



SBI  **P.O.**

PROBATIONARY OFFICERS

PRELIMINARY & MAIN EXAMINATION

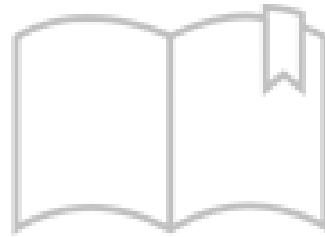
Part - 4

संख्यात्मक अभियोग्यता



विषय सूची

1. शरलीकरण	1
2. संख्या पद्धति	16
3. अनुपात और समानुपात	38
4. एकिक नियम	55
5. काम और समय	61
6. चाल-समय-दूरी	81
7. पाइप और टंकी	91
8. नाव-नदी संबंधी	96
9. आयु - संबंधी	116
10. औसत	122
11. साझेदारी	136
12. मिश्रण	151
13. श्रृंखला श्रृंखला	158
14. म.स.प. एवं ल.स.प.	162
15. प्रतिशतता	174
16. लाभ-हानि	187
17. बट्टा	202
18. साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज	214
19. क्षेत्रमिति	239
20. द्विघात समीकरण	273
21. प्रायिकता	283
22. क्रमचय और संयय	291



Toppernotes
Unleash the topper in you

सरलीकरण (Simplification)

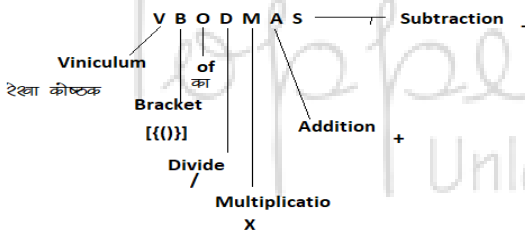
Type – (1)



BODMAS पर आधारित प्रश्न

सरलीकरण के अंतर्गत हम दिए गये आंकड़ों को सरल रूप में प्रदर्शित करते जैसे कि आंकड़े भिन्न में, दशमलव में, बट्टे में घात में तथा Mathematical operation को हल करके या रूप बदल के किया जाता है।

- यदि कुछ संख्या पर भिन्न-भिन्न प्रकार के operation दिये हो तो हम उसे कैसे हल करे की प्रश्न का उत्तर सही आये उसके लिये एक Rule होता है जिसे हम VBODMAS का Rule कहते हैं।
- हम पहले कौनसा operation को यह Vbodmas का Rule तय करता है।



- इन सभी गणितीय क्रियाओं में सबसे पहले V है जिसका मतलब Vinculum (रेखा कोष्ठक) है। यदि प्रश्न में रेखा कोष्ठक है तो सर्वप्रथम उसे हल करेंगे और उसके बाद (BODMAS) Rule कार्य करेंगे।
- द्वितीय स्थान पर B (Bracket) मतलब कोष्ठक है जो निम्न हो सकते हैं-
 1. छोटा कोष्ठक ()
 2. मंजला कोष्ठक { }
 3. बड़ा कोष्ठक []
- सबसे पहले छोटा कोष्ठक, फिर मंजला कोष्ठक और उसके बाद बड़ा कोष्ठक हल किया जाता है।
- तृतीय स्थान पर "O" है जो कि "of" या "order" से बना है, जिसका मतलब "गुणा" से या "का" से होता है।

- चतुर्थ स्थान पर "D" है जिसका मतलब Division है, दिए गये व्यंजन में भिन्न-भिन्न क्रियाओं में सबसे पहले भाग करते यदि दिया है तो।
- पंचम स्थान पर "m" है जिसका मतलब "multiplication" है, दिये गए व्यंजन में "Division" के बाद multiplication (गुणा) करेंगे।
- छठा स्थान "A" रखता है जो Addition (जोड़) से संबंधित है Division-multiplication के बाद Addition क्रिया होती है।
- सप्तम स्थान पर "S" है जो Subtraction से बना है, इस प्रकार भाग → गुणा → जोड़ → घटाव → क्रिया क्रमशः घटित होती है।

उदाहरण → $8 - [7 - \{6 - (5 - 4 - 1)\}]$ का मान क्या होगा-

- (A) 4 (B) 5
(C) 7 (D) 8

हल:-

यहां VBODMAS के अनुसार-

- प्रथम चरण → रेखीय कोष्ठक → $4 - 1 = 3$ होगा
 द्वितीय चरण → छोटा कोष्ठक → $(5 - 3) = 2$ होगा
 तृतीय चरण → मंजला कोष्ठक → $\{6 - 2\} = 4$ होगा
 चतुर्थ चरण → बड़ा कोष्ठक → $[7 - 4] = 3$ होगा
 अब शेष है → $8 - 3 = 5$

अतः विकल्प (B) सत्य होगा।

उदाहरण → सरल करो-

$$15 \times 12 + 16 \div 8 - 14 = ?$$

- (A) 172 (B) 180
(C) 168 (D) 165

हल:-

$$15 \times 12 + 16 \div 8 - 14$$

I Step → Division → $15 \times 12 + \boxed{16 \div 8} - 14$

$$= 15 \times 12 + 2 - 14$$

II Step → Multiplication → $\boxed{15 \times 12} + 2 - 14$

$$= 180+2-14$$

III Step \rightarrow Addition \rightarrow $\boxed{180+2}$ -14

$$= 182-14$$

I Step \rightarrow Subtraction \rightarrow 182-14

$$= 168$$

अतः विकल्प (C) सही है।

(1) $34 \div 17 \times 2 + 4$ का मान क्या है ?

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

उत्तर - (a)
व्याख्या -

$$\begin{aligned}
 34 \div 17 \times 2 + 4 &= \frac{34}{17} \times 2 + 4 \\
 &= 2 \times 2 + 4 \\
 &= 4 + 4 \Rightarrow 8
 \end{aligned}$$

(2) $0.77777 + 0.7777 + 0.777 + 0.77 + 0.7 + 0.07$ के मान की गणना कीजिए ?

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

उत्तर - (d)

व्याख्या -

$$\begin{aligned}
 &0.77777 + 0.7777 + 0.777 + 0.77 + 0.7 \\
 &\quad + 0.07 \\
 &= 7(0.11111 + 0.1111 + 0.111 + 0.11 \\
 &\quad + 0.1 + 0.01) \\
 &= 7(0.54321 + 0.01) \\
 &= 7(0.55321) \Rightarrow 3.87247
 \end{aligned}$$

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

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

उत्तर - (b)
व्याख्या -

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

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

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

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

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

(4) $5 \cdot 9 - [8 - \{7 - (6 - 1)\}]$ को सरल कीजिए।

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

उत्तर - (d)

व्याख्या -

$$\begin{aligned}
 &9 - [8 - \{7 - (6 - 1)\}] \\
 &= 9 - [8 - \{7 - 5\}] \\
 &= 9 - [8 - 2] \\
 &= 9 - 6 = 3
 \end{aligned}$$

(5) 13 यदि $3^x - 3^{x-1} = 486$ को x के लिए हल कीजिए।

- (a) 9 (b) 5
(c) 6 (d) 7

उत्तर - (c)

व्याख्या -

$$3^x - 3^{x-1} = 486$$

$$3^x - \frac{3^x}{3} = 486$$

$$\frac{3^{x+1} - 3^x}{3} = 486$$

$$\frac{3^x(3-1)}{3} = 486$$

$$3^x \times \frac{2}{3} = 486$$

$$3^x = \frac{486 \times 3}{2} \Rightarrow 729$$

या $3^x = 3^6$

घातों की तुलना करने पर

$$x = 6$$

(6) यदि $5\sqrt{5} \times 5^3 \div 5^{\frac{-3}{2}} = 5^{a+2}$ है तो, a का मान क्या है ?

- (a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 8

उत्तर - (a)
व्याख्या -

$$5\sqrt{5} \times 5^3 \div 5^{\frac{-3}{2}} = 5^{a+2}$$

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

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

$$\therefore 5^a = 5^4$$

घातों की तुलना करने पर $a = 4$

(7) यदि $5^{12} \times 125 \div 15625 = 3125 \times 25^?$ में ? का मान ज्ञात कीजिए।

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

उत्तर - (c)
व्याख्या -

$$5^{12} \times 125 \div 15625 = 3125 \times 25^?$$

$$= \frac{5^{12} \times 5^3}{5^6} = 5^5 \times (25)^?$$

$$\therefore 25^? = \frac{5^{12+3}}{5^6 \times 5^5} \Rightarrow \frac{5^{15}}{5^{11}}$$

$$25^? = 5^{15-11} \Rightarrow 5^4$$

$$25^? = (25)^2$$

दोनों पक्षों के आधार समान है इसलिए घातों भी समान होंगी। घातों की तुलना करने पर

$$\therefore ? = 2$$

Type - (2)

वर्गान्तर तथा वर्गमूल

आधारित प्रश्न



Square and Square Root Table

Square	Square Root	Square	Square Root
$1^2 = 1$	$\sqrt{1} = 1$	$16^2 = 256$	$\sqrt{256} = 16$
$2^2 = 4$	$\sqrt{4} = 2$	$17^2 = 289$	$\sqrt{289} = 17$
$3^2 = 9$	$\sqrt{9} = 3$	$18^2 = 324$	$\sqrt{324} = 18$
$4^2 = 16$	$\sqrt{16} = 4$	$19^2 = 361$	$\sqrt{361} = 19$
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$	$20^2 = 400$	$\sqrt{400} = 20$
$6^2 = 36$	$\sqrt{36} = 6$	$21^2 = 441$	$\sqrt{441} = 21$
$7^2 = 49$	$\sqrt{49} = 7$	$22^2 = 484$	$\sqrt{484} = 22$
$8^2 = 64$	$\sqrt{64} = 8$	$23^2 = 529$	$\sqrt{529} = 23$
$9^2 = 81$	$\sqrt{81} = 9$	$24^2 = 576$	$\sqrt{576} = 24$
$10^2 = 100$	$\sqrt{100} = 10$	$25^2 = 625$	$\sqrt{625} = 25$
$11^2 = 121$	$\sqrt{121} = 11$	$26^2 = 676$	$\sqrt{676} = 26$
$12^2 = 144$	$\sqrt{144} = 12$	$27^2 = 729$	$\sqrt{729} = 27$
$13^2 = 169$	$\sqrt{169} = 13$	$28^2 = 784$	$\sqrt{784} = 28$
$14^2 = 196$	$\sqrt{196} = 14$	$29^2 = 841$	$\sqrt{841} = 29$
$15^2 = 225$	$\sqrt{225} = 15$	$30^2 = 900$	$\sqrt{900} = 30$

(8) यदि $3^{10} \times 27^2 = 9^2 \times 3^n$ हो, तो n का मान बताइए।

- (a) 10 (b) 12
(c) 15 (d) 30

उत्तर - (b)

व्याख्या -

दिया है

$$3^{10} \times 27^2 = 9^2 \times 3^n$$

$$3^{10} \times (3^3)^2 = (3^2)^2 \times 3^n$$

$$\frac{3^{10} \times 3^6}{3^4} = 3^n$$

$$3^{12} = 3^n$$

घातों की तुलना करने पर

$$n = 12$$

(9) निम्नलिखित प्रश्न में प्रश्न-चिन्ह (?) के स्थान पर क्या ज्ञाना चाहिए ?

$$31^{7.5} \div 31^{3/2} \times 31^{-3} = (\sqrt{31})^?$$

- (a) 9/2 (b) 6
(c) 7/2 (d) 4

उत्तर - (b)

व्याख्या -

$$31^{7.5} \div 31^{3/2} \times 31^{-3} = (\sqrt{31})^?$$

$$\frac{31^{7.5-3}}{31^{3/2}} = (\sqrt{31})^?$$

$$\frac{31^{4.5}}{31^{1.5}} = (\sqrt{31})^?$$

$$31^{4.5-1.5} = (\sqrt{31})^?$$

$$31^3 = (\sqrt{31})^?$$

$$(\sqrt{31})^6 = (\sqrt{31})^?$$

घातांकों की तुलना करने पर

$$? = 6$$

(10) यदि $(2^3)^2 = 4^x$ हो, तो 3^x किसके बराबर है ?

- (a) 3 (b) 6
(c) 9 (d) 27

उत्तर - (d)

व्याख्या -

दिया है

$$(2^3)^2 = 4^x$$

$$(8)^2 = 4^x$$

$$64 = 4^x$$

$$(4)^3 = 4^x$$

दोनों पक्षों के घातों की तुलना करने पर

$$x = 3$$

$$\therefore 3^x = 3^3$$

$$= 27$$

$$(11) \frac{0.0324 - 0.0121}{0.07}$$

- (a) 0.29 (b) 0.25
(c) 0.30 (d) 0.32

उत्तर - (a)

व्याख्या -

$$= \frac{0.0324 - 0.0121}{0.07} = \frac{(0.18)^2 - (0.11)^2}{0.07}$$

$$\frac{(0.18 - 0.11)(0.18 + 0.11)}{0.07} = \frac{0.07 \times 0.29}{0.07}$$

$$= 0.29$$

$$(12) \frac{6.76 - 2.25}{1.1}$$

- (a) 5.1 (b) 4.1
(c) 6.2 (d) 3.5

उत्तर - (b)

व्याख्या -

$$\frac{6.76-2.25}{1.1} = \frac{2.6^2-1.5^2}{1.1}$$

$$\frac{(2.6 - 1.5)(2.6 + 1.5)}{1.1} = \frac{1.1 \times 4.1}{1.1} = 4.1$$

Type – (3)

घनान्तर तथा वर्गमूल

आधारित प्रश्न

Cube of 1 to 20

$1^3 = 1 \qquad 11^3 = 1331$

$2^3 = 8 \qquad 12^3 = 1728$

$3^3 = 27 \qquad 13^3 = 2197$

$4^3 = 64 \qquad 14^3 = 2744$

$5^3 = 125 \qquad 15^3 = 3375$

$6^3 = 216 \qquad 16^3 = 4096$

$7^3 = 343 \qquad 17^3 = 4913$

$8^3 = 512 \qquad 18^3 = 5832$

$9^3 = 729 \qquad 19^3 = 6859$

$10^3 = 1000 \qquad 20^3 = 8000$

(13) यदि $\left(\frac{8}{125}\right)^{-4/3}$ को सरलीकृत कीजिए ।

- (a) $\frac{625}{16}$ (b) $\frac{625}{8}$
 (c) $\frac{625}{32}$ (d) $\frac{16}{625}$

उत्तर – (a)
 व्याख्या –

$$\left(\frac{8}{125}\right)^{-4/3} = \left\{\left(\frac{2}{5}\right)^3\right\}^{-4/3}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-4} = \left(\frac{5}{2}\right)^4 \Rightarrow \frac{625}{16}$$

(14) $\frac{1.8 \times 1.8 \times 1.8 - 1.3 \times 1.3 \times 1.3}{1.8 \times 1.8 \times 1.8 \times 1.3 \times 1.3 \times 1.3}$

(a) 0.5

(b) 0.6

(c) 0.7

(d) 0.8

उत्तर – (a)

व्याख्या –

$$\frac{1.8 \times 1.8 \times 1.8 - 1.3 \times 1.3 \times 1.3}{1.8 \times 1.8 \times 1.8 \times 1.3 \times 1.3 \times 1.3}$$

$$\frac{1.8^3 - 1.3^3}{1.8^3 + 1.8 \times 1.3 + 1.3^2}$$

$$= \frac{(1.8 - 1.3)(1.8^2 + 1.8 \times 1.3 + 1.3^2)}{(1.8^2 + 1.8 \times 1.3 + 1.3^2)}$$

$$1.8 - 1.3 = 0.5$$

(15) $(2.7^3 - 1.7^3) \div (2.7^2 + 2.7 \times 1.7 + 1.7^2)$

(a) 2.0

(b) 0.5

(c) 1.0

(d) 0.7

उत्तर – (c)

व्याख्या –

$$(2.7^3 - 1.7^3) \div (2.7^2 + 2.7 \times 1.7 + 1.7^2)$$

$$\frac{(2.7 - 1.7)(2.7^2 + 2.7 \times 1.7 + 1.7^2)}{(2.7^2 + 2.7 \times 1.7 + 1.7^2)}$$

(16) $0.008 + 0.027 - 0.125 + 0.09$

(a) 1

(b) 5

(c) 2

(d) 0

उत्तर – (d)

व्याख्या –

$$0.008 + 0.027 - 0.125 + 0.09$$

$$= (0.2)^3 + (0.3)^3 + (-0.5)^3$$

$$= 3 \times 0.2 \times 0.3 - 0.5 = 0$$

क्योंकि $0.2 + 0.3 + (-0.5) = 0$

Type – (4)

प्रतिशत तथा भिन्न



पर आधारित

- (17) $12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{3} + 12\frac{1}{6}$ का मान क्या है ?
 (a) 36 (b) 37
 (c) 39 (d) 38

उत्तर - (b)
 व्याख्या -

$$\begin{aligned}
 &12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{3} + 12\frac{1}{6} \\
 &= 3 \times 12 + \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right] \\
 &= 36 + \left[\frac{3 + 2 + 1}{6} \right] \\
 &= 36 + \frac{6}{6} = 36 + 1 \Rightarrow 37
 \end{aligned}$$

- (18) यदि $2^{x-1} + 2^{x+1} = 320$ तो x का मान है:
 (a) 5 (b) 7
 (c) 6 (d) 8

उत्तर - (b)
 व्याख्या -

दिया है

$2^{x-1} + 2^{x+1} = 320$ ($x - 1$ और $x + 1$ में 2 का अंतर होगा)

$2^{x-1}(1 + 4) = 320$ (अतः 2^{x-1} common लेने पर)

$2^{x-1} \cdot 5 = 320$

$2^{x-1} = 64$

$2^{x-1} = 2^6$

घातांकों की तुलना करने पर

$x - 1 = 6$

$x = 7$

- (19) यदि $3^{2x-y} = 3^{x+y} = \sqrt{27}$, तो 3^{x-y} का मान क्या होगा ?

- (a) 3 (b) $\frac{1}{\sqrt{7}}$
 (c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{27}}$

उत्तर - (c)
 व्याख्या -

$3^{2x-y} = 3^{x+y} = \sqrt{27}$,

$\therefore 3^{2x-y} = 3^{x+y} = 3 \times 3^{1/2}$

$3^{2x-y} = 3^{x+y} = 3^{3/2}$

(घातों की तुलना करने पर)

$2x - y = \frac{3}{2} \dots \dots \dots (i)$

(\because आधार समान है, अतः घातों भी बराबर होंगी)

तथा $x + y = \frac{3}{2} \dots \dots \dots (ii)$

अभी. (i) एवं (ii) को जोड़ने पर

$3x = 2 \times \frac{3}{2}$

$x = 1$

x का मान अभी. (ii) में रखने पर

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

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

$\therefore 3^{x-y} = 3^{1-\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sqrt{3}$

- (20) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$ बराबर है-

- (a) -576 (b) 576
 (c) 376 (d) -288

उत्तर - (a)

व्याख्या -

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

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

$$= 2^2 \times 3^2 \times 4^2$$

$$= 576$$

(21) यदि $a = 2^{40}$, $b = 3^{30}$ तथा $c = 5^{20}$ हो, तो निम्न में कौन सही है ?

- (a) $a < c < b$
- (b) $a < b < c$
- (c) $c < a < b$
- (d) $b < c < a$

उत्तर - (a)

व्याख्या -

$$a = 2^{40} = 2^{8 \times 5} = (2^8)^5 = (256)^5$$

$$b = 3^{30} = 3^{6 \times 5} = (3^6)^5 = (729)^5$$

$$c = 5^{20} = 5^{4 \times 5} = (5^4)^5 = (625)^5$$

स्पष्ट है कि-

$$a < c < b$$

अतः विकल्प (a) सही है।

Type - (5)

समान्तर श्रेणी, गुणोत्तर श्रेणी, हरात्मक श्रेणी पर आधारित

समान्तर श्रेणी:- संख्याओं की एक ऐसी श्रृंखला है जिसमें प्रत्येक पद अपने पद में एक निश्चित संख्या जोड़ने पर प्राप्त होता है, को समान्तर श्रेणी कहते हैं।

समान्तर श्रेणी का n वाँ पद:-

$$a_n = a + (n-1) d$$

जहाँ $n =$ पदों की संख्या

प्रथम पद = a

सार्व अंतर = d

समान्तर श्रेणी के प्रथम n पदों का योग:-

$$S = \frac{n}{2} [2a + (n-1) \times d]$$

जहाँ $S =$ समान्तर श्रेणी के प्रथम n पदों का योग है।

$a =$ समान्तर श्रेणी का प्रथम पद है।

$d =$ समान्तर श्रेणी का सार्व अंतर है।

$n =$ समान्तर श्रेणी के पदों की संख्या है।

$$S = \frac{n}{2} (a+1)$$

$L =$ समान्तर श्रेणी का अंतिम पद 1 है।

प्रश्न: 22-

अनुक्रम 7, 10, 13..... का 10 वाँ पद ज्ञात कीजिए तथा सभी 10 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

(A) 34, 205 (B) 38, 306

(C) 37, 105 (D) 89, 30

$$a_n = a + (n-1) d$$

यहाँ,

$$a = 7$$

$$n = 10$$

$$d = (10-7) = 3$$

$$a_{10} \Rightarrow 7 + (10-1) \times 3$$

$$\Rightarrow 7 + 27 = 34$$

इस श्रेणी के सभी 10 पदों का योग

$$S = \frac{n}{2} [2a + (n-1) d]$$

$$= \frac{10}{2} [2 \times 7 + (10-1) \times 3]$$

$$= 5 [14 + 27]$$

$$= 5 \times 41$$

$$= 205 \text{ Ans.}$$

गुणोत्तर श्रेणी:- संख्याओं की एक ऐसी श्रेणी जिसके किन्हीं दो क्रमागत पदों का अनुपात अचर (constant) हो। इस नियत संख्या को 'सार्व अनुपात' कहते हैं।

$$\Rightarrow a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}, ar^n$$

गुणोत्तर श्रेणी का n वॉ पद:-

$$a_n = ar^{n-1}$$

जहाँ n = पदों की संख्या

a = प्रथम पद

r = सार्व अंतर

गुणोत्तर श्रेणी का n पदों का योग:-

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad \text{when } r > 1$$

$$r - 1$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \quad \text{when } r < 1$$

जहाँ n = पदों की संख्या

a = प्रथम पद

r = सार्व अंतर

प्रश्न: 23-

गुणोत्तर श्रेणी 5, 10, 20, 40..... का 10 वॉ पद ज्ञात करें तथा सभी 10 पदों का योग ज्ञात करें।

(A) 2560, 51115 (B) 2410, 6100

(C) 2420, 3540 (D) 2700, 5600

$$a = 5$$

$$\text{सार्व अनुपात (r)} \rightarrow \frac{a_2}{a} \rightarrow \frac{10}{5} = 2$$

गुणोत्तर श्रेणी का 10 वॉ पद

$$a_n = ar^{n-1}$$

$$a_{10} = 5 \times 2^{(10-1)} = 3$$

$$\Rightarrow 5 \times 2^9$$

$$\Rightarrow 5 \times 512 = 2560 \text{ Ans.}$$

गुणोत्तर श्रेणी के सभी 10 पदों का योग

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad r > 1$$

$$S_{10} = \frac{5(2^{10} - 1)}{2 - 1} \rightarrow 5 \times 1023$$

$$\rightarrow 5115 \text{ Ans.}$$

हरात्मक श्रेणी:- किसी समांतर श्रेणी के पदों के व्युत्क्रम ले बनी श्रेणी को हरात्मक श्रेणी कहें।

$$\Rightarrow \frac{1}{a}$$

$$\frac{1}{(a+d)} \quad \frac{1}{(a+2d)} \quad \frac{1}{a(a+3)} \quad \dots \quad \frac{1}{(a+nd)}$$

प्रश्न: 24-

हरात्मक श्रेणी $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \dots$ का 20 वॉ पद ज्ञात कीजिए तथा 20 पदों का योग ज्ञात करें।

(A) 50, 220

(B) 40, 420

(C) 45, 370

(D) 105, 360

हल:-

$$\text{यहाँ } \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8} \rightarrow \text{हरात्मक श्रेणी में है}$$

$$\text{तो } 2, 4, 6, 8 \rightarrow \text{समांतर श्रेणी में होगा}$$

समांतर श्रेणी का n वॉ पद

$$a_n = a + (n-1)d$$

$$a = 2, n = 20, d \rightarrow 4 - 2 = 2$$

$$a_{20} = 2 + (20-1) \times 2 \quad \text{अतः } \frac{1}{a_{20}} = \frac{1}{40}$$

$$\rightarrow 2 + 38 = 40 \text{ Ans.}$$

समान्तर श्रेणी के n पदों का योग

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$$

$$a = 2, n = 20, d \rightarrow 4 - 2 = 2$$

$$\frac{20}{2} (2 \times 2 + (19) \times 2)$$

$$\rightarrow 10(4 + 38)$$

$$\rightarrow 420 \text{ Ans.}$$

Type 6 घातांक एवं करणी पर आधारित

अन्य प्रश्न

घातांक के उपयोगी सूत्र

1. घातांकीय गुणनफल : $a^m \cdot a^n \cdot a^1 \dots = a^{(m+n+1+\dots)}$

जैसे $x^2 \cdot x^5 \cdot x^3 \cdot x^6 = x^{(2+5+3+6)} = x^{16}$

2- घातांकीय भाग: $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}$ जैसे

$x^{13} \div x^8$ या $\frac{x^{13}}{x^8} = X^{(13-8)} = X^5$

3- घात की घात: $\{[(a^m)^n]^1\}^P = a^{(m \cdot n \cdot 1 \cdot P)}$ जैसे $\{[(X^2)^3]^5\}^2 = X^{(2 \times 3 \times 5 \times 2)} = X^{60}$

4- गुणनफल की घात : $(a \cdot b \cdot c \dots)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n \dots$
जैसे $(2 \cdot 5 \cdot 7)^3 = 2^3 \cdot 5^3 \cdot 7^3$

5- व्युत्क्रम का नियम:

i. $a^m = \frac{1}{a^{-m}}$ तथा $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ जैसे
 $5^3 = \frac{1}{5^{-3}}$ तथा $2^{-3} = \frac{1}{5^3}$

ii. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{-m}$ तथा $\left(\frac{x}{y}\right)^{-n} = \left(\frac{y}{x}\right)^n$ जैसे
 $\left(\frac{5}{7}\right)^3 = \left(\frac{7}{5}\right)^{-3}$ तथा
 $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5$

6- घातांक का शून्य होना: $a^0 = 1$ अर्थात् किसी भी राशि की घात शून्य (0) = 1 जैसे $5^0 = 1, 100^0 = 1, (10050)^0 = 1$ इत्यादि ।

7- व्युत्क्रम घात का नियम:

i. $a^n = b$ तो $a = b^{\frac{1}{n}}$ जैसे $x^3 = 5$ तो
 $x = 5^{\frac{1}{3}}$

ii. $a^{\frac{1}{n}} = b$ तो $a = b^n$ जैसे $x^{\frac{1}{2}} = 3$
तो $x = 3^2 = 9$

8- $\{[(a^m)^n]^1\}^P \neq a^{m \cdot n \cdot P}$

करण (Surds)– किसी संख्या का कोई मूल ज्ञात करने का सांकेतिक नाम करणी ($\sqrt{\quad}$) है । अर्थात् यदि करणी में कोई संख्या लिखी हो तो उसका अर्थ है – संख्या का मूल ज्ञात करना। करणी के अनेक रूप हैं जैसे $\sqrt{\quad}, 3\sqrt{\quad}, 4\sqrt{\quad}, 5\sqrt{\quad} \dots n\sqrt{\quad}$ देखें विभिन्न करणियों के निम्नलिखित रूप –

वर्गमूल $\Rightarrow 2\sqrt{\quad}$ या $\sqrt{\quad} \Rightarrow 2$ घात की करणी \Rightarrow
 $2\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sqrt{16} = 2\sqrt{16} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = 2 \cdot 2 = 4$

धनमूल \Rightarrow Cube root = $3\sqrt{\quad} = 3$ घात की करणी
 $\Rightarrow 3\sqrt{x} = x^{\frac{1}{3}} \Rightarrow 3\sqrt{27} = \sqrt[3]{3 \cdot 3 \cdot 3} = 3$

चतुर्थमूल \Rightarrow Fourth root = $4\sqrt{\quad} \Rightarrow 4$ घात की करणी
 $4\sqrt{x} = x^{\frac{1}{4}} = 4\sqrt{256} = 4\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = 2 \cdot 2 = 4$

पंचमूल \Rightarrow Fifth root $5\sqrt{\quad} \Rightarrow 5$ घात की करणी
 $5\sqrt{x} = x^{\frac{1}{5}} \Rightarrow 5\sqrt{3125} = 5\sqrt{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = 5$

षष्ठ मूल \Rightarrow Sixth root $6\sqrt{\quad} \Rightarrow 6$ घात की करणी
 $6\sqrt{x} = x^{\frac{1}{6}} \Rightarrow 6\sqrt{729} = 6\sqrt{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = 3$

n वां मूल \Rightarrow n th root $\Rightarrow n\sqrt{\quad} \Rightarrow n$ घात की करणी $\Rightarrow n\sqrt{x} = x^{\frac{1}{n}}$

प्रश्न–

निम्नलिखित राशियों के मान ज्ञात कीजिए –

प्रश्न 25 – $\sqrt{12} + \sqrt{12} + \sqrt{12} \dots \dots \dots \infty$

हल: $\sqrt{12} + \sqrt{12} + \sqrt{12} \dots \dots \infty = 12$ के दो
 क्रमागत गुणनखण्डों (4×3) में बड़ा गुणनखण्ड धनात्मक
 और छोटा गुणनखण्ड ऋणात्मक = $4, -3$

प्रश्न 26 - $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \dots \dots \infty = 5$

हल- $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5 \left(\frac{2 \cdot 2 \cdot 2 - 1}{2 \cdot 2 \cdot 2} \right) = 5^{\frac{(8-1)}{8}} = 5^{\frac{7}{8}}$

प्रश्न 27 - $\sqrt{5} \times \sqrt{7} \times \sqrt{3}$

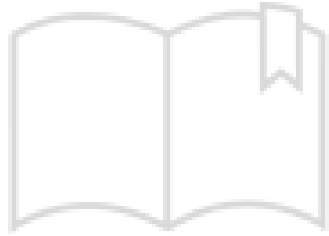
हल - $\sqrt{5} \times \sqrt{7} \times \sqrt{3} = \sqrt{5 \times 7 \times 3} = \sqrt{105}$

प्रश्न 28 - $\sqrt{15} \div \sqrt{3}$

हल - $\sqrt{15} \div \sqrt{3} = \sqrt{15 \div 3} = \sqrt{5}$

प्रश्न 29 - $\sqrt{35} \div \sqrt{5}$

हल - $\sqrt{35} \div \sqrt{5} = \sqrt{35 \div 5} = \sqrt{7}$



Toppersnotes
 Unleash the topper in you

शरलीकरण

निर्देश 1-5: नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में प्रश्नवाचक चिन्ह के स्थान पर क्या आएगा?

(कॉर्पोरेशन बैंक क्लर्क परीक्षा 10.08.2003)

1. $11992 - 7823 - 456 = ?$

1. 3813 2. 3713

3. 3703 4. 3823

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (2) $? = 11992 - 8279 = 3713$

2. $22.05 \times 4.5 = ?$

1. 990.225 2. 90.225

3. 992.25 4. 99.225

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (4) $? = 99.225$

3. $3\frac{5}{8} + 2\frac{1}{8} + 2\frac{3}{4} = ?$

1. $8\frac{1}{8}$ 2. $7\frac{7}{8}$

3. $8\frac{1}{2}$ 4. $7\frac{5}{8}$

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (3) $? = (3 + 2 + 2) + \frac{5}{8} + \frac{1}{8} + \frac{3}{4}$ या,

$? = 7 + \frac{5+1+6}{8}$

या, $? = 7 + 1\frac{4}{8} = 8\frac{1}{2}$

4. $1\frac{1}{5} \times 2\frac{2}{3} + ? = 4$

1. $\frac{4}{5}$ 2. $\frac{1}{3}$

3. $1\frac{1}{3}$ 4. $1\frac{1}{5}$

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (1) $\frac{6}{5} \times \frac{8}{3} + ? = 4$

या, $? = 4 - \frac{16}{5}$

या, $? = \frac{20-16}{5} = \frac{4}{5}$

5. $60\% \text{ of } 250 + 25\% \text{ of } 600 = ?$

1. 150 2. 240

3. 250 4. 180

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (5) $? = \frac{60}{100} \times 250 + \frac{25}{100} \times 600$

या, $? = 150 + 150 = 300$

निर्देश 6-10: नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में प्रश्नवाचक चिन्ह के स्थान पर क्या आएगा?

(कॉर्पोरेशन बैंक क्लर्क परीक्षा 18.06.2006)

6. $\sqrt{8464} + \sqrt{?} = 102$

1. 225 2. 100

3. 400 4. 625

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (2) $\sqrt{?} = 102 - 92 = 10$

$\therefore ? = (10)^2 = 100$

7. $874 \div 19 + 85 \times 21 - 762 = ?$

1. 1069 2. 1609

3. 1960 4. 1096

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (1) $? = 874 \div 19 + 85 \times 21 - 762$

$= ? = 46 + 1785 - 762 = 1069$

8. $1287935 - ? = 262041$

1. 1109584 2. 1054982

3. 1125804 4. 1025894

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (4) $? = 1287935 - 262041 = 1025894$

9. $\frac{7}{8} \times \left(\frac{47+17}{22+27}\right) + \frac{1}{2} = ?$

1. $\frac{22}{13}$ 2. $\frac{14}{23}$

3. $\frac{23}{15}$ 4. $\frac{16}{21}$

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (5) $? = \frac{7}{8} \times \frac{64}{49} + \frac{1}{2}$

$= ? = \frac{8}{7} + \frac{1}{2} = \frac{16+7}{14} = \frac{23}{14}$

10. $0.25 \div 0.10 \times 0.04 + 0.006 = ?$

1. 0.16 2. 0.006

3. 0.106 4. 0.016

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (3) $? = \frac{0.25}{0.10} \times 0.04 + 0.006$

$= ? = 0.1 + 0.006 = 0.106s$

11. एक संख्या के वर्ग से $(21)^2$ घटाने पर उत्तर 15847 आता है। यह संख्या क्या है?

(इलाहाबाद बैंक क्लर्क परीक्षा 15.03.2009, प्रथम पाटी)

1. 2025 2. 48

3. 2304 4. 45

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (4) माना कि संख्या = x है।

प्रश्नानुसार,

$x^2 - (21)^2 = 1584$

$= x^2 - 441 = 1584$

$= x^2 = 1584 + 441 = 2025$

$\therefore x = \sqrt{2025} = 45$

12. एक संख्या के घन में $(150)^2$ जोड़ने पर उत्तर आता है 77372। यह संख्या क्या है?

(पंजाब नेशनल बैंक क्लर्क परीक्षा 26.04.2009)

1. 32 2. 34

3. 36 4. 38

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (4) माना कि संख्या = x है।

प्रश्नानुसार,

$x^3 + 150^2 = 77372$

$= x^3 + 22500 = 77372$

$= x^3 = 77372 - 22500 = 54872$

$\therefore x = \sqrt[3]{54872}$

$= \sqrt[3]{38 \times 38 \times 38} = 38$

नोट- विकल्प की सहायता लें।

13. $(11)^2$ और $(4)^3$ के योग को 27 के वर्ग से घटाने पर क्या मूल्य आएगा?

(यूनियन बैंक ऑफ इण्डिया क्लर्क परीक्षा 06.02.2011)

1. 564 2. 544

3. 592 4. 582

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (2) अभीष्ट मूल्य = $27^2 - 11^2 - 4^3$

$= 729 - 121 - 64 = 544$

14. निम्नलिखित प्रश्न में दोनों प्रश्नचिह्नों (?) के स्थान पर क्या आएगा?

$$\frac{(?)^{3/5}}{33} = \frac{3}{(?)^{2/5}}$$

(सैंट्रल बैंक ऑफ इण्डिया क्लर्क परीक्षा 13.02.2011)

1. $(99)^2$ 2. $\sqrt{93}$

3. $3\sqrt{11}$ 4. 99

5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (4) $\frac{?^{3/5}}{33} = \frac{3}{?^{2/5}}$

$$= ?^{3/5} \times ?^{2/5} = 3 \times 33$$

$$= ?^{3/5 + 2/5} = 99$$

$$=? = 99$$

निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या मान आएगा?

(IBPS बैंक क्लर्क CWE प्रारंभिक परीक्षा 03.12.2017)

15. $(612 + 184 - ?) \div (2 \div 0.04) = 15$

1. 50 2. 46

3. 42 4. 54

5. 49

उत्तर:- (2) $(612 + 184 - ?) \div (2 \div 0.04) = 15$

$$= (796 - ?) \div \frac{200}{4} = 15$$

$$= (795 - ?) \div 50 = 15$$

$$= 796 - ? \times 15 \times 50 = 750$$

$$=? = 796 - 750 = 46$$

16. $\sqrt{256 \times 4^2 \div 8^2} = ?$

1. 16 2. 8

3. 4 4. 0.5

5. 2

उत्तर:- (2) $? = \sqrt{\frac{256 \times 4 \times 4}{8 \times 8}} = \sqrt{64}$

$$= 8$$

17. $(4.5)^2 - (1.5)^2 = ?^2$

1. $9\sqrt{2}$ 2. 9

3. $3\sqrt{2}$ 4. 18

5. $4\sqrt{3}$

उत्तर:- (3) $?^2 = (4.5)^2 - (1.5)^2$

$$= ?^2 = (4.5 + 1.5)(4.5 - 1.5)$$

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

$$= ?^2 = 6 \times 3$$

$$=? = \sqrt{6 \times 3} = 3\sqrt{2}$$

18. $343^{\frac{2}{3}} \times 256^{\frac{1}{4}} - ? = 12^2$

1. 44 2. 56

3. 52 4. 42

5. 54

उत्तर:- (3) $(343)^{\frac{2}{3}} \times (256)^{\frac{1}{4}} - ? = 12^2$

$$= (7^3)^{\frac{2}{3}} \times (4^4)^{\frac{1}{4}} - ? = 144$$

$$= 7^2 \times 4 - ? = 144$$

$$= 196 - ? = 144$$

$$=? = 196 - 144 = 52$$

19. 150 का 32% = ?² = $\sqrt{529}$

1. 3 2. 5
 3. 8 4. 7
 5. 6

उत्तर:- (2) $\frac{32 \times 150}{100} - ?^2 = \sqrt{529}$

= 48 - ?² = 23

= ?² = 48 - 23 = 25

= ? = $\sqrt{25} - 5$

20. $(2\frac{1}{3} \times 9 - 7) \times 2 = ?$

1. 14 2. 15
 3. 12 4. 26
 5. 28

उत्तर:- (5) ? = $(2\frac{1}{3} \times 9 - 7) \times 2$

= $(\frac{7}{3} \times 9 - 7) \times 2$

= (21 - 7) × 2 = 14 × 2 = 28

21. $\frac{2}{5} \times \frac{?}{22} \times \frac{11}{20} = 0.15$

1. 25 2. 15
 3. 10 4. 20
 5. 45

उत्तर:- (2) $\frac{2}{5} \times \frac{?}{22} \times \frac{11}{20} = 0.15$

= $\frac{?}{20 \times 5} = 0.15$

= $\frac{?}{100} = 0.15$

= ? = 0.15 × 100 = 15

निर्देश: निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न चिन्ह (?) के स्थान पर क्या मान आएगा?

(IBPS बैंक क्लर्क CWE प्रारंभिक परीक्षा 24.07. 2018 द्वितीय पाठी)

22. $\sqrt{121} + \sqrt{81} + \sqrt{16} \times ?$

1. 5 2. 8
 3. 11 4. 7
 5. 2

उत्तर:- (1) $\sqrt{121} + \sqrt{81} = \sqrt{16} \times ?$

= 11 + 9 = 4 × ?

= 20 = 4 × ?

= ? = $\frac{20}{4} = 5$

23. $(4444 \div 40) + (645 \div 25) + (3991 \div 26) = ?$

1. 280.4 2. 290.4
 3. 295.4 4. 285.4
 5. 275.4

उत्तर:- (2) ? = $(4444 \div 40) + (645 \div 25) + (3991 \div 26)$

= 111.1 + 25.8 + 153.5 = 290.4

24. $3\frac{6}{17} \div 2\frac{7}{34} - 1\frac{9}{25} = (?)^2$

1. $\frac{2}{5}$ 2. $\frac{3}{5}$
 3. $\frac{5}{2}$ 4. $\frac{5}{3}$
 5. $\frac{4}{7}$

उत्तर:- (1) $(?)^2 = 3\frac{6}{17} \div 2\frac{7}{34} - 1\frac{9}{25}$

= $\frac{57}{17} \div \frac{75}{34} - \frac{34}{25}$

= $\frac{57}{17} \times \frac{34}{75} - \frac{34}{25}$

$$= \frac{38}{25} - \frac{34}{25} = \frac{4}{25}$$

$$\therefore ? = \sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$$

25. $76.36 + 2984.317 + 39465.11 = ?$

1. 42525.787
2. 42135.364
3. 68395.387
4. 9126.023
5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (1) $? = 76.36 + 2984.317 + 39465.11 = 42525.787$

26. $\sqrt{7056} \div 3 + \sqrt{12544} = ? \times 35$

1. 40
2. 4
3. 400
4. 14
5. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:- (2) $\sqrt{7056} \div 3 + \sqrt{12544}$

$$= ? \times 35$$

$$= \frac{84}{3} + 112 = ? \times 35$$

$$= 28 + 112 = ? \times 35$$

$$= ? \times 35 = 140$$

$$= ? = \frac{140}{35} = 4$$