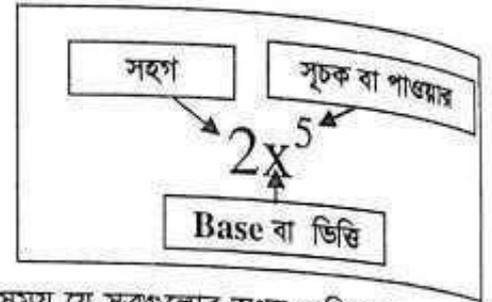


# সূচক (Exponent)

## □ প্রাথমিক আলোচনা:

- ☛ সূচক : সূচক শব্দের অর্থ হলো শক্তি ।  $n$  সংখ্যক  $a$ -এর ক্রমিক গুণফল ।  
 $a^n$  এখানে,  $a$  কে ভিত্তি বলা হয় ।  
 $n$  কে  $a$  এর (ভিত্তির) সূচক বলা হয় বা শক্তি বলা হয় ।  
 $a^n$  কে  $a$  এর  $n$  তম ঘাত বা শক্তি বা 'power' বলা হয় ।



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

### এই অধ্যায়ের প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

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

- 1)  $a^n = a \times a \times a \times \dots (n \text{ সংখ্যক } a)$
- 2)  $(a^m)^n = a^{mn}$  (কোন সংখ্যার উপর দুইবার বা তার থেকে বেশি পাওয়ার থাকলে তা গুণ হয়)
- 3)  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

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

4)  $a^m + a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

5)  $a^0 = 1$  (যে কোন সংখ্যার উপর পাওয়ার 0 হলে তার মান 1 হয়) [যেখানে  $a \neq 0$ ]

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

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

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

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

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

গুরুত্বপূর্ণ একটি নিয়ম:  
 $4^a = 1$  হলে  $4^a = 4^0$  বা  $a = 0$   
 অর্থাৎ যে কোন 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,  $x = 0$

☛ **Note:** কোন পাওয়ার মাইনাস থাকলে তা ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয় এবং মাইনাস তুলে লব 1 এর নিচে পুরো সংখ্যাটি পাওয়ার সহ লিখতে হয়

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

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

13)  $\left(\frac{m}{n}\right)^{-p} = \left(\frac{n}{m}\right)^p$  (কোন ভগ্নাংশের উপরের পাওয়ার টি মাইনাস হলে ঐ ভগ্নাংশটি উল্টে যায় অর্থাৎ হরের জায়গায় লব এবং লবের জায়গায় হর বসে) যেমন:  $\left(\frac{b}{a}\right)^{-2} = \left(\frac{a}{b}\right)^2$  এখানে প্রথম অংশে  $\left(\frac{b}{a}\right)$  এবং ২য় অংশে  $\left(\frac{a}{b}\right)$

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



সমাধান:  $(x^2)^3 \times x^3 = x^6 \times x^3 = x^9$

**Note:**  $(x^2)^3 = x^6$  কিন্তু  $x^2 \times x^3 = x^5$  (অর্থাৎ পাওয়ারের উপর পাওয়ার থাকলে দুই পাওয়ারই গুণ করতে হয়, কিন্তু দুটি সংখ্যা পাশাপাশি বসিয়ে গুণ করার সমত পাওয়ারগুলো যোগ করতে হয়।)

□ নিজে করুন:

7.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  কখন হবে? (১৪তম বিসিএস)  
 ক. ধনাত্মক হলে      খ. ঋণাত্মক হলে      গ. কখনোই না      ঘ. ভাঙ্গা করলে      উত্তর: ক
8.  $a^m \times a^n = ?$  (ভেজা নির্বাচন অফিসার পরীক্ষা-০৪)  
 a.  $a^{2m}$       b.  $a^{m^2}$       c.  $a^{2n}$       d.  $a^{m+n}$       Ans: d
9.  $a^m \times a^n \times a^p =$  কত? (ফুলা উন্নয়ন কর্মকর্তা পরীক্ষা-৯৭)  
 a.  $a^{m+n+p}$       b.  $a^{m \cdot p}$       c.  $a^{m+n}$       d.  $a^{n \cdot p}$       [Help: a কমন নিলে হয়  $a^{m+n+p} = a^{m+n+p}$ ]      Ans: a
10.  $a^5 \times a \times a^6 =$  কত? (কর্মসংস্থান ব্যাংক অসিস্ট্যান্ট অফিসার-০২)  
 a. 0      b. 1      c. 3      d. 2      [উপরেরটির মতই]      Ans: b
11.  $3^4 + 3^6 =$  কত? (আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়-১০)      [Help:  $3^4 + 3^6 = 3^2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ ]      Ans:  $\frac{1}{9}$
12.  $(a^{-1} + b^{-1})^{-1}$  [ $a > 0, b > 0$ ] (চট্টগ্রাম বোর্ড-০৮)      Ans:  $\frac{ab}{a+b}$

সমাধান:

$(a^{-1} + b^{-1})^{-1}$  [ $a > 0, b > 0$ ] <এর অর্থ a ও b এর মান ০ থেকে বড়, এরকম পাশে কিছু থাকলে Don't worry

$= \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)^{-1}$  (ব্রাকেটের ভেতরের কাজ আগে এবং (-) পাওয়ার থাকলে ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয়।)

$= \left( \frac{a+b}{ab} \right)^{-1} = \frac{ab}{a+b}$  (ভগ্নাংশের উপর ঋণাত্মক পাওয়ার থাকলে ভগ্নাংশটি উল্টে যায়, এবং পাওয়ারের (-) উল্টে যায়)

13.  $\left[ 2 - (3^{-1})^{-1} \right]^{-1} =$  কত? (ATEO (কেটা) পরীক্ষা -১০)      Ans: -1

সমাধান:  $\left[ 2 - (3^{-1})^{-1} \right]^{-1} = \left[ 2 - \left( \frac{1}{3} \right)^{-1} \right]^{-1} = [2 - 3]^{-1} = [-1]^{-1} = \left[ \frac{1}{-1} \right] = -1$

14.  $[2 - 3(2-3)^{-1}]^{-1}$  এর মান কত? (১৩তম বিসিএস)

- (a) 5      (b) -5      (c) 1      (d)  $\frac{1}{5}$       Ans: d

Solution:  $[2 - 3(2-3)^{-1}]^{-1} = [2 - 3(-1)^{-1}]^{-1} = [2 - 3(-1)]^{-1}$  (-1 কে ভগ্নাংশ করলেও -1 থাকে)  $= (2+3)^{-1} = 5^{-1} = \frac{1}{5}$

15.  $\sqrt{x^{-1}} \cdot y \sqrt{y^{-1}} \cdot z \sqrt{z^{-1}} \cdot x$  এর মান কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ পণিত অনু: ৪.১))

- ক. 35      খ. 1      গ. -1      ঘ. 100      উত্তর: খ

সমাধান:

$\sqrt{x^{-1}} \cdot y \sqrt{y^{-1}} \cdot z \sqrt{z^{-1}} \cdot x$



☞ Solution:  $\sqrt[4]{x^3} = 2$  বা,  $(\sqrt[4]{x^3})^4 = 2^4 \therefore x^3 = 16$

22.  $2^x + 2^x + 2^x + 2^x$  এর মান কত?

a.  $2^{x+3}$

b.  $2^x$

c. 4

d.  $2^{x+2}$

Ans: d

☞ সমাধান:

উপরের অংকটি করার আগে নিচের অংকটি করুন।

$a^2 + a^2 + a^2 = ?$  উত্তর:  $3a^2$  (অর্থাৎ যে কোন একজাতীয় রাশি যোগ করার সময় যতটি রাশি তত লিখে ঐ রাশিটি লিখতে হয়।)

হবহ এই নিয়মেই উপরের অংকটি করা যায়। যেমন:

$2^x + 2^x + 2^x + 2^x$  (এখানে সবগুলো রাশি একই তাই যোগ করতে হবে, আবার এখানে 4 টি  $2^x$  আছে)

$= 4 \cdot 2^x$  (মনে রাখবেন  $4x$  এর অর্থ হলো 4 এর সাথে  $x$  গুণ, এখান গুণ চিহ্ন না থাকলেও বুঝতে হবে গুণ অবস্থায় আছে)

$= 2^2 \cdot 2^x$  (দুটো সংখ্যারই ভিত্তি মেলানোর জন্য 4 কে  $2^2$  লিখা হয়েছে)

$= 2^{2+x}$  (ভিত্তি একই হওয়ায় 2 কমন নেয়া হয়েছে এবং গুণ অবস্থায় থাকার কারণে পাওয়ার গুলো যোগ করা হয়েছে)

$= 2^{x+2}$  Ans:  $2^{x+2}$  (মনে রাখবেন যে কোন বীজগণিতের অংকে অক্ষর এবং সংখ্যা এক সাথে আসলে অক্ষর প্রথমে বসে, তার পর সংখ্যা, যেমন: আমরা কখনো লিখি না  $1+x$  বরং আমরা লিখি  $x+1$ )

23.  $3^x + 3^x + 3^x =$  কত? [BKB - (SO)-2017] & [RAKUB (Cashier)-2017]

ক.  $9^x$

খ.  $3^{x+1}$

গ.  $9^{3x}$

ঘ.  $x^3$

উত্তর: ব

☞ সমাধান:  $3^x + 3^x + 3^x = 3 \cdot 3^x = 3^{x+1}$ 

24.  $2^{30} + 2^{30} + 2^{30} + 2^{30} = ?$  (BANK Asia Pro. Off. -2014)

a.  $8^{120}$

b.  $8^{30}$

c.  $2^{32}$

d.  $2^{30}$

Ans: c

☞ Solution:  $2^{30} + 2^{30} + 2^{30} + 2^{30} = 4 \cdot 2^{30} = 2^2 \cdot 2^{30} = 2^{30+2} = 2^{32}$ 

25.  $3^{10} + 3^{10} + 3^{10} = ?$  [RAKUB (Supervisor)-2017]

a.  $3^{30}$

b.  $3^3$

c.  $3^{11}$

d.  $9^{10}$

Ans: c

☞ সমাধান:  $3^{10} + 3^{10} + 3^{10} = 3 \cdot 3^{10} = 3^{11}$ 

☐ নিজে করুন:

25. যদি  $2^x + 2^x + 2^x + 2^x = 2^n$  হয়, তবে  $n$  এর প্রেক্ষিতে  $x$  এর মান কত? [Help:  $4 \cdot 2^x = 2^n$  or  $2^{2+x} = 2^n$ ]

a.  $n-2$

b.  $n+2$

c.  $n+4$

d.  $2^{x+2}$

Ans: a

26.  $4^x + 4^x + 4^x + 4^x$  এর মান বের করুন।

a.  $2^{2x+2}$

b.  $2^{x+2}$

c. 4

d.  $2^{x+2}$

Ans: a

### পদ্ধতি-০৩: সূচকের সমাধান

এই পদ্ধতির অংকগুলোতে একটি চলকের মাধ্যমে কোন রাশির মান নির্ণয় করতে হয়। যেমন:

27.  $x^4 = 81$  এবং  $x$  ধনাত্মক হলে  $x$  এর মান কত? (যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহ: পরিচালক: ৯৪)

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

Ans: b

☞ সমাধান:

$x^4 = 81$  (ভিত্তি অথবা পাওয়ার মিলাতে হবে।)

$x^4 = 3^4$  ( $3 \times 3 \times 3 \times 3$ ) (দু পাশের ভিত্তি মেলানো সম্ভব নয় তাই পাওয়ার মেলানোর জন্য এভাবে ভাগাতে হবে)

$x = 3$  (দু পাশের পাওয়ার মিলে যাওয়ায় দুটি পাওয়ারই উঠে দেয়া যায়)

Ans: 3

28.  $25^x = 5$  হলে  $x$  এর মান কত? [IBBL-(ATO)-2017]

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{1}{4}$

C.  $\frac{1}{3}$

D. 1300

Ans: A

সমাধান:

$25^x = 5$  or,  $5^{2x} = 5^1$  or,  $2x = 1 \therefore x = \frac{1}{2}$  উত্তর:

29.  $2^{2x+2} = 8^{x+3}$  হলে  $x =$  কত?

(ক) 7

(খ) -7

সমাধান:

$2^{2x+2} = 8^{x+3}$

বা,  $2^{2x+2} = 2^{3(x+3)}$

বা,  $2^{2x+2} = 2^{3x+9}$  (গ) 5

বা,  $2x+2 = 3x+9$  (ঘ) 3

$\therefore x = -7$

Ans: খ

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

ক. 0

খ. 1

গ. -1

ঘ. 4

উত্তর: ক

সমাধান: (ক)

$(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$

বা,  $(5^2)^{2x+3} = 5^{3x+6}$

বা,  $(5)^{4x+6} = 5^{3x+6}$

বা,  $4x+6 = 3x+6 \therefore x = 0$

31.  $125(\sqrt{5})^{2x} = 1$  হলে  $x$  এর মান কত? [৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]

ক. 3

খ. -3

গ. 7

ঘ. 9

উত্তর: খ

সমাধান:

$125(\sqrt{5})^{2x} = 1$

or,  $5^3 \cdot 5^{\frac{2x}{2}} = 1$  or,  $5^3 \cdot 5^x = 1$  or,  $5^{3+x} = 5^0$  or,  $3+x = 0 \therefore x = -3$

নিজে করুন:

32.  $3^{x+2} = 81$  হলে  $x =$  কত? (উপজেলা সহকারী শিক্ষা অফিসার-১০) + [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]

Ans: 2

33.  $4^{x+1} = 32$  হলে  $x = ?$  [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮] + [আইসিবি-এসিস্টেন্ট প্রোগ্রামার - ২০১৯] + [৯ম-১০ম শ্রেণী-( গণিত অনু: ৪.১ এর উদা: ৬ হুবহু)]

a.  $\frac{2}{3}$

b.  $\frac{3}{2}$

c.  $\frac{1}{8}$

d.  $\frac{3}{5}$

Ans: b

সমাধান:

$4^{x+1} = 32 \Rightarrow (2^2)^{x+1} = 2^5 \Rightarrow (2)^{2x+2} = 2^5 \Rightarrow 2x+2 = 5 \Rightarrow 2x = 3 \therefore x = \frac{3}{2}$

34.  $16 \times 4^a = 1$  [রাকাব, (সুপারভাইজার) -১৫]

a. 2

b. -2

c. 4

d. -4=b

Ans: b

[Help:  $16 \times 4^a = 1$  or  $2^4 \times 2^{2a} = 1$  or  $2^{4+2a} = 1$  or  $2^{4+2a} = 2^0$  or  $4+2a = 0$  or  $2a = -4$  So  $a = -2$ ]

35.  $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = 1$  হলে  $a -$  এর মান কত? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা- ২০১৪]

(ক) 0

(খ) 2

(গ) 1

(ঘ) -1

Ans: ঘ

সমাধান:  $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = 1$  বা.  $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = \left(\frac{x}{2}\right)^0$  বা,  $a + 1 = 0 \therefore a = -1$

□নিজে করুন:

36. যদি  $\frac{x}{y} = y^{-1}$  হয়, তবে x এর মান কত হবে?

[Help:  $\frac{x}{y} = \frac{1}{y} \therefore x=1$ ] Ans:1

37.  $(2^2)^{x+3} = 256$  হলে, x = কত? [ATEO (কোটা) পরীক্ষা -1৫]

[Help:  $2^{2x+6} = 2^8$ ]

- a.1                      b.3                      c.2

d.4                      Ans: a

38. যদি  $(64)^{\frac{2}{3}} + (625)^{\frac{1}{2}} = 3K$  হয়, তবে K =? [৩১-তম বিসিএস]

- ক.  $9\frac{1}{2}$                       খ.  $11\frac{1}{3}$                       গ.  $12\frac{2}{5}$

ঘ.  $13\frac{2}{3}$                       উত্তর: ঘ

সমাধান: (ঘ)

$(64)^{\frac{2}{3}} + (625)^{\frac{1}{2}} = 3K$

বা,  $(2^6)^{\frac{2}{3}} + (5^4)^{\frac{1}{2}} = 3K$

বা,  $2^4 + 5^2 = 3K$       বা,  $16 + 25 = 3K$       বা,  $3K = 41 \therefore K = 13\frac{2}{3}$

39.  $8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}}$  এর মান কত? [ATEO (কোটা) পরীক্ষা -1৫]

Ans:  $\sqrt[4]{8}$

সমাধান:  $8^{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}} = 8^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{8}$

40. যদি  $3^{x+2} = 81$  হয়, তবে  $3^{x-2} =$  কত? [৮ম প্রভাবক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২]

- a.1                      b.3                      c.2

d.4                      Ans:a

সমাধান:  $3^{x+2} = 81$

$3^{x+2} = 3^4$  ( $3 \times 3 \times 3 \times 3$  অর্থাৎ 4 টি 3 গুণ করলে 81 হয়)

$x+2 = 4$  (ভিত্তি মিলে যাওয়ায় ভিত্তি বাদ)  $x = 2 \therefore 3^{x-2} = 3^{2-2} = 3^0 = 1$

Ans: 1

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

- ক. 8                      খ. 3                      গ. 5                      ঘ. 4

উত্তর: ঘ

সমাধান:  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{(x-5)}$  {দুপাশের ভিত্তি মেলাতে হবে}

বা,  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-(x-5)}$  [ভগ্নাংশ উল্টে দিলে উপরের পাওয়ারের আগে (-) চিহ্ন বসাতে হয়।]

বা,  $x-3 = -x+5$  [ভিত্তি মিলে গেছে তাই ভিত্তি বাদ]

বা,  $2x = 8 \therefore x = 4$

Ans: = 4

নিজে করুন:

42. If  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$  [স্ট্যান্ডার্ড ব্যাংক প্রবেশনকারী অফিসার ০৮]

- ক. 1                      খ. 2                      গ.  $\frac{1}{2}$                       ঘ.  $\frac{7}{2}$

উত্তর: খ

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

- ক. 1                      খ. 3                      গ. 2                      ঘ. -4

Ans:d

44. If  $(16)^{2x+3} = (4)^{3x+6}$  then  $x = ?$  (DBBL assis Officer:09)

- ক. 0                      খ. 3                      গ. 2                      ঘ. 4

Ans:a

সমাধান:  $(16)^{2x+3} = (4)^{3x+6}$  বা,  $(4^2)^{2x+3} = 4^{3x+6}$  বা,  $4^{4x+6} = 4^{3x+6}$  বা,  $4x+6 = 3x+6$  বা,  $x = 0$

45. If 'a' and 'b' are positive real numbers then  $(a^0 - 3b^0)^5$ ? [BKB (SO)-2017] & (BANK Asia Pro. Off. -2014)

- ক. 0                      খ. 1                      গ. -32                      ঘ. -1

Ans: c

সমাধান:  $(a^0 - 3b^0)^5 = (1 - 3 \cdot 1)^5 = (-2)^5 = -32$

46. If  $3\sqrt{x} = 2\sqrt{3}$ , what is the value of x? [BKB (SO)-2017]

- ক. 3                      খ. 1.33                      গ. 2                      ঘ.  $3\sqrt{2}$

Ans:b

সমাধান:  $3\sqrt{x} = 2\sqrt{3}$  or  $\sqrt{x} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$  or  $x = \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \therefore x = 1.33$

47.  $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$  এর মান কত?

Ans:1

সমাধান:  $= x^{\frac{(a-b)}{ab} \cdot \frac{1}{ab} + \frac{(b-c)}{bc} \cdot \frac{1}{bc} + \frac{(c-a)}{ca} \cdot \frac{1}{ca}} = x^{\frac{a-b}{ab} \cdot \frac{1}{ab} + \frac{b-c}{bc} \cdot \frac{1}{bc} + \frac{c-a}{ca} \cdot \frac{1}{ca}} = x^{\frac{ac-bc+ab-ac+bc-ab}{abc}} = x^{\frac{0}{abc}} = x^0 = 1$

**এই অধ্যায়ের সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন**

৯ম - ১০ শ্রেণীর সাধারণ গণিত ও উচ্চতর গণিত থেকে সংগ্রহ কৃত কিছু প্রশ্নের সাথে সাম্প্রতিক বিভিন্ন পরীক্ষাতে আসা কিছু প্রশ্ন এখানে সমাধান করে দেয়া হলো। প্রতিটা প্রশ্ন প্রথমে নিজে থেকে চেষ্টা করুন এবং পরে সমাধান দেখে উত্তর নেলান।

48.  $x^{-3} - 0.001 = 0$  হলে,  $x^2$ -এর মান- [35তম বিসিএস]

- ক) 100                      খ) 10                      গ)  $\frac{1}{10}$                       ঘ)  $\frac{1}{100}$

উত্তর: ক

সমাধান:

$x^{-3} - 0.001 = 0$

বা,  $x^{-3} = 0.001$

বা,  $\frac{1}{x^3} = \frac{1}{1000}$

Khairul's Basic Math

বা,  $x^3 = 1000$  ( আড়াআড়ি গুণ করে )

বা,  $x^3 = 10^3$  (দুপাশে power সমান করার জন্য )

বা,  $x = 10$  (power মিলে যাওয়ায় পাওয়ার বাদ)

এই 10 ই উত্তর না, কেননা 10 হল  $x$  এর মান। কিন্তু প্রশ্নে  $x^2$  এর মান বের করতে বলা হয়েছে।  $\therefore x=10$  হলে  $x^2=100$ ।

49.  $2^x + 2^{1-x} = 3$  হলে  $x =$  কত? [৩৬তম বিসিএস লিখিত:] এবং [৩৮তম বিসিএস প্রিলি:] ( বোর্ড বই ৯ম-১০ম শ্রেণীর ৪.১ অধ্যায়ের ২২ নম্বর প্রশ্ন হুবহু। )
- (ক) (1,2)                      (খ) (0,2)                      (গ) (1,3)                      (ঘ) (0,1)                      উত্তর: ঘ

সমাধান:

$$2^x + 2^{1-x} = 3$$

বা,  $2^x + \frac{2^1}{2^x} = 3$  [  $a^m \cdot a^{-n} = \frac{a^m}{a^n}$  অর্থাৎ বিয়োগ থাকলে ভাগ হয়। ]

বা,  $p + \frac{2}{p} = 3$  [  $2^x = p$  ধরে। ]

বা,  $\frac{p^2 + 2}{p} = 3$

বা,  $p^2 + 2 = 3p$

বা,  $p^2 - 3p + 2 = 0$

বা,  $p^2 - 2p - p + 2 = 0$

বা,  $(p-2)(p-1) = 0$

হয়  $p-2=0$       অথবা,  $p-1=0$

বা,  $2^x = 2^1$                       বা,  $2^x = 2^0$

বা,  $x = 1$       বা,  $2^x = 2^0$  [  $a^0 = 1$  ] বা,  $x = 0$  সুতরাং  $x = (0,1)$  Ans. (0,1)

কয়েক সেকেন্ড সমাধান করার জন্য:

অপসন থেকে

$x = 0$  হলে,  $2^0 + 2^{1-0} = 3 \Rightarrow 1 + 2 = 3 \Rightarrow 3 = 3$

আবার:  $x = 1$  হলে,  $2^1 + 2^{1-1} = 3 \Rightarrow 2 + 1 = 3 \Rightarrow 3 = 3$

= এর দুপাশে 3 মিলে যাওয়ায় এটাই উত্তর

একই নিয়মের নিচের প্রশ্নটি সমাধান করুন: (বিসিএস এ একই প্রশ্ন হুবহু রিপিট তেমন হয় না, কিন্তু একই নিয়মের অন্য প্রশ্ন আসতে পারে, আর এক্ষেত্রে বোর্ড বইয়ের প্রশ্নগুলো খুব গুরুত্বপূর্ণ।)

50. সমাধান করুন :  $5^x + 5^{2-x} = 26$  [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর ৯)] [এটা অন্য কোন পরীক্ষায় চলে আসতে পারে।]

সমাধান:

$$5^x + 5^{2-x} = 26$$

$$\Rightarrow 5^x + \frac{5^2}{5^x} = 26$$

এখন, ধরি,  $5^x = a$  তাহলে প্রদত্ত রাশিটি হবে

$$\Rightarrow a + \frac{5^2}{a} = 26$$

$$\Rightarrow a^2 + 25 = 26a$$

$$\Rightarrow a^2 - 26a + 25 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 25a - a + 25 = 0$$

$$\Rightarrow a(a - 25) - 1(a - 25) = 0$$

$$\Rightarrow (a - 25)(a - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (5^x - 25)(5^x - 1) = 0$$
 [  $a = 5^x$  মান বসিয়ে ]

এখানে

হয়,  $5^x - 25 = 0$

অথবা,  $5^x - 1 = 0$

$$\Rightarrow 5^x = 25$$

$$\Rightarrow 5^x = 1$$

$$\Rightarrow 5^x = 5^2$$

$$\Rightarrow 5^x = 5^0$$

$$\therefore x = 2$$

$$\therefore x = 0$$

সুতরাং নির্ণেয় সমাধান:  $x = 2$  অথবা  $0$

উত্তর: (2,0)

51.  $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$  হলে  $x =$  কত? (৩৪তম বিসিএস) + [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]

সমাধান:

$5^{3x-7} = 3^{3x-7}$  [অন্যতেই দু'পাশের পাওয়ার বাদ দিলে কিছুই থাকবে না তাই পাওয়ার বাদ দেয়া যাবে না]

বা,  $\frac{5^{3x-7}}{3^{3x-7}} = 1$  [1.  $3^{3x-7}$  গুণ অবস্থায় ছিল তাই বাম পাশে গিয়ে ভাগ হয়েছে এবং ডানে 1 রয়ে গেছে]

বা,  $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x-7} = 1$  [উপর নিচে পাওয়ার কমন]

বা,  $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x-7} = \left(\frac{5}{3}\right)^0$  [কোন প্রক্লে 1 থাকলে প্রয়োজন মত একটি রাশি নিয়ে তার উপর পাওয়ার 0 দেয়া যায়]

বা,  $3x-7 = 0$  [ভিত্তি মিলে যাওয়ায় ভিত্তি বাদ]

বা,  $3x = 7$  বা,  $x = \frac{7}{3}$       **Ans:  $\frac{7}{3}$**

বিকল্প সমাধান:

$$5^{3x-7} = 3^{3x-7}$$

$$\text{বা, } \frac{5^{3x}}{5^7} = \frac{3^{3x}}{3^7} \left[ \because a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n} \right]$$

$$\text{বা, } \frac{5^{3x}}{3^{3x}} = \frac{5^7}{3^7} \text{ [আড়াআড়ি পরিবর্তন করে]}$$

$$\text{বা, } \left(\frac{5}{3}\right)^{3x} = \left(\frac{5}{3}\right)^7 \left[ \because \frac{a^m}{a^n} = \left(\frac{a}{a}\right)^n \right]$$

$$\text{বা, } 3x = 7 \quad [ \because a = a^n \text{ হলে } m=n ]$$

$$\text{বা, } x = \frac{7}{3} \quad \text{সুতরাং } x = \frac{7}{3}$$

**Ans:  $\frac{7}{3}$**

52.  $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \cdot 5^n} =$  কত? (৩৪ তম বিসিএস) + [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৯.১ এর উদাহরণ]

ক. 4      খ. 8      গ. 12      ঘ. 16      **Ans: খ**

সমাধান:

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

53.  $\frac{5 \cdot 3^n - 27 \cdot 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}}$  এর মান--[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

ক. 0      খ. 1      গ. 2      ঘ. 3      **উত্তর : ঘ**

$$\text{সমাধান: } \frac{5 \cdot 3^n - 27 \cdot 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}} = \frac{5 \cdot 3^n - 27 \cdot 3^n \cdot 3^{-2}}{3^n - 3^n \cdot 3^{-1}} = \frac{3^n \left(5 - \frac{27}{9}\right)}{3^n \left(1 - \frac{1}{3}\right)} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3$$

**Ans: 0**

54.  $4^{x+2} = 2^{2x+1} + 14$  হলে  $x =$  কত? [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]

সমাধান:

$4^{x+2} = 2^{2x+1} + 14$	বা, $2^{2x} \cdot 14 = 14$
বা, $4^{x+2} - 2^{2x+1} = 14$ [x গুলো একপাশে]	বা, $2^{2x} = 1$
বা, $2^{2x+4} - 2^{2x+1} = 14$	বা, $2^{2x} = 2^0$
বা, $2^{2x} \cdot 2^4 - 2^{2x} \cdot 2 = 14$	বা, $2x = 0$
বা, $2^{2x}(16 - 2) = 14$	$\therefore x = 0$

55.  $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} =$  কত? (৮ম শ্রেণির নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)ক.  $2^n$ খ.  $2^{n+1}$ গ.  $2^{n-1}$ ঘ.  $2^3$ 

উত্তর: খ

সমাধান:  $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2}$ 

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

$$= 3 \cdot 2^n - 2^{2+n-2} \text{ (২ এর ভিত্তি মিলে যাওয়ায় এবং গুণ অবস্থায় থাকায় ২ কমন নিয়ে পাওয়ার যোগ হয়েছে)}$$

$$= 3 \cdot 2^n - 2^n = 2^n(3-1) \text{ (দু রাশিতেই } 2^n \text{ আছে তাই } 2^n \text{ কমন)} = 2^n \cdot 2 = 2^{n+1}$$

Ans:  $2^{n+1}$ 56.  $12 \cdot 27^x = 2^2 \cdot 9^{x+4}$  হলে  $x$ -এর মান কত? (কারা তত্ত্বাবধায়ক-১০)

ক. 4

খ. 8

গ. 7

ঘ. 16

Ans: গ

সমাধান:

$$12 \cdot 27^x = 2^2 \cdot 9^{x+4}$$

$$\text{বা, } 4 \times 3 \times (3^3)^x = 4 \times (3^2)^{x+4} = \text{(উভয় পাশে মেলানোর জন্য যেভাবে ভাগানো দরকার, সেভাবে চেষ্টা করুন)}$$

$$\text{বা, } 4 \times 3^{3x+1} = 4 \times 3^{2x+8}$$

$$\text{বা, } 3^{3x+1} = 3^{2x+8}$$

(উভয় পক্ষকে 4 দ্বারা ভাগ করে)

$$\text{বা, } 3x+1 = 2x+8 \text{ (দু পাশের ভিত্তি 3 মিলে যাওয়ার 3 তুলে দেয়া হয়েছে) বা, } 3x-2x = 8-1 \therefore x = 7 \text{ Ans: 7}$$

57.  $3 \times 27^x = 9^{x+4}$  হলে  $x =$  কত? (পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা-১০) + [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর উদাহরণ-১)]

ক. 4

খ. 8

গ. 7

ঘ. 16

উত্তর: গ

সমাধান:

$$3 \times 27^x = 9^{x+4} \Rightarrow 3 \times 3^{3x} = 3^{2x+8} \Rightarrow 3^{3x+1} = 3^{2x+8} \Rightarrow 3x+1 = 2x+8 \therefore x = 7$$

58.  $9 \cdot 2^n - 2 \cdot 2^{n-1} =$  কত? (সার্কুল এডজুটেন্ট স্রষ্টা মন্ত্রণালয়-১০)ক.  $2^n$ খ.  $2^{n+1}$ গ.  $2^{n-1}$ ঘ.  $2^{n+3}$ 

উত্তর: ঘ

টিপস: মনে রাখবেন সূচকের অংকে মাঝখানে + অথবা - থাকলে এগুলো হচ্ছে সীমানা। এদের দুপাশের রাশির আলাদা আলাদা কাজ করতে হয়, এবং শেষে কমন নিয়ে মান বের করা যায়। কখনো একসাথে করতে গিয়ে গুলিয়ে ফেলবেন না।

সমাধান:

$$9 \cdot 2^n - 2 \cdot 2^{n-1} \text{ (9 কে } 3^2 \text{ বানানোর প্রয়োজন নেই, এখানে (-) এর দু পাশে } 2^n \text{ আছে তাই এটা নিয়ে ভাবুন)}$$

$$9 \cdot 2^n - \frac{2 \cdot 2^n}{2} \text{ (-) পাওয়ার থাকলে ভাগ করতে হয়, পাশাপাশি ভাগ চিহ্ন না বসিয়ে উপরে নিচে বসিয়ে সহজে করুন)}$$

$$= 9 \cdot 2^n - 2^n$$

$$= 2^n(9-1) \text{ (উভয় রাশিতে } 2^n \text{ আছে তাই } 2^n \text{ কমন নেয় হলো)} = 2^n \cdot 8 = 2^n \cdot 2^3 = 2^{n+3}$$

59. If  $\frac{0.0015 \times 10^m}{0.03 \times 10^k} = 5 \times 10^7$ , then  $m - k = ?$  [BKB (SO)-2017]

a. 9

b. 8

c. 7

d. 6

Ans: a

Solution:

$$\frac{0.0015 \times 10^m}{0.03 \times 10^k} = 5 \times 10^7$$

$$\text{or } \frac{10^m}{10^k} = 5 \times 10^7 \times \frac{0.03}{0.0015} \quad \text{or } \frac{10^m}{10^k} = 5 \times 10^7 \times \frac{3 \times 100}{15} \Rightarrow 10^{m-k} = 10^9 \therefore m-k = 9$$

60.  $\left(\frac{125}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$  এর মান কত? [ডাক অধিদপ্তরের এসটিমেটর-২০১৮]

- ক.  $\frac{3}{5}$                       খ.  $\frac{5}{3}$                       গ.  $\frac{9}{25}$                       ঘ.  $\frac{25}{9}$                       উত্তর : গ

সমাধান:

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

61.  $4^{x+1} = 32^{x-2}$  হলে  $x =$  কত? [ডাক অধিদপ্তরের এসটিমেটর-২০১৮]

- ক. 10                      খ. -2                      গ. -4                      ঘ. 4                      উত্তর : ঘ

সমাধান:

$$4^{x+1} = 32^{x-2} \\ \Rightarrow (2^2)^{x+1} = (2^5)^{x-2} \Rightarrow 2^{2x+2} = 2^{5x-10} \Rightarrow 2x+2 = 5x-10 \Rightarrow 5x-2x = 2+10 \Rightarrow 3x = 12 \therefore x = 4$$

62.  $3^{mx-1} = 3a^{mx-2}$  হলে  $x$  এর মান কত? [ডাক অধিদপ্তরের বিসিঃ ও ভারসিয়ার-২০১৮] [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর উদাহরণ -৪ ছবছ ১)।]

- ক.  $\frac{2}{m}$                       খ.  $2m$                       গ.  $\frac{m}{2}$                       ঘ. 0                      উত্তর : ক

সমাধান:

$$3^{mx-1} = 3a^{mx-2} \text{ (এখানে কেউ দুপাশ থেকে 3 বাদ দিলে ভুল হবে। কারণ ডানপাশে 3 এরপর a গুণ অবস্থায় আছে)} \\ \Rightarrow \frac{3^{mx-1}}{3} = a^{mx-2} \\ \Rightarrow 3^{mx-2} = a^{mx-2} \Rightarrow \frac{3^{mx-2}}{a^{mx-2}} = 1 \Rightarrow \left(\frac{3}{a}\right)^{mx-2} = 1 \Rightarrow \left(\frac{3}{a}\right)^{mx-2} = \left(\frac{3}{a}\right)^0 \Rightarrow mx-2 = 0 \therefore x = \frac{2}{m}$$

63.  $2^{x-4} = 4a^{x-6}$  ( $a > 0, a \neq 2$ ) [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)।]

সমাধান

$$2^{x-4} = 4a^{x-6} \text{ (} a > 0, a \neq 2 \text{)} \\ \Rightarrow \frac{2^{x-4}}{4} = a^{x-6} \\ \Rightarrow \frac{2^{x-4}}{2^2} = a^{x-6} \\ \Rightarrow 2^{x-2} = a^{x-6} \\ \Rightarrow 2^{x-6} = a^{x-6} \Rightarrow \frac{2^{x-6}}{a^{x-6}} = 1 \Rightarrow \left(\frac{2}{a}\right)^{x-6} = 1 \Rightarrow \left(\frac{2}{a}\right)^{x-6} = \left(\frac{2}{a}\right)^0 \Rightarrow x-6 = 0 \therefore x = 6 \text{ Ans:6}$$

64.  $\frac{3^{x+4} - 9 \cdot 3^{x+1}}{3^{x+2}}$  এর মান কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: টেশন মাস্টার)-২০১৮]

সমাধান:

$$\frac{3^{x+4} - 9 \cdot 3^{x+1}}{3^{x+2}} = \frac{3^x \times 3^4 - 3^2 \cdot 3^x \times 3^1}{3^x \times 3^2} = \frac{3^x \times 81 - 3^x \times 27}{3^x \times 9} = \frac{3^x (81 - 27)}{3^x \times 9} = \frac{54}{9} = 6 \quad \text{Ans: 6}$$

65.  $a^b = b^a$ ,  $a = 2b$ ,  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$  হলে  $(a, b) = ?$  [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা (সাধারণ) নিয়োগ-২০১৮]  
 ক. (2, 4)      খ. (4, 2)      গ. (4, 8)      ঘ. (8, 4)      উত্তর: খ

সমাধান:

$$a^b = b^a \text{ এবং } a = 2b$$

$$\Rightarrow (2b)^b = b^{2b} \quad [\because a = 2b]$$

$$\Rightarrow 2^b \cdot b^b = b^{2b}$$

$$\Rightarrow 2^b = \frac{b^{2b}}{b^b} \Rightarrow 2^b = b^{2b-b} \Rightarrow 2^b = b^b \quad \therefore b = 2 \quad \text{সুতরাং } a = 2 \times 2 = 4 \quad \therefore (a, b) = (4, 2)$$



## Practice part

1.  $a = 3$ ,  $m = 2$ ,  $n = 1$  হলে  $(a^m)^n$  এর মান কত? [জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর ইনস্ট্রাক্টর নিয়োগ-২০১৮]  
 ক. 9      খ. 12      গ. 3      ঘ. 4

2.  $x^4 \div x^6 \times x^2$  এর মান কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা (সাধারণ) নিয়োগ-২০১৮]

ক. 1      খ.  $x^2$       গ.  $x$       ঘ.  $\frac{1}{x}$

3.  $a^{-3} = 0.2$  হলে  $a^{12}$  = কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে উপসহকারী প্রকৌশলী-২০১৮]

ক. 125      খ. 625      গ. 5      ঘ. 6

4.  $2^{x+2} = 16$  হলে,  $5^{x-2}$  এর মান কত?

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

5.  $x^{-3} - 0.001 = 0$  হলে,  $x^3$ -এর মান- [RAKUB (Cashier)-2017]

ক) 1000      খ) 10      গ)  $\frac{1}{10}$       ঘ)  $\frac{1}{100}$

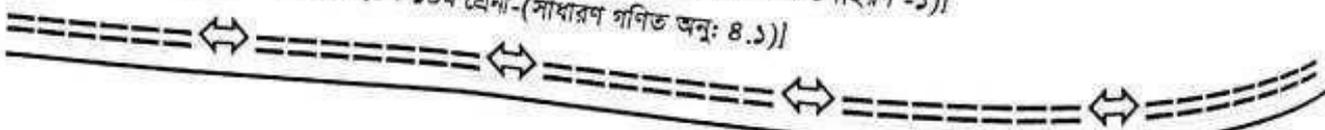
6.  $\frac{3^{3x-4} \cdot a^{2x-5}}{3^{x+1}} = a^{2x-5}$  ( $a > 0$ ) [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩) প্রশ্ন-৬]

7.  $\frac{5^{2x} \cdot b^{x-3}}{5^{x+3}} = a^{x-3}$ , ( $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $5b \neq a$ ) [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩) প্রশ্ন: ৭]

8. সমাধান করুন:  $3^{x+5} = 3^{x+3} + \frac{8}{3}$  [৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ গণিত অনু: ৪.১) |

9. সমাধান করুন:  $2^{x+7} = 4^{x+2}$  [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর উদাহরণ -১)]

10. সমাধান করুন:  $2^{2x+1} = 128$  [৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ গণিত অনু: ৪.১)]



# Answer & Solution

1. উত্তর : ক **সমাধান:** দেওয়া আছে,  $a=3, m=2, n=1 \therefore (a^m)^n = (3^2)^1 = 3^2=9$

2. উত্তর : ক **সমাধান:**  $x^4 \div x^6 \times x^2 = x^{4-6+2} = x^0=1$

3. উত্তর : খ

**সমাধান:**  $a^{-3}=0.2 \Rightarrow \frac{1}{a^3} = \frac{2}{10} \Rightarrow a^3 = \frac{10}{2} \Rightarrow (a^3)^4 = (5)^4 \therefore a^{12} = 625$

4. Ans: গ **সমাধান:**  $2^{x+2} = 16$  বা,  $x+2=4 \therefore x=2 \therefore 5^{x-2} = 5^{2-2} = 5^0 = 1$

5. Ans: ক

**সমাধান:**

যেহেতু  $x$  এর মান বের করতে বলা হয়েছে তাই  $x$  কে বামপাশে রেখে বাকি অংশটিকে ডানপাশে লিখে সমাধান করতে হবে।

যেমন:

$$x^{-3} - 0.001 = 0$$

বা,  $x^{-3} = 0.001$  ( $x$  এর মান বের করতে হবে তাই  $x$  কে বাম পাশে রেখে বাকি অংশটিকে ডান পাশে আনা হয়েছে।)

বা,  $\frac{1}{x^3} = \frac{1}{1000}$  ( $x$  এর উপর ঋণাত্মক পাওয়ার থাকায় ভগ্নাংশ আকারে লেখা হয়েছে, আর দশমিক তুলে ভগ্নাংশ বানানো হয়েছে।)

বা,  $x^3 = 1000$  (আড়াআড়ি গুণ করে)  $\therefore x^3 = 1000$

Ans:

6. Ans:  $\frac{5}{2}$

**সমাধান:**  $\frac{3^{3x-4} \cdot a^{2x-5}}{3^{x+1}} = a^{2x-5}, (a > 0)$

$\Rightarrow \frac{3^{3x-4}}{3^{x+1}} = \frac{a^{2x-5}}{a^{2x-5}}$  [সম জাতীয়গুলোকে একপাশে রাখলে হিসেব করা সহজ হবে।]

$\Rightarrow 3^{3x-4-x-1} = 1$

$\Rightarrow 3^{2x-5} = 1$

$\Rightarrow 3^{2x-5} = 3^0$  [1 = যে কোন কিছুর উপর পাওয়ার 0 দেয়া যায় এটা খুব সিরিয়াসলি মনে রাখবেন এবং ব্যবহার করবেন।]

$\Rightarrow 2x - 5 = 0 \Rightarrow 2x = 5 \therefore x = \frac{5}{2}$

7. Ans: 3

**সমাধান:**  $\frac{5^{2x} \cdot b^{x-3}}{5^{x+3}} = a^{x-3}, (a > 0, b > 0, 5b \neq a)$

$\Rightarrow \frac{5^{2x}}{5^{x+3}} \times b^{x-3} = a^{x-3}$

$\Rightarrow 5^{2x-x-3} \times b^{x-3} = a^{x-3}$  [এখানে বাম পাশের  $b^{x-3}$  ডান পাশে নিচে আনা যাবে না, তাহলে উপরের শর্ত পূর্ণ হবে না]



10.  $(1000)^{\frac{y}{3}} = 10$  হলে,  $y$ -এর মান কত? (সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা -০৭)

a.2

b.1

c.3

d.1.5

## Model Test-02

পূর্ণমান: ১০

সময়: ১০মিনিট

1. If  $1^\circ = 1$ , then  $100^\circ$  is: [EMBA DU 12]  
a. 50                      b. 25                      c. 10                      d. 1
2. If  $2^n = 32$ , then what is  $n^2$ ? [Shilpa Bank 04]  
a. 16                      b. 25                      c. 64
3.  $3^{20} + 3^{20} + 3^{20} = ?$  [MBM - 10]  
a.  $9^{20}$                       b.  $9^{60}$                       c.  $3^{60}$
4. Given (দেয়া আছে)  $2^{x+3} = 32$ , What is the value of  $3^{x+2}$ ? [MBM 2009]  
a.4                      b. 27                      c. 81                      d. 125

5. What is the value of  $(2^6)^{\frac{2}{3}}$ ? [BBA 96-97]  
a. 16                      b. 12                      c. 8                      d.4
6. If  $8^{2x+3} = 2^{3x+6}$  then  $x = ?$  [Al - Arafah Bank 06 Commercial Bank 06]

ক.-1

খ.1

গ.  $\frac{1}{2}$

ঘ.2

7.  $m^{(x-y)(x+y)} \times m^{(z-x)(z+x)} \times m^{(y-z)(y+z)} =$  কত?

ক.0

খ.1

গ.  $\frac{1}{2}$

ঘ.2

8.  $(\sqrt{2})^8$  এর মান কত?

ক. 16

খ.64

গ. 128

ঘ.256

9.  $2^{2x+2} = 8^{x+3}$  হলে,  $x =$  কত?

a. 7

b. -7

c. 5

d. 3

10.  $\frac{x^{-3}}{xy}$  এর মান কত?

a.  $x^{-4}y^{-1}$

b.  $x^2y$

c.  $x^2y^{-2}$

d.  $x^2y^{-1}$

### Model Test-01

১.	গ	২.	ক	৩.	a	৪.	b	৫.	d
৬.	a	৭.	c	৮.	b	৯.	d	১০.	b

### Model Test-02

১.	d	২.	B	৩.	d	৪.	c	৫.	a
৬.	ক	৭.	খ	৮.	ক	৯.	b	১০.	a

লিখিত প্রশ্ন

1. সমাধান করুন :  $4^x - 3(2^{x+2}) + 2^5 = 0$  [৩৮ তম বিসিএস (লিখিত) ]

**Solution:**

দেওয়া আছে,

$$4^x - 3(2^{x+2}) + 2^5 = 0$$

$$\text{বা, } (2^x)^2 - 3 \cdot 2^x \cdot 2^2 + 32 = 0$$

$$\text{বা, } (2^x)^2 - 12 \cdot 2^x + 32 = 0 \text{ [এখানে 12 দিয়ে } 2^x \text{ এর 2 কে গুণ করে } 24^x \text{ করলে ভুল হবে।]}$$

$$\text{বা, } (2^x)^2 - 8 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^x + 32 = 0 \text{ [উৎপাদকের নিয়মে ভাগতে হবে } (2^x = a \text{ এর মত মনে করুন,)]}$$

$$\text{বা, } 2^x(2^x - 8) - 4(2^x - 8) = 0$$

$$\text{বা, } (2^x - 8)(2^x - 4) = 0$$

$$\text{বা, } 2^x - 8 = 0 \quad \text{অথবা, } 2^x - 4 = 0$$

$$\text{বা, } 2^x = 2^3 \quad \text{বা, } 2^x = 2^2$$

$$\therefore x = 3 \quad \therefore x = 2$$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান  $x=2$  অথবা  $x = 3$

**Ans: (2,3)**

উপরের অংকটার সাথে নিচের অংকটা মিলিয়ে দেখলে বুঝবেন বোর্ড বই থেকে কিভাবে একটু পরিবর্তন করে লিখিত পরীক্ষায় এসেছে।

2.  $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} = -32$  [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর ১২ নম্বর প্রশ্ন হ'বহ) ]

**Ans:  $x = (2, 3)$**

3.  $a = xy^{p-1}$ ,  $b = xy^{q-1}$ ,  $c = xy^{r-1}$  হলে, প্রমাণ করুন যে,  $a^{q-r} \cdot b^{r-p} \cdot c^{p-q} = 1$  [Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)] & [Rupali Bank - (Cash)-2018-(Written)]+ [৩৮ তম বিসিএস (লিখিত) ]

**Solution:**

দেওয়া আছে,

$$a = xy^{p-1}$$

$$a^{q-r} = \{xy^{(p-1)}\}^{(q-r)} \text{ (} a^{q-r} \text{ এটা প্রশ্নে আছে, তাই গুণ)}$$

$$a^{q-r} = x^{q-r} \times y^{(p-1)(q-r)} \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{আবার, } b = xy^{q-1}$$

$$b^{r-p} = x^{r-p} \times y^{(q-1)(r-p)} \text{ (উপরের নিয়মেই) } \dots\dots\dots(ii)$$

$$\text{আবার, } c = xy^{r-1}$$

$$c^{p-q} = x^{(p-q)} \times y^{(r-1)(p-q)} \dots\dots\dots(iii)$$

(এখন এই মানগুলো প্রশ্নে প্রদত্ত রাশির সাথে মিলে যাওয়ায় সেখানে বসিয়ে হিসেব করলেই উত্তর মিলে যাবে।)

**L.H.S**

$$= a^{q-r} \cdot b^{r-p} \cdot c^{(p-q)}$$

$$= x^{q-r} \times y^{(p-1)(q-r)} \times x^{r-p} \times y^{(q-1)(r-p)} \times x^{(p-q)} \times y^{(r-1)(p-q)} \text{ (ঠান্ডা মাথায় একটার পর একটা মান বসিয়ে হিসেব)}$$

$$= \{x^{q-r} \cdot x^{r-p} \cdot x^{p-q}\} \times \{y^{(p-1)(q-r)} \times y^{(q-1)(r-p)} \times y^{(r-1)(p-q)}\} \text{ (x গুলোকে বামে y গুলোকে ডানে রাখা হলো)}$$

$$= (x^{q-r+r-p+p-q}) \times (y^{pq-pr-q+r+qr-pq-r+p+pr-qr-p+q}) \text{ (গুণ অবস্থায় থাকার জন্য উপরের পাওয়ারগুলো যোগ)}$$

পরামর্শ:  $a^{q-r} \cdot b^{r-p} \cdot c^{p-q} = 1$  এখানে দেখতে হবে যে, প্রশ্নে প্রদত্ত ক্রমের সাথে এই রাশিটির মিল কোথায় মিল না থাকলে মিলিয়ে নেয়ার জন্য যা করা উচিত তাই করতে হবে। মনে রাখবেন শুধু এই প্রশ্ন সমাধান করলে আবার এই প্রশ্নটিই কমন আসবে অন্য পরীক্ষায় এমন খুব কম সময় ই হয়। তাই সমাধানটি দেখে বোঝার চেষ্টা করুন। যাতে এরকম অন্য যে কোন প্রশ্ন সমাধান করতে পারেন।

$= x^0 \cdot y^0$  (সবগুলো কেটে দিয়ে শেষে শুধু ০ ই থাকে)

$= 1 \times 1$  (প্রশ্নে প্রদত্ত  $p+q+r = 3$  মানটি ব্যবহার করার প্রয়োজন হচ্ছে না।)

$= 1 = R.H.S \therefore L.H.S = R.H.S$  (proved)

8.  $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$  হলে  $x$  এর মান কত? (৩৭তম বিসিএস লিখিত) + (৯ম-১০ম শ্রেণী ৪.১ এর ২১ নং প্রশ্ন হুবহু)  
 a. 8                                      b. 6                                      c. 10                                      d. 5                                      Ans. d

সমাধান:

$(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$

বা,  $(3^{\frac{1}{2}})^{x+1} = (3^{\frac{1}{3}})^{2x-1}$       বা,  $(3)^{\frac{x+1}{2}} = (3)^{\frac{2x-1}{3}}$       বা,  $\frac{x+1}{2} = \frac{2x-1}{3}$       বা,  $4x-2 = 3x+3 \therefore x = 5$

11.  $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt[3]{3})^{2x+5}$  (৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)।)

সমাধান:

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

$\Rightarrow 3^{\frac{x+5}{2}} = 3^{\frac{2x+5}{3}}$

$\Rightarrow \frac{x+5}{2} = \frac{2x+5}{3} \Rightarrow 3(x+5) = 2(2x+5) \Rightarrow 3x+15 = 4x+10 \Rightarrow 4x-3x = 15-10 \therefore x = 5$  Ans: 5

5.  $a^x = b, b^y = c$  এবং  $c^z = a$  হলে  $xyz$  এর মান নির্ণয় করুন। (৩৭তম বিসিএস লিখিত) + (৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৯.১ এর ৮ নম প্রশ্ন হুবহু)।)

সমাধান:

দেওয়া আছে,

$a^x = b, b^y = c$  এবং  $c^z = a$

$\Rightarrow c^{zx} = b$  [  $\because c^z = a$  ]

$\Rightarrow b^{yzx} = b$  [  $\because b^y = c$  ]

$\Rightarrow b^{xyz} = b^1$

$\therefore xyz = 1$                                       Ans: 1

Ans. 1

6.  $(x^{a-b})^{a+b} \cdot (x^{b-c})^{b+c} \cdot (x^{c-a})^{c+a} =$  কত? (৩১তম বিসিএস লিখিত)

সমাধান:

$(x^{a-b})^{a+b} \cdot (x^{b-c})^{b+c} \cdot (x^{c-a})^{c+a} = X^{a^2-b^2} \times X^{b^2-c^2} \times X^{c^2-a^2} = X^{a^2-b^2+b^2-c^2+c^2-a^2} = X^0 = 1$

7.  $\frac{2^{x+4} - 4 \cdot 2^{x+1}}{2^{x+2} + 2}$  এর মান কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ গণিত অনু: ৪.১)।)

Ans: 4

সমাধান:

$\frac{2^{x+4} - 4 \cdot 2^{x+1}}{2^{x+2} + 2}$  (উপরে মাঝখানে (-) আছে তাই (-) এর দু পাশে আগাদা ভাবে কাজ করতে হবে)

$$= \frac{2^{1+1} - 4 \cdot 2^{1+1}}{2^{1+2} + 2} = \frac{2^2 \cdot 2^1 - 2^{2+1+1}}{2^1 \cdot 2^2 + 2} = \frac{2^2 \cdot 2^1 - 2^{3+1}}{2^1 \cdot 2^2 + 2} = \frac{2^2 (2^1 - 2^3)}{2^1 \cdot 2} = \frac{16 - 8}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

Ans: 4

8.  $\frac{3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}}$  এর মান কত?

$$= \frac{3 \cdot 2^n - 2^2 \cdot 2^{n-2}}{2^n - \frac{2^n}{2}} = \frac{3 \cdot 2^n - 2^{2+(n-2)}}{2^n \left(1 - \frac{1}{2}\right)} = \frac{3 \cdot 2^n - 2^n}{2^n \cdot \frac{1}{2}} = \frac{2^n (3-1)}{2^n \cdot \frac{1}{2}} = 2 \times 2 = 4$$

9.  $\frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$  [১৭তম বিসিএস]

Solution:

$$\frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$$

$$= \frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{3^{2m+2}}{3^{m^2-1}}$$

$$= 3^{m+1-m^2+m} + 3^{2m+2-m^2+1}$$

$$= 3^{m+1+m^2+m} \div 3^{2m+2-m^2+1} = 3^{m+1-m^2+m-(2m+2-m^2+1)} = 3^{2m-m^2+1-2m-2+m^2-1} = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \quad \text{Ans: } \frac{1}{9}$$

যেহেতু বোর্ড বইগুলো থেকে প্রচুর প্রশ্ন বিভিন্ন পরীক্ষায় ছবছ চলে আসে তাই  
খুব দ্রুতই বোর্ড বই ভিত্তিক গণিতের বই

**Khairul's Board Book Math Solution** বইটি বের হতে যাচ্ছে

☞ বইটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছে:

- ☞ ৫ম থেকে ১২ তম শ্রেণীর গণিত বইগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান।
- ☞ পাটিগণিত, বীজগণিত ও জ্যামিতির সব অংশ সংযোজন।
- ☞ বিস্তারিত নিয়মে সমাধানের সাথে শর্ট টেকনিক সংযোজন।
- ☞ জটিল সমাধান পরিহার করে সহজ নিয়মে সমাধান প্রদান।
- ☞ নিজে পড়ে নিজে নিজে শেখা যাবে এমনভাবে লিখিত।

বইটির আপডেট তথ্য জানতে যোগাযোগ করুন: ০১৭১৬-৫৮১৫৮৯

অথবা ফেসবুক গ্রুপে: **Khairul's Basic Math**