2 දර්ශක හා ලඝුගණක I

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

දර්ශක හා ලඝුගණක නීති ඇසුරෙන්,

- බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට
- සමීකරණ විසඳීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

2.1 දර්ශක

දර්ශක හා ලඝුගණක පිළිබඳ ව ඔබ මෙතෙක් උගත් කරුණු පුනරීක්ෂණය සඳහා පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. සුළු කර අගය සොයන්න.

a. $2^2 \times 2^3$ **b.** $(2^4)^2$ **c.** 3^{-2}

d. $\dfrac{5^3 \times 5^2}{5^5}$ **e.** $\dfrac{3^5 \times 3^2}{3^6}$ **f.** $(5^2)^2 \div 5^3$

g. $\dfrac{(2^2)^3 \times 2^4}{2^8}$ **h.** $\dfrac{5^{-3} \times 5^2}{5^0}$ **i.** $(5^2)^{-2} \times 5 \times 3^0$

2. සුළු කරන්න.

a. $a^2 \times a^3 \times a$ **b.** $a^5 \times a \times a^0$ **c.** $(a^2)^3$

d. $(x^2)^3 \times x^2$ **e.** $(xy)^2 \times x^0$ **f.** $(2x^2)^3$

g. $\dfrac{2pq \times 3p}{6p^2}$ **h.** $2x^{-2} \times 5xy$ **i.** $\dfrac{(3a)^{-2} \times 4a^2b^2}{2ab}$

3. සුළු කරන්න.

a. $\lg 25 + \lg 4$ **b.** $\log_2 8 - \log_2 4$

c. $\log_5 50 + \log_5 2 - \log_5 4$ **d.** $\log_a 5 + \log_a 4 - \log_a 2$

e. $\log_x 4 + \log_x 12 - \log_x 3$ **f.** $\log_p a + \log_p b - \log_p c$

4. පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

a. $\log_5 x = \log_5 4 + \log_5 2$ **b.** $\log_5 4 - \log_5 2 = \log_5 x$

c. $\log_a 2 + \log_a x = \log_a 10$ **d.** $\log_3 x + \log_3 10 = \log_3 5 + \log_3 6 - \log_3 2$

e. $\lg 5 - \lg x + \lg 8 = \lg 4$ **f.** $\log_x 12 - \log_5 4 = \log_5 3$

2.2 බලයක භාගීය දර්ශක

4හි වර්ගමූලය යන්න මූල ලකුණ ඇසුරෙන් $\sqrt{4}$ ලෙස ද දර්ශක ඇසුරෙන් $4^{\frac{1}{2}}$ ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.

ඒ අනුව $\sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}}$ බව පැහැදිලි ය.

තවත් එවැනි අවස්ථාවක් සලකමු. $2 = 2^1$ නිසා

$$\begin{aligned} 2 \times 2 \times 2 &= 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \\ &= 2^3 \\ &= 8 \end{aligned}$$

2හි තුන් වන බලය 8 වේ. එනම්, 8හි තුන්වන මූලය 2 වේ. එය සංකේත ඇසුරෙන්,

$\sqrt[3]{8} = 2$ හෝ $8^{\frac{1}{3}} = 2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

එනම් $\sqrt[3]{8} = 8^{\frac{1}{3}}$ බව පැහැදිලි ය.

තව ද, a යනු ධන තාත්වික සංඛ්‍යාවක් නම්,

$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ ද

$\sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$ ද

$\sqrt[4]{a} = a^{\frac{1}{4}}$ ද ලෙස දැක්විය හැකි ය.

මේ අනුව මූල ලකුණ හා බලයෙහි දර්ශකය අතර පවතින සම්බන්ධය සාධාරණ වශයෙන් මෙසේ දක්වමු.

$$\boxed{\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}}$$

මෙම සම්බන්ධතාව දර්ශක ප්‍රකාශන සුළු කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා අයුරු පහත නිදසුන් මගින් විමසා බලමු.

නිදසුන 1

1. අගය සොයන්න.

(i) $\sqrt[3]{27}$ (ii) $(\sqrt{25})^{-2}$ (iii) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$

(i) $\sqrt[3]{27} = 27^{\frac{1}{3}}$

$= (3^3)^{\frac{1}{3}}$

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

$= \underline{\underline{3}}$

(ii) $(\sqrt{25})^{-2} = (25^{\frac{1}{2}})^{-2}$

$= \{(5^2)^{\frac{1}{2}}\}^{-2}$

$= (5^{2 \times \frac{1}{2}})^{-2}$

$= 5^{-2}$

$= \frac{1}{5^2}$

$= \underline{\underline{\frac{1}{25}}}$

(iii) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$

$= \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{(3^3)^{\frac{1}{3}}}{(2^3)^{\frac{1}{3}}}$

$= \frac{3^{3 \times \frac{1}{3}}}{2^{3 \times \frac{1}{3}}}$

$= \frac{3}{2}$

$= \underline{\underline{1\frac{1}{2}}}$

දර්ශක සහිත වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම සඳහා, දර්ශක නීති යොදා ගන්නා ආකාරය පහත නිදසුන් ඇසුරෙන් තවදුරටත් විමසා බලමු.

නිදසුන 2

සුළු කර පිළිතුර ධන දර්ශක සහිතව ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) $(\sqrt{x})^3$ (ii) $(\sqrt[3]{a})^{-\frac{1}{2}}$ (iii) $\frac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$

(i) $(\sqrt{x})^3 = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)^3$

$= x^{\frac{1}{2} \times 3}$

$= \underline{\underline{x^{\frac{3}{2}}}}$

(ii) $(\sqrt[3]{a})^{-\frac{1}{2}} = \left(a^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

$= a^{\frac{1}{3} \times -\frac{1}{2}}$

$= a^{-\frac{1}{6}}$

$= \underline{\underline{\frac{1}{a^{\frac{1}{6}}}}}$

(iii) $\frac{1}{\sqrt{x^{-3}}} = \frac{1}{(x^{-3})^{\frac{1}{2}}}$

$= \frac{1}{x^{-3 \times \frac{1}{2}}}$

$= \frac{1}{x^{-\frac{3}{2}}}$

$= \underline{\underline{x^{\frac{3}{2}}}}$

නිදසුන 3

අගය සොයන්න. (i) $\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}}$ (ii) $\left(\frac{16}{81}\right)^{-\frac{3}{4}}$

(i)
$$\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{3^3}{4^3}\right)^{\frac{2}{3}}$$
$$= \left[\left(\frac{3}{4}\right)^3\right]^{\frac{2}{3}}$$
$$= \left(\frac{3}{4}\right)^{3\times\frac{2}{3}}$$
$$= \left(\frac{3}{4}\right)^2$$
$$= \underline{\underline{\frac{9}{16}}}$$

(ii)
$$\left(\frac{16}{81}\right)^{-\frac{3}{4}} = \left(\frac{2^4}{3^4}\right)^{-\frac{3}{4}}$$
$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{4\times-\frac{3}{4}}$$
$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$$
$$= \left(\frac{3}{2}\right)^3$$
$$= \frac{27}{8}$$
$$= \underline{\underline{3\frac{3}{8}}}$$

දැන් තරමක් සංකීර්ණ ප්‍රකාශනයක් වන $\left(\frac{125}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \sqrt[5]{32}^{\,3} \times 3^0$ හි අගය සොයන අයුරු විමසා බලමු.

$$\left(\frac{125}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(\sqrt[5]{32}\right)^3 \times 3^0 = \left(\frac{5^3}{2^6}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(32^{\frac{1}{5}}\right)^3 \times 1$$
$$= \left(\frac{2^6}{5^3}\right)^{\frac{1}{3}} \times \left(2^{5\times\frac{1}{5}}\right)^3$$
$$= \frac{2^{6\times\frac{1}{3}}}{5^{3\times\frac{1}{3}}} \times 2^3$$
$$= \frac{2^2}{5} \times 2^3$$
$$= \frac{2^5}{5}$$
$$= \frac{32}{5}$$
$$= \underline{\underline{6\frac{2}{5}}}$$

නිදසුන 4

$\dfrac{\sqrt[3]{343x^{3/2}}}{x}$ සුළු කරන්න.

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt[3]{343x^{3/2}}}{x} &= \left(343x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \div x \\ &= 343^{\frac{1}{3}} \times \left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \div x \\ &= (7^3)^{\frac{1}{3}} \times \left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \div x \\ &= 7^1 \times x^{\frac{1}{2}} \div x \\ &= 7 \times x^{\frac{1}{2}-1} \\ &= 7 \times x^{-\frac{1}{2}} \\ &= \underline{\underline{\frac{7}{x^{\frac{1}{2}}}}}\end{aligned}$$

2.1 අභ්‍යාසය

1. මූල ලකුණ සහිතව ලියන්න.

a. $p^{\frac{1}{3}}$ **b.** $a^{\frac{2}{3}}$ **c.** $x^{-\frac{2}{3}}$

d. $m^{\frac{4}{5}}$ **e.** $y^{-\frac{3}{4}}$ **f.** $x^{-\frac{5}{3}}$

2. ධන දර්ශක සහිතව ලියන්න.

a. $\sqrt{m^{-1}}$ **b.** $\sqrt[3]{x^{-1}}$ **c.** $\sqrt[5]{p^{-2}}$ **d.** $(\sqrt{a})^{-3}$ **e.** $\sqrt[4]{x^{-3}}$

f. $(\sqrt[3]{p})^{-5}$ **g.** $\dfrac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$ **h.** $\dfrac{1}{\sqrt[3]{a^{-2}}}$ **i.** $2\sqrt[3]{x^{-2}}$ **j.** $\dfrac{1}{3\sqrt{a^{-5}}}$

3. අගය සොයන්න.

a. $\sqrt{25}$ **b.** $\sqrt[4]{16}$ **c.** $(\sqrt{4}\,)^5$

d. $(\sqrt[3]{27})^2$ **e.** $\sqrt[4]{81^3}$ **f.** $\sqrt[3]{1000^2}$

g. $\left(\frac{27}{125}\right)^{\frac{2}{3}}$ **h.** $\left(\frac{81}{10000}\right)^{\frac{3}{4}}$ **i.** $\left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{5}{6}}$

j. $\left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$ **k.** $(0.81)^{\frac{3}{2}}$ **l.** $(0.125)^{-\frac{2}{3}}$

m. $\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{-1} \times 2^0$ **n.** $\left(\frac{9}{100}\right)^{-\frac{3}{2}} \times \left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{3}{2}}$ **o.** $(27)^{1\frac{1}{3}} \times (81)^{-1\frac{1}{4}}$

p. $\left(11\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} \times \left(6\frac{1}{4}\right)^{-\frac{3}{2}}$ **q.** $(0.125)^{-\frac{1}{3}} \times (0.25)^{\frac{3}{2}}$ **r.** $(\sqrt[3]{8}\,)^2 \times \sqrt[4]{16^3}$

4. සුළු කර ධන දර්ශක සහිතව ලියන්න.

a. $\sqrt[3]{a^{-1}} \div \sqrt[3]{a}$ **b.** $\sqrt[5]{a^{-3}} \div \sqrt[5]{a^7}$ **c.** $\sqrt[3]{a^2} \div \sqrt[3]{a^{-3}}$

d. $\left(\sqrt[3]{x^5}\right)^{\frac{1}{2}} \times \sqrt[6]{x^{-5}}$ **e.** $\left\{\left(\sqrt{a^3}\right)^{-2}\right\}^{\frac{-1}{2}}$ **f.** $\left(\sqrt{x^2y^2}\right)^{-6}$

g. $\sqrt{\frac{4a^{-2}}{9x^2}}$ **h.** $\left(\sqrt[3]{27x^3}\,\right)^{-2}$ **i.** $\left(\frac{xy^{-1}}{\sqrt{x^5}}\right)^{-2}$

2.3 දර්ශක ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීම

$2^x = 2^3$ යනු සමීකරණයකි. එහි සමාන ලකුණ දෙපස වූ බල දෙකේ ම පාද සමාන නිසා දර්ශක දෙක ද සමාන වේ. ඒ අනුව,

$2^x = 2^3$ වන විට $x = 3$ වේ.

එසේ ම $x^5 = 2^5$ යන සමීකරණයේ ද සමාන ලකුණ දෙපස ඇත්තේ දර්ශක දෙක සමාන වූ බල දෙකකි. එම දර්ශක සමාන නිසා පාද දෙක ද සමාන වේ. ඒ අනුව,

$x^5 = 2^5$ වන විට $x = 2$ වේ. එහෙත් $x^2 = 3^2$ හි දර්ශක සමාන වන අතර $+\,3$ හා $-\,3$ යන අගය දෙක ම x සඳහා විසඳුම් වේ. එසේ ධන හා සෘණ අගය දෙකක් ලැබෙන්නේ දර්ශකය වන 2 ඉරට්ටේ නිසා ය. එහෙත් මෙම පාඩම තුළ දී $x > 0$ වන අවස්ථා පමණක් සලකා බලමු.

1හි දර්ශකවල අපූරු ගුණාංගයක් පවතී. එනම් 1හි ඕනෑ ම බලයක් 1ට සමාන වේ. එනම් සියලු m සඳහා $1^m = 1$ වේ.
සාධාරණ වශයෙන්, ඉහත මූලධර්මය මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

$x > 0, y > 0$ හා $x \neq 1, y \neq 1$ නම්

$x \neq 0$ වන විට, $x^m = x^n$ නම් $m = n$ වේ.
$m \neq 0$ වන විට, $x^m = y^m$ නම් $x = y$ වේ.

මෙම මූලධර්මය දර්ශක ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීම සඳහා යොදා ගනිමු.

නිදසුන 1

විසඳන්න.

(i) $4^x = 64$ (ii) $x^3 = 743$ (iii) $3 \times 9^{2x-1} = 27^{-x}$

(i) $4^x = 64$
$4^x = 4^3$
$\therefore x = 3$

(ii) $x^3 = 743$
$x^3 = 7^3$
$\therefore x = 7$

(iii)
$$3 \times 9^{2x-1} = 27^{-x}$$
$$3 \times (3^2)^{2x-1} = (3)^{3(-x)}$$
$$3 \times 3^{2(2x-1)} = 3^{-3x}$$
$$3^{1+4x-2} = 3^{-3x}$$
$$\therefore 1 + 4x - 2 = -3x$$
$$4x + 3x = 2 - 1$$
$$7x = 1$$
$$x = \frac{1}{7}$$

2.2 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

a. $3^x = 9$ **b.** $3^{x+2} = 243$
c. $4^{3x} = 32$ **d.** $2^{5x-2} = 8^x$
e. $8^{x-1} = 4^x$ **f.** $x^3 = 216$
g. $2\sqrt{x} = 6$ **h.** $\sqrt[3]{2x^2} = 2$

2. පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

a. $2^x \times 8^x = 256$ **b.** $8 \times 2^{x-1} = 4^{x-2}$
c. $3^{2x} \times 9^{3x-2} = 27^{-3x}$ **d.** $5 \times 25^{2x-1} = 125$
e. $4^x = \frac{1}{64}$ **f.** $(3^x)^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{27}$
g. $3^{4x} \times \frac{1}{9} = 9^x$ **h.** $x^2 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$

2.4 ලඝුගණක නීති

$\log_2 (16 \times 32) = \log_2 16 + \log_2 32$ හා $\log_2 (32 \div 16) = \log_2 32 - \log_2 16$ ලෙස ලඝුගණක නීති ඇසුරෙන් ලිවිය හැකි බව අපි දනිමු. එම නීති, සාධාරණ වශයෙන්

$\log_a (mn) = \log_a m + \log_a n$ ලෙස ද

$\log_a \left(\frac{m}{n}\right) = \log_a m - \log_a n$ ලෙස ද දැක්වේ.

එවැනි තවත් ලඝුගණක නීතියක් දැන් හඳුනා ගනිමු.

නිදසුනක් ලෙස $\log_5 125^4$ යන්න සලකමු.

$$\begin{aligned}\log_5 125^4 &= \log_5 (125 \times 125 \times 125 \times 125)\\ &= \log_5 125 + \log_5 125 + \log_5 125 + \log_5 125\\ &= 4 \log_5 125\end{aligned}$$

එලෙස ම,

$\log_{10} 10^5 = 5 \log_{10} 10$

$\log_3 5^2 = 2 \log_3 5$ ද වේ. මෙය සාධාරණ වශයෙන්, ලඝුගණක නීතියක් ලෙස එය මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

$$\boxed{\log_a m^r = r \log_a m}$$

භාගමය දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සඳහා ද මෙම නීතිය සත්‍ය වන අතර, ඊට අදාළ නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

$$\log_2 3^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_2 3$$

$$\log_5 7^{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3} \log_5 7$$

ඉහත හඳුනා ගත් ලඝුගණක නීතියත් ඇතුළු ව සියලු ලඝුගණක නීති යොදා ගන්නා ආකාරය පහත නිදසුන් මගින් දැක්වේ.

නිදසුන 1

අගය සොයන්න.

(i) $\lg 1000$ (ii) $\log_4 \sqrt[3]{64}$ (iii) $2 \log_2 2 + 3 \log_2 4 - 2\log_2 8$

(i) $\lg 1000$

$$\begin{aligned}\lg 1000 &= \lg 10^3\\ &= 3 \lg 10\\ &= 3 \times 1 \quad (\lg 10 = 1 \text{ නිසා})\\ &= \underline{\underline{3}}\end{aligned}$$

(ii) $\log_4 \sqrt[3]{64} = \log_4 64^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{1}{3} \log_4 64$

$= \frac{1}{3} \log_4 4^3$

$= \frac{1}{3} \times 3 \log_4 4$

$= \log_4 4$

$= \underline{\underline{1}}$

(iii) $2 \log_2 2 + 3 \log_2 4 - 2\log_2 8 = 2\log_2 2 + 3 \log_2 2^2 - 2\log_2 2^3$

$= \log_2 2^2 + \log_2 (2^2)^3 - \log_2 (2^3)^2$

$= \log_2 \left(\frac{2^2 \times (2^2)^3}{(2^3)^2}\right)$

$= \log_2 \left(\frac{2^2 \times 2^6}{2^6}\right)$

$= \log_2 2^2$

$= 2 \log_2 2$

$= \underline{\underline{2}}$

නිදසුන 2

විසඳන්න.

(i) $2\lg 8 + 2\lg 5 = \lg 4^3 + \lg x$

$\therefore \quad \lg x = 2\lg 8 + 2\lg 5 - \lg 4^3$

$= \lg 8^2 + \lg 5^2 - \lg 4^3$

$\therefore \quad \lg x = \lg \frac{8^2 \times 5^2}{4^3}$

$\therefore \quad \lg x = \lg 25$

$\therefore \quad \underline{\underline{x = 25}}$

(ii) $2\log_b 3 + 3\log_b 2 - \log_b 72 = \frac{1}{2}\log_b x$

$\therefore\ 2\log_b 3 + 3\log_b 2 - \log_b 72 = \frac{1}{2}\log_b x$

$\therefore\ \log_b 3^2 + \log_b 2^3 - \log_b 72 = \log_b x^{\frac{1}{2}}$

$\therefore\ \log_b\left(\frac{3^2 \times 2^3}{72}\right) = \log_b x^{\frac{1}{2}}$

$\therefore\ \frac{3^2 \times 2^3}{72} = x^{\frac{1}{2}}$

$\therefore\ 1^2 = (x^{\frac{1}{2}})^2$

$\therefore\ 1 = x^1$

$\therefore\ \underline{\underline{x = 1}}$

නිදසුන 3

සත්‍යාපනය කරන්න: $\log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 40 - \log_5 8 + 1$

වම් පැත්ත

$\log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 \frac{75}{3}$

$= \log_5 25$

$= \log_5 5^2$

$= 2$

දකුණු පැත්ත

$\log_5 40 - \log_5 8 + 1 = \log_5 \frac{40}{8} + 1$

$= \log_5 5 + 1$

$= 1 + 1$

$= 2$

$\therefore\ \log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 40 - \log_5 8 + 1$

ලඝුගණක නීති පිළිබඳ ව උගත් කරුණු උපයෝගී කර ගෙන පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

2.3 අභ්‍යාසය

1. අගය සොයන්න.

a. $\log_2 32$ **b.** $\lg 1000$ **c.** $\frac{1}{3}\log_3 27$

d. $\frac{1}{2}\log_5 \sqrt{25}$ **e.** $\log_3 \sqrt[4]{81}$ **f.** $3\log_2 \sqrt[3]{8}$

2. සුළු කර අගය සොයන්න.

a. $2 \log_2 16 - \log_2 8$

b. $\lg 80 - 3 \lg 2$

c. $2 \lg 5 + 3 \lg 2 - \lg 2$

d. $\lg 75 - \lg 3 + \lg 28 - \lg 7$

e. $\lg 18 - 3 \lg 3 + \frac{1}{2} \lg 9 + \lg 5$

f. $4 \lg 2 + \lg \frac{15}{4} - \lg 6$

g. $\lg \frac{1}{256} - \lg \frac{125}{4} - 3 \lg \frac{1}{20}$

h. $\log_3 27 + 2 \log_3 3 - \log_3 3$

i. $\lg \frac{12}{5} + \lg \frac{25}{21} - \lg \frac{2}{7}$

j. $\lg \frac{3}{4} - 2 \lg \frac{3}{10} + \lg 12 - 2$

3. විසඳන්න.

a. $\lg x + \lg 4 = \lg 8 + \lg 2$

b. $4 \lg 2 + 2 \lg x + \lg 5 = \lg 15 + \lg 12$

c. $3 \lg x + \lg 96 = 2 \lg 9 + \lg 4$

d. $\lg x = \frac{1}{2} (\lg 25 + \lg 8 - \lg 2)$

e. $3 \lg x + 2 \lg 8 = \lg 48 + \frac{1}{2} \lg 25 - \lg 30$

f. $\lg 125 + 2 \lg 3 = 2 \lg x + \lg 5$

සාරාංශය

- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

- $x > 0, y > 0$ හා $x \neq 1, y \neq 1$ නම්

  $x \neq 0$ වන විට, $x^m = x^n$ නම් $m = n$ වේ.
  $m \neq 0$ වන විට, $x^m = y^m$ නම් $x = y$ වේ.

- $\log_a m^r = r \log_a m$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. අගය සොයන්න.

a. $(\sqrt[3]{8})^2 \times \dfrac{1}{\sqrt[3]{27}}$

b. $(\sqrt{8})^3 \times \dfrac{1}{\sqrt[3]{27}} \times 6^{-\frac{5}{2}}$

c. $\dfrac{32^{-\frac{2}{5}} \times 216^{\frac{2}{3}}}{81^{\frac{3}{4}} \times \sqrt[3]{8^0} \times \sqrt[3]{27^{-2}}}$

d. $\sqrt{\dfrac{18 \times 5^2}{8}}$

e. $\left(\dfrac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} \times 5^{-2} \times 100$

f. $27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{3}{4}}$

2. සුළු කර ධන දර්ශක සහිතව ප්‍රකාශ කරන්න.

a. $\sqrt{a^2 b^{-\frac{1}{2}}}$

b. $(x^{-4})^{\frac{1}{2}} \times \dfrac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$

c. $(x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}})\,(x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}})$

d. $(x \div \sqrt[n]{x}\,)^n$

e. $\left[\left(\sqrt{a^3}\right)^{-2}\right]^{\frac{1}{2}}$

3. සත්‍යාපනය කරන්න.

a. $\lg\left(\dfrac{217}{38} \div \dfrac{31}{266}\right) = 2 \lg 7$

b. $\dfrac{1}{2} \lg 9 + \lg 2 = 2 \lg 3 - \lg 1.5$

c. $\lg\left(\sqrt{54} \times \sqrt[3]{243}\right) = \dfrac{19}{6} \lg 3 + \dfrac{1}{2} \lg 2$

d. $\lg\left(\dfrac{324}{\sqrt[5]{64}}\right) = 4 \lg 3 + \dfrac{4}{5} \lg 2$

e. $\lg 26 + \lg 119 - \lg 51 - \lg 91 = \lg 2 - \lg 3$