



লগারিদম (Logarithm)



সূচকীয় রাশির মান বের করতে লগারিদম ব্যবহার করা হয়। সাধারণ লগারিদমকে সংক্ষেপে লগ (Log) লেখা হয়। বড় বড় সংখ্যা বা রাশির গুণফল, ভাগফল ইত্যাদি লগারিদমের সাহায্যে সহজে নির্ণয় করা যায়।

$2^3 = 8$ এর গাণিতিক উক্তিকে লগের মাধ্যমে লেখা হয় $\log_2 8 = 3$ । আবার বিপরীত ক্রমে $\log_2 8 = 3$ হলে সূচকের মাধ্যমে লেখা যায়

$2^3 = 8$ । একইভাবে $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ কে লগের মাধ্যমে লেখা যায়, $\log_2 \frac{1}{8} = -3$ ।

$a^x = N$ ($a > 0$, $a \neq 1$) হলে $x = \log_a N$ কে N এর a ভিত্তিক লগ বলা হয়। শুধু ধনাত্মক সংখ্যারই লগের মান আছে যা বাস্তব। শূন্য বা ঋণাত্মক সংখ্যার লগের বাস্তব মান নেই।

□ লগারিদম পদ্ধতি দুই ধরনের:

- স্বাভাবিক লগারিদম: একে e ভিত্তিক বা তড়ীয় লগারিদম বলে। এটি আবিষ্কার করেন স্কটল্যান্ডের গণিতবিদ জন নেপিয়ার।
- সাধারণ লগারিদম: একে 10 ভিত্তিক বা ব্যবহারিক লগারিদম বলে।

Type-1 : Log এর মৌলিক বিষয় সংক্রান্ত প্রশ্ন

লগারিদমের অঙ্কগুলো বেশ ছোট আকারের হয়। সূত্রগুলো আন্তর্ভুক্ত করতে পারলে এ ধরনের অঙ্কের সমাধানে বেশি সময় ব্যয় করতে হবে না।

প্রয়োজনীয় সূত্র:

- শূন্য লগ: $\log_a 1 = 0$ [যেকোনো ভিত্তিমূলের উপর ভিত্তি 1 হলে তার মান শূন্য]
- এক লগ: $\log_a a = 1$ [ভিত্তিমূল ও ভিত্তি মিলে গেলে তার মান 1 হয়]
- $\log_a a^3 = 3$ [log এর ভিত্তিমূল ও ভিত্তি সমান হলে ভিত্তিমূল ও ভিত্তি উভয়েই উঠে যায় এবং ভিত্তির উপর যে পাওয়ার থাকে তাই উত্তরে লিখতে হয়]
- ঘাতের লগ: $\log_a M^r = r \log_a M$ [ভিত্তিমূলের উপর ভিত্তি, আবার ভিত্তির উপর পাওয়ার থাকলে পাওয়ারটি শুরুতে চলে আসে]

উদাহরণ: $\log_4 2$ এর মান কত?

এধরনের অঙ্ক এলে ঘাবড়াবেন না। চিন্তা করুন, এখানে নিচের ভিত্তিমূলকে পরিবর্তন করা যাবে না। তাই উপরের ভিত্তি 2 কে ভিত্তিমূলের সাথে মেলানোর জন্য যা করা দরকার তাই করুন। আমরা জানি, $2 = \sqrt{4}$ ।

সমাধান:

$$\begin{aligned} \log_4 2 &= \log_4 \sqrt{4} = \log_4 4^{\frac{1}{2}} \quad [\because \sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}}] \\ &= \frac{1}{2} \log_4 4 = \frac{1}{2} \times 1 \quad [\log_a a = 1 \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১. $\log_a a = ?$

- | | |
|-----|---------|
| K 0 | L a |
| M 1 | N a^a |

ব্যাখ্যা $\log_a a = 1$

২. $\log_a 1$ এর মান কত?

[বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১০]

- | | |
|--------------|-----|
| K 1 | L a |
| M $\log_a 1$ | N 0 |

৩. কোন শর্তে $\log_a a = 1$?

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৭]

- | | |
|------------------------|------------------------|
| K $a > 0$ | L $a \neq 1$ |
| M $a > 0$, $a \neq 1$ | N $a \neq 0$, $a > 2$ |

ব্যাখ্যা $\log_a a = 1$ হবে যখন, $a > 0$ এবং $a \neq 1$ ।

S

8. কোন শর্তে $\log \frac{1}{a} = 0$?

[৪০তম বিসিএস]

K $a > 0, a \neq 1$

L $a \neq 0, a > 1$

M $a > 0, a = 1$

N $a \neq 0, a < 0$

P

ব্যাখ্যা $\log \frac{1}{a} = 0$ হবে যখন, $a > 0$ এবং $a \neq 1$ (স্বতঃসিদ্ধ)।

৫. $\log_2 8 =$ কত? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি:- ২০১৮; ১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৭]

K 1

L 2

M 3

N 4

R

ব্যাখ্যা $\log_2 8 = \log_2 2^3 = 3 \log_2 2$
 $= 3 \times 1$ [$\log_a a = 1$ সূত্রানুসারে]
 $= 3$

৬. $\log_2 16$ এর মান কত?

[৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১০]

K 5

L 3

M 4

N $\frac{1}{4}$

R

ব্যাখ্যা $\log_2 16 = \log_2 2^4$
 $= 4 \log_2 2 = 4 \times 1 = 4$

৭. $\log_3 27$ এর মান কত?

[৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৩]

K 3

L 27

M 9

N 10

P

ব্যাখ্যা $\log_3 27 = \log_3 3^3$
 $= 3 \log_3 3 = 3 \times 1 = 3$

৮. $\log_5 \sqrt[3]{5}$ এর মান কত?

[৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৩]

K $\frac{1}{2}$

L $\frac{1}{3}$

M 5

N $\frac{1}{5}$

Q

ব্যাখ্যা $\log_5 \sqrt[3]{5} = \log_5 5^{\frac{1}{3}}$
 $= \frac{1}{3} \log_5 5 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$

৯. $\log_3 \frac{1}{9}$ এর মান-

[৩৫তম বিসিএস]

K 2

L -2

M 3

N -3

Q

ব্যাখ্যা $\log_3 \frac{1}{9} = \log_3 3^{-2} = \log_3 3^{-2}$
 $= -2 \log_3 3 = -2 \times 1$ [$\log_a a = 1$ সূত্রানুযায়ী]
 $= -2$

১০. $\log_4 2$ এর মান কত?

[১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৪]

K $\frac{1}{3}$

L 2

M $\frac{1}{2}$

N 4

R

ব্যাখ্যা $\log_4 2 = \log_4 \sqrt[2]{4}$
 $= \log_4 4^{\frac{1}{2}}$
 $= \frac{1}{2} \log_4 4$
 $= \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$

১১. $\log_8 2 =$ কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-২)]

K 1

L $\frac{1}{2}$

M $\frac{2}{3}$

N $\frac{1}{3}$

S

ব্যাখ্যা $\log_8 2 = \log_8 \sqrt[3]{8}$

$= \log_8 8^{\frac{1}{3}}$

$= \log_8 8^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_8 8 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$

R

১২. $\log_{\sqrt{2}} 16 =$ কত? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯; ৮ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১২; ৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১০]

K 7

L 8

M 5

N 3

Q

ব্যাখ্যা $\log_{\sqrt{2}} 16 = \log_{\sqrt{2}} 2^4 = \log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2})^8$
 $= 8 \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2}$
 $= 8 \times 1$ [$\log_a a = 1$ সূত্রানুযায়ী]
 $= 8$

১৩. $\log_{\sqrt{3}} 81$ এর মান কত?

[১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৪]

K 4

L 6

M 9

N 8

S

ব্যাখ্যা $\log_{\sqrt{3}} 81 = \log_{\sqrt{3}} 3^4$
 $= \log_{\sqrt{3}} \{(\sqrt{3})^2\}^4$
 $= \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^8$
 $= 8 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} = 8$

১৪. $\log_{2\sqrt{2}} 64$ এর মান কত?

K 2

L 3

M 4

N 8

R

ব্যাখ্যা $\log_{2\sqrt{2}} 64 = \log_{2\sqrt{2}} (2\sqrt{2})^4 = 4 \log_{2\sqrt{2}} 2\sqrt{2} = 4.1 = 4$

১৫. $\log_{2\sqrt{5}} 20$ এর মান-

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৬]

K 2

L $\sqrt{5}$

M 3

N 4

P

ব্যাখ্যা $\log_{2\sqrt{5}} 20 = \log_{2\sqrt{5}} 4 \times 5$
 $= \log_{2\sqrt{5}} (2\sqrt{5})^2$
 $= 2 \log_{2\sqrt{5}} 2\sqrt{5}$
 $= 2 \times 1 = 2$

১৬. $\log_2\left(\frac{1}{32}\right) = ?$ [মাদবদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর- ওয়ারলেস অপারেটর-
২০২১; ১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৪]

K $\frac{1}{25}$ L - 5

M $\frac{1}{5}$ N $-\frac{1}{5}$

ব্যাখ্যা $\log_2\left(\frac{1}{32}\right) = \log_2(32)^{-1}$
 $= \log_2 2^{-5}$
 $= \log_2 2^{-5}$
 $= -5 \log_2 2$
 $= -5 \times 1 = -5$

১৭. $\log_2\left(\frac{1}{64}\right)$ এর মান কত?

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৬]

K - 6 L 6

M $-\frac{1}{6}$ N $\frac{1}{6}$

ব্যাখ্যা $\log_2\left(\frac{1}{64}\right) = \log_2 2^{-6}$
 $= \log_2 2^{-6}$
 $= -6 \log_2 2$
 $= -6 \times 1 = -6$

১৮. $\log_{10}(0.001) =$ কত?

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৯]

K 3 L - 3

M $\frac{1}{3}$ N $-\frac{1}{3}$

ব্যাখ্যা $\log_{10}(0.001) = \log_{10} \frac{1}{1000}$
 $= \log_{10} 10^{-3}$
 $= \log_{10} 10^{-3}$
 $= -3 \log_{10} 10 = -3 \times 1 = -3$

১৯. $\log_2 \log_{\sqrt{e}} e^2 = ?$

[৪১তম বিসিএস]

K - 2 L - 1

M 1 N 2

ব্যাখ্যা $\log_2 \log_{\sqrt{e}} e^2 = \log_2 \log_{\sqrt{e}} (\sqrt{e})^4$
 $= \log_2 4 \log_{\sqrt{e}} \sqrt{e}$
 $= \log_2 2^2 \times 1$
 $= 2 \log_2 2$
 $= 2 \times 1 = 2$

২০. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত?

[১৩তম বিসিএস; প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০
(১ম ধাপ); ১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯;
১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৫]

K 7 L - 7

M 5 N 3

R

Q **ব্যাখ্যা** 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম

$= \log_2 32$
 $= \log_2 2^5$
 $= 5 \log_2 2 = 5 \times 1$ [লগা a = 1 সূত্রানুযায়ী]
 $= 5$

২১. 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত?

[কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক পরীক্ষা-০৭]

K 7 L 6

M 5 N 3

Q

ব্যাখ্যা 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম

$= \log_2 64$
 $= \log_2 2^6$
 $= 6 \log_2 2 = 6 \times 1$ [লগা a = 1 সূত্রানুযায়ী]
 $= 6$

২২. $3\sqrt{3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ কত?

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]

K $\sqrt{3}$ L $\frac{2}{3}$

M 3^2 N $\frac{3}{2}$

S

ব্যাখ্যা $3\sqrt{3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ $= \log_3 3\sqrt{3}$

$= \log_3 3^1 \cdot 3^{\frac{1}{2}}$
 $= \log_3 3^{1+\frac{1}{2}}$
 $= \log_3 3^{\frac{2+1}{2}}$
 $= \frac{3}{2} \log_3 3 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$

২৩. $5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ কত?

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৭]

K $\frac{3}{2}$ L $\frac{2}{3}$

M 1 N 5

P

ব্যাখ্যা $5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ

$= \log_5 5\sqrt{5}$
 $= \log_5 5 + \log_5 \sqrt{5}$ [লগা(MN) = লগা M + লগা N সূত্রানুসারে]
 $= \log_5 5 + \log_5 5^{\frac{1}{2}}$
 $= \log_5 5 + \frac{1}{2} \log_5 5$
 $= 1 + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}$

২৪. $25\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ কত?

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৭]

K $\frac{5}{2}$

L $\frac{1}{2}$

M $\frac{125}{2}$

N $\frac{25}{\sqrt{5}}$

P

ব্যাখ্যা $25\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ = $\log_5 25\sqrt{5}$
 $= \log_5 5^2 \cdot 5^{\frac{1}{2}}$
 $= \log_5 5^{2+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{4+1}{2}}$
 $= \frac{5}{2} \log_5 5 = \frac{5}{2} \times 1 = \frac{5}{2}$

২৫. If $\log_a 2 = a$ and $\log_a 5 = b$, then $\log_a 50 = ?$

[বাংলাদেশ অর্থনৈতিক অঞ্চল কর্তৃক (বেজা)- সহকারী ব্যবস্থাপক-২০২০]

K $a + b$

L $a + b^2$

M ab^2

N $a + 2b$

S

ব্যাখ্যা দেওয়া আছে, $\log_a 2 = a$ and $\log_a 5 = b$ প্রদত্ত রাশি, $\log_a 50 = \log_a (2 \times 5^2)$

$$= \log_a 2 + \log_a 5^2$$

$$= \log_a 2 + 2\log_a 5$$

$$= a + 2b \text{ [মান বসিয়ে]}$$

Type-2 : Log এর সমাধান

এ ধরনের প্রশ্নে লগের সমীকরণ সমাধান করে অজানা রাশির মান বের করতে হয়। সমাধানের মূলভিত্তি হলো লগ সংক্রান্ত মৌলিক ধারণা।
 প্রয়োজনীয় সূত্র: $\log_a y = x$ হলে, $a^x = y$ [কোনো পাওয়ার = কোনো মান দেওয়া থাকলে log তুলে দিলে ঐ পাওয়ার ও মানটি স্থান বদল করে]

যেমন: $\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$ হলে a এর মান কত?

সমাধান:

$$\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$$

বা, $a^{\frac{1}{6}} = \sqrt{2}$

বা, $a^{\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$

বা, $a^{\frac{1}{3}} = 2$

বা, $a = 2^3$

$$\therefore a = 8$$

মজা করে শিখি:

$$\log_a b = x$$

বুক
 পা
 বন্ধু

বুক = পা বন্ধু

$$\therefore b = a^x$$

Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান২৬. $\log_{10} x = 3$ হলে x-এর মান কত?

[উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-১২]

K 1000

L 1002

M 1004

N 10000

P

ব্যাখ্যা $\log_{10} x = 3$ বা, $10^3 = x$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]

$$\therefore x = 1000$$

২৭. $\log_5 x = 3$ হলে x = কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৪)]

K 375

L 120

M 125

N 225

R

ব্যাখ্যা $\log_5 x = 3$

বা, $x = 5^3$

$$\therefore x = 125$$

২৮. $\log_x 5 = 2$ হলে, x = কত?

[১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৪]

K $\sqrt{5}$

L 25

M $-\sqrt{5}$

N $\pm \sqrt{5}$

P

ব্যাখ্যা $\log_x 5 = 2$

বা, $x^2 = 5$

$$\therefore x = \sqrt{5}$$

২৯. যদি $\log_{10} x = -1$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি x এর মান?

[৪৪তম বিসি-এস]

K 0.1

L 0.01

M $\frac{1}{10000}$

N 0.001

P

ব্যাখ্যা $\log_{10} x = -1$

বা, $x = 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0.1$

৩০. $\log_{10}x = -2$ হলে x এর মান কত?

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]

K 0.01

L 0.001

M 0.02

N 0.002

ব্যাখ্যা $\log_{10}x = -2$

বা, $x = 10^{-2}$

$$\therefore x = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0.01$$

৩১. যদি $\log_{2\sqrt{3}}x = 2$ হয়, তবে x এর মান কত?

K $2\sqrt{3}$

L $4\sqrt{3}$

M 6

N 12

ব্যাখ্যা $\log_{2\sqrt{3}}x = 2$

বা, $x = (2\sqrt{3})^2$

$$\therefore x = 12$$

৩২. $\log_x\left(\frac{1}{8}\right) = -2$ হলে $x =$ কত?

[৩৮তম বিসিএস]

K 2

L $\sqrt{2}$

M $2\sqrt{2}$

N 4

ব্যাখ্যা $\log_x\left(\frac{1}{8}\right) = -2$

বা, $x^{-2} = \frac{1}{8}$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]

বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{8}$ [$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ সূত্রানুযায়ী]

বা, $x^2 = 8$ [আড়াআড়ি গুণন]

$$\begin{aligned} \text{বা, } x &= \sqrt{8} \text{ [বর্গমূল করে]} \\ &= \sqrt{2 \times 4} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

৩৩. $\log_x\frac{1}{9} = -2$ হলে, x -এর মান কোনটি?

[৪২তম বিসিএস (বিশেষ); ৭ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১১]

K 3

L 2

M $\frac{1}{3}$

N $-\frac{1}{3}$

ব্যাখ্যা $\log_x\frac{1}{9} = -2$

বা, $x^{-2} = \frac{1}{9}$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]

বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{9}$ [$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ সূত্রানুযায়ী]

বা, $x^2 = 9$ [আড়াআড়ি গুণন]

$$\therefore x = \sqrt{9} = \sqrt{3 \times 3} = 3$$

৩৪. $\log_x\frac{1}{16} = -2$ হলে x -এর মান কত?

[১২তম বেসরকারি স্কুল নিবন্ধন পরীক্ষা-১৫]

K 3

L 5

M 4

N 6

ব্যাখ্যা $\log_x\frac{1}{16} = -2$

বা, $x^{-2} = \frac{1}{16}$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]

বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{16}$ [$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ সূত্রানুযায়ী]

বা, $x^2 = 16$ [আড়াআড়ি গুণন]

$$\therefore x = \sqrt{16} = \sqrt{4 \times 4} = 4$$

৩৫. $\log_x\frac{1}{25} = -2$ হলে, x -এর মান কত?

[বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১১]

K 3

L 2

M 5

N 4

R

ব্যাখ্যা $\log_x\frac{1}{25} = -2$

বা, $x^{-2} = \frac{1}{25}$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]

বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{25}$

বা, $x^2 = 25$ [আড়াআড়ি গুণন]

$$\therefore x = \sqrt{25} = \sqrt{5 \times 5} = 5$$

৩৬. $\log_x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ হলে x -এর মান কত?

[৩৯তম বিসিএস]

K $\frac{4}{9}$

L $\frac{9}{4}$

M $\sqrt{\frac{3}{2}}$

N $\sqrt{\frac{2}{3}}$

P

ব্যাখ্যা $\log_x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

বা, $x^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]

বা, $\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{2}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{3}{2}$

বা, $3\sqrt{x} = 2$ [আড়াআড়ি গুণন]

বা, $(3\sqrt{x})^2 = 2^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $3^2(\sqrt{x})^2 = 4$

বা, $9x = 4$

$$\therefore x = \frac{4}{9}$$

৩৭. $\log_x324 = 4$ হলে x এর মান কত?

[বাংলাদেশ রপ্তানি প্রক্রিয়াকরণ কর্তৃপক্ষ (BEPZA)-অ্যাসিস্টেন্ট ম্যানেজার-২০২১; ১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৭; ১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৪; ৮ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১২]

K $\sqrt{2}$

L $2\sqrt{3}$

M $3\sqrt{2}$

N None

R

ব্যাখ্যা $\log_x 324 = 4$

বা, $x^4 = 324$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান
বিনিময় করে]

বা, $(x^2)^2 = (9 \times 2)^2$

বা, $x^2 = 9 \times 2$ [∵ উভয়পক্ষের ঘাত সমান]

∴ $x = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$

৩৮. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত?

[৩৭তম বিসিএস; ৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৩;

৮ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১২; ৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন
(স্কুল/সমপর্যায়)-২০১০]

K 7 L 4

M 5 N 3

ব্যাখ্যা $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$

বা, $(2\sqrt{5})^x = 400$ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান
স্থান বিনিময় করে]

বা, $(2\sqrt{5})^x = 16 \times 25$ [400 কে দুটি বর্গ সংখ্যায় ভাঙা হলো]

বা, $(2\sqrt{5})^x = 2^4 \times 5^2$

বা, $(2\sqrt{5})^x = 2^4 \times (\sqrt{5})^4$

বা, $(2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$

∴ $x = 4$ [∵ উভয়পক্ষের ভিত্তি সমান]

৩৯. $\log_{\sqrt{27}} x = 2\frac{2}{3}$ হলে x এর মান কত?

K $3\frac{9}{16}$ L $3\frac{16}{9}$

M 3^4 N 3^{16}

ব্যাখ্যা দেয়া আছে, $\log_{\sqrt{27}} x = 2\frac{2}{3}$

বা, $\log_{\sqrt{27}} x = \frac{8}{3}$

বা, $x = (\sqrt{27})^{\frac{8}{3}}$ [$\log_a^b = x$
 $a^x = b$]

বা, $x = (\sqrt{3^3})^{\frac{8}{3}}$

বা, $x = 3^{\frac{3}{2} \times \frac{8}{3}}$

∴ $x = 3^4$

৪০. যদি $\log_{\sqrt{27}} x = 1\frac{1}{3}$ হয় তাহলে $x = ?$

K 3 L 9

M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{9}$

Q

ব্যাখ্যা $x = (\sqrt{27})^{\frac{4}{3}} = 3^{\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3}} = 3^2 = 9$

৪১. $\log_{\sqrt{32}} x = \frac{6}{5}$ হলে x এর মান কত?

K 2 L 6

M 8 N $10\sqrt{2}$

R

ব্যাখ্যা $\log_{\sqrt{32}} x = \frac{6}{5}$

বা, $x = (\sqrt{32})^{\frac{6}{5}}$
 $= 2^{\frac{5}{2} \times \frac{6}{5}} = 2^3 = 8$

Q

৪২. যদি $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হয়, তবে x এর মান কত?

K 32 L 16

M 8 N 64

P

ব্যাখ্যা $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$

বা, $\log_{\sqrt{8}} x = \frac{10}{3}$

বা, $x = (\sqrt{8})^{\frac{10}{3}} = (\sqrt{2^3})^{\frac{10}{3}}$
 $= 2^{\frac{3}{2} \times \frac{10}{3}} = 2^5 = 32$

R

৪৩. যদি $\log_{\sqrt{8}} x = 5\frac{1}{3}$ হয় তবে x এর মান কত?

K 256 L $\frac{128}{3}$

M 32 N 8

P

ব্যাখ্যা $\log_{\sqrt{8}} x = 5\frac{1}{3}$

বা, $\log_{\sqrt{8}} x = \frac{16}{3}$

বা, $x = (\sqrt{8})^{\frac{16}{3}}$

বা, $x = (\sqrt{2^3})^{\frac{16}{3}}$
 $= 2^{\frac{3}{2} \times \frac{16}{3}} = 2^8 = 256$

Type-3 : লগারিদমের সরলীকরণ

লগারিদমের সূত্র ও সাধারণ বেসিক ধারণা এবং এর সাথে সরলীকরণ সম্পর্কে বেসিক ধারণা থাকলে আপনি খুব সহজেই লগারিদমের সরলীকরণের সমাধান করতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় সূত্র:

১. গুণফলের লগ: $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$

২. ভাগফলের লগ: $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$

৩. $\log a + \log b + \log c = \log(abc)$

উদাহরণ: $\log_4 64 + \log_2 16$

সমাধান:

$$\begin{aligned} & \log_4 64 + \log_2 16 \\ &= \log_4 4^3 + \log_2 2^4 \\ &= 3 \log_4 4 + 4 \log_2 2 \\ &= 3 \times 1 + 4 \times 1 \\ &= 3 + 4 = 7 \end{aligned}$$

Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

88. $\log p + \log q + \log r =$ কত?

K $\log(pqr)$ L $\log \frac{pq}{r}$

M $\log \frac{pr}{q}$ N $\log \frac{p}{rq}$

ব্যাখ্যা সূত্রানুযায়ী, $\log A + \log B = \log(AB)$
 $\therefore \log p + \log q + \log r = \log(pqr)$

8৫. $\log_2 64 + \log_2 8$ এর মান কত?

[জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২০১৬]

K 128 L 7

M 9 N 2

ব্যাখ্যা $\log_2 64 + \log_2 8 = \log_2 2^6 + \log_2 2^3$
 $= 6 \log_2 2 + 3 \log_2 2$
 $= 6 \times 1 + 3 \times 1$ [লগারিদমের সূত্রানুসারে]
 $= 6 + 3$
 $= 9$

8৬. $\log_4 64 + \log_2 16$ এর মান কত?

K 6 L 7

M 8 N 9

ব্যাখ্যা $\log_4 64 + \log_2 16 = \log_4 4^3 + \log_2 2^4$
 $= 3 \log_4 4 + 4 \log_2 2$
 $= 3 \times 1 + 4 \times 1 = 3 + 4 = 7$

8৭. $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 2$ এর মান কোনটি?

K $\log_{10} 32$ L $\log_{10} 16$

M $\log_{10} 8$ N $\log_{10} 4$

ব্যাখ্যা $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 2$
 $= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 2^2$
 $= \log_{10} 8 + \log_{10} 4$
 $= \log_{10} (8 \times 4)$
 $= \log_{10} 32$

8৮. $3 \log 2 + \log 3 =$ কত?

K $\log 12$ L $\log 16$

M $\log 24$ N $\log 28$

ব্যাখ্যা $3 \log 2 + \log 3 = \log 2^3 + \log 3$
 $= \log 8 + \log 3$
 $= \log(8 \times 3)$
 $= \log 24$

8৯. $\log_{10} 5 + \log_{10} 2 =$ কত?

K 0 L 1

M $\log_{10} 7$ N $\log_{10} 3$

ব্যাখ্যা $\log_{10} 5 + \log_{10} 2 = \log_{10} (5 \times 2)$
 $= \log_{10} 10$
 $= 1$ [$\because \log_a a = 1$]

৫০. $\log_4 2 + \log_6 \sqrt{6}$ এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{5}{2}$ L $\frac{1}{2}$

M 0 N 1

ব্যাখ্যা $\log_4 2 + \log_6 \sqrt{6} = \log_4 \sqrt{4} + \log_6 \sqrt{6}$
 $= \log_4 4^{\frac{1}{2}} + \log_6 6^{\frac{1}{2}}$
 $= \frac{1}{2} \log_4 4 + \frac{1}{2} \log_6 6$
 $= \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

৫১. $4 \log 3 + 3 \log 2 + \log 5$ এর মান কত?

K $\log 3550$ L $\log 3240$

M $\log 81$ N $\log 3140$

ব্যাখ্যা $4 \log 3 + 3 \log 2 + \log 5 = \log 3^4 + \log 2^3 + \log 5$
 $= \log 81 + \log 8 + \log 5$
 $= \log (81 \times 8 \times 5)$
 $= \log 3240$

৫২. $\log_3 20 - \log_3 5 =$ কত?

K $\log_3 4$ L $\log_3 2$

M $\log_3 3$ N $\log_3 15$

ব্যাখ্যা $\log_3 20 - \log_3 5 = \log_3 (20 \div 5)$
 $= \log_3 4$

৫৩. $\log_3 15 - \log_3 5 = ?$ K $\log_3 10$ L $\log_3 75$

M 1

N 27

ব্যাখ্যা $\log_3 15 - \log_3 5 = \log_3 (15 \div 5)$
 $= \log_3 3$ [$\log_a a = 1$]
 $= 1$

৫৪. $6 \log 3 - \log 9 = \text{কত?}$ K $\log 81$ L $\log 27$ M $\log 5$ N $\log 10$

ব্যাখ্যা $6 \log 3 - \log 9 = \log 3^6 - \log 3^2$
 $= \log \frac{3^6}{3^2}$
 $= \log 3^{6-2} = \log 3^4 = \log 81$

৫৫. $\log_2 \sqrt{6} + \log_2 \sqrt{\frac{2}{3}} = \text{কত?}$

[পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের সহ পরিচালক: ১০]

K $\log 5$

L 1

M $\log 2^2$ N $3 \log 2$

Q

R

P

ব্যাখ্যা $\log_2 \sqrt{6} + \log_2 \sqrt{\frac{2}{3}}$
 $= \log_2 \left(\sqrt{6} \times \sqrt{\frac{2}{3}} \right)$ [$\log_a M + \log_a N = \log_a (MN)$ সূত্রানুসারে]
 $= \log_2 \sqrt{6 \times \frac{2}{3}}$
 $= \log_2 \sqrt{2 \times 2} = \log_2 2 = 1$ [$\log_a a = 1$ সূত্রানুযায়ী]

Type-4 : উচ্চতর দক্ষতা সম্পন্ন log এর সমস্যাবলি

Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৫৬. $7^{\log_7 9} = \text{কত?}$

K 1

L 7

M 0

N 9

ব্যাখ্যা সূত্রানুসারে $a^{\log_a x} = x \therefore 7^{\log_7 9} = 9$

৫৭. $5^{\log_5 30}$ এর মান কত?

K 5

L 25

M 30

N 900

ব্যাখ্যা $5^{\log_5 30} = 30$ [সূত্র: $a^{\log_a b} = b$]

৫৮. $2^{\log_2 3} + \log_2 5$ এর মান কত?

K 8

L 2

M 15

N 10

ব্যাখ্যা $2^{\log_2 3} + \log_2 5$
 $= 2^{\log_2 (3 \times 5)}$
 $= 2^{\log_2 15}$
 $= 15$ [$\therefore a^{\log_a b} = b$]

৫৯. $\log (a^a \cdot b^b \cdot c^c) = 0$ হলে $a^a \cdot b^b \cdot c^c = \text{কত?}$

K 0

L 1

M abc N $\frac{1}{abc}$

ব্যাখ্যা $\log (a^a \cdot b^b \cdot c^c) = \log 1 \therefore a^a \cdot b^b \cdot c^c = 1$

৬০. $\log_a x + \log_b y + \log_c z = 0$ হলে $a^x \cdot b^y \cdot c^z = \text{কত?}$

K 0

L xzy M abc

N 1

ব্যাখ্যা $\log (a^x b^y c^z) = 0$
 বা, $\log (a^x \cdot b^y \cdot c^z) = \log 1 \therefore a^x \cdot b^y \cdot c^z = 1$

৬১. যদি $\log \left(\frac{a}{b} \right) + \log \left(\frac{b}{a} \right) = \log(a + b)$ হয়, তবে—

[৪৫তম বিসিএস]

K $a + b = 1$ L $a - b = 1$ M $a = b$ N $a^2 - b^2 = 1$

P

S

R

ব্যাখ্যা $\log \left(\frac{a}{b} \right) + \log \left(\frac{b}{a} \right) = \log(a + b)$

বা, $\log \left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} \right) = \log(a + b)$

বা, $\log(1) = \log(a + b)$

$\therefore a + b = 1$

R

৬২. $a^x = b^y = c^z = abc$ হলে $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \text{কত?}$

K 1

L 0

M 2

N xyz

P

ব্যাখ্যা $a = (abc)^{\frac{1}{x}}$, $b = (abc)^{\frac{1}{y}}$, $c = (abc)^{\frac{1}{z}}$
 $\therefore (abc)^1 = (abc)^{\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}}$ বা, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$

Q

৬৩. $\log_a b \times \log_b c \times \log_c d = \text{কত?}$

K 0

L 1

M $\log_a d$ N $\log_d a$

R

ব্যাখ্যা $\log_a b \times \log_b c \times \log_c d$
 $= \frac{\log_x b}{\log_x a} \times \frac{\log_x c}{\log_x b} \times \frac{\log_x d}{\log_x c}$ [$\therefore \log_a b = \frac{\log_x b}{\log_x a}$]
 $= \frac{\log_x d}{\log_x a} = \log_a d$

S

৬৪. $5 \log_{10} 5 - \log_{10} 25$ এর মান কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর ৩(ক)]

$$\begin{array}{ll} K \log_{10} 25 & L \log_{10} 5 \\ M \log_{10} 125 & N 2 \log_{10} 5 \end{array}$$

ব্যাখ্যা $5 \log_{10} 5 - \log_{10} 25$
 $= 5 \log_{10} 5 - \log_{10} 5^2$
 $= 5 \log_{10} 5 - 2 \log_{10} 5$
 $= 3 \log_{10} 5$
 $= \log_{10} 5^3$
 $= \log_{10} 125$

৬৫. $3 \log_{10} 2 + \log_{10} 5$ এর মান কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর উদাহরণ-৯]

$$\begin{array}{ll} K \log_{10} 4 & L \log_{10} 40 \\ M \log_{10} 240 & N 1 \end{array}$$

ব্যাখ্যা $3 \log_{10} 2 + \log_{10} 5$
 $= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 5$ [$\because \log_a M^r = r \log_a M$]
 $= \log_{10} 8 + \log_{10} 5$
 $= \log_{10} (8 \times 5)$ [$\because \log_a (MN) = \log_a M + \log_a N$]
 $= \log_{10} 40$

৬৬. $\log_{10} 2 + 2 \log_{10} 5 - \log_{10} 3 - 2 \log_{10} 7$ এর মান নিচের কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর ৩(খ)]

$$\begin{array}{ll} K \log_{10} \frac{50}{147} & L \log_{10} 50 \\ M \log_{10} 147 & N \log_{10} \frac{147}{50} \end{array}$$

ব্যাখ্যা $\log_{10} 2 + 2 \log_{10} 5 - \log_{10} 3 - 2 \log_{10} 7$
 $= \log_{10} 2 + \log_{10} 5^2 - \log_{10} 3 - \log_{10} 7^2$
 $= \log_{10} 2 + \log_{10} 25 - \log_{10} 3 - \log_{10} 49$
 $= \log_{10} \frac{2 \times 25}{3 \times 49}$
 $= \log_{10} \frac{50}{147}$

৬৭. $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 + \log_{10} 5$ এর মান কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর ৩(গ)]

$$\begin{array}{ll} K \log_{10} 240 & L \log_{10} 360 \\ M \log_{10} 36 & N \log_{10} 30 \end{array}$$

ব্যাখ্যা $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 + \log_{10} 5$
 $= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 3^2 + \log_{10} 5$
 $= \log_{10} 8 + \log_{10} 9 + \log_{10} 5$
 $= \log_{10} (8 \times 9 \times 5)$
 $= \log_{10} 360$

Type-5 : সংখ্যার বৈজ্ঞানিক রূপ ও সাধারণ লগের পূর্ণক নির্ণয়

সুবিধার্থে অনেক বড় বা অনেক ছোট সংখ্যাকে $a \times 10^n$ আকারে প্রকাশ করা হয়, যেখানে $1 \leq a < 10$ এবং $n \in \mathbb{Z}$ । কোনো সংখ্যার $a \times 10^n$ রূপকে বলা হয় সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক বা আদর্শ রূপ।

যেমন: আলোর গতি = 300000 কি.মি./সে.
 $= 300000000$ মিটার/সে.
 $= 3 \times 100000000$ মি./সে.
 $= 3 \times 10^8$ মি./সে.

কোনো সংখ্যার পূর্ণসংখ্যার পূর্ণ অংশে যতগুলো অঙ্ক থাকবে, সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে সেই অঙ্ক সংখ্যার চেয়ে 1 কম এবং তা হবে ধনাত্মক। অর্থাৎ উল্লিখিত অঙ্ক সংখ্যা m হলে সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে $m - 1$ ।

উদাহরণ: 5570 সংখ্যাটির পূর্ণক কত?

সমাধান:

5570 সংখ্যাটিতে অংকের সংখ্যা 4 টি।
 \therefore সংখ্যাটির লগের পূর্ণক = $4 - 1 = 3$

কোনো সংখ্যার পূর্ণ অংশ না থাকলে দশমিক বিন্দু ও এর পরের প্রথম সার্থক অঙ্কের মাঝে যতগুলো 0 (শূন্য) থাকবে, সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে শূন্যের সংখ্যার চেয়ে 1 বেশি এবং তা হবে ঋণাত্মক। অর্থাৎ উল্লিখিত শূন্যের সংখ্যা k হলে সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে $\{-(k + 1)\}$ ।

উদাহরণ: 0.000435 সংখ্যাটির পূর্ণক নির্ণয় কর।

সমাধান:

সংখ্যাটির দশমিক বিন্দু ও এর পরবর্তী 1ম সার্থক অঙ্ক 4 এর মাঝে 3টি 0 (শূন্য) আছে।
 \therefore সংখ্যাটির পূর্ণক = $-(3 + 1)$
 $= -4$
 $= \bar{4}$

শর্টকাট:

কোনো সংখ্যাকে বৈজ্ঞানিক রূপে প্রকাশ করলে 10 এর ঘন বা সূচকই হচ্ছে পূর্ণক। যেমন: $6237 = 6.237 \times 10^3$ । এখানে, 10 এর ঘাত বা সূচক 3। অর্থাৎ পূর্ণক হচ্ছে 3।

Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৬৮. 6530 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১১(ক)]

K 6.53×10^2 L 6.53×10^3

M 6.53×10^4 N 6.53×10^{-3}

ব্যাখ্যা $6530 = 6.530 \times 1000$
 $= 6.53 \times 10^3$

৬৯. 60.831 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১১(খ)]

K 6.0831×10^1 L 6.0831×10

M 6.0831×10^{-1} N 6.0831×10^2

ব্যাখ্যা $60.831 = 6.0831 \times 10$
 $= 6.0831 \times 10^1$

৭০. 0.000245 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১১(গ)]

K 2.4×10^{-4} L 2.45×10^4

M 2.45×10^{-4} N 2.4×10^4

ব্যাখ্যা $0.000245 = \frac{245}{1000000}$
 $= \frac{245}{10^6}$
 $= 245 \times 10^{-6}$
 $= 2.45 \times 10^2 \times 10^{-6} = 2.45 \times 10^{-4}$

৭১. 37500000 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১১(ঘ)]

K 3.75×10^7 L 37.5×10^6

M 3.75×10^5 N 3.75×10^{-7}

ব্যাখ্যা 37500000
 $= 3.75 \times 10000000$
 $= 3.75 \times 10^7$

৭২. 0.00000014 এর আদর্শ রূপ কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১১(ঙ)]

K 1.4×10^7 L 1.4×10^6

M 1.4×10^{-7} N 1.4×10^{-8}

ব্যাখ্যা 0.00000014
 $= \frac{14}{100000000}$
 $= 1.4 \times 10 \times 10^{-8}$
 $= 1.4 \times 10^{-7}$

৭৩. 4820 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১৩(ক)]

K 0 L 1

M 2 N 3

ব্যাখ্যা

$$4820 = 4.820 \times 1000$$

$$= 4.82 \times 10^3$$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 3

৭৪. 72.245 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১৩(খ)]

K 0 L 1

M -1 N 2

ব্যাখ্যা

$$72.245$$

$$= 7.2245 \times 10^1$$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 1

৭৫. 1.734 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১৩(গ)]

K 0 L 1

M 2 N 3

ব্যাখ্যা

$$1.734$$

$$= 1.734 \times 10^0$$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 0

৭৬. 0.045 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক নিচের কোনটি?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১৩(ঘ)]

K 0 L -1

M -2 N -3

ব্যাখ্যা

$$0.045 = \frac{45}{1000}$$

$$= 4.5 \times 10 \times 10^{-3}$$

$$= 4.5 \times 10^{-2}$$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক -2 বা $\bar{2}$

৭৭. 0.000036 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.৩ এর ১৩(ঙ)]

K 4 L -4

M $\bar{5}$ N 5

ব্যাখ্যা

$$0.000036 = \frac{36}{1000000}$$

$$= \frac{36}{10^6}$$

$$= 3.6 \times 10 \times 10^{-6}$$

$$= 3.6 \times 10^{-5}$$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $\bar{5}$

Written Preparation

৭৮. $\log_{2\sqrt{5}} 400$ এর মান কত?

[৩৭তম বিসিএসে লিখিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_{2\sqrt{5}} 400 &= \log_{2\sqrt{5}} 16 \times 25 \\ &= \log_{2\sqrt{5}} (2\sqrt{5})^4 \\ &= 4 \log_{2\sqrt{5}} 2\sqrt{5} \\ &= 4 \times 1 = 4 \end{aligned}$$

৭৯. $\log_5(\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{5})$

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৬; ১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৪]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_5(\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{5}) &= \log_5 \sqrt[3]{5} + \log_5 \sqrt{5} \\ &= \log_5 5^{\frac{1}{3}} + \log_5 5^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{3} \log_5 5 + \frac{1}{2} \log_5 5 \\ &= \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 \quad [\log_a a = 1 \text{ সূত্রানুযায়ী}] \\ &= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

৮০. $\log_x x \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} =$ কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_x x \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} &= \log_x x^1 \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{3}} \\ &= \log_x x^{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} \\ &= \log_x x^{\frac{6+3+2}{6}} \\ &= \log_x x^{\frac{11}{6}} \\ &= \log_x x^{\frac{11}{6}} \\ &= \frac{11}{6} \log_x x \\ &= \frac{11}{6} \cdot 1 = \frac{11}{6} \end{aligned}$$

৮১. যদি $\log_x \sqrt{\frac{1}{27}} = -\frac{3}{2}$ হয়, তবে x এর মান কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_x \sqrt{\frac{1}{27}} &= -\frac{3}{2} \\ \text{বা, } x^{-\frac{3}{2}} &= \sqrt{\frac{1}{27}} \\ \text{বা, } x^{-\frac{3}{2}} &= \sqrt{\frac{1}{3^3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{বা, } x^{-\frac{3}{2}} &= \sqrt{3^{-3}} \\ \text{বা, } x^{-\frac{3}{2}} &= 3^{-\frac{3}{2}} \\ \therefore x &= 3 \end{aligned}$$

৮২. $\log_x \left(\frac{1}{16}\right) = -2$ হলে x এর মান কত?

[৩৭তম বিসিএসে লিখিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\text{দেওয়া আছে, } \log_x \left(\frac{1}{16}\right) = -2$$

$$\text{বা, } x^{-2} = \frac{1}{16} \quad [\because \log_a b = c \text{ হলে } a^c = b \text{ হয়}]$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{1}{16}$$

$$\text{বা, } x^2 = 16$$

$$\therefore x = 4$$

৮৩. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত? [৩৭তম বিসিএসে লিখিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 400 \quad [\log \text{ তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে}]$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 16 \times 25 \quad [400 \text{ কে দুটি বর্গ সংখ্যায় ভাঙা হলো}]$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 2^4 \times 5^2$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 2^4 \times (\sqrt{5})^4$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$$

$$\therefore x = 4 \quad [\because \text{উভয়পক্ষের ভিত্তি সমান}]$$

৮৪. $\log_a x = 1$, $\log_a y = 2$ হলে, $\log_a z = 3$ হলে,

$\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right)$ এর মান কত?

[৩৫তম বিসিএসে]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\log_a x = 1 \text{ বা, } a^1 = x \therefore x = a$$

$$\log_a y = 2 \text{ বা, } a^2 = y \therefore y = a^2$$

$$\log_a z = 3 \text{ বা, } a^3 = z \therefore z = a^3$$

$$\therefore \log_a \frac{x^3 y^2}{z} = \log_a \frac{a^3 (a^2)^2}{a^3} = \log_a \frac{a^3 a^4}{a^3} = \log_a a^4$$

$$= 4 \log_a a = 4 \times 1 \quad [\because \log_a a = 1]$$

$$= 4$$

৮৫. $\log_x 4 + \log_x 8 = 5$ হলে, x এর মান কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\log_x 4 + \log_x 8 = 5$$

$$\text{বা, } \log_x 2^2 + \log_x 2^3 = 5$$

$$\text{বা, } 2 \log_x 2 + 3 \log_x 2 = 5$$

$$\text{বা, } (2+3) \log_x 2 = 5$$

$$\text{বা, } 5 \log_x 2 = 5$$

$$\text{বা, } \log_x 2 = 1$$

$$\text{বা, } \log_x 2 = \log_x x^1$$

$$\text{বা, } 2 = x^1$$

$$\text{বা, } 2^1 = x^1$$

$$\therefore x = 2$$

৮৬. $\log_8 2 + \log_5 \sqrt{5} =$ কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_8 2 + \log_5 \sqrt{5} &= \log_8 \sqrt[3]{2^3} + \log_5 5^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_8 8^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{2} \log_5 5 \\ &= \frac{1}{3} \log_8 8 + \frac{1}{2} \log_5 5 \\ &= \frac{1}{3} \log_8 8 + \frac{1}{2} \log_5 5 \\ &= \frac{1}{3} \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

৮৭. $2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 = ?$ [৪৪তম বিসিএস]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} 2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 \\ &= \log_{10} 25 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 \\ &= \log_{10} (25 \times 36) - \log_{10} 9 \\ &= \log_{10} \frac{25 \times 36}{9} \\ &= \log_{10} 100 \\ &= \log_{10} 10^2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

৮৮. $\log_2 \log_2 \log_2 16 =$ কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_2 \log_2 \log_2 16 &= \log_2 \log_2 \log_2 2^4 \\ &= \log_2 \log_2 4 \log_2 2 \\ &= \log_2 \log_2 2^2 \cdot 1 \\ &= \log_2 2 \log_2 2 \\ &= \log_2 2 \cdot 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

৮৯. $\log_{\sqrt{2}} 4 \times \log_{\sqrt{3}} 3$ এর মান কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_{\sqrt{2}} 4 \times \log_{\sqrt{3}} 3 &= \log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2})^4 \times \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^2 \\ &= \log \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2} \times 2 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} \\ &= 4 \times 2 = 8 \end{aligned}$$

৯০. $\log_e \frac{a^3 b^3}{c^3} + \log_e \frac{b^3 c^3}{d^3} + \log_e \frac{c^3 d^3}{a^3} - 3 \log_e b^2 c = ?$

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_e \frac{a^3 b^3}{c^3} + \log_e \frac{b^3 c^3}{d^3} + \log_e \frac{c^3 d^3}{a^3} - 3 \log_e b^2 c \\ &= \log_e \left(\frac{a^3 b^3}{c^3} \times \frac{b^3 c^3}{d^3} \times \frac{c^3 d^3}{a^3} \right) - \log_e (b^2 c)^3 \\ &= \log_e b^6 c^3 - \log_e b^6 c^3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

৯১. $7 \log_{10} \frac{10}{9} - 2 \log_{10} \frac{25}{24} + 3 \log_{10} \frac{81}{80}$ এর মান কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর ৪(ক)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} 7 \log_{10} \frac{10}{9} - 2 \log_{10} \frac{25}{24} + 3 \log_{10} \frac{81}{80} \\ &= 7 \log_{10} \frac{2 \cdot 5}{3^2} - 2 \log_{10} \frac{5^2}{2^3 \cdot 3} + 3 \log_{10} \frac{3^4}{2^4 \cdot 5} \\ &= \log_{10} \left(\frac{2 \cdot 5}{3^2} \right)^7 - \log_{10} \left(\frac{5^2}{2^3 \cdot 3} \right)^2 + \log_{10} \left(\frac{3^4}{2^4 \cdot 5} \right)^3 \\ &= \log_{10} \frac{2^7 \cdot 5^7}{3^{14}} - \log_{10} \frac{5^4}{2^6 \cdot 3^2} + \log_{10} \frac{3^{12}}{2^{12} \cdot 5^3} \\ &= \log_{10} \left(\frac{2^7 \cdot 5^7}{3^{14}} \div \frac{5^4}{2^6 \cdot 3^2} \times \frac{3^{12}}{2^{12} \cdot 5^3} \right) \\ &= \log_{10} \left(\frac{2^7 \cdot 5^7}{3^{14}} \times \frac{2^6 \cdot 3^2}{5^4} \times \frac{3^{12}}{2^{12} \cdot 5^3} \right) \\ &= \log_{10} \left(\frac{2^{13} \cdot 3^{14} \cdot 5^7}{2^{12} \cdot 3^{14} \cdot 5^7} \right) \\ &= \log_{10} (2^{13-12} \times 3^{14-14} \times 5^{7-7}) \\ &= \log_{10} (2^1 \times 3^0 \times 5^0) \\ &= \log_{10} (2 \times 1 \times 1) \\ &= \log_{10} 2 \end{aligned}$$

৯২. $\log_7 (\sqrt[5]{7} \cdot \sqrt{7}) - \log_3 \sqrt[3]{3} + \log_4 2$ এর মান কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর ৪(খ)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \log_7 (\sqrt[5]{7} \cdot \sqrt{7}) - \log_3 \sqrt[3]{3} + \log_4 2 \\ &= \log_7 \left(7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{2}} \right) - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 \sqrt{4} \\ &= \log_7 7^{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}} - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_7 7^{\frac{2+5}{10}} - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_7 7^{\frac{7}{10}} - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{7}{10} \log_7 7 - \frac{1}{3} \log_3 3 + \frac{1}{2} \log_4 4 \\ &= \frac{7}{10} \times 1 - \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 \\ &= \frac{7}{10} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{21-10+15}{30} = \frac{26}{30} = \frac{13}{15} \end{aligned}$$

৯৩. $\frac{\log_{10} \sqrt{27} + \log_{10} 8 - \log_{10} \sqrt{1000}}{\log_{10} 1.2} =$ কত?

[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর উদাহরণ-১০]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \frac{\log_{10} \sqrt{27} + \log_{10} 8 - \log_{10} \sqrt{1000}}{\log_{10} 1.2} \\ &= \frac{\log_{10} (3^3)^{\frac{1}{2}} + \log_{10} 2^3 - \log_{10} (10^3)^{\frac{1}{2}}}{\log_{10} \frac{12}{10}} \\ &= \frac{\log_{10} 3^{\frac{3}{2}} + \log_{10} 2^3 - \log_{10} (10)^{\frac{3}{2}}}{\log_{10} \frac{12}{10}} \\ &= \frac{\log_{10} 3^{\frac{3}{2}} + \log_{10} 2^3 - \log_{10} (10)^{\frac{3}{2}}}{\log_{10} 12 - \log_{10} 10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{3}{2} \log_{10} 3 + 3 \log_{10} 2 - \frac{3}{2} \log_{10} (10) \\ &= \frac{\log_{10} (3 \times 2^2) - \log_{10} 10}{2} \\ &= \frac{3(\log_{10} 3 + 2 \log_{10} 2 - 1)}{2} \quad [\because \log_{10} 10 = 1] \\ &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

৯৪. $\log_k \left(\frac{a^n}{b^n}\right) + \log_k \left(\frac{b^n}{c^n}\right) + \log_k \left(\frac{c^n}{a^n}\right) =$ কত?

[নবম-দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিত: অনুশীলনী-৯.২ এর ৬(ক)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} & \log_k \left(\frac{a^n}{b^n}\right) + \log_k \left(\frac{b^n}{c^n}\right) + \log_k \left(\frac{c^n}{a^n}\right) \\ &= \log_k \left(\frac{a^n}{b^n} \cdot \frac{b^n}{c^n} \cdot \frac{c^n}{a^n}\right) \\ &= \log_k 1 \\ &= \log_k k^0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

৯৫. $\log_k(ab) \log_k \left(\frac{a}{b}\right) + \log_k(bc) \log_k \left(\frac{b}{c}\right) + \log_k(ca) \log_k \left(\frac{c}{a}\right)$

[নবম-দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিত: অনুশীলনী-৯.২ এর ৬(খ)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} & \log_k(ab) \log_k \left(\frac{a}{b}\right) + \log_k(bc) \log_k \left(\frac{b}{c}\right) + \log_k(ca) \log_k \left(\frac{c}{a}\right) \\ &= \{(\log_k a + \log_k b)(\log_k a - \log_k b)\} + \\ & \quad \{(\log_k b + \log_k c)(\log_k b - \log_k c)\} + \\ & \quad \{(\log_k c + \log_k a)(\log_k c - \log_k a)\} \\ &= (\log_k a)^2 - (\log_k b)^2 + (\log_k b)^2 - (\log_k c)^2 + \\ & \quad (\log_k c)^2 - (\log_k a)^2 \\ &= 0 \end{aligned}$$

৯৬. $\log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} a$ এর মান কত?

[নবম-দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিত: অনুশীলনী-৯.২ এর ৬(গ)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} & \log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} a \\ &= \log_{\sqrt{a}} (\sqrt{b})^2 + \log_{\sqrt{b}} (\sqrt{c})^2 + \log_{\sqrt{c}} (\sqrt{a})^2 \\ &= 2 \log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times 2 \log_{\sqrt{b}} \sqrt{c} \times 2 \log_{\sqrt{c}} \sqrt{a} \\ &= 8(\log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times \log_{\sqrt{b}} \sqrt{c} \times \log_{\sqrt{c}} \sqrt{a}) \\ &= 8(\log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times \log_{\sqrt{b}} \sqrt{a}) \quad [\because \log_a p = \log_a b \times \log_b p] \\ &= 8 \times \log_{\sqrt{a}} \sqrt{a} \\ &= 8 \times 1 = 8 \end{aligned}$$

৯৭. $\log_a \log_a \log_a (a^{a^b}) =$ কত?

[নবম-দশম শ্রেণির উচ্চতর গণিত: অনুশীলনী-৯.২ এর ৬(ঘ)]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} & \log_a \log_a \log_a (a^{a^b}) \\ &= \log_a \log_a (a^{a^b}) \log_a a \quad [\because \log_a p^r = r \log_a p] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \log_a \log_a (a^{a^b}) \cdot 1 \quad [\because \log_a a = 1] \\ &= \log_a (a^b) \log_a a \\ &= \log_a a^b \\ &= b \cdot \log_a a = b \cdot 1 = b \end{aligned}$$

৯৮. $p = xy^{a-1}$, $q = xy^{b-1}$, $r = xy^{c-1}$ হলে, প্রমাণ করুন: $\log p^{b-c} + \log q^{c-a} + \log r^{a-b} = 0$

[৪০তম বিসিএস পিপিভি]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} & \text{বামপক্ষ} = \log p^{b-c} + \log q^{c-a} + \log r^{a-b} \\ &= \log (xy^{a-1})^{b-c} + \log (xy^{b-1})^{c-a} + \log (xy^{c-1})^{a-b} \\ & \quad [\text{প্রদত্ত মান বসিয়ে}] \\ &= (b-c) \log xy^{a-1} + (c-a) \log xy^{b-1} + (a-b) \log xy^{c-1} \\ &= (b-c) \log x + (b-c) \log y^{a-1} + (c-a) \log x + \\ & \quad (c-a) \log y^{b-1} + (a-b) \log x + (a-b) \log y^{c-1} \\ &= (b-c+c-a+a+b) \log x + (a-1)(b-c) \log y + \\ & \quad (b-1)(c-a) \log y + (c-1)(a-b) \log y \\ &= 0 \times \log x + (ab-ac-b+c) \log y + (bc-ab-c+a) \log y \\ & \quad + (ac-bc-a+b) \log y \\ &= (ab-ac-b+c+bc-ab-c+a+ac-bc-a+b) \log y \\ &= 0 \times \log y \\ &= 0 = \text{ডানপক্ষ} \\ &\therefore \text{বামপক্ষ} = \text{ডানপক্ষ} \quad (\text{প্রমাণিত}) \end{aligned}$$

৯৯. যদি $\frac{\log a}{q-r} = \frac{\log b}{r-p} = \frac{\log c}{p-q}$ হয়, তাহলে প্রমাণ করুন যে, $a^{q+r} b^{r+p} c^{p+q} = 1$.

[৬৩তম বিসিএস পিপিভি]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} & \text{ধরি, } \frac{\log a}{q-r} = \frac{\log b}{r-p} = \frac{\log c}{p-q} \\ &\therefore \frac{\log a}{q-r} = k \\ &\text{বা, } \log a = k(q-r) \\ &\text{বা, } (q+r) \log a = k(q-r)(q+r) \\ & \quad [\text{উভয়পক্ষকে } (q+r) \text{ গুণ করে}] \\ &\therefore \log a^{q+r} = k(q^2 - r^2) \dots \dots \dots (i) \\ &\text{অনুরূপভাবে, } \frac{\log b}{r-p} = k \\ &\text{বা, } \log b = k(r-p) \\ &\text{বা, } (r+p) \log b = k(r-p)(r+p) \\ & \quad [\text{উভয়পক্ষকে } (r+p) \text{ গুণ করে}] \\ &\therefore \log b^{r+p} = k(r^2 - p^2) \dots \dots \dots (ii) \\ &\text{আবার, } \frac{\log c}{p-q} = k \\ &\text{বা, } \log c = k(p-q) \\ &\text{বা, } (p+q) \log c = k(p-q)(p+q) \\ & \quad [\text{উভয়পক্ষকে } (p+q) \text{ গুণ করে}] \\ &\therefore \log c^{p+q} = k(p^2 - q^2) \dots \dots \dots (iii) \\ &\text{এখন, (i), (ii) ও (iii) যোগ করে পাই,} \\ &\log a^{q+r} + \log b^{r+p} + \log c^{p+q} = k(q^2 - r^2 + r^2 - p^2 + p^2 - q^2) \\ &\text{বা, } \log(a^{q+r} \cdot b^{r+p} \cdot c^{p+q}) = k \cdot 0 \\ &\text{বা, } \log(a^{q+r} \cdot b^{r+p} \cdot c^{p+q}) = 0 \\ &\text{বা, } \log(a^{q+r} \cdot b^{r+p} \cdot c^{p+q}) = \log 1 \quad [\because \log 1 = 0] \\ &\text{বা, } a^{q+r} \cdot b^{r+p} \cdot c^{p+q} = 1 \quad (\text{প্রমাণিত}) \end{aligned}$$

পূর্ণমান : ২০

সময়: ১৫ মিনিট

নিজেকে যাচাই করি

নম্বর	প্রশ্নটি
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটামুটি
১২ এর নিচে	অধ্যয়ন আবার পড়ুন

1. $\log_2 \log_{\sqrt{e}} e^2 = ?$

- K -2 L -1
M 1 N 2

2. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত?

- K 7 L -7
M 5 N 3

3. $\log_x x \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} =$ কত?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{5}{6}$
M $\frac{4}{6}$ N $\frac{11}{6}$

4. $\log_{\sqrt{8}} 4$ এর মান কত?

- K 8 L 2
M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{4}$

5. $\log_x \frac{1}{9} = -2$ হলে, x-এর মান কোনটি?

- K 3 L 2
M $\frac{1}{3}$ N $-\frac{1}{3}$

6. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত?

- K 7 L 4
M 5 N 3

7. $\log_a x = 1$, $\log_a y = 2$ হলে, $\log_a z = 3$ হলে,

$\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z} \right)$ এর মান কত?

- K 1 L 2
M 4 N 5

8. $\log_x \frac{1}{16} = -2$ হলে x -এর মান কত?

- K 3 L 5
M 4 N 6

9. $\log_{\sqrt{32}} x = \frac{6}{5}$ হলে x এর মান কত?

- K 2 L 6
M 8 N $10\sqrt{2}$

10. যদি $\log_{\sqrt{8}} x = 5\frac{1}{3}$ হয় তবে x এর মান কত?

- K 256 L $\frac{128}{3}$
M 32 N 8

11. $\log_2 64 + \log_2 8$ এর মান কত?

- K 128 L 7
M 9 N 2

12. $\log_4 2 + \log_6 \sqrt{6}$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{5}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M 0 N 1

13. $2\log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times 2\log_{\sqrt{b}} \sqrt{c} \times 2\log_{\sqrt{c}} \sqrt{a} =$ কত?

- K 8 L 4
M 2 N $\frac{1}{8}$

14. $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 + \log_{10} 5$ এর মান কত?

- K $\log_{10} 240$ L $\log_{10} 360$
M $\log_{10} 36$ N $\log_{10} 30$

15. $3 \log_{10} 2 + \log_{10} 5$ এর মান কত?

- K $\log_{10} 4$ L $\log_{10} 40$
M $\log_{10} 240$ N 1

16. $\log_a \log_a \log_a (a^{a^{ab}}) =$ কত?

- K a L b
M 0 N 1

17. $2^{\log_2 3 + \log_2 5}$ এর মান কত?

- K 8 L 2
M 15 N 10

18. $\log_a b \times \log_b c \times \log_c d =$ কত?

- K 0 L 1
M $\log_a d$ N $\log_d a$

19. 0.000245 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

- K 2.4×10^{-4} L 2.45×10^4
M 2.45×10^{-4} N 2.4×10^4

20. 0.045 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক নিচের কোনটি?

- K 0 L -1
M -2 N -3

উত্তরমালা

১.	N	২.	M	৩.	N	৪.	M	৫.	K	৬.	L	৭.	M	৮.	M	৯.	M	১০.	K
১১.	M	১২.	N	১৩.	K	১৪.	L	১৫.	L	১৬.	L	১৭.	M	১৮.	M	১৯.	M	২০.	M