

## সূচক Exponents/Indices

সূচক

■  $a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a$  (n সংখ্যক a) = n সংখ্যক a এর ক্রমিক গুণফল।

\*  $a^n$  -এর, n কে a এর সূচক বলা হয়। (n is called the exponents of a)

a কে ভিত্তি বলা হয়। (a is the base)

\*  $a^n$  কে a এর n তম ঘাত বা শক্তি বলা হয়। ( $a^n$  is called n th power of a)

জ্ঞাতব্য ::

কোন সংখ্যার ঘাত বা শক্তি শূন্য হলে সংখ্যাটির মান হয় 1। (If the power of any number is 0, the number equals 1)। যেমন-  $a^0 = 1$

কোন সংখ্যার ঘাত বা শক্তি 1 হলে সংখ্যাটির সূচক 1 সাধারণত লেখা হয় না। (If the power of any number is 1, the index 1 is usually omitted)। যেমন-  $a = a^1$

■ সূচকের সূত্রাবলি :

ক) m ও n ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হলে-

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \quad a^m \div a^n = a^{m-n} \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

খ)  $a \neq 0$  এবং n ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হলে-  $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$ 

গ)  $(ab)^n = a^n b^n$  এবং  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

ঘ)  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

**MCQ Bank**

1.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  কখন হবে?/  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  when - [১৪তম বিসিএস/ Commerce Bank Ltd. Officer : ০০/ শ্রম অধিদপ্তরের শ্রম অফিসার : ৯৬/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪/ শ্রম অফিসার : ৯৪]

a. m ধনাত্মক হলে (m is positive)

b. n ধনাত্মক হলে (n is positive)

c. m ও n ধনাত্মক হলে (m and n are positive)

d. m ধনাত্মক ও n ঋণাত্মক হলে (m is positive and n is negative) Ans. c

2.  $a^m \times a^n =$  কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিশিষ্ট বিভাগ) : ০৭/ জেলা নির্বাচন অফিসার : ০৪]

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

উত্তর: খ

3.  $a^{\frac{m}{n}} =$  কত? [রাষ্ট্রীয় ব্যাংক সিনিয়র অফিসার : ৯৮]

a.  $\frac{m}{n} a^{\frac{m+1}{n}}$ b.  $na^m$ c.  $\sqrt[n]{a^m}$ d.  $n\sqrt{a}$ 

Ans. c

4.  $\sqrt[n]{a^m} = \text{কত?}$  [পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা: ৯৫]

ক.  $a^{m+n}$

খ.  $a^{mn}$

গ.  $a^{\frac{m}{n}}$

ঘ.  $a^{n/m}$

5.  $a^m \times a^n \times a^p$  [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা: ৯৭]

ক.  $a^{mnp}$

খ.  $a^{m+n+p}$

গ.  $a^{m-n+p}$

ঘ.  $a^{m+n-p}$

6.  $a^5 \cdot a \cdot a^{-6} = \text{কত?}$  [Karmasongsthan Bnak Ltd. Assistant Officer: 01]

a. a

b.  $a^2$

c. 0

d. 1

**Solution:**  $a^5 \cdot a \cdot a^{-6} = a^{5+1-6} = a^0 = 1$

Ans. d

7.  $\sqrt{\{(a^m)^n\}^p} = ?$  [Dutch Bangla Bank Ltd. Assistant Officer: 09]

a.  $a^{mnp}$

b.  $a^{\frac{1}{2}mnp}$

c.  $a^{m+n+p}$

d.  $a^{\frac{1}{2}m\frac{1}{2}n\frac{1}{2}p}$

**Solution:**  $\sqrt{\{(a^m)^n\}^p} = \sqrt{a^{mnp}} = (a^{mnp})^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{2}mnp}$

Ans. b

8.  $(5x)^0 = \text{কত?}$  [পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা: ৯৫]

ক. 0

খ. 5x

গ. 5

ঘ. 1

**Solution:** কোন রাশির ঘাত (Power) শূন্য হলে রাশিটির মান হয় ১।

উত্তর: ঘ

9.  $a \times a \times a \times a \times a \times a = \text{কত?}$  [রাষ্ট্রায়ত্ত্ব ব্যাংক অফিসার: ৯৯]

a.  $a^6$

b.  $a^9$

c.  $a^7$

d. কোনোটিই নয়

**Solution:**  $a \times a \times a \times a \times a \times a = a^{1+1+1+1+1+1} = a^6$

Ans. a

10.  $x^4$  কে  $x^9$  দ্বারা গুণ করলে গুণফল কত হয়? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ৯৭]

ক.  $x^{36}$

খ.  $x^5$

গ.  $x^{13}$

ঘ.  $2x^{36}$

**Solution:**  $x^4 \times x^9 = x^{4+9} = x^{13}$

উত্তর: গ

11.  $(x^2)^3$  কে  $x^3$  দ্বারা গুণ করলে কত হবে?/ What is the result when  $(x^2)^3$  is multiplied by  $x^3$ ? [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা: ৯৭]

ক.  $x^9$

খ.  $x^{18}$

গ.  $x^{27}$

ঘ.  $x^{24}$

**Solution:**  $(x^2)^3 \times x^3 = x^6 \times x^3 = x^{6+3} = x^9$

উত্তর: ক

12.  $(x \times x^2 \times x^3 \times x^4 \times x^5) \div x^8 = ?$  [Sonali, Janata and Agrani Bank Ltd. Senior Officer: 08]

a.  $x^6$

b.  $x^7$

c.  $x^3$

d.  $x^9$

e. None of them



**Solution:**  $(x \times x^2 \times x^3 \times x^4 \times x^5) \div x^8$   
 $= x^{1+2+3+4+5} \div x^8 = x^{15} \div x^8 = x^{15-8} = x^7$

Ans. b

13.  $m^{(x-y)(x+y)} \times m^{(y-z)(y+z)} \times m^{(z-x)(z+x)} =$  কত? [বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরে সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট অব মার্কেট: ০৫]

ক. 0

খ. 1

গ.  $\frac{1}{2}$

ঘ. 2

**Solution:**  $m^{(x-y)(x+y)} \times m^{(y-z)(y+z)} \times m^{(z-x)(z+x)}$   
 $= m^{x^2-y^2} \times m^{y^2-z^2} \times m^{z^2-x^2}$   
 $= m^{x^2-y^2+y^2-z^2+z^2-x^2} = m^0 = 1$

উত্তর: খ

14.  $2^n \div 2^{n-1} =$  কত? [পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা: ৯৫]

ক. 2

খ.  $2^{n+1}$

গ.  $2^n$

ঘ.  $2^{n-1}$

**Solution:**  $2^n \div 2^{n-1} = 2^{n-n+1} = 2^1 = 2$

উত্তর: ক

15.  $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} =$  কত? [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা: ৯৭]

ক.  $2^{n+1}$

খ.  $2^{n-1}$

গ. 3

ঘ.  $2^n$

**Solution:**  $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} = 3 \cdot 2^n - 2^2 \cdot 2^{n-2} = 3 \cdot 2^n - 2^{n-2+2} = 3 \cdot 2^n - 2^n$   
 $= 2^n(3-1) = 2^n \cdot 2 = 2^{n+1}$

উত্তর: ক

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

ক. 4

খ. 8

গ. 5

ঘ. 7

**Solution:**  $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n \times 5^2 + 7 \times 5 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n}$   
 $= \frac{5^n \times 25 + 7 \times 5^{1+n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n \times 25 + 7 \times 5^n}{4 \times 5^n}$   
 $= \frac{5^n(25+7)}{4 \times 5^n} = \frac{32}{4} = 8$

উত্তর: খ

17.  $(1000)^7 \div 10^{18} = ?$  [Janata Bank Ltd. Asst. Executive Officer (Teller): 15]

a. 10

b. 100

c. 1000

d. 10000

**Solution:**  $(1000)^7 \div 10^{18} = (10^3)^7 \div 10^{18} = \frac{10^{21}}{10^{18}}$   
 $= 10^{21-18} = 10^3 = 1000$

Ans. c

18. স্বাভাবিক কাঠামোতে প্রকাশ করুন:  $3.47 \times 10^7$  [বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ০৫]

ক. 3470000

খ. 34700000

গ. 347000000

ঘ. 347000

**Solution:**  $3.47 \times 10^7 = 3.47 \times 10000000 = 34700000$

উত্তর: খ

19. Which of the following is equal to  $5.93 \times 10^{-2}$ ?/ নিচের কোনটি  $5.93 \times 10^{-2}$  এর সমান? [Agrani Bank Ltd. Officer : 08]
- a. 0.0593                      b. 0.00593                      c. 59300  
d. 0.000593                      e. None of these

**Solution:**  $5.93 \times 10^{-2} = 5.93 \times \frac{1}{10^2} = \frac{5.93}{100} = 0.0593$

Ans. a

20. 0.0000472 সংখ্যাটিকে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে প্রকাশ করুন/ Express the number 0.0000472 in scientific system ---

ক.  $4.72 \times 10^{-5}$                       খ.  $4.72 \times 10^{-6}$   
গ.  $4.72 \times 10^{-4}$                       ঘ.  $4.72 \times 10^{-7}$

**Solution:**  $0.0000472 = \frac{4.72}{100000} = \frac{4.72}{10^5} = 4.72 \times 10^{-5}$

উত্তর: ক

21.  $4^x + 4^x + 4^x + 4^x$  এর মান নীচের কোনটি? [৩৩তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]

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

**Solution:**  $4^x + 4^x + 4^x + 4^x = 4 \cdot 4^x = 4^{x+1} = 2^{2(x+1)} = 2^{2x+2}$

উত্তর: গ

22.  $a = 3$  হলে  $a^3 =$  কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (খুলনা বিভাগ): ০৫/প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৪]

ক. 3                      খ. 6  
গ. 9                      ঘ. 27

**Solution:**  $a^3 = 3^3 = 27$

উত্তর : ঘ

23.  $2^8$  এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৩]

ক. 256                      খ. 128  
গ. 64                      ঘ. 16

**Solution:**  $2^8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$

উত্তর : ক

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

ক. 16                      খ. 64  
গ. 128                      ঘ. 256

**Solution:**  $(\sqrt{2})^8 = \{(\sqrt{2})^2\}^4 = 2^4 = 16$

উত্তর : ক

25.  $(\sqrt{3})^6$  এর মান কত?/ Find the value of  $(\sqrt{3})^6$  [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]

ক. 9                      খ. 18  
গ. 27                      ঘ. 81

**Solution:**  $(\sqrt{3})^6 = (3^{\frac{1}{2}})^6 = 3^{\frac{6}{2}} = 3^3 = 27$

উত্তর : গ

26.  $\sqrt[3]{\sqrt{a^3}}$  = কত? (৩৩তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি))

ক.  $a$ খ.  $a$ গ.  $a^3$ ঘ.  $a^3$ 

**Solution:**  $\sqrt[3]{\sqrt{a^3}} = \sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}} = \sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}} = \sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}} = a^{\frac{1}{2}}$

উত্তর: গ

27.  $(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4$  এর মান কত? / What is the value of  $(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4$ ? (২৬তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি))

a. 30

b. 60

c. 225

d. 15

**Solution:**  $(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4 = (3^{\frac{1}{2}} \times 5^{\frac{1}{2}})^4 = 3^2 \times 5^2 = 9 \times 25 = 225$

Ans. c

28.  $(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6$  = কত? (৩৩তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি))

ক. 12

খ. 48

গ. 36

ঘ. 144

**Solution:**  $(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6 = (3^{\frac{1}{3}} \times 4^{\frac{1}{3}})^6 = 3^2 \times 4^2 = 9 \times 16 = 144$

উত্তর: ঘ

29. নিচের কোনটি  $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$  এর সমান? (৩৩তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি))

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

**Solution:**  $(\sqrt{5} - \sqrt{3}) = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{5 - 3}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

উত্তর: ঘ

30.  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6} + 2}$  = কত? (৩২তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)/ ২৬তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি))

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

**Solution:**  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6} + 2} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{3 - 2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

উত্তর: গ



31.  $\left(\frac{125}{27}\right)^{\frac{2}{3}}$  এর সহজ প্রকাশ -/ Simplify  $\left(\frac{125}{27}\right)^{\frac{2}{3}}$  [১৭তম বিসিএস]
- a.  $\frac{3}{25}$       b.  $\frac{5}{20}$       c.  $\frac{9}{25}$       d.  $\frac{3}{20}$

**Solution:**  $\left(\frac{125}{27}\right)^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{\left(\frac{125}{27}\right)^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{\left(\frac{5^3}{3^3}\right)^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{\left(\frac{5}{3}\right)^2} = \frac{1}{\frac{5 \times 5}{3 \times 3}} = \frac{3 \times 3}{5 \times 5} = \frac{9}{25}$

Ans. c

32.  $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1}$  এর মান কত?/ Find the value of  $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1}$  [১৩তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]

- a. 5      b. -5  
c. 1      d.  $\frac{1}{5}$

**Solution:**  $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1} = [2 - 3(-1)^{-1}]^{-1} = [2 - \frac{3}{(-1)}]^{-1} = [2 + 3]^{-1} = 5^{-1} = \frac{1}{5}$

Ans. d

33.  $x^4 = 81$  এবং  $x$  ধনাত্মক হলে  $x$  এর মান কত?/ If  $x^4 = 81$  and  $x$  is positive, then find the value of  $x$ ? [বৃহৎ উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪]

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

**Solution:**  $x^4 = 81$  Or,  $x^4 = 3^4$   $\therefore x = 3$

উত্তর: ঘ

34. If  $(x^5 - 32) = 0$  and  $x^7 = 128$  then: [Bangladesh Bank Assistant Director : 04]

- a.  $x < 0$       b.  $x = 2$       c.  $x > 3$   
d.  $x = 5$       e.  $x = 8$

**Solution:**  $(x^5 - 32) = 0$  Or,  $x^5 = 2^5$   $\therefore x = 2$

Ans. b

35.  $36.2^{3x-8} = 3^2$  হলে  $x$  এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]

- ক.  $\frac{7}{3}$       খ.  $\frac{8}{3}$   
গ. 3      ঘ. 2

**Solution:**  $36.2^{3x-8} = 3^2$

বা,  $36.2^{3x-8} = 9$

বা,  $2^2.2^{3x-8} = 1$

বা,  $2^{3x-6} = 2^0$

বা,  $4.2^{3x-8} = 1$

বা,  $2^{3x-8+2} = 1$

বা,  $3x - 6 = 0$

$\therefore x = 2$

উত্তর: ঘ

36. If  $x = y^a$ ,  $y = z^b$  and  $z = x^c$ , then the value of  $abc$  is- [IFIC Bank

Probationary Officer : 09/Standard bank probationary Officer : 08]

ক. 4

খ. 3

গ. 2

ঘ. 1

**Solution:**  $x = y^a = (z^b)^a = \{(x^c)^b\}^a = x^{abc} \therefore abc = 1$

উত্তর: ঘ

37. If  $a^x = b$ ,  $b^y = c$  and  $c^z = a$ , then the value of  $xyz$  is - [Bangladesh Bank

Officer : 15/ Bangladesh Bank Assistant Director : 14 / IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 09/ Standard Bank Ltd. Probationary Officer : 08]

a. 0

b. 1

c.  $\frac{1}{abc}$

d.  $abc$

**Solution:**  $b = a^x = (c^z)^x = \{(b^y)^z\}^x = b^{xyz} \therefore xyz = 1$

Ans. b

38. সমাধান করুন (Solve) :  $4^{x+1} = 2^{x-2}$  [বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ০৫]

ক.  $x = 3$

খ.  $x = 6$

গ.  $x = -4$

ঘ.  $x = -2$

উত্তর: গ

**Solution:**  $4^{x+1} = 2^{x-2}$

Or,  $(2^2)^{x+1} = 2^{x-2}$

Or,  $2^{2x+2} = 2^{x-2}$

Or,  $2x + 2 = x - 2 \therefore x = -4$

39. সমাধান করুন (Solve) :  $x^y = y^x$ ;  $x = 2y$  ( $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$ ) [থানা নির্বাচন অফিসার: ০৪]

ক.  $(x, y) = (8, 4)$

খ.  $(x, y) = (6, 3)$

গ.  $(x, y) = (2, 1)$

ঘ.  $(x, y) = (4, 2)$

**Solution:**  $x^y = y^x$  বা,  $(2y)^y = y^{2y}$

বা,  $2^y y^y = y^{2y}$

বা,  $2^y = \frac{y^{2y}}{y^y}$

বা,  $2^y = y^{2y-y}$  বা,  $2^y = y^y \therefore y = 2$

$\therefore x = 2 \times 2 = 4$

উত্তর: ঘ

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

ক. 8

খ. 3

গ. 5

ঘ. 4

**Solution:**  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-5}$

বা,  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-(x-5)}$

বা,  $x - 3 = -(x - 5)$  বা,  $x - 3 = -x + 5$

বা,  $2x = 8 \therefore x = 4$

উত্তর: ঘ