Chapter 01

आधारभूत गणित और लघुगणक (Basic Maths and Logarithm)

RANKER'S STUFF

SINGLE CORRECT TYPE QUESTION

Q.1 $\frac{1}{\log_{\sqrt{bc}} abc} + \frac{1}{\log_{\sqrt{ca}} abc} + \frac{1}{\log_{\sqrt{ab}} abc}$ का मान बराबर है।

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) 2 (4) 4

Q.2 यदि $5\,x^{\log_2 3} + 3^{\log_2 x} = 162$ हो, तो आधार 4 के लिए x के लघुगणक का मान बराबर है।

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

Q.3 यदि $\log(x+y) = \log 2 + \frac{1}{2}\log x + \frac{1}{2}\log y$ है, तब

(1) $x+y=0$ (2) $xy=1$
(3) $x^2+xy+y^2=0$ (4) $x-y=0$

Q.4 यदि $\log_2(\log_3(\log_4 x)) = 0, \log_4(\log_3(\log_2 y)) = 0$ और $\log_3(\log_4(\log_2 z)) = 0$ हो, तो सही विकल्प है।

(1) $x > y > z$ (2) $x > z > y$
(3) $z > x > y$ (4) $z > y > z$

Q.5 $\log_2\left(\frac{1}{7^{\log_7 0.125}}\right)$ का मान है।

(1)1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

Q.6 मान लीजिए x समीकरण $\log_3(\log_9 x) = \log_9(\log_3 x)$को संतुष्ट करता है, तो x के अंकों का गुणनफल है–

(1) 9 (2) 18 (3) 36 (4) 8

Q.7 यदि $\log_3(\log_2 a) + \log_{\frac{1}{3}}\left(\log_{\frac{1}{2}} b\right) = 1$ है, तब ab^3 का मान है–

(1) 9 (2) 3 (3) 1 (4) $\frac{1}{3}$

Q.8 $\log_{\frac{4}{3}}\left(\frac{56+\sqrt{56+\sqrt{56+\sqrt{56+\ldots\ldots\infty}}}}{\sqrt{64\sqrt{64\sqrt{64\ldots\ldots\infty}}}}\right)$ का मान बराबर है।

(1) 0 (2) 2 (3) 3 (4) 4

Q..9 $\log_{\frac{1}{6}} 2 \cdot \log_5 36 \cdot \log_{17} 125 \cdot \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 17$ का मान बराबर है–

(1) -3 (2) -6 (3) 6 (4) 12

Q.10 समीकरण $x^{\log_{10} x} = \left(100 + 2^{\sqrt{\log_2 3}} - 3^{\sqrt{\log_3 2}}\right)x$ के सभी हलों का गुणनफल है।

(1) $\frac{1}{10}$ (2) 1 (3) 10 (4) 100

Q.11 यदि $\log_7 2 = m$ हो, तो $\log_{49} 28$ का मान है।

(1) $2(1+2m)$ (2) $\frac{1+2m}{2}$
(3) $\frac{2}{1+2m}$ (4) $1+m$

Q.12 यदि $\frac{a+\log_4 3}{a+\log_2 3} = \frac{a+\log_8 3}{a+\log_4 3} = b$ हो, तो b बराबर है।

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$

Q.13 मान लीजिए x, y और z धनात्मक वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $x^{\log_2 7} = 8$, $y^{\log_3 5} = 81$ और $z^{\log_5 216} = \sqrt[3]{5}$ हो, तो $x^{(\log_2 7)^2} + y^{(\log_3 5)^2} + z^{(\log_5 216)^2}$ का मान है–

(1) 526 (2) 750 (3) 874 (4) 974

Q.14 यदि $x = 500$, $y = 100$ और $z = 5050$ हो, तो $\left(\log_{xyz} x^z\right)\left(1+\log_x yz\right)$ का मान बराबर है।

(1) 500 (2) 100
(3) 5050 (4) 10

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.15 मान लीजिए n, 1 से बड़ा एक पूर्णांक है, माना $a_n = \frac{1}{\log_n 2002}$ मान लीजिए $b = a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ और $c = a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14}$ हो, तब (b–c) बराबर है।

(1) $\frac{1}{1001}$ (2) $\frac{1}{1002}$

(3) – 1 (4) – 2

Q.16 यदि $10^{\log_a(\log_b(\log_c x))} = 1$ तथा $10^{(\log_b(\log_c(\log_a x)))} = 1$ हो, तो a बराबर है।

(1) $\frac{a}{b}$ (2) $c^{a/b}$ (3) ab (4) $c^{b/c}$

Q.17 यदि $x \in R$ हो, तो समीकरण $2^x + 2^{-x} = \log_5 24$ के वास्तविक हलो की संख्या है।

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 2 से अधिक

Q.18 यदि $x \geq y > 1$ हो, तो $\log_x\left(\frac{x}{y}\right) + \log_y\left(\frac{y}{x}\right)$ का अधिकतम मान बराबर है।

(1) – 2 (2) 0 (3) 2 (4) 4

Q.19 यदि $\log_5(3^x - 4^y) = 3$ और $3^{\frac{x}{2}} - 2^y = 5$ हो, तब $\frac{x}{y}$ के बराबर है।

(1) $\frac{2(\log_2 5)-2}{1+\log_2 5}$ (2) $\frac{(\log_3 5)+2}{1+\log_2 5}$

(3) $\frac{2(\log_3 5)+2}{1+\log_2 5}$ (4) $\frac{2(\log_3 5)+1}{1+\log_2 5}$

Q.20 मान लीजिए $x = 4^{\log_2 \sqrt{9^{k-1}+7}}$ और $y = \frac{1}{32^{\log_2 \sqrt[5]{3^{k-1}+1}}}$ और xy = 4 हो, तो k के वास्तविक मानो के घनों का योग है–

(1) 1 (2) 5 (3) 8 (4) 9

Q.21 समीकरण $9^{\log_3(\ln x)} = \ln x - (\ln^2 x) + 1$ के वास्तविक हलों की संख्या बराबर है–

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

Q.22 यदि a, b, c भिन्न धनात्मक संख्याएँ हैं लेकिन उनमें से कोई भी एक के बराबर नहीं है और $\log_b a \log_c a + \log_a b \log_c b + \log_a c \log_b c = 3$, है, तो abc का मान है–

(1) 2 (2) 3 (3) 0 (D) 1

Q.23 मान लीजिए α, β समीकरण $(\log_{10} x)^2 + \log_{10} x^2 = (\log_{10} 2)^2 - 1$ के दो वास्तविक हल हैं, तो $\sqrt{\frac{1}{\alpha\beta}}$ बराबर है।

(1) 20 (2) 3 (3) 10 (4) 1

Q.24 माना a, b, c, d धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार हैं कि $\log_a b = 3/2$ और $\log_c d = 5/4$ है, यदि a – c = 9 हो, तो (b – d) का मान बराबर है–

(1) 20 (2) 93 (3) 10 (4) 1

Q.25 a के मान जिसके लिए समीकरण $2(\log_3 x)^2 - |\log_3 x| + a = 0$ के चार वास्तविक हल हैं–

(1) $-2 < a < 0$ (2) $0 < a < \frac{1}{8}$

(3) $0 < a < 5$ (4) $-\frac{1}{8} < a < 0$

NUMERICAL VALUE TYPE QUESTIONS

Q.26 कल्पना कीजिए x, y, z > 0, परस्पर भिन्न और $\ell n\ x + \ell n\ y + \ell n\ z = 0$ है, यदि $x^{\frac{1}{\ell ny}+\frac{1}{\ell nz}} \cdot y^{\frac{1}{\ell nz}+\frac{1}{\ell nx}} \cdot z^{\frac{1}{\ell nx}+\frac{1}{\ell ny}}$ का मान e^{-k} है, तो k बराबर है।

Q.27 यदि $\log\left(\frac{x^2}{y^3}\right) = 1$ और $\log(x^2y^3) = 7$ है, तब $\log|xy|$ बराबर है _____.

Q.28 धनात्मक पूर्णांको की संख्या जो $x + \log_{10}(2^x + 1) = x\log_{10}5 + \log_{10}6$ को संतुष्ट करती है।

Q.29 यदि $x, y \in R^+$ $\log_8 x + \log_4 y^2 = 5$ और $\log_8 y + \log_4 x^2 = 7$ को संतुष्ट करता है, तो xy का मान है।

Q.30 'a' के सभी धनात्मक मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण $\log(ax) = 2\log(x+1)$ का अद्वितीय मूल है।

Q.31 यदि x, y, z धनात्मक वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार है कि $\log_{2x} z = 3$, $\log_{5y} z = 6$ और $\log_{xy} z = 2/3$ है, तब z का मान m/n के निम्नतम रूप में होता है तो n –m बराबर है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.32 संख्या $N = \frac{\log_5 250}{\log_{50} 5} - \frac{\log_5 10}{\log_{1250} 5}$ है, जब सरलीकृत करने पर एक प्राकृत संख्या N बन जाती है। N ज्ञात कीजिए।

Q.33 माना $P = \log_5 (\log_5 3)$ है। यदि $3^{C+5^{-P}} = 405$ हो, तो C बराबर है।

Q.34 $|3x^2 - 2| = [-2\pi]$ के लिए हलो की संख्या (जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक को व्यक्त करता है।)

Q.35 समीकरण $x + \log_{10}(2^x + 1) = x\log_{10}5 + \log_{10}6$ को संतुष्ट करने वाले धनात्मक पूर्णांकों की संख्या है।

STATEMENT TYPE QUESTIONS

नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में कथन–I और कथन–II शामिल हैं। उपयुक्त उत्तर चुनने के लिए निम्नलिखित कुंजी का प्रयोग करें।

(A) कथन–I और कथन–II दोनों सत्य हैं, और कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या है।

(B) कथन–I और कथन–II दोनों सत्य हैं लेकिन कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या नहीं है।

(C) कथन–I और सत्य है लेकिन कथन–II असत्य है।

(D) कथन–I और असत्य है लेकिन कथन–II सत्य है।

Q.36 **कथन -I:** यदि $N = \left(\frac{1}{0{\cdot}4}\right)^{20}$ हो, तो N में दशमलव से पहले 7 अंक होते हैं

कथन -II: N से आधार 10 के लघुगणक का पूर्णांश 7 है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.37 **कथन -I:** समीकरण $(\log x)^2 - \log x^3 + 2 = 0$ का एक ही हल है।

कथन -II: $\log x^2 = 2\log x$ यदि $x > 0$ है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.38 **कथन -I:** $N=2^{-100}$ में सार्थक अंक आने से पहले दशमलव के बाद साइफर की संख्या 30 है।

कथन -II: $N=2^{-10}$ में सार्थक अंक आने से पहले दशमलव के बाद साइफर की संख्या 3 है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

MORE THAN ONE CORRECT TYPE QUESTIONS

Q.39 निम्नलिखित में से कौन सा सरलीकृत होने पर एक बन जाता है?

(1) $\log_{1.5} \log_4 \log_{\sqrt{3}} 81$ (2) $\log_2 \sqrt{6} + \log_2 \sqrt{\frac{2}{3}}$

(3) $-\frac{1}{6}\log_{\frac{\sqrt{3}}{2}}\left(\frac{64}{27}\right)$ (4) $\log_{3.5}(1 + 2 + 3 \div 6)$

Q.40 समीकरण $|x-1|^{\log_3 x^2 - 2\log_x 9} = (x-1)^7$ को संतुष्ट करने वाले x का मान है।

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) 1 (3) 2 (4) 81

Q.41 यदि $\ell n(x^2+15a^2) - \ell n(a-2) = \ell n\left(\frac{8ax}{a-2}\right)$ का हल $x=9$ है तब

(1) $a = \frac{3}{5}$ (2) $a = 3$ (3) $x = 15$ (4) $x = 2$

Q.42 यदि $y = \log_{7-a}(2x^2 + 2x + a + 3)$ $\forall x \in R$ परिभाषित किया गया है, तब a का संभावित पूर्णांक मान है।

(1) 4 (2) – 3 (3) – 2 (4) 5

COMPREHENSION TYPE QUESTIONS

Q.43 सर्वसमिका $a^{\log_a b} = b$, $b > 0$, $a > 0$, $a \neq 1$ के उपयोग से हल कीजिए।

(i) $x^{\log_x (x+3)^2} = 16$ के हलो की संख्या है।

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) ∞

(ii) समीकरण $\frac{1}{4}\, x^{\log_2 \sqrt{x}} = (2^{1/4})\,(\log_2 x)^2$ का हल समुच्चय है।

(1) ϕ (2) $\{4^{-\sqrt{2}}\}$

(3) $\{4^{\sqrt{2}}\}$ (4) इनमें से कोई नहीं

(iii) $x^{\log_4 x} = 2^{3(\log_4 x+3)}$ का हल समुच्चय है।

(1) {64, 1/8} (2) {64}

(3) {1/8} (4) ϕ

Q.44 दिया गया है $|x-1| + |x-2| = \lambda$ है, जहाँ $\lambda \in R$ हो, तो निम्नलिखित का उत्तर दीजिए।

(i) यदि $\lambda = 6$ हो, तो x से संबधित है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(1) $\left[-\frac{3}{2},\frac{9}{2}\right]$ (2) $\left(-\frac{3}{2},\frac{9}{2}\right)$

(3) $\left\{-\frac{3}{2},\frac{9}{2}\right\}$ (4) कोई नहीं

(ii) यदि $\lambda = 0$ हो, तो x से सबंधित है।

(1) {3} (2) {–1, 6} (3) {1, 2} (4) ϕ

(iii) यदि $\lambda = 1$ हो, तो x से सबंधित है।

(1) $x \in (1, 2)$ (2) $x \in [1, 2)$

(3) $x \in (1, 2]$ (4) $x \in [1, 2]$

MATCH THE COLUMN TYPE QUESTIONS

Q.45 निम्नलिखित को मिलाएं।

स्तंभ I	स्तंभ II
(1) यदि $\log_3(5+8\log_{49}(5+4\log_{49}7)) = \lvert k\rvert$ हो, तो k का मान है।	(P) 0
(2) समीकरण $\log_x(x^2-1) = 0$ के मूलों की संख्या है।	(Q) 1
(3) यदि $x = \sqrt{9+\sqrt{77}}$ हो, तो $\frac{1}{11}\left(x+\frac{2}{x}\right)^2$ का मान है।	(R) 2
(4) $\sqrt{(\log_{.5}4)^2}$	(S) –2

Q.46 निम्नलिखित को मिलाएं।

स्तंभ I	स्तंभ II
(1) $\log_{\sin x}\log_3\log_{0.2}x < 0$	(P) $x \in [-1, 1]$
(2) $\frac{(e^x-1)(2x-3)(x^2+x+2)}{(\sin x-2)x(x+1)} \le 0$	(Q) $x \in [-3, 6]$
(3) $\lvert 2-\lvert[x]-1\rvert\rvert \le 2$, [.] महत्त्म पूर्णांक फलन को निरूपित करता है।	(R) $x \in (0, 1/125)$
(4) $\lvert\sin^{-1}(3x-4x^3)\rvert \le \pi/2$	(S) $x \in (-\infty, -1) \cup \left[\frac{3}{2},\infty\right)$

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

ANSWER KEY

RANKER'S STUFF

Qus.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	2	4	4	2	3	4	3	1	4	3	2	3	4	3	3
Qus.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	4	1	2	3	4	2	4	3	2	2	3	3	1	512	4
Qus.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43(i)	43(ii)	43(iii)
Ans.	9	0	4	0	1	4	4	2	1,2,3,4	3,4	2,3	1,3,4	1	3	1
Qus.	44(i)	44(ii)	44(iii)												
Ans.	1	4	4												

Q.45 (1)→ R,S; (2) → Q; (3)→ R; (4) → R

Q.46 (1)→ R, (2) → S, (3) → Q, (4) → P

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR