12 වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට

වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමට හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම

සංඛ්‍යා කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය (කු.පො.ගු.) යන්නෙන් අදහස් වන්නේ එම සංඛ්‍යා සියල්ලෙන්ම බෙදෙන කුඩා ම සංඛ්‍යාව යි. එය සොයන ආකාරය ඔබ මීට පෙර ඉගෙනගෙන ඇත. ඒ පිළිබඳ දැනුම නැවත මතකයට නගා ගනිමු.

6, 8, 12 යන සංඛ්‍යාවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය, ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් සොයමු.

$$6 = 2\times3 = 2^1\times3^1$$
$$8 = 2\times2\times2 = 2^3$$
$$12 = 2\times2\times3 = 2^2\times3^1$$

ඉහත සංඛ්‍යාවල එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රථමක සාධක 2 හා 3 වේ. සංඛ්‍යා තුනේ ම සාධක සැලකූ විට ඒවායෙහි,

2 හි වැඩිතම බලය $= 2^3$
3 හි වැඩිතම බලය $= 3^1$

$\therefore$ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $= 2^3\times3$
$= \underline{\underline{24}}$

මේ අනුව, සංඛ්‍යා කිහිපයක කු.පො.ගු. සොයන ආකාරය මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

1. එක් එක් සංඛ්‍යාව ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.
2. සියලුම සංඛ්‍යාවල සාධක අතරින්, එක් එක් ප්‍රථමක සංඛ්‍යාව සඳහා, වැඩිතම බලය තෝරන්න.
3. එම බල සියල්ල ගුණ කිරීමෙන් කු.පො.ගු. ලබා ගන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් එක් එක් සංඛ්‍යා ත්‍රිත්වයෙහි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය, එම සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් සොයන්න.
   (i) 12, 18, 24 (ii) 6, 10, 15 (iii) 20, 30, 60
   (iv) 8, 12, 24 (v) 24, 36, 48

2. අයිස්ක්‍රීම් නිෂ්පාදන ආයතනයක් සතු ව අයිස්ක්‍රීම් වෑන් රථ තුනක් ඇත. එක් වෑන් රථයක් දින 3කට වරක් ද, තවත් වෑන් රථයක් දින 6කට වරක් ද, ඉතිරි වෑන් රථය දින 8කට වරක් ද ''ඉසුරුවිමන'' නිවාස සංකීර්ණයට පැමිණෙයි. මෙම වෑන් රථ තුන ම එක ම දිනක දී ''ඉසුරුවිමන'' ට පැමිණියේ නම්, නැවත වරක් එක ම දිනක දී පැමිණෙන්නේ දින කීයකට පසු ද?

3. ජෝර්ජ් මහතා සෑම ඉරිදා දිනක ම ඉර බැසීම නැරඹීම සඳහා ගාලු මුවදොර පිටියට යන අතර, මොහොමඩ් මහතා දින 6කට වරකුත්, ප්‍රියන්ත මහතා දින 8කට වරකුත් ඉර බැසීම නැරඹීම සඳහා මෙම ස්ථානයට ම පැමිණෙති. 2013.12.08 ඉරු දින මොවුන් ගාලු මෝදර පිටියේ දී එකට මුල් ම වතාවට හමු වූ අතර නැවත එකට එම ස්ථානයේ දී ම ඔවුන් හමු වන්නේ දින කීයකට පසු ද? එම දිනය කුමක් ද?

4. සංඛ්‍යාවක් 5න් බෙදූ විට එකක් ඉතිරි වේ. 6න් බෙදූ විට ද එකක් ඉතිරි වේ. 7න් බෙදූ විට ද එකක් ඉතිරි වේ. එසේ පවතින කුඩා ම සංඛ්‍යාව සොයන්න.

12.1 වීජීය පද සහිත ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම

වීජීය පද කිහිපයක කු.පො.ගු. යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද යන්නත් එය සොයන ආකාරයත් දැන් විමසා බලමු. ඒ සඳහා නිදසුනක් ලෙස $4a^2$, $6ab$, $8b$ යන වීජීය පදවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

එක් එක් පදය සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියමු.

$$4a^2 = 2\times2\times a\times a = 2^2\times a^2$$

$$6ab = 2\times3\times a\times b = 2^1\times3^1\times a^1\times b^1$$

$$8b = 2\times2\times2\times b = 2^3\times b^1$$

මෙම වීජීය ප්‍රකාශනවල එකිනෙකට වෙනස් සාධක 2, 3, a හා b වේ.

2 හි විශාලතම බලය $= 2^3$

3 හි විශාලතම බලය $= 3^1$

a හි විශාලතම බලය $= a^2$

b හි විශාලතම බලය $= b^1$

මෙවිට කු.පො.ගු. ලෙස හැඳින්වෙන්නේ මෙම සාධකවල විශාලම දර්ශකය සහිත බලවල ගුණිතයයි.

$\therefore$ කු.පො.ගු. $= 2^3\times3\times a^2\times b$

$= 24a^2b$

දෙන ලද වීජීය පද සහිත ප්‍රකාශනවල එකිනෙකට වෙනස් සියලු ම සාධකවල විශාලත ම දර්ශකය සහිත බලවල ගුණිතයෙන් කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ලැබේ.

12.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් කොටසෙහි ඇති ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සොයන්න.

(i) xy, xy^2 (ii) a^2b, ab^2 (iii) $6, 3a, 8b$ (iv) $24, 8x, 10x^2$

(v) $4m, 8mn, 12m^2$ (vi) $6p, 4pq, 12pq^2$ (vii) $4, 6x^2y, 8y$ (viii) m^2n, nm, nm^2

(ix) $ab, 4a^2b, 8a^2b^2$ (x) $5xy, 10x^2y, 2xy^2$

12.2 ද්විපද ප්‍රකාශන සහිත වීජීය ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සෙවීම තවදුරටත්

$2x + 4$ හා $3x - 9$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

මෙවැනි වීජීය ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සෙවීම සඳහා මුලින්ම මෙම ප්‍රකාශනවල සාධක සෙවිය යුතු ය.

$$2x + 4 = 2\,(x + 2)$$

$$3x - 9 = 3\,(x - 3)$$

එකිනෙකට වෙනස් සාධක 2, 3, $(x + 2)$ හා $(x - 3)$ වේ. සෑම සාධකයක ම විශාලම දර්ශකය 1 වේ.

විශාලතම දර්ශක සහිත බලවල ගුණිතය $= 2 \times 3 \times (x+2) \times (x-3)$

$\therefore$ කු.පො.ගු. $= \underline{\underline{6\,(x+2)\,(x-3)}}$

නිදසුන 1

$15x^2$, $20\,(x + 1)$, $10\,(x + 1)^2$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

$$15x^2 = 3 \times 5 \times x^2$$

$$20\,(x + 1) = 2 \times 2 \times 5 \times (x + 1) = 2^2 \times 5 \times (x + 1)$$

$$10\,(x + 1)^2 = 2 \times 5 \times (x + 1)^2$$

එකිනෙකට වෙනස් සාධක 2, 3, 5, x සහ $(x + 1)$ වේ.

$\therefore$ කු.පො.ගු. $= 2^2 \times 3 \times 5 \times x^2 (x+1)^2$

$= \underline{\underline{60x^2 (x+1)^2}}$

නිදසුන 2

$(b-a), 2(a-b), 4a^2\,(a-b)^2$ යන වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

$$(b-a) = (-1) \times (a-b)$$

$$2(a-b) = 2 \times (a-b)$$

$$4a^2 (a-b)^2 = 2 \times 2 \times a^2 \times (a-b)^2$$

$$= 2^2 \times a^2 \times (a-b)^2$$

> මෙහි $b - a$ පදය ද $-(a - b)$ ලෙස සකසා ගත යුතු ය.

එකිනෙකට වෙනස් සාධක 2, (-1), a, $(a - b)$ වේ.

විශාලත ම බලවල ගුණිතය $= 2^2 \times (-1) \times a^2 \times (a - b)^2$

$\therefore$ කු.පො.ගු $= \underline{\underline{-4a^2 (a-b)^2}}$

සටහන : $a - b = -(b - a)$ වුවද $(a - b)^2 = (b - a)^2$ බව දැන සිටීම ගැටලු විසඳීමේ දී පහසුවක් වනු ඇත.

12.2 අභ්‍යාසය

1. පහත එක් එක් කොටසේ දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සොයන්න.

a. $3x + 6,\ 2x - 4$
b. $2a + 8,\ 3a + 12$
c. $p - 4,\ 8 - 2p$
d. $8(x + 5),\ 20(x + 5)^2$
e. $3x,\ 15(x + 1),\ 9(x - 1)$
f. $a^2,\ 2(a - b),\ (b - a)$
g. $3(x - 2),\ 5(3 - x),\ (x - 2)(x - 3)$
h. $3x,\ 15(x - 3),\ 6(x - 3)^2$
i. $(t - 1),\ (1 - t)^2$
j. $2a - 4,\ 12(a - 2)^2,\ 8(a + 2)(2 - a)^2$

12.3 වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම තවදුරටත්

(a) වර්ග දෙකක අන්තරයක් ඇති විට

නිදසුන 1

$2x - 6,\ 4x(x - 3)^2,\ 6(x^2 - 9)$ යන වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

$2x - 6 = 2\ (x - 3)$
$4x(x - 3)^2 = 2 \times 2 \times x \times (x - 3)^2$
$6(x^2 - 9) = 2 \times 3 \times (x - 3)(x + 3)$

එකිනෙකට වෙනස් සාධක $2,\ 3,\ x,\ (x - 3)$ සහ $(x + 3)$ වේ.

$\therefore$ කු.පො.ගු. $= 2^2 \times 3 \times x \times (x + 3) \times (x - 3)^2$
$= \underline{\underline{12x\ (x + 3)\ (x - 3)^2}}$

(b) ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන ඇති විට

නිදසුන 2

$3(x + 2)^2,\ x^2 + 5x + 6,\ 2x^2 + 7x + 3$ යන වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

$3(x + 2)^2 = 3 \times (x + 2)^2$
$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$
$2x^2 + 7x + 3 = (x + 3)(2x + 1)$

එකිනෙකට වෙනස් සාධක $3,\ (x + 2),\ (x + 3),\ (2x + 1)$ වේ.

$\therefore$ කු.පො.ගු. $= \underline{\underline{3\ (x + 3)\ (2x + 1)\ (x + 2)^2}}$

12.3 අභ්‍යාසය

1. පහත එක් එක් කොටසේ දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සොයන්න.

a. $3(x - 2),\ (x^2 - 4)$
b. $6(x - 1),\ 2x(x^2 - 1)$
c. $3x - 9,\ 4x(x - 3), (x^2 - 9)$
d. $(a - b),\ (a^2 - b^2)$
e. $p(p - q),\ pq(p^2 - q^2)$
f. $x^2 + 2x + 1,\ 2(x + 1)$
g. $x^2 - 8x + 15,\ 2x^2 - x - 15$
h. $x^2 - 4,\ 3x^2 - 5x - 2,\ 3x^2 - 9x - 12$
i. $m^2 - 5m + 6,\ m^2 - 2m - 3$
j. $x^2 - a^2,\ x^2 - ax,\ x^2 - 2ax + a^2$