $x$  का मान क्या है ?

- (a)  $3/5$  (b)  $-5/3$   
(c)  $5/3$  (d)  $-3/5$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 22 अगस्त, 2017 (III-पाती)

उत्तर—(d)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } \frac{10x}{3} + \frac{5}{2}(2 - \frac{x}{3}) &= \frac{7}{2} \\ \frac{10x}{3} + \frac{10}{2} - \frac{5x}{6} &= \frac{7}{2} \\ \frac{10x}{3} - \frac{5x}{6} &= \frac{7}{2} - \frac{10}{2} \\ \frac{20x-5x}{6} &= \frac{7-10}{2} \\ \frac{15x}{6} &= -\frac{3}{2} \\ \therefore x &= -\frac{3}{2} \times \frac{6}{15} \Rightarrow -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

12. यदि  $7x - \frac{[3(2x-3)]}{2} = \frac{1}{2}$  है, तो  $x$  का मान क्या होगा?

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

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 17 अगस्त, 2017 (I-पाती)

उत्तर-(a)

$$\text{व्याख्या— } 7x - \frac{[3(2x-3)]}{2} = \frac{1}{2}$$

$$7x - \frac{[6x-9]}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{14x - [6x-9]}{2} = \frac{1}{2}$$

$$14x - 6x + 9 = 1$$

$$8x = 1 - 9$$

$$8x = -8$$

$$x = -1$$

Trick—

विकल्प (a) से  $x = -1$  लेने पर

$$\text{L.H.S.} = 7x - \frac{[3(2x-3)]}{2}$$

$$= 7(-1) - \frac{[3(2 \times -1 - 3)]}{2}$$

$$= -7 - \frac{[3(-5)]}{2}$$

$$= -7 + \frac{15}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}$$

अतः L.H.S. = R.H.S.

13. यदि  $x = \sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}}$ , तो  $x^2 + x - 9$  का मान क्या है?

- (a) 0 (b)  $3\sqrt{2}$   
(c)  $3\sqrt{3}$  (d)  $5\sqrt{3}$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 16 अगस्त, 2017 (III-पाती)

उत्तर-(d)

$$\text{व्याख्या— } x = \sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \text{ (हर का परिमेयीकरण करने पर)}$$

$$= \sqrt{\frac{(2+\sqrt{3})^2}{(2)^2 - (\sqrt{3})^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(2+\sqrt{3})^2}{1}}$$

$$x = 2 + \sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 = (2 + \sqrt{3})^2 = 4 + (\sqrt{3})^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{3} = 7 + 4\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \text{अतः } x^2 + x - 9 &= 7 + 4\sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} - 9 \\ &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

14. यदि  $\left(-\frac{1}{2}\right) \times (x-5) + 3 = -\frac{5}{2}$  तो  $x$  का मान क्या है?

- (a) 16 (b) 4  
(c) -6 (d) -4

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 20 अगस्त, 2017 (III-पाती)

उत्तर-(a)

$$\text{व्याख्या— } \left(-\frac{1}{2}\right) \times (x-5) + 3 = -\frac{5}{2}$$

$$-\frac{1}{2}(x-5) = -\frac{5}{2} - 3 \Rightarrow -\frac{11}{2}$$

$$x-5 = 11$$

$$\therefore x = 11 + 5 \Rightarrow 16$$

15. यदि  $\frac{\left[2\left(\frac{4x}{5} - \frac{3}{4}\right)\right]}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{1}{6}$  है, तो  $x$  का मान क्या है?

- (a)  $\frac{4}{15}$  (b)  $-\frac{15}{4}$   
(c)  $-\frac{4}{15}$  (d)  $\frac{15}{4}$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 6 अगस्त, 2017 (I-पाती)

उत्तर-(d)

$$\text{व्याख्या— } \frac{\left[2\left(\frac{4x}{5} - \frac{3}{4}\right)\right]}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{1}{6}$$

$$\frac{2\left(\frac{16x-15}{20}\right)}{3} = -\frac{1}{6} + \frac{5}{3}$$

$$\frac{(16x-15)}{10 \times 3} = \frac{-1+10}{6} \Rightarrow \frac{9}{6}$$

$$\frac{16x-15}{30} = \frac{3}{2}$$

$$32x - 30 = 90$$

$$32x = 90 + 30$$

$$x = \frac{120}{32} \Rightarrow \frac{15}{4}$$

16. यदि  $\frac{x}{2} - \frac{\left[4\left(\frac{15}{2} - \frac{x}{3}\right)\right]}{3} = -\frac{x}{18}$ , तो  $x$  का मान क्या है?

- (a) -10 (b)  $\frac{9}{8}$   
(c) 10 (d)  $-\frac{9}{8}$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 19 अगस्त, 2017 (III-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $\frac{x}{2} - \frac{\left[4\left(\frac{15}{2} - \frac{x}{3}\right)\right]}{3} = -\frac{x}{18}$

$$\frac{x}{2} - \left[4\left(\frac{15}{2 \times 3}\right) - \frac{4x}{9}\right] = -\frac{x}{18}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{18} + \frac{4x}{9} = 4\left(\frac{15}{2 \times 3}\right)$$

$$\frac{9x + x + 8x}{18} = 2 \times 5$$

$$\frac{18x}{18} = 10$$

$$\therefore x = 10$$

17. यदि  $y = \frac{2-x}{1+x}$ , तो  $\frac{1}{y+1} + \frac{2y+1}{y^2-1}$  का मान क्या है?

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

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 5 अगस्त, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या— दिया है,  $y = \frac{2-x}{1+x}$  .....(i)

$$\therefore \frac{1}{y+1} + \frac{2y+1}{y^2-1} = \frac{1}{y+1} + \frac{2y+1}{(y+1)(y-1)}$$

$$= \frac{1}{y+1} \left(1 + \frac{2y+1}{y-1}\right)$$

$$= \frac{1}{y+1} \left(\frac{y-1+2y+1}{y-1}\right)$$

$$= \frac{3y}{(y+1)(y-1)}$$

$$= \frac{3 \times \frac{2-x}{1+x}}{\left(\frac{2-x}{1+x} + 1\right) \left(\frac{2-x}{1+x} - 1\right)} \text{ [समी. (i) से } y \text{ का मान रखने पर]}$$

$$= \frac{\frac{6-3x}{1+x}}{\left(\frac{2-x+1+x}{1+x}\right) \left(\frac{2-x-1-x}{1+x}\right)}$$

$$= \frac{6-3x}{(1+x) \left(\frac{3}{1+x}\right) \left(\frac{1-2x}{1+x}\right)}$$

$$= \frac{3(2-x)(1+x)}{3(1-2x)}$$

$$= \frac{(2-x)(1+x)}{1-2x} \Rightarrow \frac{(1+x)(2-x)}{1-2x}$$

Trick—

दिया है—

$$y = \frac{2-x}{1+x}$$

$$\text{माना } x = 1 \text{ तब } y = \frac{2-1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{1}{y+1} + \frac{2y+1}{y^2-1} = \frac{1}{\frac{1}{2}+1} + \frac{2 \times \frac{1}{2} + 1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1}$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{2}{-\frac{3}{4}}$$

$$= \frac{2}{3} - \frac{8}{3} = -2$$

पुनः विकल्प (c) से

$$\frac{(1+x)(2-x)}{1-2x}, x=1 \text{ रखने पर}$$

$$\frac{(1+1)(2-1)}{1-2 \times 1} = \frac{2 \times 1}{-1} = -2$$

अतः विकल्प (c) सही है।

18. यदि  $\frac{17}{3} + \frac{\left[3\left(2x - \frac{5}{3}\right)\right]}{2} = \frac{1}{6}$  है, तो  $x$  का मान क्या है?

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

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 18 अगस्त, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(d)

व्याख्या— दिया है,  $\frac{17}{3} + \frac{\left[3\left(2x - \frac{5}{3}\right)\right]}{2} = \frac{1}{6}$

$$\frac{\left(3\left[\frac{6x-5}{3}\right]\right)}{2} = \frac{1}{6} - \frac{17}{3}$$

$$(6x-5) = 2 \cdot \left( \frac{-33}{6} \right)$$

$$6x-5 = -11$$

$$6x = -6$$

$$x = \frac{-6}{6} \Rightarrow -1$$

19.  $\left[ \frac{1}{1-x^{(p-q)}} + \frac{1}{1-x^{(q-p)}} \right]$  का मान क्या है?

- (a) 0  
(b) 1  
(c)  $(x^q - x^p) / (x^q + x^p)$   
(d)  $(x^q + x^p) / (x^q - x^p)$

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 3 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $\frac{1}{1-x^{(p-q)}} + \frac{1}{1-x^{(q-p)}} = \frac{1}{1-\frac{x^p}{x^q}} + \frac{1}{1-\frac{x^q}{x^p}}$

$$= \frac{x^q}{x^q - x^p} + \frac{x^p}{x^p - x^q}$$

$$= \frac{x^q}{x^q - x^p} - \frac{x^p}{x^q - x^p}$$

$$= \frac{x^q - x^p}{x^q - x^p} \Rightarrow 1$$

20. यदि  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$  हो, तो  $\frac{a+b+c}{b}$  का मान क्या है?

- (a) 3  
(b) 2  
(c)  $\frac{4}{3}$   
(d)  $\frac{7}{3}$

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O.S.I. (T-I) 7 जुलाई, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(a)

व्याख्या— माना  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = k$

$$\therefore a = 2k, b = 3k, c = 4k$$

$$\therefore \frac{a+b+c}{b} = \frac{2k+3k+4k}{3k}$$

$$= \frac{9k}{3k} \Rightarrow 3$$

21. यदि  $a=73, b=74$  तथा  $c=75$ , तो  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  का मान क्या होगा?

- (a) 365  
(b) 444  
(c) 666  
(d) 999

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 16 अगस्त, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या— दिया है  $a=73, b=74$  तथा  $c=75$

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c) \{(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)\}$$

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

$$= \frac{1}{2} (73+74+75) \{(73-74)^2 + (74-75)^2 + (75-73)^2\}$$

$$= \frac{1}{2} (222) \times \{(1+1+4)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times 222 \times 6 \Rightarrow 666$$

Trick—

यदि  $a, b, c$  तीनों क्रमागत संख्याओं के रूप में दी गई हो तो  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = b(d^2)$  [जहाँ  $d = b - a = (-b)$ ]

प्रश्नानुसार

$$a = 73$$

$$b = 74$$

$$c = 75$$

नोट : यदि तीन क्रमागत संख्याएं  $a, b$  एवं  $c$  हो तब  $a^2 + b^2 + c^2 - 3abc$  निकालते समय बीच वाली संख्या अर्थात्  $b$  में 9 से गुणा कर दिया जाता है।

$$\therefore a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 9 \times b = 9 \times 74 = 666$$

22. यदि  $a=4011$  और  $b=3989$ , तो  $ab$  का मान =?

- (a) 15989979  
(b) 15998879  
(c) 15999879  
(d) 15899879

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2014

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $a=4011 \Rightarrow 4000+11$

$$b=3989 \Rightarrow (4000-11)$$

$$\therefore ab = (4000+11)(4000-11)$$

$$= (4000)^2 - (11)^2$$

$$= 16000000 - 121 \Rightarrow 15999879$$

23.  $(113^2 + 115^2 + 117^2 - 113 \times 115 - 115 \times 117 - 117 \times 113)$  किसके बराबर है?

- (a) 0  
(b) 4  
(c) 8  
(d) 12

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 31 अगस्त, 2016 (II-पाती)

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $\therefore a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

$$= (a+b+c) (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$$

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a+b+c} = a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$$

दिया है  $a=113, b=115, c=117$

$$\therefore [113^2 + 115^2 + 117^2 - 113 \times 115 - 115 \times 117 - 113 \times 117]$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(113)^3 + (115)^3 + (117)^3 - 3 \times 113 \times 115 \times 117}{113 + 115 + 117} \\
 &= \frac{1442897 + 1520875 + 1601613 - 3 \times 113 \times 115 \times 117}{113 + 115 + 117} \\
 &= \frac{4565385 - 4561245}{345} \\
 &= \frac{4140}{345} \Rightarrow 12
 \end{aligned}$$

**Trick—**

$$\begin{aligned}
 \therefore a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca \\
 &= \frac{1}{2}[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2] \\
 \therefore 113^2 + 115^2 + 117^2 - 113 \times 115 - 115 \times 117 - 117 \times 113 \\
 &= \frac{1}{2}[(113-115)^2 + (115-117)^2 + (117-113)^2] \\
 &= \frac{1}{2}[4 + 4 + 16] \\
 &= \frac{24}{2} \Rightarrow 12
 \end{aligned}$$

24. यदि  $(a-b)=3$ ,  $(b-c)=5$  तथा  $(c-a)=1$  हो, तो

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a + b + c} \text{ का मान कितना होगा?}$$

- (a) 10.5 (b) 15.5  
(c) 17.5 (d) 20.5

**S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012**

**उत्तर—(c)**

**व्याख्या—** दिया है-

$$(a-b)=3$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(a-b)^2=9$$

$$a^2 + b^2 - 2ab = 9 \dots (i)$$

दिया है-

$$(b-c)=5$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(b-c)^2=25$$

$$\text{तब } b^2 + c^2 - 2bc = 25 \dots (ii)$$

$$\text{एवं दिया है- } (c-a)=1$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(c-a)^2=1$$

**Trick—**

$$\begin{aligned}
 \therefore \frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a + b + c} \\
 &= \frac{1}{2}[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2] \\
 &= \frac{1}{2}[3^2 + 5^2 + 1^2] \\
 &= \frac{1}{2}[9 + 25 + 1] \\
 &= \frac{35}{2} \Rightarrow 17.5
 \end{aligned}$$

$$\text{तब } c^2 + a^2 - 2ac = 1 \dots (iii)$$

समी. (i), (ii) एवं (iii) के दोनों पक्षों को आपस में जोड़ने पर-

$$a^2 + b^2 - 2ab + b^2 + c^2 - 2ab + c^2 + a^2 - 2ac = 9 + 25 + 1$$

$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca = 35$$

$$2(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = 35$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = \frac{35}{2} \dots (iv)$$

$$\text{अब } \frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{(a+b+c)}$$

$$= \frac{(a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)}{(a+b+c)}$$

$$= a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$$

$$= \frac{35}{2} \Rightarrow 17.5 \quad (\because \text{समी. (iv) से मान रखा गया})$$

25. यदि  $a + b + 1 = 0$  हो, तो  $(a^3 + b^3 + 1 - 3ab)$  का मान क्या होगा?

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

**S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012**

**उत्तर—(d)**

$$\text{व्याख्या— } a + b + 1 = 0$$

$$\text{या } a + b = -1 \dots (i)$$

**Trick—**

अब दोनों पक्षों का घन करने पर

$$\therefore a^3 + b^3 + 1 - 3abc$$

$$(a+b)^3 = (-1)^3$$

$$= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2$$

$$a^3 + b^3 + 3ab(a+b) = -1$$

$$-ab - bc - ca)$$

$$a^3 + b^3 + 3ab \times -1 = -1$$

$$\therefore a^3 + b^3 + 1 - 3ab$$

$$[\text{समी (i) से मान रखने पर}]$$

$$= (a+b+1)(a^2 + b^2 + 1$$

$$a^3 + b^3 + 1 - 3ab \Rightarrow 0$$

$$-ab - b - a) \Rightarrow 0$$

**Trick—**

$$\text{यदि } a + b + c = 0 \text{ तो } a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$$

दिया है

$$a + b + 1 = 0$$

$(a+b+c)$  से तुलना करने पर

$$c = 1$$

$$\therefore a^3 + b^3 + 1^3 - 3ab \times 1 = 0$$

$$a^3 + b^3 + 1 - 3ab = 0$$

26. यदि  $a + b = 5$ ,  $a^2 + b^2 = 13$ , तो  $a - b$  (जहाँ  $a > b$ ) का मान है—

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

**S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2012**

**उत्तर—(a)**

**व्याख्या—**  $(a+b)=5$

या  $(a+b)^2=25$

$$a^2+b^2+2ab=25$$

$$2ab=25-(a^2+b^2)$$

$$2ab=25-13$$

$$ab=\frac{12}{2}=6 \dots\dots(i)$$

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

$$=13-2 \times 6 \quad (\text{समी. (i) से } ab \text{ का मान रखने पर})$$

$$=1$$

$$(a-b)=\sqrt{1}=\pm 1 \Rightarrow 1 \quad (\because a > b)$$

**Trick—**

$$\therefore (a+b)^2+(a-b)^2$$

$$=2(a^2+b^2)$$

(मान रखने पर)

$$25+(a-b)^2=26$$

$$(a-b)^2=1$$

$$a-b=1$$

**Trick—**

$$a+b=5$$

$$a^2+b^2=13$$

$$a > b$$

$$\text{माना } a=3, b=2 \text{ तब } a+b=3+2=5$$

$$a^2+b^2=9+4=13$$

$$\therefore a-b=3-2=1$$

27. यदि  $\frac{5x-3}{x} + \frac{5y-3}{y} + \frac{5z-3}{z} = 0$ , तो  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$  का

मान है—

(a) 5

(b) 10

(c) 15

(d) 3

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2012

उत्तर—(a)

**व्याख्या—**  $\frac{5x-3}{x} + \frac{5y-3}{y} + \frac{5z-3}{z} = 0$

या  $\frac{5x}{x} - \frac{3}{x} + \frac{5y}{y} - \frac{3}{y} + \frac{5z}{z} - \frac{3}{z} = 0$

या  $5 - \frac{3}{x} + 5 - \frac{3}{y} + 5 - \frac{3}{z} = 0$

या  $15 - \frac{3}{x} - \frac{3}{y} - \frac{3}{z} = 0$

या  $-3\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = -15$

या  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{-15}{-3}$

या  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 5$

**Trick—**

यदि  $\frac{px-b}{x} + \frac{qy-b}{y} + \frac{qz-b}{z} = 0$

तब  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{(p+q+r)}{b}$

प्रश्नानुसार

$$\frac{5x-3}{x} + \frac{5y-3}{y} + \frac{5z-3}{z} = 0 \text{ से तुलना करने पर}$$

$$p=5, q=5, r=5, b=3$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{(p+q+r)}{b} = \frac{15}{3} = 5$$

28. यदि  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$  हो, तो  $\frac{4a+3b-c}{b}$  का मान क्या होगा?

(a) 5

(b) 3

(c) 4

(d) 8/3

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2012

उत्तर—(c)

**व्याख्या—** माना  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = k$

$$\therefore a=2k, b=3k, c=5k$$

अब  $\frac{4a+3b-c}{b} = \frac{4 \times 2k + 3 \times 3k - 5k}{3k}$

$$= \frac{8k+9k-5k}{3k}$$

$$= \frac{12k}{3k}$$

$$= 4$$

29.  $x^2 + \frac{1}{x^2+1} - 3$  का न्यूनतम मान है—

(a) 0

(b) -1

(c) 3

(d) -2

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2012

उत्तर—(d)

**व्याख्या—**

$$x^2 + \frac{1}{(x^2+1)} - 3 = (x^2+1) + \frac{1}{x^2+1} - 3 - 1$$

$$= x + \frac{1}{x} - 4 \quad \left[ \text{माना } x^2+1 = x \right]$$

$$\therefore \left( x + \frac{1}{x} \right) \text{ min value} = 2 \text{ (always)}$$

$$= 2 - 4 = -2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{(x^2+1)} - 3 \text{ का न्यूनतम मान} = -2$$

30. यदि  $x = 2 - 2^{1/3} + 2^{2/3}$ , तो  $x^3 - 6x^2 + 18x + 18$  का मान है-

- (a) 22 (b) 33  
(c) 40 (d) 45

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2011

उत्तर—(c)

व्याख्या— दिया है  $x = 2 - 2^{1/3} + 2^{2/3}$

$$\text{या } x - 2 = 2^{2/3} - 2^{1/3}$$

दोनों तरफ घन करने पर-

$$(x - 2)^3 = (2^{2/3} - 2^{1/3})^3$$

$$x^3 - 8 - 3 \times x \times 2(x - 2)$$

$$= (2^{2/3})^3 - (2^{1/3})^3 - 3 \times 2^{2/3} \times 2^{1/3} (2^{2/3} - 2^{1/3})$$

$$x^3 - 8 - 6x(x - 2) = 2^2 - 2 - 3 \times 2(2^{2/3} - 2^{1/3})$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 2 - 6(2^{2/3} - 2^{1/3})$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 2 - 6(x - 2)$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 2 - 6x + 12$$

$$x^3 - 6x^2 + 18x = 14 + 8$$

दोनों तरफ 18 जोड़ने पर

$$x^3 - 6x^2 + 18x + 18 = 14 + 8 + 18$$

$$x^3 - 6x^2 + 18x + 18 = 40$$

Trick—

$$\text{यदि } x = 2 - \frac{1}{2^3} + \frac{2}{3} \text{ तब}$$

$$x^3 - 6x^2 + 18x = 22$$

प्रश्नानुसार

$$x^3 - 6x^2 + 18x + 18 = 22 + 18 \\ = 40$$

31. यदि  $(A + B)$  का 40% =  $(A - B)$  का 60%, तो  $\frac{2A - 3B}{A + B}$  है-

- (a)  $\frac{7}{6}$  (b)  $\frac{6}{7}$   
(c)  $\frac{5}{6}$  (d)  $\frac{6}{5}$

S.S.C. F.C.I. परीक्षा, 2012

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $\therefore (A + B)$  का 40% =  $(A - B)$  का 60%

$$\text{या } \frac{A + B}{A - B} = \frac{60}{40} \Rightarrow \frac{3}{2}$$

$$\text{या } 2A + 2B = 3A - 3B$$

$$\text{या } 3A - 2A = 2B + 3B$$

$$\text{या } A = 5B \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{अब } \frac{2A - 3B}{A + B} = \frac{2(5B) - 3B}{5B + B}$$

[ समी. (i) से A का मान रखने पर ]

$$= \frac{10B - 3B}{6B} = \frac{7B}{6B} \Rightarrow \frac{7}{6}$$

32. यदि  $a = 101$  हो, तो  $a(a^2 - 3a + 3)$  का मान बताइए-

- (a) 1000000 (b) 1010101  
(c) 1000001 (d) 999999

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 3 सितंबर, 2016 (II-पाती)

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2015

S.S.C. F.C.I. परीक्षा, 2012

उत्तर—(c)

व्याख्या— दिया है  $a = 101$

$$\therefore a(a^2 - 3a + 3) = a^3 - 3a^2 + 3a$$

$$= a^3 - 3a^2 + 3a + 1 - 1$$

$$= a^3 - 1^3 - 3a(a - 1) + 1$$

$$= (a - 1)^3 + 1$$

$$= (101 - 1)^3 + 1 (\because a = 101)$$

$$= (100)^3 + 1$$

$$= 1000001$$

33. यदि  $p = 99$  है, तो  $p(p^2 + 3p + 3)$  का मान है-

- (a) 998889 (b) 999999  
(c) 988899 (d) 989898

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2015

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 7 सितंबर, 2016 (II-पाती)

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 7 सितंबर, 2016 (I-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $p(p^2 + 3p + 3) = p\{p^2 + 3(p + 1)\}$

$$= 99 \{(99)^2 + 3(99 + 1)\}$$

$$= 99 \{9801 + 300\}$$

$$= 99 \times 10101 \Rightarrow 999999$$

Trick—

$$p(p^2 + 3p + 3) = p^3 + 3p^2 + 3p + 1 - 1$$

$$= p^3 + 1 + 3p(p + 1) - 1$$

$$= (p + 1)^3 - 1$$

$$= (100)^3 - 1 = 999999 \text{ (p का मान रखने पर)}$$

34.  $[(5p)^2 + (6p)^2 + (7p)^2 + (8p)^2 + (9p)^2 + (10p)^2]$  का मान है-

- (a)  $355p^2$  (b)  $360p^2$   
(c)  $365p^2$  (d)  $370p^2$

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2006

उत्तर—(a)



व्याख्या—  $[(5p)^2 + (6p)^2 + (7p)^2 + (8p)^2 + (9p)^2 + (10p)^2]$   
 $= [25p^2 + 36p^2 + 49p^2 + 64p^2 + 81p^2 + 100p^2]$   
 $= 355p^2$

(c)  $\frac{1+a^4}{1-a^4}$

(d)  $\frac{1-a^4}{1+a^4}$

S.S.C. स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2014

प्रकार-3

उत्तर—(a)

### भिन्न-आधारित

35.  $\frac{4}{15}$  का  $\frac{5}{8} \times 6 + 15 - 10$  का सरलीकृत मान क्या है ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2015

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $\frac{4}{15}$  का  $\frac{5}{8} \times 6 + 15 - 10 = \frac{4}{15} \times \frac{5}{8} \times 6 + 15 - 10$   
 $= \frac{120}{120} + 15 - 10$   
 $= 1 + 15 - 10$   
 $= 6$

36.  $\frac{(0.0539 - 0.002) \times 0.4 + 0.56 \times 0.07}{0.04 \times 0.25}$  का सरलीकृत मान क्या है ?  
 (a) 59.96 (b) 0.5996  
 (c) 5.996 (d) 599.6

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2010

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2003, 2015

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2000, 2012, 2013, 2014

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $\frac{(0.0539 - 0.002) \times 0.4 + 0.56 \times 0.07}{0.04 \times 0.25}$   
 $= \frac{0.0519 \times 0.4 + 0.56 \times 0.07}{0.04 \times 0.25}$   
 $= \frac{0.02076 + 0.0392}{0.01}$   
 $= \frac{0.05996}{0.01}$   
 $= 5.996$

37.  $\frac{a^{-4} + a^4}{a^{-4} - a^4}$  किसके बराबर है ?

(a)  $\frac{1+a^8}{1-a^8}$

(b)  $\frac{1-a^8}{1+a^8}$

व्याख्या—  $\frac{a^{-4} + a^4}{a^{-4} - a^4} = \frac{\frac{1}{a^4} + a^4}{\frac{1}{a^4} - a^4}$

$= \frac{\frac{1+a^8}{a^4}}{\frac{1-a^8}{a^4}} \Rightarrow \frac{1+a^8}{1-a^8}$

38. निम्नलिखित का सरलीकृत मान क्या है ?

$\left( \frac{3}{15} a^5 b^6 c^3 \times \frac{5}{9} ab^5 c^4 \right) \div \frac{10}{27} a^2 bc^3$

(a)  $\frac{9}{10} a^2 bc^4$

(b)  $\frac{1}{10} a^4 b^4 c^{10}$

(c)  $\frac{3}{10} a^4 b^{10} c^4$

(d)  $\frac{3}{10} ab^4 c^3$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2015

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $\frac{\frac{3}{15} a^5 b^6 c^3 \times \frac{5}{9} ab^5 c^4}{\frac{10}{27} a^2 bc^3} = \frac{3}{15} \times \frac{27}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{a^6 b^{11} c^7}{a^2 bc^3}$   
 $= \frac{3}{10} a^{6-2} b^{11-1} c^{7-3}$   
 $= \frac{3}{10} a^4 b^{10} c^4$

39. यदि  $4x = 18y$  हो, तो  $\left( \frac{x}{y} - 1 \right)$  का मान कितना होगा ?

(a)  $\frac{1}{3}$

(b)  $\frac{7}{2}$

(c)  $\frac{2}{3}$

(d)  $\frac{3}{2}$

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012

उत्तर—(b)

व्याख्या— दिया  $4x = 18y$

या  $\frac{x}{y} = \frac{18}{4}$

$\frac{x}{y} = \frac{9}{2}$

अब  $\frac{x}{y} - 1 = \frac{9}{2} - 1$

$= \frac{7}{2}$

40.  $\frac{(0.05)^2 + (0.41)^2 + (0.073)^2}{(0.005)^2 + (0.041)^2 + (0.0073)^2}$  का मान क्या होगा?

- (a) 10  
(b) 100  
(c) 1000  
(d) इनमें से कोई नहीं

S.S.C. स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2005, 2012

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2011

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $\frac{(0.05)^2 + (0.41)^2 + (0.073)^2}{(0.005)^2 + (0.041)^2 + (0.0073)^2}$

$$= \frac{(0.05)^2 + (0.41)^2 + (0.073)^2}{\frac{1}{(10)^2} [(0.05)^2 + (0.41)^2 + (0.073)^2]}$$

$$= \frac{100[(0.05)^2 + (0.41)^2 + (0.073)^2]}{[(0.05)^2 + (0.41)^2 + (0.073)^2]} \Rightarrow 100$$

41.  $\left[ \left( 1 + \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right) \times \left( 1 + \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right) - \left( 1 - \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right) \right]$

$$\times \left[ 1 - \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right] \div \left[ \left( 1 + \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right) + \left( 1 - \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right) \right]$$
 का

सरलीकृत मान है—

- (a)  $\frac{100}{101}$  (b)  $\frac{90}{101}$   
(c)  $\frac{20}{101}$  (d)  $\frac{101}{100}$

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2003

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2015

उत्तर—(c)

व्याख्या— माना  $a = 1 + \frac{1}{10 + \frac{1}{10}}$ ,  $b = 1 - \frac{1}{10 + \frac{1}{10}}$

$$\therefore \frac{a^2 - b^2}{a + b} = \frac{(a + b)(a - b)}{(a + b)} = (a - b)$$

(a और b का मान रखने पर)

$$= 1 + \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} - \left[ 1 - \frac{1}{10 + \frac{1}{10}} \right]$$

$$= 1 + \frac{10}{101} - 1 + \frac{10}{101}$$

$$= \frac{10}{101} + \frac{10}{101}$$

$$= \frac{20}{101}$$

42.  $\left[ \frac{56.234}{5.6234} \times \frac{0.0003}{0.003} \right] - 1$  बराबर है —

- (a) 0 (b) 1  
(c) 9 (d) 11

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2010

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $\left[ \frac{56.234}{5.6234} \times \frac{0.0003}{0.003} \right] - 1$

$$= \left[ \frac{562340}{56234} \times \frac{3}{30} \right] - 1$$

$$= [10 \times 0.1] - 1$$

$$= 1 - 1 \Rightarrow 0$$

43.  $(0.1 \times 0.01 \times 0.001 \times 10^7)$  बराबर है—

- (a) 100 (b)  $\frac{1}{10}$   
(c)  $\frac{1}{100}$  (d) 10

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2010

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $0.1 \times 0.01 \times 0.001 \times 10^7$

$$= \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{1000} \times 10^7$$

$$= \frac{10^7}{10^6} \Rightarrow 10$$

44.  $\left[ (81)^{0.25} \times (9)^{0.5} \times (27)^{1.5} \div (243)^{0.5} \right]$  बराबर है—

- (a) 81 (b) 83  
(c) 85 (d) 87

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2006

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $\left[ (81)^{0.25} \times (9)^{0.5} \times (27)^{1.5} \div (243)^{0.5} \right]$

$$= (3^4)^{1/4} \times (3^2)^{1/2} \times (3^3)^{3/2} \div (3^5)^{1/2}$$

$$\begin{aligned}
 &= 3^{4 \times \frac{1}{4} \times 3^{\frac{2 \times 1}{2} \times 3^{\frac{3 \times 3}{2} \div 3^{\frac{5 \times 1}{2}}}} \\
 &= 3 \times 3 \times 3^2 \div 3^2 \\
 &= 3^{1+1+9/2} \div 3^{5/2} \\
 &= 3^{13/2} \div 3^{5/2} \\
 &= 3^{\frac{13}{2} - \frac{5}{2}} = 3^4 \Rightarrow 81
 \end{aligned}$$

**प्रकार-4**

**सूत्र-आधारित**

45.  $9997 \times 10003 = ?$

- (a) 9999991 (b) 99999911  
(c) 99999991 (d) 9999911

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तर परीक्षा (T-I) 20 अगस्त, 2017 (III-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $9997 \times 10003 = 9997 (10000 + 3)$   
 $= (99970000 + 29991) \Rightarrow 99999991$

इस तरह भी देखें—

$$\begin{aligned}
 &9997 \times 10003 \\
 &= (10000 - 3) (10000 + 3) \\
 &= (10000)^2 - (3)^2 \\
 &= 100000000 - 9 = 99999991
 \end{aligned}$$

46.  $(37 + 23)^2 + (37 - 23)^2$  का मान क्या है ?

- (a) 1898 (b) 3796  
(c) 2838 (d) 2427

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी टैस्किंग परीक्षा, 18 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $(37 + 23)^2 + (37 - 23)^2 = (60)^2 + (14)^2$   
 $= 3600 + 196 \Rightarrow 3796$

इस तरह भी देखें—

$$\begin{aligned}
 &(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2[a^2 + b^2] \text{ तथा } (a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab \\
 &\text{प्रश्नानुसार} \\
 &(37 + 23)^2 + (37 - 23)^2 = 2[37^2 + 23^2] \\
 &= 2[1369 + 529] \\
 &= 2 \times 1898 \\
 &= 3796
 \end{aligned}$$

47.  $(3.7)^2 - (1.7)^2$  का मान क्या है ?

- (a) 5.4 (b) 10.8  
(c) 7.2 (d) 9.6

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी टैस्किंग परीक्षा, 20 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $(3.7)^2 - (1.7)^2 = (3.7 + 1.7) (3.7 - 1.7)$

$$\begin{aligned}
 &[\because a^2 - b^2 = (a + b) (a - b)] \\
 &= 5.4 \times 2 = 10.8
 \end{aligned}$$

48.  $[(1.7)^3 - (1.2)^3] / [(1.7)^2 + (1.7 \times 1.2) + (1.2)^2]$  का मान क्या है ?

- (a) 0.5 (b) 2.9  
(c) 1.9 (d) 0.7

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी टैस्किंग परीक्षा, 19 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(a)

व्याख्या—

$$\begin{aligned}
 &\frac{[(1.7)^3 - (1.2)^3]}{[(1.7)^2 + (1.7 \times 1.2) + (1.2)^2]} \\
 &= \frac{(1.7 - 1.2) [(1.7)^2 + (1.7 \times 1.2) + (1.2)^2]}{[(1.7)^2 + (1.7 \times 1.2) + (1.2)^2]}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\therefore [A^3 - B^3 = (A - B) [A^2 + AB + B^2]] \\
 &= 1.7 - 1.2 \Rightarrow 0.5
 \end{aligned}$$

Trick—

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

या

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

(ii)  $\frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} = (a - b)$

या

$$\frac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2} = (a + b)$$

$$\begin{aligned}
 &\therefore \frac{(1.7)^3 - (1.2)^3}{(1.7)^2 + (1.7 \times 1.2) + (1.2)^2} = (1.7 - 1.2) \\
 &= 0.5
 \end{aligned}$$

49.  $(203 + 107)^2 - (203 - 107)^2$  का मान क्या है ?

- (a) 85886 (b) 86884  
(c) 43442 (d) 87854

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 3 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $(203 + 107)^2 - (203 - 107)^2$   
 $= (203 + 107 + 203 - 107) (203 + 107 - 203 + 107)$   
 $[\because a^2 - b^2 = (a + b) (a - b)]$   
 $= (406) (214) = 86884$

Trick—

$$(203 + 107)^2 - (203 - 107)^2 = 4 \times 203 \times 107 = 86884$$

$$[\because (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab, \text{ जहाँ } a = 203, b = 107]$$

50.  $\frac{(0.5)^3 - (0.1)^3}{(0.5)^2 + 0.5 \times 0.1 + (0.1)^2}$  का मान क्या है?

- (a) 0.1 (b) 0.4  
(c) 0.5 (d) 0.6

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 2 जुलाई, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या— 
$$\frac{(0.5)^3 - (0.1)^3}{(0.5)^2 + 0.5 \times 0.1 + (0.1)^2}$$
  

$$= \frac{(0.5 - 0.1) \{ (0.5)^2 + 0.5 \times 0.1 + (0.1)^2 \}}{(0.5)^2 + 0.5 \times 0.1 + (0.1)^2}$$
  

$$\{ \because a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \}$$
  

$$= 0.5 - 0.1 \Rightarrow 0.4$$

Trick—

$$\frac{a^3 + b^3}{a^2 + ab + b^2} = (a - b)$$

[जहाँ  $a = 0.5, b = 0.1$ ]

$$= 0.5 - 0.1$$

$$= 0.4$$

51.  $(1004)^2 - (998)^2$  का मान क्या है?

- (a) 11012 (b) 12012  
(c) 120012 (d) 1212

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O.S.I. (T-I) 7 जुलाई, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $(1004)^2 - (998)^2 = (1004 + 998)(1004 - 998)$   

$$[ \because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) ]$$
  

$$= 2002 \times 6 \Rightarrow 12012$$

52.  $\frac{(0.7)^3 + (0.3)^3}{(0.7)^2 - 0.7 \times 0.3 + (0.3)^2}$  का मान क्या है?

- (a) 1.2 (b) 0.8  
(c) 1 (d) 1.4

S.S.C. ऑनलाइन CPO SI (T-I) 5 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या— 
$$\frac{(0.7)^3 + (0.3)^3}{(0.7)^2 - 0.7 \times 0.3 + (0.3)^2}$$
  

$$= \frac{(0.7 + 0.3)[(0.7)^2 + (0.3)^2 - (0.7) \times (0.3)]}{(0.7)^2 - 0.7 \times 0.3 + (0.3)^2}$$
  

$$[ \because a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + b^2 - ab) ]$$
  

$$= (0.7 + 0.3) \Rightarrow 1.0$$

Trick—

$$\frac{(0.7)^3 + (0.3)^3}{(0.7)^2 - (0.7 \times 0.3) + (0.3)^2} = (0.7 + 0.3) = 1$$

$$\left[ \because \frac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2} = (a + b) \right]$$

53.  $(1,000,001)^2 - (999,999)^2$  का मान क्या होगा?

- (a) 2,000,000 (b) 4,000,000  
(c) 6,000,000 (d) 8,000,000

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $(1,000,001)^2 - (999,999)^2$   

$$= (1,000,001 - 999,999)(1,000,001 + 999,999)$$
  

$$[ \because a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) ]$$
  

$$= 2 \times 2,000,000$$
  

$$= 4,000,000$$

Trick—

$$(1000001)^2 - (999999)^2$$

$$(1000000 + 1)^2 - (1000000 - 1)^2 \quad [ (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab ]$$

$$= 4 \times 1000000 \times 1$$

$$= 4000000$$

54.  $[(0.87)^2 + (0.13)^2 + (0.87) \times (0.26)]$  2013 का मान है—

- (a) 0 (b) 2013  
(c) 1 (d) -1

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2015

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $[(0.87)^2 + (0.13)^2 + (0.87) \times (0.26)] \times 2013$   

$$= [(0.87)^2 + (0.13)^2 + 0.87 \times 2 \times 0.13] \times 2013$$
  

$$= [(0.87 + 0.13)^2] \times 2013$$
  

$$[ \because (a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab ]$$
  

$$= 1^2 \times 2013$$
  

$$= 1 \times 1 \times 2013 \Rightarrow 2013$$

55.  $\frac{(941+149)^2 + (941-149)^2}{(941 \times 941 + 149 \times 149)}$  का मान क्या है?

- (a) 10 (b) 2  
(c) 1 (d) 100

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2014

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2010

उत्तर—(b)

व्याख्या— 
$$\frac{(941+149)^2 + (941-149)^2}{941 \times 941 + 149 \times 149}$$

$$= \frac{941^2 + 149^2 + 2 \times 941 \times 149 + 941^2 + 149^2 - 2 \times 941 \times 149}{(941^2 + 149^2)}$$

$$= \frac{2(941^2 + 149^2)}{(941^2 + 149^2)} \Rightarrow 2$$

56.  $\frac{256 \times 256 - 144 \times 144}{112}$  बराबर है—  
 (a) 420 (b) 400  
 (c) 360 (d) 320

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 1999, 2010

S.S.C. (लोअर डिवीजन क्लर्क) परीक्षा, 2005

उत्तर—(b)

व्याख्या— माना  $a = 256$  तथा  $b = 144$

$$\therefore \frac{a^2 - b^2}{a - b} = \frac{(a+b)(a-b)}{(a-b)} = a + b$$

$$= 256 + 144 \quad (\text{a और b का मान रखने पर})$$

$$= 400$$

प्रकार-5

### करणी-आधारित

57.  $\left[ \frac{12}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})} \right] + \left[ \frac{18}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})} \right]$  का मान क्या है?  
 (a)  $15(\sqrt{5} - \sqrt{3})$  (b)  $3(5\sqrt{5} + \sqrt{3})$   
 (c)  $15(\sqrt{5} + \sqrt{3})$  (d)  $3(3\sqrt{5} + \sqrt{3})$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 5 अगस्त, 2017 (III-पाती)

उत्तर—(b)

व्याख्या— 
$$\left[ \frac{12}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})} \right] + \left[ \frac{18}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})} \right]$$

$$= \left[ \frac{12(\sqrt{5} - \sqrt{3}) + 18(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} \right]$$

$$= \left[ \frac{12\sqrt{5} + 18\sqrt{5} - 12\sqrt{3} + 18\sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} \right]$$

$$= \left[ \frac{30\sqrt{5} + 6\sqrt{3}}{2} \right]$$

$$= 15\sqrt{5} + 3\sqrt{3} \Rightarrow 3[5\sqrt{5} + \sqrt{3}]$$

58. यदि  $x = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$ , तो  $x + \frac{1}{x}$  का मान क्या है?  
 (a) 14 (b)  $8\sqrt{3}$

(c) 0

(d) 18

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 5 अगस्त, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(a)

व्याख्या— दिया है,  $x = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$

$$\therefore \frac{1}{x} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} + \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{(2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})}$$

$$= \frac{4 + 3 + 4\sqrt{3} + 4 + 3 - 4\sqrt{3}}{4 - 3}$$

$$= 7 + 7 \Rightarrow 14$$

[यहां सूत्रों  $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$  तथा  $(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$  का प्रयोग किया गया]

59. यदि  $x = 2 + \sqrt{3}$ , तो  $\sqrt{2x} + \frac{1}{\sqrt{2x}}$  का मान क्या है?

(a)  $2\sqrt{3}$

(b)  $3\sqrt{3}$

(c)  $\frac{(3\sqrt{3}+1)}{2}$

(d)  $2\sqrt{3} + 1$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 5 अगस्त, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या— दिया है,  $x = 2 + \sqrt{3}$  .....(i)

$$\sqrt{2x} + \frac{1}{\sqrt{2x}} = \frac{2x + 1}{\sqrt{2x}}$$

$$= \frac{2 \times (2 + \sqrt{3}) + 1}{\sqrt{2(2 + \sqrt{3})}}$$

$$= \frac{4 + 2\sqrt{3} + 1}{\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{5 + 2\sqrt{3}}{\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{5 + 2\sqrt{3}}{\sqrt{(\sqrt{3} + 1)^2}}$$

$$[\because 4 + 2\sqrt{3} = (\sqrt{3})^2 + 1^2 + 2\sqrt{3} = (\sqrt{3} + 1)^2]$$

$$= \frac{5 + 2\sqrt{3}}{(\sqrt{3} + 1)} \times \frac{(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} - 1)}$$

$[(\sqrt{3}-1)]$  से अंश एवं हर में गुणा करने पर]

$$= \frac{5\sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - 5 - 2\sqrt{3}}{(\sqrt{3})^2 - (1)^2}$$

$$= \frac{3\sqrt{3} + 6 - 5}{2} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3} + 1}{2}$$

60. यदि  $(108)^2 = 11664$  है, तो  $\sqrt{1.1664} + \sqrt{116.64}$  का मान क्या है?

- (a) 10.88 (b) 11.08  
(c) 11.88 (d) 10.08

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी चॉइसिंग परीक्षा, 17 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या— यदि  $(108)^2 = 11664$

$$\therefore \sqrt{1.1664} + \sqrt{116.64} = \sqrt{\frac{11664}{10000}} + \sqrt{\frac{11664}{100}}$$

$$= \frac{108}{100} + \frac{108}{10}$$

$$= 1.08 + 10.8 \Rightarrow 11.88$$

61. यदि  $N = (\sqrt{8} + \sqrt{5}) / (\sqrt{8} - \sqrt{5})$  है, तो  $1/N$  का सरलीकृत मान क्या है?

- (a)  $13 - 2\sqrt{40}$   
(b)  $(13 - 2\sqrt{40})/30$   
(c)  $(13 - 2\sqrt{40})/3$   
(d)  $(3 - 2\sqrt{40})/3$

S.S.C. ऑनलाइन मल्टी चॉइसिंग परीक्षा, 17 सितंबर, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $N = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{5}}{\sqrt{8} - \sqrt{5}}$

$$\therefore \frac{1}{N} = \frac{\sqrt{8} - \sqrt{5}}{\sqrt{8} + \sqrt{5}}$$

$(\sqrt{8} - \sqrt{5})$  से अंश एवं हर में गुणा करने पर

$$= \frac{(\sqrt{8} - \sqrt{5})(\sqrt{8} - \sqrt{5})}{(\sqrt{8} + \sqrt{5})(\sqrt{8} - \sqrt{5})}$$

$$= \frac{(\sqrt{8} - \sqrt{5})^2}{(\sqrt{8})^2 - (\sqrt{5})^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{8})^2 + (\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{8} \times \sqrt{5}}{8 - 5}$$

$$= \frac{8 + 5 - 2\sqrt{40}}{3}$$

$$= \frac{13 - 2\sqrt{40}}{3}$$

62.  $\sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2}}$  का मान क्या है?

- (a)  $18/5$  (b)  $4/3$   
(c)  $7/3$  (d)  $33/10$

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 3 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $\sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2}}$

$$= \sqrt{1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9}} + \sqrt{1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{16}} + \sqrt{1 + \frac{1}{16} + \frac{1}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{36+9+4}{36}} + \sqrt{\frac{144+16+9}{144}} + \sqrt{\frac{400+25+16}{400}}$$

$$= \sqrt{\frac{49}{36}} + \sqrt{\frac{169}{144}} + \sqrt{\frac{441}{400}}$$

$$= \frac{7}{6} + \frac{13}{12} + \frac{21}{20}$$

$$= \frac{70+65+63}{60} = \frac{198}{60} \Rightarrow \frac{33}{10}$$

Trick—

Note : यदि दी गई श्रृंखला इस प्रकार है—

$$\sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \dots$$

$$\sqrt{1 + \frac{1}{(n-1)^2} + \frac{1}{n^2}}$$

तो श्रृंखला का मान  $= \frac{n^2 - 1}{n}$  होता है।

प्रश्नानुसार

$$\sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}}$$

$$+ \sqrt{1 + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2}} - \sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}}$$

$$= \frac{5^2 - 1}{5} - \sqrt{1 + \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{24}{5} - \frac{3}{2}$$

$$= \frac{48 - 15}{10} = \frac{33}{10}$$

63. यदि  $\sqrt{7x+12} + \sqrt{7x-12} = 3 + \sqrt{33}$  है, तो  $x$  का मान क्या होगा?
- (a) 0 (b) 1  
(c) 3 (d) 9

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 3 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(c)

व्याख्या— विकल्प (c) से  $x=3$  रखने पर

$$\begin{aligned}\sqrt{7x+12} + \sqrt{7x-12} &= \sqrt{7 \times 3 + 12} + \sqrt{7 \times 3 - 12} \\ &= \sqrt{21+12} + \sqrt{21-12} \\ &= \sqrt{33} + \sqrt{9} \Rightarrow \sqrt{33} + 3\end{aligned}$$

अतः  $x$  का मान 3 होगा।

Trick—

$$\therefore \sqrt{7x+12} + \sqrt{7x-12} = 3 + \sqrt{33}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

$$7x+12 + 7x-12 + 2\sqrt{(7x)^2 - (12)^2} = 9 + 33 + 6\sqrt{33}$$

$$2(7x + \sqrt{49x^2 - 144}) = 2(21 + \sqrt{297})$$

$$7x + \sqrt{49x^2 - 144} = 21 + \sqrt{297}$$

दोनों पक्षों की तुलना करने पर-

$$7x = 21 \Rightarrow x = 3$$

64. यदि  $N = (\sqrt{6} - \sqrt{5}) / (\sqrt{6} + \sqrt{5})$  है, तो  $N + (1/N)$  का मान क्या है?
- (a) 10 (b) 11  
(c) 12 (d) 22

S.S.C. ऑनलाइन C.P.O. 2 जुलाई, 2017 (I-पाती)

उत्तर—(d)

$$\begin{aligned}\text{व्याख्या— } N + \frac{1}{N} &= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \\ &= \frac{6+5-2\sqrt{30}+6+5+2\sqrt{30}}{(6-5)} \\ &= \frac{11+11}{1} \Rightarrow 22\end{aligned}$$

65. यदि  $N = \frac{(\sqrt{8} + \sqrt{6})}{(\sqrt{8} - \sqrt{6})}$  है तो  $N - \left(\frac{1}{N}\right)$  का मान क्या होगा?
- (a)  $8\sqrt{3}$  (b) 14  
(c) 7 (d) 0

S.S.C. ऑनलाइन CPO SI (T-I) 5 जुलाई, 2017 (II-पाती)

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned}\text{व्याख्या— } N &= \frac{(\sqrt{8} + \sqrt{6})}{(\sqrt{8} - \sqrt{6})} \\ &= \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{8} - \sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{8} + \sqrt{6}} \\ &= \frac{(\sqrt{8} + \sqrt{6})^2}{(\sqrt{8})^2 - (\sqrt{6})^2} \\ &= \frac{8+6+2\sqrt{48}}{2} \Rightarrow 7 + \sqrt{48} \\ N - \frac{1}{N} &= 7 + \sqrt{48} - \frac{1}{7 + \sqrt{48}} \\ &= 7 + \sqrt{48} - \frac{7 - \sqrt{48}}{(7)^2 - (\sqrt{48})^2} \\ &= 7 + \sqrt{48} - 7 + \sqrt{48} \\ &= 2\sqrt{48} \Rightarrow 8\sqrt{3}\end{aligned}$$

66.  $\frac{3\sqrt{8} - 2\sqrt{12} + \sqrt{20}}{3\sqrt{18} - 2\sqrt{27} + \sqrt{45}}$  का सरलतम मान क्या है?

- (a)  $\frac{3}{2}$  (b)  $\frac{2}{3}$   
(c)  $\frac{1}{3}$  (d) 2

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 29 अगस्त, 2016 (I-पाती)

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2010

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned}\text{व्याख्या— } \frac{3\sqrt{8} - 2\sqrt{12} + \sqrt{20}}{3\sqrt{18} - 2\sqrt{27} + \sqrt{45}} &= \frac{3 \times 2\sqrt{2} - 2 \times 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5}}{3 \times 3\sqrt{2} - 2 \times 3\sqrt{3} + 3\sqrt{5}} \\ &= \frac{6\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{5}}{9\sqrt{2} - 6\sqrt{3} + 3\sqrt{5}} \\ &= \frac{2(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{5})}{3(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{5})} \\ &= \frac{2}{3}\end{aligned}$$

67.  $(\sqrt{5} + \sqrt{3}) \left( \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \right)$  का मान है-
- (a)  $2\sqrt{2}$  (b)  $2 - \sqrt{2}$   
(c)  $\sqrt{2}$  (d) 2

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2014, 2015

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $(\sqrt{5} + \sqrt{3}) \left( \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \right)$

$$= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) \left( \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{5} - \sqrt{2})}{5 - 2} - \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{3 - 2} \right)$$

(संयुग्मी से गुणा किया गया)

$$= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) \left( \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{5} - \sqrt{2})}{3} - \sqrt{5}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \right)$$

$$= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) (\sqrt{15} - \sqrt{6} - \sqrt{15} + \sqrt{10})$$

$$= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) (\sqrt{10} - \sqrt{6})$$

$$= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) (\sqrt{2}(\sqrt{5} - \sqrt{3}))$$

$$= \sqrt{2}(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$$

$$= \sqrt{2}(5 - 3) \quad [\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$

$$= \sqrt{2} \times 2$$

$$= 2\sqrt{2}$$

68.  $\sqrt{3^4 + 12^2}$  का मान क्या है?

- (a) 13 (b) 15  
(c) 17 (d) 19

S.S.C. ऑनलाइन CHSL (T-I) 6 मार्च, 2018 (I-पली)

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $\sqrt{3^4 + 12^2} = \sqrt{81 + 144}$   
 $= \sqrt{225} \Rightarrow 15$

69.  $\left( \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} - 4\sqrt{3} \right)^2$  का मान क्या है?

- (a) 36 (b)  $36\sqrt{3}$   
(c) 49 (d)  $49 + \sqrt{3}$

S.S.C. ऑनलाइन स्नातक स्तरीय (T-I) 1 सितंबर, 2016 (III-पली)

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $\left( \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} - 4\sqrt{3} \right)^2 = \left( \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} \times \frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} - 4\sqrt{3} \right)^2$

$$= \left( \frac{4 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 3}{4 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 3} - 4\sqrt{3} \right)^2$$

$$= \left( \frac{7 + 4\sqrt{3}}{1} - 4\sqrt{3} \right)^2$$

$$= (7 + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3})^2$$

$$= (7)^2$$

$$= 49$$

70.  $\sqrt{3 \frac{33}{64}} \div \sqrt{9 \frac{1}{7}} \times 2 \sqrt{3 \frac{1}{9}}$  को सरलीकृत कीजिए।

- (a)  $\frac{45}{256}$  (b)  $1 \frac{17}{28}$   
(c)  $4 \frac{3}{8}$  (d)  $2 \frac{3}{16}$

S.S.C. मल्टी टॉस्किंग परीक्षा, 2013

उत्तर—(d)

व्याख्या—  $\sqrt{3 \frac{33}{64}} \div \sqrt{9 \frac{1}{7}} \times 2 \sqrt{3 \frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{225}{64}} \div \sqrt{\frac{64}{7}} \times 2 \sqrt{\frac{28}{9}}$

$$= \frac{15}{8} \div \frac{8}{\sqrt{7}} \times 2 \times \frac{2}{3} \times \sqrt{7}$$

$$= \frac{15}{8} \times \frac{\sqrt{7}}{8} \times \frac{4}{3} \times \sqrt{7}$$

$$= \frac{5}{16} \times 7$$

$$= \frac{35}{16} \Rightarrow 2 \frac{3}{16}$$

71.  $\frac{5\sqrt{3}}{2} + \sqrt{108}$  का मान ज्ञात करें।

- (a)  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$  (b)  $\frac{17\sqrt{3}}{2}$   
(c)  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$  (d)  $\frac{37\sqrt{3}}{2}$

S.S.C. ऑनलाइन (CHSL) 11 मार्च, 2018 (I-पली)

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2013

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $\frac{5\sqrt{3}}{2} + \sqrt{108} = \frac{5\sqrt{3}}{2} + 6\sqrt{3}$

$$(\because \sqrt{108} = \sqrt{36 \times 3} \Rightarrow 6\sqrt{3})$$

$$= \frac{5\sqrt{3} + 12\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{17\sqrt{3}}{2}$$

72.  $\frac{\sqrt{72} \times \sqrt{363} \times \sqrt{175}}{\sqrt{32} \times \sqrt{147} \times \sqrt{252}}$  का मान कितना होगा?

- (a)  $\frac{55}{28}$  (b)  $\frac{55}{42}$   
(c)  $\frac{45}{56}$  (d)  $\frac{45}{28}$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)



$$\text{व्याख्या— } \frac{\sqrt{72} \times \sqrt{363} \times \sqrt{175}}{\sqrt{32} \times \sqrt{147} \times \sqrt{252}} = \frac{6\sqrt{2} \times 11\sqrt{3} \times 5\sqrt{7}}{4\sqrt{2} \times 7 \times \sqrt{3} \times 6\sqrt{7}}$$

$$= \frac{6}{4} \times \frac{11}{7} \times \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{55}{28}$$

73. यदि  $\frac{(x - \sqrt{24})(\sqrt{75} + \sqrt{50})}{\sqrt{75} - \sqrt{50}} = 1$  हो, तो  $x$  का मान कितना होगा?

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

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(b)

$$\text{व्याख्या— } \frac{(x - \sqrt{24})(\sqrt{75} + \sqrt{50})}{\sqrt{75} - \sqrt{50}} = 1$$

$$(x - \sqrt{24}) = \frac{(\sqrt{75} - \sqrt{50})}{(\sqrt{75} + \sqrt{50})}$$

$$= \frac{(\sqrt{75} - \sqrt{50})(\sqrt{75} - \sqrt{50})}{(\sqrt{75} + \sqrt{50})(\sqrt{75} - \sqrt{50})}$$

$$= \frac{(\sqrt{75} - \sqrt{50})^2}{(\sqrt{75})^2 - (\sqrt{50})^2}$$

$$\left\{ \because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \right\}$$

$$= \frac{75 + 50 - 2\sqrt{75} \times \sqrt{50}}{25}$$

$$= \frac{125 - 2\sqrt{75} \times \sqrt{50}}{25}$$

$$= \frac{125 - 2 \times 5 \times 5\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{25}$$

$$= \frac{125 - 50\sqrt{6}}{25}$$

$$= \frac{25(5 - 2\sqrt{6})}{25}$$

$$= 5 - 2\sqrt{6}$$

$$= 5 - \sqrt{24}$$

$$\therefore x - \sqrt{24} = 5 - \sqrt{24}$$

$$x = 5$$

74. मान लीजिए  $a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} + \frac{1}{3 - \sqrt{8}} + \frac{1}{4 - \sqrt{15}}$  है, तो -

- (a)  $a < 18$  किंतु  $a \neq 9$  (b)  $a > 18$

(c)  $a = 18$

(d)  $a = 9$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

$$\text{व्याख्या— } a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} + \frac{1}{3 - \sqrt{8}} + \frac{1}{4 - \sqrt{15}}$$

$$= \frac{1 \times (2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} + \frac{1 \times (3 + \sqrt{8})}{(3 - \sqrt{8})(3 + \sqrt{8})} + \frac{1 \times (4 + \sqrt{15})}{(4 - \sqrt{15})(4 + \sqrt{15})}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{3}}{(4 - 3)} + \frac{3 + \sqrt{8}}{(9 - 8)} + \frac{4 + \sqrt{15}}{(16 - 15)}$$

$$\left[ \because (a - b)(a + b) = a^2 - b^2 \right]$$

$$= 2 + \sqrt{3} + 3 + \sqrt{8} + 4 + \sqrt{15}$$

$$= 9 + \sqrt{3} + \sqrt{8} + \sqrt{15}$$

$$= 9 + 1.73 + 2.83 + 3.87$$

$$= 9 + 1.73 + 2.83 + 3.87$$

$$= 17.43$$

अतः  $17.43 < 18$

$\therefore a < 18$  किंतु  $a \neq 9$

75. यदि  $x = 5 - \sqrt{21}$  हो, तो  $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{32 - 2x} - \sqrt{21}}$  का मान क्या होगा?

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{3} - \sqrt{7})$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{7} - \sqrt{3})$   
(c)  $\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{7} + \sqrt{3})$  (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}(7 - \sqrt{3})$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(b)

$$\text{व्याख्या— } x = 5 - \sqrt{21}$$

$$x = \frac{1}{2}(10 - 2\sqrt{21})$$

$$x = \frac{1}{2}(7 + 3 - 2\sqrt{21})$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 2ab = (a - b)^2$$

$$x = \frac{1}{2}(\sqrt{7} - \sqrt{3})^2$$

$$\therefore \sqrt{x} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{\sqrt{2}} \dots\dots\dots (i)$$

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{32 - 2x} - \sqrt{21}} = \frac{\frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{\sqrt{2}}}{\sqrt{32 - 2(5 - \sqrt{21})} - \sqrt{21}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}}{\sqrt{32-10+2\sqrt{21}-\sqrt{21}}} \\
 &= \frac{\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}}{\sqrt{22+2\sqrt{21}-\sqrt{21}}} \\
 &= \frac{\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}}{\sqrt{(\sqrt{21}+\sqrt{1})^2}-\sqrt{21}}} \\
 &= \frac{\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}}{\sqrt{21}+\sqrt{1}-\sqrt{21}} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{7}-\sqrt{3})
 \end{aligned}$$

76.  $\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}+\sqrt{2}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}-\sqrt{2}-\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}}$  का सरलीकृत मान है-

- (a) 0 (b)  $\sqrt{3}$   
(c)  $\sqrt{2}$  (d)  $2\sqrt{6}$

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2015

उत्तर—(\*)

व्याख्या—  $\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}+\sqrt{2}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}-\sqrt{2}-\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}+\sqrt{\frac{1}{2}(4+2\sqrt{3})}} - \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}-\sqrt{\frac{1}{2}(4-2\sqrt{3})}} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \\
 &= \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}+\sqrt{\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{2}}} - \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}-\sqrt{\frac{(\sqrt{3}-1)^2}{2}}} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \\
 &\quad [\because 4+2\sqrt{3}=(\sqrt{3}+1)^2 \text{ तथा } 4-2\sqrt{3}=(\sqrt{3}-1)^2] \\
 &= \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}+\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}} - \frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}-\frac{(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{2}}} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \\
 &= \frac{\sqrt{6}+2}{\frac{(2+\sqrt{3}+1)}{\sqrt{2}}} - \frac{\sqrt{6}+2}{\frac{(2-\sqrt{3}+1)}{\sqrt{2}}} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \\
 &= \frac{(\sqrt{6}+2)\sqrt{2}}{(3+\sqrt{3})} - \frac{(\sqrt{6}+2)\sqrt{2}}{(3-\sqrt{3})} - \frac{2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{2}(\sqrt{6}+2)\left(\frac{1}{3+\sqrt{3}} - \frac{1}{3-\sqrt{3}}\right) - \frac{2\sqrt{2}(2-\sqrt{2})}{(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})} \\
 &= (\sqrt{12}+2\sqrt{2})\left(\frac{3-\sqrt{3}-3-\sqrt{3}}{(9-3)}\right) - \frac{2\sqrt{2}(2-\sqrt{2})}{(4-2)} \\
 &= (\sqrt{12}+2\sqrt{2})\times\left(\frac{-2\sqrt{3}}{6}\right) - \sqrt{2}(2-\sqrt{2}) \\
 &= (\sqrt{12}+2\sqrt{2})\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) - 2\sqrt{2}+2 \\
 &= -\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{2}+2 \\
 &= -\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{2}+2 \\
 &= -2\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}+1\right) \\
 &= -2\sqrt{2}\frac{(1+\sqrt{3})}{\sqrt{3}}
 \end{aligned}$$

77. यदि  $2+x\sqrt{3} = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$  है, तो  $x$  का सरलतम मान क्या है?

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

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2015

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $2+x\sqrt{3} = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned}
 2+x\sqrt{3} &= \frac{(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} \\
 &\quad (2-\sqrt{3}) \text{ से अंश और हर में गुणा करने पर} \\
 &= \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = \frac{2-\sqrt{3}}{1} \quad [(a+b)(a-b)=a^2-b^2] \\
 2+x\sqrt{3} &= 2-\sqrt{3} \\
 2+x\sqrt{3} &= 2+(-1)\sqrt{3} \\
 \text{दोनों पक्षों की तुलना करने पर} \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

78. यदि  $x = \frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  हो, तो

$$\frac{x+\sqrt{20}}{x-\sqrt{20}} + \frac{x+\sqrt{12}}{x-\sqrt{12}} \text{ का मान कितना होगा?}$$

- (a) 1 (b) 2

(c)  $\sqrt{3}$

(d)  $\sqrt{5}$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } x &= \frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{2 \times 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \\ &= \frac{x}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \\ &= \frac{x}{\sqrt{20}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \end{aligned}$$

$$\text{या } = \frac{x}{\sqrt{12}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$$

योगान्तरानुपात नियम से-

$$\begin{aligned} \frac{x+\sqrt{20}}{x-\sqrt{20}} &= \frac{2\sqrt{3}+(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{2\sqrt{3}-(\sqrt{5}+\sqrt{3})} = \frac{3\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ \text{तथा } \frac{x+\sqrt{12}}{x-\sqrt{12}} &= \frac{2\sqrt{5}+(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{2\sqrt{5}-(\sqrt{5}+\sqrt{3})} = \frac{3\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \\ \therefore \frac{x+\sqrt{20}}{x-\sqrt{20}} + \frac{x+\sqrt{12}}{x-\sqrt{12}} &= \frac{3\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{3\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ &= \frac{2\sqrt{3}-2\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Trick—

$$\text{यदि } x = \frac{4\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \text{ तो } \frac{x+2\sqrt{a}}{x-2\sqrt{a}} + \frac{x+2\sqrt{b}}{x-2\sqrt{b}} = 2 \text{ (सूत्र)}$$

$$\therefore \frac{x+\sqrt{20}}{x-\sqrt{20}} + \frac{x+\sqrt{12}}{x-\sqrt{12}} = \frac{x+2\sqrt{5}}{x-2\sqrt{5}} + \frac{x+2\sqrt{3}}{x-2\sqrt{3}} \Rightarrow 2$$

79.  $\sqrt{\frac{0.081 \times 0.324 \times 4.624}{1.5625 \times 0.0289 \times 72.9 \times 64}}$  का मान क्या है?

(a) 24

(b) 2.4

(c) 0.024

(d) 2.04

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2012, 2013

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या— } &\sqrt{\frac{0.081 \times 0.324 \times 4.624}{1.5625 \times 0.0289 \times 72.9 \times 64}} \\ &= \sqrt{\frac{81 \times 324 \times 4624}{15625 \times 289 \times 729 \times 64}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{9^2 \times 18^2 \times 68^2}{(125)^2 \times 17^2 \times 27^2 \times 8^2}}$$

$$= \frac{9 \times 18 \times 68}{125 \times 8 \times 17 \times 27} \Rightarrow 0.024$$

80.  $(3+\sqrt{8}) + \frac{1}{3-\sqrt{8}} - (6+4\sqrt{2})$  का मान क्या है?

(a) 0

(b) 8

(c) 1

(d)  $\sqrt{2}$

S.S.C. F.C.I. (Tier-II) परीक्षा, 2013

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012

उत्तर—(a)

$$\text{व्याख्या— } (3+\sqrt{8}) + \frac{1}{3-\sqrt{8}} - (6+4\sqrt{2})$$

$$= (3+2\sqrt{2}) + \frac{1}{3-\sqrt{8}} - (6+4\sqrt{2})$$

$$= \frac{1}{3-\sqrt{8}} + (3+2\sqrt{2}) - (6+4\sqrt{2})$$

$$= \frac{1}{3-\sqrt{8}} - (3+2\sqrt{2})$$

$$= \frac{1}{3-\sqrt{8}} - (3+\sqrt{8})$$

Trick—

$$3+\sqrt{8} + \frac{1}{3-\sqrt{8}} - (6+4\sqrt{2})$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1-(3+\sqrt{8})(3-\sqrt{8})}{(3-\sqrt{8})} = 3+\sqrt{8} + \frac{3+\sqrt{8}}{(3)^2-(\sqrt{8})^2} - 2(3+2\sqrt{2}) \\ &= 2(3+\sqrt{8}) - 2(3+\sqrt{8}) \Rightarrow 0 \end{aligned}$$

$$= \frac{1-(3^2-(\sqrt{8})^2)}{(3-\sqrt{8})}$$

$$(\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2)$$

$$= \frac{1-(9-8)}{3-\sqrt{8}}$$

$$= \frac{1-1}{3-\sqrt{8}}$$

$$= \frac{0}{3-\sqrt{8}} \Rightarrow 0$$

81.  $\frac{\sqrt{128} + \sqrt{72}}{\sqrt{32}}$  का मान क्या है?

- (a) 3.5 (b) 7  
(c) 4.5 (d) 9

S.S.C. ऑनलाइन (CHSL) 11 मार्च, 2018 (I-परीक्षा)

S.S.C. मल्टी टॉस्किंग परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned}\text{व्याख्या—} \frac{\sqrt{128} + \sqrt{72}}{\sqrt{32}} &= \frac{\sqrt{64 \times 2} + \sqrt{36 \times 2}}{\sqrt{16 \times 2}} \\ &= \frac{8\sqrt{2} + 6\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} \\ &= \frac{14\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{7}{2} \Rightarrow 3.5\end{aligned}$$

82.  $\sqrt{\frac{9.5 \times 0.085}{0.0017 \times 0.19}}$  किसके बराबर है?

- (a) 50 (b) 500  
(c) 0.05 (d) 5

S.S.C. मल्टी टॉस्किंग परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned}\text{व्याख्या—} \sqrt{\frac{9.5 \times 0.085}{0.0017 \times 0.19}} &= \sqrt{\frac{95 \times 85 \times 100}{17 \times 19}} \\ &= \sqrt{5 \times 5 \times 100} \\ &= \sqrt{5 \times 5 \times 10 \times 10} \\ &= 5 \times 10 \\ &= 50\end{aligned}$$

83. यदि  $\sqrt{6} \times \sqrt{15} = x\sqrt{10}$  हो, तो  $x$  का मान क्या होगा?

- (a)  $\sqrt{3}$  (b)  $\sqrt{6}$   
(c) 3 (d)  $\pm 3$

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned}\text{व्याख्या—} \sqrt{6} \times \sqrt{15} &= x\sqrt{10} \\ \sqrt{6 \times 15} &= x\sqrt{10} \\ \sqrt{90} &= x\sqrt{10} \\ \sqrt{9 \times 10} &= x\sqrt{10} \\ 3\sqrt{10} &= x\sqrt{10} \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

84. यदि  $x = 2 + \sqrt{3}, y = 2 - \sqrt{3}$  हो, तो  $\frac{x^2 + y^2}{x^3 + y^3}$  का मान

क्या होगा?

- (a)  $\frac{7}{38}$  (b)  $\frac{7}{40}$   
(c)  $\frac{7}{19}$  (d)  $\frac{7}{26}$

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012

उत्तर—(d)

व्याख्या— दिया है  $x = 2 + \sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\therefore x^2 &= (2 + \sqrt{3})^2 = 4 + 3 + 4\sqrt{3} \\ &= 7 + 4\sqrt{3}\end{aligned}$$

तथा  $y = 2 - \sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\therefore y^2 &= (2 - \sqrt{3})^2 = 4 + 3 - 4\sqrt{3} \\ &= 7 - 4\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{पुनः } x^3 &= x \times x^2 = (2 + \sqrt{3})(7 + 4\sqrt{3}) \\ &= 14 + 8\sqrt{3} + 7\sqrt{3} + 4\sqrt{3}\sqrt{3} \\ &= 14 + 15\sqrt{3} + 12 \\ &= 26 + 15\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{पुनः } y^3 &= y \times y^2 = (2 - \sqrt{3})(7 - 4\sqrt{3}) \\ &= 14 - 8\sqrt{3} - 7\sqrt{3} + 4\sqrt{3}\sqrt{3} \\ &= 14 - 15\sqrt{3} + 12 \\ &= 26 - 15\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\text{अब } \frac{x^2 + y^2}{x^3 + y^3} = \frac{(7 + 4\sqrt{3}) + (7 - 4\sqrt{3})}{(26 + 15\sqrt{3}) + (26 - 15\sqrt{3})}$$

$$= \frac{14}{52} \Rightarrow \frac{7}{26}$$

Trick—

$$\frac{x^2 + y^2}{x^3 + y^3} = \frac{(x + y)^2 - 2xy}{(x + y)[(x + y)^2 - 3xy]}$$

$$[\because x + y = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4]$$

$$xy = (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 4 - 3 = 1]$$

$$= \frac{4^2 - 2 \times 1}{4[4^2 - 3 \times 1]}$$

$$= \frac{(16 - 2)}{4(16 - 3)} = \frac{14}{4 \times 13} \Rightarrow \frac{7}{26}$$

Trick—

$$x = 2 + \sqrt{3}$$

$$y = 2 - \sqrt{3}$$

$$\therefore y = \frac{1}{x}$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 4^2 - 2 = 14$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 4^3 - 3 \times 4 = 52$$

$$\text{let } x + \frac{1}{x} = a$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2$$

$$\text{let } x^3 + \frac{1}{x^3} = a^3 - 3a$$

$$\therefore \frac{x^2 + y^2}{x^3 + y^3} = \frac{x^2 + \frac{1}{x^2}}{x^3 + \frac{1}{x^3}} = \frac{14}{52} = \frac{7}{26}$$

85. यदि  $\sqrt{2} = 1.4142$  हो, तो  $\frac{7}{4 + \sqrt{2}}$  का मान कितना होगा?

(a) 1.2929

(b) 1.5858

(c) 3.5858

(d) 4.4142

S.S.C. F.C.I परीक्षा, 2012

उत्तर—(a)

व्याख्या—दिया है  $\sqrt{2} = 1.4142$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{7}{4 + \sqrt{2}} &= \frac{7(4 - \sqrt{2})}{(4)^2 - (\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{7(4 - \sqrt{2})}{16 - 2} = \frac{7(4 - \sqrt{2})}{14} \\ &= \frac{4 - \sqrt{2}}{2} = \frac{4 - 1.4142}{2} \\ &= \frac{2.5858}{2} = 1.2929 \end{aligned}$$

86.  $\frac{15}{\sqrt{10} + \sqrt{20} + \sqrt{40} - \sqrt{80} - \sqrt{5}}$  निम्न में किसके बराबर है?

(a)  $\sqrt{5}$

(b)  $\sqrt{10}$

(c)  $\sqrt{10} + \sqrt{5}$

(d)  $\sqrt{10} - \sqrt{5}$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2011

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या—} & \frac{15}{\sqrt{10} + \sqrt{20} + \sqrt{40} - \sqrt{80} - \sqrt{5}} \\ &= \frac{15}{\sqrt{5}(\sqrt{2} + 2 + 2\sqrt{2} - 4 - 1)} \\ &= \frac{3 \times 5}{\sqrt{5}(3\sqrt{2} - 3)} \\ &= \frac{3 \times 5}{3\sqrt{5}(\sqrt{2} - 1)} \\ &= \frac{\sqrt{5}(\sqrt{2} + 1)}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} \quad (\because \sqrt{2} + 1 \text{ से ऊपर तथा नीचे गुण करने पर)} \\ &= \sqrt{10} + \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 87. & \frac{1}{\sqrt{16} - \sqrt{15}} - \frac{1}{\sqrt{15} - \sqrt{14}} + \frac{1}{\sqrt{14} - \sqrt{13}} - \\ & \frac{1}{\sqrt{13} - \sqrt{12}} + \frac{1}{\sqrt{12} - \sqrt{11}} - \frac{1}{\sqrt{11} - \sqrt{10}} + \\ & \frac{1}{\sqrt{10} - \sqrt{9}} \text{ का मान कितना होगा?} \end{aligned}$$

(a) 7

(b) 0

(c) 1

(d) 5

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2011

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned} \text{व्याख्या—} & \frac{1}{\sqrt{16} - \sqrt{15}} - \frac{1}{\sqrt{15} - \sqrt{14}} + \frac{1}{\sqrt{14} - \sqrt{13}} - \\ & \frac{1}{\sqrt{13} - \sqrt{12}} + \frac{1}{\sqrt{12} - \sqrt{11}} - \frac{1}{\sqrt{11} - \sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{10} - \sqrt{9}} \\ &= \frac{\sqrt{16} + \sqrt{15}}{1} - \frac{\sqrt{15} + \sqrt{14}}{1} + \frac{\sqrt{14} + \sqrt{13}}{1} - \frac{\sqrt{13} + \sqrt{12}}{1} \\ &+ \frac{\sqrt{12} + \sqrt{11}}{1} - \frac{\sqrt{11} + \sqrt{10}}{1} + \frac{\sqrt{10} + \sqrt{9}}{1} \\ &= \sqrt{16} + \sqrt{15} - \sqrt{15} - \sqrt{14} + \sqrt{14} + \sqrt{13} - \sqrt{13} - \sqrt{12} \\ &+ \sqrt{12} + \sqrt{11} - \sqrt{11} - \sqrt{10} + \sqrt{10} + \sqrt{9} \\ &= \sqrt{16} + \sqrt{9} \\ &= 4 + 3 \\ &= 7 \end{aligned}$$

**Trick-**

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{a_1}-\sqrt{a_2}} - \frac{1}{\sqrt{a_2}-\sqrt{a_3}} + \frac{1}{\sqrt{a_3}-\sqrt{a_4}} - \frac{1}{\sqrt{a_4}-\sqrt{a_5}} + \dots \\ & \frac{1}{\sqrt{a_{n-1}}-\sqrt{a_n}} = \sqrt{a_1} + \sqrt{a_n} \\ & \therefore \frac{1}{\sqrt{16}-\sqrt{15}} - \frac{1}{\sqrt{15}-\sqrt{14}} + \frac{1}{\sqrt{14}-\sqrt{13}} - \\ & \quad \frac{1}{\sqrt{13}-\sqrt{12}} + \frac{1}{\sqrt{12}-\sqrt{11}} - \frac{1}{\sqrt{11}-\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{10}-\sqrt{9}} \\ & = \sqrt{16} + \sqrt{9} \\ & = 4 + 3 = 7 \end{aligned}$$

88.  $\sqrt{-\sqrt{3}+\sqrt{3+8\sqrt{7+4\sqrt{3}}}}$  का मान किसके बराबर है?

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

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2011

उत्तर—(a)

व्याख्या—

$$\begin{aligned} & \sqrt{-\sqrt{3}+\sqrt{3+8\sqrt{7+4\sqrt{3}}}} \\ & = \sqrt{-\sqrt{3}+\sqrt{3+8(2+\sqrt{3})}} \\ & = \sqrt{-\sqrt{3}+\sqrt{3+16+8\sqrt{3}}} \\ & = \sqrt{-\sqrt{3}+\sqrt{(4+\sqrt{3})^2}} \\ & = \sqrt{-\sqrt{3}+4+\sqrt{3}} \\ & = \sqrt{4} \Rightarrow 2 \end{aligned}$$

89.  $\frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$  किसके बराबर है ?

- (a) 5 (b) 3  
(c) 1 (d) 0

S.S.C. मल्टी टॉकिंग परीक्षा, 2011

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2015

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2011

उत्तर—(a)

व्याख्या—

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2} \\ & = \frac{1}{3-\sqrt{8}} \times \frac{3+\sqrt{8}}{3+\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{8}+\sqrt{7}}{\sqrt{8}+\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{\sqrt{7}+\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} \\ & = \frac{(3+\sqrt{8})}{1} - \frac{(\sqrt{8}+\sqrt{7})}{1} + \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{6})}{1} - \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{5})}{1} + \frac{\sqrt{5}+2}{1} \\ & = 3 + \sqrt{8} - \sqrt{8} - \sqrt{7} + \sqrt{7} + \sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{5} + \sqrt{5} + 2 \\ & = 3 + 2 \\ & = 5 \end{aligned}$$

**Trick-**

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{a_1}-\sqrt{a_2}} - \frac{1}{\sqrt{a_2}-\sqrt{a_3}} + \frac{1}{\sqrt{a_3}-\sqrt{a_4}} \dots \dots \dots \\ & \frac{1}{\sqrt{a_{n-1}}-\sqrt{a_n}} = \sqrt{a_1} + \sqrt{a_n} \\ & \therefore \frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} \dots \dots \dots \frac{1}{\sqrt{5}-2} \\ & \frac{1}{\sqrt{9}-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} \dots \dots \dots \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{4}} \\ & = \sqrt{9} + \sqrt{4} \\ & = 3 + 2 = 5 \end{aligned}$$

90.  $\sqrt{8-8 \times \frac{2\frac{1}{5}-1\frac{2}{7}}{2-\frac{1}{6-\frac{1}{6}}}}$  का मान है-

- (a) 0 (b) 4  
(c) 3 (d) 2

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(d)

व्याख्या—

$$\begin{aligned} & \sqrt{8-8 \times \frac{2\frac{1}{5}-1\frac{2}{7}}{2-\frac{1}{6-\frac{1}{6}}}} = \sqrt{8-8 \times \frac{\frac{11}{5}-\frac{9}{7}}{2-\frac{6}{35}}} \\ & = \sqrt{8-8 \times \frac{\frac{77-45}{35}}{\frac{70-6}{35}}} \\ & = \sqrt{8-8 \times \frac{32}{64}} \\ & = \sqrt{8-4} = \sqrt{4} \Rightarrow 2 \end{aligned}$$

## प्रकार-6

## विविध

91.  $204 \times 197$  का मान क्या है ?

- (a) 40218 (b) 40188  
(c) 40212 (d) 39812

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2000

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2014

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2010

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2013

उत्तर—(b)

व्याख्या—  $204 \times 197 = 40188$ 

अथवा

$$\begin{aligned} 204 \times 197 &= (200 + 4)(200 - 3) \\ &= (200)^2 - 3 \times 200 + 4 \times 200 - 12 \\ &= 40000 + 200 - 12 \\ &= 40000 + 188 \\ &= 40188 \end{aligned}$$

92. यदि  $1^3 + 2^3 + \dots + 10^3 = 3025$ , तो $2^3 + 4^3 + \dots + 20^3$  का मान क्या होगा?

- (a) 5060 (b) 12100  
(c) 24200 (d) 7590

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2001

S.S.C. संयुक्त हायर सेकण्डरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2015

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $\therefore 1^3 + 2^3 + \dots + 10^3 = 3025$ 

$$\begin{aligned} \therefore \text{व्यंजक} &= 2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + 20^3 \\ &= 2^3 (1^3 + 2^3 + \dots + 10^3) \\ &= 2^3 \times 3025 \\ &= 8 \times 3025 \Rightarrow 24200 \end{aligned}$$

93. यदि  $x * y = (x + 3)^2 (y - 1)$  हो, तो  $5 * 4$  का मान क्या होगा?

- (a) 192 (b) 182  
(c) 180 (d) 172

S.S.C. स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2012

उत्तर—(a)

व्याख्या—  $x * y = (x + 3)^2 (y - 1)$ 

$$\begin{aligned} \therefore 5 * 4 &= (5 + 3)^2 (4 - 1) \\ &= 8^2 \times 3 \\ &= 64 \times 3 \Rightarrow 192 \end{aligned}$$

94. निम्नलिखित में गलत संबंध का चयन करें।

(i)  $\sqrt{6} + \sqrt{2} = \sqrt{5} + \sqrt{3}$

(ii)  $\sqrt{6} + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{3}$

(iii)  $\sqrt{6} + \sqrt{2} > \sqrt{5} + \sqrt{3}$

- (a) (ii) और (iii)  
(b) (ii)  
(c) (i)  
(d) (i) और (iii)

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-I) परीक्षा, 2015

उत्तर—(d)

व्याख्या— विकल्प (i) से

$$\sqrt{6} + \sqrt{2} = \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

माना  $x = \sqrt{6} + \sqrt{2}$  तथा  $y = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ 

$$x^2 = 6 + 2 + 2\sqrt{6} \times \sqrt{2} \text{ तथा } y^2 = 5 + 3 + 2\sqrt{5} \times \sqrt{3}$$

(x तथा y का वर्ग करने पर)

$$x^2 = 8 + 2\sqrt{12} \text{ तथा } y^2 = 8 + 2\sqrt{15}$$

स्पष्ट है  $\sqrt{6} + \sqrt{2} < \sqrt{5} + \sqrt{3}$  सही है।तथा  $\sqrt{6} + \sqrt{2} = \sqrt{5} + \sqrt{3}$  और $\sqrt{6} + \sqrt{2} > \sqrt{5} + \sqrt{3}$  में गलत संबंध हैं।

अतः विकल्प (i) और (iii) गलत हैं।

95.  $[1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + 5 \times 6 + 6 \times 7 + 7 \times 8 + 8 \times 9 + 9 \times 10 + 10 \times 11]$  बराबर है—

- (a) 770 (b) 660  
(c) 440 (d) 330

S.S.C. (डाटा एंट्री ऑपरेटर) परीक्षा, 2008

उत्तर—(c)

व्याख्या—  $[1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + 5 \times 6 + 6 \times 7 + 7 \times 8$ 

$$+ 8 \times 9 + 9 \times 10 + 10 \times 11]$$

$$= 2 + 6 + 12 + 20 + 30 + 42 + 56 + 72 + 90 + 110$$

$$= 440$$