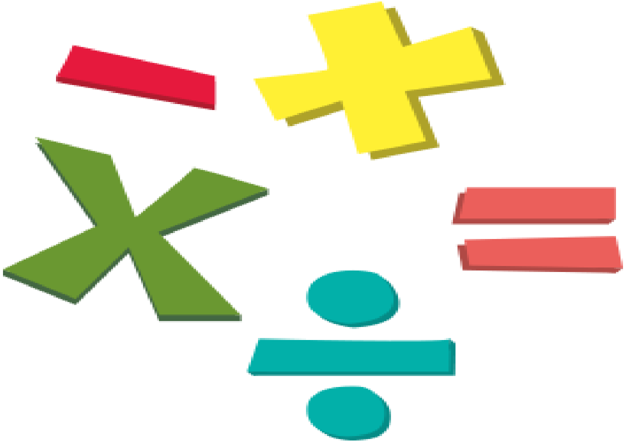
9 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

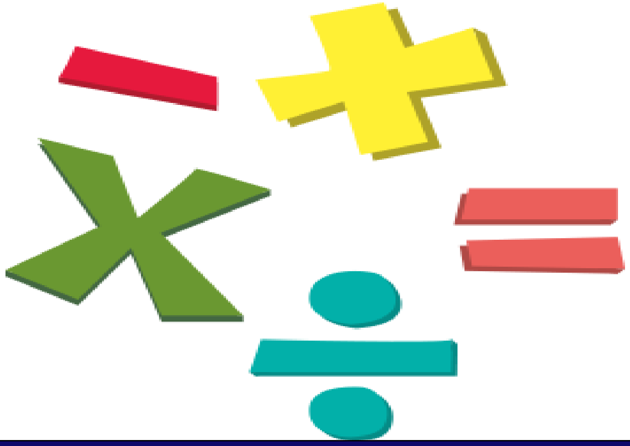
ඒකකය 12

දර්ශක

කියවීමේ සංග්‍රහය



දර්ශක



කේ. එස් . ප්‍රියන්ත කරුණාසිංහ මයා

කෑ/ස්වර්ණ ජයන්ති මහා විද්‍යාලය, කෑගල්ල

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- **බල ගුණ කිරීම,බල බෙදීම හා බලයක බලය යන එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ දර්ශක නීති හඳුනා ගැනීමට**
- **ඉහත දර්ශක නීති භාවිත කර, වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට**
- **ශූන්‍ය දර්ශකය හා ඍණ දර්ශක හඳුනා ගැනීමට හා ඊට අදාළ වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට**

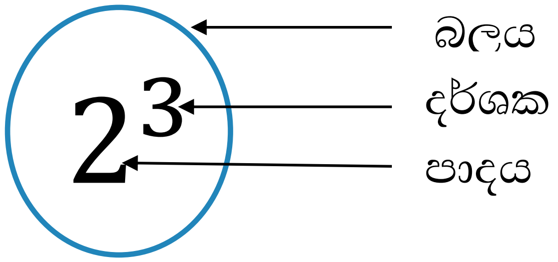
හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

බලය පාදය හා දර්ශකය හැඳින්වීම

8 ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක ගුණිතයක් ලෙස ලියමු

2	8
2	4
2	2
	1

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



81 ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.

i ඉහත ගුණිතය බලයක් ලෙස ලියන්න.

ii දර්ශකය හා පාදය ලියා දක්වන්න

දර්ශකය: ……… පාදය:………..

පුනරීක්ෂණය

1) පහත ගුණිතයන් දර්ශක ආකාරයට දක්වන්න.

i). $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

ii). $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = \cdots$

iii). $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ = …………

iv). $x \times x \times x \times x \times x = \cdots$

v). $pq \times pq \times pq \times pq$ = ……

2) පහත බල විසුරුවා ගුණිතයක් සේ ලියන්න.

i). $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$

ii). $(-2)^3 = \cdots$ … … … ….

iii). $\left(\frac{5}{8}\right)^3$ = …………………

iv). $x^4 =$ ………………

v). $(3y)^3$= ………………..

vi). $(3pq)^2$= ………………..

vi). $(-\frac{3}{4})^2$= ……………..

- **ගුණිතයක බලය හා බලවල ගුණිතය**

$(x \times y)^5$ ← **ගුණිතයක බලය**

$x^5 \times y^5$ ← **බලවල ගුණිතය**

- **බෙදීමක බලය හා බලවල බෙදීම**

$(\frac{a}{b})^3$ ← **බෙදීමක බලය**

$\frac{a^3}{b^3}$ ← **බලවල බෙදීම**

3) දී ඇති ගුණිතයක බලය විසුරුවා ලියා බලවල ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.

i $(xy)^3$

$= xy \times xy \times xy$

$= x \times x \times x \times y \times y \times y$

$= x^3 \times y^3$

ii). දී ඇති ගුණිතයක බලය විසුරුවා ලිවීමෙන් තොරව බලවල ගුණිතයක් ලෙස දක්වන්න

$(3pq)^2 =$..................

4) iග දී ඇති බලවල ගුණිතය විසුරුවා ලියා ගුණිතයක බලයක් ලෙස ලියන්න.

$4x^2$

$= 2 \times 2 \times x \times x$

$= 2 \times x \times 2 \times x$

$= (2 \times x) \times (2 \times x)$

$= (2 \times x)^2$

ii. දී ඇති බලවල ගුණිතය විසුරුවා ලිවීමෙන් තොරව ගුණිතයක බලයක් ලෙස දක්වන්න

$27x^3y^3 =$................

5) i) පහත බෙදීමක බලය විසුරුවා ලියා බලවල බෙදීමක් ලෙස දක්වන්න.

$\left(\frac{x}{y}\right)^3$

$= \frac{x}{y} \times \frac{x}{y} \times \frac{x}{y}$

$= \frac{x \times x \times x}{y \times y \times y}$

$= \frac{x^3}{y^3}$

ii) පහත බෙදීමක බලය විසුරුවා ලිවිමෙන් තොරව බලවල බෙදීමක් ලෙස දක්වන්න.

$\left(\frac{a}{b}\right)^5 =$ ......

6) i) පහත බලවල බෙදීම විසුරුවා ලියා බෙදීමක බලයක් ලෙස දක්වන්න.

$\frac{a^2}{b^2}$

$= \frac{a\times a}{b\times b}$

$= \frac{a}{b}\times\frac{a}{b}$

$= (\frac{a}{b})^2$

ii) පහත බලවල බෙදීම විසුරුවා ලිවීමෙන් තොරව බෙදීමක බලයක් ලෙස දක්වන්න.

$\frac{p^5}{q^5}=$.......

- සමාන පාද සහිත බල ගුණ කිරීම.

ක්‍රියාකාරම 1

පහත බල විසුරුවා ලියා පිළිතුර තනි බලයක් ලෙස ලියන්න.

i. $2^3 \times 2^2$

$= 2\times2\times2\times2\times2 = 2^5$

ii. $p^3 \times p^5$

$= p\times p\times p\times p\times p\times p\times p\times p = p^8$

➢ මනෝමයෙන් පිළිතුරු ලියා දක්වන්න.

i). $3^2 \times 3^4 = 3^6$

ii). $9^5 \times 9^7 =$ .....

iii). $y^4 \times y^7 =$ .....

iv). $p^4 \times p^2 \times p =$ .....

v). $a^t \times a^t =$ .....

vi). $x^4 \times x^p =$ .....

vii). $b^p \times b^q =$ .....

දර්ශක නීතිය -1

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

සමාන පාද සහිත බල ගුණ කිරීමේ දී දර්ශක එකතු වේ. පාදය වෙනස් නොවේ.

➢ $a^m \times a^n = a^6$ ප්‍රකාශණය සත්‍යවන පරිදි m හා nට ගත හැකි සියලුම ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා ලියන්න.

i. m = 1 n= 5

ii. m = 2 n= ...

iii. m = ... n= 3

iv. m = ... n= ...

v. m = ... n = ...

➢ දර්ශක නීති භාවිතා කර සුළු කරන්න.

නිදසුන 1

$5a^4 \times 3a^7$
$= 5 \times 3 \times a^4 \times a^7$
$= 15 \times a^{4+7}$
$= 15a^{11}$

නිදසුන 2

$4p^2 \times 3p^6 \times p$
$= 4 \times 3 \times p^2 \times p^6 \times p$
$= 12 \times p^{2+6+1}$
$= 12p^9$

අභ්‍යාසය 1

දර්ශක නීති භාවිත කර සුළු කරන්න.

i. $5^3 \times 5^7$
ii. $7^2 \times 7^5 \times 7$
iii. $3x^4 \times 5x^2$
iv. $2y^2 \times 7y^4$
v. $5p^6 \times p^4$
vi. $5a^4 \times 3a^2 \times 2a$
vii. $3a^2 \times b^5 \times 5a^4 \times b^2$
viii. $2x^4 \times 3y^2 \times 2x \times 5y^3$

සමාන පාද සහිත බල බෙදීම.

ක්‍රියාකාරකම 2

පහත බල විසුරුවා ලියා පිළිතුර දර්ශක ආකාරයෙන් ලියන්න.

i. $3^5 \div 3^2$
$= \frac{3\times3\times3\times3\times3}{3\times3}$
$= 3 \times 3 \times 3$
$= 3^3$

ii. $y^6 \div y^2$
$= \frac{y \times y \times y \times y \times y \times y}{y \times y}$
$= y \times y \times y \times y$
$= y^4$

➢ පහත ගැටලු වල පිළිතුර මනෝමයෙන් ලියා දක්වන්න.

i. $5^7 \div 5^2 = 5^5$

ii. $11^9 \div 11^7 =$ ....

iii. $x^8 \div x^3 =$ ....

iv. $y^9 \div y^9 =$ ....

v. $p^5 \div p^{12} =$ ....

vi. $a^4 \div a^x =$ ....

vii. $b^y \div b^7 =$ .....

viii. $c^p \div c^q =$ .....

දර්ශක නීතිය - 2

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

- සමාන පාද සහිත බල බෙදීමේ දී භාජ්‍යයේ දර්ශකයෙන් භාජකයේ දර්ශකය අඩු කරනු ලැබේ. පාදය වෙනස් නොවේ.

➢ $a^m \div a^n = a^6$ ප්‍රකාශණය සත්‍ය වන පරිදි m හා n ට ගත හැකි 10ට අඩු සියලුම ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා ලියන්න.

i. m = 9 n= 3
ii. m = ... n= 2
iii. m = 7 n=....

දර්ශක නීති ඇසුරෙන් සුළු කරන්න.

i) $(4a^7 \times 3a) \div 6a^3$

$= \frac{12a^8}{6a^3}$

$= 2a^5$

ii) $\frac{3p^6 \times 4p^4 \times 2p}{6p^2 \times p^4}$

$= \frac{24p^{11}}{6p^6}$

$= 4p^5$

අභ්‍යාසය 2

දර්ශක නීති ඇසුරෙන් සුළු කරන්න.

i. $\mathbf{7^5 \div 7^4}$
ii. $\frac{\mathbf{10^7}}{\mathbf{10^4}}$
iii. $\frac{\boldsymbol{y^{12}}}{\boldsymbol{y^7}}$
iv. $\frac{\boldsymbol{a^6}}{\boldsymbol{a^6}}$
v. $\frac{y^5}{y^8}$
vi. $(x^4 \times x^7) \div x^5$
vii. $6y^5 \div 3y^2$
viii. . $\frac{\boldsymbol{a^4 \times a^9}}{\boldsymbol{a^5}}$
ix. $\frac{\boldsymbol{3y^5 \times 4y^2 \times y^3}}{\boldsymbol{y^4 \times 6y}}$
x. $\frac{\boldsymbol{3a^4 \times 4b^5}}{\boldsymbol{a^3 \times 6b^2}}$

සෘණ දර්ශක

ක්‍රියාකාරකම 3

පහත බලවල බෙදීම් දර්ශක නීති භාවිතයෙන් හා විසුරුවා ලිවීමෙන් සුළු කර දක්වන්න.

i. $7^3 \div 7^5$

$= 7^{3-5}$

$= 7^{-2}$

$7^3 \div 7^5$

$= \frac{7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}$

$= \frac{1}{7 \times 7}$

$= \frac{1}{7^2}$

$$\therefore 7^{-2} = \frac{1}{7^2}$$

ii. $x^4 \div x^7$

$= x^{4-7}$

$= x^{-3}$

$x^4 \div x^7$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{x \times x \times x \times x}}}{x \times x \times x \times \underset{1}{\cancel{x \times x \times x \times x}}}$$

$$= \frac{1}{x \times x \times x}$$

$$= \frac{1}{x^3}$$

$$\therefore x^{-3} = \frac{1}{x^3}$$

දර්ශක නීතිය - 3

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m} \text{ හෝ } \frac{1}{a^{-m}} = a^m$$

සහ

$$\frac{a^{-m}}{b^{-n}} = \frac{b^n}{a^m} \text{ වේ.}$$

➢ පහත බල ධන දර්ශක ලෙස දක්වන්න.

i. $\frac{5^3}{2^{-5}} = 5^3 \times 2^5$

ii. $\frac{3^{-2}}{2^3} = \ldots\ldots$

iii. $\frac{(5x)^{-3}}{2^{-4}} = \ldots\ldots$

iv. $\frac{3^{-4}}{(3y)^{-2}} = \ldots\ldots.$

v. $\frac{(2a)^{-3}}{(3b)^{-2}} = \ldots.$

ශූන්‍ය දර්ශකය

ක්‍රියාකාරකම් 4

දර්ශක නීති භාවිතයෙන් හා විසුරුවා ලිවීමෙන් සුළු කරන්න.

i. $5^3 \div 5^3$

$= 5^{3-3}$

$= 5^0$

$5^3 \div 5^3$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{5 \times 5 \times 5}}}{\underset{1}{\cancel{5 \times 5 \times 5}}}$$

$= 1$

$$\therefore 5^0 = 1$$

ii. $p^2 \div p^2$

$= p^{2-2}$

$= p^0$

$p^2 \div p^2$

$$= \frac{p \times p}{p \times p}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{p \times p}}}{\underset{1}{\cancel{p \times p}}}$$

$= 1$

$$\therefore p^0 = 1$$

දර්ශක නීතිය - 4

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

බින්දුව නොවන ඕනෑම සංඛ්‍යාවක දර්ශකය ශූන්‍යවන විට එම බලයේ අගය 1 වේ.

පහත බලවල අගය ලියා දක්වන්න.

i. 5^0
ii. 7^0
iii. $(-4)^0$
iv. $(5^2)^0$
v. 1^0
vi. $(2x)^0$

බලයක බලය

ක්‍රියාකාරකම 5

ප්‍රසාරණය කර සුළු කරන්න.

i. $(5^3)^2$

$= 5^3 \times 5^3$

$= 5^6$

ii $(x^2)^4$

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

$= x^8$

පහත දැක්වෙන එක් එක් බල තනි දර්ශක ලෙස ලියා දක්වන්න.

i)• $(7^4)^2 = 7^8$

ii). $(11^3)^6$= ....

iii). $(a^4)^3$= ......

iv). $(y^5)^6$= .....

v). $(5^3)^x$= .....

vi). $(7^y)^2$= .....

vii).$(x^5)^a$= .....

viii. $(y^b)^4$= ......

ix). $(p^x)^y$= ....

දර්ශක නීතිය - 5

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

වරහනට පිටින් ඇති දර්ශකයෙන් වරහන තුළ ඇති දර්ශකය ගුණ කළ යුතුය.

➢ දර්ශක නීති භාවිතයෙන් වරහන ඉවත් කර සුළු කර දක්වන්න.

i. $(3^2)^2$= ....

ii. $(2x^3)^4$= .....

iii. $(3^4y^2)^3$= ......

vi $(a^2b^6)^5$= $a^{10}b^{30}$

v. $(5ax^3)^4$= ....

දර්ශක නීති භාවිතයෙන් සුළු කර පිළිතුර ධන දර්ශක සහිතව ලියා දක්වන්න.

නිදසුන 1

$$(a^{-3})^4 \times (a^2)^{-1}$$
$$= a^{-12} \times a^{-2}$$
$$= a^{-14}$$
$$= \frac{1}{a^{14}}$$

නිදසුන 2

$$\frac{(x^{-2})^2 \times (x^{-3})^{-3}}{(x^{-1})^{-3} \times x^7}$$
$$= \frac{x^{-4} \times x^9}{x^3 \times x^7}$$
$$\frac{x^5}{x^{10}}$$
$$= x^{-5}$$
$$= \frac{1}{x^5}$$

අභ්‍යාසය 3

- **දර්ශක නීති භාවිතයෙන් සුළු කර පිළිතුර ධන දර්ශක සහිතව ලියන්න.**

i. $a^4 \times (a^2)^3$

ii. $(b^{-2})^3 \times b^4$

iii. $(y^{-2})^3 \times (y^3)^{-1}$

iv. $(x^{3)^{-4}} \times (x^2)^0$

v. $\frac{(p^{-2})^3 \times (p^4)^2}{(p^{-3})^{-1}}$

vi. $\frac{(q^3)^{-1} \times (q^2)^{-2}}{(q^4)^2 \times (q^{-3})^2}$

***