

මෙම පාඩම අධ්‍යයනයෙන් ඔබට,

- ලඝුගණක වගුව යොදා ගනිමින් 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවල බල හා මූල ඇතුළත් ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් සහිත ප්‍රකාශන සුළු කිරීමටත්
- විද්‍යාත්මක ගණකයේ \wedge හා $\sqrt{\quad}$ යතුරු හඳුනා ගැනීමටත් දශම, බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රය ඇසුරෙන් සුළු කිරීමටත් හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

ලඝුගණක

$10^3 = 1000$ වේ. එය $\log_{10} 1000 = 3$ ලෙස ලඝුගණක ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි ය. සම්මුතියක් ලෙස \log_{10} වෙනුවට \lg පමණක් යොදා එය $\lg 1000 = 3$ ලෙස දක්වන බව ද අපි දනිමු. පාදය 10 හැර වෙනත් පාද ඇති විට පාදය සඳහන් කළ යුතු ය. නිදසුන් ලෙස,

$5^2 = 25$ වන නිසා $\log_5 25 = 2$ ද
 $10^0 = 1$ වන නිසා, $\lg 1 = 0$ ද
 $10^1 = 10$ වන නිසා, $\lg 10 = 1$ ද වේ.

ඕනෑ ම ධන සංඛ්‍යාවක ලඝුගණක ලබා ගැනීම, ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් කළ හැකි ය. ලඝුගණක භාවිතයෙන්, ගුණ කිරීම හා බෙදීම ඇතුළත් සංඛ්‍යා සුළු කිරීම නැවත සිහිපත් කර ගැනීම පිණිස පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන වගු සම්පූර්ණ කරන්න.

(i)

සංඛ්‍යාව	විද්‍යාත්මක අංකනය	ලඝුගණකය		ලඝුගණකය
		පූර්ණාංශය	දශමාංශය	
73.45	7.345×10^1	1	0.8660	1.8660
8.7				
12.5				
725.3				
975				

(ii)

ලඝුගණකය	ලඝුගණකය		විද්‍යාත්මක අංකනය	සංඛ්‍යාව
	පූර්ණාංගය	දශමාංගය		
1.5492				
2.9059				
1.4036				
2.8798				
3.4909				

2. ලඝුගණක වගුව යොදා ගනිමින් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

- a. $\lg 5.745 = 0.7593$ නිසා $5.745 = 10^{0.7593}$
- b. $\lg 9.005 = \dots\dots\dots$ නිසා $9.005 = 10^{\dots\dots\dots}$
- c. $\lg 82.8 = \dots\dots\dots$ නිසා $82.8 = 10^{\dots\dots\dots}$
- d. $\lg 74.01 = \dots\dots\dots$ නිසා $74.01 = 10^{\dots\dots\dots}$
- e. $\lg 853.1 = \dots\dots\dots$ නිසා $853.1 = 10^{\dots\dots\dots}$
- f. $\text{antilog } 0.7453 = 5.562$ නිසා $5.562 = 10^{0.7453}$
- g. $\text{antilog } 0.0014 = \dots\dots\dots$ නිසා $\dots\dots\dots = 10^{0.0014}$
- h. $\text{antilog } 1.9251 = \dots\dots\dots$ නිසා $\dots\dots\dots = 10^{1.9251}$
- i. $\text{antilog } 2.4374 = \dots\dots\dots$ නිසා $\dots\dots\dots = 10^{2.4374}$
- j. $\text{antilog } 3.2001 = \dots\dots\dots$ නිසා $\dots\dots\dots = 10^{3.2001}$

3. හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් P හි අගය සොයන්න.

(i) ලඝුගණක ප්‍රකාශනයක් ලෙස

$$P = \frac{27.32 \times 9.8}{11.5}$$

$$\lg P = \lg \dots\dots + \lg \dots\dots - \lg \dots\dots$$

$$= \dots\dots + \dots\dots - \dots\dots$$

$$= \dots\dots$$

$$\therefore P = \text{antilog } \dots\dots\dots$$

$$= \underline{\underline{\dots\dots\dots}}$$

(ii) දර්ශක ආකාරයෙන්

$$P = \frac{27.32 \times 9.8}{11.5}$$

$$= \frac{10^{\dots\dots} \times 10^{\dots\dots}}{10^{\dots\dots}}$$

$$= \frac{10^{\dots\dots}}{10^{\dots\dots}}$$

$$= 10^{\dots\dots}$$

$$= \dots\dots \times 10^{\dots\dots}$$

$$= \underline{\underline{\dots\dots\dots}}$$

4. ලඝුගණක ඇසුරෙන් සුළු කරන්න.

a. 14.3×95.2

b. $2.575 \times 9.27 \times 12.54$

c.
$$\frac{9.87 \times 7.85}{4.321}$$

3.1 එකට අඩු දශම සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක

ලඝුගණක වගුවෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක ලබා ගත් ආකාරය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරමින් 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක ලබා ගන්නා අයුරු දැන් සලකා බලමු. ඒ සඳහා පහත දැක්වෙන වගුව පරීක්ෂා කරන්න.

සංඛ්‍යාව	විද්‍යාත්මක අංකනය	ලඝුගණකය		ලඝුගණකය
		පූර්ණාංශය	දශමාංශය	
5432	5.432×10^3	3	0.7350	3.7350
543.2	5.432×10^2	2	0.7350	2.7350
54.32	5.432×10^1	1	0.7350	1.7350
5.432	5.432×10^0	0	0.7350	0.7350
0.5432	5.432×10^{-1}	- 1	0.7350	$\bar{1}.7350$
0.05432	5.432×10^{-2}	- 2	0.7350	$\bar{2}.7350$
0.005432	5.432×10^{-3}	- 3	0.7350	$\bar{3}.7350$
0.0005432	5.432×10^{-4}	- 4	0.7350	$\bar{4}.7350$

ඉහත වගුව අනුව, පළමු තීරයේ 5.432ත් පසු ඇති 0ත් 1ත් අතර වූ සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සෘණ අගයක් ගනී. පූර්ණාංශය සෘණ අගයක් වුව ද වගුවෙන් ලබාගත් ලඝුගණකයේ දශමාංශය ධන අගයකි. පූර්ණාංශය පමණක් සෘණ වන බව දැක්වීමට ඊට ඉහළින් “-” යෙදීම කරනු ලැබේ. එය කියවනු ලබන්නේ වියුති ලෙස යි.

නිදසුනක් ලෙස $\bar{2}.3725$ යන්න වියුති දෙකයි දශම තුනයි හතයි දෙකයි පහ ලෙස කියවනු ලැබේ. තව ද, $\bar{2}.3725$ මගින් දැක්වෙන්නේ $- 2 + 0.3725$ යන්න යි.

0ත් 1ත් අතර වූ සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සෘණ වේ. එවැනි සංඛ්‍යාවක පූර්ණාංශය ලබා ගැනීම විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් මෙන් ම දශම තිතට පසු එන බිත්දු ගණනින් ද කළ හැකි ය. දශම තිතට පසුව (හා ඊට පසුව එන පළමු නිශ්ශුන්‍ය ඉලක්කමට පෙර) ඇති බිත්දු ගණනට එකක් එකතු කර, එහි සෘණ අගය ගත් විට ලැබෙන අගය ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය වේ. ඒ බව ඉහත වගුව තුළින් ද නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

උදා:- 0.004302 දශම තිතට පසුව පළමු නිශ්ශුන්‍ය ඉලක්කමට පෙර ඇති බිත්දු ගණන 2; පූර්ණාංශය $\bar{3}$

0.04302 දශම තිතට පසුව බින්දු ගණන 1; පූර්ණාංගය 2
 0.4302 දශම තිතට පසුව බින්දු ගණන 0; පූර්ණාංගය 1

එවිට $\lg 0.004302 = \bar{3}.6337$ වේ.

එය දර්ශක ආකාරයෙන් ලියූ විට;

$0.004302 = 10^{\bar{3}.6337}$ වේ. වෙනත් අයුරකින් දක්වතොත්, $0.004302 = 10^{-3} \times 10^{0.6337}$ වේ.

0 න් 1න් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක ලබා ගැනීම හුරු වීම සඳහා පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

3.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයේ පූර්ණාංගය ලියා දක්වන්න.

- | | | |
|-----------|-------------|-------------|
| a. 0.9843 | b. 0.05 | c. 0.0725 |
| d. 0.0019 | e. 0.003141 | f. 0.000783 |

2. අගය සොයන්න.

- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| a. $\lg 0.831$ | b. $\lg 0.01175$ | c. $\lg 0.0034$ |
| d. $\lg 0.009$ | e. $\lg 0.00005$ | f. $\lg 0.00098$ |

3. පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා, දහයේ බල ලෙස ලියා දක්වන්න.

- | | | |
|----------|------------|------------|
| a. 0.831 | b. 0.01175 | c. 0.0034 |
| d. 0.009 | e. 0.00005 | f. 0.00098 |

3.2 ලඝුගණකයට අදාළ සංඛ්‍යාව (ප්‍රතිලඝුගණකය - antilog)

මීට කලින් උගත් 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවල ප්‍රතිලඝුගණකය ලබා ගත් අයුරු සිහිපත් කරමු.

$$\begin{aligned} \text{antilog } 2.7421 &= 5.522 \times 10^2 \\ &= 552.2 \end{aligned}$$

සංඛ්‍යාවක් විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ විට ලැබෙන 10හි බලයෙහි දර්ශකය එම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයේ පූර්ණාංගය වේ. ප්‍රතිලඝුගණකය ලබා ගැනීමේ දී පූර්ණාංගයෙන් දැක්වෙන අගයට සමාන ස්ථාන ගණනින් දශම තිත ගමන් කළ යුතු ය. ඒ අනුව ඉහත 5.522 හි දශම තිත ස්ථාන දෙකක් දකුණත් පසට ගමන් කොට 552.2 ලැබී ඇත. එහෙත් සෘණ පූර්ණාංගයක් සහිත අවස්ථාවේ දී මෙම දශම තිත ගමන් කිරීම වමන් පසට සිදු වේ.

$$\begin{aligned} \text{antilog } \bar{2}.7421 &= 5.522 \times 10^{-2} \quad (\text{දශම තිත වමන් පසට ස්ථාන දෙකක් යා යුතු ය}) \\ &= 0.05522 \quad (\text{වියුති 2 නිසා දශම තිතට පසු ඊළඟට බින්දු 1}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{antilog } \bar{1}.7421 &= 5.522 \times 10^{-1} \quad (\text{දශම තිත වමන් පසට ස්ථාන එකක් යා යුතු ය}) \\ &= 0.5522 \quad (\text{වියුති 1 නිසා දශම තිතට පසු ඊළඟට බින්දු නැත}) \end{aligned}$$

3.2 අභ්‍යාසය

1. විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් දී ඇති පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාව දශමය සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලියා දක්වන්න.

- | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a. 3.37×10^{-1} | b. 5.99×10^{-3} | c. 6.0×10^{-2} |
| d. 5.745×10^0 | e. 9.993×10^{-4} | f. 8.777×10^{-3} |

2. ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් අගය සොයන්න.

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a. antilog $\bar{2}.5432$ | b. antilog $\bar{1}.9321$ | c. antilog 0.9972 |
| d. antilog $\bar{4}.5330$ | e. antilog $\bar{2}.0000$ | f. antilog $\bar{3}.5555$ |

3.3 විශුද්ධි ඇතුළත් ලඝුගණක එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම

(a) එකතු කිරීම

ලඝුගණකයක දශමාංශය, ලඝුගණක වගුවෙන් ලබා ගන්නා අතර, එය සෑම විට ම ධන අගයක් ම වේ. එහෙත්, පූර්ණාංශය ධන හෝ ඍණ හෝ ශුන්‍ය වන බව අපි දනිමු. $\bar{2}.5143$ හි දශමාංශය වන $.5143$ ධන ද පූර්ණාංශය වන $\bar{2}$, ඍණ 2 ද වේ. මෙවැනි සංඛ්‍යා එකතු කිරීමේ දී හෝ අඩු කිරීමේ දී, දශමාංශ කොටස් වෙනමත්, පූර්ණාංශ කොටස් වෙනමත් සුළු කළ යුතු වේ.

නිදසුන 1

සුළු කර, පිළිතුරු ලඝුගණක ආකාරයෙන් තබන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad \bar{2}.5143 + \bar{1}.2375 &= -2 + 0.5143 + (-1) + 0.2375 \\
 &= (-2 - 1) + (0.5143 + 0.2375) \\
 &= -3 + 0.7518 \\
 &= \underline{\underline{\bar{3}.7518}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad \bar{3}.9211 + 2.3142 &= -3 + 0.9211 + 2 + 0.3142 \\
 &= (-3 + 2) + (0.9211 + 0.3142) \\
 &= -1 + 1.2353 \\
 &= -1 + 1 + 0.2353 \\
 &= \underline{\underline{0.2353}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad \bar{3}.8753 + 1.3475 &= -3 + 0.8753 + 1 + 0.3475 \\
 &= (-3 + 1) + (0.8753 + 0.3475) \\
 &= -2 + 1.2228 \\
 &= -2 + 1 + 0.2228 \\
 &= \underline{\underline{\bar{1}.2228}}
 \end{aligned}$$

(b) අඩු කිරීම

එකතු කිරීමේ දී මෙන් ම, දශම කොටස ධන බව සැලකිල්ලට ගෙන දකුණත් පස සිට වමත් පසට පිළිවෙලින් අඩු කළ යුතු වේ.

නිදසුන 2

සුළු කර පිළිතුර ලඝුගණක ආකාරයෙන් තබන්න.

$$\begin{aligned}
\text{(i)} \quad \bar{2}.5143 - 1.3143 &= -2 + 0.5143 - (1 + 0.3143) \\
&= -2 + 0.5143 - 1 - 0.3143 \\
&= -2 - 1 + 0.5143 - 0.3143 \\
&= -3 + 0.2000 \\
&= \underline{\underline{\bar{3}.2000}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(ii)} \quad 2.5143 - \bar{1}.9143 &= 2 + 0.5143 - (-1 + 0.9143) \\
&= 2 + 0.5143 + 1 - 0.9143 \\
&= 3 - 0.4000 \\
&= \underline{\underline{2.6000}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(iii)} \quad 0.2143 - \bar{1}.8143 &= 0.2143 - (-1 + 0.8143) \\
&= 0.2143 + 1 - 0.8143 \\
&= 1 - 0.6000 \\
&= \underline{\underline{0.4}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{(iv)} \quad \bar{2}.5143 - \bar{1}.9143 &= -2 + 0.5143 - (-1 + 0.9143) \\
&= -2 + 0.5143 + 1 - 0.9143 \\
&= -2 + 1 + 0.5143 - 0.9143 \\
&= -1 - 0.4000
\end{aligned}$$

මෙහි දී දශම කොටස ලෙස සෘණ අගයක් ලැබේ. එහෙත් ලඝුගණකයක දශමාංශය ධන ලෙස තිබිය යුතු නිසා, පහත ආකාරයේ උපක්‍රමයක් භාවිත කරමු.

$$\begin{aligned}
-1 - 0.4 &= -1 - 1 + 1 - 0.4 \quad (-1 + 1 = 0 \text{ නිසා අගය වෙනස් නො වේ}) \\
&= -2 + 0.6 \\
&= \bar{2}.6
\end{aligned}$$

මෙහි දී සිදු කරනු ලැබුවේ පූර්ණාංශයට -1 ක් හා දශමාංශයට $+1$ ක් එකතු කිරීමයි.

සටහන: ඉහත (iv) හි තුන් වන පියවරේ දී ම මෙම සෘණ දශමාංශයක් ලැබීම මගහරවා ගත හැකි ව තිබිණි. ඒ මෙසේ ය:

$$-2 + 0.5143 + 1 - 0.9143 = -2 + 1.5143 - 0.9143 = -2 + 0.6 = \bar{2}.6$$

3.3 අභ්‍යාසය

1. සුළු කරන්න.

- a. $0.7512 + \bar{1}.3142$ b. $\bar{1}.3072 + \bar{2}.2111$ c. $\bar{2}.5432 + \bar{1}.9513$
 d. $\bar{3}.9121 + \bar{1}.5431$ e. $0.7532 + \bar{3}.8542$ f. $\bar{1}.8311 + \bar{2}.5431 + 1.3954$
 g. $3.8760 - \bar{2}.5431$ h. $\bar{2}.5132 - \bar{1}.9332$ i. $\bar{3}.5114 - \bar{2}.4312$
 j. $\bar{2}.9372 - 1.5449$ k. $0.7512 + \bar{1}.9431$ l. $\bar{1}.9112 - \bar{3}.9543$

2. සුළු කර, පිළිතුර ලඝුගණක ආකාරයෙන් තබන්න.

- a. $\bar{1}.2513 + 0.9172 - \bar{1}.514$ b. $\bar{3}.2112 + 2.5994 - \bar{1}.5004$
 c. $\bar{3}.2754 + \bar{2}.8211 - \bar{1}.4372$ d. $0.8514 - \bar{1}.9111 - \bar{2}.3112$
 e. $\bar{3}.7512 - (0.2511 + \bar{1}.8112)$ f. $\bar{1}.2572 + 3.9140 - \bar{1}.1111$

3.4 ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාත්මක ප්‍රකාශන සුළු කිරීම

පහත දැක්වෙන ලඝුගණක නීති භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාත්මක ගණනය කිරීම් කරන අයුරු පහත දැක්වෙන නිදසුන් කීපයක් මගින් විමසා බලමු.

- $\log_a (P \times Q) = \log_a P + \log_a Q$
- $\log_a \left(\frac{P}{Q}\right) = \log_a P - \log_a Q$

නිදසුන 1

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් හා ලඝුගණක නීති යොදා ගනිමින් සුළු කරන්න.

- a. 43.85×0.7532 b. 0.0034×0.8752
 c. $0.0875 \div 18.75$ d. $0.3752 \div 0.9321$

a. 43.85×0.7532

මෙහි දී ආකාර දෙකකින් සුළු කිරීම කළ හැකි ය.

පළමු ක්‍රමය $P = 43.85 \times 0.7532$ ලෙස ගනිමු.

දෙවන ක්‍රමය

$$\begin{aligned} \text{එවිට, } \lg P &= \lg (43.85 \times 0.7532) \\ &= \lg 43.85 + \lg 0.7532 \\ &= 1.6420 + \bar{1}.8769 \\ &= 1 + 0.6420 - 1 + 0.8769 \\ &= 1.5189 \\ \therefore P &= \text{antilog } 1.5189 \\ &= \underline{\underline{33.03}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම} \\ &43.85 \times 0.7532 \\ &= 10^{1.6420} \times 10^{\bar{1}.8769} \\ &= 10^{1.5189} \\ &= 3.303 \times 10^1 \\ &= \underline{\underline{33.03}} \end{aligned}$$

b. 0.0034×0.8752

$P = 0.0034 \times 0.8752$ ලෙස ගනිමු.

$$\lg P = \lg (0.0034 \times 0.8752)$$

$$= \lg 0.0034 + \lg 0.8752$$

$$= \bar{3}.5315 + \bar{1}.9421$$

$$= -3 + 0.5315 - 1 + 0.9421$$

$$= -4 + 1.4736$$

$$= -4 + 1 + 0.4736$$

$$= -3 + 0.4736$$

$$= \bar{3}.4736$$

$$\therefore P = \text{antilog } \bar{3}.4736$$

$$= \underline{\underline{0.002975}}$$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම

$$0.0034 \times 0.8752$$

$$= 10^{\bar{3}.5315} \times 10^{\bar{1}.9421}$$

$$= 10^{\bar{3}.4736}$$

$$= 2.975 \times 10^{-3}$$

$$= \underline{\underline{0.002975}}$$

c. $0.0875 \div 18.75$

$P = 0.0875 \div 18.75$ ලෙස ගනිමු.

එවිට, $\lg P = \lg (0.0875 \div 18.75)$

$$= \lg 0.0875 - \lg 18.75$$

$$= \bar{2}.9420 - 1.2730$$

$$= -2 + 0.9420 - 1 - 0.2730$$

$$= -3 + 0.6690$$

$$= \bar{3}.6690$$

$$\therefore P = \text{antilog } \bar{3}.6690$$

$$= \underline{\underline{0.004666}}$$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම

$$0.0875 \div 18.75$$

$$= 10^{\bar{2}.9420} \div 10^{1.2730}$$

$$= 10^{\bar{2}.9420 - 1.2730}$$

$$= 10^{\bar{3}.6690}$$

$$= 4.666 \times 10^{-3}$$

$$= \underline{\underline{0.004666}}$$

d. $0.3752 \div 0.9321$

$P = 0.3752 \div 0.9321$ ලෙස ගනිමු.

එවිට, $\lg P = \lg (0.3752 \div 0.9321)$
 $= \lg 0.3752 - \lg 0.9321$
 $= \bar{1}.5742 - \bar{1}.9694$
 $= -1 + 0.5742 - (-1 + 0.9694)$
 $= -1 + 0.5742 + 1 - 0.9694$
 $= -1 + 0.5742 + 0.0306$
 $= -1 + 0.6048$
 $= \bar{1}.6048$
 $\therefore P = \text{antilog } \bar{1}.6048$
 $= \underline{\underline{0.4026}}$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම

$$\begin{aligned} & 0.3752 \div 0.9321 \\ &= 10^{\bar{1}.5742} \div 10^{\bar{1}.9694} \\ &= 10^{\bar{1}.5742 - \bar{1}.9694} \\ &= 10^{\bar{1}.6048} \\ &= 4.026 \times 10^{-1} \\ &= \underline{\underline{0.4026}} \end{aligned}$$

නිදසුන 2

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කරන්න.

$$\frac{8.753 \times 0.02203}{0.9321}$$

$P = \frac{8.753 \times 0.02203}{0.9321}$ ලෙස ගනිමු.

එවිට, $\lg P = \lg \left(\frac{8.753 \times 0.02203}{0.9321} \right)$
 $= \lg 8.753 + \lg 0.02203 - \lg 0.9321$
 $= 0.9421 + \bar{2}.3430 - \bar{1}.9694$
 $= 0.9421 - 2 + 0.3430 - \bar{1}.9694$
 $= \bar{1}.2851 - \bar{1}.9694$
 $= -1 + 0.2851 - (-1 + 0.9694)$
 $= -1 + 0.2851 + 1 - 0.9694$
 $= \bar{1}.3157$
 $\therefore P = \text{antilog } \bar{1}.3157$
 $= \underline{\underline{0.2068}}$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම

$$\begin{aligned} & \frac{8.753 \times 0.02203}{0.9321} \\ &= \frac{10^{0.9421} \times 10^{\bar{2}.3430}}{10^{\bar{1}.9694}} \\ &= \frac{10^{\bar{1}.2851}}{10^{\bar{1}.9694}} \\ &= 10^{\bar{1}.2851 - \bar{1}.9694} \\ &= 10^{\bar{1}.3157} \\ &= 2.068 \times 10^{-1} \\ &= \underline{\underline{0.2068}} \end{aligned}$$

3.4 අභ්‍යාසය

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් අගය සොයන්න.

1. a. 5.945×0.782 b. 0.7453×0.05921 c. 0.0085×0.0943
 d. $5.21 \times 0.752 \times 0.093$ e. $857 \times 0.008321 \times 0.457$ f. $0.123 \times 0.9857 \times 0.79$
2. a. $7.543 \div 0.9524$ b. $0.0752 \div 0.8143$ c. $0.005273 \div 0.0078$
 d. $0.9347 \div 8.75$ e. $0.0631 \div 0.003921$ f. $0.0752 \div 0.0008531$
3. a. $\frac{8.247 \times 0.1973}{0.9875}$ b. $\frac{9.752 \times 0.0054}{0.09534}$ c. $\frac{79.25 \times 0.0043}{0.3725}$
 d. $\frac{0.7135 \times 0.4391}{0.0059}$ e. $\frac{5.378 \times 0.9376}{0.0731 \times 0.471}$ f. $\frac{71.8 \times 0.7823}{23.19 \times 0.0932}$

3.5 සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම හා බෙදීම

බින්දුවට වැඩි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකවල පූර්ණාංශ ධන අගයක් ගන්නා බව අපි දනිමු. එවැනි ලඝුගණකයක් තවත් සංඛ්‍යාවකින් ගුණකිරීමේ දී හෝ බෙදීමේ දී සාමාන්‍ය ක්‍රමයට සුළු කළ හැකි ය. නමුත්, 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකවල පූර්ණාංශ සෘණ අගයන් ගන්නා බව අපි දනිමු.

3. 8247 එවැනි ලඝුගණකයකි. මෙවැනි වියුති ඇතුළත් ලඝුගණකයක් තවත් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී හෝ බෙදීමේ දී පූර්ණාංශ හා දශමාංශ කොටස් වෙන වෙන ම සුළු කර ගත හැකි ය.

ලඝුගණක පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

නිදසුන 1

සුළු කරන්න.

- | | | |
|--|---|---|
| a. 2.8111×2 | b. $\bar{2}.7512 \times 3$ | c. $\bar{1}.9217 \times 3$ |
| a. 2.8111×2
$= \underline{\underline{5.6222}}$ | b. $\bar{2}.7512 \times 3$
$= 3(-2 + 0.7512)$
$= -6 + 2.2536$
$= -6 + 2 + 0.2536$
$= -4 + 0.2536$
$= \underline{\underline{\bar{4}.2536}}$ | c. $\bar{1}.9217 \times 3$
$= 3(-1 + 0.9217)$
$= -3 + 2.7651$
$= -3 + 2 + 0.7651$
$= -1 + 0.7651$
$= \underline{\underline{\bar{1}.7651}}$ |

ලඝුගණක පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම

ලඝුගණක, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදන අයුරු දැන් සලකා බලමු. පූර්ණාංශය විස්තී ගණනක් ලෙස පවතින ලඝුගණකයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමේ දී පූර්ණාංශය හා දශමාංශය යන කොටස් දෙකේ සෘණ හා ධන අගයයන් පවතින නිසා බෙදීමේ දී සෘණ කොටස හා ධන කොටස වෙන වෙන ම බෙදිය යුතු ය. එවැනි අවස්ථා කීපයක් දැන් සලකා බලමු.

නිදසුන 2

සුළු කරන්න.

a. $2.5142 \div 2$

b. $\bar{3}.5001 \div 3$
 $(-3 + 0.5001) \div 3$ නිසා

c. $\bar{4}.8322 \div 2$
 $(-4 + 0.8322) \div 2$ නිසා

$$\begin{aligned} 2.5142 \div 2 \\ = \underline{\underline{1.2571}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{3} \div 3 &= \bar{1} \\ 0.5001 \div 3 &= 0.1667 \\ \therefore \bar{3}.5001 \div 3 \\ &= \underline{\underline{\bar{1}.1667}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{4} \div 2 &= \bar{2} \\ 0.8322 \div 2 &= 0.4161 \\ \therefore \bar{4}.8322 \div 2 \\ &= \underline{\underline{\bar{2}.4161}} \end{aligned}$$

ඉහත නිදසුනෙහි ඇති ලඝුගණකවල පූර්ණාංශය ඉතිරි නැති ව බෙදීණි. පූර්ණාංශය ඉතිරියක් සහිතව බෙදේ නම්, එම බෙදීම කරන ආකාරය පහත නිදසුන් මගින් විමසා බලමු.

නිදසුන 3

සුළු කරන්න.

a. $\bar{1}.5412 \div 2$

b. $\bar{2}.3713 \div 3$

c. $\bar{3}.5112 \div 2$

a. $\bar{1}.5412 \div 2$ යන්න $(-1 + 0.5412) \div 2$ ලෙස ගත හැකි ය.

පූර්ණාංශයේ $\bar{1}$ යන්න 2 න් හරියට ම නොබෙදෙන නිසා, එය $\bar{2} + 1$ ලෙස සකස් කර ගත හැකි ය. ඒ අනුව

$$\begin{aligned} \bar{1}.5412 \div 2 &= (-1 + 0.5412) \div 2 \\ &= (-2 + 1 + 0.5412) \div 2 \\ &= (-2 + 1.5412) \div 2 \\ &= \underline{\underline{\bar{1}.7706}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } & \overline{2}.3713 \div 3 \\
 & = (-2 + 0.3713) \div 3 \\
 & = (-3 + 1 + 0.3713) \div 3 \quad (-2 = -3 + 1 \text{ නිසා}) \\
 & = (\overline{3} + 1.3713) \div 3 \\
 & = \underline{\underline{\overline{1}.4571}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } & \overline{3}.5112 \div 2 \\
 & = (-3 + 0.5112) \div 2 \\
 & = (-4 + 1 + 0.5112) \div 2 \quad (-3 = -4 + 1 \text{ නිසා}) \\
 & = \overline{4} + 1.5112 \div 2 \\
 & = \underline{\underline{\overline{2}.7556}}
 \end{aligned}$$

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් කරන සුළු කිරීම්වලදී, මෙම ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් වැදගත් වන නිසා, එම දැනුම ප්‍රගුණ කර ගැනීම සඳහා පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

3.5 අභ්‍යාසය

1. අගය සොයන්න.

a. $\overline{1}.5413 \times 2$	b. $\overline{2}.7321 \times 3$	c. 1.7315×3
d. 0.4882×3	e. $\overline{3}.5111 \times 2$	f. $\overline{3}.8111 \times 4$

2. අගය සොයන්න.

a. $1.9412 \div 2$	b. $0.5512 \div 2$	c. $\overline{2}.4312 \div 2$
d. $\overline{3}.5412 \div 3$	e. $\overline{2}.4712 \div 2$	f. $\overline{4}.5321 \div 2$
g. $\overline{1}.5432 \div 2$	h. $\overline{2}.9312 \div 3$	i. $\overline{3}.4112 \div 2$
j. $\overline{1}.7512 \div 3$	k. $\overline{4}.1012 \div 3$	l. $\overline{5}.1421 \div 3$

3.6 ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාවක බල හා මූල සෙවීම.

$\log_2 5^3 = 3 \log_2 5$ වේ. එය මීට කලින් උගත් ලඝුගණක නීතියක් වන $\log_a m^r = r \log_a m$

මගින් ලැබෙන බව අපි දැනිමු.

එසේ ම මූල ලකුණු සහිත සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය ද එම නීතිය යටතේ පහත දැක්වෙන ආකාරයට ලිවිය හැකි ය.

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad \log_a \sqrt{5} &= \log_a 5^{\frac{1}{2}} & (\sqrt{5} &= 5^{\frac{1}{2}} \text{ නිසා}) \\
 &= \underline{\underline{\frac{1}{2} \log_a 5}} & (\text{ලඝුගණක නීතිය යොදා ගැනීම})
 \end{aligned}$$

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

$$= \underline{\underline{\frac{1}{2} \lg 25}}$$

මේ අනුව සංඛ්‍යාවක බල හා මූල ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් ලබා ගන්නා අයුරු පහත නිදසුන් ඇසුරෙන් විමසා බලමු.

නිදසුන 1

අගය සොයන්න.

a. 354^2

b. 0.0275^3

c. 0.9073^4

a. $P = 354^2$ ලෙස ගනිමු.

$$\begin{aligned} \lg P &= \lg 354^2 \\ &= 2 \lg 354 \\ &= 2 \lg 3.54 \times 10^2 \\ &= 2 \times 2.5490 \\ &= 5.0980 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore P &= \text{antilog } 5.0980 \\ &= 1.253 \times 10^5 \\ &= \underline{\underline{125300}} \end{aligned}$$

c. $P = 0.9073^4$ ලෙස ගනිමු.

$$\begin{aligned} \lg P &= \lg 0.9073^4 \\ &= 4 \lg 0.9073 \\ &= 4 \times \bar{1}.9577 \\ &= 4 \times (-1 + 0.9577) \\ &= -4 + 3.8308 \\ &= -4 + 3 + 0.8308 \\ &= -1 + 0.8308 \\ &= \bar{1}.8308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore P &= \text{antilog } \bar{1}.8308 \\ &= 6.773 \times 10^{-1} \\ &= \underline{\underline{0.6773}} \end{aligned}$$

b. $P = 0.0275^3$ ලෙස ගනිමු.

$$\begin{aligned} \lg P &= \lg 0.0275^3 \\ &= 3 \lg 0.0275 \\ &= 3 \times \bar{2}.4393 \\ &= 3 \times (-2 + 0.4393) \\ &= -6 + 1.3179 \\ &= -6 + 1 + 0.3179 \\ &= -5 + 0.3179 \\ &= \bar{5}.3179 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore P &= \text{antilog } \bar{5}.3179 \\ &= 2.079 \times 10^{-5} \\ &= \underline{\underline{0.00002079}} \end{aligned}$$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම.

$$\begin{aligned} 0.9073^4 &= (10^{\bar{1}.9577})^4 \\ &= 10^{\bar{1}.9577 \times 4} \\ &= 10^{\bar{1}.8308} \\ &= 6.773 \times 10^{-1} \\ &= \underline{\underline{0.6773}} \end{aligned}$$

නිදසුන 2

a. $\sqrt{8.75}$

b. $\sqrt[3]{0.9371}$

c. $\sqrt[3]{0.0549}$

a. $P = \sqrt{8.75}$ ලෙස ගනිමු.

$$P = \sqrt{8.75} \text{ නම්}$$

$$P = 8.75^{\frac{1}{2}}$$

$$\lg P = \lg 8.75^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \lg 8.75$$

$$= \frac{1}{2} \times 0.9420$$

$$= 0.4710$$

$$\therefore P = \text{antilog } 0.4710$$

$$= \underline{\underline{2.958}}$$

b. $P = \sqrt[3]{0.9371}$ ලෙස ගනිමු.

$$= 0.9371^{\frac{1}{3}}$$

$$\lg P = \lg 0.9371^{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{3} \lg 0.9371$$

$$= \frac{1}{3} \times \bar{1}.9717$$

$$= (\bar{1}.9717) \div 3$$

$$= (-1 + 0.9717) \div 3$$

$$= (-3 + 2 + 0.9717) \div 3$$

$$= (-3 + 2.9717) \div 3$$

$$= -1 + 0.9906$$

$$= \bar{1}.9906$$

$$\therefore P = \text{antilog } \bar{1}.9906$$

$$= \underline{\underline{0.9786}}$$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{0.9371} &= 0.9371^{\frac{1}{3}} \\ &= (10^{\bar{1}.9717})^{\frac{1}{3}} \\ &= 10^{\bar{1}.9717 \times \frac{1}{3}} \\ &= 10^{\bar{1}.9906} \\ &= 9.786 \times 10^{-1} \\ &= \underline{\underline{0.9786}} \end{aligned}$$

c. $P = \sqrt[3]{0.0549}$ ලෙස ගනිමු.

$$\begin{aligned} \lg P &= \lg 0.0549^{\frac{1}{3}} \\ &= \frac{1}{3} \lg 0.0549 \\ &= \frac{1}{3} \times \bar{2}.7396 \\ &= (\bar{2}.7396) \div 3 \\ &= (-2 + 0.7396) \div 3 \\ &= (-3 + 1 + 0.7396) \div 3 \\ &= (-3 + 1.7396) \div 3 \\ &= -1 + 0.5799 \\ &= \bar{1}.5799 \\ \therefore P &= \text{antilog } \bar{1}.5799 \\ &= \underline{\underline{0.3801}} \end{aligned}$$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{0.0549} &= 0.0549^{\frac{1}{3}} \\ &= (10^{\bar{2}.7396})^{\frac{1}{3}} \\ &= 10^{\bar{2}.7396 \times \frac{1}{3}} \\ &= 10^{\bar{1}.5799} \\ &= 3.801 \times 10^{-1} \\ &= \underline{\underline{0.3801}} \end{aligned}$$

දැන් පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

3.6 අභ්‍යාසය

1. ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් අගය සොයන්න.

- | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| a. $(5.97)^2$ | b. $(27.85)^3$ | c. $(821)^3$ |
| d. $(0.752)^2$ | e. $(0.9812)^3$ | f. $(0.0593)^2$ |

2. ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් අගය සොයන්න.

- | | | |
|------------------------|-----------------------|--------------------|
| a. $\sqrt{25.1}$ | b. $\sqrt{947.5}$ | c. $\sqrt{0.0714}$ |
| d. $\sqrt[3]{0.00913}$ | e. $\sqrt[3]{0.7519}$ | f. $\sqrt{0.999}$ |

3.7 බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කිරීම

බල, මූල, ගුණිත හා බෙදීම් යන ගණිත කර්ම සියල්ල (හෝ සමහරක්) ඇතුළත් ප්‍රකාශනයක් ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කරන අයුරු පහත නිදසුනෙන් දැක්වේ.

නිදසුන 1

සුළු කරන්න. පිළිතුර ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට ලියන්න.

- | | |
|--|--|
| a. $\frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}}$ | b. $\frac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2}$ |
|--|--|

a. $P = \frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}}$ ලෙස ගනිමු.

$$\begin{aligned}
 \text{එවිට } \lg P &= \lg \left(\frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}} \right) \\
 &= \lg 7.543 + \lg 0.987^2 - \lg 0.875^{\frac{1}{2}} \\
 &= \lg 7.543 + 2 \lg 0.987 - \frac{1}{2} \times \bar{1}.9420 \\
 &= 0.8776 + 2 \times \bar{1}.9943 - \frac{\bar{2} + 1.9420}{2} \\
 &= 0.8776 + \bar{1}.9886 - (\bar{1} + 0.9710) \\
 &= 0.8776 + \bar{1}.9886 - \bar{1}.9710 \\
 &= 0.8662 - \bar{1}.9710 \\
 &= 0.8952 \\
 \therefore P &= \text{antilog } 0.8952 \\
 &= 7.855
 \end{aligned}$$

$\therefore \frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}} \approx \underline{\underline{7.9}}$ (ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට)

මෙම සුළු කිරීම දර්ශක ආකාරයෙන් ද කළ හැකි ය. ඒ මෙසේ ය.

$$\begin{aligned}
 \frac{7.543 \times 0.987^2}{\sqrt{0.875}} &= \frac{7.543 \times 0.987^2}{0.875^{\frac{1}{2}}} \\
 &= \frac{10^{0.8776} \times (10^{\bar{1}.9943})}{(10^{\bar{1}.9420})^{\frac{1}{2}}} \\
 &= \frac{10^{0.8776} \times 10^{\bar{1}.9886}}{10^{\bar{1}.9710}} \\
 &= \frac{10^{0.8662}}{10^{\bar{1}.9710}} \\
 &= 10^{0.8662 - \bar{1}.9710} \\
 &= 10^{0.8952} \\
 &= 7.855 \times 10^0 \\
 &= 7.855 \\
 &= \underline{\underline{7.9}}
 \end{aligned}$$

$$\text{b. } P = \frac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2} \text{ ලෙස ගනිමු.}$$

$$\begin{aligned} \lg P &= \lg \left(\frac{0.4537^{\frac{1}{2}} \times 75.4}{0.987^2} \right) \\ &= \lg 0.4537^{\frac{1}{2}} + \lg 75.4 - \lg 0.987^2 \\ &= \frac{1}{2} \lg 0.4537 + \lg 75.4 - 2 \lg 0.987 \\ &= \frac{1}{2} \times \bar{1}.6568 + 1.8774 - 2 \times \bar{1}.9943 \\ &= \bar{1}.8284 + 1.8774 - \bar{1}.9886 \\ &= 1.7058 - \bar{1}.9886 \\ &= 1.7172 \\ P &= \text{antilog } 1.7172 \\ &= \underline{\underline{52.15}} \end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2} = \underline{\underline{52.2}} \text{ (ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට)}$$

දර්ශක ආකාරයෙන් සුළු කිරීම පහත දැක්වේ.

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{0.4537} \times 75.4}{0.987^2} &= \left(\frac{0.4537^{\frac{1}{2}} \times 75.4}{0.987^2} \right) \\ &= \frac{(10^{\bar{1}.6568})^{\frac{1}{2}} \times 10^{1.8774}}{(10^{\bar{1}.9943})^2} \\ &= \frac{10^{\bar{1}.8284} \times 10^{1.8774}}{10^{\bar{1}.9886}} \\ &= 10^{1.7058 - \bar{1}.9886} \\ &= 10^{1.7172} \\ &= 52.15 \\ &\approx \underline{\underline{52.2}} \end{aligned}$$

3.7 අභ්‍යාසය

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් අගය සොයන්න.

$$\begin{array}{lll} \text{a.} & \frac{8.765 \times \sqrt[3]{27.03}}{24.51} & \text{b.} & \frac{\sqrt{9.18} \times 8.02^2}{9.83} & \text{c.} & \frac{\sqrt{0.0945} \times 4.821^2}{48.15} \\ \text{d.} & \frac{3 \times 0.752^2 \times 0.918^2}{\sqrt{17.96}} & \text{e.} & \frac{6.591 \times \sqrt[3]{0.0782}}{0.9821^2} & \text{f.} & \frac{3.251 \times \sqrt[3]{0.0234}}{0.8915} \end{array}$$

3.8 ලඝුගණකවල භාවිත

සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් ඇතුළත් බොහෝ ගැටලු සුළු කර ගැනීම ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් පහසු වේ. එවැනි නිදසුනක් පහත දැක්වේ.

නිදසුන 1

අරය r වන ගෝලයක V පරිමාව, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ සූත්‍රයෙන් ලබා දෙයි. $r = 0.64$ cm නම්, $\pi = 3.142$ ලෙස ගෙන ගෝලයේ පරිමාව ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3}\pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3.142 \times 0.64^3 \\ \therefore \lg V &= \lg \left(\frac{4}{3} \times 3.142 \times 0.64^3 \right) \\ &= \lg 4 + \lg 3.142 + 3 \lg 0.64 - \lg 3 \\ &= 0.6021 + 0.4972 + 3 \times \bar{1}.8062 - 0.4771 \\ &= 0.6021 + 0.4972 + \bar{1}.4186 - 0.4771 \\ &= 0.5179 - 0.4771 \\ &= 0.0408 \\ \therefore V &= \text{antilog } 0.0408 \\ &= 1.098 \\ &\approx 1.1 \text{ (පළමු දශමස්ථානයට)} \end{aligned}$$

\therefore ගෝලයේ පරිමාව 1.1 cm^3

3.8 අභ්‍යාසය

1. යකඩ සහ සෙන්ටිමීටරයක් 7.86 g ස්කන්ධයකින් යුක්ත වේ. දිග, පළල හා ඝනකම පිළිවෙලින් 5.4 m, 0.36 m හා 0.22 m වූ ඝනකාභාකාර යකඩ බාල්කයක ස්කන්ධය ආසන්න කිලෝග්‍රෑම්‍යට සොයන්න.

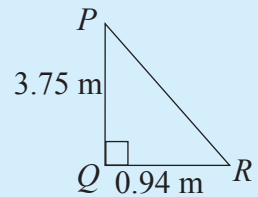
2. $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ සූත්‍රයේ $\pi = 3.142$ ද $l = 1.75$ ද $T = 0.4$ නම් g හි අගය සොයන්න.

3. අරය 0.75 m වූ වෘත්තාකාර තුනී ලෝහ තහඩුවකින් අරය 0.07 m වූ වෘත්තාකාර කොටසක් කපා ඉවත් කරන ලදී.

(i) ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය $\frac{1}{2} \pi \times 0.82 \times 0.68$ බව පෙන්වන්න.

(ii) π හි අගය 3.142 ලෙස ගෙන, ලඝුගණක වගු ඇසුරෙන්, ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

4. සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණාකාර බිම් කොටසක් රූපයේ දැක්වේ. එහි සෘජුකෝණය අඩංගු පැතිවල දිග 3.75 m හා 0.94 m නම්, PR පාදයේ දිග මීටර 4.69×2.81 බව පෙන්වා ලඝුගණක වගු ඇසුරෙන් PR දිග මීටරවලින් ආසන්න දශමස්ථාන දෙකකට සොයන්න.



3.9 ගණක යන්ත්‍රයේ භාවිත

බොහෝ කාලයක් තිස්සේ සංකීර්ණ ගණනය කිරීම් සඳහා ලඝුගණක භාවිත කරනු ලැබිණි. එහෙත් අද කාලයේ එම කාර්යය සඳහා බොහෝ දුරට ගණක යන්ත්‍රය (calculator) යොදා ගැනේ. සාමාන්‍ය ගණක යන්ත්‍රය භාවිතයෙන් කළ හැකි ගණනය කිරීම් සීමා සහිත ය. සංකීර්ණ ගණනය කිරීම් සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකය යොදා ගැනේ. විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රයේ යතුරු පුවරුව සාමාන්‍ය ගණක යන්ත්‍රයට වඩා තරමක් සංකීර්ණ වේ.

බලයක අගය ගණක යන්ත්‍රය මගින් ලබා ගැනීම

521^3 හි අගය ගණක යන්ත්‍රය මගින් $521 \times 521 \times 521$ ලෙස යතුරු පුවරුව ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ලැබේ. එහෙත් විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රයෙන් x^n බලය දැක්වෙන යතුර භාවිතයෙන් \boxed{x} , $\boxed{\wedge}$, \boxed{n} යතුරු ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පහසුවෙන් එක් වර 521^3 හි අගය ලබා ගත හැකි ය.

නිදසුන 1

275^3 හි අගය ගණකය මගින් සොයන්න. සෙවීම සඳහා ක්‍රියාත්මක කරන යතුරු අනුපිළිවෙලින් දක්වන්න.

$$2 \ 7 \ 5 \ x^n \ 3 \ = \ \text{හෝ} \ 2 \ 7 \ 5 \ \wedge \ 3 \ =$$

20 796 875

මූලයක අගය ගණක යන්ත්‍රය මගින් ලබා ගැනීම

යතුරු පුවරුවේ **shift** යතුර මූලයක් ලබා ගැනීමේ දී අවශ්‍ය වේ. ඊට අමතරව \sqrt{x} යතුරක් n යතුරක්, ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ය.

නිදසුන 2

$\sqrt[4]{2313441}$ හි අගය ගණකය මගින් ලබා ගැනීම සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යතුරු අනුපිළිවෙලින් දක්වන්න.

$$2 \ 3 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 1 \ \text{shift} \ x^n \ 4 \ =$$

හෝ

$$2 \ 3 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 1 \ x^{1/n} \ 4 \ =$$

හෝ

$$2 \ 3 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 1 \ \sqrt[n]{x} \ 4 \ =$$

39

බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීම සඳහා ගණක යන්ත්‍රය භාවිතය

$\frac{5.21^3 \times \sqrt[3]{4.3}}{3275}$ හි අගය ලබා ගැනීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යතුරු අනුපිළිවෙලින් දක්වන්න.

$$5 \ . \ 2 \ 1 \ x^n \ 3 \ \times \ 4 \ . \ 3 \ x^{1/n} \ 3 \ \div \ 3 \ 2 \ 7 \ 5 \ =$$

3.9 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් අගය ගණනය කිරීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යතුරු, අනුපිළිවෙලින් ගැලීම සටහනක දක්වන්න.

a. 952^2

b. $\sqrt{475}$

c. 5.85^3

d. $\sqrt[3]{275.1}$

e. $375^2 \times \sqrt{52}$

f. $\sqrt{4229} \times 352^2$

g. $\frac{37^2 \times 853}{\sqrt{50}}$

h. $\frac{\sqrt{751} \times 85^2}{\sqrt[3]{36}}$

i. $\frac{\sqrt{1452} \times 38.75}{98.2}$

j. $\frac{\sqrt[3]{827.3} \times 5.41^2}{9.74}$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කරන්න. පිළිතුරේ නිවැරදි බව ගණක යන්ත්‍රය මගින් පරීක්ෂා කරන්න.

(i) $\frac{1}{275.2}$

(ii) $\frac{1}{\sqrt{982.1}}$

(iii) $\frac{1}{\sqrt{0.954}}$

(iv) $0.5678^{\frac{1}{3}}$

(v) $0.785^2 - 0.0072^2$

(vi) $9.84^2 + 51.2^2$

2. $a = 0.8732$ හා $b = 3.168$ වන විට

(i) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

(ii) $(ab)^2$

අගය සොයන්න.

3. $A = p \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$ සූත්‍රයෙහි $P = 675$, $r = 3.5$ හා $n = 3$ වන විට, A හි අගය සොයන්න.

4. තුනී වෘත්තාකාර ලෝහ තහඩුවකින්, කේන්ද්‍රයේ කෝණය 73° ක් වූ කේන්ද්‍රික බණ්ඩයක් කපා ගන්නා ලදී.

(i) කේන්ද්‍රික බණ්ඩයේ වර්ගඵලය වෘත්තයේ වර්ගඵලයෙන් කවර භාගයක් ද?

(ii) වෘත්තාකාර තහඩුවේ අරය 17.8 cm නම් කපා ගන්නා ලද කේන්ද්‍රික බණ්ඩයේ පැත්තක වර්ගඵලය සොයන්න.