8 දර්ශක

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

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

හැකියාව ලැබේ.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

(i) $4^2 \times 5$ (ii) $10^2 \times 3^3$ (iii) $10^3 \times 2^2$

(iv) $4^3 \times 2^3$ (v) $11^2 \times 9^2 \times 4^3$

2. $x = 2$, $y = 3$ නම් පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

(i) x^2y (ii) $2x^2y^2$ (iii) $10x^3y$

(iv) $4yx^2$ (v) $12xy + 7x^2y^2$

8.1 සමාන පාද සහිත බල ගුණ කිරීම

පාදය → 5^{2} ← දර්ශකය   පාදය → a^{b} ← දර්ශකය

බල දෙකක් ගුණ කිරීමේදී ගුණ කිරීමට නියමිත බල දෙකම එකම පාදයෙන් පවතින විට එම බල දෙකෙහි දර්ශක දෙක එකතු කළ හැකි ය.

එනම්, $x^a \times x^b = x^{a+b}$

නිදසුන 1

$5^3 \times 5^2$ සුළු කරන්න.

දර්ශකය

$5^{3} \times 5^{2} = 5^{3+2} = 5^{5}$

පාදය

නිදසුන 2

$4^3 \times 4^2$ සුළු කරන්න.

$4^3 \times 4^2 = 4^{3+2}$

$= 4^5$

8.1 අභ්‍යාසය

1. සුළු කරන්න.

(i) $3^2 \times 3^5$ (ii) $12^5 \times 12^7$ (iii) $10^2 \times 10^5$ (iv) 6×6^5

(v) $7^2 \times 7^{12}$ (vi) $a^5 \times a^3$ (vii) $m^{10} \times m^{15}$ (viii) $x^{12} \times x^{15}$

(ix) $l^{20} \times l^{25}$ (x) $a^5 \times a^{20} \times a^7$

2. හිස් තැන් පුරවන්න.

(i) $5^3 \times 5^4 = 5^{\square}$ (ii) $x^{\square} \times x^9 = x^{12}$ (iii) $p^{10} \times p^{\square} = p^{15}$

(iv) $a^4 \times a^{\square} = a^4$ (v) $m^{\square} \times m^{12} = m^{22}$ (vi) $a^{10} \times a^{\square} = a^{80}$

(vii) $y^{\square} \times y^{10} = y^{14}$ (viii) $t^{\square} \times t^{12} = t^{21}$ (ix) $t^{\square} \times t^2 \times t^5 = t^{20}$

(x) $b^3 \times b^{\square} \times b^{12} = b^{100}$

3. හිස් තැන් පුරවන්න.

$m^7 \times m^{\square}$

$||$

$m^6 \times m^{\square} = \quad m^9 \quad = m \times m^{\square}$

$||$

$m^4 \times m^{\square}$

8.2 සමාන පාද සහිත බල බෙදීම

සමාන පාද සහිත බල බෙදීමේදී භාජකයේ දර්ශකයෙන්, භාජ්‍යයේ දර්ශකය අඩු කර එම පාදය යටතේ ම දක්වයි.

එනම්, $\dfrac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$

නිදසුන 1

$\frac{5^6}{5^2}$ සුළු කරන්න.

$$\frac{5^6}{5^2} = 5^{6-2}$$
$$= 5^4$$

තවත් ආකාරයක්,

$$\frac{5^6}{5^2}$$
$$= \frac{\cancel{5} \times \cancel{5} \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{\cancel{5} \times \cancel{5}}$$
$$= 5 \times 5 \times 5 \times 5$$
$$= 5^4$$

8.2 අභ්‍යාසය

1. සුළු කරන්න.

(i) $\frac{5^{10}}{5^7}$ (ii) $\frac{4^3}{4^2}$ (iii) $\frac{12^7}{12^3}$ (iv) $\frac{11^4}{11^1}$ (v) $\frac{12^{10}}{12^5}$

(vi) $\frac{x^6}{x^4}$ (vii) $\frac{p^{12}}{p^{11}}$ (viii) $\frac{m^{50}}{m^{40}}$ (ix) $\frac{x^{45}}{x^{35}}$ (x) $\frac{y^{200}}{y^{198}}$

8.3 සෘණ දර්ශක

5^{-1} මෙහි පාදය 5 වන අතර දර්ශකය -1 වේ. ඒ අයුරින් ම 10^{-2} සැලකූ විට එහි පාදය 10 වන අතර දර්ශකය -2 වේ.

- 5^{-1} දර්ශකය පහත පරිදි ලියා දැක්විය හැකි ය.

$$5^{-1} = \frac{1}{5^1} = \frac{1}{5}$$

මේ ආකාරයට ම, $e^{-2} = \frac{1}{e^2}$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

මීළඟට $\frac{1}{5^{-1}}$ සළකමු.

$\frac{1}{5^{-1}} = 5^1 = 5$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

මේ ආකාරයට ම, $\frac{1}{2^{-1}} = 2^1 = 2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

ඒ අනුව,

$x^{-a} = \frac{1}{x^a}$, $x^a = \frac{1}{x^{-a}}$ වේ.

8.3 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවා ධන දර්ශක සහිතව ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) 4^{-1} (ii) 10^{-3} (iii) 7^{-1} (iv) 12^{-1}
(v) 15^{-1} (vi) a^{-1} (vii) b^{-1} (viii) m^{-2}
(ix) p^{-1} (x) l^{-12}

2. පහත සඳහන් ඒවා ධන දර්ශක සහිතව ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) $\frac{1}{4^{-1}}$ (ii) $\frac{1}{10^{-1}}$ (iii) $\frac{1}{3^{-1}}$ (iv) $\frac{1}{12^{-1}}$ (v) $\frac{1}{4x^{-2}}$

(vi) $\frac{1}{x^{-1}}$ (vii) $\frac{1}{m^{-1}}$ (viii) $\frac{1}{x^{-1}y^{-1}}$ (ix) $\frac{1}{a^{-3}b^{-2}}$

8.4 ශුන්‍ය දර්ශකය

ඔබ පසුගිය ශ්‍රේණියේදී උගත් දර්ශක පාඩමට අනුව 5^2හි පාදය 5 ද දර්ශකය 2 ද වන බව ඔබට මතක ඇත. ඒ අනුව,

5^0 - මෙහි පාදය 5 දර්ශකය 0

4^0 - මෙහි පාදය 4 දර්ශකය 0

$\frac{1}{2}^{0}$ - මෙහි පාදය $\frac{1}{2}$ දර්ශකය 0

0.001^0 - මෙහි පාදය 0.001 දර්ශකය 0

x ශුන්‍ය නොවන විට $x^0 = 1$ වේ.

එනම්,

$5^0 = 1,$ $4^0 = 1,$ $a^0 = 1$

$\left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1,$ $(0.001)^0 = 1$ වේ.

8.4 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවායේ අගය ලියන්න.

(i) 7^0 (ii) 12^0 (iii) p^0 (iv) $(pq)^0$

(v) $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)^0$ (vi) $(0.045)^0$ (vii) $(-1.2)^0$ (viii) $(9.001)^0$

(ix) $\left(1\frac{1}{2}\right)^0$ (x) $(x^2 - xy + y^2)^0$

8.5 බලයක බලය

බලයක බලයක් ලෙස පවතින ප්‍රකාශනයක් සුළු කිරීමේදී ඒවායේ දර්ශක එකිනෙක ගුණ කරනු ලබයි.

එනම්, $(x^a)^b = x^{a\times b}$

නිදසුන 1

$(2^3)^4$ සුළු කරන්න.

$(2^3)^4 = 2^{3\times 4}$

$= \underline{\underline{2^{12}}}$

නිදසුන 2

$(4^5)^3$ සුළු කරන්න.

$(4^5)^3 = 4^{5\times 3}$

$= \underline{\underline{4^{15}}}$

නිදසුන 3

$(a^3b^{10})^2$ සුළු කරන්න.

$(a^3b^{10})^2 = a^{3\times 2} \times b^{10\times 2}$

$= \underline{\underline{a^6b^{20}}}$

8.5 අභ්‍යාසය

1. සුළු කරන්න.

(i) $(5^4)^3$ (ii) $(x^4)^7$ (iii) $(m^{12})^7$ (iv) $(y^{10})^7$

(v) $(m^{12})^8$ (vi) $(x^2y^3)^4$ (vii) $(a^3b^2)^5$ (viii) $(m^4n^3)^8$

(ix) $(p^5q^3)^4$ (x) $(t^3k^5)^4$

2. සුළු කරන්න.

(i) $x^2 \times y^3 \times x^5 \times y^3$ (ii) $2x^2 \times 3y^{10}$ (iii) $\dfrac{2x^6 \times y^4 \times 10x^{10}}{12x^9}$

(iv) $\dfrac{(x^{-1}y^4)^2 \times (x^9y)^{10}}{(x^3y^{-1})^4}$ (v) $\dfrac{4a^{-1}b^{-1}}{(a^3)^2} \times \dfrac{(3a^{-3}b)^2}{(ab)^{-1}}$

සාරාංශය

- බල දෙකක් ගුණ කිරීමේදී ගුණ කිරීමට නියමිත බල දෙක ම එකම පාදයෙන් පවතින විට එම බල දෙකෙහි දර්ශක දෙක එකතු කළ හැකි ය.
- සමාන පාද සහිත බල බෙදීමේදී භාජකයේ දර්ශකයෙන්, භාජ්‍යයේ දර්ශකය අඩු කර එම පාදය යටතේ ම දක්වයි.
- $x^{-a} = \dfrac{1}{x^a}$, $x^a = \dfrac{1}{x^{-a}}$ වේ.
- බලයක බලයක් ලෙස පවතින ප්‍රකාශනයක් සුළු කිරීමේදී ඒවායේ දර්ශක එකිනෙක ගුණ කරනු ලබයි.
- x ශූන්‍ය නොවන විට $x^0 = 1$ වේ.