



सरलीकरण (Simplification)

धन, ऋण, गुणा और भाग के चिह्नों द्वारा तथा कोष्ठक द्वारा संयुक्त की गयी संख्याओं के व्यंजक को सरल (हल) करने के लिए एक विशिष्ट नियम 'BODMAS' का प्रयोग किया जाता है।

'BODMAS' शब्द का विखण्डन निम्न प्रकार करते हैं—

B → BRACKET → कोष्ठक () { } []

O → OF → का

D → DIVISION → भाग ÷

M → MULTIPLICATION → गुणा ×

A → ADDITION → जोड़ +

S → SUBTRACTION → घटाना -

नियम—1 : व्यंजक को हल करने पर सबसे पहले भाग, फिर गुणा, फिर जोड़ तथा अन्त में घटाव करते हैं।

नियम—2 : कोष्ठक वाले व्यंजक को हल करते समय सबसे पहले रेखा कोष्ठक '-', फिर छोटा '()', फिर मझला '{ }' एवं अन्त में बड़ा कोष्ठक '[]' को हटाया जाता है।

कुछ महत्वपूर्ण सूत्र—

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

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

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

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

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

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

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

8. $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$

9. $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$

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

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

11. $a^4 + a^2b^2 + b^4$

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

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. $\frac{0.216 + 0.064}{0.36 + 0.16 - 0.24}$ किसके बराबर है ?

(a) 0.64 (b) 1.0

(c) 0.6 (d) 0.4

2. $(16^{0.16} \times 2^{0.36})$ किसके बराबर है ?

(a) 64 (b) 16

(c) 2 (d) 1/2

3. $(212)^{0.5} \times (848)^{0.5}$ का मान है—

(a) 96 (b) 212

(c) 424 (d) 626

4. $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$ बराबर है—

(a) $6 + \sqrt{35}$ (b) 1

(c) $6 - \sqrt{35}$ (d) 2

5. $(3.\overline{68} - 2.\overline{79})$ बराबर है—

(a) $0.\overline{45}$ (b) $0.\overline{49}$

(c) $0.\overline{88}$ (d) इनमें से कोई नहीं

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

(a) 5 (b) 0

(c) 4 (d) 1

7. $(2.5 \div 0.0005)$ का मान है—

(a) 50 (b) 500

(c) 5,000 (d) 5

8. $106 \times 106 - 94 \times 94$ का मान है—

(a) 2,400 (b) 2,000

(c) 1,904 (d) 1,906

9. $\frac{91 \times 45 - 60 \times 21}{55}$ का सरलीकरण कीजिए—

(a) 26.3 (b) 21.5

(c) 22.68 (d) 51.54

10. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}}$ किसके बराबर है ?

(a) 2 (b) 4

(c) 8 (d) $\sqrt{2}$

11. $47^{6.5} \div (47^{1.5} \times 47^2) = (\sqrt{47})^?$ हो, तो प्रश्नचिह्न का मान ज्ञात कीजिए—

- (a) 6 (b) 4.5
(c) 4 (d) 3

12. $\frac{17 \cdot 28 \div ?}{3 \cdot 6 \times 0.2} = 200$ हो, तो प्रश्नचिह्न किसके बराबर है?

- (a) 0.12 (b) 120
(c) 1.20 (d) 12

13. $x^3 - \frac{1}{x^3} + 4$ बराबर है—

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

14. $0.12 \times 12 \times 0.012$ किसके बराबर है ?

- (a) 0.01688 (b) 0.1728
(c) 1.728 (d) 0.01728

15. $\frac{20 \times (0.3)^2}{0.18}$ किसके बराबर है ?

- (a) 10 (b) 15
(c) 12 (d) 11

16. $\frac{1419}{1551}$ का संक्षिप्त रूप क्या है?

- (a) 37/39 (b) 43/47
(c) 43/49 (d) 23/27

17. $\frac{3.39 \times 3.39 - 2.61 \times 2.61}{0.78} - \frac{7.50}{3.75}$ रुपए का सरलीकृत मान है—

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

18. $48 \div 12 \times \left[\frac{9}{8} \text{ का } \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} \text{ का } \frac{2}{3} \right]$ का मान है—

- (a) 11 (b) 22
(c) 24 (d) 12

19. $\frac{0.321 \times 0.321 - 0.179 \times 0.179}{0.321 - 0.179}$ का मान है—

- (a) 0.4 (b) 0.142
(c) 0.124 (d) 0.5

20. $3.5 \times 3.5 + 2 \times 6.5 \times 3.5 + 6.5 \times 6.5$ का मान होगा—

- (a) 10 (b) 100
(c) 200 (d) 1,000

21. $\left(\frac{*}{21}\right) \times \left(\frac{*}{189}\right) = 1$ में दोनों तारांकितों के स्थान पर कौन-सी संख्या रखी जानी चाहिए ?

- (a) 21 (b) 63
(c) 3,969 (d) इनमें से कोई नहीं

22. $(? \div 3) \times 5 = 60$ में प्रश्न चिह्न का मान है—

- (a) 33 (b) 12
(c) 36 (d) 7

23. $\sqrt{\frac{1225}{25}}$ को सरल कीजिए—

- (a) 25/7 (b) 35/49
(c) 5 (d) इनमें से कोई नहीं

24. $(16)^{0.36} \times (256)^{0.07}$ किसके बराबर है ?

- (a) 4 (b) 6
(c) 8 (d) 64

25. $\log_2 64$ का मान किसके बराबर है ?

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

26. $\frac{\sqrt{0.0196}}{K} = 0.2$ में K का मान है—

- (a) 4.9 (b) 0.7
(c) 0.49 (d) 0.007

27. $4.5 \times 4.5 + 2 \times 5.5 \times 4.5 + 5.5 \times 5.5$ का मान क्या होगा ?

- (a) 10 (b) 100
(c) 200 (d) 500

28. $0.02 \times 0.004 \times 0.003 \times 0.005$ का सरलीकरण कीजिए—

- (a) 0.00000012 (b) 0.0000012
(c) 0.000012 (d) 0.00012

29. $18 - [5 - \{6 + 2(7 - 8 - 5)\}]$ का सरलीकरण कीजिए—

- (a) 13 (b) 27
(c) 32 (d) 15

उत्तरमाला

1. (b)	2. (c)	3. (c)	4. (a)	5. (c)	6. (b)	7. (c)	8. (a)	9. (d)	10. (a)
11. (a)	12. (a)	13. (d)	14. (d)	15. (a)	16. (b)	17. (c)	18. (d)	19. (d)	20. (b)
21. (b)	22. (c)	23. (c)	24. (a)	25. (c)	26. (b)	27. (b)	28. (a)	29. (b)	

संकेत

$$1. (b) \frac{0.216 + 0.064}{0.36 + 0.16 - 0.24}$$

$$= \frac{(0.6)^3 + (0.4)^3}{(0.6)^2 + (0.4)^2 + (0.6 \times 0.4)}$$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ का प्रयोग करने पर

$$= \frac{(0.6 + 0.4)[(0.6)^2 + (0.4)^2 - (0.6 \times 0.4)]}{(0.6)^2 + (0.4)^2 - (0.6 \times 0.4)}$$

$$= [0.6 + 0.4] = 1.0$$

$$2. (c) \quad (16)^{0.16} \times (2)^{0.36} = (2^4)^{0.16} \times (2)^{0.36} \\ = 2^{0.64} \times 2^{0.36} \\ = 2^{1.00} = 2$$

$$3. (c) \quad (212)^{0.5} \times (848)^{0.5} \\ = (212)^{0.5} \times (212 \times 4)^{0.5} \\ = (212)^{0.5} \times (212)^{0.5} \times 4^{0.5} \\ = (212)^{(0.5+0.5)} \times 4^{0.5} \\ = 212^1 \times 2^{2 \times 0.5} \\ = 212 \times 2 = 424$$

$$4. (a) \quad \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})} \\ = \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2}{7 - 5} = \frac{7 + 5 + 2\sqrt{35}}{2} \\ = \frac{12 + 2\sqrt{35}}{2} = 6 + \sqrt{35}$$

$$5. (c) \quad 3\overline{.68} - 2\overline{.79} = 3\frac{68}{99} - 2\frac{79}{99} \\ = \frac{365}{99} - \frac{277}{99} = \frac{88}{99} = \overline{.88}$$

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

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

$$7. (c) \quad 2.5 \div 0.0005 = \frac{25,000}{5} = 5,000$$

$$8. (a) \quad 106 \times 106 - 94 \times 94 = (106 - 94)(106 + 94) \\ = 12 \times 200 = 2,400$$

$$9. (d) \quad \frac{91 \times 45 - 60 \times 21}{55} \\ = \frac{4,095 - 1,260}{55} = \frac{2,835}{55} \\ = 51.5445 = 51.44$$

$$10. (a) \quad \text{व्यंजक} = \frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} = \frac{2\sqrt{8} + 2\sqrt{12}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} \\ = \frac{2(\sqrt{8} + \sqrt{12})}{(\sqrt{8} + \sqrt{12})} = 2$$

$$11. (a) \quad 47^{6.5} \div (47^{1.5} \times 47^2) = (\sqrt{47})^? \\ \Rightarrow 47^{6.5} \div 47^{3.5} = (\sqrt{47})^? \\ \Rightarrow 47^3 = (\sqrt{47})^? \\ \Rightarrow (\sqrt{47})^{2 \times 3} = (\sqrt{47})^? \\ \therefore ? = 6$$

$$12. (a) \quad \frac{17 \cdot 28 \div ?}{3 \cdot 6 \times 0.2} = 200 \\ \text{माना कि } ? = x \text{ है} \\ \Rightarrow \frac{17 \cdot 28 \div x}{3 \cdot 6 \times 0.2} = 200 \\ \Rightarrow \frac{17 \cdot 28}{x} = 144 \\ \therefore x = \frac{17 \cdot 28}{144} = 0.12$$

$$13. (d) \quad x^3 - \frac{1}{x^3} + 4 \\ = x^3 - 3x + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3} + 1 + 3x - \frac{3}{x} + 3$$