3 දර්ශක හා ලඝුගණක

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- දර්ශක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට,
- දර්ශක ආශ්‍රිත සමීකරණ විසඳීමට,
- ලඝුගණක වගු ඇතුළත් නොවන ලඝුගණක ගැටලු විසඳීමට,
- ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීමට

හැකියාව ලැබේ.

3.1 හැඳින්වීම

දර්ශක හා ලඝුගණක පිළිබඳ ව පෙර ශ්‍රේණිවල උගත් කරුණු මතකයට නගා ගැනීමට පහත පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසවල යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. සුළු කරන්න.

(i) $a^5 \times a^3$ (ii) $p^2 \times q^3 \times p^5 \times q$ (iii) $\dfrac{y^5 \times x^3}{x^{10} \times y^3}$

(iv) $(y^3)^4 \times (y^3)^4$ (v) $\dfrac{(m^4)^3 \times (n^3)^4}{m^4 \times (n^2)^2}$ (vi) $2x^{-1} \times \dfrac{1}{x^{-2}}$

(vii) $\dfrac{5a^{-3}(m^3 m^2)^5}{(mn^{-1})^2}$ (viii) $\dfrac{(m^2n)^4 \times (m^3n^2)^5}{(mn^{-1})^2}$ (ix) $\dfrac{2y^{-2} \times y^2}{(8xy)^2}$

(x) $\dfrac{5x^2}{6x^{-1}} \times \dfrac{3y^{-2}x}{\frac{1}{5}x^{-1}}$

2. සුළු කරන්න.

(i) $lg\,4 + lg\,25$ (ii) $lg\,40 + lg\,25$ (iii) $lg\,8 - lg\,4 + lg\,5$

(iv) $lg\,625 - lg\,5 + lg\,4$ (v) $log_2\,8 + log_4\,16 - 2$

3.2 භාග සංඛ්‍යා ලෙස දර්ශක ඇති අවස්ථා

නිදසුන 1

(i) $\sqrt{4}$ හි අගය දර්ශකයක් ලෙස ලියා අගය සොයන්න.

$\sqrt{4}$

$= 4^{\frac{1}{2}}$

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

$= 2$

සටහන

$\sqrt{4}$ ලෙස ඇති විට "$\sqrt{\ }$" සළකුණට ඉදිරියෙන් ඇති ඉලක්කම 2වන අතර සාමාන්‍යයෙන් එය නොලියයි. එනම්,

$\sqrt{4} = \sqrt[2]{4}$ ට සමාන වේ.

මෙය, $\sqrt[2]{4} = 4^{\frac{1}{2}}$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

එසේම, $\sqrt[3]{64} = 64^{\frac{1}{3}}$, $\sqrt[4]{81} = 81^{\frac{1}{4}}$ ලෙස ලියනු ලැබේ.

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

(ii) $\sqrt{25}$ හි අගය සොයන්න.

$= 25^{\frac{1}{2}}$

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

$= 5$

(iii) $\sqrt[3]{64}$ හි අගය සොයන්න.

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

$= 4^{\cancel{3} \times \frac{1}{\cancel{3}}}$

$= 4$

(iv) $(\sqrt{25})^{-1}$ හි අගය සොයන්න.

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

$= \left(25^{\frac{1}{2}}\right)^{-1}$

$= 25^{-\frac{1}{2}}$

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

$= 5^{-1}$

$= \frac{1}{5}$

සටහන

මෙහි,

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

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

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

(v) $\sqrt{1\frac{7}{9}}$ හි අගය සොයන්න.

$$\sqrt{\frac{16}{9}}$$

$$= \frac{16^{\frac{1}{2}}}{9^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{4^{\cancel{2} \times \frac{1}{\cancel{2}}}}{3^{\cancel{2} \times \frac{1}{\cancel{2}}}}$$

$$= \frac{4}{3}$$

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

(vi) $\left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{-1}{2}}$

$$= \frac{16^{\frac{-1}{2}}}{81^{\frac{-1}{2}}}$$

$$= \frac{4^{\cancel{2} \times (\frac{-1}{\cancel{2}})}}{9^{\cancel{2} \times (\frac{-1}{\cancel{2}})}}$$

$$= \frac{4^{-1}}{9^{-1}} \quad \left(4^{-1} = \frac{1}{4},\ 9^{-1} = \frac{1}{9}\right)$$

$$= \frac{9}{4}$$

$$= 2\frac{1}{4}$$

(vii) $\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[-3]{8}}$

$$= \frac{4^{3 \times \frac{1}{3}}}{2^{3 \times \frac{-1}{3}}}$$

$$= \frac{4^{1}}{2^{-1}}$$

$$= 4 \times 2$$

$$= 8$$

3.1 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

(i) $\sqrt{36}$ (ii) $\sqrt{49}$ (iii) $\sqrt{81}$ (iv) $\sqrt{144}$ (v) $\sqrt[3]{27}$

(vi) $\sqrt[3]{32}$ (vii) $\sqrt{100}$ (viii) $\sqrt[3]{343}$ (ix) $\sqrt[3]{729}$ (x) $\sqrt[2]{225}$

2. අගය සොයන්න.

(i) $\left(\frac{25}{36}\right)^{\frac{-1}{2}}$ (ii) $\left(\frac{25}{36}\right)^{-1\frac{1}{2}}$ (iii) $(0.25)^{\frac{1}{2}}$ (iv) $(0.25)^{-\frac{1}{2}}$

(v) $(0.027)^{-\frac{2}{3}}$ (vi) $\left(\frac{144}{225}\right)^{1\frac{1}{2}}$ (vii) $\left(\frac{216}{729}\right)^{-1\frac{2}{3}}$ (viii) $\left(1\frac{7}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$

(ix) $\left(\frac{1}{729}\right)^{-1\frac{1}{3}}$ (x) $(0.64)^{\frac{1}{2}}$

3. පහත ඒවායේ අගය සොයන්න.

(i) $\left(\frac{4}{25}\right)^{1\frac{1}{2}} \times 3^0 \times \left(\frac{25}{36}\right)^{\frac{1}{2}}$ (ii) $(0.25)^{-\frac{1}{2}} \times \left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{1}{3}}$

(iii) $\left(\frac{64}{125}\right)^{\frac{2}{3}} \times 7^0$ (iv) $\left(\frac{125}{729}\right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(1\frac{7}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} \times \frac{1}{2^{-1}}$

(v) $(0.04)^{\frac{1}{2}} \times (0.125)^{-\frac{2}{3}} \times \left(\frac{3}{27}\right)^{-\frac{1}{2}}$

3.3 දර්ශක ආශ්‍රිත සමීකරණ

නිදසුන 1

විසඳන්න.

(i) $2^x = 2^3$ (පාද සමාන නිසා)
$x = 3$

(ii) $2^x = 2^7$ (පාද සමාන නිසා)
$x = 7$

(iii) $2^y = 32$
$2^y = 2^5$ (පාද සමාන නිසා)
$y = 5$

සටහන

දර්ශක ඇතුළත් ව ලියනු ලබන සමීකරණ දර්ශක ආශ්‍රිත සමීකරණ ලෙස හඳුනා ගත හැකි ය. එනම්,

දර්ශකය

$2^x = 1024$

මෙය දර්ශක ආශ්‍රිත සමීකරණයකි.

සටහන

එකිනෙකට සමාන බල දෙකක පාද සමාන නම් දර්ශක ද සමාන වේ.

$2^x = 2^{10}$, එනම් $x = 10$

සමාන පාද

එනම්, $a \neq 0$ විට $a^x = a^y$ නම් $x = y$ වේ.

3.2 අභ්‍යාසය

1. විසඳන්න.

(i) $2^x = 2^9$ (ii) $6^y = 6^3$ (iii) $10^x = 100$ (iv) $2^m = 8$ (v) $4 = 2^y$

(vi) $10^x = 1000$ (vii) $4^x = 64$ (viii) $5^y = 125$ (ix) $12^x = 144$ (x) $7^x = 49$

නිදසුන 1

විසඳන්න.

(i)
$$x^3 = 1000$$
$$x^3 = 10^3$$
$$x = 10$$

(iii)
$$m^3 = 125$$
$$m^3 = 5^3$$
$$m = 5$$

(iii)
$$a^{-2} = \frac{1}{81}$$
$$a^{-2} = \frac{1}{9^2}$$
$$a^{-2} = 9^{-2}$$
$$a = 9$$

සටහන

එකිනෙකට සමාන බල දෙකක දර්ශක සමාන වේ නම් පාද දෙක සමාන වේ. එනම්,

$x^3 = 8$ නම්,

$x^3 = 2^3$

$x = 2$

මෙහි දර්ශක සමාන වේ. එනම්, පාද සමාන වේ.

එනම්, $a^x = b^x$ නම් $a = b$ වේ. මෙහි $a \neq 0$ හා $b \neq 0$ වේ.

3.3 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවා විසඳන්න.

(i) $x^2 = 216$ (ii) $m^2 = 81$ (iii) $p^3 = 27$ (iv) $y^2 = 64$ (v) $x^3 = 64$

(vi) $y^2 = 625$ (vii) $a^3 = 125$ (viii) $x^{-1} = \frac{1}{2}$ (ix) $p^{-3} = \frac{1}{125}$ (x) $k^{-2} = \frac{1}{225}$

3.4 දර්ශක ආශ්‍රිත සමීකරණ තවදුරටත්

නිදසුන 1

$$2^x \times 4^x = 8$$
$$2^x \times 2^{2x} = 2^3 \quad (2^x \times 2^{2x} = 2^{x+2x})$$
$$2^{x+2x} = 2^3 \quad \text{(පාද සමාන නිසා)}$$
$$2^{3x} = 2^3$$
$$\therefore\ 3x = 3$$
$$\frac{3x}{3} = \frac{3}{3}$$
$$x = 1$$

සටහන

සියලු ම පාද 2 බවට හරවන්න.

$4 = 2^2,\ 8 = 2^3$

(ii) $3^{x-1} \times 9 = 27$

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

$3^{x-1+2} = 3^3$

$3^{x+1} = 3^3$

$\therefore x + 1 = 3$

$x = 3 - 1$

$x = 2$

(iii) $\frac{1}{27} \times 9^x = 81$

$\frac{1}{3^3} \times 3^{2x} = 3^4$

$3^{-3} \times 3^{2x} = 3^4$

$3^{-3+2x} = 3^4$

$-3 + 2x = 4$

$2x = 4 + 3$

$\frac{2x}{2} = \frac{7}{2}$

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

3.4 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

(i) $2^x \times 4 = 8$ (ii) $3^{2x} \times 27^{x-1} = 9$ (iii) $3^y = \frac{1}{27}$

(iv) $2^{3x} \times \frac{1}{8} = 2^{2x}$ (v) $2^{2x-1} = 8$ (vi) $9 = 3^{3x-1}$

(vii) $y^3 = 125$ (viii) $8 \times 2^{x-5} = 8^{x-2}$ (ix) $y^2 = \frac{1}{5^{-2}}$

(x) $5 \times 125^{3x-1} = 25$

3.5 ලඝුගණක නීති

ඔබ මීට පෙර ඉගෙන ඇති ලඝුගණක නීති පිළිබඳ ව සිහිපත් කර ගන්න. ඒ අනුව,

$log_a (mn) = log_a m + log_a n$ බවද

$log_a \left(\frac{m}{n}\right) = log_a m - log_a n$ බවද ඔබ ඉගෙන ඇත.

පහත නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

$log_{10} 10^2$ හි අගය සොයන්න.

I ක්‍රමය

$log_{10} 10^2$

$= log_{10} (10 \times 10)$

$= log_{10} 10 + log_{10} 10$

$= 1 + 1$

$= 2$

II ක්‍රමය

$log_{10} 10^2 = 2 \, log_{10} 10$

$= 2 \times 1$ ($log_{10} 10 = 1$)

$= 2$

II ක්‍රමයට අදාළව

$\log_{10} m^r = r \log_{10} m$

ඉහත නිදසුන්වලින් පැහැදිලි වන්නේ $\log_a x^n = n\log_a x$ ලෙස ලිවිය හැකි බවයි. මෙය ද ලඝුගණක නීතියක් ලෙස භාවිත කෙරේ.

$log_5 5^2 = 2\, log_5 5$

$log_{10} 7^2 = 2\, log_{10} 7$

$log_{10} 5^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\, log_{10} 5$

$log_a 10^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\, log_a 10$

නිදසුන 2

$log_{10} 25 + log_{10} 4$

$= log_{10} (25 \times 4)$

$= log_{10} 100$

$= 2$

නිදසුන 3

$\frac{1}{2}\, log_{10} 64 - log_{10} 2 + 2\, log_{10} 5$

$= log_{10} 64^{\frac{1}{2}} - log_{10} 2 + log_{10} 5^2$

$= log_{10} \dfrac{64^{\frac{1}{2}} \times 5^2}{2}$

$= log_{10} \dfrac{8^{\cancel{2}\times\frac{1}{\cancel{2}}} \times 25}{2}$

$= log_{10} \dfrac{\overset{4}{\cancel{8}} \times 25}{\cancel{2}^{1}}$

$= log_{10} 100$

$= 2$

3.5 අභ්‍යාසය

1. සුළු කර අගය සොයන්න.

(i) $\frac{1}{2}\, log_{10} 25 + 2\, log_{10} 2 - log_{10} 4 + log_{10} 20$

(ii) $log_{10} 8 - log_{10} 2 + 2log_{10} 5$

(iii) $-log_{10} 4 + 2log_{10} 5 + log_{10} 16$

(iv) $log_{10} \frac{5}{7} - log_{10} \frac{15}{56} + log_{10} \frac{60}{16}$

(v) $log_{10} \frac{11}{9} - log_{10} \frac{1}{15} + log_{10} \frac{6}{11}$

3.6 ලඝුගණක ආශ්‍රිත සමීකරණ

කිසියම් සංඛ්‍යා දෙකක එකම පාදයෙන් ලියා ඇති ලඝුගණක දෙක සමාන වන විට එම සංඛ්‍යා දෙක ද සමාන වේ.

එනම්, $log_a x = log_a y$ නම් $x = y$ වේ. පහත දක්වා ඇති නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

$log_a x + log_a 2 = log_a 10$

$log_a (x \times 2) \quad = log_a 10$

$2x = 10$ ලෙස ලිවිය හැකිය.

ඉන්පසුව සාමාන්‍ය සමීකරණයක් ලෙස විසඳමු.

$\frac{\not{2}x}{\not{2}} = \frac{10}{2}$

$x = 5$

නිදසුන 2

$\frac{1}{2} log\, 36 + log\, x = log\, 24$

$log\, (36^{\frac{1}{2}} \times x) = log\, 24$

$6^{\not{2} \times \frac{1}{\not{2}}} \times x \quad = 24$ ලෙස ලිවිය හැකිය.

ඉන්පසුව සාමාන්‍ය සමීකරණයක් ලෙස විසඳමු.

$6x = 24$

$\frac{\not{6}x}{\not{6}} = \frac{24}{6}$

$x \quad = 4$

3.6 අභ්‍යාසය

1. සුළු කර අගය සොයන්න.

(i) $log_{10} x + log_{10} 2 = log_{10} 16$ (ii) $\frac{1}{2} log_{10} x + log_{10} 4 = log_{10} 60$

(iii) $\frac{1}{2} log_{10} 64 + log_{10} y = log_{10} 2 + log_{10} 7$

(iv) $2\, log_{10} x + 3 log_{10} 2 = log_{10} 20 + log_{10} 40$

3.7 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවීම

පහත නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

0.5721හි ලඝුගණකය සොයන්න.

5.721හි ලඝුගණකය 0.7575 බව වගුව මගින් සොයා ගත හැකි වේ. ඒ අනුව, 0.5721හි ලඝුගණකය සොයමු.

$0.5721 = 5.721 \div 10 = 5.721 \times \frac{1}{10} = 5.721 \times 10^{-1}$

$log_{10} (0.5721) = log_{10} (5.721 \times 10^{-1})$

$= log_{10} 5.721 + log_{10} 10^{-1}$

$= 0.7575 + (-1)$

$= \bar{1}.7575$

සටහන

මෙහිදී පූර්ණාංශය පමණක් ඍණ වන බැවින් −1, −2, −3 වැනි පූර්ණාංශ $\bar{1}$, $\bar{2}$, $\bar{3}$ ආකාරයට ලියනු ලැබේ. මේවා වියුති එක, වියුති දෙක, වියුති තුන ලෙස කියවනු ලැබේ.

නිදසුන 2

0.05721හි ලඝුගණකය සොයන්න.

log_{10} (0.05721) = log_{10} (5.721 × 10^{-2}) = $\bar{2}.7575$

නිදසුන 3

0.005721හි ලඝුගණකය සොයන්න.

log_{10} (0.005721) = log_{10} (5.721 × 10^{-3}) = $\bar{3}.7575$

විශේෂ සටහන

0.5721හි පූර්ණාංශය සෙවීමට ධන පූර්ණ සංඛ්‍යාව හමුවන තෙක් ඇති බිංදු ගණන සොයන්න. මෙහි 0 එකකි. එනම්, පූර්ණාංශය වියුති 1කි. ($\bar{1}$)
0.0572හි පූර්ණාංශය සෙවීමට ධන පූර්ණ සංඛ්‍යාව හමුවන තෙක් ඇති බිංදු ගණන සොයන්න. 0.0572හි බිංදු ගණන 2කි. එම නිසා පූර්ණාංශය වියුති 2කි. ($\bar{2}$)

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. 24.5 යන සංඛ්‍යාව සලකන්න.
   (i) එය විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියන්න.
   (ii) එහි පූර්ණාංශය සොයන්න.
   (iii) එහි ලඝුගණකය සොයන්න.
2. 2.514 යන සංඛ්‍යාව සළකන්න.
   (i) එය විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියන්න.
   (ii) එහි පූර්ණාංශය සොයන්න.
   (iii) එහි ලඝුගණකය සොයන්න.
3. 6937.3 යන සංඛ්‍යාව සළකන්න.
   (i) එය විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියන්න.
   (ii) එහි පූර්ණාංශය සොයන්න.
   (iii) එහි ලඝුගණකය සොයන්න.

ඔබ 4 ශ්‍රේණියේදී උගත් ලඝුගණක පිළිබඳ දැනුම මතකයට නගා ගැනීමට පහත සඳහන් ගැටලු ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ලබා ගන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය 02

1. මේවා සුළු කරන්න.

(i) $\dfrac{57.32 \times 32.18}{3.29}$ (ii) $\dfrac{6.293 \times 5.17}{23.65}$

(iii) $\dfrac{26.18 \times 1.849}{1.95}$ (iv) $\dfrac{56.17 \times 29.3}{14.15}$

(v) $\dfrac{6.5 \times 29.34}{1.005}$

3.8 වියුති ඇතුළත් ලඝුගණක එකතු කිරීම

පහත නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

$$\begin{array}{r} \bar{2}.5145 \\ +\bar{3}.4121 \\ \hline \bar{5}.9266 \\ \hline \end{array}$$

සටහන

$\bar{2} + \bar{3} = \bar{5}$
වියුතිවලට වියුති එකතු වීමෙන් ලැබෙන්නේ වියුති වටිනාකමකි.

නිදසුන 2

$$\begin{array}{r} \overline{10}.5143 \\ +\ \bar{2}.7124 \\ \hline \overline{11}.2267 \\ \hline \end{array}$$

සටහන

$\overline{10} + \bar{2} = \overline{12}$
$1 + \overline{12}$
$1 + (-12)$
$1 - 12$
$-11 = \overline{11}$

නිදසුන 3

$$\begin{array}{r} \bar{3}.4157 \\ +\ 0.9243 \\ \hline \bar{2}.3400 \\ \hline \end{array}$$

සටහන

$\bar{3} + 0 = \bar{3}$
$\bar{3} + 1 = -3 + 1$
$= -2$
$= \bar{2}$

3.7 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවා එකතු කරන්න.

(i) $\bar{2}.5141 + \bar{3}.1467$	(ii) $\bar{2}.5142 + \bar{3}.3419$
(iii) $\bar{2}.0072 + \bar{9}.9007$	(iv) $\bar{2}.5776 + \bar{2}.7227$
(v) $\bar{2}.3375 + \bar{6}.9227$	(vi) $\bar{2}.5557 + \bar{2}.0076$
(vii) $\bar{1}.4457 + 0.5572$	(viii) $\bar{2}.5147 + 2.0009$
(ix) $\bar{1}.5792 + 2.6172$	(x) $\bar{2}.1472 + \bar{3}.9005$

3.9 වියුති ඇතුළත් ලඝුගණක අඩු කිරීම

නිදසුන 1

$$
\begin{array}{r}
\bar{5}.4137 \\
-\bar{2}.3112 \\
\hline
\bar{3}.1025 \\
\hline\hline
\end{array}
$$

සටහන

මෙහි, $\bar{5} - (\bar{2})$
$-5 - (-2)$
$-5 + 2$
$-3 = \bar{3}$

නිදසුන 2

$\bar{1} + ①$ → ①

$$
\begin{array}{r}
\bar{3}.3218 \\
-\; 0.4111 \\
\hline
\bar{4}.9107 \\
\hline\hline
\end{array}
$$

සටහන

3න් 4ක් අඩුකළ නොහැකි බැවින්, $\bar{3}$, න් +1ක් ගත යුතුයි. නමුත් $\bar{3}$න් +1ක් ලබාගත නොහැකි ය. නමුත් $\bar{1} + 1 = 0$ නිසා, $\bar{1}$, $\bar{3}$ ළඟට එකතු කර මෙසේ යොදන +1 , 3 ළඟටවිත් 13 වේ. දැන් 13න් 4ක් අඩු කරන්න. අනතුරුව ඉතිරි $\bar{1}$, $\bar{3}$ට එකතු වේ. එනම්, $\bar{1} + \bar{3} = \bar{4}$

3.8 අභ්‍යාසය

1. අඩු කරන්න.

(i) $\bar{2}.5147 - \bar{1}.4147$	(ii) $\bar{2}.4321 - \bar{1}.3457$
(iii) $\bar{2}.9147 - 2.3452$	(iv) $\bar{2}.3457 - \bar{1}.2457$
(v) $\bar{2}.3218 - \bar{3}.2118$	(vi) $\bar{2}.2451 - 0.9257$
(vii) $\bar{1}.1972 - \bar{1}.2457$	(viii) $\bar{2}.2437 - 4.3219$
(ix) $\bar{2}.0007 - \bar{2}.1234$	(x) $0.0000 - \bar{1}.2341$

3.10 වියුති ඇතුළත් ලඝුගණක ගුණ කිරීම

පහත නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

(i) $\bar{2}.4512 \times 2$ හි අගය සොයන්න.

$\bar{4}.9024$

සටහන

$\bar{2} \times 2$
$(-2) \times (+2)$
$-4 = \bar{4}$

(ii) $\bar{2}.5226 \times 3$

$\bar{5}.5678$

සටහන

$\bar{2} \times 3$ $(-2) \times (+3)$ -6	$3 \times 5 = 15$ මෙයින් 5 දැමීමෙන් ඉතිරි 1
-6	$+1$
$-6 + 1$ -5 $\bar{5}$	

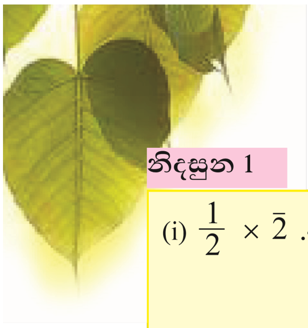
3.9 අභ්‍යාසය

1. ගුණ කරන්න.

(i) $\bar{1}.4167 \times 2$ (ii) $\bar{1}.4444 \times 2$ (iii) $\bar{2}.6797 \times 2$ (iv) $\bar{2}.6675 \times 2$
(v) $\bar{2}.9275 \times 2$ (vi) $\bar{2}.5729 \times 2$ (vii) $\bar{1}.9972 \times 2$ (viii) $\bar{1}.6666 \times 2$
(ix) $\bar{1}.7768 \times 2$ (x) $\bar{2}.4972 \times 2$

3.11 වියුති ඇතුළත් ලඝුගණක බෙදීම

දැන් අපි වියුති ඇතුළත් ලඝුගණක කීපයක් බෙදන අයුරු පහත නිදසුන් මගින් සලකා බලමු.



නිදසුන 1

(i) $\frac{1}{2} \times \bar{2}.4126 = \bar{1}.2063$

```
      1̄ .2063
   ┌─────────
 2 │  2̄ .4126
      2̄
      ─
      0  4
         4
         ─
         0
          1
          0
          ──
          12
          12
          ──
           06
           06
           ──
            0
```

(ii) $\frac{1}{2} \times \bar{1}.4268 = \bar{1}.7134$

සටහන

$\frac{1}{2} \times \bar{1}.4268$ හි $\bar{1}$ට 2 ඒවා නැත. නමුත් ඒ සඳහා 0 නොගනී. (පහත පරිදි)

$$2\overline{)\bar{1}.4268}$$
0 ← මෙය වැරදි

එහි නිවැරදි ආකාරය පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

$-1.4268 \div 2$

$-1.4268 = -1 + 0.4268$ වේ.

$(-1 + 0.4268) \div 2$ (–1, +1)

$= (\bar{2} + 1.4268) \div 2$

$= \bar{1} + 0.7134$

$= \bar{1} + 0.7134$ වේ.

3.10 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවා සුළු කරන්න.

(i) $\frac{1}{2} \times \bar{2}.4618$ (ii) $\frac{1}{2} \times \bar{2}.6126$

(iii) $\frac{1}{2} \times \bar{2}.2486$ (iv) $\frac{1}{2} \times \bar{2}.4488$

(v) $\frac{1}{2} \times \bar{1}.6412$ (vi) $\frac{1}{2} \times \bar{1}.4624$ (vii) $\frac{1}{2} \times \bar{1}.6246$

3.12 ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීම

ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීම සඳහා පහත නිදසුන සලකා බලමු.

නිදසුන 1

$$\frac{52.41 \times (2.43)^2}{4.25}$$

$x = \frac{52.41 \times (2.43)^2}{4.25}$ ලෙස ගත් විට,

$$\log_{10} x = \log_{10} 52.41 + 2 \log_{10} 2.43 - \log_{10} 4.25$$

$$\log_{10} x = 1.7194 + (2 \times 0.3856) - 0.6284$$

$$= 1.7194 + 0.7712 - 0.6284$$

$$= 2.4906 - 0.6284$$

$$\log_{10} x = 1.8622$$

$$x = \text{antilog}\,(1.8622)$$

$$x = 72.81$$

$$\therefore \frac{52.41 \times (2.43)^2}{4.25} = 72.81$$

නිදසුන 2

$$\frac{\sqrt{0.4162} \times (42.51)^2}{3.42}$$

$x = \frac{\sqrt{0.4162} \times (42.51)^2}{3.42}$ නම්,

සටහන

$\sqrt{0.4162} = (0.4162)^{\frac{1}{2}}$

$$\log_{10} x = \frac{1}{2} \log_{10} 0.4162 + 2 \log_{10} 42.51 - \log_{10} 3.42$$

$$\log_{10} x = \frac{1}{2} \times \bar{1}.6193 + (2 \times 1.6285) - 0.5340$$

$$= \bar{1}.8096 + 3.2570 - 0.5340$$

$$\log_{10} x = 3.0666 - 0.5340$$

$$\log_{10} x = 2.5326$$

$$x = \text{antilog}\,(2.5326)$$

$$x = 340.9$$

$$\therefore \frac{\sqrt{0.4162} \times (42.51)^2}{3.42} = 340.9$$

3.11 අභ්‍යාසය

1. ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

(i) $\dfrac{\sqrt{0.3451} \times (24.51)^2}{32.5}$

(ii) $\dfrac{(0.4151)^2 \times \sqrt{0.02457}}{(24.5)^2}$

(iii) $\dfrac{24.51 \times \sqrt{0.0042}}{124.3}$

(iv) $\dfrac{(24.5)^2 \times \sqrt{0.2769}}{325.2}$

(v) $\dfrac{\sqrt{29.41} \times \sqrt{0.5292}}{(2.41)^2 \times 5.24}$

(vi) $\dfrac{(32.5)^2}{4.1} - \dfrac{\sqrt{0.5245}}{(24.9)^2}$

(vii) $\dfrac{(2.451)^2 \times \sqrt{0.07257}}{29.61 \times (24.31)^{\frac{1}{2}}}$

(viii) $\dfrac{\sqrt{0.0421} \times (62.5)^2}{\sqrt{0.0429}}$

(ix) $\dfrac{(62.51)^2 \times \sqrt{0.0457}}{(1.454)^3}$

(x) $\dfrac{\sqrt{24.52} \times (29.3)^2}{\sqrt{0.0295}}$

සාරාංශය

- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ ලෙස දර්ශක ආකාරයෙන් දැක්විය හැකි ය.
- $a^x = a^y$ නම් $x = y$ වේ. (මෙහි $a \neq 0$)
- $a^x = b^x$ නම් $a = b$ වේ. (මෙහි $a \neq 0$ හා $a \neq 0$ වේ.)
- $\log_a x^n = n\log_a x$ වේ.