

SQUARE ROOT & CUBE ROOT

INTRODUCTION

वर्ग (Square)

किसी संख्या को स्वयं से गुणा करके प्राप्त संख्या दी गई संख्या का वर्ग कहलाती है।

जैसे- 10 को 10 से गुणा करने पर प्राप्त मान

$$= 10 \times 10 = (10^2) = 100$$

वर्गमूल (Square Root)

किसी दी गई संख्या का वर्गमूल वह संख्या है, जिसका वर्ग उस दी गई संख्या के बराबर है। इसे चिन्ह $\sqrt{\quad}$ से व्यक्त करते हैं।

जैसे- $\sqrt{16} = \sqrt{4 \times 4} = 4$ तथा $4 \times 4 = 16$

16

वर्गमूल ज्ञात करने की विधियाँ (Methods to find the Square Root)

1. अभाज्य गुणखण्ड विधि (Prime Factorization Method)

चरण I सर्वप्रथम, दी गई संख्या के अभाज्य गुणखण्ड ज्ञात करते हैं।

जैसे- $144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

चरण II प्राप्त गुणखण्डों को युग्म के रूप में रखें

$$= \overbrace{2 \times 2} \times \overbrace{2 \times 2} \times \overbrace{3 \times 3}$$

चरण III प्रत्येक युग्म की एक-एक संख्या लेकर उनका गुणनफल ज्ञात करें। प्राप्त गुणनफल ही अभीष्ट वर्गमूल है।

$$= 2 \times 2 \times 2$$

$$= 12$$

अतः $\sqrt{144} = 12$

2. भाग विधि (Division Method)

(i) सामान्य संख्या का वर्गमूल ज्ञात करना (To Find the Square Root of Simple Number)

यदि संख्या (जिसका वर्गमूल ज्ञात करना है), बड़ी है और उसके गुणखण्ड करना नहीं है, तो इस विधि का प्रयोग किया जाता है। इस विधि के विभिन्न चरण निम्न प्रकार हैं

चरण I सर्वप्रथम, दी हुई संख्या के (दाईं ओर से प्रारम्भ करते हुए) युग्म बनाते हैं।

उदाहरणार्थ संख्या, जिसका वर्गमूल ज्ञात करना है, 151321 है।

चरण II- अब ऐसी संख्या लेते हैं जिसका वर्ग पहले युग्म (15) के बराबर या उससे कम हो। (नीचे देखें)

GOUR INSTITUTE

PSC, Bank (Clerk/PO), SSC, Railways, S.I., Classes

Director - Rajeev Sir, Mob. 9826072042, 9039009669

F – 12, City Bazar, Thatipur, Gwalior (M.P.) www.gourinstitute.in

$$\begin{array}{r|l} & 3 \\ \hline 3 & \overline{15} \quad \overline{13} \quad \overline{21} \\ & 9 \\ \hline \end{array}$$

चरण III- शेषफल (6) के आगे दूसरा युग्म (13) उतारते हैं।

चरण IV- भागफल (3) को दोगना (6) करके बाईं ओर लिखते हैं।

$$\begin{array}{r|l} & 3 \\ \hline 3 & \overline{15} \quad \overline{13} \quad \overline{21} \\ & 9 \\ +3 & \\ \hline 6 & \overline{613} \\ \hline \end{array}$$

चरण V- इस समय भाजक (6) तथा इसके साथ नई संख्या (8) जिससे भाजक को गुणा करने पर प्राप्त गुणफल, भाज्य के बराबर या उससे कम हो, लेते हैं।

$$\begin{array}{r|l} & 38 \\ \hline 3 & \overline{15} \quad \overline{13} \quad \overline{21} \\ & 9 \\ +3 & \\ \hline 68 & \overline{613} \\ & 544 \\ \hline \end{array}$$

चरण VI- चरण 4 या 5 को तब तक दोहराते हैं जब तक कि सभी युग्म समाप्त न हो जाए तथा शेषफल शून्य (0) न हो जाए इस प्रकार प्राप्त भागफल (389) दी हुई संख्या का अभीष्ट वर्गमूल होता है।

GOUR INSTITUTE

PSC, Bank (Clerk/PO), SSC, Railways, S.I., Classes

Director - Rajeev Sir, Mob. 9826072042, 9039009669

F – 12, City Bazar, Thatipur, Gwalior (M.P.) www.gourinstitute.in

	3 8 9
3	$\overline{15} \quad \overline{13} \quad \overline{21}$
+3	9
68	613
+8	544
769	6921
	6921
	X

(ii) दशमलव वाली संख्या का वर्गमूल (To Find the Square Root of Decimal Number)

यदि प्रश्न की संख्या दशमलव के रूप में है तथा दशमलव के बाद वाले अंक 'सम' (even) न हों, तो अन्त में एक शून्य रख लेते हैं। उसके बाद दाईं ओर से दो दो अंकों के युग्म बना लेते हैं। इस प्रकार उपरोक्त विधि (सामान्य संख्या वाली) की तरह वर्गमूल ज्ञात कर लेते हैं।

106,9156 का वर्गमूल ज्ञात करना।

	10.34
1	106.91 56
+1	1
20	06 91 56
+0	00
203	691
+3	609
2064	8256
	8256
	X

GOUR INSTITUTE

PSC, Bank (Clerk/PO), SSC, Railways, S.I., Classes

Director - Rajeev Sir, Mob. 9826072042, 9039009669

F – 12, City Bazar, Thatipur, Gwalior (M.P.) www.gourinstitute.in

नोट भिन्नो के वर्गमूल ज्ञात करते समय अंश और हर दोनों के अलग अलग वर्गमूल ज्ञात करते है।

उदाहरणार्थ $\sqrt{\frac{461}{32}}$ का क्या मान है।

$$\begin{aligned} \text{हल } \sqrt{\frac{461}{32}} &= \sqrt{\frac{461 \times 2}{32 \times 2}} = \sqrt{\frac{922}{64}} = \frac{30.644}{8} \\ &= 3.7955 (\text{लगभग}) \end{aligned}$$

घन (Cube)

किसी संख्या को स्वयं से दो बार गुणा करने पर प्राप्त संख्या दी गई संख्या का घन कहलाती है।

जैसे- $8 = 2 \times 2 \times 2$

घनमूल (Cube Roots)

किसी दी गई संख्या का घनमूल वह संख्या है जिसकी तीसरी घात से दी गई संख्या प्राप्त होती है।

घनमूल को चिन्ह $\sqrt[3]{\quad}$ से प्रदर्शित करते है।

उदाहरणार्थ $\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{(5)^3} = 5$

घनमूल ज्ञात करने की अभाज्य गुणनखण्ड विधि (Prime Factorization Method for Finding Cube Roots)

किसी संख्या का घनमूल निम्नलिखित चरणों में ज्ञात करते है।

चरण I- सर्वप्रथम दी गई संख्या के अभाज्य गुणनखण्ड करते है।

जैसे- $\sqrt[3]{512} = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$

चरण II- सभी अभाज्य गुणनखण्डों के तीन-तीन संख्याँ लेकर समान गुणनखण्ड को समूहों में रखते हैं तथा उनके ऊपर एक-एक रेखा खींच देते है।

$$= \sqrt[3]{\overline{2 \times 2 \times 2} \times \overline{2 \times 2 \times 2} \times \overline{2 \times 2 \times 2}}$$

चरण III- प्रत्येक समूह से एक-एक संख्या लेकर उनका परस्पर गुणा करते है।

$$= \sqrt[3]{(2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2)} = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

इस प्रकार अन्तिम गुणनफल ही अभीष्ट घनमूल होता है।

SQUARE ROOT & CUBE ROOT

GOUR INSTITUTE

PSC, Bank (Clerk/PO), SSC, Railways, S.I., Classes

Director - Rajeev Sir, Mob. 9826072042, 9039009669

F - 12, City Bazar, Thatipur, Gwalior (M.P.) www.gourinstitute.in

EXERCISE

- 3675 को किस संख्या से गुणा किया जाए कि वह पूर्ण वर्ग संख्या बन जाए ?
(A)3 (B)4 (C)7 (D)5 (E) none
- यदि $x = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}$ हो तो x का मान बतावें।
(A)2 (B)-2 (C)-1 (D)+1 (E) none
- $\sqrt[3]{185193} = ?$ (A)51 (B)59 (C)57 (D)53 (E) none
- $\sqrt{7921} \times \sqrt{7} = 6942$
(A)6241 (B)5929 (C)6084 (D)5776 (E) none
- $\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots}}}$ बराबर है—
(A)4 (B)3 (C)6 (D)6 से बड़ा (E)none
- $\sqrt{176 + \sqrt{2401}}$ बराबर है—
(A)12 (B)15 (C)14 (D)10 (E)none
- $\sqrt{1521} = ?$
(A)29 (B)31 (C)41 (D)39 (E)none
- यदि $\sqrt{1 + \frac{x}{144}} = \frac{13}{12}$ तो x का मान बराबर है—
(A)12 (B)13 (C)25 (D)11 (E)none
- $\frac{\sqrt{625}}{5} \times \frac{\sqrt{144}}{3} \times 0.07 = ?$
(A)14 (B)0.140 (C)1.40 (D)140 (E)none
- $\sqrt[3]{76598} = ?$
(A)42 (B)37 (C)58 (D)34 (E)none
- $\sqrt[3]{328509} = ?$
(A)63 (B)59 (C)73 (D)69 (E)none
- $1965 \div \sqrt{17161} \div 3 = ?$
(A)15 (B)9 (C)12 (D)5 (E)none
- 920 को पूर्ण वर्ग बनाने के लिए कौन सी न्यूनतम संख्या उसमें जोड़ी जाये ?
(A)41 (B)31 (C)39 (D)49 (E)none
- $2\sqrt{3}, 3\sqrt{4}, 5\sqrt{7}, 7\sqrt{5}$ में से सबसे बड़ा कौनसा है।
(A) $3\sqrt{4}$ (B) $5\sqrt{7}$ (C) $7\sqrt{5}$ (D) $2\sqrt{3}$ (E) none
- वैसी सबसे छोटी संख्या बतावें जिससे 5400 में गुणा करने पर वह पूर्ण घन बन जाए ?
(A)6 (B)25 (C)3 (D)2 (E)none
- वैसी सबसे छोटी संख्या बतावें जिससे 4444 में भाग देने पर वह पूर्ण वर्ग बन जाए ?
(A)101 (B)111 (C)1111 (D)1001 (E) none

GOUR INSTITUTE

PSC, Bank (Clerk/PO), SSC, Railways, S.I., Classes

Director - Rajeev Sir, Mob. 9826072042, 9039009669

F - 12, City Bazar, Thatipur, Gwalior (M.P.) www.gourinstitute.in

17. एक रेजिमेंट के सिपाहियों को 10, 15 और 20 पंक्तियों में खड़े पूर्ण वर्ग बनाना होता है तो सिपाहियों की न्यूनतम संख्या क्या होगी?
(A)500 (B)3600 (C)900 (D)400 (E)none
18. 2203 में सबसे छोटी कौनसी संख्या जोड़ी जाए, ताकि हमें योगफल एक पूर्ण वर्ग प्राप्त हो ?
(A)1 (B)3 (C)6 (D)8 (E)none
19. वह न्यूनतम संख्या ज्ञात करें जिसे 108 से गुणा करने पर वह पूर्ण वर्ग बन जाए ?
(A)2 (B)3 (C)5 (D)6 (E)none
20. 1 को छोड़कर ऐसी सबसे छोटी संख्या कौन सी है जिसका वर्गमूल एवं घनमूल दोनों एक पूर्ण संख्या हो ?
(A)729 (B)1 (C)64 (D)8 (E)none
21. $\sqrt[3]{49} \times \sqrt[3]{189} = ?$
(A)42 (B)21 (C)18 (D)24 (E)none
22. $\sqrt{140 + \sqrt{16}}$ का मान ज्ञात करें ?
(A)12 (B) $\sqrt[3]{26}$ (C) $\sqrt[3]{34}$ (D) $\sqrt[3]{32}$ (E)none
23. 96.43 का वर्गमूल कितना है ?
(A)9.46 (B)9.52 (C)9.82 (D)8.5 (E)none
24. वह न्यूनतम पूर्ण वर्ग संख्या जो 3, 4, 5, 6 और 8 से विभाज्य है ?
(A)900 (B)1600 (C)2500 (D)3600 (E)none
25. $\sqrt{0.2}$ का मूल्य है ?
(A)0.632 (B)0.446 (C)0.2 (D)0.02 (E)none
26. $\sqrt{176 + \sqrt{2401}}$ का मूल्य है
(A)12 (B)15 (C)14 (D)10 (E)none
27. एक सेना का जनरल चाहता है कि उसके 36562 जवान का एक ठोस वर्ग बनाए? उसके बाद अवस्थित करने पर उसने पाया कि कुछ जवान बच जाते हैं। कितने जवान बचे हुए हैं -
(A)97 (B)36 (C)65 (D)81 (E)none
28. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात किजिए जिसको 360 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या पूर्ण वर्ग बन जाए ?
(A)8 (B)15 (C)60 (D)0 (E)none
29. तीन क्रमिक संख्या का योग 81 है, बीच की संख्या का वर्ग कितना है?
(A)25 (B)75 (C)17 (D)27 (E)none
30. 6156 को एक पूर्ण वर्ग बनाने के लिए घटाई जाने वाली सबसे छोटी संख्या है ?
(A)62 (B)72 (C)52 (D)82 (E)none
31. वह छोटी से छोटी प्राकृत संख्या, जो 17 और 33 के वर्गों के अन्तर में घटाये जाने पर एक पूर्ण वर्ग देती है ?
(A)16 (B)10 (C)15 (D)22 (E)none
32. एक बगीचे में 1764 पेड़ हैं यदि उनकी पंक्ति में उतने ही पेड़ हो जितनी पंक्तियाँ हैं तो पंक्तियों की संख्या क्या होगी ?
(A)40 (B)52 (C)42 (D)62 (E)none
33. 5 अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या जो पूर्ण वर्ग होगी ?
(A)99801 (B)99901 (C)99856 (D)99896 (E)none
34. वह छोटी से छोटी संख्या क्या होगी जिसकी 100000 में जोड़ने पर योगफल पूर्ण वर्ग संख्या हो ?
(A)489 (B)144 (C)329 (D)625 (E)none

GOUR INSTITUTE

PSC, Bank (Clerk/PO), SSC, Railways, S.I., Classes

Director - Rajeev Sir, Mob. 9826072042, 9039009669

F – 12, City Bazar, Thatipur, Gwalior (M.P.) www.gourinstitute.in

ANSWER SHEET

SQUARE ROOT & CUBE ROOT EXERCISE -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	C	C	A	B	D	C	C	A	D	D	A	C	A	C	B	B	B	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34						
B	A	C	D	B	B	D	D	D	B	A	C	C	A						