

SIMPLIFICATION

सरलीकरण

Class Notes by Aditya Ranjan Sir

Simplification

→
—
—
—
—

$$2+3 \times 2-4$$

$\begin{aligned} & 2+3 \times 2-4 \\ &= 5 \times 2-4 \\ &= \frac{10-4}{6} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & 2+3 \times 2-4 \\ &= 2+6-4 \\ &= 8-4 \\ &= 4 \end{aligned}$
--	--

BODMAS

Simplification } $\left. \begin{array}{l} \text{Pre} \\ (2-3) \end{array} \right\}$
Surds & Indices } $\left. \begin{array}{l} \text{Mains} \\ (3-4) \\ 3-4 \\ 5-6 \end{array} \right\}$

CONCEPT-01 (BODMAS Rule)

This rule is the basic principle of solving algebraic or numerical expressions.

यह नियम बीजगणितीय या संख्यात्मक व्यंजकों को हल करने का मूल सिद्धांत है।

Order to solve/हल करने के क्रम

B → **Bracket** (कोष्ठक)

O → **of** (का)

D → **Division** (भाग)

M → **Multiplication** (गुणा)

A → **Addition** (जोड़)

S → **Subtraction** (घटाव)

$\sqrt{\text{BODMAS}}$

$\sqrt{\text{BODMAS}}$

$\sqrt{\text{Viniculum/Bar}}$ } $\left. \begin{array}{l} \text{B} \rightarrow \text{Bracket} \end{array} \right\}$

$\begin{aligned} \text{Ex:- } & 2+3 \times 4+5-3 \\ &= 2+3 \times 4+2 \\ &= 2+12+2 \\ &= \underline{16} \end{aligned}$	$\left. \begin{array}{l} () \\ \{ \} \\ [] \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Ex:- } [2+3-5(2+3)] \\ = [2+\{3-5 \times 5\}] \\ = [2-22] \\ = \underline{-20} \end{array}$
--	--

Types of Bracket & Solving order

कोष्ठक के प्रकार एवं हल करने के क्रम

- (i) --- → Vinculum/Line/Bar bracket (रेखा कोष्ठक)
- (ii) $()$ → Small bracket (छोटा कोष्ठक)
- (iii) $\{\}$ → Curly bracket (मंझला कोष्ठक)
- (iv) $[\]$ → Square bracket (बड़ा कोष्ठक)

COMPLETE MATHS COURSE (For all govt. exams) BY ADITYA RANJAN SIR

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \frac{(222+111)-37+84 \times 2-1}{333} &= \frac{333-37+24 \times 1}{333} \\ &= \frac{9+24}{333} \\ &= \frac{33}{333} \end{aligned}$$

✓✓✓ BODMAS

2. Evaluate the following $5 - [96 \div 4 \text{ of } 3 - (16 - 55 \div 5)]$. $\frac{12}{(16-11)}$
- 5 - [96 ÷ 4 of 3] - (16 - 55 ÷ 5) का मान ज्ञात कीजिए।
- | | |
|-------|-------|
| (a) 0 | (b) 3 |
| (c) 2 | (d) 4 |

✓✓✓ BODMAS

$$\begin{aligned} &= 5 - [96 \div 12 - 5] \\ &= 5 - [8 - 5] \\ &= 5 - 3 \\ &= 2 \end{aligned}$$

✓✓✓✓ BODMAS

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 14 + 3 \times 2 - 4 \div 2 \times 7 &= 14 + 3 \times 2 - 4 \div 2 \times 7 \\ &= 14 + 3 \times 2 - 2 \times 7 \\ &= 14 + 6 - 14 \\ &= 80 - 2 \\ &= \frac{140-2}{7} \\ &= \frac{138}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} 2 + 3 \text{ of } 7 + (4-2) \times 5 \div 2 + 3 &= 2 + 3 \text{ of } 7 + (4-2) \times 5 \div 2 + 3 \\ &= 2 + 3 \text{ of } 7 + 2 \times 5 \div 2 + 3 \\ &= 2 + 21 + 2 \times 5 \div 2 + 3 \\ &= 2 + 21 + 2 \times 1 + 3 \\ &= 2 + 21 + 2 + 3 \\ &= 28 \end{aligned}$$

1. The value of $11 \times 11 + 11 \div 11 - 11 \times 11 + 11 + 11 \times 11 - 11 - 11 \times 11$ is:
- $11 \times 11 + 11 \div 11 - 11 \times 11 + 11 + 11 \times 11 - 11 - 11 \times 11$ का मान क्या है?

✓✓✓✓ BODMAS

SSC CPO 03/10/2023 (Shift-01)

(a) 121	(b) 0
(c) 11	(d) 1

$$\begin{aligned} &= \frac{11 \times 11 + 11 \div 11 - 11 \times 11 + 11 + 11 \times 11 - 11 - 11 \times 11}{11 + 1 - 121 + 1 + 121 - 11 - 121} \\ &= \frac{1}{1} \end{aligned}$$

3. Simplify the given expression.
- दिए गए व्यंजक का मान ज्ञात कीजिए।
- $18 + \frac{6}{2} \times 5 + 72 + \frac{36}{3} \times 3 - 4 + 8 \times 2$
- SSC CGL 14/07/2023 (Shift-4)

(a) 20	(b) $\frac{20}{3}$
(c) $\frac{25}{3}$	(d) 25

$$\begin{aligned} &= 18 + 3 + 15 + 36 - 4 + 16 \\ &= 88 \end{aligned}$$

✓BODMAS

4. Simplify
निम्नलिखित का मान ज्ञात करें।
 $2.5 \times [144 + 198 \times (121 \times 81 + \frac{99}{11})]$
SSC CGL 17/07/2023 (Shift-01)

- (a) 180 (b) 175
(c) 185 (d) 190

$$\begin{aligned} &= 2.5 \times [144 + 198 \times \{121 \times \frac{99}{11} + 9\}] \\ &= 2.5 \times [144 + 198 \times 99] \\ &= 2.5 \times [144 + 198 \times 99] \\ &= 2.5 \times 198 \times 100 \\ &= 180 \end{aligned}$$

6. If $(48 + 72 \times 3) - [15 + 8 \times (40 - 32) - 10] + 2P = 6 + 2$, then find the value of P?
यदि $(48 + 72 \times 3) - [15 + 8 \times (40 - 32) - 10] + 2P = 6 + 2$, तो P का मान ज्ञात कीजिए?

SSC CPO 03/10/2023 (Shift-3)

- (a) 2 (b) 4
(c) 1 (d) 3

$$\begin{aligned} &(48 + 72 \times 3) - [15 + 8 \times (40 - 32) - 10] + 2P = 6 + 2 \\ &\Rightarrow (48 + 216) - [15 + 8 \times 8 - 10] + 2P = 8 \\ &\Rightarrow 264 - [15 + 64 - 10] + 2P = 8 \\ &\Rightarrow 264 - 69 + 2P = 8 \\ &\Rightarrow 195 + 2P = 8 \\ &\Rightarrow 2P = 8 - 195 \\ &\Rightarrow 2P = -187 \\ &\Rightarrow P = -93.5 \end{aligned}$$

8. Simplify the following expression

दिए गए व्यंजक सरल कीजिए।

$$25 - [16 - \{14 - (18 - 8 + 3)\}]$$

- (a) 16 (b) 18
(c) 15 (d) 20

$$\begin{aligned} &= 25 - [16 - \{14 - (18 - 11)\}] \\ &= 25 - [16 - \{14 - 7\}] \\ &= 25 - [16 - 7] \\ &= 25 - 9 \\ &= 16 \end{aligned}$$

✓BODMAS

5. Simplify./निम्न का मान ज्ञात करें।
 $325 + 276 + [150 - \{9 \times 9 + (83 - \frac{60}{15})\}]$
SSC CGL 20/07/2023 (Shift-03)

- (a) 332 (b) 333
(c) 334 (d) 331

$$\begin{aligned} &= 325 + 276 + [150 - \{9 \times 9 + 83\}] \\ &= 325 + 276 + [150 - 104] \\ &= 325 + 276 + 46 \\ &= 325 + 6 \\ &= 331 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{13 + 10 \times 9}{3} + \frac{15 \times (\frac{2}{3} + \frac{4}{3})}{4} \\ &= \frac{13 + 90}{3} + \frac{2 \times 10 \times 2}{3} \\ &= \frac{103}{3} + \frac{40}{3} = \frac{143}{3} \\ &= \frac{13 \times 13 + 68}{3 \times 3} = \frac{133}{3} \\ &= \frac{8}{18} = 16 \frac{5}{9} \end{aligned}$$

7. Find the value of the given expression.
नीचे दिए गए व्यंजक का मान ज्ञात कीजिए।

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

SSC CHSL 10/08/2023 (Shift-2)

$$\begin{aligned} &= \frac{3 \times 4 + 4}{6} = \frac{17}{6} \\ &(a) 11 \frac{3}{8} (b) 10 \frac{3}{8} \\ &(c) 14 \frac{3}{8} (d) 16 \frac{5}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\frac{10}{3} - \left\{ \frac{13}{3} + \left(\frac{10}{3} \div \frac{7}{3} - \frac{1}{3} \right) \right\} \\ &= \frac{10}{3} - \left\{ \frac{13}{3} + \left(\frac{10}{3} \times \frac{3}{7} - \frac{1}{3} \right) \right\} \\ &= \frac{10}{3} - \left\{ \frac{13}{3} + \frac{10}{7} - \frac{1}{3} \right\} \\ &= \frac{10}{3} - \frac{10}{7} = \frac{-10}{21} \end{aligned}$$

9. Simplify:

निम्न का मान ज्ञात कीजिए।

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

SSC CPO 04/10/2023 (Shift-01)

(a) $-\frac{8}{3}$ (b) $-\frac{1}{3}$
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$
 $3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

$$A = \frac{13}{4} \times \frac{14}{4} \div 34 - \frac{47}{32} + \frac{47}{16}$$

$$= \frac{13}{4} \times \frac{14}{4} \times \frac{1}{34} - \frac{47}{32} + \frac{94}{32}$$

$$= \frac{13}{32} + \frac{47}{32} = \frac{60}{32}$$

$$B = \frac{5}{2} + \frac{11}{2} + 55 - \frac{11}{10}$$

$$= \frac{5}{2} + \frac{11}{2} \times \frac{5}{5} + \frac{55}{1} - \frac{11}{10}$$

$$= \frac{5}{2} + \frac{55}{2} + \frac{55}{1} - \frac{11}{10}$$

$$= \frac{5}{2} + \frac{55}{2} + \frac{550}{10} - \frac{11}{10}$$

$$= \frac{5}{2} + \frac{55}{2} + \frac{539}{10}$$

$$= \frac{25}{10} + \frac{275}{10} + \frac{539}{10} = \frac{839}{10}$$

10. If $A = 3\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{4} + 34 - \frac{47}{32} + \frac{47}{16}$ and $B = 2\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2} + 55 - \frac{11}{10}$ then what is the value of $A - B$?

यदि $A = 3\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{4} + 34 - \frac{47}{32} + \frac{47}{16}$ तथा $B = 2\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2} + 55 - \frac{11}{10}$ हो, तो $A - B$ का मान क्या है?

(a) $\frac{5}{8}$ (b) 1
(c) 0 (d) $\frac{3}{8}$

$$\frac{a^2 - b^2}{0.24}$$

$$= \frac{51.10 \times 9.60 \times 100}{100 \times 24 \times 100}$$

$$= \frac{504}{100}$$

11. Simplify the following expression.
निम्नलिखित व्यंजक का मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{7.35 \times 7.35 - 2.25 \times 2.25}{0.24}$$

SSC CGL 27/07/2023 (Shift-3)

(a) 204 (b) 320
(c) 225 (d) 304

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

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

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

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

$$= 4 \times 2ab$$

CONCEPT-02

(A)

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

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

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

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

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

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

$$= 2$$

12. Simplify:
निम्न को सरल कीजिए।

$$\frac{(379 + 276)^2 + (379 - 276)^2}{379 \times 379 + 276 \times 276}$$

SSC CHSL 11/08/2023 (Shift-2)

(a) 2 (b) 655
(c) 103 (d) 1

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

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

12. Simplify:
निम्न को सरल कीजिए।

$$\frac{(379 + 276)^2 + (379 - 276)^2}{379 \times 379 + 276 \times 276}$$

SSC CHSL 11/08/2023 (Shift-2)

(a) 2 (b) 655
(c) 103 (d) 1

13. Simplify the given expression.

दिए गए व्यंजक का सरलीकरण करें।

$$\frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{(326+222)^2 - (326-222)^2}$$

- (a) 1 (b) 4
(c) 3 (d) 2

SSC CGL 18/07/2023 (Shift-01)

Handwritten solution: $\frac{a^2+b^2+2ab}{a^2+b^2-2ab} = \frac{a+b}{a-b}$

$$\Rightarrow \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2 + 2ab} = 1 - k$$

$$\Rightarrow \frac{(a-b)(a+b)}{(a+b)(a+b)} = 1 - k$$

$$\Rightarrow \frac{a-b}{a+b} = 1 - k$$

$$\Rightarrow 0.334 = 1 - k$$

$$\Rightarrow k = 1 - 0.334$$

$$k = 0.666$$

15. The value of

$$\frac{4.669 \times 4.669 - 9 \times (0.777)^2}{(4.669)^2 + (2.331)^2 + 14(0.667)(2.331)}$$

where $k = ?$

$$\frac{4.669 \times 4.669 - 9 \times (0.777)^2}{(4.669)^2 + (2.331)^2 + 14(0.667)(2.331)}$$

का मान $(1-k)$ है, जिसमें $k = ?$

SSC CPO 11/12/2019 (Shift-02)

- (a) 0.666 (b) 0.647
(c) 0.467 (d) 0.768

(B)

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

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

14. The value of

$$\frac{0.325 \times 0.325 \times 0.175 \times 0.175 + 25 \times 0.00455 \times 0.5}{5 \times 0.0065 \times 3.25 - 7 \times 0.175 \times 0.025}$$

SSC CPO 24/11/2020 (Shift-1)

- (a) $\frac{11}{3}$ (b) 3
(c) 0 (d) $\frac{7}{3}$

Handwritten calculation: $\frac{0.325 \times 0.325 \times 0.175 \times 0.175 + 25 \times 0.00455 \times 0.5}{5 \times 0.0065 \times 3.25 - 7 \times 0.175 \times 0.025} = \frac{11}{3}$

Handwritten solution: $\frac{a^2+b^2+2ab}{a^2-b^2} + \frac{0.5 \times \frac{1}{3}}{\frac{1}{3}}$
 $= \frac{(a+b)(a+b)}{(a-b)(a+b)} + \frac{1}{3}$
 $= \frac{a+b}{a-b} + \frac{1}{3}$
 $= \frac{10}{3} + \frac{1}{3} = \frac{11}{3}$

16. The value of $\frac{(0.13)^2 + (0.21)^2}{(0.39)^2 + 81(0.07)^2}$

$$\frac{(2.4)^2 + 2 \times (2.4) \times 3 + (3)^2}{(3 \times 2)^2 + (3 \times 2)^2} = \frac{(2.4)^2 + 3 \times (11.52) + 9}{(2.4)^2 + 6(2.4)^2 + 3 \times (17.28)}$$

मान किसे बीच स्थित है?

SSC CPO 12/12/2019 (Shift-01)

- (a) 0.7 and 0.8 (b) 0.4 and 0.5
(c) 0.6 and 0.7 (d) 0.5 and 0.6

Handwritten solution: $\frac{a^2+b^2}{a^2+b^2} = \frac{a^2+2acd+d^2}{c^2+2cd+c^2}$
 $= \frac{a^2+b^2}{c^2+2cd+c^2}$
 $= \frac{1 \times 1}{1 \times 1} = 1$

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

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

Handwritten calculation: $\frac{(2.4)^2 + 3 \times 2.4 \times 3 + (3)^2}{(2.4)^2 + 6 \times 2.4 \times 3 + (3)^2} = \frac{17.28}{17.28} = 1$

$$\frac{a^3+b^3-ab}{a^3+b^3} = \frac{(a^3+b^3-ab)}{(a+b)(a^2+ab+b^2)} = \frac{1}{a+b}$$

17. Simplify the given expression.
 दिए गए व्यंजक का सरलीकरण करें।
 $\frac{432 \times 432 + 247 \times 247 - 432 \times 247}{432 \times 432 \times 432 + 247 \times 247 \times 247}$

- SSC CGL 19/07/2023 (Shift-01)
- (a) $\frac{1}{259}$ (b) $\frac{1}{185}$
 (c) $\frac{1}{679}$ (d) $\frac{1}{450}$

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

18. Simplify: $(0.83)^3 - (0.1)^3 = ?$

समीकरण $(0.83)^3 - (0.1)^3 = ?$
 SSC CHSL 14/08/2023 (Shift-2)

(a) 0.98 (b) 0.27
 (c) 0.93 (d) 0.73

$$\begin{array}{r} 0.83 \\ -0.10 \\ \hline 0.73 \end{array}$$

M-3

$$\frac{a^3+b^3}{\frac{a}{10} \times \frac{a}{10} + \frac{b^2}{100} - \frac{ab}{100}} = \frac{(a+b)(a^2+ab+b^2)}{\frac{1}{100}(a^2+b^2-ab)} = 100(a+b)$$

20. $\frac{675 \times 675 \times 675 \times 325 \times 325}{67.5 \times 67.5 \times 32.5 \times 32.5}$ is equal to:
 निम्नलिखित में से किसके बराबर है:
 (a) 100 (b) 10,000
 (c) 1,000 (d) 1,00,000

$(0.1)^1 = 0.1$
 $(0.1)^2 = 0.01$
 $(0.1)^3 = 0.001$
 $(0.1)^4 = 0.0001$

19. The value of $\frac{a^3}{b \times b^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।
 $\frac{(0.013)^3 + (0.007)(0.000049)}{(0.007)^2 + 0.013(0.013 - 0.007)}$
 SSC CPO 13/12/2019 (Shift-02)

(a) 0.07 (b) 0.02
 (c) 0.06 (d) 0.04

$$\frac{a^3+b^3}{b^2+a(a-b)} = \frac{(a+b)(a^2+ab+b^2)}{(b^2+a^2-ab)} = 0.020$$

$$\begin{array}{r} 0.013 \\ 0.007 \\ \hline 0.020 \end{array}$$

20. $\frac{675 \times 675 \times 675 + 325 \times 325 \times 325}{67.5 \times 67.5 + 32.5 \times 32.5 - 67.5 \times 32.5}$ is equal to:
 निम्नलिखित में से किसके बराबर है:
 (a) 100 (b) 10,000
 (c) 1,000 (d) 1,00,000

$$\frac{[a^3+b^3] \times 100}{a^2+b^2-ab} = \frac{(a+b)(a^2+ab+b^2) \times 100}{(a^2+b^2-ab)} = 1000 \times 100$$

$$\frac{(a^3+b^3) \times 100}{a^2-ab+b^2} = 5 \times 10^k$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b)(a^2+ab+b^2) \times 100}{(a^2+b^2-ab)} = 5 \times 10^k$$

$$\Rightarrow 50000 = 5 \times 10^k$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^4 = 5 \times 10^k$$

$k=4$

21. The value of $\frac{(251)^3 + (249)^3}{25.1 \times 25.1 - 624.99 + 24.9 \times 24.9}$ is 5×10^k , where the value of k is ____.

100 x (251) + (249) का मान 5×10^k है, जहाँ k का मान ____ है।

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

$$\frac{8 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-4} \times 0.13}{(0.37)^3 + (0.41)^3 - 8(0.39)^3}$$

$$= \frac{0.31 \times 0.41 \times 0.13}{3 \times 0.31 \times 0.41 \times (-0.78)}$$

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

22. What is the value of/का मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{0.74 \times 1.23 \times 0.13}{(0.37)^3 + (0.41)^3 - 8(0.39)^3}$$

SSC CPO 11/12/2019 (Shift-01)

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

$(2)^3 = 8$ $(-2)^3 = -8$
 $(3)^3 = 27$ $(-3)^3 = -27$

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

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

$$= 1.247$$

23. Simplify/सरल करें:

$$\frac{(3.321)^3 + (2.681)^3 + (1.245)^3}{(3.321)^2 + (2.681)^2 + (1.245)^2}$$

$$= \frac{-3 \times 3.321 \times 2.681 \times 1.245}{-3.321 \times 2.681 - (2.681 \times 1.245) - (1.245 \times 3.321)}$$

SSC CHSL 04/08/2023 Shift-01

(a) 6.125 (b) 8.645
(c) 7.247 (d) 10.245

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

3.321
2.681
1.245
7.247

(C)
If $a + b + c = 0$
then $\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

$(2)^3 + (3)^3 + (-5)^3 = 3 \times (2)(3)(-5)$

$= 8 + 27 - 125$
 $= 35 - 125$
 $= -90$

-90 ✓

22. What is the value of/का मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{0.74 \times 1.23 \times 0.13}{(0.37)^3 + (0.41)^3 - 8(0.39)^3}$$

SSC CPO 11/12/2019 (Shift-01)

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

$(2)^3 = 8$
 $(3)^3 = 27$

24. Simplify the given expression.

$$\frac{(80 \times 80 \times 80) + (70 \times 70 \times 70) + (50 \times 50 \times 50) - 840000}{6400 + 4900 + 2500 - 5600 - 3500 - 4000}$$

दिए गए व्यंजक को सरल कीजिए।

SSC CHSL 10/08/2023 (Shift-01)

(a) 100 (b) 200
(c) 400 (d) 300

$a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac)$

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

= 200

Ⓢ Timing

11:45 11:40 11:30 → advance (Simplification)
 6:30 → arithmetic (✓)

Champions Doubt Group

8506003399

Bar Type Questions

- ✓ 0.7
- ✓ 0.73
- 0.73
- 0.835
- 0.235
- 0.15

Proof
 $x = 0.\overline{7}$
 Ans $x = 0.777777... \infty$ ①
 $10x = 7.777777... \infty$
 $\Rightarrow 10x = 7 + 0.777777... \infty$
 $\Rightarrow 10x = 7 + x$
 $\Rightarrow 9x = 7$
 $\Rightarrow x = \frac{7}{9}$
 Trick:
 $0.\overline{7} = \frac{7}{9}$

CONCEPT-03 (Bar Type Questions)

26. Convert $0.7777... \infty$ into fraction
 दशमलव $0.7777... \infty$ को भिन्न में बदलें
 $= 0.\overline{7}$
 $= \frac{7}{9}$
 (a) $\frac{7}{9}$ (b) $\frac{7}{3}$
 (c) $\frac{7}{10}$ (d) $\frac{77}{99}$

25. Simplify the following.
 निम्नलिखित का सरलीकरण कीजिए।

$$\frac{0.01 \times 0.01 \times 0.01 + 0.003 \times 0.003 \times 0.003}{0.05 \times 0.05 - 0.015 \times 0.05 + 0.015 \times 0.015}$$

$$25 \left(\frac{0.01 \times 0.01 + 0.003 \times 0.003}{0.05 \times 0.05 - 0.015 \times 0.05 + 0.015 \times 0.015} \right)$$
 SSC CGL 24/07/2023 (Shift-3)
 (a) $\frac{13}{25} \times 10^3$ (b) $\frac{13}{15} \times 10^3$
 (c) $\frac{13}{15} \times 10^3$ (d) $\frac{13}{25} \times 10^3$

Type 1:

$0.\overline{23} = \frac{23}{99}$
 $0.\overline{475} = \frac{475}{999}$
 $0.\overline{3112} = \frac{3112}{9999}$
 $0.\overline{231} = \frac{231}{999}$

27. Convert $0.535353... \infty$ into fraction
 दशमलव $0.535353... \infty$ को भिन्न में बदलें
 (a) $\frac{53}{99}$ (b) $\frac{53}{49}$
 (c) $\frac{53}{100}$ (d) $\frac{53}{59}$
 $= 0.\overline{535353} \dots \infty$
 $= 0.\overline{53}$
 $= \frac{53}{99}$

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

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

$$= \frac{0.013 \times 1}{25 \times 1000}$$

$$= \frac{13 \times 10^{-3}}{25}$$

Type 2:

$$\begin{array}{l}
 0.\overline{235} \\
 \text{Trick: } \frac{235-2}{990} \\
 = \frac{233}{990}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 0.\overline{239} \\
 \frac{239-2}{990} \\
 = \frac{237}{990}
 \end{array} \right\}
 \left. \begin{array}{l}
 0.\overline{118} \\
 \frac{118-11}{900} \\
 = \frac{107}{900}
 \end{array} \right\}
 \left. \begin{array}{l}
 0.\overline{247} \\
 \frac{247-2}{990} \\
 = \frac{845}{990}
 \end{array} \right\}$$

Basic

$$\begin{aligned}
 x &= 0.01\overline{23} \\
 x &= 0.0123232323 \dots \infty \quad \text{--- (i)} \\
 100x &= 1.23\overline{23}23 \dots \infty \quad \text{--- (ii)} \\
 10000x &= 123.23\overline{23}23 \dots \infty \quad \text{--- (iii)} \\
 \text{(iii) - (i)} \\
 9900x &= 122 \\
 \Rightarrow x &= \frac{122}{9900} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Trick:

$$\begin{aligned}
 x &= 0.01\overline{23} \\
 \text{Ans} &= \frac{0123-01}{9900} \\
 &= \frac{122}{9900} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Type 3:

$$\begin{aligned}
 x &= 1.\overline{234} \\
 &= 1 + 0.\overline{234} \\
 &= 1 + \frac{234-2}{990} \\
 &= 1 + \frac{832}{990} \\
 &= \frac{990+832}{990} \\
 &= \frac{1222}{990}
 \end{aligned}$$

Trick: $\frac{1234-12}{990} = \frac{1222}{990}$

28. Convert it into vulgar fraction

$$0.5\overline{87}$$

$$\begin{array}{r}
 587-5 \\
 \hline
 990 \\
 = \frac{582}{990} = \frac{97}{165}
 \end{array}$$

(a) $\frac{93}{167}$

(c) $\frac{95}{167}$

CISF HCM 30/10/2023 Shift-01

(b) $\frac{97}{165}$ \checkmark

(d) $\frac{91}{165}$

$$0.06\overline{54}$$

$$= \frac{654-6}{9900}$$

$$= \frac{648}{9900} = \frac{18}{275}$$

(a) $\frac{654}{1000}$

(c) $\frac{18}{275}$ \checkmark

29. Correct expression of $0.06\overline{54}$. (the bar indicates repeating decimal)

$0.06\overline{54}$ का सही व्यंजक है (बार दशमलव की पुनरावृत्ति को दर्शाता है):

NTPC CBT-2 19/01/2017 (Shift-1)

(b) $\frac{654}{10000}$

(d) $\frac{18}{277}$

(a) $4.3\overline{52}$

$$\text{Ans } \frac{7352-73}{990}$$

$$= \frac{7279}{990}$$

(c) $6.3\overline{23}$

$$= \frac{6323-63}{990}$$

$$= \frac{6260}{990}$$

30. Correct expression of $1.\overline{427}$. (the bar indicates repeating decimal)

$$\frac{1427-14}{990} = \frac{1413}{990} = \frac{157}{110}$$

$1.\overline{427}$ का सही सरलीकरण है (बार दशमलव की पुनरावृत्ति को दर्शाता है):

NTPC CBT-2 17/01/2017 (Shift-3)

- (a) $\frac{1427}{1000}$ (b) $\frac{157}{110}$
 (c) $\frac{1427}{10000}$ (d) $\frac{157}{111}$

32. Find the Value of x/x का मान ज्ञात कीजिये

$$0.\overline{3} + 0.\overline{4} + 0.\overline{5} + 0.\overline{6} = x$$

- (a) 3 (b) 5
 (c) 2 (d) 8

$$\begin{aligned} &\rightarrow \frac{3}{9} + \frac{4}{9} + \frac{5}{9} + \frac{6}{9} \\ &= \frac{18}{9} \\ &= 2 \end{aligned}$$

34. $3.2\overline{45} + 1.2\overline{34} - 2.\overline{12}$ is equal to:

$3.2\overline{45} + 1.2\overline{34} - 2.\overline{12}$ बराबर है -

ICAR Mains, 08/07/2023 (Shift-3)

- (a) $2.3\overline{58}$ (b) $2.4\overline{37}$
 (c) $2.2\overline{43}$ (d) $2.5\overline{36}$

$$\begin{aligned} &\frac{3245-32}{990} + \frac{1234-12}{990} - \frac{212-2}{99} \\ &= \frac{3213+1222-210}{990} \\ &= \frac{3213+1222-2100}{990} = \frac{2335}{990} \end{aligned}$$

31. $2.8\overline{768} = ?$

$$\begin{aligned} &= \frac{28768-28}{9990} \\ &= \frac{28740}{9990} = \frac{958}{333} \\ &= 2\frac{292}{333} \end{aligned}$$

- (a) $2\frac{878}{999}$ (b) $2\frac{9}{10}$
 (c) $2\frac{292}{333}$ (d) $2\frac{4394}{4995}$

$$\frac{333 \times 958}{666} = \frac{292}{292}$$

33. The value of $0.\overline{56} + 0.\overline{43} + 0.\overline{89}$ is

$0.\overline{56} + 0.\overline{43} + 0.\overline{89}$ का मान है

NTPC CBT-1, 23/02/2021 (Shift-01)

- (a) $1.\overline{98}$ (b) $1.\overline{87}$
 (c) $1.\overline{89}$ (d) $1.\overline{88}$

$$\begin{aligned} &\frac{56}{99} + \frac{43}{99} + \frac{89}{99} \\ &= \frac{188}{99} \end{aligned}$$

35. Find the value of $0.\overline{2} + 0.\overline{3} + 0.\overline{32}$ का मान ज्ञात कीजिये

$0.\overline{2} + 0.\overline{3} + 0.\overline{32}$

- (a) $0.7\overline{7}$ (b) $0.8\overline{2}$
 (c) $0.8\overline{6}$ (d) $0.8\overline{7}$

$$\begin{aligned} &\frac{2}{9} + \frac{3}{9} + \frac{32}{99} \\ &= \frac{22+33+32}{99} = \frac{87}{99} \end{aligned}$$

36. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$\left[\frac{324786-324}{999} \right] - \left[\frac{10193-1019}{900} \right]$$

$$= \left(\frac{108154}{999} \right) - \left(\frac{9174}{900} \right)$$

$$= \frac{10815400 - 339438}{33300}$$

$$= \frac{10475962}{33300} = \frac{31427886}{99900}$$

$$324.\overline{786} - 10.\overline{193}$$

~~(a)~~ 314.59345

(b) 314.59445

✓ (c) 314.59345

~~(d)~~ 314.59445

COMPLETE MATHS COURSE (For all govt. exams) BY ADITYA RANJAN SIR

$$\frac{309}{990} + \frac{411}{990} + \frac{379}{900}$$

$$= \frac{720 + 279}{990} + \frac{31}{100}$$

$$= \frac{720 + 3069}{9900}$$

$$= \frac{10269}{9900} + \frac{1141}{1100}$$

37. If $A = 0.\overline{312}$, $B = 0.\overline{415}$ and $C = 0.\overline{309}$, then what is the value of $A + B + C$?

यदि $A = 0.\overline{312}$, $B = 0.\overline{415}$ तथा $C = 0.\overline{309}$ है, तो $A + B + C$ का मान कितना है?

(a) $\frac{1211}{1100}$

(b) $\frac{1043}{1100}$

(c) $\frac{1097}{1100}$

✓ (d) $\frac{1141}{1100}$

38. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$\frac{224-22}{9} + \frac{11567-115}{990} - \left(\frac{3359-335}{90} \right)$$

$$= \frac{202}{9} + \frac{11452}{990} - \frac{3024}{90}$$

$$= \frac{22220 + 11452 - 33264}{990}$$

$$= \frac{408}{990}$$

$$22.\overline{4} + 11.\overline{567} - 33.\overline{59}$$

(a) $0.\overline{412}$

(b) $0.\overline{31}$

✓ (c) $0.\overline{412}$

(d) $0.\overline{32}$

SSC CGL TIER - II 11/09/2019

COMPLETE MATHS COURSE (For all govt. exams) BY ADITYA RANJAN SIR

$$\begin{array}{r} 0.3121212 \\ + 0.4151515 \\ + 0.3099999 \\ \hline 1.03726 \end{array}$$

$$= 1.03\overline{72}$$

$$= \frac{10372-103}{9900}$$

$$= \frac{10269}{9900} = \frac{1141}{1100}$$

37. If $A = 0.\overline{312}$, $B = 0.\overline{415}$ and $C = 0.\overline{309}$, then what is the value of $A + B + C$?

यदि $A = 0.\overline{312}$, $B = 0.\overline{415}$ तथा $C = 0.\overline{309}$ है, तो $A + B + C$ का मान कितना है?

(a) $\frac{1211}{1100}$

(b) $\frac{1043}{1100}$

(c) $\frac{1097}{1100}$

✓ (d) $\frac{1141}{1100}$

38. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$22.\overline{4} + 11.\overline{567} - 33.\overline{59}$$

(a) $0.\overline{412}$

(b) $0.\overline{31}$

✓ (c) $0.\overline{412}$

~~(d) $0.\overline{32}$~~

SSC CGL TIER - II 11/09/2019

Trick:

Two points:

○ mayⁿ bar → 2

○ mayⁿ no bar → 1

Option . a b c

$$\begin{array}{r} 33 \\ \times 99 \\ \hline 307 \\ 307 \\ \hline 2277 \end{array}$$

Trick:

$$\begin{array}{r} 33 \\ \times 99 \\ \hline 3377 \end{array}$$

3377 ✓

34x99

3366

39. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$0.\overline{57} - 0.\overline{432} + 0.\overline{35}$$

SSC CGL TIER - II 16/11/2020

- (a) ~~0.494~~ (b) 0.498
(c) 0.498 (d) 0.494

bar → 2
no bar → 1

$$\text{Ans} = 0.\overline{abc}$$

40. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$0.\overline{47} + 0.\overline{503} - 0.\overline{39} \times 0.\overline{8}$$

SSC CGL TIER - II 13/09/2019

- (a) 0.615 (b) 0.615
(c) 0.625 (d) 0.625

$$\begin{aligned} & \frac{47}{90} + \frac{498}{990} - \frac{36}{90} \times \frac{8}{10} \\ & = \frac{11 + 498}{990} - \frac{288}{900} \\ & = \frac{121 + 498}{990} = \frac{619}{990} \end{aligned}$$

42. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$(2.\overline{4} \times 0.\overline{6} \times 3 \times 0.\overline{16}) \times [0.\overline{27} \times (0.\overline{83} \div 0.\overline{16})]$$

SSC CGL TIER - II 15/11/2020

(a) 0.814 (b) 0.11
(c) 1.1 (d) 1.36

$$\begin{aligned} & \left[\frac{24}{10} \times \frac{6}{10} \times 3 \times \frac{16}{100} \right] \times \left[\frac{27}{100} \times \left(\frac{83}{100} \div \frac{16}{100} \right) \right] \\ & = \frac{10}{9} \end{aligned}$$

39. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$0.\overline{57} - 0.\overline{432} + 0.\overline{35}$$

SSC CGL TIER - II 16/11/2020

- (a) 0.494 (b) 0.498
(c) 0.498 (d) 0.494

$$\begin{aligned} & \frac{57}{99} - \frac{428}{990} + \frac{35}{99} \\ & = \frac{570 - 428 + 352}{990} \\ & = \frac{494}{990} \end{aligned}$$

41. Find the value of/का मान ज्ञात कीजिये

$$0.\overline{56} - 0.\overline{723} + 0.\overline{39} \times 0.\overline{7}$$

SSC CGL TIER - II 12/09/2019

- (a) 0.154 (b) 0.154
(c) 0.158 (d) 0.158

43. $2.\overline{75} + 3.\overline{78}$

(a) 1.03 (b) 1.53
(c) 4.53 (d) 5.53

$$\begin{aligned} & 2.\overline{75} + 3.\overline{78} \\ & = -2 + 0.\overline{75} - 3 + 0.\overline{78} \\ & = -5 + 1.\overline{53} \\ & = -4.\overline{53} \\ & = \overline{4.53} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \bar{2}.47 + \bar{3}.52 \\ &= -2+0.47 - 3+0.52 \\ &= -5+0.99 \\ &= \bar{5}.99 \checkmark \end{aligned}$$

$$\bar{2}.13 = \underline{-2+0.13}$$

$$\begin{aligned} * 0.a\bar{b} + 0.b\bar{a} &= \frac{5}{9} \\ \text{Trick: } & \begin{array}{l} a+b \\ \therefore a+b = 5 \end{array} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} * 0.a\bar{b} + 0.b\bar{a} = \frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{1}{9} \\ a+b = ? \\ \therefore a+b = 31 \end{array} \right\}$$

$$\frac{2987}{2988} \quad \frac{4532}{4533}$$

44. If $0.a\bar{b} + 0.b\bar{a} = \frac{5}{9}$, find the value of $a + b$.

$$\left(\frac{0b-a}{90}\right) + \left(\frac{ba-b}{90}\right) = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{0 \times 10 + b \times 1 - a}{90}\right) + \left(\frac{b \times 10 + a \times 1 - b}{90}\right) = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{10a + b - a + 10b + a - b}{90} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{10(a+b)}{90} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{10(a+b)}{10} = \frac{5 \times 10}{9 \times 10}$$

$$a+b = 5$$

यदि $0.a\bar{b} + 0.b\bar{a} = \frac{5}{9}$, तो $a + b$ का मान ज्ञात कीजिये।
 (a) 5
 (b) 6
 (c) 7
 (d) 8

$$0.2\bar{3} = \frac{23-2}{90} = \frac{21}{90}$$

$$0.\bar{2}3 = \frac{23}{99}$$

$$\begin{array}{l} 23 = 2 \times 10 + 3 \times 1 \\ xy = x \times 10 + y \times 1 \\ 123 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1 \\ xyz = x \times 100 + y \times 10 + z \times 1 \end{array}$$

45. If $0.\overline{xy} = \frac{7}{11}$, find $x^2 + y^2 = ?$

यदि $0.\overline{xy} = \frac{7}{11}$, तब $x^2 + y^2 = ?$

(a) 36
 (b) 44
 (c) 45
 (d) 55

$$0.\overline{xy} = \frac{7}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{xy}{99} = \frac{7}{11}$$

$$\Rightarrow xy = 63$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 6^2 + 3^2 = 45$$

Cross Multiplication

$$\frac{2}{3} > \frac{4}{7} > \frac{3}{8}$$

$$\frac{2}{3} > \frac{4}{7} > \frac{3}{8}$$

CONCEPT-04

(COMPARISON OF FRACTION/भिन्नों की तुलना)

Cross Multiplication Method

46. Which fraction among the following is the least?

निम्नलिखित में से कौन-सा भिन्न सबसे छोटा है?

$$\frac{5}{11}, \frac{7}{12}, \frac{8}{13}, \frac{9}{14}$$

SSC CGL MAINS (08/08/2022)

(a) $\frac{8}{13}$

(b) $\frac{5}{11}$

(c) $\frac{9}{17}$

(d) $\frac{7}{12}$

COMPLETE MATHS COURSE (For all govt. exams)

BY ADITYA RANJAN SIR

COMPLETE MATHS COURSE (For all govt. exams)

BY ADITYA RANJAN SIR

48. Which of the following is the largest fraction?

निम्न में से सबसे बड़ी भिन्न कौन सी है?

$$\frac{8}{9}, \frac{6}{11}, \frac{4}{13}, \frac{3}{15}$$

(a) $\frac{8}{9}$

(b) $\frac{6}{11}$

(c) $\frac{4}{9}$

(d) $\frac{13}{15}$

50. Find the smallest among

निम्नलिखित में से कौन-सा भिन्न सबसे छोटा है?

$$\frac{18}{27}, \frac{24}{27}, \frac{10}{27}, \frac{48}{27}$$

$$\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, \frac{10}{27} \text{ \& \ } \frac{16}{9}$$

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

(b) $\frac{8}{9}$

(c) $\frac{10}{27}$

(d) $\frac{16}{9}$

47. Find the greatest of the following fractions.

निम्नलिखित भिन्नों में से सबसे बड़ी भिन्न ज्ञात कीजिए।

$$\frac{15}{11}, \frac{4}{19}, \frac{13}{5}, \frac{13}{21}$$

CRPF HCM 23/02/2023 (Shift - 01)

(a) $\frac{13}{21}$

(b) $\frac{15}{19}$

(c) $\frac{4}{5}$

(d) $\frac{8}{11}$

LCM METHOD

49. Find the greatest among

निम्नलिखित भिन्नों में से सबसे बड़ी भिन्न ज्ञात कीजिए।

$$\frac{1}{2}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4}, \frac{6}{7}$$

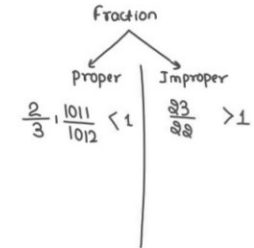
$$\frac{1}{2}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4} \text{ \& \ } \frac{6}{7}$$

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{5}{7}$

(c) $\frac{3}{4}$

(d) $\frac{6}{7}$



PROPER FRACTIONS

Numerator of the fraction is less than denominator or we can say value of the fraction is less than 1.

अंश का मान हर से छोटा हो अथवा भिन्न का मान 1 से कम हो।

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{11}, \frac{12}{23} \text{ etc.}$$

Ex: Compare/तुलना करें।

$$\frac{4}{5} < \frac{6}{7} < \frac{13}{14} < \frac{11}{12}$$

diff \rightarrow Same

51. What is difference between the largest and the

smallest fractions among $\frac{5}{9}, \frac{7}{11}, \frac{8}{15}$ and $\frac{11}{17}$?

$$\frac{105}{189}, \frac{147}{231}, \frac{96}{180}, \frac{154}{187}$$

$$\frac{11}{17} - \frac{8}{15} = \frac{165 - 136}{255} = \frac{29}{255}$$

(c) $\frac{1}{45}$

(b) $\frac{8}{99}$

(d) $\frac{17}{165}$

CRPF HCM 24/02/2023 (Shift - 02)

To compare/तुलना के लिए:

Step 1: Take the difference of N^r and D^r of each of the fractions. /प्रत्येक भिन्न के अंश तथा हर का अंतर ज्ञात करें।

Step 2: Difference must be same. If the given difference is not same, make them same by taking LCM of each difference. /अंतर समान होना चाहिए। यदि अंतर समान नहीं हैं तो प्रत्येक अंतर का ल.स.प. लेकर उसे समान कर लें।

Step 3: Fraction with smaller N^r will be least and fraction with greater N^r will be greatest. / इस प्रकार प्राप्त न्यूनतम अंश वाली भिन्न सबसे छोटी तथा अधिकतम अंश वाली भिन्न सबसे बड़ी होगी।

Ex: The greatest value among the fractions

सबसे बड़ा और सबसे छोटा भिन्न ज्ञात करें।

$$\frac{2}{7}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}$$

$$\frac{2 \times 5}{14}, \frac{5 \times 2}{10}, \frac{1 \times 1}{3}, \frac{3 \times 1}{3} \rightarrow \frac{10}{30}, \frac{10}{30}, \frac{10}{30}, \frac{30}{30}$$

$$2 \left(\frac{3347}{3349} \right) < \left(\frac{3355}{3357} \right) 2$$

52. What is the difference of the largest and smallest of the given fractions?

दी गई भिन्नो में से सबसे बड़ी और सबसे छोटी भिन्न का अंतर क्या है?

$$5 \times 6 \left(\frac{5}{11}, \frac{15}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{5}, \frac{3}{8}, \frac{6}{5}, \frac{6}{11} \right)$$

$$25 \left(\frac{15}{L}, \frac{18}{S} \right) 36$$

$$\frac{5}{11}, \frac{5}{7}, \frac{3}{8}, \frac{6}{11}$$

SSC CHSL 13/03/2023 (Shift-01)

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \frac{6}{7} - \frac{3}{8} \\ &= \frac{19}{56} \end{aligned}$$

(a) $\frac{17}{56}$

(b) $\frac{19}{56}$

(c) $\frac{1}{7}$

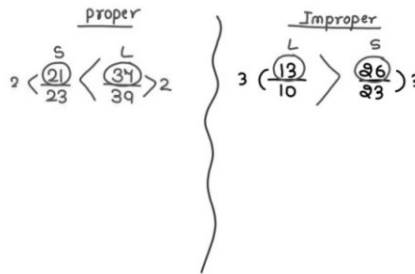
(d) $\frac{23}{56}$

IMPROPER FRACTIONS

Numerator is greater than denominator or value of the fraction is greater than 1.

अंश का मान हर से बड़ा हो अथवा भिन्न का मान 1 से अधिक हो।

$$\frac{3}{2}, \frac{13}{4}, \frac{6}{5}, \frac{27}{17} \text{ etc.}$$



To compare/तुलना के लिए:

Step 1: Take the difference of N^o and D^o of each of the fractions./प्रत्येक भिन्न के अंश तथा हर का अंतर ज्ञात करें।

Step 2: Difference must be same. If the given difference is not same, make them same by taking LCM of each difference./अंतर समान होना चाहिए। यदि अंतर समान नहीं हैं तो प्रत्येक अंतर का ल.स.प. लेकर उसे समान कर लें।

Step 3: Fraction with smaller N^o will be greatest and fraction with greater N^o will be smallest./इस प्रकार प्राप्त न्यूनतम अंश वाली भिन्न सबसे बड़ी तथा अधिकतम अंश वाली भिन्न सबसे छोटी होगी।

$$\textcircled{1} \frac{4382}{4379} \textcircled{3} \frac{134}{131} \textcircled{3}$$

$$\frac{4382}{4379} < \frac{134}{131}$$

Ex: Compare/तुलना करें।

$$5 \left(\frac{23}{18}, \frac{37}{32} \right) 5$$

$$\frac{23}{18} > \frac{37}{32}$$

Ex: Find smallest and greatest fraction

सबसे छोटा और सबसे बड़ा भिन्न ज्ञात करें।

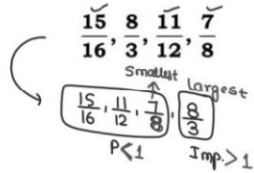
$$\left(\frac{16}{15}, \frac{20}{19}, \frac{25}{24}, \frac{35}{34} \right)$$

Smallest $\rightarrow \frac{35}{34}$

Largest $\rightarrow \frac{16}{15}$

Ex: Find smallest and greatest fraction

सबसे छोटा और सबसे बड़ा भिन्न ज्ञात करें।

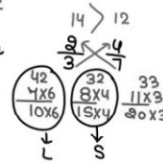
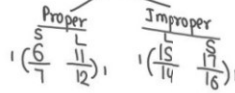


Fraction Comparison

(i) Cross multiplication

(ii) Lcm Method.

(iii) Difference Method



Case I: $\frac{N}{D} \rightarrow \frac{N \uparrow}{D \downarrow} \uparrow \uparrow$ Ex- $\frac{83}{17} < \frac{85}{14} \uparrow \uparrow$

Case II: $\frac{N}{D} \rightarrow \frac{N \downarrow}{D \uparrow} \downarrow \downarrow$ Ex- $\frac{57}{53} > \frac{50}{59} \downarrow \downarrow$

Case III: $\frac{N}{D} \rightarrow \frac{N \uparrow}{D \uparrow}$ or $\frac{N \downarrow}{D \downarrow}$
 Ex- $\frac{100}{1000} < \frac{150}{100}$
 So $\times 100\%$
 $\frac{100 \times 100}{1000} < \frac{150 \times 100}{100}$

BASE METHOD

(i) When denominator is equal.

जब हर बराबर हो।

$\frac{14}{17}, \frac{9}{17}, \frac{25}{17}$ $N \uparrow$ value \uparrow

Fraction with greater numerator will be greatest and vice-versa.

बड़े अंश वाला भिन्न सबसे बड़ा होगा और इसके विपरीत भी सही होगा।

(iv) Base Method

Deno^m Same Num^y Same

$\frac{6}{7}, \frac{5}{7}$

$N^m \uparrow \downarrow$ value $\uparrow \downarrow$

$\frac{7}{6}, \frac{7}{5}$

$D \uparrow \downarrow$ value $\uparrow \downarrow$

$\frac{N}{D} \rightarrow \frac{N \uparrow}{D \downarrow}$

Ex- $\frac{4000}{5000} < \frac{4800}{5500}$
 So $\times 100\%$
 $\frac{4000 \times 100}{5000} < \frac{4800 \times 100}{5500}$

Ex- $\frac{6000}{7000} > \frac{6600}{9100}$

Ex- $\frac{4332}{8365} > \frac{5561}{9123}$

$D \uparrow$ value \downarrow

Ex. $\frac{4332}{8365} < \frac{5561}{9123}$ $N \uparrow$ value \uparrow

30%
 10%

(ii) When Numerator is equal.

जब अंश बराबर हो।

$\frac{9999}{4710135}$ $D \downarrow$ value \uparrow

Fraction with smaller denominator will be greatest and vice-versa.

छोटे हर वाला भिन्न सबसे बड़ा होगा और इसका विपरीत सही होगा।

(iii) If we increase N' and decrease D', then resultant fraction will be greater.

यदि हम N' को बढ़ाते हैं और D' को घटाते हैं, तो परिणामी भिन्न अधिक होगा।

(ii) $\frac{101}{236} < \frac{103}{234}$ $N \uparrow$ $D \downarrow$ $\uparrow \uparrow$

(iv) Base Method

(i) $\frac{13}{8} < \frac{15}{7}$ $\uparrow \uparrow$ $\frac{1331}{999} < \frac{1331}{996}$ $\uparrow \uparrow$

(ii) $\frac{13}{8} > \frac{11}{9}$ $\downarrow \downarrow$ $\frac{6993}{4532} > \frac{6132}{4654}$ $\downarrow \downarrow$

(iii) $\frac{20}{12} > \frac{32}{18}$

(iii) If we increase N' and decrease D', then resultant fraction will be greater.

यदि हम N' को बढ़ाते हैं और D' को घटाते हैं, तो परिणामी भिन्न अधिक होगा।

e.g. (i) $\frac{3}{7} < \frac{5}{6}$ $N \uparrow$ $D \downarrow$ $\begin{matrix} \uparrow \uparrow \\ \downarrow \downarrow \end{matrix}$ $\uparrow \uparrow$

(iii) If we increase N' and decrease D', then resultant fraction will be greater.

यदि हम N' को बढ़ाते हैं और D' को घटाते हैं, तो परिणामी भिन्न अधिक होगा।

(iii) $\frac{339}{237} < \frac{347}{231}$ $N \uparrow$ $D \downarrow$ $\uparrow \uparrow$

(iv) If we decrease N' and increase D' then resultant fraction will be smaller.

यदि हम N' को घटाएँ और D' को बढ़ाएँ तो परिणामी भिन्न छोटा हो जाएगा।

e.g. (i) $\frac{7}{11} > \frac{6}{13}$ $\begin{matrix} N \downarrow \\ D \uparrow \end{matrix}$ $\begin{matrix} \downarrow \\ \downarrow \end{matrix}$ $\downarrow \downarrow$

(iv) If we decrease N' and increase D' then resultant fraction will be smaller.

यदि हम N' को घटाएँ और D' को बढ़ाएँ तो परिणामी भिन्न छोटा हो जाएगा।

(iii) $\frac{334}{229} > \frac{329}{235}$ $\begin{matrix} N \downarrow \\ D \uparrow \end{matrix}$ $\begin{matrix} \downarrow \\ \downarrow \end{matrix}$ $\downarrow \downarrow$

(v) If we increase N' and D' together or we decrease N' and D' together then the resultant fraction can be increase or decrease or will have no change that can be determined by using percentage change.

यदि हम N' और D' को एक साथ बढ़ाते हैं या हम N' और D' को एक साथ घटाते हैं तो परिणामी भिन्न बढ़ या घट सकता है या इसमें कोई परिवर्तन नहीं होगा जिसे प्रतिशत

$\frac{69 \times 100\%}{423} = 20\% \downarrow$
 $\frac{64 \times 100\%}{322} = 20\% \uparrow$
 (ii) $\frac{423}{322} > \frac{492}{389}$ $\begin{matrix} N \uparrow \\ D \uparrow \end{matrix}$ $\begin{matrix} \downarrow \\ \downarrow \end{matrix}$ $\downarrow \downarrow$

(iv) If we decrease N' and increase D' then resultant fraction will be smaller.

यदि हम N' को घटाएँ और D' को बढ़ाएँ तो परिणामी भिन्न छोटा हो जाएगा।

(ii) $\frac{101}{236} > \frac{99}{247}$ $\downarrow \downarrow$

(v) If we increase N' and D' together or we decrease N' and D' together then the resultant fraction can be increase or decrease or will have no change that can be determined by using percentage change.

यदि हम N' और D' को एक साथ बढ़ाते हैं या हम N' और D' को एक साथ घटाते हैं तो परिणामी भिन्न बढ़ या घट सकता है या इसमें कोई परिवर्तन नहीं होगा जिसे प्रतिशत परिवर्तन का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है।

$\frac{14 \times 100\%}{123} = 11\%$
 $\frac{30 \times 100\%}{334} = 9\%$
 e.g. (i) $\frac{123}{237} & \frac{137}{267}$ $\begin{matrix} N \uparrow \\ D \uparrow \end{matrix}$ $\begin{matrix} \downarrow \\ \downarrow \end{matrix}$ $\downarrow \downarrow$

(v) If we increase N' and D' together or we decrease N' and D' together then the resultant fraction can be increase or decrease or will have no change that can be determined by using percentage change.

यदि हम N' और D' को एक साथ बढ़ाते हैं या हम N' और D' को एक साथ घटाते हैं तो परिणामी भिन्न बढ़ या घट सकता है या इसमें कोई परिवर्तन नहीं होगा जिसे प्रतिशत परिवर्तन का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है।

$\frac{247}{431} < \frac{228}{387}$
 (iii) $\frac{247}{437} > \frac{228}{387}$ $\begin{matrix} N \downarrow \\ D \downarrow \end{matrix}$ $\begin{matrix} \downarrow \\ \downarrow \end{matrix}$ $\downarrow \downarrow$

(v) If we increase N' and D' together or we decrease N' and D' together than the resultant fraction can be increase or decrease or will have no change that can be determined by using percentage change.

यदि हम N' और D' को एक साथ बढ़ाते हैं या हम N' और D' को एक साथ घटाते हैं तो परिणामी भिन्न बढ़ या घट सकता है या इसमें कोई परिवर्तन नहीं होगा जिसे प्रतिशत परिवर्तन का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है।

$$\frac{743}{829} > \frac{691}{789}$$

(iv) $\frac{743}{829} \xrightarrow{S_2} \frac{691}{789} \xrightarrow{S_1}$

N ↓ V ↓
D ↓ V ↑

CONCEPT-05

(Ladder Fractions)

53. $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{23}}}} = ?$

4 5 9 14 23

ans = $\frac{23}{14}$

- (a) $\frac{21}{17}$
- (b) $\frac{17}{13}$
- (c) $\frac{23}{14}$
- (d) $\frac{23}{15}$

Confusion

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}}$$

Soln

2	3	5	8	13
+	+	+	+	+

ans = $\frac{8}{13}$

$$y = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}}$$

ans = $\frac{8}{13}$

Type 1:

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}$$

Basic

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{5}} = 1 + \frac{5}{8} = \frac{13}{8}$$

Types of Questions

$$\rightarrow x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}$$

$$\rightarrow x = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$$

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

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

$$\rightarrow x = 1 + \frac{1}{2 + \frac{3}{4 - \frac{1}{5}}}$$

→ x = $1 + \frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{4}}}}$ = $\frac{21}{24}$

a+b+c=?

→ miscellaneous

Type 1:

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}$$

Trick

2	3	5	8	13
+	+	+	+	+

ans = $\frac{13}{8}$ ✓

Trick

4	5	9	14	23	34
+	+	+	+	+	+

ans = $\frac{37}{23}$ ✓