



## লগারিদম (Logarithm)



Type-1 : Log এর মৌলিক বিষয় সংক্রান্ত প্রশ্ন

### Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১.  $\log_a a = ?$

- (ক) 0 (খ) a  
(গ) 1 (ঘ)  $a^a$

**ব্যাখ্যা**  $\log_a a = 1$

২.  $\log_a 1$  এর মান কত?

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

- (ক) 1 (খ) a  
(গ)  $\log_a 1$  (ঘ) 0

৩. কোন শর্তে  $\log_a a = 1$ ?

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

- (ক)  $a > 0$  (খ)  $a \neq 1$   
(গ)  $a > 0, a \neq 1$  (ঘ)  $a \neq 0, a > 2$

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

৪. কোন শর্তে  $\log \frac{1}{a} = 0$ ?

[৪০তম বিসিএস]

- (ক)  $a > 0, a \neq 1$  (খ)  $a \neq 0, a > 1$   
(গ)  $a > 0, a = 1$  (ঘ)  $a \neq 0, a < 0$

**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]

- (ক) 1 (খ) 2  
(গ) 3 (ঘ) 4

**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]

- (ক) 5 (খ) 3  
(গ) 4 (ঘ)  $\frac{1}{4}$

**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]

- (ক) 3 (খ) 27  
(গ) 9 (ঘ) 10

**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]

- (ক)  $\frac{1}{2}$  (খ)  $\frac{1}{3}$   
(গ) 5 (ঘ)  $\frac{1}{5}$

**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]

- (ক) 2 (খ) -2  
(গ) 3 (ঘ) -3

**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]

- (ক)  $\frac{1}{3}$  (খ) 2  
(গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ) 4

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

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

- (ক) 1 (খ)  $\frac{1}{2}$   
(গ)  $\frac{2}{3}$  (ঘ)  $\frac{1}{3}$

**ব্যাখ্যা**  $\log_8 2 = \log_8 \sqrt[3]{2^3}$   
 $= \log_8 \sqrt[3]{8}$   
 $= \log_8 8^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_8 8 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$

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]

- (ক) 7 (খ) 8  
(গ) 5 (ঘ) 3

**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]  
 (ক) 4 (খ) 6  
(গ) 9 (ঘ) 8

**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?

- (ক) 2 (খ) 3  
(গ) 4 (ঘ) 8

**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]  
 (ক) 2 (খ)  $\sqrt{5}$   
(গ) 3 (ঘ) 4

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

- (ক)  $\frac{1}{25}$  (খ) -5  
(গ)  $\frac{1}{5}$  (ঘ)  $-\frac{1}{5}$

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

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

- [১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৬]  
 (ক) -6 (খ) 6  
(গ)  $-\frac{1}{6}$  (ঘ)  $\frac{1}{6}$

**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]  
 (ক) 3 (খ) -3  
(গ)  $\frac{1}{3}$  (ঘ)  $-\frac{1}{3}$

**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]  
 (ক) -2 (খ) -1  
(গ) 1 (ঘ) 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]  
 (ক) 7 (খ) -7  
(গ) 5 (ঘ) 3

**ব্যাখ্যা** 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম  
 $= \log_2 32$   
 $= \log_2 2^5$   
 $= 5 \log_2 2 = 5 \times 1$  [  $\log_a a = 1$  সূত্রানুযায়ী ]  
 $= 5$

২১. 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত?

- [কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক পরীক্ষা-০৭]  
 (ক) 7 (খ) 6  
(গ) 5 (ঘ) 3

**ব্যাখ্যা** 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম  
 $= \log_2 64$   
 $= \log_2 2^6$   
 $= 6 \log_2 2 = 6 \times 1$  [  $\log_a a = 1$  সূত্রানুযায়ী ]  
 $= 6$

২২.  $3\sqrt{3}$  এর 3 ভিত্তিক লগ কত?

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

ক  $\sqrt{3}$

খ  $\frac{2}{3}$

গ  $3^2$

ঘ  $\frac{3}{2}$

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

$$\begin{aligned} &= \log_3 3^1 \cdot 3^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_3 3^{1+\frac{1}{2}} \\ &= \log_3 3^{\frac{2+1}{2}} \\ &= \frac{3}{2} \log_3 3 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

২৩.  $5\sqrt{5}$  এর 5 ভিত্তিক লগ কত?

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

ক  $\frac{3}{2}$

খ  $\frac{2}{3}$

গ 1

ঘ 5

**ব্যাখ্যা**  $5\sqrt{5}$  এর 5 ভিত্তিক লগ

$$\begin{aligned} &= \log_5 5\sqrt{5} \\ &= \log_5 5 + \log_5 \sqrt{5} \quad [\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= \log_5 5 + \log_5 5^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_5 5 + \frac{1}{2} \log_5 5 \\ &= 1 + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

২৪.  $25\sqrt{5}$  এর 5 ভিত্তিক লগ কত?

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

ক  $\frac{5}{2}$

খ  $\frac{1}{2}$

গ  $\frac{125}{2}$

ঘ  $\frac{25}{\sqrt{5}}$

**ব্যাখ্যা**  $25\sqrt{5}$  এর 5 ভিত্তিক লগ =  $\log_5 25\sqrt{5}$

$$\begin{aligned} &= \log_5 5^2 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_5 5^{2+\frac{1}{2}} \\ &= \log_5 5^{\frac{4+1}{2}} \\ &= \frac{5}{2} \log_5 5 = \frac{5}{2} \times 1 = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

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

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

ক  $\frac{3}{5}$

খ 6

গ  $\frac{5}{6}$

ঘ 5

**ব্যাখ্যা**  $\log_5(\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{5})$

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

ক ২৬. If  $\log_a 2 = a$  and  $\log_a 5 = b$ , then  $\log_a 50 = ?$

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

ক  $a + b$

খ  $a + b^2$

গ  $ab^2$

ঘ  $a + 2b$

**ব্যাখ্যা** দেওয়া আছে,  $\log_a 2 = a$  and  $\log_a 5 = b$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি, } \log_a 50 &= \log_a (2 \times 5^2) \\ &= \log_a 2 + \log_a 5^2 \\ &= \log_a 2 + 2\log_a 5 \\ &= a + 2b \quad [\text{মান বসিয়ে}] \end{aligned}$$

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

ক  $\frac{3}{2}$

খ  $\frac{5}{6}$

গ  $\frac{4}{6}$

ঘ  $\frac{11}{6}$

ক **ব্যাখ্যা**  $\log_x x\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} = \log_x x^1 \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{3}}$

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

**Type-2 : Log এর সমাধান**

**Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান**

২৮.  $\log_{10}x = 3$  হলে  $x$ -এর মান কত?

[উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-১২]

- (ক) 1000                      (খ) 1002  
(গ) 1004                      (ঘ) 10000

(ক)

**ব্যাখ্যা**  $\log_{10}x = 3$

বা,  $10^3 = x$  [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]  
 $\therefore x = 1000$

২৯.  $\log_5x = 3$  হলে  $x =$  কত?

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

- (ক) 375                      (খ) 120  
(গ) 125                      (ঘ) 225

(গ)

**ব্যাখ্যা**  $\log_5x = 3$

বা,  $x = 5^3$   
 $\therefore x = 125$

৩০.  $\log_x 5 = 2$  হলে,  $x =$  কত?

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

- (ক)  $\sqrt{5}$                       (খ) 25  
(গ)  $-\sqrt{5}$                       (ঘ)  $\pm\sqrt{5}$

(ক)

**ব্যাখ্যা**  $\log_x 5 = 2$

বা,  $x^2 = 5$   
 $\therefore x = \sqrt{5}$

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

[৪৪তম বিসিএস]

- (ক) 0.1                      (খ) 0.01  
(গ)  $\frac{1}{10000}$                       (ঘ) 0.001

(ক)

**ব্যাখ্যা**  $\log_{10}x = -1$

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

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

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

- (ক) 0.01                      (খ) 0.001  
(গ) 0.02                      (ঘ) 0.002

(ক)

**ব্যাখ্যা**  $\log_{10}x = -2$

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

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

- (ক)  $2\sqrt{3}$                       (খ)  $4\sqrt{3}$   
(গ) 6                      (ঘ) 12

(ঘ)

**ব্যাখ্যা**  $\log_{2\sqrt{3}} x = 2$

বা,  $x = (2\sqrt{3})^2$   
 $\therefore x = 12$

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

[৩৮তম বিসিএস]

- (ক) 2                      (খ)  $\sqrt{2}$   
(গ)  $2\sqrt{2}$                       (ঘ) 4

(গ)

**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]

বা,  $x = \sqrt{8}$  [বর্গমূল করে]  
 $= \sqrt{2 \times 4} = 2\sqrt{2}$

৩৫.  $\log_x 9 = -2$  হলে,  $x$ -এর মান কোনটি?

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

- (ক) 3                      (খ) 2  
(গ)  $\frac{1}{3}$                       (ঘ)  $-\frac{1}{3}$

(ক)

**ব্যাখ্যা**  $\log_x 9 = -2$

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]

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

৩৬.  $\log_x 16 = -2$  হলে  $x$ -এর মান কত?

[১২তম বেসরকারি স্কুল নিবন্ধন পরীক্ষা-১৫]

- (ক) 3                      (খ) 5  
(গ) 4                      (ঘ) 6

(গ)

**ব্যাখ্যা**  $\log_x 16 = -2$

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]

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

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

[বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১১]

- (ক) 3 (খ) 2  
(গ) 5 (ঘ) 4

**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]

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

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

[৩৭তম বিসিএসে]

- (ক)  $\frac{4}{9}$  (খ)  $\frac{9}{4}$   
(গ)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  (ঘ)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

**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,  $9x = 4$

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

৩৯.  $\log_x 324 = 4$  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]

- (ক)  $\sqrt{2}$  (খ)  $2\sqrt{3}$   
(গ)  $3\sqrt{2}$  (ঘ) None

**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]

$\therefore x = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$

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

[৩৭তম বিসিএসে; ৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৩; ৮ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১২; ৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১০]

- (ক) 7 (খ) 4  
(গ) 5 (ঘ) 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,  $(2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$

$\therefore x = 4$  [∵ উভয়পক্ষের ভিত্তি সমান]

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

- (ক)  $3^{\frac{9}{16}}$  (খ)  $3^{\frac{16}{9}}$   
(গ)  $3^4$  (ঘ)  $3^{16}$

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

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

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

বা,  $x = (\sqrt{3^3})^{\frac{8}{3}}$

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

$\therefore x = 3^4$

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

- (ক) 3 (খ) 9  
(গ)  $\frac{1}{3}$  (ঘ)  $\frac{1}{9}$

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

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

- (ক) 2 (খ) 6  
(গ) 8 (ঘ)  $10\sqrt{2}$

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

বা,  $x = (\sqrt{32})^{\frac{6}{5}}$

$= 2^{\frac{5}{2} \times \frac{6}{5}} = 2^3 = 8$

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

- (ক) 32 (খ) 16  
(গ) 8 (ঘ) 64

**ব্যাখ্যা**  $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$   
 বা,  $\log_{\sqrt{8}} x = \frac{10}{3}$   
 বা,  $x = (\sqrt{8})^{\frac{10}{3}} = (\sqrt{2^3})^{\frac{10}{3}}$   
 $= 2^{\frac{3}{2} \times \frac{10}{3}} = 2^5 = 32$

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

- (ক) 256 (খ)  $\frac{128}{3}$   
(গ) 32 (ঘ) 8

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

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

- (ক) -3 (খ)  $-\frac{3}{2}$   
(গ)  $\frac{3}{2}$  (ঘ) 3

**ব্যাখ্যা**  $\log_x \sqrt{\frac{1}{27}} = -\frac{3}{2}$   
 বা,  $x^{-\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{1}{27}}$   
 বা,  $x^{-\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{1}{3^3}}$   
 বা,  $x^{-\frac{3}{2}} = \sqrt{3^{-3}}$   
 বা,  $x^{-\frac{3}{2}} = 3^{-\frac{3}{2}}$   
 বা,  $x = 3$

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

$\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right)$  এর মান কত? [৩৫তম বিসিএস]

- (ক) 1 (খ) 2  
(গ) 4 (ঘ) 5

**ব্যাখ্যা**  $\log_a x = 1$  বা,  $a^1 = x \therefore x = a$   
 $\log_a y = 2$  বা,  $a^2 = y \therefore y = a^2$   
 $\log_a z = 3$  বা,  $a^3 = z \therefore z = a^3$   
 $\therefore \log_a \frac{x^3 y^2}{z} = \log_a \frac{a^3 (a^2)^2}{a^3} = \log_a \frac{a^3 a^4}{a^3} = \log_a a^4$   
 $= 4 \log_a a = 4 \times 1$  [  $\because \log_a a = 1$  ]  
 $= 4$

৪৮.  $A = 1 - \log_p(pq)$  হলে,  $\frac{1}{A}$  এর মান কত?

- (ক)  $-\log_q p$  (খ)  $\log_q p$   
(গ)  $\log_p q$  (ঘ)  $-\log_q q$

**ব্যাখ্যা**  $A = 1 - \log_p(pq)$   
 $= 1 - \log_p p - \log_p q$  [  $\because \log_x x = 1$  ]  
 $= 1 - 1 - \log_p q$   
 $= -\log_p q$   
 $\frac{1}{A} = \frac{-1}{-\log_p q} = -1 \times (\log_p q)^{-1} = -1 \times (-1) \log_p q$   
 $\therefore \frac{1}{A} = \log_p q$

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

- (ক) 2 (খ) 4  
(গ) 8 (ঘ) 32

**ব্যাখ্যা**  $\log_x 4 + \log_x 8 = 5$   
 বা,  $\log_x 2^2 + \log_x 2^3 = 5$   
 বা,  $2 \log_x 2 + 3 \log_x 2 = 5$   
 বা,  $(2 + 3) \log_x 2 = 5$   
 বা,  $5 \log_x 2 = 5$   
 বা,  $\log_x 2 = 1$   
 বা,  $\log_x 2 = \log_x x^1$   
 বা,  $2 = x^1$   
 বা,  $2^1 = x^1$   
 $\therefore x = 2$

**Type-3 : লগারিদমের সরলীকরণ**

**Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান**

৫০.  $\log p + \log q + \log r =$  কত?

- (ক)  $\log(pqr)$                       (খ)  $\log \frac{pq}{r}$   
 (গ)  $\log \frac{pr}{q}$                         (ঘ)  $\log \frac{p}{rq}$

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

৫১.  $\log_2 64 + \log_2 8$  এর মান কত?

[জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২০১৬]

- (ক) 128                                (খ) 7  
 (গ) 9                                    (ঘ) 2

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

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

- (ক) 6                                    (খ) 7  
 (গ) 8                                    (ঘ) 9

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

৫৩.  $3\log_{10} 2 + 2\log_{10} 2$  এর মান কোনটি?

- (ক)  $\log_{10} 32$                         (খ)  $\log_{10} 16$   
 (গ)  $\log_{10} 8$                          (ঘ)  $\log_{10} 4$

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

৫৪.  $3 \log 2 + \log 3 =$  কত?

- (ক)  $\log 12$                         (খ)  $\log 16$   
 (গ)  $\log 24$                         (ঘ)  $\log 28$

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

৫৫.  $\log_{10} 5 + \log_{10} 2 =$  কত?

- (ক) 0                                    (খ) 1  
 (গ)  $\log_{10} 7$                         (ঘ)  $\log_{10} 3$

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

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

- (ক)  $\frac{5}{2}$                                 (খ)  $\frac{1}{2}$   
 (গ) 0                                    (ঘ) 1

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

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

- (ক)  $\frac{5}{6}$                                 (খ)  $\frac{6}{5}$   
 (গ)  $\frac{7}{2}$                                 (ঘ)  $\log_{40} 2\sqrt{5}$

**খ** **ক** **ব্যাখ্যা**  $\log_8 2 + \log_5 \sqrt{5} = \log_8 2^{\frac{1}{3}} + \log_5 5^{\frac{1}{2}}$   
 $= \log_8 8^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{2} \log_5 5$   
 $= \frac{1}{3} \log_8 8 + \frac{1}{2} \log_5 5$   
 $= \frac{1}{3} \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 1$   
 $= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$

৫৮.  $4 \log 3 + 3 \log 2 + \log 5$  এর মান কত?

- (ক)  $\log 3550$                         (খ)  $\log 3240$   
 (গ)  $\log 81$                          (ঘ)  $\log 3140$

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

৫৯.  $\log_3 20 - \log_3 5 =$  কত?

- (ক)  $\log_3 4$                         (খ)  $\log_3 2$   
 (গ)  $\log_3 3$                         (ঘ)  $\log_3 15$

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

৬০.  $\log_3 15 - \log_3 5 = ?$

- (ক)  $\log_3 10$  (খ)  $\log_3 75$   
(গ) 1 (ঘ) 27

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

৬১.  $6 \log 3 - \log 9 =$  কত?

- (ক)  $\log 8$  (খ)  $\log 27$   
(গ)  $\log 5$  (ঘ)  $\log 10$

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

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

[পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের সহ পরিচালক: ১০]

- (ক)  $\log 5$  (খ) 1  
(গ)  $\log 2^2$  (ঘ)  $3 \log 2$

**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]  
 $= \log_2 \sqrt{6 \times \frac{2}{3}}$   
 $= \log_2 \sqrt{2 \times 2} = \log_2 2 = 1$  [ $\log_a a = 1$  সূত্রানুসারে]

৬৩.  $2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 = ?$  [৪৪তম বিসিএস]

- (ক) 2 (খ) 100  
(গ) 37 (ঘ) 4.6

**ব্যাখ্যা**  $2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9$   
 $= \log_{10} 25 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9$

$= \log_{10} (25 \times 36) - \log_{10} 9$   
 $= \log_{10} \frac{25 \times 36}{9}$   
 $= \log_{10} 100$   
 $= \log_{10} 10^2$   
 $= 2$

৬৪.  $\log_2 \log_2 \log_2 16 =$  কত?

- (ক) 16 (খ) 4  
(গ) 2 (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $\log_2 \log_2 \log_2 16 = \log_2 \log_2 \log_2 2^4$   
 $= \log_2 \log_2 4 \log_2 2$   
 $= \log_2 \log_2 2^2 \cdot 1$   
 $= \log_2 2 \log_2 2$   
 $= \log_2 2 \cdot 1$   
 $= 1$

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

- (ক) 4 (খ) 6  
(গ) 8 (ঘ) 12

**ব্যাখ্যা**  $\log_{\sqrt{2}} 4 \times \log_{\sqrt{3}} 3 = \log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2})^4 \times \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^2$   
 $= \log \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2} \times 2 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3}$   
 $= 4 \times 2$   
 $= 8$

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

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ) abc (ঘ)  $a^3 b^3 c^3$

**ব্যাখ্যা**  $\log_e \frac{a^3 b^3}{c^3} + \log_e \frac{b^3 c^3}{d^3} + \log_e \frac{c^3 d^3}{a^3} - 3 \log_e b^2 c$   
 $= \log_e \left( \frac{a^3 b^3}{c^3} \times \frac{b^3 c^3}{d^3} \times \frac{c^3 d^3}{a^3} \right) - \log_e (b^2 c)^3$   
 $= \log_e b^6 c^3 - \log_e b^6 c^3$   
 $= 0$

**Type-4 : উচ্চতর দক্ষতা সম্পন্ন log এর সমস্যাবলি**

**Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান**

৬৭.  $7^{\log 7^9} =$  কত?

- (ক) 1 (খ) 7  
(গ) 0 (ঘ) 9

**ব্যাখ্যা** সূত্রানুসারে  $a^{\log a^b} = b \therefore 7^{\log 7^9} = 9$

৬৮.  $5^{\log_5 30}$  এর মান কত?

- (ক) 5 (খ) 25  
(গ) 30 (ঘ) 900

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

৬৯.  $2^{\log_2 3} + \log_2 5$  এর মান কত? [৪৩তম বিসিএস]

- (ক) 8 (খ) 2  
(গ) 15 (ঘ) 10

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

৭০.  $\log(a^a \cdot b^b \cdot c^c) = 0$  হলে  $a^a \cdot b^b \cdot c^c =$  কত?

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ) abc (ঘ)  $\frac{1}{abc}$

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

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

- (ক) 0 (খ) xyz  
(গ) abc (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $\log(a^x b^y c^z) = 0$

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

৭২.  $P = \log_a(bc)$  হলে  $p + 1 =$  কত?

- (ক)  $\log_{abc}$  (খ)  $\log_{bca}$   
(গ)  $\log_a(abc)$  (ঘ)  $\log\left(\frac{a}{bc}\right)$

**ব্যাখ্যা**  $P + 1 = \log_a(bc) + \log_a a = \log_a(abc)$

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

- (ক) 1 (খ) 0  
(গ) 2 (ঘ) xyz

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

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

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

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ)  $\log_a^d$  (ঘ)  $\log_d^a$

**ব্যাখ্যা**  $\log_a b \times \log_b c \times \log_c d$

$$= \frac{\log_x b}{\log_x a} \times \frac{\log_x c}{\log_x b} \times \frac{\log_x d}{\log_x c} \left[ \because \log_a b = \frac{\log_x b}{\log_x a} \right]$$

$$= \frac{\log_x d}{\log_x a} = \log_a^d$$

৭৫.  $5 \log_{10} 5 - \log_{10} 25$  এর মান কত?

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

- (ক)  $\log_{10} 25$  (খ)  $\log_{10} 5$   
(গ)  $\log_{10} 125$  (ঘ)  $2 \log_{10} 5$

**ব্যাখ্যা**  $5 \log_{10} 5 - \log_{10} 25$

$$= 5 \log_{10} 5 - \log_{10} 5^2$$

$$= 5 \log_{10} 5 - 2 \log_{10} 5$$

$$= 3 \log_{10} 5$$

$$= \log_{10} 5^3$$

$$= \log_{10} 125$$

৭৬.  $3 \log_{10} 2 + \log_{10} 5$  এর মান কত?

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

- (ক)  $\log_{10} 4$  (খ)  $\log_{10} 40$   
(গ)  $\log_{10} 240$  (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $3 \log_{10} 2 + \log_{10} 5$

$$= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 5 \quad [ \because \log_a M^r = r \log_a M ]$$

$$= \log_{10} 8 + \log_{10} 5$$

$$= \log_{10}(8 \times 5) \quad [ \because \log_a(MN) = \log_a M + \log_a N ]$$

$$= \log_{10} 40$$

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

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

- (ক)  $\log_{10} \frac{50}{147}$  (খ)  $\log_{10} 50$

- (গ)  $\log_{10} 147$  (ঘ)  $\log_{10} \frac{147}{50}$

**ব্যাখ্যা**  $\log_{10} 2 + 2 \log_{10} 5 - \log_{10} 3 - 2 \log_{10} 7$

$$= \log_{10} 2 + \log_{10} 5^2 - \log_{10} 3 - \log_{10} 7^2$$

$$= \log_{10} 2 + \log_{10} 25 - \log_{10} 3 - \log_{10} 49$$

$$= \log_{10} \frac{2 \times 25}{3 \times 49}$$

$$= \log_{10} \frac{50}{147}$$

৭৮.  $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 + \log_{10} 5$  এর মান কত?

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

- (ক)  $\log_{10} 240$  (খ)  $\log_{10} 360$

- (গ)  $\log_{10} 36$  (ঘ)  $\log_{10} 30$

**ব্যাখ্যা**  $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 + \log_{10} 5$

$$= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 3^2 + \log_{10} 5$$

$$= \log_{10} 8 + \log_{10} 9 + \log_{10} 5$$

$$= \log_{10}(8 \times 9 \times 5)$$

$$= \log_{10} 360$$

৭৯.  $7 \log_{10} \frac{10}{9} - 2 \log_{10} \frac{25}{24} + 3 \log_{10} \frac{81}{80}$  এর মান কত?

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

- (ক)  $\log_{10} 3$  (খ)  $\log_{10} 5$

- (গ)  $\log_{10} 2$  (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $7 \log_{10} \frac{10}{9} - 2 \log_{10} \frac{25}{24} + 3 \log_{10} \frac{81}{80}$

$$= 7 \log_{10} \frac{2.5}{3^2} - 2 \log_{10} \frac{5^2}{2^3 \cdot 3} + 3 \log_{10} \frac{3^4}{2^4 \cdot 5}$$

$$= \log_{10} \left( \frac{2.5^7}{3^2} \right) - \log_{10} \left( \frac{5^2}{2^3 \cdot 3} \right)^2 + \log_{10} \left( \frac{3^4}{2^4 \cdot 5} \right)^3$$

$$= \log_{10} \frac{2^7 \cdot 5^7}{3^{14}} - \log_{10} \frac{5^4}{2^6 \cdot 3^2} + \log_{10} \frac{3^{12}}{2^{12} \cdot 5^3}$$

$$= \log_{10} \left( \frac{2^7 \cdot 5^7}{3^{14}} \div \frac{5^4}{2^6 \cdot 3^2} \times \frac{3^{12}}{2^{12} \cdot 5^3} \right)$$

$$= \log_{10} \left( \frac{2^7 \cdot 5^7}{3^{14}} \times \frac{2^6 \cdot 3^2}{5^4} \times \frac{3^{12}}{2^{12} \cdot 5^3} \right)$$

$$= \log_{10} \left( \frac{2^{13} \cdot 3^{14} \cdot 5^7}{2^{12} \cdot 3^{14} \cdot 5^7} \right)$$

$$= \log_{10} (2^{13-12} \times 3^{14-14} \times 5^{7-7})$$

$$= \log_{10} (2^1 \times 3^0 \times 5^0)$$

$$= \log_{10} (2 \times 1 \times 1)$$

$$= \log_{10} 2$$

৮০.  $\log_7 (\sqrt[5]{7} \cdot \sqrt{7}) - \log_3 \sqrt[3]{3} + \log_4 2$  এর মান কত?  
[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৪.২ এর ৪(খ)]

- (ক)  $\frac{15}{13}$  (খ)  $\frac{13}{15}$   
(গ)  $1\frac{2}{3}$  (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $\log_7 (\sqrt[5]{7} \cdot \sqrt{7}) - \log_3 \sqrt[3]{3} + \log_4 2$   
 $= \log_7 (7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{2}}) - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 \sqrt{4}$   
 $= \log_7 7^{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}} - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}}$   
 $= \log_7 7^{\frac{2+5}{10}} - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}}$   
 $= \log_7 7^{\frac{7}{10}} - \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}}$   
 $= \frac{7}{10} \log_7 7 - \frac{1}{3} \log_3 3 + \frac{1}{2} \log_4 4$   
 $= \frac{7}{10} \times 1 - \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1$   
 $= \frac{7}{10} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$   
 $= \frac{21 - 10 + 15}{30} = \frac{26}{30} = \frac{13}{15}$

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

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

- (ক)  $\frac{3}{2}$  (খ)  $\frac{2}{3}$   
(গ) 2 (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $\frac{\log_{10} \sqrt{27} + \log_{10} 8 - \log_{10} \sqrt{1000}}{\log_{10} 1.2}$   
 $= \frac{\log_{10} (3^3)^{\frac{1}{2}} + \log_{10} 8 - \log_{10} (10^3)^{\frac{1}{2}}}{\log_{10} \frac{12}{10}}$   
 $= \frac{\log_{10} 3^{\frac{3}{2}} + \log_{10} 2^3 - \log_{10} (10)^{\frac{3}{2}}}{\log_{10} 12 - \log_{10} 10}$   
 $= \frac{\frac{3}{2} \log_{10} 3 + 3 \log_{10} 2 - \frac{3}{2} \log_{10} (10)}{\log_{10} (3 \times 2^2) - \log_{10} 10}$   
 $= \frac{\frac{3}{2} (\log_{10} 3 + 2 \log_{10} 2 - 1)}{\log_{10} 3 - 2 \log_{10} 2 - 1} [ \because \log_{10} 10 = 1 ]$   
 $= \frac{3}{2}$

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

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

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ) a (ঘ) একটিও নয়

**ব্যাখ্যা**  $\log_k \left( \frac{a^n}{b^n} \right) + \log_k \left( \frac{b^n}{c^n} \right) + \log_k \left( \frac{c^n}{a^n} \right)$   
 $= \log_k \left( \frac{a^n \cdot b^n \cdot c^n}{b^n \cdot c^n \cdot a^n} \right)$   
 $= \log_k 1$   
 $= \log_k k^0$   
 $= 0$

৮৩.  $\log_k(ab) \log_k \left( \frac{a}{b} \right) + \log_k(bc) \log_k \left( \frac{b}{c} \right) + \log_k(ca) \log_k \left( \frac{c}{a} \right)$   
[নবম-দশম শ্রেণির গণিত: অনুশীলনী-৯.২ এর ৬(খ)]

- (ক) a (খ) b  
(গ) 1 (ঘ) 0

**ব্যাখ্যা**  $\log_k(ab) \log_k \left( \frac{a}{b} \right) + \log_k(bc) \log_k \left( \frac{b}{c} \right) + \log_k(ca) \log_k \left( \frac{c}{a} \right)$   
 $= \{ (\log_k a + \log_k b) \cdot (\log_k a - \log_k b) \} +$   
 $\{ (\log_k b + \log_k c) \cdot (\log_k b - \log_k c) \} +$   
 $\{ (\log_k c + \log_k a) \cdot (\log_k c - \log_k a) \}$   
 $= (\log_k a)^2 - (\log_k b)^2 + (\log_k b)^2 - (\log_k c)^2 +$   
 $(\log_k c)^2 - (\log_k a)^2$   
 $= 0$

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

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

- (ক) 0 (খ) 2  
(গ) 4 (ঘ) 8

**ব্যাখ্যা**  $\log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} a$   
 $= \log_{\sqrt{a}} (\sqrt{b})^2 + \log_{\sqrt{b}} (\sqrt{c})^2 + \log_{\sqrt{c}} (\sqrt{a})^2$   
 $= 2 \log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times 2 \log_{\sqrt{b}} \sqrt{c} \times 2 \log_{\sqrt{c}} \sqrt{a}$   
 $= 8 (\log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times \log_{\sqrt{b}} \sqrt{c} \times \log_{\sqrt{c}} \sqrt{a})$   
 $= 8 (\log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times \log_{\sqrt{b}} \sqrt{a}) [ \because \log_a p = \log_a b \times \log_b p ]$   
 $= 8 \times \log_{\sqrt{a}} \sqrt{a}$   
 $= 8 \times 1 = 8$

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

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

- (ক) a (খ) b  
(গ) 0 (ঘ) 1

**ব্যাখ্যা**  $\log_a \log_a \log_a (a^{a^b})$   
 $= \log_a \log_a (a^{a^b}) \log_a a [ \because \log_a p^r = r \log_a p ]$   
 $= \log_a \log_a (a^{a^b}) \cdot 1 [ \because \log_a a = 1 ]$   
 $= \log_a (a^b) \log_a a$   
 $= \log_a a^b$   
 $= b \cdot \log_a a = b \cdot 1 = b$

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

**Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান**

৮৬. 6530 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি?

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

- (ক)  $6.53 \times 10^2$       (খ)  $6.53 \times 10^3$   
 (গ)  $6.53 \times 10^4$       (ঘ)  $6.53 \times 10^{-3}$

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

৮৭. 60.831 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি?

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

- (ক)  $6.0831 \times 10^1$       (খ)  $6.0831 \times 10$   
 (গ)  $6.0831 \times 10^{-1}$       (ঘ)  $6.0831 \times 10^2$

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

৮৮. 0.000245 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

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

- (ক)  $2.4 \times 10^{-4}$       (খ)  $2.45 \times 10^4$   
 (গ)  $2.45 \times 10^{-4}$       (ঘ)  $2.4 \times 10^4$

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

৮৯. 37500000 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

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

- (ক)  $3.75 \times 10^7$       (খ)  $37.5 \times 10^6$   
 (গ)  $3.75 \times 10^5$       (ঘ)  $3.75 \times 10^{-7}$

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

৯০. 0.00000014 এর আদর্শ রূপ কোনটি?

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

- (ক)  $1.4 \times 10^7$       (খ)  $1.4 \times 10^6$   
 (গ)  $1.4 \times 10^{-7}$       (ঘ)  $1.4 \times 10^{-8}$

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

৯১. 4820 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত?

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

- (ক) 0      (খ) 1  
 (গ) 2      (ঘ) 3

**ব্যাখ্যা** শর্টকাট পদ্ধতি:

$4820 = 4.820 \times 1000$   
 $= 4.82 \times 10^3$   
 $\therefore$  সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 3

৯২. 72.245 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত?

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

- (ক) 0      (খ) 1  
 (গ) -1      (ঘ) 2

**ব্যাখ্যা** শর্টকাট পদ্ধতি:

$72.245$   
 $= 7.2245 \times 10^1$   
 $\therefore$  সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 1

৯৩. 1.734 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

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

- (ক) 0      (খ) 1  
 (গ) 2      (ঘ) 3

**ব্যাখ্যা** শর্টকাট পদ্ধতি:

$1.734$   
 $= 1.734 \times 10^0$   
 $\therefore$  সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 0

৯৪. 0.045 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক নিচের কোনটি?

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

- (ক) 0      (খ) -1  
 (গ) -2      (ঘ) -3

**ব্যাখ্যা** শর্টকাট পদ্ধতি:

$0.045 = \frac{45}{1000}$   
 $= 4.5 \times 10 \times 10^{-3}$   
 $= 4.5 \times 10^{-2}$   
 $\therefore$  সংখ্যাটির লগের পূর্ণক -2 বা  $\bar{2}$

৯৫. 0.000036 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

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

- (ক) 4      (খ) -4  
 (গ)  $\bar{5}$       (ঘ) 5

**ব্যাখ্যা** শর্টকাট পদ্ধতি:

$0.000036 = \frac{36}{1000000}$   
 $= \frac{36}{10^6}$   
 $= 3.6 \times 10 \times 10^{-6}$   
 $= 3.6 \times 10^{-5}$   
 $\therefore$  সংখ্যাটির লগের পূর্ণক  $\bar{5}$

পূর্ণমান : ২০  
সময়: ১৫ মিনিট

নিজেকে যাচাই করি

নম্বর	প্রশ্নতি
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটামুট
১২ এর নিচে	অধ্যয়ন আবার পড়ুন

১.  $\log_2 \log_{\sqrt{e}} e^2 = ?$

- (ক) -2 (খ) -1  
(গ) 1 (ঘ) 2

২. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত?

- (ক) 7 (খ) -7  
(গ) 5 (ঘ) 3

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

- (ক)  $\frac{3}{2}$  (খ)  $\frac{5}{6}$   
(গ)  $\frac{4}{6}$  (ঘ)  $\frac{11}{6}$

৪.  $\log_{\sqrt{8}} 4$  এর মান কত?

- (ক) 8 (খ) 2  
(গ)  $\frac{4}{3}$  (ঘ)  $\frac{3}{4}$

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

- (ক) 3 (খ) 2  
(গ)  $\frac{1}{3}$  (ঘ)  $-\frac{1}{3}$

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

- (ক) 7 (খ) 4  
(গ) 5 (ঘ) 3

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

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

- (ক) 1 (খ) 2  
(গ) 4 (ঘ) 5

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

- (ক) 3 (খ) 5  
(গ) 4 (ঘ) 6

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

- (ক) 2 (খ) 6  
(গ) 8 (ঘ)  $10\sqrt{2}$

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

- (ক) 256 (খ)  $\frac{128}{3}$   
(গ) 32 (ঘ) 8

১১.  $\log_2 64 + \text{Log}_2 8$  এর মান কত?

- (ক) 128 (খ) 7  
(গ) 9 (ঘ) 2

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

- (ক)  $\frac{5}{2}$  (খ)  $\frac{1}{2}$   
(গ) 0 (ঘ) 1

১৩.  $2\log_{\sqrt{a}} \sqrt{b} \times 2\log_{\sqrt{b}} \sqrt{c} \times 2\log_{\sqrt{c}} \sqrt{a} = \text{কত?}$

- (ক) 8 (খ) 4  
(গ) 2 (ঘ)  $\frac{1}{8}$

১৪.  $3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 + \log_{10} 5$  এর মান কত?

- (ক)  $\log_{10} 240$  (খ)  $\log_{10} 360$   
(গ)  $\log_{10} 36$  (ঘ)  $\log_{10} 30$

১৫.  $3 \log_{10} 2 + \log_{10} 5$  এর মান কত?

- (ক)  $\log_{10} 4$  (খ)  $\log_{10} 40$   
(গ)  $\log_{10} 240$  (ঘ) 1

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

- (ক) a (খ) b  
(গ) 0 (ঘ) 1

১৭.  $2^{\log_2 3 + \log_2 5}$  এর মান কত?

- (ক) 8 (খ) 2  
(গ) 15 (ঘ) 10

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

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ)  $\log_a^d$  (ঘ)  $\log_d^a$

১৯. 0.000245 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

- (ক)  $2.4 \times 10^{-4}$  (খ)  $2.45 \times 10^4$   
(গ)  $2.45 \times 10^{-4}$  (ঘ)  $2.4 \times 10^4$

২০. 0.045 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক নিচের কোনটি?

- (ক) 0 (খ) -1  
(গ) -2 (ঘ) -3

উত্তরমালা

১.	(খ)	২.	(গ)	৩.	(ঘ)	৪.	(গ)	৫.	(ক)	৬.	(খ)	৭.	(গ)	৮.	(গ)	৯.	(গ)	১০.	(ক)
১১.	(গ)	১২.	(ঘ)	১৩.	(ক)	১৪.	(খ)	১৫.	(খ)	১৬.	(খ)	১৭.	(গ)	১৮.	(গ)	১৯.	(গ)	২০.	(গ)