11 වීජීය ප්‍රකාශන වල කුඩා පොදු ගුණාකාරය

4 හා 6 යන සංඛ්‍යාවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

ක්‍රියා පිළිවෙළ :-

4 ගුණාකාර ⟶ 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...

6 ගුණාකාර ⟶ 6, 12, 18, 24, ...

4 හා 6 හි පොදු ගුණාකාර ⟶ 12, 24, ...

ඒ නිසා 4 හා 6 හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය = 12 ලෙස සැලකේ.

කු. පො. ගු. බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් ද පහත සඳහන් ආකාරයට පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ය.

2 | 4, 6
2 | 2, 3
3 | 1, 3
   1, 1

කුඩා පොදු ගුණාකාරය $= 2 \times 2 \times 3$
$= 12$

සංඛ්‍යා කීපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන ආකාරය සලකා බලමු.

නිදසුන (1) 24, 36, 48 යන සංඛ්‍යාවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය සොයන්න

2 | 24, 36, 48
2 | 12, 18, 24
2 | 6, 9, 12
2 | 3, 9, 6
3 | 3, 9, 3
3 | 1, 3, 1
   1, 1, 1

24, 36, 48 කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
$= 16 \times 9$
$= \underline{\underline{144}}$

මෙම ගැටළුවම ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා කුඃපොඃගුඃ ලබා ගන්නා ආකාරය බලමු. එහි දී පහත පියවර අනුගමනය කිරීම පහසු ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

$24 = 2^3 \times 3$
$36 = 2^2 \times 3^2$
$48 = 2^4 \times 3$

කු:පො:ගු: $= 2^4 \times 3^2$
$= 16 \times 9$
$= 144$

(1) දී ඇති ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කිරීම.

(2) සාධක බල වශයෙන් දැක්වීම.

(3) සෑම සාධකයක ම විශාල ම බල තෝරා ඒවා ගුණ කළ විට කු:පො:ගු: ලැබේ.

11-1 අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් සොයන්න.

I. 18, 36, 72 II. 64, 72, 80 III. 50, 60, 90
IV. 96, 132, 144 V. 24, 30, 32, 72

ඉහත ක්‍රමය භාවිත කර වීජීය පද කීපයක කු:පො:ගු: සොයන ආකාරය සලකා බලමු.

නිදසුන (2)

I. $24, 8x, 16x^2$ යන පදවල කු:පො:ගු: සොයන්න

$24 = 2^3 \times 3$
$8x = 2^3 \times x$
$16x^2 = 2^4 \times x^2$
කු:පො:ගු: $= 2^4 \times 3 \times x^2$
$= \underline{\underline{48\ x^2}}$

II. $8m, 12mn, 16mn^2$ යන පදවල කු:පො:ගු: සොයන්න

$8m = 2^3 \times m$
$12mn = 2^2 \times 3 \times m \times n$
$16mn^2 = 2^4 \times m \times n^2$
කු:පො:ගු: $= 2^4 \times 3 \times m \times n^2$
$= \underline{\underline{48\ mn^2}}$

11-2 අභ්‍යාසය

I. $ab,\ ab^2$
II. $a^2,\ a^2b^2$
III. $3xy^2,\ x^2y^2$
IV. $4x^2y^2,\ 6xy^2$
V. $m^2p,\ mp^2,\ mp$
VI. $3mn^2,\ m^2n,\ 4m^2n^2$
VII. $2ab,\ 3ab^2,\ 6ba$
VIII. $8a^2,\ 10ab,\ 12ab^2$
IX. $12xy^2,\ 16x^2y,\ 8x^2y^2$
X. $4a^2y^2,\ 3a^2,\ 6x^2y^2$

11- 2 වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය

නිදසුන (3)

$3x, 15(x-1), 9(x+1)$ යන පදවල කු:පො:ගු: සොයන්න

$3x = 3 \times x$
$15(x-1) = 3 \times 5 \times (x-1)$
$9(x+1) = 3^2 \times (x+1)$
කු:පො:ගු: $= 3^2 \times 5 \times x \times (x-1)(x+1)$
$= \underline{\underline{45x(x-1)(x+1)}}$

නිදසුන (4)

$(a-x)^2, (x+a)^2, (x^2-a^2)$ යන පදවල කු:පොා:ගු: සොයන්න

$$
\begin{aligned}
(a-x)^2 &= (a-x)^2\\
(x+a)^2 &= (x+a)^2\\
(x^2-a^2) &= (x-a)(x+a)\\
\text{කු:පොා:ගු:} &= \underline{\underline{(x-a)^2(x+a)^2}}
\end{aligned}
$$

සටහන:- $(a-x)^2 \longrightarrow (x-a)^2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

නිදසුන (5)

$$
\begin{aligned}
&(p^2-1),\ 2p(1-p)^2,\ (1-p)\\
(p^2-1) &= (p+1)(p-1)\\
2p(1-p)^2 &= 2p\,(p-1)^2\\
(1-p) &= -1\ (p-1)\\
\text{කු:පොා:ගු:} &= -1 \times 2p \times (p+1) \times (p-1)^2\\
&= \underline{\underline{-2p(p+1)(p-1)^2}}
\end{aligned}
$$

- සටහන $2p(1-p)^2 \Rightarrow 2p(p-1)^2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

  $\therefore 2p(1-p)^2 = 2p(p-1)^2$ වේ.

- $(1-p) = -1(p-1)$ ලෙස ලිවිය හැකි ය. මෙවැනි අවස්ථා මතක තබාගැනීම කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමට පහසු වේ.

නිදසුන (6)

$ab,\ a^2+ab,\ ab^2+b^2$

$$
\begin{aligned}
ab &= a \times b\\
(a^2+ab) &= a\ (a+b)\\
ab^2+b^2 &= b^2\ (a+1)\\
\text{කු:පොා:ගු:} &= \underline{\underline{a \times b^2\ (a+b)\ (a+1)}}
\end{aligned}
$$

11-3 අභ්‍යාසය

පහත ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

(1) $5(p+2),\ 20,\ 25(p+2)^2$

(2) $(x+y),\ (x+y)(x-3),\ x^2-y^2$

(3) $(m+n),\ 2(n-m),\ n^2-m^2$

(4) $(9-x^2),\ (3-x)(3+x)$

(5) $(a+b),\ (a-b),\ (b-a)^2$

(6) $ab,\ (a^2+ab),\ ab+b^2$

(7) $(p-q)^2$, $(p+q)^2$, q^2-p^2
(8) $x(2x-1)$, $(y-4)$, $xy(2x-1)^2$
(9) $(9+3x)$, $(9-x^2)$, $(9x-3x^2)$
(10) $(p-2)(p-1)$, $(1-p)(p-3)$, $(p-3)(p-1)^2$

වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම තවදුරටත්

නිදසුන (7)

p^2-q^2 හා $2p^2-pq-q^2$ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

පළමු පියවර $p^2-q^2=(p-q)(p+q)$

පළමු පියවර $p^2\text{-}q^2=(p\text{-}q)(p+q)$

$2p^2-pq-q^2=(p-q)(2p+q)$

$\therefore\ p^2-q^2=(p+q)(p-q)$

$2p^2-pq-q^2=\qquad(p-q)(2p+q)$

කු:පො:ගු: $=\underline{\underline{(p+q)\ (p-q)\ (2p+q)}}$

නිදසුන (8)

m^2-5m+6, m^2-2m-3 ,හි කුඩා පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

පළමු පියවර → ප්‍රකාශනවල සාධක සොයා ගනිමු.

$m^2-5m+6=(m-3)(m-2)$
$m^2-2m-3=(m-3)(m+1)$

$m^2-5m+6=(m-3)(m-2)$

$m^2-2m-3=(m-3)\qquad(m+1)$

$\therefore$ කු:පො:ගු: $=\underline{\underline{(m-3)(m-2)(m+1)}}$

11-4 අභ්‍යාසය

පහත ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

(1) $(x-3)$, $(x^2+5x-24)$
(2) $(x+1)^2$, x^2+6x+5
(3) $x(x+6)$, x^2+5x-6
(4) x^2+3x+2, x^2+6x+5
(5) $x^2-2xy+y^2$, x^2-y^2
(6) x^2+5x+6, x^2-x-6
(7) x^2-6x+9, x^2+6x+9, x^2-9

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(8) $2x^2 - 8$, $3x^2 - 12x + 12$, $x^2 + 4x + 4$

(9) $x^2 - 2x - 3$, $x^2 + 5x + 6$, $x^2 + x - 2$

(10) $x^2 - 6x + 5$, $x^2 - 3x + 2$, $x^2 - 8x + 12$

කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය භාවිත වන අවස්ථා

- එක්තරා රෝගියෙකුට වෛද්‍යවරයෙක් බෙහෙත් වර්ග 3ක් බීමට උපදෙස් දුන්නේ පැය 2, පැය 3 හා පැය 8කට වරක් ලෙසිනි. මෙම බෙහෙත් වර්ග තුන ම උදේ 6.00 ට බොන ලද නම් නැවත මෙම බෙහෙත් වර්ග තුන ම එක වර බොන්නේ කීවෙනි පැයේ දී ද?

- මෙම බෙහෙත් වර්ග තුන ම නැවත එක ම වෙලාවට බීමට සිදුවන්නේ මෙම 2, 3 හා 8 යන ඉලක්කම් තුනේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය අනුවයි.

2, 3, 8, හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

$2 = 2$

$3 = 3$

$8 = 2^3$

කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $= 2^3 \times 3 = 24$

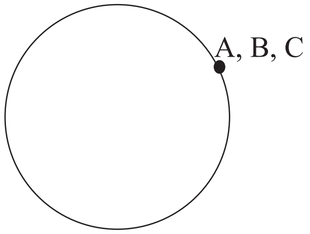
මේ අනුව එම රෝගියාට නැවත එම බෙහෙත් වර්ග තුන ම එක විට බීමට සිදු වන්නේ පසු දින උදේ 6.00 ටයි.

11-5 අභ්‍යාසය

(1) සීනු තුනක් එක වර නාද වී ඉන්පසු එකක් පිළිවෙළින් මිනිත්තු 12, මිනිත්තු 18 හා මිනිත්තු 24කට වරක් නාද වේ. මෙම සීනු තුන නැවත එක වර නාද වන්නේ පැය කීයකට පසු ව ද?

(2) බල්බ වැලක නිල්, රතු කොළ හා කහපාට බල්බ 25 බැගින් ඇත. නිල් බල්බයක් තත්පර 5කට වරක් ද, රතු, කොළ හා කහපාට බල්බ පිළිවෙළින් තත්පර 6, 10 හා තත්පර 12 කට වරක් ද දැල්වේ නම් බල්බ 4ම එක වර දැල්වෙන්නේ තත්පර කීයකට වරක් ද?

(3)



වෘත්තාකාර ධාවන පථයක A,B,C යන පුද්ගලයන් එක ම මොහොතේ එක ම ස්ථානයෙන් දිවීම ආරම්භ කරයි. වටයක් අවසාන කිරීමට පිළිවෙළින් ඔවුන් තිදෙනාට තත්පර 15ක්, 25ක් හා 30 ක කාලයක් ගත වේ නම් ඔවුන් තිදෙනා නැවත එකට මුණගැසෙන්නේ කොපමණ වේලාවකට පසු ව ද?

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(4) (I) නගරයක සිට ග්‍රාමීය ප්‍රදේශයකට යන මාර්ගයක විදුලි රැහැන් කණු සහ දුරකථන රැහැන් කණු සිටුවා ඇත්තේ පාර දෙපැත්තේ ය. මේවා නගරයේ එකම ස්ථානයකින් ආරම්භ කොට විදුලි රැහැන් කණු දෙකක් අතර පරතරය 85 m හා දුරකථන රැහැන් කණු දෙකක් අතර පරතරය 75 m වන පරිදි සිටුවා ඇත. කණු අතර පරතරය එලෙස ම පවත්වා ගෙන ගියහොත් නැවත එකළඟ කණු දෙකක් සිටවෙන්නේ ආරම්භක ස්ථානයේ සිට මීටර් කීයක් දුරකින් ද?

(II) එම ස්ථානය තෙක් සිටවෙන දුරකථන රැහැන් කණු ගණන කීය ද?

සාරාංශය

- **සංඛ්‍යා කීපයක කුඩා පොදු ගුණාකාරය යනු එම සංඛ්‍යා සියල්ලෙන් බෙදෙන කුඩා ම සංඛ්‍යාව වේ.**
- **වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කු.පො.ගු. යනු එම එක් එක් ප්‍රකාශනයක සාධකයක් වන වීජීය ප්‍රකාශනයකි.**
- **කුඩා පොදු ගුණාකාරය සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී භාවිත කළ හැකි අවස්ථා ඇත.**

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් වීජීය පදවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

(i) $p^2, \; pqr$

(ii) $2p^2, \; p^2q$

(iii) $3p^2q, \; 2pq^2$

(iv) $8mn, \; 24m^2n, \; 72m^2n^2$

(v) $6pq^2, \; 24p^2q^2$

(vi) $16p^2q, \; 48pq^2, \; 32pq$

(vii) $45\,m^2n^2, \; 81n^2m, \; 27mn$

(viii) $39xy^2, \; 13x^2y, \; 52x^2y^2$

(ix) $75x^2y, \; 100y^2x, \; 45x^2y^2$

(x) $243x^2y, \; 81xy^2, \; 36xy^2$

(2) පහත සඳහන් ප්‍රකාශනවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

(i) $(x^2 - 4), \; x^2 + 2x$

(ii) $p^2 - q, \; 2p^2 + 6p$

(iii) $3ab, \; (6a^2b - 3ab)$

(iv) $(p^2q + pq^2), \; (p^2 + pq)$

(v) $(x^2 - 81), \; x^2 - 21x + 108$

(3) පහත ප්‍රකාශනවල සාධක ඇසුරෙන් කුඩා පොදු ගුණාකාරය ලබාගන්න.

(i) $x^2 - 4x - 21, \; x^2 - 9x + 14$

(ii) $p^2 - pq - 2q^2, \; p^2 - 5pq + 6q^2, \; p^2 - 2pq - 3q^2$

(iii) $a^2 - 19a + 78, \; a^2 - 21a + 104, \; a^2 - 14a + 48$

(iv) $2p^2 - 5p - 3, \; p^2 + p - 12, \; 2p^2 + 9p + 4$

(v) $4x^2 - 4xy + y^2, \; 2x^2 + 3xy - 2y^2, \; 9x^2 - 36y^2$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.