



৯ম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

# উচ্চতর গণিত

লেকচার : HM-14

অধ্যায় ৫: সমীকরণ

Hello! ☺

$$x = \sqrt{\frac{c^2}{a}} + c - \frac{b}{2}$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন বোর্ড

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$E = mc^2$$

123



www.udvash.com

## ✓ সূচক সমীকরণ

x চরক ব্যাচ আকারে থাকবে।

$$a^x = b$$

$$\Rightarrow x = ?$$

সূচকীয় বীজি কী:

$$① a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m / a^n = a^{m-n}$$

$$② (a^m)^n = a^{m \times n} = a^{mn}$$

$$③ a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$④ a^0 = 1$$

$$⑤ (ab)^m = a^m \cdot b^m; \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0 = 1$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = 1 = \left(\frac{a}{b}\right)^0 \Rightarrow x = 0$$

$$① \boxed{a^x = a^y} \quad [a \neq 0, 1] \Rightarrow \boxed{x = y}$$

কিঃ সমান, power সমান

$$② \boxed{x^m = y^m} \quad [m \neq 0] \Rightarrow x = y$$

কিঃ সমান, power সমান

$$③ \boxed{a^x = b^x} \quad [a \neq b] \Rightarrow \boxed{x = 0} = \left(\frac{a}{b}\right)^0$$

## গাণিতিক সমস্যা - অনু: ৫.৩(১)

$$\diamond 3^{x+2} = 81$$

$$\Rightarrow 3^{x+2} = 3^4$$

$$\Rightarrow x+2 = 4$$

$$\Rightarrow x = 4-2$$

$$= 2 \quad \underline{\text{Ans.}}$$

## গাণিতিক সমস্যা - অনু: ৫.৩(২)

$$\diamond \frac{5^{2x} \cdot b^{x-3}}{5^{x+3}} = a^{x-3} \quad \rightarrow \quad \underline{\underline{x=3}}$$

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

$$\Rightarrow 5^{2x-x-3} = \left(\frac{a}{b}\right)^{x-3}$$

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

$$\Rightarrow \frac{5^{x-3}}{\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3}} = 1$$

$$1 = \left(\frac{a}{b}\right)^0$$

$$\therefore \left[ \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \right]$$

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

$$\Rightarrow \left(\frac{5}{\frac{a}{b}}\right)^{x-3} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{5b}{a}\right)^{x-3} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{5b}{a}\right)^{x-3} = \left(\frac{5b}{a}\right)^0$$

$$\Rightarrow x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = 3$$

Ans-



উদ্ভাস

একাত্মিক এবং এজিউকেশন কেয়ার

উচ্চতর গণিত  
অধ্যায় ৫: সমীকরণ

## Poll Question-01

□  $\frac{1}{4} = 16^{2x-5}$  হলে,  $x$  এর মান কত?

(a)  $-\frac{11}{4}$

(b) 3

✓ (c)  $\frac{9}{4}$

(d) 6

$$\frac{1}{4} = 16^{2x-5}$$

$$\frac{1}{2^2} = (2^4)^{2x-5}$$

$$2^{-2} = 2^{8x-20}$$

$$-2 = 8x - 20$$

$$8x = 20 - 2$$

$$= 18$$

$$x = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

## গাণিতিক সমস্যা - অনু: ৫.৩(৫)

$$\diamond (4^{\frac{1}{5}})^{4x+7} = (64^{\frac{1}{11}})^{2x+7} ; \quad (5\sqrt[4]{4})^{4x+7} = (11\sqrt[11]{64})^{2x+7}$$

$$\Rightarrow 4^{\frac{4x+7}{5}} = 64^{\frac{2x+7}{11}}$$

$$\Rightarrow 4^{\frac{4x+7}{5}} = (4^{\textcircled{3}})^{\frac{2x+7}{11}}$$

$$\Rightarrow \textcircled{4}^{\frac{4x+7}{5}} = \textcircled{4}^{\frac{6x+21}{11}}$$

$$\Rightarrow \frac{4x+7}{5} = \frac{6x+21}{11}$$

$$n\sqrt{x} = x^{\frac{1}{n}}$$

$$\Rightarrow 44x + 77 = 30x + 105$$

$$\Rightarrow 14x = 28$$

$$\Rightarrow x = 2 \quad \text{✓ Au.}$$

## গাণিতিক সমস্যা - অনু: ৫.৩(৬)

$$\diamond \frac{3^{3x-4} \cdot a^{2x-5}}{3^{x+1}} = \frac{a^{2x}}{a^5}$$

$$\Rightarrow \frac{3^{3x-4}}{3^{x+1}} = \frac{a^{2x}}{a^5 \cdot a^{2x-5}}$$

$$\Rightarrow \frac{3^{3x-4-x-1}}{3} = \frac{a^{2x}}{a^{5+2x-5}}$$

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

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

$$\left[ \begin{array}{l} a^m / a^n = a^{m-n} \\ a^m \cdot a^n = a^{m+n} \end{array} \right]$$

$$3^{2x-5} = 3^0$$

$$\Rightarrow 2x-5 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{2} //$$

Ans.



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন বোর্ড

উচ্চতর গণিত  
অধ্যায় ৫: সমীকরণ

## Poll Question-02

□  $9 + e^{2x-4} = 10$  হলে,  $x$  এর মান কত?

break  
till 8:25 pm !

(a) 2

(b) 3

(c) 7

(d) 0

$$\begin{aligned} 9 + e^{2x-4} &= 10 \\ e^{2x-4} &= 10 - 9 = 1 \\ e^{2x-4} &= e^0 \\ 2x - 4 &= 0 \\ \hline x &= 2 \end{aligned}$$

$e =$  ইক  
 $= 2.718 \dots$   
→ exponential constant  
 $\log_e \rightarrow \ln$



## গাণিতিক সমস্যা - অনু: ৫.৩(৯)

❖  $5^x + 5^{2-x} = 26 \rightarrow x = ?$

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

$$\Rightarrow 5^x + 5^2 \frac{1}{5^x} = 26$$

$$\Rightarrow 5^x + \frac{25}{5^x} = 26$$

সি,  $5^x = a$

$$\Rightarrow a + \frac{25}{a} = 26$$

$$[a^{m+n} = a^m \cdot a^n]$$

$$[a^{-m} = \frac{1}{a^m}]$$

$$\Rightarrow \frac{a^x + 25}{a} = 26$$

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

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

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

$$x = 0, 2$$

Ans

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

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

$$a-1=0$$

$$a=1$$

$$5^x = 1 = 5^0$$

$$\therefore x=0$$

$$a-25=0$$

$$a=25$$

$$5^x = 5^2$$

$$\therefore x=2$$

## গাণিতিক সমস্যা - অনু: ৫.৩(১০)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

❖  $3(9^x - 4 \cdot 3^{x-1}) + 1 = 0 \rightarrow x = ?$

$$\Rightarrow 3\{(3^2)^x - 4 \cdot 3^{x-1}\} + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3 \cdot (3^{2x}) - (3^1 \cdot 4 \cdot 3^{x-1}) + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3 \cdot (3^x)^2 - 4 \cdot 3^{1+x-1} + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3 \cdot (3^x)^2 - 4 \cdot (3^x) + 1 = 0$$

সি,  $(3^x) = p$

$$x = 0, -1$$

$$3p^2 - 4p + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3p^2 - 3p - p + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3p(p-1) - 1(p-1) = 0$$

$$\Rightarrow (p-1)(3p-1) = 0$$

$p-1=0$		$3p-1=0$
$p=1$		$p = \frac{1}{3} = 3^{-1}$
$3^x = 1 = 3^0$		$3^x = 3^{-1}$
$x=0$		$x=-1$

### Poll Question-03

□  $4^{2x^2+2x} = 8$  সমীকরণটিতে মূলদ্বয়ের মধ্যে পার্থক্য কত?

✓ (a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) 0

$$4^{2x^2+2x} = 8$$

$$\Rightarrow (2^2)^{2x^2+2x} = 2^3$$

$$\Rightarrow \frac{4x^2+4x}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 4x^2+4x-3=0$$

$$\Rightarrow 4x^2-2x+6x-3=0$$

$$\Rightarrow 2x(2x-1)+3(2x-1)=0$$

$$(2x-1)(2x+3)=0$$
$$x = \left(\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$\text{পার্থক্য} = \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right)$$
$$= \frac{1}{2} + \frac{3}{2}$$
$$= \frac{4}{2}$$
$$= 2$$

$$1 - 0.1 = (0.9)^{365} = 1.9 \times 10^{-17} \approx 0$$

$$\boxed{\lambda = 10}$$

$$\Rightarrow \lambda = ?$$

না!

$$\boxed{P = (P\sqrt{P})^P}$$

$$P = ?$$

$$P^{\sqrt{P}} = \left( P \cdot P^{\frac{1}{2}} \right)^P$$

$$P^{\sqrt{P}} = \left( P^{\frac{3}{2}} \right)^P$$

$$P^{\sqrt{P}} = P^{\frac{3P}{2}}$$

$$\sqrt{P} = \frac{3P}{2} \Rightarrow \sqrt{P} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow P = \frac{9}{4}$$

$$(1)^{365} = 1$$

$$1 + 0.01 = (1.01)^{365}$$

$$= 37.783$$

না বুঝে  
মুখস্থ করার  
অভ্যাস প্রতিভাকে  
ধ্বংস করে

$$X = c \rho \frac{V^2}{2} S$$

$$X = c \rho \frac{V^2}{2} S$$

$$E = mc^2$$

$$x = \sqrt{\frac{a^2}{c^2} + c} - \frac{b}{2}$$



উদ্ভাস

একাত্মিক এন্ড এডমিশন সেন্টার

[www.udvash.com](http://www.udvash.com)