5 දර්ශක

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

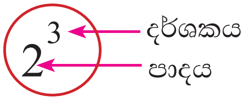
- සංඛ්‍යාවක්, පාදය ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලිවීමට,
- පාදය වීජීය සංකේතයක් වූ බල හඳුනා ගැනීමට,
- පාදය වීජීය සංකේතයක් වූ බල ප්‍රසාරණය කිරීමට සහ
- වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත පද සඳහා ධන නිඛිල ආදේශයෙන් අගය සෙවීමට

හැකියාව ලැබේ.

දර්ශක

යම් සංඛ්‍යාවක් එම සංඛ්‍යාවෙන් ම නැවත නැවත කිහිප විටක් ගුණ කර ලියන තැන්වල දී එය කෙටි කර ලිවීමට දර්ශක අංකනය භාවිත කරනු ලැබේ. ඒ පිළිබඳ ව ඔබ උගත් කරුණු සිහිපත් කර ගනිමු.

$2 \times 2 \times 2$ යන්න දර්ශක අංකනයෙන් 2^3 ලෙස ලියනු ලැබේ.
එනම්, $2 \times 2 \times 2 = 2^3$.



2^3හි, 2 පාදය ලෙස ද, 3 දර්ශකය ලෙස ද හැඳින්වේ. 2^3 යන්න "දෙකෙහි තුන් වන බලය" ලෙස කියවනු ලැබේ.

$2 \times 2 \times 2 = 8$. එනම්, 8 යන සංඛ්‍යාව, දර්ශක අංකනය භාවිතයෙන් ලියූ විට 2^3 වේ.

දර්ශකය ධන නිඛිලයක් වන අවස්ථාවක දී දර්ශකයෙන් කියැවෙන්නේ පාදයේ ඇති සංඛ්‍යාව කී වාරයක් එම සංඛ්‍යාවෙන් ම ගුණ වී ඇත් ද යන්නය.

ගුණිතය	තුන ගුණ වී ඇති වාර ගණන	දර්ශක අංකනය
3×3	2	3^2
$3 \times 3 \times 3$	3	3^3
$3 \times 3 \times 3 \times 3$	4	3^4
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	5	3^5
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	6	3^6

දර්ශක පිළිබඳ ව මෙතෙක් උගත් කරුණු සිහිපත් කර ගැනීම සඳහා පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයෙහි යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය ගුණිතයක් සේ විහිදුවා ලියා එහි අගය සොයන්න.

(i) 3^2 (ii) 5^4 (iii) $2^2 \times 3$ (iv) $6^2 \times 5^2$

(2) පහත සඳහන් එක් එක් ගුණිතය දර්ශක අංකනය භාවිතයෙන් ලියන්න.

(i) $4 \times 4 \times 4$ (ii) $7 \times 7 \times 7 \times 7$

(iii) $2 \times 2 \times 3 \times 3$ (iv) $3 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5$

(3) පහත සඳහන් වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	දර්ශක අංකනය	පාදය	දර්ශකය	දර්ශක අංකනය කියවන ආකාරය
25	5^2	5	2	පහෙහි දෙවන බලය
343	....	7	....	....
....	....	....	....	හයෙහි තුන්වන බලය

(4) 16 සංඛ්‍යාව,

(i) පාදය 2 වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.

(ii) පාදය 4 වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.

5.1 සංඛ්‍යාවක්, පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වූ දර්ශක අංකනයෙන් ප්‍රකාශ කිරීම

8, පාදය ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියමු.

ඒ සඳහා පළමුව 8 ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියමු.

2	8
2	4
2	2
	1

$8 = 2 \times 2 \times 2$

$2 \times 2 \times 2 = 2^3$ බැවින්,

8 දර්ශක අංකනයෙන් ලියූ විට 2^3වේ.

තවත් උදාහරණයක් ලෙස 40 යන සංඛ්‍යාව, පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වූ දර්ශක අංකනයෙන් ප්‍රකාශ කරමු.

පළමුව 40 යන සංඛ්‍යාව ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවල ගුණිතයක් ලෙස ලියමු.

2	40
2	20
2	10
5	5
	1

$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$

එය දර්ශක අංකනයෙන් ලියූ විට, $2^3 \times 5$ වේ.

එනම්, $40 = 2^3 \times 5$ ලෙස පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වන පරිදි වූ බලවල ගුණිත ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

මෙලෙස, සංඛ්‍යාවක් පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වන පරිදි වූ බලවල ගුණිත ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමට,

- එම සංඛ්‍යාව බෙදෙන කුඩා ම ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීම ආරම්භ කරන්න.
- පිළිතුර 1 වන තෙක් වැඩි වන පිළිවෙළට වූ ප්‍රථමක සාධකවලින් බෙදීම සිදු කරන්න.
- බෙදීම සිදු කළ සංඛ්‍යා සියල්ල ගුණිතයක් ලෙස ලියා දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.

නිදසුන 1

36 යන සංඛ්‍යාව, පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වන පරිදි වූ බලවල ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.

$$\begin{array}{r|r} 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$36 = 2^2 \times 3^2$

නිදසුන 2

100 යන සංඛ්‍යාව, පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වන පරිදි වූ බලවල ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.

$$\begin{array}{r|r} 2 & 100 \\ \hline 2 & 50 \\ \hline 5 & 25 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5$

$100 = 2^2 \times 5^2$

5.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) 25, පාදය 5 වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.
(ii) 64, පාදය 2 වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.
(iii) 81, පාදය 3 වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.
(iv) 49, පාදය 7 වූ දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.

(2) පහත සඳහන් එක් එක් සංඛ්‍යාව, පාද ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වූ බලවල ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.
(i) 18 (ii) 24 (iii) 45 (iv) 63 (v) 72

5.2 පාදය වීජීය සංකේතයක් වූ දර්ශක අංකනය

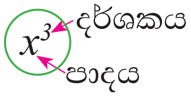
පාදය කිසියම් සංඛ්‍යාවක් වූ බල පිළිබඳ ව ඉගෙන ගත් අපි පාදය වීජීය සංකේතයක් වන අවස්ථා සලකා බලමු.

$2 \times 2 \times 2 = 2^3$ ලෙස ද

$5 \times 5 \times 5 = 5^3$ ලෙස ද

දර්ශක අංකනයෙන් ලිවිය හැකි බව ඔබ උගත්තෙහි ය.

x යන වීජීය සංකේතය සලකමු.
ඉහත ආකාරයට ම $x \times x \times x$ යන්න x^3 ලෙස ලිවිය හැකි වේ.
x^3 හි පාදය x ද දර්ශකය 3 ද වේ.



තව ද,

$$a \times a = a^2 \text{ ද}$$
$$m \times m \times m \times m = m^4 \text{ ලෙස ද}$$

පාදය වීජීය සංකේතයක් වන බල ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

$2^1 = 2$ වේ. එනම් සංඛ්‍යාවක පළමු බලය එම සංඛ්‍යාවම වේ.

මේ අනුව, $a^1 = a$ ලෙස ලියනු ලැබේ.

2 සහ 3හි ගුණිතය 2×3 ලෙස ලියනු ලැබේ.
x සහ y යන වීජීය සංකේත දෙක සලකමු.
x සහ yහි ගුණිතය $x \times y$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.
$x \times y$ යන්න xy හෝ yx ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.

තව ද $3xy$ යන්නෙන් අදහස් වන්නේ $3 \times x \times y$ බවයි.

මේ ආකාරයට $m \times m \times m \times n \times n = m^3 \times n^2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

$m^3 \times n^2 = m^3n^2$ හෝ $m^3 \times n^2 = n^2m^3$ ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.

බල දෙකක් ගුණ කිරීමේ ලකුණින් සම්බන්ධ වී ඇති අවස්ථාවල එම බල දෙකෙහි ම පාද සංඛ්‍යාත්මක අගයන් නොවේ නම්, ගුණ කිරීමේ ලකුණ යෙදීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.

නිදසුන 1

පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.

(i) $p \times p \times p$ (ii) $x \times x \times y \times y \times y$
(iii) $2 \times 2 \times a \times a \times a$ (iv) $m \times 3 \times m \times 3 \times 3$

(i) $p \times p \times p = p^3$
(ii) $x \times x \times y \times y \times y = x^2 \times y^3 = x^2y^3$
(iii) $2 \times 2 \times a \times a \times a = 2^2 \times a^3 = 2^2a^3$
(iv) $m \times 3 \times m \times 3 \times 3 = 3^3 \times m^2 = 3^3m^2$

නිදසුන 2

පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය ගුණිතයක් සේ විහිදුවා ලියන්න.

(i) m^3 (ii) p^2q^3 (iii) 5^2x^3

(i) $m^3 = m \times m \times m$ (ii) $p^2 q^3 = p \times p \times q \times q \times q$

(iii) $5^2 x^3 = 5 \times 5 \times x \times x \times x$

5.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනය දර්ශක අංකනයෙන් ලියන්න.

(i) $x \times x \times x \times x$ (ii) $a \times a \times a$ (iii) $m \times m \times m \times n \times n \times n$

(iv) $7 \times 7 \times 7 \times p \times p$ (v) $y \times y \times y \times y \times 7 \times 7 \times 7$

(2) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය ගුණිතයක් සේ විහිදුවා ලියන්න.

(i) a^2 (ii) $2p^2$ (iii) $2^3 m^2$ (iv) $3^2 x^3$ (v) $x^3 y^3$

5.3 ආදේශය මගින් අගය සෙවීම

වීජීය ප්‍රකාශනයක එක් එක් අඥාත පදයට අගයන් යෙදීමෙන්, එනම්, ආදේශ කිරීමෙන් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයා ගත හැකි ය. මෙම පාඩමේ දී ධන නිඛිල පමණක් ආදේශ කිරීම සිදු කරනු ලැබේ.

$x = 2$ වන විට, x^3 ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

I ක්‍රමය

x සඳහා 2 ආදේශ කිරීම මගින්,

$x^3 = 2^3$

$= 2 \times 2 \times 2$

$= 8$

II ක්‍රමය

$x^3 = x \times x \times x$

x සඳහා 2 ආදේශ කිරීම මගින්,

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

$x^3 = 8$

නිදසුන 1

$x = 5$ වන විට පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) x^3 (ii) $3x$

(i) x^3

I ක්‍රමය

$x^3 = 5^3$

$= 5 \times 5 \times 5$

$= 125$

II ක්‍රමය

$x^3 = x \times x \times x$

$= 5 \times 5 \times 5$

$= 125$

(ii) $3x$

$3x = 3 \times x$

$= 3 \times 5$

$= 15$

නිදසුන 2

$a = 3$ හා $b = 5$ වන විට, පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $a^2 b$

$a^2 b = a \times a \times b$

$a = 3$ සහ $b = 5$ ආදේශ කළ විට,

$a^2 b = 3 \times 3 \times 5$

$= 45$

(ii) $2a^3 b^2$

$2a^3 b^2 = 2 \times a \times a \times a \times b \times b$

$a = 3$ සහ $b = 5$ ආදේශ කළ විට,

$2a^3 b^2 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

$= 1350$

5.3 අභ්‍යාසය

(1) $x = 3$ වන විට, පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) x^4 (ii) $3x^2$ (iii) $5x^3$

(2) $a = 3$ වන විට, පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $2a^2$ (ii) 2^2a^2 (iii) $7a^2$

(3) $x = 1$ සහ $y = 7$ වන විට, පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

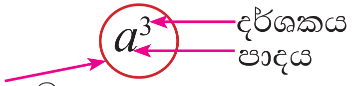
(i) $x^2 y^3$ (ii) $2x^3 y$ (iii) $3xy^2$

(4) $a = 2$ සහ $b = 7$ වන විට, පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $a^2 b$ (ii) ab^2 (iii) a^3b^2 (iv) $3a^2b^2$

සාරාංශය

- වීජීය සංකේතයක් පුන පුනා ගුණ කිරීමක් එම වීජීය සංකේතය පාදය වූ ද ගුණ කළ වාර ගණන දර්ශකය වූ ද බලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.



aහි තුන් වන බලය

- බල දෙකක් ගුණිත ලකුණකින් සම්බන්ධ වී ඇති අවස්ථාවල එම බල දෙකෙහි ම පාද සංඛ්‍යාත්මක අගයන් නොවේ නම්, ගුණිත ලකුණ යෙදීම අත්‍යවශ්‍ය නැත.
- පාද වීජීය සංකේත වූ දර්ශක අංකනයෙන් ඇති ප්‍රකාශනයක අඥාත පදයන්ට සංඛ්‍යා ආදේශ කර, එම ප්‍රකාශනයේ අගය සෙවිය හැකි ය.