

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

SURDS & INDICES

INTRODUCTION

घातांक (Indices or Exponents)

यदि किसी पूर्ण संख्या a को m बार गुणा किया जाए तो a की घात प्राप्त होगी जिसको संकेत में a^m लिखा जाएगा और a^m का घातांक m होगा।

अतः $a \times a \times a \times \dots \times a(m) = a^m$

इसी प्रकार $\left(\frac{p}{q}\right)^m$ में, जहाँ $q \neq 0$, संख्या $\frac{p}{q}$ आधार (base) है और m घातांक (exponent) है।

माना कि a एक परिमेय संख्या है तथा n सम धन पूर्णांक इस प्रकार है कि $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ जो कि अपरिमेय है तो $n\sqrt{a}$ करणी की घात n कहलाती है।

घातांक के सूत्र :

1. घातांक का शून्य होना :

$a^0 = 1$ अर्थात् किसी भी राशि की घात शून्य (0) = 1

जैसे : $2^0 = 1, 20^0 = 1$ इत्यादि।

2. व्युत्क्रम घात का नियम :

(i) $a^m = b$ तो $a = b^{\frac{1}{m}}$ तो जैसे $x^3 = 5$ तो $x = 5^{\frac{1}{3}}$

;पपद्ध $a^{\frac{1}{n}} = b$ तो $a = b^n$ जैसे $x^{\frac{1}{3}} = 3$ तो $x = 3^2 = 27$

3, गुणनफल की घात : $(a \cdot b \cdot c \dots)^m = a^m \cdot b^m \cdot c^m$

जैसे $(3 \cdot 4 \cdot 5)^2 = 3^2 \cdot 4^2 \cdot 5^2$

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. घातांकीय गुणनफल :

(i) $x^m \times y^m = (x \times y)^m$, (ii) $x^m \times x^n = x^{m+n}$

4. $\left[\left\{ (a^m)^n \right\}^i \right]^p = a^{mnp} \neq a^{mni^p}$

जैसे $\left[(n^2)^3 \right]^5 = a^{(2 \times 3 \times 4 \times 5)} = n^{60}$

5. घातांकीय भाग $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, जैसे $\frac{n^{12}}{n^5} = n^{12-5} = n^7$

6. व्युत्क्रम का नियम :

(i) $a^m = \frac{1}{a^{-m}}$ तथा $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$, जैसे $6^4 = \frac{1}{6^{-4}}$ तथा $2^{-3} = \frac{1}{2^3}$

(ii) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{b}{a}\right)^{-m}$ तथा $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \left(\frac{y}{x}\right)^{-n}$

(iii) जैसे $\left(\frac{4}{7}\right)^3 = \left(\frac{7}{4}\right)^{-3}$ तथा $\left(\frac{3}{4}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^3$

7. $\sqrt[m]{n\sqrt{a}} = mn\sqrt{a}$

8. $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$

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

करणी (Surds) : किसी संख्या का कोई मूल ज्ञात करने का सांकेतिक नाम करणी है। अर्थात् यदि करणी ($\sqrt[n]{x}$) में कोई संख्या लिखी हो तो उसका अर्थ है – संख्या का मूल ज्ञात करना। करणी के अनेक रूप हैं, जैसे – \sqrt{x} ,

करणी का नाम	करणी का संकेत	करणी की घात	बीजगणितीय उदाहरण	अंकगणितीय उदाहरण
वर्गमूल (Square root)		2 घात की करणी	$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$	$\sqrt{16} = \sqrt[2]{16} = 4$
घनमूल (Cube root)	$\sqrt[3]{x}$	3 घात की करणी	$\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}}$	$\sqrt[3]{27} = 3$
चतुर्थमूल (Fourth root)	$\sqrt[4]{x}$	4 घात की करणी	$\sqrt[4]{x} = x^{\frac{1}{4}}$	$\sqrt[4]{256} = 4$
पाचवाँ मूल (Fifth root)		5 घात की करणी		$\sqrt[5]{3125} = 5$
.....			
n वाँ मूल (nth root)	$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$
		n घात की करणी		$\sqrt[n]{a^n} = a$

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

SURDS & INDICES

EXERCISE-

1. $\sqrt[3]{\sqrt{a^3}} = ?$

- A. $a^{\frac{1}{3}}$ B. $a^{\frac{1}{9}}$ C. a^3 D. $a^{-\frac{1}{3}}$

2. $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = ?^2$

- A. 7 B. 4 C. 343 D. 433

3. $(2^2)^{-2}$ किसके बराबर होगा ?

- A. 2 B. 4 C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{16}$

4. $(16)^{0.36} \times (256)^{0.07}$ का मान कितना होगा ?

- A. 16 B. 256 C. 4 D. 64

5. $(10)^{7.5} \times (10)^{4.5} \div (10)^2 = (10)^?$

- A. 1 B. 0 C. ab D. a^2b^2

6. यदि m और n कोई प्राकृत संख्या हो, तो $2^m - 2^n = 960$ में m का मान बताए

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 15

7. यदि $(x+3)^4 = (7)^4$ तो x का मान बताए।

- A. 4 B. 3 C. 0 D. 5

8. यदि $(4)^{3x} = (4)^{x+1}$ तो x का मान बताए।

- A. 0 B. 1 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

9. यदि $2^{x+6} = 8^{x+1}$ तो x का मान बताए।

- A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{9}{22}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

10. सरल किजिए - $25^{-\frac{1}{3}} \times \sqrt[3]{16}$

- A. $\frac{2}{5} \cdot 10^{\frac{1}{3}}$ B. $\frac{3}{5} \cdot 10^{\frac{2}{3}}$ C. $\frac{2}{5} \times 10^{\frac{2}{3}}$ D. $\frac{4}{5} \times 10^{\frac{2}{3}}$

हमारी free Online Classes GOUR INSTITUTE Official YOUTUBE Channel पर 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

11. $86^7 \times 86^5 = 86^?$
A. 15 B. 10 C. 14 D. 12
12. $(212)^{0.5} \times (848)^{0.5}$ का मान है -
A. 96 B. 212 C. 424 D. 848
13. $7^{2.3} \times 49^{4.7} \times 63^{3.4} \times 81^{5.85} = 63^?$
A. 16.25 B. 15.1 C. 13.4 D. 18.9
14. $(16)^{0.16} \times (2)^{0.36}$ किसके बराबर है ?
A. 64 B. 16 C. 2 D. $\frac{1}{2}$
15. $(3)^{3.5} \times (21)^2 \times (42)^{2.5} \div (2)^{2.5} \times (7)^{3.5} = (21)^?$
A. 8 B. 10 C. 12.5 D. 6.5
16. $(4^4)^4 + (2^2)^2 - (8^0)^0$ का मान निम्न में से कौन-सा होगा ?
A. 4 B. 8 C. 65551 D. 65552
17. $[\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt[3]{3} \times \sqrt{3}]$ बराबर है ?
A. 6^5 B. $6^{\frac{5}{6}}$ C. 6 D. 6^2
18. $\sqrt[3]{2^4 \sqrt{2^{-5} \sqrt{2^6}}}$ का मान है -
A. 2 B. $2^{\frac{5}{3}}$ C. 2^5 D. 1
19. $9^{2.6} \times 8^{3.9} \times 72^{4.4} \times 9^{3.9} \times 8^{2.6} = (72)^?$
A. 15.1 B. 29.4 C. 20.9 D. none of these
20. $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[4]{4}, \sqrt[5]{5}$ में से सबसे बड़ी संख्या है ?
A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt[3]{3}$ C. $\sqrt[4]{4}$ D. $\sqrt[5]{5}$

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

SURDS & INDICES EXERCISE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	D	C	B	C	A	C	B	B	D	C

