

উৎপাদকে
বিশ্লেষণ

Hanif Riyad

Lecturer (Mathematics)

Cheora Govt. College, Cumilla

41st BCS

উৎপাদকে বিশ্লেষণ



সুখীয়ক
↓
সামান্য

সুখ সংখ্যা
প্রকাশ্য দর্শন ।

5 6
7+5
x

12 কে সুখীয়ক \rightarrow 1, 2, 3, 4, 6, 12

ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ

- 1) ଏହା ଏକ ଓ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ ଚିହ୍ନିତ ଅଟେ ।
- 2) ଏହା ଏକ middle term କିମ୍ବା ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ (ଯାହା ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ ଅଟେ) ଏକ ଓ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ ଅଟେ ।
ଏହା ଏକ (ଯାହା ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ ଅଟେ) ଏକ ଓ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ମାର୍ଗ ଅଟେ ।

ସୂଚକ ସଂଖ୍ୟା ଯା, ଯଦି $\boxed{-ve}$ ଯା ସଂଖ୍ୟା ତେବେ

ସଂଖ୍ୟା ଯଦି (+) ଯା ଯଦି (-) ଯା ।

ସୂଚକ ସଂଖ୍ୟା ଯା, ଯଦି (+ve) ଯା ସଂଖ୍ୟା

+ - = -

ତେବେ ସଂଖ୍ୟା ଯଦି -ve ଯା ତେବେ ଯଦି

+ve ଯା

- - → +
+ + → +

✓ ১) $2x^2 + x - 15$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

$$= 2x^2 + 6x - 5x - 15$$

$$= 2x(x+3) - 5(x+3)$$

$$= (x+3)(2x-5)$$

Ans

$$\begin{array}{l} 2x \cdot (-15) \\ \sqrt{\quad} = -30x \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2 \overline{) 30} \\ \underline{3 \overline{) 15}} \\ \quad 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2 \times 3 \quad | \quad 5 \\ \hline = 6 \end{array}$$



2) $9x^2 + 18x - 40$ এর উৎপাদক কত?

$$= 9x^2 + 30x - 12x - 40$$

$$= 3x(3x + 10) - 4(3x + 10)$$

$$= (3x + 10)(3x - 4) \quad \checkmark$$

$$9x \cdot (-40) \\ = -360x$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 360} \\ \underline{2 180} \\ 2 90 \\ \underline{3 45} \\ 3 15 \\ \underline{3 15} \\ 0 \end{array}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$30 - 12 = 18$$



অপশন টেস্ট

$$n^2 + 5n - 6$$

$n^2 + 5n - 6$ কে $(n-1)$ দ্বারা ভাগ করলে কি হয়?

~~$(n-1)$~~

- w) $n+2$ v) $n-3$ ঘ) $n+3$

$n-1=0$
 $n=1$

$$\begin{aligned} & 1^2 + 5 \cdot 1 - 6 \\ &= 1 + 5 - 6 \\ &= 6 - 6 = 0 \end{aligned}$$





4) $(2x^2 - xy - 6y^2)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। 26 নং

$$= 2x^2 - 4xy + 3xy - 6y^2$$

$$= 2x(x - 2y) + 3y(x - 2y)$$

$$= (x - 2y)(2x + 3y)$$

$$= 12xy$$

$$12 \times 1$$

$$= 12$$

$$12 - 1 = 11$$

$$4 \times 3 = 12$$

$$4 - 3 = 1$$

$$\frac{2y(x+y)}{2x}$$



5) $x^2 - y^2 + 2y - 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

$$= x^2 - (y^2 - 2y + 1)$$

$$= x^2 - (y - 2 \cdot y \cdot 1 + 1^2)$$

$$= x^2 - (y - 1)^2$$

$$= [x + (y - 1)] [x - (y - 1)]$$

$$= (x + y - 1)(x - y + 1)$$

$$(x + y - 1)(x - y + 1)$$

কৃত্য ৭/১০ এর

উৎপাদন

$$x \rightarrow a$$
$$y - 1 \rightarrow b$$

$$a^2 - b^2$$
$$= (a + b)(a - b)$$



6) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করেনঃ $x^6 - 1$ [$a^2 - b^2 = \dots$]

$$= (x^3)^2 - 1^2$$

$$= (x^3 + 1)(x^3 - 1)$$

$$= (x+1)(x^2 - x + 1)(x-1)(x^2 + x + 1)$$

$$\rightarrow (x+1)(x^2 - x + 1)(x-1)(x^2 + x + 1)$$

$$= (x^2 - 1)(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)$$

Ⓛ

$x^3 + 1 \rightarrow x^3 + 1^3$
 $x^3 - 1 \rightarrow x^3 - 1^3$



7) $a^5 + 4a$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো

$$= a(a^4 + 4)$$

$$= a \{ (a^2)^2 + 2^2 \}$$

$$= a \{ (a^2 + 2)^2 - 2 \cdot a^2 \cdot 2 \}$$

$$= a \{ (a^2 + 2)^2 - (2a)^2 \}$$

$$\checkmark = a (a^2 + 2 + 2a) (a^2 + 2 - 2a)$$

$a^2 + 2 \rightarrow x$	}	$a^2 \rightarrow x$
$2a \rightarrow y$		$2 \rightarrow y$
$x^2 - y^2$	}	$x^2 + y^2$
$= (x+y)(x-y)$		$= (x+y)^2 - 2xy$
		$4a^2$
		$= (2a)^2$



✓ 8) $x - 3, x^3 + kx^2 - 6x - 9$ এর একটি উৎপাদক হলে, $k = ?$
 অথবা, $x - 3, x^3 + kx^2 - 6x - 9$ কে ভাগ করলে, $k = ?$

$$f(x) = \boxed{x^3 + kx^2 - 6x - 9} = 0$$

$x - 3 = 0$
 $x = 3$
 $k + 3 = 0$
 $k = -3$

$$f(3) = 0 \Rightarrow 3^3 + k \cdot 3^2 - 6 \cdot 3 - 9 = 0$$

$$\Rightarrow 27 + 9k - 18 - 9 = 0$$

$$\Rightarrow \cancel{27} + 9k - \cancel{27} = 0$$

$$\Rightarrow 9k = 0$$

$$k = 0 \quad \checkmark$$

$12 \rightarrow 3, 4, 6$

$$\frac{12}{3} = 4$$

$$\frac{12}{4} = 3$$

$$\frac{12}{6} = 2$$

$$\begin{aligned}
 & -18-9 \neq -9 \\
 \textcircled{a} & \quad -18+9 = -9 \\
 & \quad = -(18-9) = -9 \\
 & \quad -18-9 \\
 & \quad = -(18+9) \\
 & \quad = -27
 \end{aligned}$$

(कोलम संख्या)
 एलबुस - एलबुस



গসাণ্ড ও লসাণ্ড রিলেটেড



✓ 9) $4x^2 - 16$ এবং $6x^2 + 24x + 24$ এর গসাণ্ড ও লসাণ্ড কত? → Common → Common +
uncommon

১ম গসাণ্ড

$$4x^2 - 16$$

$$= 4(x^2 - 4)$$

$$= 4(x^2 - 2^2)$$

$$= 4(x+2)(x-2)$$

$$= 2 \cdot 2(x+2)(x-2)$$

সিঙ্গল = $2(x+2)$

২য় গসাণ্ড

$$6x^2 + 24x + 24$$

$$= 6(x^2 + 4x + 4)$$

$$= 2 \cdot 3(x^2 + 2x + 2x + 4)$$

$$= 2 \cdot 3 \{ x(x+2) + 2(x+2) \}$$

$$= 2 \cdot 3(x+2)(x+2)$$

$$\begin{aligned}
 \text{max} &= 2 \times 2 \times 3 (n+2) (n+2) (n-2) \\
 &= 12 (n+2)^2 (n-2) \\
 &= 12 (n+2) (n^2-4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccc}
 2, & \sqrt{2}, & 2, & 3 \\
 \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\
 & & 2 & 3 \\
 2 & & &
 \end{array}$$

$$(4) \times 2 \times 3$$

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 2, 4} \\
 \underline{2, 0} \\
 2 \overline{) 1, 2} \\
 \underline{2, 0} \\
 1, 1
 \end{array}$$

$$\binom{n+2}{n-2}$$

10) $a + b$, $a^2 - b^2$ এবং $a^3 + b^3$ এর গসাণ্ড ও লসাণ্ড কত?

১ম পদ

$$\underline{a+b}$$

২য় পদ

$$a^2 - b^2$$

$$= \underline{(a+b)}(a-b)$$

৩য় পদ

$$a^3 + b^3 = \underline{(a+b)}(a^2 - ab + b^2)$$

$$\text{গসাণ্ড} = (a+b)$$

$$\text{লসাণ্ড} = (a+b)(a-b) \times (a^2 - ab + b^2)$$





ভাগশেষ উপপাদ্য রিলেটেড



১১) $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর?

~~a) 3, 2~~ b) -1, 1 c) ~~3, 1~~
↓
0 অনুষ্ঠ

✓ ✓ ✓ ✓
1, -1, 2, -2
3, -3,
 $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$$

$$f(1) = 1 - 3 + 4 - 4 \\ = -2 \neq 0 \quad \times$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$$

$$\begin{aligned} f(2) &= 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2 - 4 \\ &= \underline{8} - \underline{12} + \underline{8} - \underline{4} \\ &= 16 - 16 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$x=2$ ०११३

$$\boxed{x-2=0}$$

$f(x) = 0$ २०, १ ०११३

$$\underline{x-2}$$

५११३
२१०१

$$x^3 = 3x^2 + 4x - 4$$

$$= x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + 2x - 4$$

$$= x^2(x-2) - x(x-2) + 2(x-2)$$

$$= \underbrace{(x-2)}_{\sim} \underbrace{(x^2 - x + 2)}_{\sim} \quad \text{A}$$

2x

$$\begin{aligned} & \underbrace{(x^2 - x + 2)}_{\text{circled}} \\ & \underbrace{x^2 + 2x - 1 + 2}_{\text{circled}} \end{aligned}$$

X



১২) $a^3 - 21a - 20$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর?

$$f(a) = a^3 - 21a - 20$$

$$f(-1) = (-1)^3 - 21(-1) - 20$$

$$= -1 + \underbrace{21} - 20$$

$$= 21 - 21$$

$$= 0$$

$$a = -1$$
$$\boxed{a+1=0}$$

অতএব $f(a) = 0$

অতএব $a+1$ এর
উৎপাদক।

-a-20a-21a

$$\begin{aligned} & \underline{a^3} - \underline{21a} - 20 \\ &= a^3 + \cancel{a} - \underline{\cancel{a}} - a - 20a - 20 \\ &= a^2(a+1) - a(a+1) - 20(a+1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (a+1)(\underline{\cancel{a} - a - 20}) \\ &= (a+1)(\cancel{a} - 5a + 4a - 20) \\ &= (a+1)\{a(a-5) + 4(a-5)\} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} &= (a+1)(a-5)(a+4) \\ & \checkmark \\ & \boxed{20-1=19} \times \end{aligned} \right\}$$

~~a) $a = 5$~~
 $a = 5$
 $\Rightarrow a = 5$

w) $a = 3$
 $a = 3$

su) - - -

$$\begin{aligned} & \{ 7 - 21a - 20 \\ & = 53 - 21 \cdot 5 - 20 \\ & = 125 - 105 - 20 \\ & = 125 - 125 = 0 \end{aligned}$$



ধন্যবাদ