

सरलीकरण (Simplification)

सरलीकरण सर्वाधिक महत्वपूर्ण अध्याय है क्योंकि गणित की सभी गणनाएँ-जोड़, घटाव, गुणा, भाग, का, कोष्ठक इत्यादि सरलीकरण के अंतर्गत आती हैं। जब किसी प्रश्न में एक ही साथ कोष्ठक (Bracket), जोड़ (Addition), घटाव (Subtraction), गुणा (Multiplication), भाग (Division) और का (of) की क्रिया संपन्न करनी होती है, तो इन क्रियाओं को BODMAS के क्रम में संपन्न किया जाता है अर्थात् प्रश्न के व्यंजक में जोड़, घटाव, गुणा, भाग इत्यादि क्रियाओं का क्रम चाहे जो भी हो हल करने का क्रम इस प्रकार होगा—

1. कोष्ठक (Bracket), 2. का (of), 3. भाग (Division), 4. गुणा (Multiplication), 5. जोड़ (Addition) और 6. घटाव (Subtraction) इसका अर्थ यह है कि सबसे पहले कोष्ठक हल करते हैं, इसके बाद 'का' को हल करने की बारी आती है। 'का' का अर्थ गुणा होता है। जैसे- 5 का $\frac{1}{4}$ का अर्थ है

$5 \times \frac{1}{4}$ । 'का' को हल करने के बाद भाग की क्रिया और भाग की क्रिया के बाद गुणा करते हैं। इसके बाद जोड़ की क्रिया की जाती है। सबसे अंत में घटाव की क्रिया संपन्न होती है। इस क्रम को निम्न रूप से याद किया जा सकता है—

'का' को पहले तोड़ कर, ता पीछे दो भाग ।
गुणा करो, घन जोड़ो, ऋण को दो घटाय ॥

उपर्युक्त क्रियाओं में सभी का प्रत्येक प्रश्न में होना अनिवार्य नहीं है। कोई भी क्रिया कभी भी अनुपस्थित रह सकती है तब भी हल करने का क्रम BODMAS ही होता है।

जैसे- $17 + 5 \div [5 \text{ का } \frac{1}{3} \times 2 + 7 - 13 \div \frac{1}{2}]$ को हल करने के लिए सबसे पहले कोष्ठक हल होगा अर्थात् हल करने का क्रम BODMAS होगा। परंतु यदि संख्या 18-5 का $6 \frac{1}{2} \times 5$ हो, तो इसमें कोष्ठक, भाग और जोड़ की क्रिया अनुपस्थित है। इसलिए BODMAS के अनुसार शुरुआत 'का' से करेंगे। का के बाद भाग की बारी होती है परंतु भाग की क्रिया अनुपस्थित है। अतः गुणा की क्रिया करेंगे और इसके बाद घटाव की क्रिया।

कोष्ठक की क्रिया उस समय जटिल बन जाती है जब कोष्ठक के अंदर कोष्ठक आए रहते हैं। कुल चार प्रकार के कोष्ठक होते हैं—

नाम	संकेत
1. रेखा कोष्ठक (Vinculum या Bar Bracket)	'—'
2. छोटा कोष्ठक (Circular Bracket)	'()'
3. मझला कोष्ठक (Curly Bracket)	'{ }'
4. बड़ा कोष्ठक (Box Bracket)	'[]'

जब कोष्ठक के अंदर कोष्ठक आते हैं तब सबसे पहले अंदर वाले कोष्ठक को सरल करते हैं और क्रमशः अंदर से बाहर हल किया जाता है अर्थात् जो कोष्ठक सबसे बाहर रहता है वह सबसे अंत में हल किया जाता है।

एक उदाहरणार्थ प्रश्न देखें

 प्रश्न- $[4 \div \{2 + 1 - (3 \div 1 + 2)\}]$ को सरल कीजिए।

 हल: $[4 \div \{2 + 1 - (3 \div 1 + 2)\}]$
 $= [4 \div \{2 + 1 - (3 \div 3)\}]$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

[क्योंकि सबसे अंदर रेखा कोष्ठक है। अतः सर्वप्रथम इसी को हल किया गया है जो $\overline{1+2} = 3$ होगा]

$$= [4 \div \{2 + 1 - 1\}]$$

[यहां छोटे कोष्ठक $(3 \div 3)$ का हल $3 \div 3 = 1$ हुआ। इसके बाद मझले कोष्ठक में पहले जोड़ की क्रिया $(2 + 1)$ को किया जाएगा इसके बाद घटाव की]

$$= [4 \div \{3 - 1\}] = [4 \div 2]$$

$$= 2 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

[मझले कोष्ठक को हल करके भाग किया गया]

□ सूत्रों के द्वारा प्रश्नों को सरल करना—

सूत्र किसी बड़ी समस्या को अत्यंत सरल बनाने के साधन होते हैं और बीजगणितीय सूत्र तो इस कार्य में इतने महत्वपूर्ण व उपयोगी होते हैं कि इनकी मदद गणित के हर विभाग में ली जाती है। निम्नलिखित बीजगणितीय सूत्र प्रश्न को सरल करने में अत्यंत लाभकारी होंगे—

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

या (अंकों के उदाहरण स्वरूप)

$$(5+7)^2 = 5^2 + 7^2 + 2 \cdot 5 \cdot 7$$

$$(12)^2 = 25 + 49 + 70$$

$$144 = 144$$

देखें—

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \quad \text{कैसे होता है?}$$

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

$$\begin{array}{r} a+b \\ \times a+b \\ \hline a^2 + ab \\ + ab + b^2 \\ \hline a^2 + 2ab + b^2 \end{array}$$

अतः $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ होगा। \Rightarrow उत्तर

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

या (अंकों के उदाहरण स्वरूप)

$$(8-3)^2 = 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3$$

$$(5)^2 = 64 + 9 - 48$$

$$25 = 25$$

देखें—

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \quad \text{कैसे होता है?}$$

$$\begin{array}{r} (a-b)^2 = (a-b)(a-b) \\ a-b \\ \times a-b \\ \hline a^2 - ab \\ - ab + b^2 \\ \hline a^2 - 2ab + b^2 \end{array}$$

अतः $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$ होगा। \Rightarrow उत्तर

$$3 (i) (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$$

या (अंकों के उदाहरण स्वरूप)

$$(8+3)^2 = (8-3)^2 + 4 \cdot 8 \cdot 3$$

$$(11)^2 = 5^2 + 96$$

$$121 = 25 + 96$$

$$121 = 121$$

देखें—

$$(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab \quad \text{कैसे होता है?}$$

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \quad \text{होता है!}$$

यदि $4ab$ दोनों तरफ जोड़ते हैं, तो

$$(a-b)^2 + 4ab = a^2 + b^2 - 2ab + 4ab$$

$$(a-b)^2 + 4ab = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(a-b)^2 + 4ab = (a+b)^2$$

अतः $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$ भी होगा।

$$(ii) (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

या (अंकों के उदाहरण स्वरूप)

$$(8-3)^2 = (8+3)^2 - 4 \cdot 8 \cdot 3$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$(5)^2 = (11)^2 - 96$$

$$25 = 121 - 96$$

$$25 = 25$$

देखें-

$$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab \text{ कैसे होता है?}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \text{ होता है। यदि } 4ab \text{ दोनों तरफ}$$

घटाते हैं तो

$$\begin{aligned} (a+b)^2 - 4ab &= a^2 + b^2 + 2ab - 4ab \\ &= a^2 + b^2 - 2ab \\ &= (a-b)^2 \end{aligned}$$

अतः $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$ भी होगा।

$$4. \quad (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$$

या

$$\begin{aligned} (2+3+4)^2 &= 2^2 + 3^2 + 4^2 + 2(2.3+3.4+4.2) \\ (9)^2 &= 4+9+16+2(6+12+8) \\ 81 &= 4+9+16+2(26) \\ 81 &= 29+52 \\ 81 &= 81 \end{aligned}$$

देखें-

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

कैसे होता है?

$$\begin{aligned} (a+b+c)^2 &= (a+b+c)(a+b+c) \\ &\quad a+b+c \\ &\quad \times a+b+c \\ \hline &\quad a^2 + ab + ac \\ &\quad + ab \quad + b^2 + bc \\ &\quad + ac + bc + c^2 \\ \hline &\quad a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2 \\ a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2 & \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca) \end{aligned}$$

अतः

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca) \text{ होगा।}$$

$$5(i) \quad (a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

या (अंकों के उदाहरण स्वरूप)

$$(3+2)^3 = 3^3 + 2^3 + 3.3.2(3+2)$$

$$(5)^3 = 27 + 8 + 18.5$$

$$125 = 35 + 90$$

$$125 = 125$$

देखें-

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b) \text{ कैसे होता है?}$$

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

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

$$[(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \text{ होता है}]$$

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

$$\text{अब } a^2 + b^2 + 2ab$$

$$\times a + b$$

$$\overline{a^3 + ab^2 + 2a^2b}$$

$$+ a^2b + b^3 + 2ab^2$$

$$\overline{a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3}$$

$$= a^3 + b^3 + 3ab^2 + 3a^2b$$

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

अतः $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$ होगा।

$$5(ii) \quad a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$$

या (अंकों के उदाहरण स्वरूप)

$$3^3 + 2^3 = (3+2)^3 - 3.3.2(3+2)$$

$$27 + 8 = 125 - 18 \times 5$$

$$35 = 125 - 90$$

$$35 = 35$$

$$6(i) \quad (a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$$

या

$$(3-2)^3 = 3^3 - 2^3 - 3.3.2(3-2)$$

$$1^3 = 27 - 8 - 18$$

$$1 = 27 - 26$$

$$1 = 1$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$ कैसे होता है?

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

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

$[(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab]$ होता है।

$$\text{अब } a^2 + b^2 - 2ab$$

$$+ a - b$$

$$\overline{a^3 + ab^2 - 2a^2b}$$

$$+ 2ab^2 - a^2b - b^3$$

$$\overline{a^3 + 3ab^2 - 3a^2b - b^3}$$

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

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

अतः $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$ होगा।

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

या

$$3^3 - 2^3 = (3-2)^3 + 3.3.2(3-2)$$

$$27 - 8 = (1)^3 + 18$$

$$19 = 19$$

7. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

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

या

$$2^3 + 3^3 + 4^3 - 3.2.3.4$$

$$= (2+3+4)(2^2 + 3^2 + 4^2 - 2.3 - 3.4 - 4.2)$$

$$8 + 27 + 64 - 72 = 9(4 + 9 + 16 - 6 - 12 - 8)$$

$$99 - 72 = 9 \times (29 - 26)$$

$$27 = 9 \times 3$$

$$27 = 27$$

8. यदि $a + b + c = 0$, तो

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3.a.b.c$$

$$\text{या } (2)^3 + (3)^3 + (-5)^3 = 3.(2).(3).(-5)$$

$$8 + 27 - 125 = -90$$

$$35 - 125 = -90$$

$$- 90 = -90$$

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

या

$$4^2 - 3^2 = (4+3)(4-3)$$

$$16 - 9 = 7 \times 1$$

$$7 = 7$$

देखें-

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) \quad (\text{कैसे होता है?})$$

$$\begin{array}{r} a+b \\ \times a-b \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a^2 + ab \\ - ab - b^2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a^2 + 0 - b^2 \\ \hline \end{array}$$

अतः $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ होगा।

सदैव ध्यान दें-

1. यदि कोई संख्या $0.\bar{a}$ के रूप में हो, तो इसका अर्थ है

$$0.\bar{a} = 0.aaa\ldots\ldots\infty$$

$$\text{इसका संक्षिप्त मान } \frac{a}{9} \text{ होगा।}$$

इसी तरह दो अंक की संख्या $0.\overline{ab}$ हो, तो इसका संक्षिप्त

$$\text{मान} = \frac{ab}{99} \text{ होगा।}$$

इसी प्रकार दशमलव चिह्न के बाद जितने अंक की संख्या होगी उसके हर के रूप में संख्या 9 उतनी ही बार होगी।

कैसे ?

$$0.\bar{a} = 0.aaaa\ldots\ldots\infty$$

(दोनों तरफ 10 से गुणा करने पर)

$$0.\bar{a} \times 10 = (0.aaaa\ldots\ldots\infty) \times 10$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$0.\bar{a} \times 10 = a.aaaa\dots\dots\infty$$

(10 से गुण करने पर दशमलव एक अंक आगे हो गया)

$$10.\bar{a} = a + .\bar{a}$$

(.aaa\dots\dots\infty को संक्षिप्त रूप .\bar{a} लिखा गया)

$$10.\bar{a} - .\bar{a} = a$$

(.\bar{a} का पक्षांतर किया गया)

$$\bar{a} (10 - 1) = a$$

(.\bar{a} कॉमन लिया गया)

$$\bar{a} \times 9 = a$$

$$\bar{a} = \frac{a}{9}$$

इसी प्रकार-

$$0.\bar{ab} = .abababab\dots\dots\infty$$

$$100 \times 0.\bar{ab} = (.abababab\dots\dots\infty) \times 100$$

(दोनों तरफ 100 से गुण करने पर)

$$100 \times 0.\bar{ab} = ab.\bar{ab}ab\dots\dots\infty$$

(100 से गुण करने पर दशमलव दो अंक आगे हो गया)

$$100 (0.\bar{ab}) = ab + \bar{ab}$$

(.abababab\dots\dots\infty को संक्षिप्त रूप .\bar{ab} लिखा गया)

$$100 (0.\bar{ab}) - \bar{ab} = ab$$

(.\bar{ab} का पक्षांतर किया गया)

$$\bar{ab} (100 - 1) = ab$$

(.\bar{ab} कॉमन लिया गया)

$$\bar{ab} \times 99 = ab$$

$$\bar{ab} = \frac{ab}{99}$$

इसे एक उदाहरणार्थ प्रश्न देखें-

प्रश्न- $0.\bar{3} + 0.\bar{45} = ?$

$$\text{हल : } 0.\bar{3} + 0.\bar{45} = \frac{3}{9} + \frac{45}{99}$$

$$= \frac{33+45}{99}$$

$$= \frac{78}{99} \text{ या } \frac{26}{33} \text{ या } 0.\bar{78}$$

2. $0.\bar{abc}$ के परिवर्तन के नियम-

यदि संख्या $0.\bar{abc}$ के रूप में हो तो संख्या को भिन्न के रूप में $\frac{abc}{999}$ लिखा जाता है। अर्थात् दशमलव के दांर्यों ओर (बार) का चिन्ह हटाकर (दशमलव को भी) उतनी ही संख्या में नीचे 9 लिख दिया जाता है।

$$\text{जैसे } 0.\bar{345} = \frac{345}{999}$$

3. $0.ab\bar{c}$ के परिवर्तन के नियम-

यदि संख्या $0.ab\bar{c}$ के रूप में हो तो संख्या को भिन्न के रूप में परिवर्तन $\frac{(abc-ab)}{900}$ के रूप में परिवर्तित किया जाता है। अर्थात् c के ऊपर लगे बार चिन्ह को हटाकर नीचे 9 से भाग दिया गया तथा दशमलव के दांर्यों ओर जिन संख्याओं पर बार का चिन्ह नहीं लगा रहता उसे संख्या में घटाकर नीचे संख्या के दांर्यों ओर उतनी ही संख्या में 0 बढ़ा देते हैं।

$$\text{जैसे } 0.\bar{345} = \frac{345 - 34}{900} = \frac{311}{900}$$

कैसे ?

$$0.ab\bar{c} = 0.abcccc\dots\dots\infty \dots\dots \text{(समी. 1)}$$

$$0.ab\bar{c} \times 1000 = abc.cccc\dots\dots\infty$$

(समी. 1 में दोनों तरफ 1000 से गुण करने पर)

$$0.ab\bar{c} \times 1000 = abc.\bar{c} \dots\dots \text{(समी. 2)}$$

(.cccc\dots\dots\infty को \bar{c} के रूप में रखने पर

$$.ab\bar{c} \times 100 = ab.cccc\dots\dots\infty$$

(समी. 1 में दोनों तरफ 100 से गुण करने पर)

$$.ab\bar{c} \times 100 = ab.\bar{c} \dots\dots \text{(समी. 3)}$$

(.cccc\dots\dots\infty को \bar{c} के रूप में रखने पर

$$0.ab\bar{c} \times 1000 - 0.ab\bar{c} \times 100 = abc.\bar{c} - ab.\bar{c}$$

(समी. 2 से समी. 3 घटाने पर)

$$.ab\bar{c} (1000 - 100) = abc.\bar{c} - ab.\bar{c}$$



उदाहरणार्थ प्रश्न



प्रश्न 1. $[5 \times 3 + \{49 \div 7 \times 6 - (28 \div 7)\}]$ का सरलतम मान ज्ञात कीजिए।



हल : $[5 \times 3 + \{49 \div 7 \times 6 - (28 \div 7)\}]$
 $= [5 \times 3 + \{49 \div 7 \times 6 - 4\}]$
[छोटा कोष्ठक $(28 \div 7 = 4)$ हल किया गया]

$$= \left[5 \times 3 + \left\{ \frac{49}{7} \times 6 - 4 \right\} \right]$$

[मझोला कोष्ठक में $49 \div 7$ को $\frac{49}{7}$ लिखा गया]

$$= [15 + \{7 \times 6 - 4\}]$$

[मझोला कोष्ठक में BODMAS नियम का प्रयोग करके हल किया गया]

$$= [15 + \{42 - 4\}]$$

$$= 15 + 38$$

$$= 53 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 2. $\frac{3\frac{1}{3} \text{ का } \frac{3}{5} - \frac{1}{2}}{3\frac{1}{3} \text{ का } \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right)} = ?$



हल : यदि अंश और हर को बारी-बारी से हल किया

जाए तो हल बहुत सुविधाजनक होगा-

देखें-

$$\text{अंश} = 3\frac{1}{3} \text{ का } \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{10}{3} \times \frac{3}{5} - \frac{1}{2}$$

[सर्वप्रथम 'का' को हल किया गया है और 'का' का अर्थ गुण होता है]

$$= \frac{2}{1} - \frac{1}{2} = \frac{4-1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{हर} = 3\frac{1}{3} \text{ का } \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right)$$

$$= \frac{10}{3} \text{ का } \left(\frac{6-5}{10} \right)$$

[छोटा कोष्ठक $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right)$ को हल किया गया]

$$= \frac{10}{3} \text{ का } \frac{1}{10}$$

$$= \frac{10}{3} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{3}$$

['का' का अर्थ गुणा होता है]

$$\text{अब पूरी राशि} = \frac{3\frac{1}{3} \text{ का } \frac{3}{5} - \frac{1}{2}}{3\frac{1}{3} \text{ का } \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right)} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

[जब एक मिन में किसी दूसरी मिन से भाग देना हो, तो भाज्य में भाजक को उलट कर गुणा कर देते हैं]



प्रश्न 3. $\frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left[\frac{5}{8} - \frac{6}{16} \right]$ का सरलतम मान बताइए।



$$\text{हल} : \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left[\frac{5}{8} - \frac{6}{16} \right] = \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left[\frac{10-6}{16} \right]$$

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{16}$$

[सर्वप्रथम कोष्ठक को हल किया गया]



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5+1}{8}$$

[दोनों भिन्नों को जोड़ा गया जिसके हर समान हैं। अतः अंशों का योग बटा हर किया गया]

$$2\frac{2}{35} = \frac{72}{35} \text{ लिखा गया]$$

$$= 5.75 - \frac{3}{7} \times \frac{63}{4} + \frac{72}{35} \times \frac{100}{144}$$

$$= \frac{5.75}{1} - \frac{27}{4} + \frac{10}{7}$$

$$= \frac{23-27}{4} + \frac{10}{7}$$

$$= \frac{10}{7} - \frac{1}{1}$$

$$= \frac{10-7}{7} = \frac{3}{7} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्र० 4. $48 \div 12 \times \left(\frac{9}{8} \text{ का } \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का } \frac{2}{3} \right) = ?$



हल : $48 \div 12 \times \left(\frac{9}{8} \text{ का } \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का } \frac{2}{3} \right)$

$$= 48 \div 12 \times \left(\frac{9}{8} \times \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \right)$$

['का' का अर्थ गुण होता है तथा वह भाग के पहले हल किया जाता है]

$$= 48 \div 12 \times \left(\frac{3}{2} \div \frac{1}{2} \right)$$

$$= 48 \div 12 \times \left(\frac{3}{2} \times \frac{2}{1} \right)$$

$$= 48 \div 12 \times 3$$

[छोटा कोष्ठक को हल किया गया]

$$= 4 \times 3 = 12 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



[BODMAS नियमानुसार हल किया गया]

प्र० 5. $5.75 - \frac{3}{7} \times 15\frac{3}{4} + 2\frac{2}{35} \div 1.44 = ?$



हल : $5.75 - \frac{3}{7} \times 15\frac{3}{4} + 2\frac{2}{35} \div 1.44$

$$= 5.75 - \frac{3}{7} \times \frac{63}{4} + \frac{72}{35} \div \frac{144}{100}$$

[1.44 को $\frac{144}{100}$ लिखा गया है एवं $15\frac{3}{4} = \frac{63}{4}$ तथा



प्र० 6. $\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \right\} \right] = ?$



हल : $\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \right\} \right]$

$$= \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{2+3}{6} \right) \right\} \right]$$

[सबसे पहले रेखा कोष्ठक अर्थात् $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ को हल किया गया]

$$= \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{6} \right) \right\} \right]$$

$$= \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + 0 \right]$$

[छोटा एवं मझला कोष्ठक हल किया गया]

$$= \frac{9}{20} - \left[\frac{4+5}{20} \right]$$

$$= \frac{9}{20} - \frac{9}{20} = 0 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



प्रश्न 7. $8\frac{1}{4} - 4\frac{1}{5} + 2.8 + \frac{4}{A} - 2.32 = 5.33$,
तो A का मान ज्ञात कीजिए।



हल : $8\frac{1}{4} - 4\frac{1}{5} + 2.8 + \frac{4}{A} - 2.32 = 5.33$

$$\frac{33}{4} - \frac{21}{5} + 2.8 + \frac{4}{A} - 2.32 = 5.33$$

$$\frac{4}{A} = 5.33 + \frac{21}{5} + 2.32 - 2.8 - \frac{33}{4}$$

(पक्षांतर करने पर)

$$\frac{4}{A} = \frac{26.65 + 21 + 11.60}{5} - 2.8 - \frac{33}{4}$$

[पहले जोड़ की क्रिया की जाती है इसलिए तीनों पदों को जोड़ा गया है]

$$= \frac{59.25}{5} - 2.8 - \frac{33}{4}$$

$$= 11.85 - 2.8 - \frac{33}{4}$$

$$= \frac{47.40 - 11.2 - 33}{4} = \frac{3.2}{4}$$

$$\frac{4}{A} = \frac{3.2}{4}$$

अब तिर्यक गुणा करने पर

$$A \times 3.2 = 4 \times 4$$

$$A = \frac{4 \times 4}{3.2} = \frac{4 \times 4 \times 10}{32}$$

[3.2 को पूर्णांक बनाने के लिए 10 से अंश एवं हर में गुणा किया गया]

$$= \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अतः A का मान 5 होगा।



प्रश्न 8. $\frac{(25 \times 24) + 28 \times 10}{240 \div 60 + 60 \div 5} = ?$



हल : पहले अंश को हल करते हैं-

$$\text{अंश} = (25 \times 24) + 28 \times 10$$

$$= 600 + 280 = 880$$

$$\text{अब हर} = 240 \div 60 + 60 \div 5$$

$$= \frac{240}{60} + \frac{60}{5} = 4 + 12 = 16$$

[भिन्नों के अंश में हर से भाग की तत्पश्चात क्रिया की गई है।

दिया गया व्यंजक-

$$\frac{(25 \times 24) + 28 \times 10}{240 \div 60 + 60 \div 5} = \frac{880}{16} = 55 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

[अंश और हर को हल किया गया]



प्रश्न 9. $\frac{5}{8 + \frac{6}{8 - \frac{10}{11}}}$ को सरल कीजिए।



$$\text{हल : } \frac{5}{8 + \frac{6}{8 - \frac{10}{11}}} = \frac{5}{8 + \frac{6}{\frac{88 - 10}{11}}}$$

$$= \frac{5}{8 + \frac{6}{\frac{78}{11}}}$$

$$= \frac{5}{8 + 6 \times \frac{11}{78}}$$

[इस प्रकार के प्रश्नों में सबसे नीचे दी गई संख्या से हल करना

प्रारंभ करते हैं अर्थात् सबसे नीचे $8 - \frac{10}{11}$ है। उत्तर सबसे पहले

इसे हल किया गया।

$$= \frac{5}{8 + \frac{11}{13}}$$

[अब $8 + \frac{11}{13}$ को पहले हल करेंगे।



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$= \frac{5}{\frac{8 \times 13 + 11}{13}} \\ = \frac{5}{\frac{104 + 11}{13}} = \frac{5}{\frac{115}{13}}$$

$\left[\frac{a}{b} = a \times \frac{c}{b}$ के रूप में $\frac{5}{\frac{115}{13}}$ को लिखा गया

 $= 5 \times \frac{13}{115} = \frac{13}{23} \Rightarrow \text{उत्तर}$

 प्रश्न 10. $5\frac{1}{3} \div 1\frac{2}{9} \times \frac{1}{4} \left[10 + \frac{3}{\left(1 - \frac{1}{5}\right)} \right]$ का सरलरूप मान ज्ञात कीजिए।

 हल : $5\frac{1}{3} \div 1\frac{2}{9} \times \frac{1}{4} \left[10 + \frac{3}{\left(1 - \frac{1}{5}\right)} \right]$

 $= \frac{16}{3} \div \frac{11}{9} \times \frac{1}{4} \left[10 + \frac{3}{\left(\frac{5-1}{5}\right)} \right]$
 $= \frac{16}{3} \div \frac{11}{9} \times \frac{1}{4} \left[10 + \frac{3}{\frac{4}{5}} \right]$
 $= \frac{16}{3} \div \frac{11}{9} \times \frac{1}{4} \left[10 + \frac{3 \times 5}{4} \right]$
 $= \frac{16}{3} \div \frac{11}{9} \times \frac{1}{4} \left[\frac{40+15}{4} \right]$

[सर्वप्रथम अंदर वाले कोष्ठक $\left(1 - \frac{1}{5}\right)$ को हल किया गया]

$= \frac{16}{3} \div \frac{11}{9} \times \frac{1}{4} \times \frac{55}{4}$

[अब बड़े कोष्ठक को हल किया गया]

$= \frac{16}{3} \times \frac{9}{11} \times \frac{1}{4} \times \frac{55}{4}$

$\left[\frac{16}{3} \text{ में } \frac{11}{9} \text{ से भाग है। अतः } \frac{16}{3} \text{ में } \frac{11}{9} \text{ को उलट कर गुणा किया गया} \right]$

$= 3 \times 5 = 15 \Rightarrow \text{उत्तर}$

 प्रश्न 11. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$, तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

 हल : $\left(x + \frac{1}{x} \right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2$

$\left(x + \frac{1}{x} \right)^2 = 7 + 2$
 $\left(x + \frac{1}{x} \right)^2 = 9 \quad [x^2 + \frac{1}{x^2} = 7 \text{ रखा गया}]$

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

अतः $x + \frac{1}{x} = 3$

[दोनों पक्षों की घातें समान हैं, तो आधार भी समान होंगे।]

$\left(x + \frac{1}{x} \right)^3 = 3^3 \quad [\text{दोनों पक्षों का घन करने पर}]$

$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \left(x + \frac{1}{x} \right) = 27$

[$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$ का प्रयोग किया गया]

$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 3 = 27$

$\left[x + \frac{1}{x} = 3 \text{ रखा गया} \right]$

$x^3 + \frac{1}{x^3} = 27 - 9 = 18$

[पक्षांतर करके हल किया गया]

अतः $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18 \Rightarrow \text{उत्तर}$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



प्रश्न 12. यदि $x + \frac{1}{x} = 3$, तो $x^4 + \frac{1}{x^4}$ का मान ज्ञात कीजिए।



हल : $x + \frac{1}{x} = 3$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर—

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

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \cdot \frac{1}{x} = 9 \quad \text{या} \quad x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 - 2$$

[2 को दाइं पक्षांतरित किया गया]

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

अब पुनः दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (7^2)$$

$$\left(x^2\right)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 + 2 \times x^2 \times \frac{1}{x^2} = 49$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 49$$

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 49 - 2$$

पक्षांतर किया गया

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 47 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 13. यदि $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 5$, तो

(i) $x^3 + \frac{1}{x^3}$ तथा (ii) $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।



हल : $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 5$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर—

$$\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 5^2$$

$$\left(\sqrt{x}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 + 2 \cdot \sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = 25$$

$$x + \frac{1}{x} + 2 = 25$$

$$x + \frac{1}{x} = 25 - 2 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 23 \quad \dots\dots\dots(1)$$

(i) समीकरण (1) के दोनों पक्षों का घन करने पर—

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = (23)^3$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right) = 12167$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 23 = 12167$$

$\left[x + \frac{1}{x} = 23 \text{ रखा गया}\right]$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 12167 - 69$$

$$\text{अतः } x^3 + \frac{1}{x^3} = 12098 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

(ii) समीकरण (1) के दोनों पक्षों का वर्ग करने पर—

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (23)^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 529$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 529$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 529 - 2$$

$$\text{अतः } x^2 + \frac{1}{x^2} = 527 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



प्रश्न 14. यदि $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$, तो $x^3 - \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।



हल : $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$

सूत्र $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$ का प्रयोग $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ में करते हैं।

$$\text{अतः } \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x}$$

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

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (\sqrt{5})^2 - 4 = 5 - 4$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 1^2$$

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

समीकरण (1) के दोनों पक्षों का घन करने पर-

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = 1^3$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \left(x - \frac{1}{x}\right) = 1$$

[सूत्र- $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$ का प्रयोग किया गया]

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 \left(x - \frac{1}{x}\right) = 1$$

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

[समीकरण (1) से $x - \frac{1}{x} = 1$ रखा गया]

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3 = 1 \Rightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} = 1 + 3$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 4 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 15. यदि $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 4$, तो $\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।



हल : $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 4$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^2 = (4)^2$$

$$\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} + 2 \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x} = 16$$

[सूत्र- $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ का प्रयोग किया गया]

$$\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} + 2 = 16 \Rightarrow \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = 16 - 2 = 14$$

$$\text{अतः } \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = 14 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 16. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{9}{20}$ तथा $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{20}$, तो $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।



हल : $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{9}{20} \dots\dots\dots(1)$

$$\text{तथा } \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{20} \dots\dots\dots(2)$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

समीकरण (1) में समीकरण (2) से गुणा करने पर-

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right) = \frac{9}{20} \times \frac{1}{20}$$

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right) = \frac{9}{400}$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)^2 - \left(\frac{1}{y}\right)^2 = \frac{9}{400}$$

[सूत्र $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]

$$\text{अतः } \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} = \frac{9}{400} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 17. यदि $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 6$, तो $\frac{a^4}{b^4} + \frac{b^4}{a^4}$ का मान ज्ञात कीजिए।



$$\text{हल : } \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 6$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)^2 = 6^2$$

$$\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + 2 \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 36$$

[$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2.a.b$ का प्रयोग किया गया]

$$\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + 2 = 36$$

$$\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} = 36 - 2 = 34$$

$$\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} = 34$$

पुनः दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

$$\left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right)^2 = (34)^2$$

$$\left(\frac{a^2}{b^2}\right)^2 + \left(\frac{b^2}{a^2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{a^2}{b^2} \times \frac{b^2}{a^2} = 1156$$

$$\frac{a^4}{b^4} + \frac{b^4}{a^4} + 2 = 1156$$

$$\frac{a^4}{b^4} + \frac{b^4}{a^4} = 1156 - 2$$

$$\text{अतः } \frac{a^4}{b^4} + \frac{b^4}{a^4} = 1154 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



प्रश्न 18. यदि $p+q+r=12$ और $pq+qr+rp=72$ तो $p^2+q^2+r^2$ का मान ज्ञात कीजिए।



$$\text{हल : } p+q+r=12$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

$$(p+q+r)^2 = 12^2$$

$$p^2 + q^2 + r^2 + 2(pq + qr + rp) = 144$$

[सूत्र $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ac)$ का प्रयोग किया गया]

$$p^2 + q^2 + r^2 + 2(72) = 144$$

[$pq + qr + rp = 72$ रखा गया]

$$p^2 + q^2 + r^2 + 144 = 144$$

$$p^2 + q^2 + r^2 = 144 - 144$$

[पक्षांतर किया गया]

अतः $p^2 + q^2 + r^2 = 0 \Rightarrow \text{उत्तर}$



प्रश्न 19. यदि $a + b + 1 = 0$ हो, तो $(a^3 + b^3 + 1 - 3ab)$ का मान ज्ञात कीजिए।



$$\text{हल : } \text{दिया है } a + b + 1 = 0$$

$$a + b = -1 \quad \dots \dots \dots (1)$$

अब दोनों पक्षों का घन करने पर

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



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

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

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

[समीकरण (1) से $a + b = -1$ रखने पर]

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

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

[पक्षांतर किया गया]

अतः $a^3 + b^3 + 1 - 3ab = 0$ होगा। \Rightarrow उत्तर



प्रश्न 20. यदि $2x - \frac{1}{2x} = 6$ हो, तो

$$x^2 + \frac{1}{16x^2} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$



$$\text{हल : दिया है } 2x - \frac{1}{2x} = 6$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर-

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

$$4x^2 + \frac{1}{4x^2} - 2 \cdot 2x \cdot \frac{1}{2x} = 36$$

$$4x^2 + \frac{1}{4x^2} - 2 = 36$$

$$4x^2 + \frac{1}{4x^2} = 36 + 2 = 38$$

[पक्षांतर किया गया]

$$4x^2 + \frac{1}{4x^2} = 38$$

दोनों तरफ 4 से भाग देने पर

$$\frac{4x^2}{4} + \frac{1}{4 \times 4x^2} = \frac{38}{4}$$

$$x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{38}{4} = \frac{19}{2}$$

$$\text{अतः } x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{19}{2} \text{ होगा। } \Rightarrow \text{उत्तर}$$

अभ्यास प्रश्न

$$1. \quad \frac{\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \text{ का } \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - \frac{5}{6}}{\frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{5}{8} - \frac{6}{16}\right)} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

$$2. \quad \left\{ 7 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} \text{ का } \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \times 2 \frac{1}{3} \div 1 \frac{7}{8} \text{ का} \right.$$

$$\left. \left(1 \frac{2}{5} - 1 \frac{1}{3} \right) \right\} \text{ को सरल कीजिए।}$$

$$3. \quad \frac{7 \frac{1}{2} - \left[2 \frac{1}{4} \div \left\{ 1 \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \left(1 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]}{2 \text{ का } \frac{3}{4} \div \frac{3}{4} + \frac{1}{4}}$$

का सरलतम मान क्या होगा?

$$4. \quad \frac{48 \div 12 \times \left(\frac{9}{4} \text{ का } \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का } \frac{2}{3} \right)}{1 \div [1+1 \div \{1+1 \div (1+1 \div 2)\}]} \text{ को सरल कीजिए।}$$

$$5. \quad \frac{\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \right\} \right]}{5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{ 2 \frac{1}{2} - \left(0.5 + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) \right\} \right]}$$

को सरल कीजिए।

$$6. \quad \left(1 \frac{29}{36} + 4 \frac{1}{8} \times 1 \frac{7}{11} \right) \div \left(5 \frac{1}{9} - 7 \frac{7}{8} \div 9 \frac{9}{20} \right)$$

का मान ज्ञात कीजिए।

$$7. \quad \left(8 \frac{1}{4} - 4 \frac{1}{5} + 2.8 + \frac{4}{5} - 2.32 \right) \text{ का}$$

$$\left(\frac{5}{6} \div \frac{6}{7} \times \frac{6}{7} - \frac{8}{9} \div 1 \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \times 3 \frac{1}{3} \right)$$

का सरलतम मान बताइए।



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

8.
$$\frac{\left(4.59 \times 1.8 \div 3.6 + 5.4\right) \text{ का } \frac{1}{9} - \frac{1}{5}}{1 + \left[1 \div \left\{5 \div 4 - 1 \div (13 \div 3 - 1 \div 3)\right\}\right]}$$

को सरल कीजिए।

9.
$$\frac{\left[8 + 7.9 - \left\{2.1 - 6.3 - (2.1 + 0.9) + 15.2\right\}\right]}{(225 \times 0.12 - 0.04 \times 225)}$$

को सरल कीजिए।

10.
$$\left[\frac{(\sqrt{5})^5 \times (\sqrt{5})^{-3}}{(\sqrt{5})^{-2}} \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{18 - 3 \times 4 + 2}{6 \times 5 - 3 \times 8} \right]$$

का मान क्या होगा ?

11.
$$\frac{2^{\frac{1}{2}} \times 3^3 \times 4^4}{10^{-\frac{1}{5}} \times 5^{\frac{3}{5}}} \div \frac{\frac{4}{3^3} \times 5^{-\frac{7}{5}}}{4^{-\frac{3}{5}} \times 6}$$
 का मान ज्ञात कीजिए।

12.
$$\frac{\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{6}\right)}{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{7}\right)}$$

को सरल कीजिए।

13.
$$\frac{\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\dots\dots\left(1+\frac{1}{50}\right)}{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\dots\dots\left(1-\frac{1}{50}\right)}$$

का सरलतम मान ज्ञात कीजिए।

14.
$$\frac{18 \times 12 + 8 \times 16}{14 \times 9 + 3 \times 17} \times \frac{46.4 \times 3.5 - 2.4}{17.5 \times 4.8 - 4.0} = ?$$

15.
$$\frac{\left(q + \frac{1}{p}\right)^m \times \left(q - \frac{1}{p}\right)^m}{\left(p + \frac{1}{q}\right)^m \times \left(p - \frac{1}{q}\right)^m} \div \frac{\left(\frac{p}{q}\right)^m \cdot \left(\frac{q}{p}\right)^{-m}}{\left(\frac{p}{q}\right)^{-m} \cdot \left(\frac{q}{p}\right)^m}$$

का सरलतम मान ज्ञात कीजिए।

16.
$$\frac{5\frac{3}{4} - \frac{3}{7} \text{ का } 15\frac{3}{4} + 2\frac{2}{35} \div 1\frac{11}{25}}{\frac{3}{4} \text{ का } 7\frac{3}{7} - 5\frac{3}{5} \div 3\frac{4}{15}} = ?$$

17.
$$x^4 - \frac{1}{x^4}$$
 का मान क्या होगा यदि $x - \frac{1}{x} = 3$ हो ?

18. यदि $\frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 3$ तो $\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

19. यदि $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 9$, तो $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

20. यदि $\frac{p^2}{q^2} - \frac{q^2}{p^2} = 12$ तथा $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = 6$, तो $\frac{p^3}{q^3} - \frac{q^3}{p^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

21. यदि $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$, तो $x^6 + \frac{1}{x^6}$ का मान ज्ञात कीजिए।

22. यदि $\frac{p^2}{q^2} - \frac{q^2}{p^2} = 24$ तथा $\frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 3$,
तो $\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

23. यदि $5a + \frac{1}{3a} = 5$ हो, तो $9a^2 + \frac{1}{25a^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

24.
$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6}}$$

का सरलतम मान क्या होगा ?

25. $a + b = 5$, $a^2 + b^2 = 13$, तो $a - b$ (जहां $a > b$) का मान क्या होगा ?



26.

$$\frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$$

का मान ज्ञात कीजिए।

$$27. (\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})^2 - 2\sqrt{6} + 2\sqrt{15} + 2\sqrt{10}$$

का मान क्या होगा ?

$$28. \sqrt{\frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}-1}}$$

का मान ज्ञात कीजिए।

$$29. \text{यदि } a+b+c=18, b+c+d=22, c+d+a=26 \text{ तथा } d+a+b=30 \text{ हो, तो } a+b+c+d \text{ का औसत ज्ञात कीजिए।}$$

$$30. \left(1+\frac{1}{x}\right)\left(1+\frac{1}{1+x}\right)\left(1+\frac{1}{2+x}\right)\left(1+\frac{1}{3+x}\right)$$

का मान क्या होगा ?

$$31. \text{यदि } p \times q = p+q + \frac{p}{q} \text{ हो, तो } 8 \times 2 \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

$$32. \text{यदि } \frac{2a+b}{a+4b} = 3 \text{ हो, तो } \frac{a+b}{a+2b} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

$$33. [3 - 4(3-4)^{-1}]^{-1} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

$$34. [(5\bar{88} - 4\bar{58}) - (0.\bar{64} + 0.\bar{36})] \text{ का मान स्था होगा ?}$$

$$35. \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

$$36. (0.\bar{1})^2 \{1 - 9(0.1\bar{6})^2\} \text{ का सरलतम मान क्या होगा ?}$$

$$37. \frac{631 \times 631 \times 631 + 289 \times 289 \times 289}{631 \times 631 - 631 \times 289 + 289 \times 289} \text{ को सरल कीजिए।}$$

$$38. \frac{2x}{1 + \frac{1}{1 + \frac{x}{1-x}}} = 1 \text{ हो तो } x \text{ का मान है ?}$$

अभ्यास प्रश्नों के हल



$$\text{हल 1. } \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \text{ का } \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - \frac{5}{6}$$

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{5}{8} - \frac{6}{16} \right)$$

सबसे पहले अंश को हल करते हैं-

$$\text{अंश} = \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \text{ का } \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - \frac{5}{6}$$

$$= \frac{1}{2} \div \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \right) + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - \frac{5}{6}$$

[सबसे पहले 'का' को हल किया जाता है।

$$= \frac{1}{2} \div \frac{1}{12} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - \frac{5}{6}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{12}{1} + \frac{2}{3} \times \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{1} \right) - \frac{5}{6} = 6 + \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} - \frac{5}{6}$$

[भाग की क्रिया की गई अब गुणा की क्रिया की जाएगी।]

$$= 6 + 1 - \frac{5}{6} = \frac{7}{1} - \frac{5}{6} = \frac{42-5}{6}$$

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

अब हर को हल करने पर

$$\text{हर} = \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{5}{8} - \frac{6}{16} \right)$$

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{10-6}{16} \right) = \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{16}$$

[पहले कोष्ठक को हल किया गया।

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\text{पूरा व्यंजक} = \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \text{ का } \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - \frac{5}{6} = \frac{37}{6}$$

$$= \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{5}{8} - \frac{6}{16} \right) = \frac{3}{4}$$



$$= \frac{37}{6} \times \frac{4}{3} = \frac{74}{9} = 8\frac{2}{9} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 2. $\left\{ 7\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} \text{ का } \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \times 2\frac{1}{3} \div 1\frac{7}{8} \text{ वा } \left(\frac{2}{5} - 1\frac{1}{3} \right) \right\}$

$$= \left\{ \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} \text{ का } \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \frac{15}{8} \text{ का } \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{3} \right) \right\}$$

$$= \left\{ \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} \text{ का } \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \frac{15}{8} \text{ का } \left(\frac{21-20}{15} \right) \right\}$$

$$= \left\{ \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} \text{ का } \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \frac{15}{8} \text{ का } \frac{1}{15} \right\}$$

[कोष्ठक को हल किया गया]

$$= \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \right) - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \left(\frac{15}{8} \times \frac{1}{15} \right)$$

$$= \left\{ \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{8} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \frac{1}{8} \right\}$$

['का' को हल किया गया अब भाग की क्रिया की जाएगी]

$$= \left\{ \frac{15}{2} + \left(\frac{1}{2} \times \frac{8}{1} \right) - \frac{2}{5} \times \left(\frac{7}{3} \times \frac{8}{1} \right) \right\} = \left\{ \frac{15}{2} + 4 - \frac{2}{5} \times \frac{56}{3} \right\}$$

[अब गुणा की क्रिया की बारी है]

$$= \left\{ \frac{15}{2} + 4 - \frac{112}{15} \right\} = \left\{ \frac{225+120-224}{30} \right\}$$

$$= \left\{ \frac{345-224}{30} \right\} = \frac{121}{30} = 4\frac{1}{30} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 3. दिया गया व्यंजक

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

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

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]$$

[यहां सबसे पहले अंदर वाले कोष्ठक को हल किया जाएगा]

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left(\frac{9-2-1}{6} \right) \right\} \right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left(\frac{6}{6} \right) \right\} \right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \times 1 \right\} \right]$$

[अब मझला कोष्ठक में गुणा की क्रिया के बाद ऋण क्रिया को हल किया जाएगा]

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \right\} \right] = \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{ \frac{5-2}{4} \right\} \right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \frac{3}{4} \right]$$

[बड़े कोष्ठक को हल किया जाएगा। इसके लिए भाजक को उलट कर गुणा कर देंगे।]

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \times \frac{4}{3} \right] = \frac{15}{2} - \frac{3}{1} = \frac{15-6}{2}$$

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

$$\text{अब हर} = 2 \text{ का } \frac{3}{4} \div \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \left(2 \times \frac{3}{4} \right) \div \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$$

$$= \left(\frac{3}{2} \div \frac{3}{4} \right) + \frac{1}{4} = \left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \right) + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{2}{1} + \frac{1}{4} = \frac{8+1}{4} = \frac{9}{4}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$\text{पूरा व्यंजक} = \frac{7\frac{1}{2} - \left[2\frac{1}{4} \div \left\{ 1\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) \right\} \right]}{2 \text{ का} \frac{3}{4} \div \frac{3}{4} + \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{\frac{9}{2}}{\frac{9}{4}}$$

[अंश एवं हर का सरलतम मान रखा गया है]

$$= \frac{9}{2} \times \frac{4}{9} = 2 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



$$\text{हल 4. } \frac{48 \div 12 \times \left(\frac{9}{4} \text{ का} \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का} \frac{2}{3} \right)}{1 \div [1+1 \div \{1+1 \div (1+1 \div 2)\}]}$$

$$\text{अंश} = 48 \div 12 \times \left(\frac{9}{4} \text{ का} \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का} \frac{2}{3} \right)$$

$$= 48 \div 12 \times \left[\left(\frac{9}{4} \times \frac{4}{3} \right) \div \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \right) \right]$$

$$= 48 \div 12 \times \left(3 \div \frac{1}{2} \right)$$

['का' की क्रिया को हल किया गया]

$$= 48 \div 12 \times \left(3 \times \frac{2}{1} \right) = 48 \div 12 \times 6$$

$$= 4 \times 6 = 24$$

[भाग की क्रिया के बाद गुणा की क्रिया की गई]

$$\text{अब हर} = 1 \div [1+1 \div \{1+1 \div (1+1 \div 2)\}]$$

[सबसे अंदर वाले कोष्ठक को हल किया जाएगा]

$$= 1 \div \left[1+1 \div \left\{ 1+1 \div \left(1+\frac{1}{2} \right) \right\} \right]$$

$$= 1 \div \left[1+1 \div \left\{ 1+1 \div \left(\frac{2+1}{2} \right) \right\} \right]$$

$$= 1 \div \left[1+1 \div \left\{ 1+1 \div \frac{3}{2} \right\} \right] = 1 \div \left[1+1 \div \left\{ 1+\left(1 \times \frac{2}{3} \right) \right\} \right]$$

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

$$= 1 \div \left[1+1 \div \frac{5}{3} \right]$$

[मझले कोष्ठक को हल किया गया]

$$= 1 \div \left[1+1 \times \frac{3}{5} \right] = 1 \div \left[1+\frac{3}{5} \right]$$

$$= 1 \div \left[\frac{5+3}{5} \right] = 1 \div \frac{8}{5}$$

$$= 1 \times \frac{5}{8} = \frac{5}{8}$$

[बड़ा कोष्ठक को हल किया गया]

$$\text{अब पूरा व्यंजक} = \frac{48 \div 12 \times \left(\frac{9}{4} \text{ का} \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का} \frac{2}{3} \right)}{1 \div [1+1 \div \{1+1 \div (1+1 \div 2)\}]} = \frac{24}{\frac{5}{8}}$$

$$= \frac{24 \times 8}{5} = \frac{192}{5} = 38\frac{2}{5} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

$$\text{हल 5. } \frac{\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \right\} \right]}{5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{ 2\frac{1}{2} - \left(0.5 + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) \right\} \right]}$$



$$= \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{6} \right) \right\} \right]$$

$$= \frac{0}{\frac{191}{84}} = 0 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

[रेखा कोष्ठक हल किया गया]

$$= \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + 0 \right\} \right] = \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{4} \right] = \frac{9}{20} - \left[\frac{4+5}{20} \right]$$

$$= \frac{9}{20} - \frac{9}{20} = 0$$

[छोटा, मझता एवं बड़ा कोष्ठक क्रमशः हल किया गया]

$$\text{अब हर} = 5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{ 2 \frac{1}{2} - \left(0.5 + \overline{\frac{1}{6} - \frac{1}{7}} \right) \right\} \right]$$

[योंकि शून्य में किसी भी संख्या से भाग देने पर भागफल शून्य होता है]



हल 6.

$$\left(1 \frac{29}{36} + 4 \frac{1}{8} \times 1 \frac{7}{11} \right) \div \left(5 \frac{1}{9} - 7 \frac{7}{8} \div 9 \frac{9}{20} \right)$$

$$\text{पहला कोष्ठक} = \left(1 \frac{29}{36} + 4 \frac{1}{8} \times 1 \frac{7}{11} \right)$$

$$= \frac{65}{36} + \frac{33}{8} \times \frac{18}{11} = \frac{65}{36} + \frac{54}{8}$$

$$= \frac{130+486}{72}$$

$$= \frac{616}{72} = \frac{77}{9}$$

$$\text{अब दूसरा कोष्ठक} = \left(5 \frac{1}{9} - 7 \frac{7}{8} \div 9 \frac{9}{20} \right)$$

$$= \frac{46}{9} - \frac{63}{8} \div \frac{189}{20} = \frac{46}{9} - \frac{63}{8} \times \frac{20}{189}$$

$$= \frac{46}{9} - \frac{5}{6}$$

$$= \frac{92-15}{18} = \frac{77}{18}$$

अब पूरा व्यंजक

$$= \left(1 \frac{29}{36} + 4 \frac{1}{8} \times 1 \frac{7}{11} \right) \div \left(5 \frac{1}{9} - 7 \frac{7}{8} \div 9 \frac{9}{20} \right)$$

$$= \frac{77}{9} \div \frac{77}{18}$$

[दोनों कोष्ठकों का सरलतम मान रखा गया]

$$= \frac{77}{9} \times \frac{18}{77} = 2 \Rightarrow \text{उत्तर}$$

$$\text{अब पूरा व्यंजक} = \frac{\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \overline{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} \right) \right\} \right]}{5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{ 2 \frac{1}{2} - \left(0.5 + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) \right\} \right]}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



हल 7. $\left(8\frac{1}{4} - 4\frac{1}{5} + 2.8 + \frac{4}{5} - 2.32\right)$ का
 $\left(\frac{5}{6} \div \frac{6}{7} \times \frac{6}{7} - \frac{8}{9} \div 1\frac{3}{5} + \frac{3}{4} \times 3\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(\frac{33}{4} - \frac{21}{5} + 2.8 + \frac{4}{5} - 2.32\right)$ का
 $\left(\frac{5}{6} \div \frac{6}{7} \times \frac{6}{7} - \frac{8}{9} \div \frac{8}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{10}{3}\right)$
 $= \left(\frac{33}{4} - \frac{21}{5} + \frac{4}{5} + 2.8 - 2.32\right)$ का
 $\left(\frac{5}{6} \times \frac{7}{6} \times \frac{6}{7} - \frac{8}{9} \times \frac{5}{8} + \frac{3}{4} \times \frac{10}{3}\right)$

[पहले कोष्ठक में भिन्न संख्या एक साथ तथा दूसरे कोष्ठक में भाग की क्रिया को किया गया]

$$= \left(\frac{165 - 84 + 16}{20} + .48\right) \times \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{9} + \frac{5}{2}\right)$$
 $= \left(\frac{97}{20} + \frac{48}{100}\right) \times \left(\frac{15 - 10 + 45}{18}\right) = \left(\frac{97}{20} + \frac{12}{25}\right) \times \left(\frac{50}{18}\right)$
 $\left[.48 \text{ को } \frac{48}{100} \text{ लिखकर सरल भिन्न } \frac{48}{100} = \frac{12}{25} \text{ लिखा गया}\right]$
 $= \left(\frac{485 + 48}{100}\right) \times \left(\frac{25}{9}\right) = \frac{533}{100} \times \frac{25}{9}$
 $= 14.805 \Rightarrow \text{उत्तर}$

हल 8. $\frac{\left(4.59 \times 1.8 \div 3.6 + 5.4 \text{ का } \frac{1}{9} - \frac{1}{5}\right)}{1 + [1 \div \{5 \div 4 - 1 \div (13 \div 3 - 1 \div 3)\}]}$

$\text{अंश} = 4.59 \times 1.8 \div 3.6 + 5.4 \text{ का } \frac{1}{9} - \frac{1}{5}$
 $= 4.59 \times 1.8 \div 3.6 + \left(5.4 \times \frac{1}{9}\right) - \frac{1}{5}$

[‘का’ को हल किया गया]

$$= 4.59 \times 1.8 \div 3.6 + .6 - \frac{1}{5} = 4.59 \times \frac{1.8}{3.6} + .6 - \frac{1}{5}$$
 $= 4.59 \times \frac{1}{2} + .6 - \frac{1}{5} = \frac{22.95 + 6 - 2}{10}$
 $= \frac{28.95 - 2}{10} = \frac{26.95}{10} = 2.695$
 $\text{अब हर } = 1 + [1 \div \{5 \div 4 - 1 \div (13 \div 3 - 1 \div 3)\}]$
 $= 1 + \left[1 \div \left\{ \frac{5}{4} - 1 \div \left(\frac{13}{3} - \frac{1}{3} \right) \right\}\right]$
 $= 1 + \left[1 \div \left\{ \frac{5}{4} - 1 \div \left(\frac{12}{3} \right) \right\}\right]$
 $= 1 + \left[1 \div \left\{ \frac{5}{4} - 1 \div 4 \right\}\right]$
 $= 1 + \left[1 \div \left\{ \frac{5}{4} - \frac{1}{4} \right\}\right] = 1 + \left[1 \div \frac{4}{4}\right] = 1 + [1 \div 1]$
 $= 1 + 1 = 2$
 $\text{पूरा व्यंजक} = \frac{\left(4.59 \times 1.8 \div 3.6 + 5.4 \text{ का } \frac{1}{9} - \frac{1}{5}\right)}{1 + [1 \div \{5 \div 4 - 1 \div (13 \div 3 - 1 \div 3)\}]}$
 $= \frac{2.695}{2} = 1.3475 \Rightarrow \text{उत्तर}$



हल 9.

$$\frac{[8 + 7.9 - \{2.1 - 6.3 - (2.1 + 0.9) + 15.2\}]}{(225 \times 0.12 - 0.04 \times 225)}$$
 $= \frac{[8 + 7.9 - \{2.1 - 6.3 - 3 + 15.2\}]}{(27.00 - 9.00)}$

[अंश में अंदर वाला कोष्ठक हल किया गया तथा हर में गुणा की क्रिया की गई है]



8795728611



$$= \frac{[8+7.9-\{17.3-6.3-3\}]}{18} = \frac{[8+7.9-\{17.3-9.3\}]}{18}$$

$$= \frac{[8+7.9-8]}{18} = \frac{7.9}{18} = \frac{79}{180} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 10.

$$\left[\frac{(\sqrt{5})^5 \times (\sqrt{5})^{-3}}{(\sqrt{5})^{-2}} \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{18-3 \times 4+2}{6 \times 5-3 \times 8} \right]$$

$$= \left[\frac{(\sqrt{5})^{5-3}}{(\sqrt{5})^{-2}} \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{18-12+2}{30-24} \right]$$

[पहले कोष्ठक में सूत्र $a^m \times a^n = a^{m+n}$ का प्रयोग किया गया तथा दूसरे कोष्ठक में गुणा की क्रिया की गई]

$$= \left[\frac{(\sqrt{5})^2}{(\sqrt{5})^{-2}} \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{8}{6} \right] = \left[(\sqrt{5})^{2-(-2)} \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{4}{3} \right]$$

[घातांक का सूत्र $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ का प्रयोग किया गया]

$$= \left[(\sqrt{5})^{2+2} \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{4}{3} \right]$$

$$= \left[(\sqrt{5})^4 \right]^{\frac{3}{2}} \times \left[\frac{4}{3} \right] = (\sqrt{5})^{4 \times \frac{3}{2}} \times \frac{4}{3}$$

$$= (\sqrt{5})^6 \times \frac{4}{3} = 5^{\frac{1}{2} \times 6} \times \frac{4}{3} = 5^3 \times \frac{4}{3} = 125 \times \frac{4}{3}$$

[($\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ का प्रयोग किया गया)]

$$= \frac{500}{3} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 11. $\frac{\frac{1}{2^2} \times \frac{1}{3^3} \times \frac{1}{4^4}}{\frac{1}{10^{-\frac{1}{5}}} \times \frac{3}{5^5}} \div \frac{\frac{4}{3^3} \times \frac{7}{5^5}}{\frac{3}{4^{-\frac{3}{5}}} \times 6}$

$$= \frac{\frac{1}{2^2} \times \frac{1}{3^3} \times \frac{1}{4^4}}{(2 \times 5)^{-\frac{1}{5}} \times (5)^{\frac{3}{5}}} \times \frac{\frac{3}{4^{-\frac{3}{5}}} \times 6}{3^3 \times 5^{-\frac{7}{5}}}$$

[भाजक को उलट कर गुणा कर दिया गया क्योंकि भाग है।

$$= \frac{\frac{1}{2^2} \times \frac{1}{3^3} \times (2^2)^{\frac{1}{4}} \times (2^2)^{-\frac{3}{5}} \times 2 \times 3}{2^{-\frac{1}{5}} \times 5^{-\frac{1}{5}} \times 5^{\frac{3}{5}} \times 3^3 \times 5^{-\frac{7}{5}}}$$

[4 को 2^2 तथा 6 को 2×3 और $(2 \times 5)^{-\frac{1}{5}} = 2^{-\frac{1}{5}} \times 5^{-\frac{1}{5}}$ सूत्र (ab)^m = a^m.b^m लिखा गया]

$$= \frac{\frac{1}{2^2} \times \frac{1}{3^3} \times 2^{\frac{1}{4}} \times 2^{-\frac{3}{5}} \times 2^1 \times 3^1}{2^{-\frac{1}{5}} \times 5^{-\frac{1}{5}} \times 5^{\frac{3}{5}} \times 3^3 \times 5^{-\frac{7}{5}}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2^2} \times \frac{1}{3^3} \times 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{-\frac{6}{5}} \times 2^1 \times 3^1}{2^{-\frac{1}{5}} \times 3^{\frac{3}{2}} \times 5^{-\frac{1}{5}} \times 5^{\frac{3}{5}} \times 5^{-\frac{7}{5}}}$$

$$= \frac{2^{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{6}{5} + 1\right)} \cdot 3^{\left(\frac{1}{3} + 1\right)}}{2^{-\frac{1}{5}} \cdot 3^{\frac{3}{2}} \cdot 5^{-\frac{1}{5}} \cdot 5^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{-\frac{7}{5}}}$$

[यहां घातांक के नियम $a^m \cdot a^n \cdot a^l = a^{m+n+l}$ का प्रयोग करके 2 के घातों को 2 पर, 3 की घातों को 3 पर तथा 5 की घातों को 5 पर जोड़ा गया है।]

$$= \frac{2^{\frac{4}{5}} \times 3^{\frac{4}{3}}}{2^{-\frac{1}{5}} \times 3^{\frac{3}{2}} \times 5^{-1}} = 2^{\frac{4}{5} + \frac{1}{5}} \times 3^{\frac{4}{3} - \frac{4}{3}} \times 5^1 = 2^{\frac{5}{5}} \times 3^0 \times 5$$

$\left[\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ का प्रयोग किया गया]

$$= 2^1 \times 1 \times 5 = 10 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



हल 12.

$$\frac{\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{6}\right)}{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{7}\right)}$$

$$\begin{aligned} \text{अंश} &= \left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1+\frac{1}{6}\right) \\ &= \left[1^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2\right] \left[1^2 - \left(\frac{1}{5}\right)^2\right] \left[1 - \left(\frac{1}{6}\right)^2\right] \end{aligned}$$

[सूत्र $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]

$$\begin{aligned} &= \left(1-\frac{1}{16}\right)\left(1-\frac{1}{25}\right)\left(1-\frac{1}{36}\right) \\ &= \left(\frac{16-1}{16}\right) \left(\frac{25-1}{25}\right) \left(\frac{36-1}{36}\right) \\ &= \frac{15}{16} \times \frac{24}{25} \times \frac{35}{36} = \frac{7}{8} \end{aligned}$$

अब हर

$$\begin{aligned} &= \left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1+\frac{1}{7}\right) \\ &= \left[1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2\right] \left[1^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2\right] \left[1^2 - \left(\frac{1}{7}\right)^2\right] \end{aligned}$$

[सूत्र $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]

$$\begin{aligned} &= \left(1-\frac{1}{4}\right) \left(1-\frac{1}{9}\right) \left(1-\frac{1}{49}\right) \\ &= \left(\frac{4-1}{4}\right) \left(\frac{9-1}{9}\right) \left(\frac{49-1}{49}\right) \\ &= \frac{3}{4} \times \frac{8}{9} \times \frac{48}{49} = \frac{32}{49} \end{aligned}$$

पूरा व्यंजक

$$\begin{aligned} &\frac{\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{6}\right)}{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{7}\right)} \\ &= \frac{\frac{7}{32}}{\frac{49}{32}} = \frac{7}{8} \times \frac{49}{32} = \frac{343}{256} \Rightarrow \text{उत्तर} \end{aligned}$$

द्वितीय विधि

$$\begin{aligned} &\frac{\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{6}\right)}{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{7}\right)} \\ &= \frac{\left(\frac{4-1}{4}\right)\left(\frac{5-1}{5}\right)\left(\frac{6-1}{6}\right)\left(\frac{4+1}{4}\right)\left(\frac{5+1}{5}\right)\left(\frac{6+1}{6}\right)}{\left(\frac{2-1}{2}\right)\left(\frac{3-1}{3}\right)\left(\frac{7-1}{7}\right)\left(\frac{2+1}{2}\right)\left(\frac{3+1}{3}\right)\left(\frac{7+1}{7}\right)} \\ &= \frac{\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{4} \times \frac{6}{5} \times \frac{7}{6}}{\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{6}{7} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{8}{7}} = \frac{\frac{7}{8}}{\frac{49}{32}} \end{aligned}$$

[हल करने पर]

$$= \frac{7 \times 49}{8 \times 32} \Rightarrow \frac{343}{256} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 13.

$$\frac{\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right) \dots \left(1+\frac{1}{50}\right)}{\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right) \dots \left(1-\frac{1}{50}\right)}$$

$$\text{अंश} = \left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right) \dots \left(1+\frac{1}{50}\right)$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$= \left(\frac{2+1}{2} \right) \left(\frac{3+1}{3} \right) \left(\frac{4+1}{4} \right) \dots \dots \left(\frac{50+1}{50} \right)$$

$$= \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \dots \dots \frac{51}{50} = \frac{51}{2}$$

(प्रथम भिन्न के हर तथा अंतिम भिन्न के अंश के अतिरिक्त सभी संख्याएं कट जाएंगी)

$$\text{हर} = \left(1 - \frac{1}{2} \right) \left(1 - \frac{1}{3} \right) \left(1 - \frac{1}{4} \right) \dots \dots \left(1 - \frac{1}{50} \right)$$

$$= \left(\frac{2-1}{2} \right) \left(\frac{3-1}{3} \right) \left(\frac{4-1}{4} \right) \dots \dots \left(\frac{50-1}{50} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \dots \dots \frac{49}{50} = \frac{1}{50}$$

(प्रथम भिन्न के अंश तथा अंतिम भिन्न के हर के अतिरिक्त सभी संख्याएं कट जाएंगी)

पूरा व्यंजक

$$= \frac{\left(1 + \frac{1}{2} \right) \left(1 + \frac{1}{3} \right) \left(1 + \frac{1}{4} \right) \dots \dots \left(1 + \frac{1}{50} \right)}{\left(1 - \frac{1}{2} \right) \left(1 - \frac{1}{3} \right) \left(1 - \frac{1}{4} \right) \dots \dots \left(1 - \frac{1}{50} \right)} = \frac{\frac{51}{2}}{\frac{1}{50}}$$

[अंश और हर का सरलतम मान रखा गया है]

$$= \frac{51}{2} \times \frac{50}{1} = 51 \times 25 = 1275 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 14. $\frac{18 \times 12 + 8 \times 16}{14 \times 9 + 3 \times 17} \times \frac{46.4 \times 3.5 - 2.4}{17.5 \times 4.8 - 4.0}$

$$= \left(\frac{216 + 128}{126 + 51} \right) \times \left(\frac{162.40 - 2.4}{84.00 - 4} \right)$$

$$= \left(\frac{344}{177} \right) \times \left(\frac{160}{80} \right) = \frac{344}{177} \times 2$$

$$= \frac{688}{177} = 3 \frac{157}{177} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 15. दिया गया व्यंजक

$$= \frac{\left(q + \frac{1}{p} \right)^m \times \left(q - \frac{1}{p} \right)^m}{\left(p + \frac{1}{q} \right)^m \times \left(p - \frac{1}{q} \right)^m} \div \frac{\left(\frac{p}{q} \right)^m \cdot \left(\frac{q}{p} \right)^{-m}}{\left(\frac{p}{q} \right)^{-m} \cdot \left(\frac{q}{p} \right)^m}$$

भाज्य

$$= \frac{\left(q + \frac{1}{p} \right)^m \times \left(q - \frac{1}{p} \right)^m}{\left(p + \frac{1}{q} \right)^m \times \left(p - \frac{1}{q} \right)^m} = \left[\frac{\left(q + \frac{1}{p} \right) \left(q - \frac{1}{p} \right)}{\left(p + \frac{1}{q} \right) \cdot \left(p - \frac{1}{q} \right)} \right]^m$$

[सूत्र- $a^m b^m = (ab)^m$ का प्रयोग किया गया]

$$= \left[\frac{\left(q^2 - \frac{1}{p^2} \right)}{\left(p^2 - \frac{1}{q^2} \right)} \right]^m$$

[सूत्र $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]

$$= \left[\frac{\left(\frac{q^2 p^2 - 1}{p^2} \right)}{\left(\frac{p^2 q^2 - 1}{q^2} \right)} \right]^m = \left[\frac{p^2 q^2 - 1}{p^2} \times \frac{q^2}{p^2 q^2 - 1} \right]^m$$

$$= \left[\frac{q^2}{p^2} \right]^m = \left[\frac{q}{p} \right]^{2m}$$

अब भाजक =

$$\left[\frac{\left(\frac{p}{q} \right)^m \cdot \left(\frac{q}{p} \right)^{-m}}{\left(\frac{p}{q} \right)^{-m} \left(\frac{q}{p} \right)^m} \right] = \left(\frac{p}{q} \right)^{(m+m)} \cdot \left(\frac{q}{p} \right)^{(-m-m)}$$

[सूत्र $\frac{a^m}{a^n} = a^{m+n}$ का प्रयोग किया गया]



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$= \left(\frac{p}{q}\right)^{2m} \cdot \left(\frac{q}{p}\right)^{-2m} = \left(\frac{p}{q}\right)^{2m} \cdot \left(\frac{p}{q}\right)^{2m}$$

$$\left[\text{क्योंकि } \left(\frac{p}{q}\right)^{2m} \cdot \left(\frac{q}{p}\right)^{-2m} = \left(\frac{p}{q}\right)^{2m} \cdot \left(\frac{p}{q}\right)^{2m} \text{ अर्थात् अंश} \right.$$

और हर को आपस में बदलने पर घात का चिह्न बदल जाता है]

$$= \left(\frac{p}{q}\right)^{2m+2m} = \left(\frac{p}{q}\right)^{4m}$$

पूरा व्यंजक

$$= \frac{\left(q + \frac{1}{p}\right)^m \times \left(q - \frac{1}{p}\right)^m}{\left(p + \frac{1}{q}\right)^m \times \left(p - \frac{1}{q}\right)^m} \div \frac{\left(\frac{p}{q}\right)^m \cdot \left(\frac{q}{p}\right)^{-m}}{\left(\frac{p}{q}\right)^{-m} \cdot \left(\frac{q}{p}\right)^m}$$

$$= \left(\frac{q}{p}\right)^{2m} \div \left(\frac{p}{q}\right)^{4m} - \left(\frac{p}{q}\right)^{-2m} \div \left(\frac{p}{q}\right)^{4m}$$

$$\left[\left(\frac{q}{p}\right)^{2m} = \left(\frac{p}{q}\right)^{-2m} \text{ होगा क्योंकि अंश और हर को आपस} \right.$$

में बदलने पर घात का चिह्न बदल जाता है]

$$= \left(\frac{p}{q}\right)^{-2m-4m} = \left(\frac{p}{q}\right)^{-6m} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 16. दिया गया व्यंजक

$$= \frac{5\frac{3}{4} - \frac{3}{7} \text{ का } 15\frac{3}{4} + 2\frac{2}{35} \div 1\frac{11}{25}}{\frac{3}{4} \text{ का } 7\frac{3}{7} - 5\frac{3}{5} \div 3\frac{4}{15}}$$

$$\text{अंश} = 5\frac{3}{4} - \frac{3}{7} \text{ का } 15\frac{3}{4} + 2\frac{2}{35} \div 1\frac{11}{25}$$

$$= \frac{23}{4} - \frac{3}{7} \text{ का } \frac{63}{4} + \frac{72}{35} \div \frac{36}{25}$$

$$= \frac{23}{4} - \left(\frac{3}{7} \times \frac{63}{4} \right) + \left(\frac{72}{35} \times \frac{25}{36} \right)$$

$$= \frac{23}{4} - \frac{27}{4} + \frac{10}{7}$$

$$= \frac{161 - 189 + 40}{28} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$$

$$\text{हर} = \frac{3}{4} \text{ का } 7\frac{3}{7} - 5\frac{3}{5} \div 3\frac{4}{15}$$

$$= \left(\frac{3}{4} \times \frac{52}{7} \right) - \frac{28}{5} \div \frac{49}{15}$$

$$= \left(\frac{3}{4} \times \frac{52}{7} \right) - \left(\frac{28}{5} \times \frac{15}{49} \right)$$

$$= \frac{39}{7} - \frac{12}{7} = \frac{27}{7}$$

$$\text{पूरा व्यंजक} = \frac{5\frac{3}{4} - \frac{3}{7} \text{ का } 15\frac{3}{4} + 2\frac{2}{35} \div 1\frac{11}{25}}{\frac{3}{4} \text{ का } 7\frac{3}{7} - 5\frac{3}{5} \div 3\frac{4}{15}}$$

$$= \frac{\frac{3}{7}}{\frac{27}{7}} = \frac{3}{7} \times \frac{7}{27} = \frac{1}{9} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 17. $x^4 - \frac{1}{x^4} = ?$

$$\text{दिया है } x - \frac{1}{x} = 3 \quad \dots\dots(1)$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर -

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



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2x \cdot \frac{1}{x} = 9$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 9$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 + 2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 11 \quad \dots\dots(2)$$

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

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

$$\left[x - \frac{1}{x} = 3 \text{ रखा गया है}\right]$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 9 + 4 \text{ या } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 13$$

[दोनों पक्षों का वर्गमूल लेने पर]

$$\left(x + \frac{1}{x}\right) = \sqrt{13} \quad \dots\dots(3)$$

समीकरण (1) और समीकरण (3) का आपस में गुणा करने पर

$$\left(x - \frac{1}{x}\right) \left(x + \frac{1}{x}\right) = 3 \times \sqrt{13}$$

$$\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) = 3\sqrt{13} \quad \dots\dots(4)$$

[सूत्र $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया है]

समीकरण (2) और समीकरण (4) का आपस में गुणा करने पर

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) = 11 \times 3\sqrt{13}$$

$$x^4 - \frac{1}{x^4} = 33\sqrt{13} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

[सूत्र $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]



हत 18. दिया है $\frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 3 \dots\dots\dots\dots(1)$

सूत्र $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$ से

$$\left(\frac{p+q}{q-p}\right)^2 = \left(\frac{p-q}{p-q}\right)^2 + 4 \cdot \frac{p}{q} \cdot \frac{q}{p}$$

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

$$\left(\frac{p+q}{q-p}\right)^2 = 9 + 4 \text{ या } \left(\frac{p+q}{q-p}\right)^2 = 13$$

अब दोनों पक्षों का वर्गमूल लेने पर-

$$\left(\frac{p+q}{q-p}\right) = \sqrt{13} \quad \dots\dots\dots\dots(2)$$

समीकरण (2) के दोनों पक्षों का घन करने पर

$$\left(\frac{p+q}{q-p}\right)^3 = (\sqrt{13})^3$$

$$\left(\frac{p}{q}\right)^3 + \left(\frac{q}{p}\right)^3 + 3 \cdot \frac{p}{q} \cdot \frac{q}{p} \left(\frac{p+q}{q-p}\right)$$

$$= \sqrt{13} \times \sqrt{13} \times \sqrt{13}$$

[यहां सूत्र $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$ का प्रयोग किया गया है]

$$\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3} + 3 \cdot 1 \cdot (\sqrt{13}) = 13\sqrt{13}$$

[यहां समीकरण (2) से $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = \sqrt{13}$ रखा गया है। जबकि

$\sqrt{13}$ को दो बार गुणा ($\sqrt{13} \times \sqrt{13} = 13$) लिखा गया है।]

$$\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3} + 3\sqrt{13} = 13\sqrt{13}$$



$$\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3} = 13\sqrt{13} - 3\sqrt{13}$$

$$\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3} = 10\sqrt{13} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 19. दिया है $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 9$

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 3^2 \text{ या } x^2 + \frac{1}{x^2} = 3 \quad \dots\dots(1)$$

$$\left[\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \text{ होता है}\right]$$

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

[समीकरण (1) से $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ रखा गया है]

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 1 \text{ या } \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 1^2$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 1 \quad \dots\dots(2)$$

समीकरण (2) के दोनों पक्षों का घन करने पर

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = 1^3$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3\left(x - \frac{1}{x}\right) = 1$$

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

[समीकरण (2) से $x - \frac{1}{x} = 1$ रखने पर]

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 4 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 20. दिया है $\frac{p^2}{q^2} - \frac{q^2}{p^2} = 12$

$$\text{तथा } \frac{p}{q} + \frac{q}{p} = 6$$

$$\frac{p^2}{q^2} - \frac{q^2}{p^2} = 12$$

$$\left(\frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right)\left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right) = 12$$

[सूत्र $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ का प्रयोग किया गया है]

$$\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = 6 \text{ दिया है}$$

$$\text{अतः } (6) \cdot \left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right) = 12$$

$$\frac{p}{q} - \frac{q}{p} = \frac{12}{6} \Rightarrow \frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 2 \quad \dots\dots(1)$$

समीकरण (1) के दोनों पक्षों का घन करने पर-

$$\left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right)^3 = 2^3$$

$$\left(\frac{p}{q}\right)^3 - \left(\frac{q}{p}\right)^3 - 3 \cdot \frac{p}{q} \cdot \frac{q}{p} \left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right) = 8$$

[सूत्र $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$ का प्रयोग किया गया]

$$\frac{p^3}{q^3} - \frac{q^3}{p^3} - 3 \cdot 1 \cdot 2 = 8$$

$$\left[\text{समीकरण (1) से } \frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 2 \text{ रखा गया} \right]$$

$$\frac{p^3}{q^3} - \frac{q^3}{p^3} - 6 = 8 \text{ या } \frac{p^3}{q^3} - \frac{q^3}{p^3} = 8 + 6$$

$$\text{अतः } \frac{p^3}{q^3} - \frac{q^3}{p^3} = 14 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 21. दिया है $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5} \quad \dots\dots(1)$

समीकरण (1) के दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (\sqrt{5})^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 5$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 5 \quad \text{या} \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 5 + 2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7 \quad \dots\dots\dots(2)$$

अब समीकरण (2) के दोनों पक्षों का घन करने पर

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

$$\left(x^2\right)^3 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^3 + 3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 343$$

$$x^6 + \frac{1}{x^6} + 3 \times 7 = 343$$

[यहां समीकरण (2) से $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$ रखा गया है]

$$x^6 + \frac{1}{x^6} = 343 - 21 \quad \text{या} \quad x^6 + \frac{1}{x^6} = 322$$

$$\text{अतः } x^6 + \frac{1}{x^6} = 322 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 22. दिया है

$$\frac{p^2}{q^2} - \frac{q^2}{p^2} = 24 \quad \text{या} \quad \left(\frac{p}{q}\right)^2 - \left(\frac{q}{p}\right)^2 = 24$$

$$\left(\frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right)\left(\frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right) = 24$$

[यहां सूत्र $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ का प्रयोग किया गया]

$$\left(\frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right) \times 3 = 24$$

[दिया है $\frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 3$ अतः $\frac{p}{q} - \frac{q}{p} = 3$ रखा गया]

$$\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = \frac{24}{3} \quad \text{या} \quad \frac{p}{q} + \frac{q}{p} = 8 \quad \dots\dots\dots(1)$$

[समीकरण (1) के दोनों पक्षों का घन करने पर]

$$\left(\frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right)^3 = 8^3$$

$$\left(\frac{p}{q}\right)^3 + \left(\frac{q}{p}\right)^3 + 3 \cdot \frac{p}{q} \cdot \frac{q}{p} \left(\frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right) = 512$$

[यहां सूत्र $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$ का प्रयोग किया गया]

$$\left(\frac{p}{q}\right)^3 + \left(\frac{q}{p}\right)^3 + 24 = 512$$

[यहां समीकरण (1) से $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = 8$ रखा गया है]

$$\frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3} = 512 - 24$$

$$\text{अतः } \frac{p^3}{q^3} + \frac{q^3}{p^3} = 488 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 23. दिया है $5a + \frac{1}{3a} = 5$

.....(1)

समीकरण (1) के दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$\left(5a + \frac{1}{3a}\right)^2 = 5^2$$

$$(5a)^2 + \left(\frac{1}{3a}\right)^2 + 2.5a \cdot \frac{1}{3a} = 25$$

$$25a^2 + \frac{1}{9a^2} + \frac{10}{3} = 25$$

$$25a^2 + \frac{1}{9a^2} = \frac{25}{1} - \frac{10}{3}$$

$$25a^2 + \frac{1}{9a^2} = \frac{75 - 10}{3} = \frac{65}{3}$$

$$25a^2 + \frac{1}{9a^2} = \frac{65}{3} \quad \dots\dots\dots(2)$$

समीकरण (2) के दोनों पक्षों में 25 से भाग देने पर

$$\frac{25a^2}{25} + \frac{1}{9 \times 25a^2} = \frac{65}{3 \times 25}$$

$$a^2 + \frac{1}{9 \times 25a^2} = \frac{65}{3 \times 25} \quad \dots\dots\dots(3)$$

समीकरण (3) में दोनों पक्षों में 9 से गुणा करने पर



$$9 \times a^2 + \frac{9 \times 1}{9 \times 25a^2} = \frac{65 \times 9}{3 \times 25}$$

$$9a^2 + \frac{1}{25a^2} = \frac{13 \times 3}{5}$$

$$\text{अतः } 9a^2 + \frac{1}{25a^2} = \frac{39}{5} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 24. दिया है

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{(\sqrt{3}+\sqrt{4})(\sqrt{3}-\sqrt{4})} \\ &+ \frac{\sqrt{4}-\sqrt{5}}{(\sqrt{4}+\sqrt{5})(\sqrt{4}-\sqrt{5})} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{(\sqrt{5}+\sqrt{6})(\sqrt{5}-\sqrt{6})} \end{aligned}$$

[सभी भिन्नों में उनके संयुग्मी से गुणा किया गया अर्थात् सभी भिन्नों का परिमेयकरण किया गया है।]

$$= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{3-4} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{5}}{4-5} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{5-6}$$

[सभी भिन्नों के हरों में $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{-1} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{-1} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{5}}{-1} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{-1} \\ &= -\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{3} + \sqrt{4} - \sqrt{4} + \sqrt{5} - \sqrt{5} + \sqrt{6} \end{aligned}$$

[सभी भिन्नों में नियम $\frac{a-b}{-1} = -a+b$ का प्रयोग किया गया]

$$= -\sqrt{2} + \sqrt{6} \quad \text{या} \quad = \sqrt{6} - \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{3 \times 2} - \sqrt{2} = \sqrt{2}(\sqrt{3}-1) \Rightarrow \text{उत्तर}$$



सामान्य समझ पर

ऐसे प्रश्न की प्रकृति ध्यान में रखें। अंतिम हल होगा-

अंतिम $\sqrt{\quad}$ संख्या - प्रथम $\sqrt{\quad}$ संख्या अर्थात् $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ अभीष्ट होगा।



हल 25. दिया है $(a+b)=5 \dots \dots \dots (1)$

समीकरण के (1) दोनों पक्षों का वर्ग करने पर

$$(a+b)^2 = (5)^2 \quad \text{या} \quad a^2 + b^2 + 2ab = 25$$

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

[दिया है $a^2 + b^2 = 13$ अब इसका मान समीकरण (2) में रखने पर]

$$2ab = 25 - 13 \quad \text{या} \quad 2ab = 12$$

$$ab = \frac{12}{2} \quad \text{या} \quad ab = 6$$

$$\text{अब } (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

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

$$(a-b)^2 = 13 - 2 \times 6$$

$$(a-b)^2 = 13 - 12 \quad \text{या} \quad (a-b)^2 = 1$$

$$(a-b) = \sqrt{1} \quad \text{या}$$

$$a-b = \pm 1 \quad \text{होगा}$$

लेकिन प्रश्न में दिया है $a > b$ है। अतः $a-b = 1$ होगा।

$\Rightarrow \text{उत्तर}$



सामान्य समझ पर

प्रश्न में दिए गये मानों को देखने पर त्वरित स्पष्ट हो रहा है कि a और b के मान क्रमशः 3 एवं 2 लेने पर दिए गये दोनों मान संतुष्ट हो रहे हैं अर्थात् $a+b = 3+2 = 5$ एवं $a^2 + b^2 = 3^2 + 2^2 = 9+4 = 13$ स्पष्ट है कि $a-b = 3-2 = 1$ होगा।



हल 26.

$$\frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$$

$$= \frac{1}{3-\sqrt{8}} \times \frac{3+\sqrt{8}}{3+\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{8}+\sqrt{7}}{\sqrt{8}+\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}$$

$$\times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{\sqrt{7}+\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2}$$

[सभी भिन्नों में उनके संयुग्मी से गुणा किया गया]

$$= \frac{3+\sqrt{8}}{(3)^2-(\sqrt{8})^2} - \frac{\sqrt{8}+\sqrt{7}}{(\sqrt{8})^2-(\sqrt{7})^2} + \frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{6})^2}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$\begin{aligned}
 & -\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2} + \frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{2})^2} \\
 & [\text{सभी मिन्नों के हरें में सूत्र } (a-b)(a+b) = a^2 - b^2 \text{ का} \\
 & \text{प्रयोग किया गया}] \\
 & = \frac{3+\sqrt{8}}{9-8} - \frac{\sqrt{8}+\sqrt{7}}{8-7} + \frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{7-6} - \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{6-5} + \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} \\
 & = \frac{3+\sqrt{8}}{1} - \frac{\sqrt{8}+\sqrt{7}}{1} + \frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{1} - \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{1} + \frac{\sqrt{5}+2}{1} \\
 & = 3+\sqrt{8}-\sqrt{8}-\sqrt{7}+\sqrt{7}+\sqrt{6}-\sqrt{6}-\sqrt{5}+\sqrt{5}+2 \\
 & = 3+2=5 \Rightarrow \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$

[सभी करणी संख्याएं आपस में कट जाएगी]



हल 27.

$$\begin{aligned}
 & (\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{6} + 2\sqrt{15} + 2\sqrt{10} \\
 & = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{-5})^2 + 2(\sqrt{2}\sqrt{3}) \\
 & \quad + 2\{\sqrt{3}\times(-\sqrt{5})\} + 2\{\sqrt{2}\times(-\sqrt{5})\} \\
 & \quad - 2\sqrt{6} + 2\sqrt{15} + 2\sqrt{10}
 \end{aligned}$$

[यहां सूत्र $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ का प्रयोग किया गया]

$$\begin{aligned}
 & = 2+3+5+2\sqrt{6}-2\sqrt{15}-2\sqrt{10}-2\sqrt{6} \\
 & \quad + 2\sqrt{15}+2\sqrt{10} \\
 & \quad (\sqrt{\text{संख्याएं क्रमशः}} + \text{एवं} - \text{के कारण कट गयी}) \\
 & = 2+3+5 \Rightarrow 10 \Rightarrow \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$



हल 28. $\sqrt{\frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}-1}}$

$$\begin{aligned}
 & = \sqrt{\frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{4}+\sqrt{3}}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}} \\
 & \quad \sqrt{-\frac{1}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}} \\
 & = \sqrt{\frac{\sqrt{4}+\sqrt{3}}{4-3} - \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} - \frac{\sqrt{2}+1}{2-1}}
 \end{aligned}$$

[सूत्र $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ का प्रयोग किया गया]

$$\begin{aligned}
 & = \sqrt{\frac{\sqrt{4}+\sqrt{3}}{1} - \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{1} - \frac{\sqrt{2}+1}{1}} \\
 & = \sqrt{\sqrt{4}+\sqrt{3}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{2}-1} \\
 & = \sqrt{\sqrt{4}-1} \\
 & \quad [\sqrt{4}=2 \text{ रखने पर}] \\
 & = \sqrt{2-1} = \sqrt{1} \\
 & \text{अतः } \frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}-1} = 1 \Rightarrow \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$



हल 29. दिया है

$$a+b+c=18 \dots\dots\dots(1)$$

$$b+c+d=22 \dots\dots\dots(2)$$

$$c+d+a=26 \dots\dots\dots(3)$$

$$d+a+b=30 \dots\dots\dots(4)$$

चारों समीकरणों को जोड़ने पर

$$3(a+b+c+d)=18+22+26+30$$

$$3(a+b+c+d)=96$$

$$a+b+c+d=\frac{96}{3} \text{ या } a+b+c+d=32$$

चारों संख्याओं अर्थात् a, b, c, d का औसत

$$=\frac{\text{चारों संख्याओं का योग}}{4}$$

$$=\frac{a+b+c+d}{4}=\frac{32}{4}=8 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 30. दिया गया व्यंजक

$$\begin{aligned}
 & = \left(1+\frac{1}{x}\right)\left(1+\frac{1}{1+x}\right)\left(1+\frac{1}{2+x}\right)\left(1+\frac{1}{3+x}\right) \\
 & = \left(\frac{x+1}{x}\right)\left(\frac{x+1+1}{x+1}\right)\left(\frac{x+2+1}{x+2}\right)\left(\frac{x+3+1}{x+3}\right) \\
 & = \frac{(x+1)}{x} \times \frac{(x+2)}{(x+1)} \times \frac{(x+3)}{(x+2)} \times \frac{(x+4)}{(x+3)} \\
 & = \frac{x+4}{x} \text{ या } \left(\frac{x}{x}+\frac{4}{x}\right) \\
 & = \left(1+\frac{4}{x}\right) \Rightarrow \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$





सामान्य समझ पर

ऐसी श्रेणी जिसमें अंश एवं हर में क्रमशः 1-1 की वृद्धि होती है का प्रतिफल सदैव अंतिम भिन्न का अंश तथा प्रथम भिन्न का हर होता है।

$$\text{प्रथम भिन्न} = 1 + \frac{1}{x} = \frac{x+1}{x}$$

$$\text{अंतिम भिन्न} = 1 + \frac{1}{3} + x = \frac{x+4}{x+3}$$

$$\therefore \text{उत्तर} = \frac{\text{अंतिम भिन्न का अंश}}{\text{प्रथम भिन्न का हर}} = \frac{x+4}{x} = 1 + \frac{4}{x}$$



हल 31. दिया है $p \times q = p + q + \frac{p}{q}$ (1)

$$\text{तब } 8 \times 2 = 8 + 2 + \frac{8}{2}$$

[$P = 8$ तथा $q = 2$, समीकरण (1) में रखा गया]

$$= 8 + 2 + 4$$

$$= 10 + 4$$

$$= 14 \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 32. दिया है $\frac{2a+b}{a+4b} = \frac{3}{1}$ (1)

$$(2a+b) = 3(a+4b)$$

[समीकरण (1) में तिर्यक गुणा किया गया]

$$2a+b = 3a+12b$$

$$3a-2a = b-12b$$

$$a = -11b \quad \dots\dots(2)$$

$$\text{अब } \frac{a+b}{a+2b} = \frac{-11b+b}{-11b+2b}$$

[समी. (2) से $a = -11b$ रखेपर]

$$= \frac{-10b}{-9b} = \frac{10}{9}$$

$$\text{अतः } \frac{a+b}{a+2b} = \frac{10}{9} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 33. $\left[3 - 4(3-4)^{-1} \right]^{-1} = \left[3 - 4(-1)^{-1} \right]^{-1}$

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

[सबसे पहले अंदर वाला कोष्ठक हल किया गया और अंत

में इस कोष्ठक में सूत्र $(a)^{-1} = \frac{1}{a}$ का प्रयोग किया गया]

$$= [3+4]^{-1}$$

$$= [7]^{-1} = \frac{1}{7} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 34. $\left[(3.\overline{88} - 2.\overline{58}) - (0.\overline{64} + 0.\overline{36}) \right]$

$$= [\{3+0.\overline{88} - (2+0.\overline{58})\} - (0.\overline{64} + 0.\overline{36})]$$

$$= \left[\left\{ \left(3 + \frac{88}{99} \right) - \left(2 + \frac{58}{99} \right) \right\} - \left(\frac{64}{99} + \frac{36}{99} \right) \right]$$

[यहाँ $.ab = \frac{ab}{99}$ होता है ($.a = \frac{a}{9}$ या $.abc = \frac{abc}{99}$)

अतः सूत्र $.ab = \frac{ab}{99}$ का प्रयोग किया गया]

$$= \left[\left(3 \frac{88}{99} - 2 \frac{58}{99} \right) - \left(\frac{64}{99} + \frac{36}{99} \right) \right]$$

$a + \frac{b}{c} = a \frac{b}{c}$ होता है]

$$= \left(\frac{385}{99} - \frac{256}{99} \right) - \left(\frac{100}{99} \right)$$

$$= \frac{129}{99} - \frac{100}{99}$$

$$= \frac{129-100}{99} = \frac{29}{99}$$

$$= .\overline{29} \Rightarrow \text{उत्तर}$$

[यहाँ सूत्र $.ab = \frac{ab}{99}$ का प्रयोग किया गया]



हल 35. $\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90}$



$$\text{यहाँ } \frac{1}{20} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{30} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{42} = \frac{1}{6} - \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{56} = \frac{1}{7} - \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{72} = \frac{1}{8} - \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{90} = \frac{1}{9} - \frac{1}{10}$$

लिखा जाएगा

$$\text{अतः } \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90}$$

$$= \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) +$$

$$\left(\frac{1}{7} - \frac{1}{8} \right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{9} \right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{10} \right)$$

$$= \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{10}$$

$$= \frac{1}{4} - \frac{1}{10}$$

$$= \frac{5-2}{20} = \frac{3}{20}$$

$$\text{अतः } \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} = \frac{3}{20} \Rightarrow \text{उत्तर}$$



हल 36. $(0.\bar{1})^2 \{1 - 9(0.\bar{1}\bar{6})^2\}$

$$= \left(\frac{1}{9} \right)^2 \left\{ 1 - 9 \left(\frac{16-1}{90} \right)^2 \right\}$$

$$[0.\bar{1} = \frac{1}{9} \text{ तथा } 0.\bar{1}\bar{6} = \frac{16-1}{90} \text{ किया गया}]$$

$$= \frac{1}{81} \left\{ 1 - 9 \times \left(\frac{15}{90} \right)^2 \right\}$$

$$= \frac{1}{81} \left\{ 1 - 9 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \right\} = \frac{1}{81} \left(1 - \frac{1}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{81} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{27} \times \frac{1}{4}$$

= $\frac{1}{108} \Rightarrow \text{उत्तर}$



हल 37. दिये गये व्यंजक का अंश $a^3 + b^3$ के रूप में

तथा हर $a^2 - ab + b^2$ के रूप में हैं।

$$\therefore \frac{631 \times 631 \times 631 + 289 \times 289 \times 289}{631 \times 631 - 631 \times 289 + 289 \times 289} =$$

$$\frac{(631)^3 + (289)^3}{(631)^2 - 631 \times 289 + (289)^2}$$

$$= \frac{(631+289)\{(631)^2 - (631 \times 289) + (289)^2\}}{\{(631)^2 - (631 \times 289) + (289)^2\}}$$

[$\because a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ का प्रयोग किया गया]
 $= 631 + 289$
 $= 920 \Rightarrow \text{उत्तर}$



हल 38. दिया है $\frac{2x}{1 + \frac{1}{1 + \frac{x}{1-x}}} = 1$

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

$$\left[1 + \frac{x}{1-x} = \frac{1-x+x}{1-x} \text{ लिखा गया है} \right]$$

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

$$= \frac{2x}{1+1-x} \quad \left[Q \frac{1}{1-x} = 1-x \text{ किया गया} \right]$$

$$\therefore 2-x=2x$$

[तिर्यक गुणा किया गया]

$$2x+x=2$$

$$3x=2$$

$$x = \frac{2}{3} \quad [\text{पक्षांतर करके हल किया गया}]$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

परीक्षा प्रश्न



प्रश्न 1. सरलीकरण करने पर अभियंति

$$\frac{4\frac{1}{7} - 2\frac{1}{7}}{3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{7}} \div \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5 - \frac{1}{5}}}}$$

किसके बराबर होगी?

(a) $\frac{28}{65}$

(b) $\frac{56}{53}$

(c) $\frac{14}{65}$

(d) $\frac{24}{53}$

S.S.C. संयुक्त स्नातक स्तरीय (Tier-II) परीक्षा, 2014, 2015

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



प्रश्न 2. 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)



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

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

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

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

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



प्रश्न 3. 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)



हल : $a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} + \frac{1}{3 - \sqrt{8}} + \frac{1}{4 - \sqrt{15}}$

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

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

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

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

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

$$= 9 + 1.73 + 2.83 + 3.88$$

$$= 9 + 1.73 + 2.83 + 3.88$$

$$= 17.44$$

अतः $17.44 < 18$

$\therefore a < 18$ किंतु $a \neq 9$

सन की गणित	116	सरलीकरण
------------	-----	---------



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



प्रश्न 4. 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)



हल : $2 + x\sqrt{3} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

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

[$(2 - \sqrt{3})$ से अंश और हर में गुण करने पर]

$$= \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = \frac{2 - \sqrt{3}}{1} \quad [(a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$$

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

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

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



प्रश्न 5. निम्नलिखित का सरलीकृत मान क्या है?

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

- (a) $\frac{9}{10} a^2 b c^4$
- (b) $\frac{1}{10} a^4 b^4 c^{10}$
- (c) $\frac{3}{10} a^4 b^{10} c^4$
- (d) $\frac{3}{10} a b^4 c^3$

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

उत्तर-(c)



हल :
$$\frac{\frac{3}{15} a^5 b^6 c^3 \times \frac{5}{9} a b^5 c^4}{\frac{10}{27} a^2 b c^3}$$

$$= \frac{3}{15} \times \frac{27}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{a^6 b^{11} c^7}{a^2 b c^3}$$

$$= \frac{3}{10} \cdot a^{6-2} \cdot b^{11-1} \cdot c^{7-3}$$

$$= \frac{3}{10} \cdot a^4 \cdot b^{10} \cdot c^4$$



प्रश्न 6. यदि $x = (0.08)^2, y = \frac{1}{(0.08)^2}$ तथा

$z = (1 - 0.08)^2 - 1$ हो, तो निम्न में से कौन-सा संबंध सही है?

- (a) $y < z < x$
- (b) $z < x < y$
- (c) $y < x$ तथा $x = z$
- (d) $x < y$ तथा $x = z$

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

उत्तर-(b)



हल : $x = (0.08)^2 = 0.0064$

$$y = \frac{1}{(0.08)^2} = \frac{1}{0.0064} = \frac{10000}{64}$$

$$z = (1 - 0.08)^2 - 1$$

$$\begin{aligned} &= (1 - 0.08)^2 - 1^2 \\ &= (1 - 0.08 + 1)(1 - 0.08 - 1) \\ &= (2 - 0.08)(-0.08) \\ &= 1.92 \times (-0.08) \\ &= -0.1536 \end{aligned}$$

अतः x, y तथा z के उपर्युक्त मानों के अनुसार x, y एवं z में निम्न संबंध बनेगा $= z < x < y$

प्रश्न 7. 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) ± 3

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

उत्तर-(c)



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



हल : $\sqrt{6} \times \sqrt{15} = x\sqrt{10}$

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

(b) 2

(c) 6

(d) इनमें से कोई नहीं

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2004

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2003

उत्तर-(d)



हल :
$$\frac{2}{2 + \frac{2}{3 + \frac{2}{3 + \frac{2}{3}}}} \times 0.39$$

$$= \frac{2}{2 + \frac{2}{3 + \frac{2 \times 3}{11}}} \times 0.39$$

$$= \frac{2}{2 + \frac{22}{100}} \times 0.39$$

$$= \frac{2 \times 100}{222} \Rightarrow \frac{200}{222} \Rightarrow \frac{100}{111}$$



प्रश्न 8. $3.\overline{87} - 2.\overline{59}$ का मान क्या होगा?

(a) $1.\overline{27}$

(b) $1.\overline{28}$

(c) 1.20

(d) $1.\overline{2}$

S.S.C. संयुक्त हायर सेकंडरी (10+2) स्तरीय परीक्षा, 2012
उत्तर-(b)



हल : $3.\overline{87} - 2.\overline{59} = 3 + \frac{87}{99} - 2 - \frac{59}{99}$
 $= 3 - 2 + \frac{87}{99} - \frac{59}{99}$
 $= 1 + \frac{28}{99}$
 $= 1.\overline{28}$

द्वितीय विधि-

$$3.\overline{87} - 2.\overline{59} = 3\frac{87}{99} - 2\frac{59}{99} \Rightarrow \frac{384}{99} - \frac{257}{99}$$
 $= \frac{127}{99}$
 $= 1\frac{28}{99}$
 $= 1.\overline{28}$



प्रश्न 9. $\frac{2}{2 + \frac{2}{3 + \frac{2}{3 + \frac{2}{3}}}} \times 0.39$ का सरलीकृत रूप है-



प्रश्न 10. $\left[(5.\overline{88} - 4.\overline{58}) - (0.\overline{64} + 0.\overline{36}) \right]$ बराबर है-

(a) $1.\overline{01}$

(b) $1.\overline{30}$

(c) $1.\overline{19}$

(d) $0.\overline{29}$

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2004, 2005, 2006

उत्तर-(d)



हल :
$$\left[(5.\overline{88} - 4.\overline{58}) - (0.\overline{64} + 0.\overline{36}) \right]$$

 $= \left(5 \cdot \frac{88}{99} - 4 \cdot \frac{58}{99} \right) - \left(\frac{64}{99} + \frac{36}{99} \right)$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$= \left(\frac{583}{99} - \frac{454}{99} \right) - \left(\frac{100}{99} \right)$$

$$= \frac{129}{99} - \frac{100}{99}$$

$$= \frac{29}{99} \Rightarrow 0.\overline{29}$$

द्वितीय विधि- $\left[(5.\overline{88} - 4.\overline{58}) - (0.\overline{64} + 0.\overline{36}) \right]$

$$= \left[\left(5\frac{88}{99} - 4\frac{58}{99} \right) - \left(\frac{64}{99} + \frac{36}{99} \right) \right]$$

$$= \left[5 + \frac{88}{99} - 4 - \frac{58}{99} - \frac{100}{99} \right]$$

$$= \left[1 + \frac{30}{99} - 1 - \frac{1}{99} \right]$$

$$= \frac{29}{99} \Rightarrow 0.\overline{29}$$



प्रश्न 11. $1.\overline{2} \times 0.\overline{03} = ?$

(a) $0.\overline{04}$

(b) $0.0\overline{36}$

(c) $1.\overline{13}$

(d) $0.\overline{037}$

S.S.C. C.P.O. परीक्षा, 2009

उत्तर-(d)



हल : $1.\overline{2} \times 0.\overline{03} = 1\frac{2}{9} \times \frac{3}{99}$

$$= \frac{11}{9} \times \frac{3}{99}$$

$$= \frac{1}{27} = .037\ 037\ 037 \dots \Rightarrow .\overline{037}$$



प्रश्न 12. $2.5 + 0.5 - [1.6 - \{3.2 - (3.2 + 2.1) \times K\}]$

$$= 0.65, \text{ में } K \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

(a) 0.09

(b) 0.7

(c) 7

(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. इलाहाबाद (J.C.) परीक्षा, 2009

उत्तर-(d)



हल :

$$2.5 + 0.5 - [1.6 - \{3.2 - (3.2 + 2.1) \times K\}] = 0.65$$

$$2.5 + 0.5 - \left[1.6 - \left\{ 3.2 - \frac{5.3}{K} \right\} \right] = 0.65$$

$$3 - 1.6 + 3.2 - \frac{5.3}{K} = 0.65$$

$$6.2 - 1.6 - \frac{5.3}{K} = 0.65$$

$$4.6 - \frac{5.3}{K} = 0.65$$

$$4.6K - 5.3 = 0.65K$$

$$4.6K - 0.65K = 5.3$$

$$3.95K = 5.3$$

$$K = \frac{5.3}{3.95} \Rightarrow 1.34$$



प्रश्न 13. $48 \div 12 \times \left[\frac{9}{8} \text{ का } \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का } \frac{2}{3} \right]$ का मान है-

(a) 11

(b) $5\frac{1}{3}$

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

(d) 12

R.R.B. सिकंदराबाद (G.G.) परीक्षा, 2001

उत्तर-(d)



हल : $48 \div 12 \times \left[\frac{9}{8} \text{ का } \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का } \frac{2}{3} \right]$

$$= 48 \div 12 \times \left[\left(\frac{9}{8} \times \frac{4}{3} \right) \div \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \right) \right]$$

$$= 48 \div 12 \times \left[\frac{3}{2} \div \frac{1}{2} \right]$$

$$= 48 \div 12 \times \left[\frac{3}{2} \times \frac{2}{1} \right]$$

$$= 48 \div 12 \times 3 = 4 \times 3 \Rightarrow 12$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>



प्रश्न 17. $6\frac{2}{3} + 15\frac{1}{4} + 3\frac{3}{4} - 7\frac{2}{5}$ के समतुल्य है-

(a) $17\frac{4}{5}$ (b) $18\frac{4}{15}$
 (c) $18\frac{7}{15}$ (d) $19\frac{2}{15}$

R.R.B. चेन्नई (T.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर-(b)



हल : $6\frac{2}{3} + 15\frac{1}{4} + 3\frac{3}{4} - 7\frac{2}{5}$

$$\begin{aligned} &= (6 + 15 + 3 - 7) + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \right) \\ &= 17 + \frac{(40 + 15 + 45 - 24)}{60} \Rightarrow 17 + \frac{76}{60} \\ &= 17 + \frac{19}{15} \Rightarrow 18\frac{4}{15} \end{aligned}$$



प्रश्न 18. $\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \right\} \right] = ?$

(a) 5 (b) 0
 (c) 4 (d) 1

R.R.B. सिंकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर-(b)



$$\begin{aligned} \text{हल : } &\frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \right\} \right] \\ &= \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \left\{ \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{6} \right) \right\} \right] = \frac{9}{20} - \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{4} \right] \\ &= \frac{9}{20} - \frac{9}{20} \Rightarrow 0 \end{aligned}$$



प्रश्न 19.

$$\frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{20}}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{20}}}}}}$$

(a) $\frac{424}{1373} + \frac{3170}{4553}$ (b) $\frac{435}{1373} + \frac{3980}{4553}$

(c) $\frac{653}{1373} + \frac{3850}{4553}$ (d) $\frac{1373}{424} + \frac{4543}{3180}$

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर-(a)



$$\text{हल : } \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{20}}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{20}}}}}}$$

$$= \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\frac{100+1}{20}}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\frac{100+1}{20}}}}}}$$

$$= \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\frac{101}{20}}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\frac{101}{20}}}}}}$$

$$= \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{404+20}{101}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{404+20}}}}$$

$$= \frac{1}{3 + \frac{101}{424}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{101}{424}}}}$$

$$= \frac{1}{\frac{1272+101}{424}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{1272+101}{424}}}}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>

$$\begin{aligned}
 &= \frac{424}{1373} + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{424}{1373}}} \\
 &= \frac{424}{1373} + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{2746 + 424}{1373}}} \Rightarrow \frac{424}{1373} + \frac{1}{1 + \frac{1373}{3170}} \\
 &= \frac{424}{1373} + \frac{1}{\frac{3170 + 1373}{3170}} \Rightarrow \frac{424}{1373} + \frac{3170}{4543}
 \end{aligned}$$

-  प्रश्न 20. सरलीकरण करने पर $\frac{756}{882}$ हो जाएगा :
- (a) $\frac{4}{7}$
 - (b) $\frac{5}{7}$
 - (c) $\frac{6}{7}$
 - (d) $\frac{17}{23}$

U.P.P.C.S. (Mains) 2011

उत्तर-(c)

 हल : $\frac{756}{882} = \frac{378}{441} = \frac{42}{49} = \frac{6}{7}$

-  प्रश्न 21. समीकरण $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$ में x के मान हैं-
- (a) 7, -9
 - (b) -7, -9
 - (c) -7, 9
 - (d) 7, 9

उत्तर-(a)

 हल : दिया गया समी.

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{(x-3)} - \frac{1}{(x+5)} &= \frac{1}{6} \\
 \frac{x+5-x+3}{(x-3)(x+5)} &= \frac{1}{6} \\
 (x-3)(x+5) &= 48
 \end{aligned}$$

$$x^2 + 2x - 63 = 0$$

$$x^2 + (9 - 7)x - 63 = 0$$

$$x(x+9) - 7(x+9) = 0$$

$$(x-7)(x+9) = 0$$

$$\therefore x = 7 ; x = -9$$



प्रश्न 22. संख्या 18.484848..... को $\frac{p}{q}$ के रूप में निरूपित करने पर हो जाती है-

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (a) $\frac{200}{11}$ | (b) $\frac{462}{25}$ |
| (c) $\frac{610}{33}$ | (d) $\frac{609}{33}$ |

U.P.P.C.S. (Mains) 2010

उत्तर-(c)



हल : $18.484848.... = 18.\overline{48} = 18 + \frac{48}{99}$

$$= 18 + \frac{16}{33} = \frac{610}{33}$$



प्रश्न 23. $(144)^{0.5} \times (2)^5$ बराबर है।

- (a) 384
- (b) 240
- (c) 160
- (d) 96

U.P.P.C.S. (Mains) 2002

उत्तर-(a)



हल : $(144)^{0.5} \times (2)^5$

$$\begin{aligned}
 &= (12^2)^{0.5} \times (2)^5 \\
 &= (12)^{2 \times 0.5} \times 2^5 \\
 &= 12 \times 32 = 384
 \end{aligned}$$



प्रश्न 24. $4\sqrt{27} - 2\sqrt{48} + \sqrt{147}$ के सरलीकरण से प्राप्त होता है-

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) $27\sqrt{3}$ | (b) $-3\sqrt{3}$ |
| (c) $9\sqrt{3}$ | (d) $11\sqrt{3}$ |

U.P.P.C.S. (Mains) 2009

उत्तर-(d)



हल : $4\sqrt{27} - 2\sqrt{48} + \sqrt{147}$

$$= 4 \times 3\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 7\sqrt{3}$$

$$= 12\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 7\sqrt{3} = 11\sqrt{3}$$



8795728611



<https://www.facebook.com/sarkarionlinejob/>