



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.



1. සුළු කරන්න.

- (i) $a^5 \times a^3$
- (ii) $p^2 \times q^3 \times p^5 \times q$
- (iii) $\frac{y^5 \times x^3}{x^{10} \times y^3}$
- (iv) $(y^3)^4 \times (y^3)^4$
- (v) $\frac{(m^4)^3 \times (n^3)^4}{m^4 \times (n^2)^2}$
- (vi) $2x^{-1} \times \frac{1}{x^{-2}}$
- (vii) $\frac{5a^{-3}(m^3 m^2)^5}{(mn^{-1})^2}$
- (viii) $\frac{(m^2 n)^4 \times (m^3 n^2)^5}{(mn^{-1})^2}$
- (ix) $\frac{2y^{-2} \times y^2}{(8xy)^2}$
- (x) $\frac{5x^2}{6x^{-1}} \times \frac{3y^{-2}x}{\frac{1}{5}x^{-1}}$

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.

$$\begin{aligned} & \sqrt{4} \\ &= 4^{\frac{1}{2}} \\ &= 2^{2 \times \frac{1}{2}} \\ &= 2 \end{aligned}$$

📖 සටහන

$\sqrt{4}$ ලෙස ඇති විට “ $\sqrt{\quad}$ ” සලකුණට ඉදිරියෙන් ඇති ඉලක්කම 2වන අතර සාමාන්‍යයෙන් එය නොලියයි. එනම්,

$$\sqrt{4} = {}^2\sqrt{4} \text{ ට සමාන වේ.}$$

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

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

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

(ii) $\sqrt{25}$ හි අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} &= 25^{\frac{1}{2}} \\ &= 5^{2 \times \frac{1}{2}} \\ &= 5 \end{aligned}$$

(iii) ${}^3\sqrt{64}$ හි අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} &= 64^{\frac{1}{3}} \\ &= 4^{3 \times \frac{1}{3}} \\ &= 4 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= (\sqrt{25})^{-1} \\ &= (25^{\frac{1}{2}})^{-1} \\ &= 25^{-\frac{1}{2}} \\ &= 5^{2 \times (-\frac{1}{2})} \\ &= 5^{-1} \\ &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

📖 සටහන

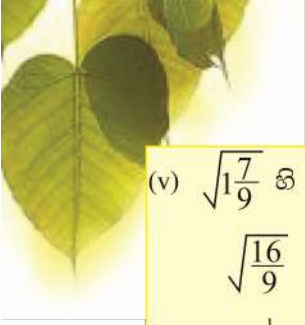
මෙහි,

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

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

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





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

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{16}{9}} \\ &= \frac{16^{\frac{1}{2}}}{9^{\frac{1}{2}}} \\ &= \frac{4^{2 \times \frac{1}{2}}}{3^{2 \times \frac{1}{2}}} \\ &= \frac{4}{3} \\ &= 1\frac{1}{3} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= \frac{16^{-\frac{1}{2}}}{81^{-\frac{1}{2}}} \\ &= \frac{4^{2 \times \left(\frac{1}{2}\right)}}{9^{2 \times \left(\frac{1}{2}\right)}} \\ &= \frac{4^{-1}}{9^{-1}} \quad \left(4^{-1} = \frac{1}{4}, 9^{-1} = \frac{1}{9}\right) \\ &= \frac{9}{4} \\ &= 2\frac{1}{4} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= \frac{4^{3 \times \frac{1}{3}}}{2^{3 \times \frac{1}{3}}} \\ &= \frac{4^1}{2^{-1}} \\ &= 4 \times 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

3.1 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

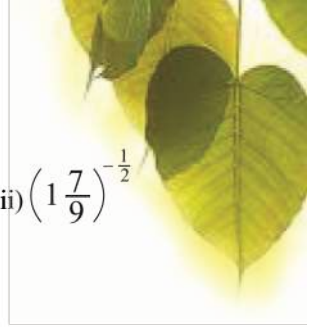
(i) $\sqrt{36}$ (ii) $\sqrt{49}$ (iii) $\sqrt{81}$ (iv) $\sqrt{144}$ (v) $\sqrt[3]{27}$

(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) $\left(\frac{144}{225}\right)^{\frac{1}{2}}$ (vii) $\left(\frac{216}{729}\right)^{-\frac{2}{3}}$ (viii) $\left(1\frac{7}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$
 (ix) $\left(\frac{1}{729}\right)^{-\frac{1}{3}}$ (x) $(0.64)^{\frac{1}{2}}$

3. පහත ඒවායේ අගය සොයන්න.

(i) $\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{1}{2}} \times 3^0 \times \left(\frac{25}{36}\right)^{\frac{1}{2}}$ (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) (ii) $2^x = 2^7$ (පාද සමාන නිසා) (iii) $2^y = 32$
 $x = 3$ $x = 7$ $2^y = 2^5$ (පාද සමාන නිසා)
 $y = 5$

📖 සටහන

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

$2^x = 1024$
 දර්ශකය
 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) $x^3 = 1000$	(iii) $m^3 = 125$	(iii) $a^{-2} = \frac{1}{81}$
$x^3 = 10^3$	$m^3 = 5^3$	$a^{-2} = \frac{1}{9^2}$
$x = 10$	$m = 5$	$a^{-2} = 9^{-2}$
		$a = 9$

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 නවදුරටත්

නිදසුන 1

$2^x \times 4^x = 8$
 $2^x \times 2^{2x} = 2^3$ ($2^x \times 2^{2x} = 2^{x+2x}$)
 $2^{x+2x} = 2^3$ (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.
 $4 = 2^2, 8 = 2^3$



<p>(ii) $3^{x-1} \times 9 = 27$ $3^{x-1} \times 3^2 = 3^3$ $3^{x-1+2} = 3^3$ $3^{x+1} = 3^3$ $\therefore x+1 = 3$ $x = 3-1$ $x = 2$</p>	<p>(iii) $\frac{1}{27} \times 9^x = 81$ $\frac{1}{3^3} \times 3^{2x} = 3^4$ $3^{-3} \times 3^{2x} = 3^4$ $3^{-3+2x} = 3^4$ $-3+2x = 4$ $2x = 4+3$ $\frac{2x}{2} = \frac{7}{2}$ $x = 3\frac{1}{2}$</p>
--	--

3.4 අන්යාසය

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

මෙ මට 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 මෙ ඉගෙන ඇත.

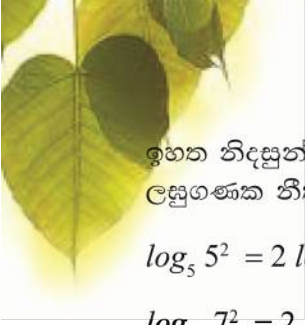
පහත නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

$\log_{10} 10^2$ හි අගය සොයන්න.

<p>I ක්‍රමය $\log_{10} 10^2$ $= \log_{10} (10 \times 10)$ $= \log_{10} 10 + \log_{10} 10$ $= 1 + 1$ $= 2$</p>	<p>II ක්‍රමය $\log_{10} 10^2 = 2 \log_{10} 10$ $= 2 \times 1 \quad (\log_{10} 10 = 1)$ $= 2$</p>
--	---

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 ලසුගණක 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

$$\begin{aligned} & \log_{10} 25 + \log_{10} 4 \\ &= \log_{10} (25 \times 4) \\ &= \log_{10} 100 \\ &= 2 \end{aligned}$$

නිදසුන 3

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \log_{10} 64 - \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 5 \\ &= \log_{10} 64^{\frac{1}{2}} - \log_{10} 2 + \log_{10} 5^2 \\ &= \log_{10} \frac{64^{\frac{1}{2}} \times 5^2}{2} \\ &= \log_{10} \frac{8^{2 \times \frac{1}{2}} \times 25}{2} \\ &= \log_{10} \frac{8^1 \times 25}{2^1} \\ &= \log_{10} 100 \\ &= 2 \end{aligned}$$

3.5 අභ්‍යාසය

1. සුළු කර අගය සොයන්න.

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

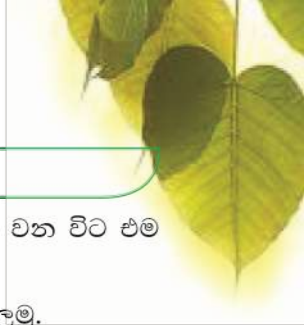
(ii) $\log_{10} 8 - \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 5$

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

(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

$$\log_a x + \log_a 2 = \log_a 10$$

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

$2x = 10$ ලෙස ලිවිය හැකිය.
ඉන්පසුව සාමාන්‍ය සමීකරණයක් ලෙස විසඳමු.

$$\frac{2x}{2} = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

නිදසුන 2

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

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

$6^{2 \times \frac{1}{2}} \times x = 24$ ලෙස ලිවිය හැකිය.
ඉන්පසුව සාමාන්‍ය සමීකරණයක් ලෙස විසඳමු.

$$6x = 24$$

$$\frac{6x}{6} = \frac{24}{6}$$

$$x = 4$$

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 0න් 1න් 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.

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

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

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

$$= 0.7575 + (-1)$$

$$= \bar{1}.7575$$




මෙහිදී පූර්ණාංශය පමණක් සෘණ 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.
 $\log_{10} (0.05721) = \log_{10} (5.721 \times 10^{-2}) = \bar{2}.7575$

නිදසුන 3

0.005721හි ලඝුගණකය සොයන්න.
 $\log_{10} (0.005721) = \log_{10} (5.721 \times 10^{-3}) = \bar{3}.7575$

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. ($\bar{2}$)



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

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



පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය 02

1. මේවා සුළු කරන්න.

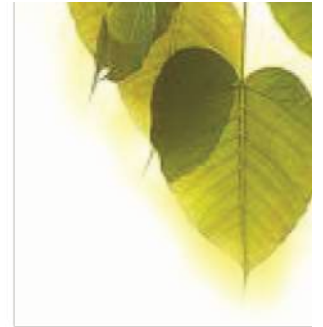
(i) $\frac{57.32 \times 32.18}{3.29}$

(ii) $\frac{6.293 \times 5.17}{23.65}$

(iii) $\frac{26.18 \times 1.849}{1.95}$

(iv) $\frac{56.17 \times 29.3}{14.15}$

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



3.8 වියුති අකුළුන් ලඝුගණක එකතු කිරීම

පහත නිදසුන් සලකා බලමු.

නිදසුන 1

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

සටහන

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

නිදසුන 2

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

සටහන

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

නිදසුන 3

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

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 විසුචි අකුළුන් ලඝුගණක අඩු කිරීම

නිදසුන 1

$\begin{array}{r} \bar{5}.4137 \\ -\bar{2}.3112 \\ \hline \bar{3}.1025 \end{array}$	<p>සටහන</p> <p>මෙහි, $\bar{5} - (\bar{2})$ $-5 - (-2)$ $-5 + 2$ $-3 = \bar{3}$</p>
---	--

නිදසුන 2

$\begin{array}{r} \bar{1} + \textcircled{1} \\ \downarrow \\ \bar{3}.3218 \\ \underline{0.4111} \\ -\underline{\underline{4.9107}} \end{array}$	<p>සටහන</p> <p>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, $\bar{1}$, $\bar{3}$ලඟට එකතු කර මෙසේ යොදන +1, 3 ලඟටවිත් 13 වේ. දැන් 13න් 4ක් අඩු කරන්න. අනතුරුව ඉතිරි $\bar{1}$, $\bar{3}$ට එකතු වේ. එනම්, $\bar{1} + \bar{3} = \bar{4}$</p>
---	--

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

<p>(i) $\overline{2.4512} \times 2$ හි අගය සොයන්න.</p> $\overline{4.9024}$	<p> සටහන</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> $\begin{aligned} &\overline{2} \times 2 \\ &(-2) \times (+2) \\ &-4 = \overline{4} \end{aligned}$ </div>														
<p>(ii) $\overline{2.5226} \times 3$</p> $\overline{5.5678}$	<p> සටහන</p> <table border="0" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">$\overline{2} \times 3$</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">$3 \times 5 = 15$</td> </tr> <tr> <td>$(-2) \times (+3)$</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">මෙයින් 5 දැමීමෙන්</td> </tr> <tr> <td>-6</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">ඉතිරි 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">$+1$</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">$-6 + 1$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\overline{5}$</td> <td></td> </tr> </table>	$\overline{2} \times 3$	$3 \times 5 = 15$	$(-2) \times (+3)$	මෙයින් 5 දැමීමෙන්	-6	ඉතිරි 1		$+1$	$-6 + 1$		-5		$\overline{5}$	
$\overline{2} \times 3$	$3 \times 5 = 15$														
$(-2) \times (+3)$	මෙයින් 5 දැමීමෙන්														
-6	ඉතිරි 1														
	$+1$														
$-6 + 1$															
-5															
$\overline{5}$															

3.9 අභ්‍යාසය

1. ගුණ කරන්න.

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| (i) $\overline{1.4167} \times 2$ | (ii) $\overline{1.4444} \times 2$ | (iii) $\overline{2.6797} \times 2$ | (iv) $\overline{2.6675} \times 2$ |
| (v) $\overline{2.9275} \times 2$ | (vi) $\overline{2.5729} \times 2$ | (vii) $\overline{1.9972} \times 2$ | (viii) $\overline{1.6666} \times 2$ |
| (ix) $\overline{1.7768} \times 2$ | (x) $\overline{2.4972} \times 2$ | | |

3.11 වියුති ඇතුළත් ලඝුගණක බෙදීම

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



නිදසුන 1

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

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

$$\begin{array}{r}
 \bar{1}.2063 \\
 2 \overline{) \bar{2}.4126} \\
 \underline{\bar{2}} \\
 0 4 \\
 \underline{ 4} \\
 0 1 \\
 \underline{ 0} \\
 12 \\
 \underline{12} \\
 06 \\
 \underline{06} \\
 0
 \end{array}$$

සටහන

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

$$\begin{array}{r}
 0 \leftarrow \text{මෙය වැරදි} \\
 2 \overline{) \bar{1}.4268}
 \end{array}$$

එහි නිවැරදි ආකාරය පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

$$\begin{aligned}
 & -1.4268 \div 2 \\
 & -1.4268 = -1 + 0.4268 \text{ වේ.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \overset{(-)}{\curvearrowright} (-1 + \overset{(+)}{\curvearrowright} 0.4268) \div 2 \\
 & = (\bar{2} + 1.4268) \div 2 \\
 & = \bar{1} + 0.7134 \\
 & = \bar{1} + 0.7134 \text{ වේ.}
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

$$= 1.7194 + 0.7712 - 0.6284$$

$$= 2.4906 - 0.6284$$

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

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

$$x = 72.81$$

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

නිදසුන 2

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

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

 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 වල භාවිතයෙන් පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

සාරාංශය

- ↪ $n\sqrt{a} = a^{\frac{1}{n}}$ 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.

