



# BCS গাণিতিক যুক্তি

## Lecture



### Lecture Contents

- ✓ সূচক
- ✓ লগারিদম

### পার্ট-১: সূচক

### Basic Discussion

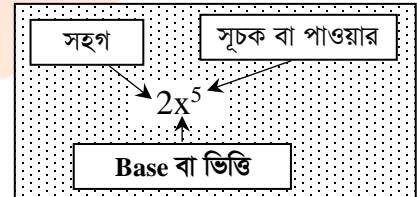
#### সূচক:

সূচক শব্দের অর্থ হলো মাত্রা।  $n$  সংখ্যক  $a$ -এর ক্রমিক গুণফল  $= a^n$

এখানে,  $a$  কে ভিত্তি বলা হয়।

$n$  কে  $a$  (ভিত্তি) এর সূচক বা শক্তি বলা হয়।

$a^n$  কে  $a$  এর  $n$  তম ঘাত বা শক্তি বা 'power' বলা হয়।



প্রদত্ত সূত্রগুলো ভালোভাবে আয়ত্ত করার চেষ্টা করুন। অংক করার সময় যে সূত্রগুলোর অংক বেশি করে এসেছে, সেই সূত্রগুলোর উপর গুরুত্ব দিন।

#### ✓ প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

সূত্রগুলো ভালোভাবে বুঝলে এই লেকচারের যে কোন প্রশ্ন সহজে সমাধান করা যাবে।

1.  $a^n = a \times a \times a \times \dots$  ( $n$  সংখ্যক  $a$ )
2.  $(a^m)^n = a^{mn}$  (কোন সংখ্যার উপর দুইবার বা তার থেকে বেশি পাওয়ার থাকলে তা গুণ হয়)
3.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
4.  $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
5.  $a^0 = 1$  (যে কোন সংখ্যার উপর পাওয়ার 0 হলে তার মান 1 হয়) [যেখানে  $a \neq 0, a > 1$ ]

**Note :** [ভিত্তি একই হলে এবং গুণ থাকলে পাওয়ার গুলো যোগ করতে হয় এবং ভাগ থাকলে পাওয়ার গুলো বিয়োগ করতে হয়।]

$$6. \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$7. \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$$

$$8. \sqrt[q]{a} = a^{\frac{1}{q}}$$

#### গুরুত্বপূর্ণ একটি নিয়ম :

$$4^a = 1 \text{ হলে } 4^a = 4^0 \text{ বা } a = 0$$

অর্থাৎ যে কোনো পাওয়ার যুক্ত সংখ্যা = 1 দেয়া থাকলে ডানের 1 এর পরিবর্তে ঐ সংখ্যার উপর পাওয়ার 0 লেখা যায়। কারণ পাওয়ার 0 থাকলে তার মান 1 হয়।

যেমন :  $(a + 2)^x = 1$  হলে, আমরা লিখতে পারি  $(a + 2)^x = (a + 2)^0$  বা,  $x = 0$



$$9. \sqrt[3]{a^2} = a^{\frac{2}{3}}$$

$$10. a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ অর্থাৎ } a^{-2} = \frac{1}{a^2}$$

$$11. (ab)^m = a^m b^m$$

$$12. \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$13. \left(\frac{m}{n}\right)^p = \left(\frac{n}{m}\right)^p \text{ (কোন ভগ্নাংশের উপরের পাওয়ারটি মাইনাস হলে ঐ ভগ্নাংশটি উল্টে যায় অর্থাৎ হরের জায়গায় লব এবং লবের জায়গায়}$$

$$\text{হর বসে) যেমন : } \left(\frac{b}{a}\right)^{-2} = \left(\frac{a}{b}\right)^2, \text{ এখানে প্রথম অংশে } \left(\frac{b}{a}\right) \text{ এবং ২য় অংশে } \left(\frac{a}{b}\right)$$

$$14. a^x = a^y \text{ হলে, } x = y \text{ (অর্থাৎ দুই পাশের ভিত্তি মিলে গেলে দুটো ভিত্তিই তুলে দেওয়া যায়)}$$

$$15. a^x = b^x \text{ হলে, } a = b \text{ (দুই পাশের power মিলে গেলে দুটো পাওয়ারই বাদ দেওয়া যায়)}$$

সর্বশেষ সূত্র দুটি দিয়ে অনেক অঙ্ক পরীক্ষায় আসে, তাই ভালোভাবে মনে রাখার চেষ্টা করুন।



## Teacher's Discussion

$$১. \text{ যদি } \sqrt[4]{x^3} = 2 \text{ হয়, তাহলে } x^2 = ?$$

ক. ৪

খ. ১৬

গ. ৪

ঘ. ৬৪

উ: গ

$$২. 4^x + 4^{1-x} = 4 \text{ হলে, } x = \text{কত?}$$

ক.  $\frac{1}{4}$ খ.  $\frac{1}{3}$ গ.  $\frac{1}{2}$ 

ঘ. ১

উ: গ

$$৩. 5^x + 8.5^x + 16.5^x = 1 \text{ হলে, } x \text{ এর মান কত? [৪১তম বিসিএস]}$$

ক. -৩

খ. -২

গ. -১

ঘ. -৪

উত্তর: খ

$$৪. x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x \text{ হলে, } x \text{ এর মান কত? [৪০তম বিসিএস]}$$

ক.  $\frac{3}{2}$ খ.  $\frac{4}{9}$ গ.  $\frac{9}{4}$ ঘ.  $\frac{2}{3}$ 

উ: গ

$$৫. 125(\sqrt{5})^{2x} = 1 \text{ হলে, } x \text{ এর মান কত? [৩৯তম বিসিএস]}$$

ক. ৩

খ. -৩

গ. ৭

ঘ. ৯

উ: খ

$$৬. 2^x + 2^{1-x} = 3 \text{ হলে, } x \text{ এর মান কত? [৩৮তম বিসিএস]}$$

ক. (১, ২)

খ. (০, ২)

গ. (১, ৩)

ঘ. (০, ১)

উত্তর: ঘ

$$৭. \text{ যদি } 25^{2x+3} = 5^{3x+6} \text{ হয় তবে } x = ?$$

ক. ০

খ. ১

গ. -১

ঘ. ৪

উ: ক

$$৮. x^{-3} - 0.001 = 0 \text{ হলে, } x^2 \text{ এর মান কত? [৩৫তম বিসিএস]}$$

ক. ১০০

খ.  $\frac{1}{10}$ 

গ. ১০

ঘ.  $\frac{1}{100}$ 

উত্তর: ক

$$৯. \frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n} \text{ এর মান কত? [৩৪তম বিসিএস]}$$

ক. ৪

খ. ৪

গ. ৫

ঘ. ৭

উ: খ

$$১০. \left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-5} \text{ হলে, } x \text{ এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস]}$$

ক. ৪

খ. ৩

গ. ৫

ঘ. ৪

উত্তর: ঘ

$$১১. 2^{3x-8} = 3^2 \text{ হলে, } x \text{ এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস]}$$

ক.  $\frac{7}{3}$ 

খ. ৩

গ.  $\frac{8}{3}$ 

ঘ. ২

উত্তর: ঘ

$$১২. \sqrt[3]{3\sqrt{a^3}} = \text{কত? [৩৩তম বিসিএস]}$$

ক. a

খ. ১

গ.  $a^{\frac{1}{3}}$ ঘ.  $a^3$ 

উত্তর: গ

$$১৩. 4^x + 4^x + 4^x + 4^x \text{ মান নিচের কোনটি? [৩৩তম বিসিএস]}$$

ক.  $16^x$ খ.  $4^{4x}$ গ.  $2^{2x+2}$ ঘ.  $2^{8x}$ 

উত্তর: গ

১৪.  $(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6 = \text{কত?}$

ক. 12

খ. 63

গ. 48

ঘ. 144

উত্তর: ঘ

১৫.  $(64)^{\frac{2}{3}} + (625)^{\frac{1}{5}} = 3k$  হলে,  $k$  এর মান কত? [৩১তম বিসিএস]

ক.  $9\frac{1}{3}$

খ.  $11\frac{1}{3}$

গ.  $12\frac{2}{5}$

ঘ.  $13\frac{2}{3}$

উত্তর: ঘ

১৬.  $\frac{7^9 + 7^8}{8}$  এর মান কত?

ক.  $7^8$

খ.  $7^7$

গ.  $8^7$

ঘ.  $7^9$

উত্তর: ক

১৭.  $\frac{2^{20} - 2^{19}}{2^{11}}$  এর মান কত?

ক.  $2^7$

খ.  $2^5$

গ.  $2^8$

ঘ.  $2^{10}$

উত্তর: গ

১৮.  $2^x + 2^x$  এর মান কত?

ক.  $2^{x+2}$

খ.  $2^{x+1}$

গ.  $2^{2x}$

ঘ.  $2^{4x}$

উত্তর: খ

১৯.  $3^x + 3^x + 3^x$  এর মান কত?

ক.  $3^{2x+1}$

খ.  $3^{x+1}$

গ.  $3^{2x+2}$

ঘ.  $3^{2x}$

উত্তর: খ

২০.  $4^x + 4^x + 4^x + 4^x$  এর মান কত? [৩২তম বিসিএস]

ক.  $2^{4x+1}$

খ.  $4^{4x+1}$

গ.  $2^{2x+2}$

ঘ.  $4^{2x+1}$

উত্তর: গ

২১.  $16^x + 16^x$  এর মান কত?

ক.  $2^{4x+1}$

খ.  $4^{4x+1}$

গ.  $2^{2x+2}$

ঘ.  $4^{2x+1}$

উত্তর: ক

২২.  $\frac{9^x - 4}{3^x - 2} - 2$  এর মান কত?

ক.  $3^x$

খ.  $3^{x+2}$

গ.  $3^x - 2$

ঘ.  $2^x$

উত্তর: ক

২৩.  $(\sqrt{150} + \sqrt{150})^2$  এর মান কত?

ক. 400

খ. 500

গ. 600

ঘ. 800

উত্তর: গ

২৪.  $8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}}$  এর মান কত?

ক.  $\sqrt[3]{4}$

খ.  $\sqrt[4]{3}$

গ.  $\sqrt[4]{8}$

ঘ.  $\sqrt[3]{16}$

উত্তর: গ

২৫.  $(\sqrt{3}\sqrt{5})^4$  এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]

ক. 125

খ. 225

গ. 215

ঘ. 250

উত্তর: খ

২৬.  $(\sqrt[3]{3}\sqrt[3]{4})^6$  এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস]

ক. 125

খ. 121

গ. 144

ঘ. 169

উত্তর: গ

২৭.  $\sqrt[3]{3a^3}$  এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস]

ক.  $\sqrt[3]{a}$

খ.  $a^{-\frac{1}{3}}$

গ.  $a^3$

ঘ.  $a^{-3}$

উত্তর: ক

২৮.  $(\frac{125}{27})^{-\frac{2}{3}}$  এর মান কত? [১৭তম বিসিএস]

ক.  $\frac{3}{25}$

খ.  $\frac{5}{20}$

গ.  $\frac{9}{25}$

ঘ.  $\frac{3}{20}$

উত্তর: গ

২৯. যদি  $(\frac{a}{b})^x - 3 = (\frac{b}{a})^x - 5$  হয় তবে  $x$  এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস]

ক. 8

খ. 3

গ. 5

ঘ. 4

উত্তর: ঘ

৩০.  $2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{1}{2}}$  এর মান কত?

ক.  $\sqrt{2}$

খ. 1

গ.  $\sqrt[3]{2}$

ঘ. 2

উত্তর: ক

৩১. যদি  $(125)(\sqrt{5})^{2x} = 1$  হয় তবে  $x$  এর মান কত? [৩৯তম বিসিএস]

ক. -3

খ. 7

গ. 9

ঘ. 25

উত্তর: ক

৩২.  $x\sqrt{0.09} = 3$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক.  $\frac{3}{10}$

খ.  $\frac{1}{3}$

গ. 10

ঘ.  $\frac{10}{3}$

উত্তর: গ

৩৩.  $\sqrt{x} = 0.1$  হলে  $x = ?$

ক. 0.1

খ. 0.01

গ. 0.001

ঘ. 0.0001

উত্তর: ঘ

৩৪.  $(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$  হয় তবে  $x = ?$  [৩৬তম বিসিএস]

ক. 0

খ. -1

গ. 1

ঘ. 4

উত্তর: ক

৩৫.  $12 \times 27^x = 2^2 \times 9^{x+4}$  হলে  $x = ?$

ক. 7

খ. 4

গ. 6

ঘ. 2

উত্তর: ক

৩৬.  $3^{mx-1} = 3a^{mx-2}$  হলে  $x = ?$

ক.  $\frac{2}{m}$ খ.  $2m$ গ.  $\frac{m}{2}$ 

ঘ. কোনোটিই নয়

উত্তর: গ

৩৭.  $2^{2x-4} = 4a^{2x-6}$  হলে  $x = ?$

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: গ

৩৮.  $m$  একটি পূর্ণসংখ্যা এবং  $(-2)^{2m} = 2^9 - m$  হলে  $m = ?$

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: গ

৩৯.  $\frac{0.0015 \times 10^m}{0.03 \times 10^k} = 5 \times 10^7$  হলে  $m - k = ?$

ক. 9

খ. 2

গ. 0

ঘ. 4

উত্তর: ক

৪০.  $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1} =$  কত?

[১৩তম বিসিএস]

ক.  $\frac{1}{5}$ খ.  $\frac{1}{2}$ গ.  $\frac{1}{4}$ ঘ.  $\frac{1}{3}$ 

উত্তর: ক

৪১.  $\left\{ (125)^{-2} \times (16)^{-\frac{3}{2}} \right\}^{-\frac{1}{6}} =$  কত?

ক. 20

খ. 10

গ. 5

ঘ. 25

উত্তর: খ



## Student's Drill

১.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  কখন হবে?

(১৪তম বিসিএস)

ক.  $m$  ধনাত্মক হলেখ.  $n$  ধনাত্মক হলেগ.  $m$  ও  $n$  ধনাত্মক হলেঘ.  $m$  ও  $n$  ঋনাত্মক হলে

উত্তর: গ

২.  $(\sqrt{2})^8$  এর মান কত?

ক. 16

খ. 64

গ. 128

ঘ. 256

উত্তর: ক

৩.  $(\sqrt{3} \cdot \sqrt{5})^4$  এর মান কত?

ক. 30

খ. 60

গ. 225

ঘ. 15

উত্তর: গ

৪.  $\sqrt[6]{64} \times \sqrt[3]{27} =$  কত?

ক.  $64 \frac{1}{6}$ 

খ. 6

গ. 2

ঘ. 8

উত্তর: খ

৫.  $m > n$  হলে  $a^{m+n} \times a^{m-n}$  এর মান কত?

ক.  $a^{2m}$ খ.  $a^{2n}$ গ.  $a^{2m-2n}$ ঘ.  $a^{mn}$ 

উত্তর: ক

৬.  $\sqrt[4]{x} \times x^{\frac{1}{4}}$  এর সঠিক মান কত?

[সোনালী ব্যাংক]

ক.  $\sqrt{x}$ খ.  $x$ গ.  $4\sqrt{x}$ ঘ.  $\sqrt{2x}$ 

উত্তর: ক

৭.  $2^{4x-12} = 16$  হলে,  $x$  এর মান কত?

ক. 3

খ. 4

গ. 6

ঘ. 12

উত্তর: খ

৮.  $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$  হলে,  $x$  এর মান কত?

ক. 3

খ. 5

গ. 7

ঘ. 9

উত্তর: খ

৯.  $x = y^a, y = z^b$  এবং  $z = x^c$  হলে,  $abc$  এর মান কত?

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: ক

উত্তর: 1

১০.  $4^{x+1} = 2^{x-2}$  হলে,  $x$  এর মান কত?

ক. 4

খ. 2

গ. -4

ঘ. -6

উত্তর: গ

১১.  $(a^0 - 3b^0)^5$  এর মান কত?

ক. 25

খ. 28

গ. -30

ঘ. -32

উত্তর: ঘ

১২.  $(8x)^0 + 8x^0$  এর মান কত?

ক. 5

খ. 8

গ. 9

ঘ. 16

উত্তর: গ

১৩.  $4^n = 64$  হলে,  $n$  এর মান কত?

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: গ

১৪.  $(17)^{3.5} \times (17)^? = 17^8$

ক. 4.5

খ. 5

গ. 6.5

ঘ. 10.5

উত্তর: ক

১৫.  $x^0 + y^0$  এর মান কত?

ক. 9

খ. 5

গ. 3

ঘ. 2

উত্তর: ঘ

১৬.  $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q} \cdot \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r} \cdot \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p}$

ক.  $x^{p+q+r}$  খ.  $\frac{1}{x^{p+q+r}}$

গ.  $x^{(p+q+r)}$  ঘ. 1

উত্তর : ঘ

১৭.  $\{(x+y)^{-1} - (x-y)^{-1}\}^{-1} \times 2y(x^2 - y^2)^{-1}$  রাশিটির মান কত?

ক. 1 খ. 0

গ. 2 ঘ. -1

উত্তর : ঘ

$30 - \{5^{-1}(2-3)^{-3}\}^{-2} = \text{কত?}$

ক. 29 খ. 5

গ. 20 ঘ. 31

উত্তর : খ

সমাধানঃ  $30 - \{5^{-1}(2-3)^{-3}\}^{-2}$   
 $= 30 - \left(\frac{1}{5} \times -1\right)^{-2} = 30 - \left(-\frac{1}{5}\right)^{-2}$   
 $= 30 - 25 = 5$

১৮.  $(-1) \times (-1) \times (-1) + (-1)(-1) = \text{কত?}$

ক. 2 খ. 1

গ. -1 ঘ. 0

উত্তর : ঘ

সমাধানঃ  $(-1) \times (-1) \times (-1) + (-1)(-1)$   
 $= (-1)^3 + (-1)^2$   
 $= -1 + 1 = 0$

১৯.  $(x^2)^3$  কে  $x^3$  দ্বারা গুণ করলে কত হবে?

ক.  $x^9$  খ.  $x^{18}$

গ.  $x^{27}$  ঘ.  $x^{24}$

উত্তর : ক

সমাধানঃ  $(x^2)^3 \times x^3 = x^6 \cdot x^3 = x^{6+3} = x^9$

২০.  $3^{2x-2} - 5 \cdot 3^{x-2} - 66 = 0$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক. 1 খ. 2

গ. 3 ঘ. 4

উত্তর : গ

সমাধানঃ  $3^{2x-2} - 5 \cdot 3^{x-2} - 66 = 0$

বা,  $3^{2x} \cdot 3^{-2} - 5 \cdot 3^x \cdot 3^{-2} - 66 = 0$

বা,  $3^x \cdot 3^{-2} (3^x - 5) = 66$

বা,  $3^x / 9 (3^x - 5) = 66$

বা,  $3^x (3^x - 5) = 66 \times 9 = 594$

বা,  $3^x \cdot 3^x - 5 \cdot 3^x - 594 = 0$

ধরি,  $3^x = a$

$\therefore a^2 - 5a - 594 = 0$

বা,  $a^2 - 27a + 22a - 594 = 0$

বা,  $(a - 27)(a + 22) = 0 \therefore a = 27$

বা,  $3^x = 3^3 \therefore x = 3$

২১.  $x^4 = 81$  হলে এবং  $x$  ধনাত্মক হলে  $x$  এর মান কত?

ক.  $\frac{81}{4}$  খ. 7 গ.  $\frac{4}{81}$  ঘ. 3

উত্তর : ঘ

সমাধানঃ  $x^4 = 81$

বা,  $\sqrt{x^4} = \sqrt{81}$

বা,  $x^2 = 9$  [বর্গমূল করে ও ধনাত্মক মান নিয়ে]

বা,  $\sqrt{x^2} = \sqrt{9} \therefore x = 3$

২২.  $3^{x+2} = 81$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক. 0 খ. 1

গ. 2 ঘ. 3

উত্তর : গ

সমাধানঃ  $3^{x+2} = 81$

বা,  $3^{x+2} = 3^4$

বা,  $x + 2 = 4$

বা,  $x = 4 - 2$

$\therefore x = 2 \therefore x$  এর মান = 2

২৩.  $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$  হলে  $x$ -এর মান কত?

ক.  $\frac{3}{7}$  খ. 5

গ. 7 ঘ.  $\frac{7}{3}$

উত্তর : ঘ

সমাধানঃ  $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$

বা,  $\frac{5^{3x-7}}{3^{3x-7}} = 1$  [উভয়পক্ষকে  $3^{3x-7}$  দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x-7} = \left(\frac{5}{3}\right)^0 [\because a^0 = 1]$

বা,  $3x - 7 = 0$  বা,  $3x = 7$

$\therefore x = \frac{7}{3} \therefore x$  এর মান  $\frac{7}{3}$

২৪.  $2^{x-4} = 4a^{x-6}$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক. 4 খ. 7

গ. 6 ঘ. 1

উত্তর : গ

সমাধানঃ  $2^{x-4} = 4a^{x-6}$

বা,  $2^{x-4} = 2^2 \cdot a^{x-6}$

বা,  $\frac{2^{x-4}}{2^2} = a^{x-6}$

বা,  $2^{x-4-2} = a^{x-6}$

বা,  $2^{x-6} = a^{x-6}$  বা,  $\frac{2^{x-6}}{a^{x-6}} = 1$

বা,  $\left(\frac{2}{a}\right)^{x-6} = \left(\frac{2}{a}\right)^0 [\because a^0 = 1]$

বা,  $x - 6 = 0$

$\therefore x = 6$

২৫.  $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt[3]{3})^{2x+5}$  হলে,  $x$ -এর মান কত?

ক. 3

খ. 5

গ.  $\sqrt{3}$ 

ঘ. 7

উত্তর: খ

সমাধানঃ  $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt[3]{3})^{2x+5}$

বা,  $3^{\frac{1}{2}(x+5)} = 3^{\frac{1}{3}(2x+5)}$

বা,  $\frac{x+5}{2} = \frac{2x+5}{3}$

বা,  $4x + 10 = 3x + 15$  [বজ্রগুণন করে]

বা,  $4x - 3x = 15 - 10$

$\therefore x = 5 \therefore$  নির্ণেয়  $x$  এর মান = 5

২৬.  $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} =$  কত?

ক.  $2^{n+1}$ খ.  $2^{n-1}$ 

গ. 3

ঘ.  $2^n$ 

উত্তর: ক

সমাধানঃ  $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2}$

$= 3 \cdot 2^n - 2^2 \cdot 2^{n-2}$

$= 3 \cdot 2^n - 2^{n-2+2}$

$= 3 \cdot 2^n - 2^n$

$= 2^n (3 - 1)$

$= 2^n \cdot 2 = 2^{n+1}$

২৭.  $2^n \div 2^{n-1} =$  কত?

ক. 2

খ.  $2^{n+1}$ গ.  $2^n$ ঘ.  $2^{n-1}$ 

উত্তর: ক

সমাধানঃ  $2^n \div 2^{n-1} = 2^{n-n+1}$

$= 2^1 = 2$



## Self-Practice

১.  $a^m \times a^n =$  কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) : ০৭]

ক.  $am^{m+n}$ খ.  $a^{m+n}$ গ.  $a^n$ ঘ.  $a^{m-n}$ 

উত্তর: খ

২.  $x^4$  কে  $x^9$  দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত হয়?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯৭]

ক.  $x^{36}$ খ.  $x^5$ গ.  $x^{13}$ ঘ.  $2x^{36}$ 

উত্তর: গ

৩.  $(\sqrt{3})^6$  এর মান কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]

ক. 9

খ. 18

গ. 27

ঘ. 81

উত্তর: গ

৪.  $(\sqrt{2})^8$  এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ. শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ) : ০৩]

ক. 16

খ. 64

গ. 128

ঘ. 256

উত্তর: ক

৫.  $a = 3$  হলে  $a^3 =$  কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ. শিক্ষক (খুলনা বিভাগ) : ০৫]

ক. 3

খ. 6

গ. 9

ঘ. 27

উত্তর: ঘ

৬.  $(x^2)^3$  কে  $x^{-3}$  দ্বারা গুণ করলে কত হবে?

ক.  $x^2$ খ.  $x^3$ গ.  $x^4$ ঘ.  $x^5$ 

উত্তর: খ

৭.  $3^x + 3^x + 3^x$  এর মান কত?

ক.  $3^{x+1}$ খ.  $3^{x+2}$ গ.  $6^{x+1}$ ঘ.  $3^{2x+2}$ 

উত্তর: ক

৮.  $9^x + 9^x + 9^x =$  কত?

ক.  $3^{x+1}$ খ.  $3^{x+2}$ গ.  $6^{x+1}$ ঘ.  $3^{2x+1}$ 

উত্তর: ঘ

৯.  $\sqrt{x^{-1}y} \cdot \sqrt{y^{-1}z} \cdot \sqrt{z^{-1}x} =$  কত?

ক. 1

খ. 2

গ. 2

ঘ. 4

উত্তর: ক

১০.  $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q} \cdot \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r} \cdot \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p}$

ক.  $x^{p+q+r}$ খ.  $\frac{1}{x^{p+q+r}}$ গ.  $x^{(p+q+r)}$ 

ঘ. 1

উ: ঘ

১১.  $\left(\frac{a^m}{a^n}\right)^1 \cdot \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m \cdot \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n =$  কত?

ক. 0

খ.  $a^{lmn}$ 

গ. 1

ঘ.  $\frac{1}{a^{lmn}}$ 

উ: গ

১২.  $(1000)^{\frac{y}{3}} = 10$  হলে  $y$  এর মান কত?

ক. 2

খ. 1

গ. 3

ঘ. 25

উ: খ

১৩.  $2^{n+1} - 2^n =$  কত?

ক. 2

খ.  $2^n$ 

গ. 4

ঘ.  $2^{n+1}$ 

উ: খ



১৪.  $\sqrt[4]{x} = 0.1$  হলে,  $x =$  কত?

ক. 0.1

খ. 0.01

গ. 0.001

ঘ. 0.0001

উ: ঘ

১৫.  $\left(\frac{x^p+q}{x^{2r}}\right)\left(\frac{x^q+r}{x^{2p}}\right)\left(\frac{x^p+r}{x^{2q}}\right)$  এর মান কত?

ক. 0

খ. 1

গ.  $\frac{1}{2}$

ঘ. -1

উ: খ

Class

Exam

১. যদি  $\sqrt[4]{x^3} = 2$  হয়, তাহলে  $x^2 = ?$

ক. 8

খ. 16

গ. 4

ঘ. 64

২.  $125(\sqrt{5})^{2x} = 1$  হলে,  $x$  এর মান কত?

ক. 3

খ. -3

গ. 7

ঘ. 9

৩.  $\sqrt[3]{a^3} =$  কত?

ক. a

খ. 1

গ.  $a^{\frac{1}{3}}$

ঘ.  $a^3$

৪.  $2^x + 2^x$  এর মান কত?

ক.  $2^{x+2}$

খ.  $2^{x+1}$

গ.  $2^{2x}$

ঘ.  $2^{4x}$

৫.  $x\sqrt{0.09} = 3$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক.  $\frac{3}{10}$

খ.  $\frac{1}{3}$

গ. 10

ঘ.  $\frac{10}{3}$

উ: গ

উ: খ

উত্তর: গ

উত্তর: খ

উত্তর: গ

৬.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  কখন হবে?

ক. m ধনাত্মক হলে

খ. n ধনাত্মক হলে

গ. m ও n ধনাত্মক হলে

ঘ. m ও n ঋনাত্মক হলে

উত্তর: গ

৭.  $(8x)^0 + 8x^0$  এর মান কত?

ক. 5

খ. 8

গ. 9

ঘ. 16

উত্তর: গ

৮.  $30 - \{5^{-1}(2-3)^{-3}\}^2 =$  কত?

ক. 29

খ. 5

গ. 20

ঘ. 31

উত্তর: খ

৯.  $(x^2)^3$  কে  $x^3$  দ্বারা গুণ করলে কত হবে?

ক.  $x^9$

খ.  $x^{18}$

গ.  $x^{27}$

ঘ.  $x^{24}$

উত্তর: ক

১০.  $2^x - 4 = 4a^{x-6}$  হলে  $x$  এর মান কত?

ক. 4

খ. 7

গ. 6

ঘ. 1

উত্তর: গ

**বইটির বৈশিষ্ট্য**

- ১. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ২. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৩. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৪. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৫. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৬. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৭. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৮. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ৯. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।
- ১০. মিলে, মিশে, বোঝা যায় সহজে, ছোট ছোট অংশে সহজে পড়তে পারা যায়।

এম আই প্রদান মুকুল স্যারের

**CLASSROOM ENGLISH GRAMMAR**

P.O.E System-এ প্রথম প্রকাশ

BCS, Bank, PSC Non Cadre, Varsity Admission Exam, And Other Competitive Exams

Md. Mayedul Islam Prodhon

বইটি এখন সারা  
বাংলাদেশের অভিজাত  
লাইব্রেরীতে পাওয়া যাচ্ছে।

অনলাইনে বইটি পেতে  
কল করুন:  
01963929213  
(WhatsApp)

## পার্ট-২ : লগারিদম

## Basic Discussion

সর্বপ্রথম স্কটল্যান্ডের গণিতবিদ 'জন নেপিয়র' (1550-1617) লগারিদম আবিষ্কার করেন।

শুধু ধনাত্মক সংখ্যার লগারিদম আছে। শূন্য এবং ঋণাত্মক সংখ্যার লগারিদম নেই।

যদি  $a^x = M$  হয় তবে  $x$  কে  $M$  এর  $a$  ভিত্তিক লগারিদম বা সংক্ষেপে লগ বলা হয়। লগারিদমের প্রতীক ব্যবহার করে লেখা হয়:  $\log_a M = x$   
 $\log_a M$  কে  $a$  ভিত্তিক লগ 'M' পড়া হয়।

ব্যবহারিক ক্ষেত্রে লগারিদমের ভিত্তি সাধারণত ১০ ধরা হয়। ১০ ভিত্তিক লগারিদমকে সাধারণ লগারিদম বলে। এই ক্ষেত্রে ভিত্তি উহ্য রাখা হয় অর্থাৎ  $\log_{10} M$  বোঝাতে  $\log M$  লেখা হয়।

\* লগারিদমের প্রবর্তন করেন- জন নেপিয়র

### ☑ প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি :

- $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$  (অর্থাৎ গুণ থাকলে যোগ)
- $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$  (অর্থাৎ ভাগ থাকলে বিয়োগ করতে হয়)
- $\log_a M^n = n \log_a M$  (ভিত্তিমূলের উপর ভিত্তি, আবার ভিত্তি এর উপর পাওয়ার থাকলে পাওয়ারটি গুণতে বসে) যেমন :  $\log_a 10^5 = 5 \log_a 10$
- $\log_a 1 = 0$  (যে কোন ভিত্তিমূলের উপর ভিত্তি 1 হলে তার উত্তর 0 হয়)
- $\log_a a = 1$  অর্থাৎ  $\log_{10} 10 = 1$  (ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি মিলে গেলে তার মান সবসময় 1 হয়।)
- $\log_a a^2 = 2$  অর্থাৎ  $\log_x x^4 = 4$  (অর্থাৎ কখনো  $\log$  এর ভিত্তিমূল ও ভিত্তি যদি সমান হয় তাহলে ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি উভয়ে উঠে যায় এবং ভিত্তির উপর যে পাওয়ার থাকে, তাই উত্তর লিখতে হয়)
- $\log a + \log b + \log c = \log (abc)$  (log কমন নেয়ার সময় যোগ থাকলে গুণ)
- $\log a - \log b = \log \left(\frac{a}{b}\right)$  (log কমন নেয়ার সময় বিয়োগ থাকলে ভাগ হয় এবং প্রথমটি উপরে বসে)
- $\log_a y = x$  হলে  $a^x = y$  (সূত্রটি সব থেকে গুরুত্বপূর্ণ)  
 ব্যাখ্যা : (কোন পাওয়ার = কোন মান দেয়া থাকলে log তুলে দিয়ে ঐ পাওয়ার ও মানটি স্থান বদল করে অর্থাৎ পাওয়ার এর জায়গায় মানটি এবং মান এর জায়গায় পাওয়ার যায়) অর্থাৎ  $\log_a x = b$  হলে  $a^b = x$  লিখা যায়। ভালোভাবে আরেকটি দেখুন :  
 $\log_x 4 = 2$  হলে  $x^2 = 4$

$$10. \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a} = \frac{\log x}{\log a}, \log_a b \times \log_b c = \log_a c, a^{\log_a b} = b, \log_a m = \log_b m \times \log_b a$$



## Teacher's Discussion

- |  |               |  |               |
|--|---------------|--|---------------|
| ১. $2\log_{10}^5 + \log_{10}^{36} - \log_{10}^9 = ?$<br>ক. 2<br>গ. 37<br>উত্তর: ক                        | [88তম বিসিএস] | ৪. $\log_2 \log_{\sqrt{e}} e^2 = ?$<br>ক. -2<br>গ. 1<br>উত্তর: ঘ                       | [81তম বিসিএস] |
| ২. যদি $\log_{10}^x = -1$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি x এর মান?<br>ক. 0.1<br>গ. $\frac{1}{10000}$<br>উত্তর: ক | [88তম বিসিএস] | ৫. কোন শর্তে $\log_a 1 = 0$ ?<br>ক. $a > 0, a \neq 1$<br>গ. $a > 0, a = 1$<br>উত্তর: ক | [80তম বিসিএস] |
| ৩. $2^{\log_2^3 + \log_2^5} = ?$<br>ক. -8<br>গ. 15<br>উত্তর: গ   | [83তম বিসিএস] | ৬. $\log_6 \sqrt{6}$ -এর মান কত হবে?<br>ক. $\frac{3}{4}$<br>গ. 3<br>উত্তর: খ           |               |



৭.  $\log_x \frac{1}{9} = -2$  হলে  $x$  এর মান কত? [৪২তম বিসিএস]  
ক.  $x = 2$  খ.  $x = 3$   
গ.  $x = 4$  ঘ.  $x = 2.5$  উত্তর: খ
৮.  $\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = -2$  হলে  $x =$  কত? (৩৮তম বিসিএস)  
ক.  $2\sqrt{2}$  খ.  $\sqrt{2}$   
গ. ২ ঘ. ৪ উত্তর: ক
৯.  $\log_x \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$  হলে,  $x$  এর মান- (৩৭তম বিসিএস)  
ক.  $\frac{4}{9}$  খ.  $\frac{9}{4}$   
গ.  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  ঘ.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  উত্তর: ক
১০.  $\log_{\sqrt{3}} 81 =$  কত? (৩৬তম বিসিএস)  
ক. ৪ খ.  $27\sqrt{3}$   
গ. ৮ ঘ.  $\frac{1}{8}$  উত্তর: গ
১১.  $\log_3 \left(\frac{1}{9}\right)$  এর মান- (৩৫তম বিসিএস)  
ক. ২ খ. -২  
গ. ৩ ঘ. -৩ উত্তর: খ
১২.  $\log_a x = 1, \log_a y = 2$  এবং  $\log_a z = 3$  হলে,  
 $\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right)$  এর মান কত? (৩৫তম বিসিএস)  
ক. ১ খ. ২  
গ. ৪ ঘ. ৫ উত্তর: গ
১৩.  $\log_2 8 =$  কত? (৩২তম বিসিএস)  
ক. ২ খ. ৩  
গ. ২ ঘ. ১ উত্তর: খ
১৪.  $\log_2 \left(\frac{1}{32}\right)$  এর মান - (৩১তম বিসিএস)  
ক.  $\frac{1}{25}$  খ. -৫  
গ.  $\frac{1}{5}$  ঘ.  $-\frac{1}{5}$  উত্তর: খ
১৫.  $\log_a \left(\frac{m}{n}\right) =$  কত? (৩০তম বিসিএস)  
ক.  $\log_a m - \log_a n$  খ.  $\log_a m + \log_a n$   
গ.  $\log_a m \times \log_a n$  ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: ক
১৬. ৩২ এর ২ ভিত্তিক লগারিদম কত? [১৩তম বিসিএস]  
ক. ৫ খ. ২  
গ. ৪ ঘ. ৬ উত্তর: ক
১৭.  $\log_{\sqrt{3}} 81 =$  কত?  
ক. ৪ খ.  $27\sqrt{3}$   
গ. ৮ ঘ.  $\frac{1}{8}$  উত্তর: গ
১৮.  $\log_3 9 =$  কত?  
ক. ২ খ. -২  
গ. ৩ ঘ. -৩ উত্তর: খ
১৯.  $\log_2 8 =$  কত?  
ক. ৪ খ. ৩  
গ. ২ ঘ. ১ উত্তর: খ
২০.  $\log_2 32 =$  কত?  
ক.  $\frac{1}{25}$  খ. -৫  
গ.  $\frac{1}{5}$  ঘ.  $-\frac{1}{5}$  উত্তর: খ
২১. ৩২ এর ২ ভিত্তিক লগারিদম কত?  
ক. ৩ খ. ৪  
গ. ৫ ঘ. ৬ উত্তর: গ
২২.  $\log_3 \sqrt[2]{324} =$  কত?  
ক.  $162\sqrt{2}$  খ. ৪  
গ.  $\frac{1}{162\sqrt{2}}$  ঘ. -৪ উত্তর: ঘ
২৩.  $5\sqrt{5}$  এর ৫ ভিত্তিক লগ কত?  
ক.  $\sqrt{5}$  খ.  $\frac{2}{3}$   
গ.  $\frac{3}{2}$  ঘ. ৪ উত্তর: গ
২৪.  $\log_5 \sqrt[3]{5} =$  কত?  
ক.  $\frac{1}{3}$  খ.  $\frac{1}{2}$   
গ.  $\frac{1}{4}$  ঘ.  $\frac{1}{5}$  উত্তর: ক
২৫.  $\log_{12} \sqrt{12} =$  কত?  
ক.  $\frac{1}{3}$  খ.  $\frac{1}{6}$   
গ.  $\frac{1}{2}$  ঘ.  $\frac{1}{5}$  উত্তর: গ

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

- ক. 0 খ. 2  
গ. 1 ঘ. 3

উত্তর: গ

২৭.  $\log_2 \sqrt{5}^{20} =$  কত?

- ক. 400 খ. 10  
গ. 2 ঘ.  $2\sqrt{5}$

উত্তর: গ

২৮.  $\log_2 \sqrt{\frac{1}{64}} =$  কত?

- ক. -3 খ.  $-\frac{1}{6}$  গ. 6 ঘ.  $\frac{1}{6}$

উত্তর: ক

২৯.  $\log_x 8 = -2$  হলে,  $x =$  কত?

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

[৩৮তম বিসিএস]

উত্তর: গ

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

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

[৩৭তম বিসিএস]

উত্তর: ক

৩১.  $\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$  হলে,  $a =$  কত?

- ক.  $\sqrt{2}$  খ. 0  
গ. 6 ঘ. 8

উত্তর: ঘ

৩২.  $\log_{10}^{(0.001)} =$  কত?

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

উত্তর: খ

৩৩.  $\log_2 \sqrt{5}^{400} = x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

- ক. 400 খ. 10  
গ. 4 ঘ.  $2\sqrt{5}$

উত্তর: গ

৩৪.  $\log_x^{324} = 4$  হয়, তবে  $x =$  কত?

- ক.  $3\sqrt{2}$  খ.  $2\sqrt{3}$   
গ.  $5\sqrt{2}$  ঘ.  $2\sqrt{5}$

উত্তর: ক

৩৫. 400 এর  $\log 4$ ; ভিত্তিক কত?

- ক. 10 খ. 20  
গ. 2 ঘ.  $2\sqrt{5}$

উত্তর: ঘ

৩৬.  $\log_a^x = 1$ ,  $\log_a^y = 2$  এবং  $\log_a^z = 3$  হলে,  $\log_a \left(\frac{x^3 y^2}{z}\right)$  এর মান কত?

- ক. 1 খ. 4  
গ. 2 ঘ. 5

উত্তর: খ

৩৭.  $\log_b^{a^2} \cdot \log_c^{b^2} \cdot \log_a^{c^2}$  এর মান কত?

- ক. 1 খ. 2  
গ. 6 ঘ. 8

উত্তর: ঘ

৩৮.  $\log \sqrt{8}^x = 3\frac{1}{3}$

- ক. 25 খ. 32  
গ. 34 ঘ. 22

উত্তর: খ

৩৯.  $\log_{10}[98 + \sqrt{x^2 - 12x + 36}] = 2$

- ক. (1, 2) খ. (2, 3)  
গ. (4, 8) ঘ. (10, 9)

উত্তর: গ

৪০.  $\log b^a \times \log a^b$ -এর মান কত?

- ক.  $\frac{1}{2}$  খ. 1  
গ.  $\frac{1}{2}$  ঘ.  $\sqrt{2}$

উ: খ



## Student's Drill

১. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (১ম পর্যায়)-২০২২; প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়) : ১৯]

- ক. 3 খ. 4  
গ. 5 ঘ. 6

উত্তর: গ

২.  $\log_8^2 =$  কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ (৪র্থ পর্যায়) : ১৯]

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

উত্তর: ঘ

৩.  $\log_5^x = 3$  হলে  $x =$  কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৪র্থ পর্যায়) : ১৯]

- ক. 375 খ. 120  
গ. 125 ঘ. 225

উত্তর: গ

৪.  $\frac{1}{\log_a(abc)} + \frac{1}{\log_b(abc)} + \frac{1}{\log_c(abc)} =$  কত?

- ক. 0 খ. 1 গ.  $\frac{1}{2}$  ঘ.  $\frac{1}{3}$

উত্তর: খ

সমাধানঃ

$$\frac{1}{\log_a(abc)} + \frac{1}{\log_b(abc)} + \frac{1}{\log_c(abc)} = \log_{abc} a + \log_{abc} b + \log_{abc} c = \log_{abc} abc = 1$$

৫. যদি  $\log_2 = a$  এবং  $\log_5 = b$  হয় তাহলে  $\log_{50} = ?$

- ক.  $a + b$  খ.  $a + b^2$   
গ.  $ab^2$  ঘ.  $a + 2b$

উত্তর: ঘ



সমাধান :

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } \log_n 2 &= a \text{ এবং } \log_n 5 = b \quad \therefore \log_n 50 \\ &= \log_n (2 \times 25) \\ &= \log_n 2 + \log_n 25 \\ &= \log_n 2 + \log_n 5^2 \\ &= \log_n 2 + 2\log_n 5 = a + 2b \end{aligned}$$

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

- ক.  $\frac{a}{b}$                       খ.  $\log_k \frac{a}{b}$   
গ.  $\log_k \frac{b}{c}$                       ঘ. 0

উত্তর: ঘ

সমাধান:

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

৭.  $\log_5 \left( \sqrt[3]{5} \right) (\sqrt{5}) = \text{কত?}$

- ক. 1                      খ.  $\frac{1}{5}$                       গ.  $\frac{5}{6}$                       ঘ.  $\frac{6}{3}$

উত্তর: গ

সমাধান:

$$\begin{aligned} \log_5 \left( \sqrt[3]{5} \right) (\sqrt{5}) &= \log_5 \left( 5^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \right) \\ &= \log_5 \left( 5^{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} \right) = \log_5 \left( 5^{\frac{2+3}{6}} \right) = \log_5 5^{\frac{5}{6}} \\ &= \frac{5}{6} \log_5 5 = \frac{5}{6} \cdot 1 = \frac{5}{6} \end{aligned}$$



## Self-Practice

১.  $\log \sqrt{2} 32 = \text{কত?}$

- ক. 8                      খ. 9  
গ. 10                      ঘ. 11

উত্তর: গ

২.  $\log_5 \left( \frac{1}{125} \right) = \text{কত?}$

- ক. 3                      খ. -3  
গ. -4                      ঘ. 4

উত্তর: খ

৩.  $\log_5 \sqrt[3]{5} = \text{কত?}$

- ক.  $\frac{1}{2}$                       খ.  $\frac{1}{3}$   
গ.  $\frac{1}{4}$                       ঘ.  $\frac{1}{5}$

উত্তর: খ

৮. If  $\log_x \frac{9}{16} = -\frac{1}{2}$  the value of the vase is —.

- ক.  $\frac{16}{9}$                       খ.  $\frac{9}{16}$                       গ.  $\frac{256}{81}$                       ঘ.  $\frac{81}{256}$

উত্তর: গ

সমাধান:

$$\log_x \frac{9}{16} = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^{-\frac{1}{2}} = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \left( x^{-\frac{1}{2}} \right)^2 = \frac{81}{256}$$

$$\Rightarrow x^{-1} = \frac{81}{256} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{81}{256} \Rightarrow x = \frac{256}{81}$$

৯.  $\log \sqrt{a}^b \times \log \sqrt{b}^c \times \log \sqrt{c}^a$  এর মান কত?

- ক. 1                      খ. 2  
গ. 6                      ঘ. 8

উত্তর: ঘ

১০.  $\frac{\log \sqrt{27} + \log 8 - \log \sqrt{512}}{\log 1.5} = \text{কত?}$

- ক.  $\frac{1}{2}$                       খ.  $\frac{3}{4}$                       গ.  $\frac{3}{2}$                       ঘ. 10

উত্তর: গ

১১.  $\frac{\log \sqrt{27} + \log \sqrt{64} - \log \sqrt{216}}{\log \sqrt{8}} = \text{কত?}$

- ক. 1                      খ. 2  
গ. 9                      ঘ. 10

উত্তর: ক

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

- ক. 2                      খ. 3  
গ. 4                      ঘ. 5

উত্তর: খ

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

- ক.  $\frac{1}{10}$                       খ.  $\frac{1}{100}$   
গ.  $\frac{1}{110}$                       ঘ.  $\frac{1}{120}$

উত্তর: খ

৬.  $\log 3^x = -2$  হলে, x এর মান কত?

- ক.  $\frac{1}{5}$                       খ.  $\frac{1}{7}$   
গ.  $\frac{1}{9}$                       ঘ.  $\frac{1}{12}$

উত্তর: গ

৭.  $\frac{\log \sqrt{8}}{\log 8}$  এর মান কত?

- ক.
- $\frac{1}{2}$
- খ.
- $\frac{1}{3}$
- গ.
- $\frac{1}{4}$
- ঘ.
- $\frac{1}{5}$

উত্তর: ক

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

- ক. 5 খ. 7
- 
- গ. 9 ঘ. 10

উত্তর: গ

৯.  $\log_4 2 =$  কত?

- ক.
- $\frac{1}{2}$
- খ.
- $\frac{1}{3}$
- গ.
- $\frac{1}{4}$
- ঘ.
- $\frac{1}{5}$

উত্তর: ক

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

- ক. 2 খ. 4
- 
- গ. 6 ঘ. 8

উত্তর: খ

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

- ক.
- $2\sqrt{2}$
- খ.
- $2\sqrt{3}$
- 
- গ.
- $3\sqrt{2}$
- ঘ.
- $3\sqrt{3}$

উত্তর: ক

১২.  $\log \sqrt{3} 81$  এর মান কত?

- ক. 2 খ. 4
- 
- গ. 6 ঘ. 8

উত্তর: ঘ

১৩. ৩২ এর ২ ভিত্তিক লগারিদম কত?

- ক. ৩ খ. 8
- 
- গ. ৫ ঘ. ৬

উত্তর: গ

১৪.  $\log_5 (\sqrt[3]{5}) (\sqrt{5}) =$  কত?

- ক.
- $\frac{2}{3}$
- খ.
- $\frac{5}{6}$
- গ.
- $\frac{5}{3}$
- ঘ.
- $\frac{3}{6}$

উত্তর: খ

১৫.  $\log_x 324 = 4$  হলে, x এর মান কত?

- ক.
- $2\sqrt{2}$
- খ.
- $2\sqrt{3}$
- 
- গ.
- $3\sqrt{2}$
- ঘ.
- $3\sqrt{3}$

উত্তর: গ

Class

Exam

১.  $\log_8 2 =$  কত?

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

২.  $\log_3 9 =$  কত?

- ক. 2 খ. -2
- 
- গ. 3 ঘ. -3

৩.  $\log_2 8 =$  কত?

- ক. 4 খ. 3
- 
- গ. 2 ঘ. 1

৪.  $\log_{3\sqrt{2}} 324 =$  কত?

- ক.
- $162\sqrt{2}$
- খ. 4
- 
- গ.
- $\frac{1}{162\sqrt{2}}$
- ঘ. -4

৫.  $\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$  হলে, a = কত?

- ক.
- $\sqrt{2}$
- খ. 0
- 
- গ. 6 ঘ. 8

৬.  $\log_4 256 =$  কত?

- ক. 1 খ. 2
- 
- গ. 3 ঘ. 4

৭.  $24\sqrt{5}$  এর 5 ভিত্তিক লগ কত?

- ক.
- $\frac{5}{2}$
- খ.
- $\frac{3}{2}$
- 
- গ.
- $\frac{4}{2}$
- ঘ.
- $\frac{1}{2}$

৮.  $\log_x 8 = -2$  হলে, x = কত?

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

৯.  $\log \sqrt{3} 81$  কত?

- ক. 4 খ.
- $27\sqrt{3}$
- 
- গ. 8 ঘ.
- $\frac{1}{8}$

১০.  $\log_2 16$  এর মান কত?

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