



# දර්ශක හා ලඝුගණක

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,  
 ➤ ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් තොර ව ලඝුගණක ආශ්‍රිත සංඛ්‍යාත්මක ප්‍රකාශන සුළු කිරීම හා සමීකරණ විසඳීමට,  
 ➤ ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීමට  
 හැකියාව ලැබේ.



- පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.
 

(i) $2^3$	(ii) $4^3$	(iii) $12^2$	(iv) $13^2$	(v) $15^3$
-----------	------------	--------------	-------------	------------
- පහත සඳහන් ඒවායේ අගය සොයන්න.
 

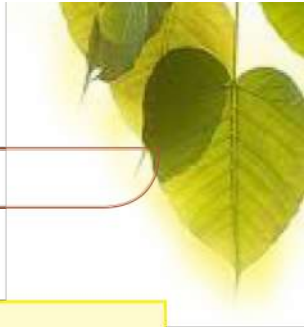
(i) $(2^3)^2$	(ii) $(4^2)^2$	(iii) $(6^3)^3$	(iv) $(10^2)^4$	(v) $(1^3)^5$
---------------	----------------	-----------------	-----------------	---------------
- පහත සඳහන් ඒවා සුළු කරන්න.
 

(i) $a^5 \times a^3$	(ii) $(a^5)^2 \times (a^{10})^3$	(iii) $(b^4)^3 \times (b^5)^3$	(iv) $(m^{-1})^{-2}$
(v) $(p^{-4})^3$	(vi) $(m^{-4})^5$	(vii) $(a^{-1})^{-4}$	(viii) $\frac{a^5}{a^2}$
(ix) $\frac{m^{12}}{(m^{-1})^{-3}}$	(x) $\frac{(y^{-1})^2 \times (y^{-10})^5}{(y^4)^5}$		
- පහත සඳහන් ඒවා සුළු කර පිළිතුර ධන දර්ශක ආකාරයෙන් තබන්න.
 

(i) $(K^{-1})^{-3} \times K^{-10}$	(ii) $5(a^{-4})^5 \times \frac{a^{-20}}{10}$	(iii) $\frac{(x^4)^{-1} \times y^0 \times (x^{-9})^{-1}}{(x^2)^5}$
(iv) $2x^{-1} \times \frac{1}{8}$	(v) $\frac{(3x^{-2})^2 \times (4y^{-4})^{-1}}{2^{-2}x^{-1}}$	
- දර්ශක පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.
 

(i) $2^{-1} \times 3^{-2}$	(ii) $2^{-1} + 3^{-1}$	(iii) $2^{-1} - 3^{-2}$
(iv) $2^{-1} \div 3^{-2}$	(v) $10^{-1} + 10^{-2}$	





## 19.1 ලඝුගණකයක් ප්‍රකාශ කරන ආකාරය

### නිදසුන 1

$\log_4 256$  යන්න ප්‍රකාශ කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.  
 $\log_4 256$  යන්න, 4 පාදයට 256හි ලඝුගණකය ලෙස ප්‍රකාශ කෙරේ.

### නිදසුන 2

$\log_3 81$  යන්න, 3 පාදයට 81හි ලඝුගණකය ලෙස ප්‍රකාශ කෙරේ.

### 19.1 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ලඝුගණක ප්‍රකාශ කරන අයුරු ලියා දක්වන්න.
- (i)  $\log_2 4$       (ii)  $\log_{10} 1000$       (iii)  $\log_{20} 400$       (iv)  $\log_5 625$       (v)  $\log_7 49$
  - (vi)  $\log_4 64$       (vii)  $\log_9 81$       (viii)  $\log_5 125$       (ix)  $\log_3 27$       (x)  $\log_9 729$

## 19.2 දර්ශක ආකාරයේ ලියා ඇති සමීකරණ ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශ කිරීම

### නිදසුන 1

$2^3 = 8$  ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශ කරන්න.  
 $2^3 = 8$  (දර්ශක ආකාරයේ)  
 $\log_2 8 = 3$  (ලඝුගණක ආකාරයේ)

### සටහන

$2^3$  හි, පාදය 2 ද දර්ශකය 3 ද වේ.  
 $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

### නිදසුන 2

$4^2 = 16$  ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශ කරන්න.  
 $\log_4 16 = 2$

### සටහන

ලඝු<sub>4</sub> 16 හි අර්ථය නම්, 16 ලැබීම සඳහා 4 කී වතාවක් ගුණ කළ යුතු ද යන්නයි. එනම්, 16 යන්න 4 හි බලයක් ලෙස ලියූ විට දර්ශකයට ලැබෙන අගය යි. 4 දෙවරක් ගුණ කළ විට 16 ලැබේ. එනම්, දර්ශකය 2 බැවින් ලඝු<sub>4</sub> 16 = 2 වේ.



**19.2 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් දර්ශක ආකාරයෙන් ඇති සම්බන්ධතා ලඝුගණක ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

- (i)  $10^2 = 100$       (ii)  $3^2 = 9$       (iii)  $4^3 = 64$       (iv)  $5^3 = 125$       (v)  $12^2 = 144$
- (vi)  $3^4 = 81$       (vii)  $8^2 = 64$       (viii)  $10^3 = 1000$       (ix)  $7^3 = 343$       (x)  $a^b = c$

**19.3 ලඝුගණක ආකාරයන් ලියා ඇති සමීකරණ දර්ශක ආකාරයන් ප්‍රකාශ කිරීම**

**නිදසුන 1**

$\log_5 25 = 2$  දර්ශක ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.  
 $5^2 = 25$

**19.3 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් ලඝුගණක ආකාරයන් ලියා ඇති සමීකරණ දර්ශක ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

- (i)  $\log_7 49 = 2$       (ii)  $\log_3 27 = 3$       (iii)  $\log_9 81 = 2$
- (iv)  $\log_{10} 100 = 2$       (v)  $\log_2 8 = 3$       (vi)  $\log_{12} 144 = 2$
- (vii)  $\log_{11} 121 = 2$       (viii)  $\log_2 1024 = 10$       (ix)  $\log_8 8 = 1$       (x)  $\log_7 1 = 0$

**19.4 ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් තොර ව ලඝුගණක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම**

**සටහන**

0 හැර ඕනෑම සංඛ්‍යාවක 0 වෙනි බලය 1 වේ. එනම්,  $5^0 = 1, 6^0 = 1, 7^0 = 1$  ආදී වේ. ඒ අනුව,  $a^0 = 1$ , මෙහි  $a \neq 0$  වේ.

සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කර ලඝුගණකය සෙවීමේ දී හෝ සංඛ්‍යා දෙකක ලඝුගණක එකතු කිරීමේ දී පහත නීතිය භාවිත කරයි.

$\log_a mn = \log_a m + \log_a n$

මෙම ලඝුගණක නීතිය භාවිතයෙන් පහත ගැටලු විසඳවු.



**නිදසුන 1**

$$\begin{aligned} \log_{10} 2 + \log_{10} 5 & \\ &= \log_{10} (2 \times 5) \\ &= \log_{10} 10 \\ &= 1 \end{aligned}$$

**නිදසුන 2**

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

**19.4 අභ්‍යාසය**

1. අගය සොයන්න.


(i)  $\log_{10} 4 + \log_{10} 250$

(ii)  $\log_{10} 40 + \log_{10} 250$

(iii)  $\log_6 9 + \log_6 4$

(iv)  $\log_8 4 + \log_8 16$

(v)  $\log_{10} 20 + \log_{10} 25 + \log_{10} 2$



ඔබ දන්නවා ද?

$\log_{10} 1 = 0$

$\log_{10} 10 = 1$

$\log_{10} 100 = 2$

$\log_{10} 1000 = 3$

සංඛ්‍යා දෙකක් බෙදීමෙන් පසු එහි ලඝුගණකය සෙවීමේ දී හෝ සංඛ්‍යා දෙකක ලඝුගණකවල අන්තරය සෙවීමේ දී පහත නීතිය භාවිත කරයි.

$$\log_a \left( \frac{m}{n} \right) = \log_a m - \log_a n$$

**සටහන**

10 හාදයේ ලඝුගණක ලිවීමේ දී පහසුව සඳහා  $\log_{10}$  වෙනුවට කෙටියෙන්  $lg$  ලෙස දැලියනු ලැබේ. මේ අනුව,  $lg 20$  යනු  $\log_{10} 20$  වේ.

ඉහත ලඝුගණක නීතිය භාවිතයෙන් පහත ගැටලු විසඳමු.

**නිදසුන 3**

$$\begin{aligned} \log_{10} 50 - \log_{10} 5 & \\ &= \log_{10} \frac{50}{5} \\ &= \log_{10} 10 \\ &= 1 \end{aligned}$$

**නිදසුන 4**

$$\begin{aligned} lg 1400 - lg 14 & \\ &= lg \frac{1400}{14} \\ &= lg 100 \\ &= 2 \end{aligned}$$



**19.5 අභ්‍යාසය**

1. අගය සොයන්න.

(i)  $\log_{10} 50 - \log_{10} 5$

(ii)  $\log_3 81 - \log_3 9$

(iii)  $\log_2 10 - \log_2 30 + \log_2 12$

(iv)  $\log_5 100 - \log_5 2 - \log_5 10$

(v)  $\lg 80 + \lg 50 - \lg 4$

**19.5 ලඝුගණක ආශ්‍රිත සමීකරණ විසඳීම**

**නිදසුන 1**

$$\begin{aligned} \lg 5 + \lg y &= \lg 20 \\ \lg (5 \times y) &= \lg 20 \\ \frac{5y}{5} &= \frac{20}{5} \\ y &= 4 \end{aligned}$$

**නිදසුන 2**

$$\begin{aligned} \lg 6 + \lg m &= \lg 24 \\ \lg (6 \times m) &= \lg 24 \\ \frac{6m}{6} &= \frac{24}{6} \\ m &= 4 \end{aligned}$$

**නිදසුන 3**

$$\begin{aligned} \log_5 6 + \log_5 x &= \log_5 21 + \log_5 4 - \log_5 2 \\ \log_5 (6 \times x) &= \log_5 (21 \times 4) - \log_5 2 \\ \log_5 (6 \times x) &= \log_5 \left( \frac{21 \times 4}{2} \right) \\ \therefore 6x &= \frac{21 \times 4}{2} \\ 6x &= 42 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

**19.6 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් සමීකරණ විසඳන්න.

(i)  $\lg 5 + \lg x = \lg 20$

(ii)  $\lg 24 + \lg m = \lg 48$

(iii)  $\lg y + \lg 10 = \lg 25$

(iv)  $\log_{10} x + 1 = \log_{10} 24$

(v)  $\log_5 12 - \log_5 x = \log_5 3$

(vi)  $\log_a 24 - \log_a 2 = \log_a x - \log_a 3$





### 19.6 සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයක පූර්ණාංශය

ලඝුගණක වගුව භාවිත කිරීමෙන් ගැටලු විසඳීම ඉදිරි කොටසක දී සාකච්ඡා කෙරේ. ලඝුගණක වගුවේ ඉදිරිපත් කර ඇති ලඝුගණක දහයේ පාදයෙන් නිරූපණය කර ඇති බව සිහි තබා ගත යුතු ය. ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීමට ප්‍රථම සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයක පූර්ණාංශය යනු කුමක් දැයි සලකා බලමු.

සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයක පූර්ණාංශය සෙවීමට, ප්‍රථමයෙන් එම සංඛ්‍යාව විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියා ගත යුතු ය. විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ විට එහි දහයේ දර්ශකය ලෙස ලැබෙන සංඛ්‍යාව, දෙන ලද සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලෙස හැඳින්වේ.

#### නිදසුන 1

$lg\ 2.1$  හි පූර්ණාංශය සොයන්න.  
 $2.1 \times 10^0$  (විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ විට)  
මෙහි පූර්ණාංශය 0 වේ. ( $10^0$  හි දර්ශකය වන 0 පූර්ණාංශය ලෙස ගැනේ.)

එනම් සංඛ්‍යාවක පූර්ණාංශය ලබා ගැනීම සඳහා අදාළ සංඛ්‍යාව විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලිවිය යුතු ය.

#### නිදසුන 2

$lg\ 5.9$  හි පූර්ණාංශය සොයන්න.  
 $5.9 \times 10^0$  (විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ විට)  
මෙහි පූර්ණාංශය 0 වේ.

#### නිදසුන 3

$lg\ 625.9$  හි පූර්ණාංශය සොයන්න.  
 $6.259 \times 10^2$   
මෙහි පූර්ණාංශය 2 වේ.

#### නිදසුන 4

$lg\ 57.2$  හි පූර්ණාංශය සොයන්න.  
 $5.72 \times 10^1$   
මෙහි පූර්ණාංශය 1 වේ.

### 19.7 අභ්‍යාසය

- විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලිවීමෙන් පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවල පූර්ණාංශය ලබා ගන්න.
 

(i) $lg\ 2.7$	(ii) $lg\ 52.9$	(iii) $lg\ 127.3$	(iv) $lg\ 26.3$	(v) $lg\ 197.3$
(vi) $lg\ 3.2$	(vii) $lg\ 957.3$	(viii) $lg\ 300.3$	(ix) $lg\ 2017.3$	(x) $lg\ 6.294$

### පූර්ණාංශය ලබා ගැනීමට කෙටි ක්‍රමයක්

- දෙන ලද ලඝුගණකය සෙවිය යුතු සංඛ්‍යාව, විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් දැක්වීමෙන් තොරව පූර්ණාංශය ලබා ගත හැකි ආකාරයක් තිබේ.
- ඒ සඳහා පූර්ණාංශය සෙවීමට අදාළ සංඛ්‍යාවේ දශම තිතට වම්පස ඇති ඉලක්කම් ගණන, ගණන් කරන්න. දැන් එම ඉලක්කම් ගණනින් 1 ක් අඩු කරන්න. එවිට ලැබෙන අගය, අදාළ සංඛ්‍යාවේ පූර්ණාංශය යි.



**නිදසුන 5**

$lg(5.27)$  හි පූර්ණාංගය සොයන්න.  
දශම තිතට වම්පස ඉලක්කම් 1 ක් ඇත. එවිට  $1 - 1 = 0$  බැවින්, මෙහි පූර්ණාංගය 0 වේ.

**නිදසුන 6**

$lg(32.67)$  හි පූර්ණාංගය සොයන්න.  
දශම තිතට වම් පසින් ඉලක්කම් දෙකකි.  
 $lg(32.67)$   
එවිට  $2 - 1 = 1$  බැවින්, මෙහි පූර්ණාංගය 1 වේ.

**නිදසුන 7**

$lg(277.5)$  හි පූර්ණාංගය සොයන්න.  
පූර්ණාංගය 2 වේ.

**19.8 අභ්‍යාසය**

- පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවල පූර්ණාංගය ඉහත දැක් වූ කෙටි ක්‍රමය මගින් ලබා ගන්න.
 

(i) $lg 29.4$	(ii) $lg 3.2$	(iii) $lg 56$	(iv) $lg 57.3$
(v) $lg 1197.4$	(vi) $lg 129.5$	(vii) $lg 32$	(viii) $lg 6514.3$
(ix) $lg 329.3$	(x) $lg 51.34$		

**19.7 සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සෙවීම (ලඝුගණක වගු ඇසුරෙන්)**

10 බල ලෙස ලියා ඇති පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක අගය සොයමු.

$1 = 10^0$  නිසා  $lg 1 = 0$   
 $10 = 10^1$  නිසා  $lg 10 = 1$   
 $100 = 10^2$  නිසා  $lg 100 = 2$   
 $1000 = 10^3$  නිසා  $lg 1000 = 3$

ඉහත සටහන දෙස බලන විට  $lg 1 = 0$  සහ  $lg 10 = 1$  බැවින් 1 සහ 10 අතර ඇති සංඛ්‍යාවක දහයේ පාදයට ලඝුගණකය 0 හා 1 අතර අගයක් ගත යුතු බව පැහැදිලි වේ. එමෙන්ම 10 සහ 100 අතර සංඛ්‍යාවක දහයේ පාදයට ලඝුගණකය 1 සහ 2 අතර ද 100 සහ 1000 අතර සංඛ්‍යාවක දහයේ පාදයට ලඝුගණකය 2 සහ 3 අතර ද විය යුතු බව පැහැදිලි වේ. නමුත් දහයේ පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක බල හැරුණු විට අනෙක් සංඛ්‍යාවල දහයේ පාදයට ලඝුගණකය සෙවීම පහසු නොවේ.

උදාහරණයක් ලෙස 150 සංඛ්‍යාව 100 සහ 1000 අතර එනම්,  $10^2$  සහ  $10^3$  අතර පවතින බැවින් එහි ලඝුගණකය 2 සහ 3 අතර පවතින දශම සංඛ්‍යාවක් විය යුතු බව තීරණය කළ හැකි වුව ද එහි ලඝුගණකයේ අගය හරියට ම සොයා ගත නොහැකි ය. එබැවින් මෙවැනි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සෙවීමට ලඝුගණක වගුව භාවිත කිරීමට සිදු වේ.



**සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයක දශමාංශය සෙවීම**

සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයක පූර්ණාංශය සොයන්නේ කෙසේදැයි ඔබ දැන් දනී. ඒ සඳහා සංඛ්‍යාව විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියා ගත යුතු ය. එවිට එහි දහයේ බලයේ දර්ශකය ලෙස ලැබෙන ඉලක්කම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය වේ. විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ පසු ලැබෙන 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයට මුල් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයේ දශමාංශය යැයි කියනු ලැබේ. 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවීමට ලඝුගණක වගු භාවිත කළ යුතු ය.

**නිදසුන 1**

$lg$  150 හි පූර්ණාංශය සහ දශමාංශය සොයන්න.  
 ප්‍රථමයෙන් 150 විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ප්‍රකාශ කරමු.  
 $150 = 10^2 \times 1.5$   
 මේ අනුව,  $lg$  150 හි පූර්ණාංශය 2 වේ. දශමාංශය සෙවීමට  $lg$  1.5 සොයා ගත යුතු ය. ලඝුගණක වගුව අනුව මෙය 0.1761 වේ. (ලඝුගණක වගුවෙන් සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයන ආකාරය පසුව පැහැදිලි කෙරේ.)  
 ඒ අනුව,  $lg$  150 හි දශමාංශය 0.1761 වේ.

දැන් අපි ලඝුගණක වගුවක් ආධාරයෙන් සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයන්නේ කෙසේදැයි විමසා බලමු.

ලඝුගණක වගුවකින් උපුටා ගත් කොටසක් පහත දක්වා ඇත.

N											මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25

ලඝුගණක වගුවක් මගින් සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවීමේදී ප්‍රථමයෙන් එම සංඛ්‍යාව ලඝුගණක වගුවේ නිරූපණය වන ආකාරය හඳුනා ගත යුතු ය. එයට අදාළ පියවර පහත දක්වා ඇත.

- පියවර 1 - ලඝුගණකය සෙවීමට ඇති සංඛ්‍යාවේ දශමස්ථාන නොසලකා මුල් ඉලක්කම් 2 පළමු තීරුවෙන් සොයා ගන්න.
- පියවර 2 - එම සංඛ්‍යාවේ තුන් වන ඉලක්කම වගුවේ ඉහළ පළමු පේළියේ ඇති 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ඉලක්කම්වලින් තෝරා ගන්න.
- පියවර 3 - ඉලක්කම් 4ක් ඇති සංඛ්‍යාවක 4 වන ඉලක්කම මධ්‍යන්‍ය අන්තර තීරුවේ ඇති 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ඉලක්කම්වලින් තෝරා ගන්න. 4 වන ඉලක්කම 0 නම් මුල් ඉලක්කම් තුන පමණක් සලකනු ලැබේ.





ලඝුගණකය සෙවිය යුතු සංඛ්‍යාව වගුවෙන් නිරූපණය වන ආකාරය ඉහත පරිදි හඳුනා ගත් පසු එම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයන ආකාරය පහත නිදසුන් මගින් විස්තර කෙරේ.

**නිදසුන 2**

- lg* 156 සොයන්න.
- පියවර 1 - පළමුව සංඛ්‍යාව විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. එහි පූර්ණාංශය සොයා ගන්න.  
 එනම්  $156 = 1.56 \times 10^2$   
 එබැවින් *lg* 156 හි පූර්ණාංශය 2 වේ.
- පියවර 2 - සංඛ්‍යාවේ මුල් ඉලක්කම් දෙකට අදාළ සංඛ්‍යාව පළමු තීරුවේ තුන්වන ඉලක්කමට අදාළ සංඛ්‍යාව පළමු ජේලියෙහුත් සොයා ගෙන මුල් ඉලක්කම් දෙකට අදාළ ජේලියත් තුන්වන ඉලක්කමට අදාළ තීරුවත් හමුවන ස්ථානයේ ඇති සංඛ්‍යාව ලියා ගන්න.  
 මේ අනුව, *lg* 156 සෙවීමේදී 15ට අදාළ ජේලියත් 6ට අදාළ තීරුවත් හමුවන ස්ථානයේ 1931 සඳහන් වේ. එනම්, දශමාංශය 0.1931 වේ.
- පියවර 3 - ඉලක්කම් 4ක සංඛ්‍යාවක 4 වන ඉලක්කමට 0 නොවන ඉලක්කමක් පවතී නම් මධ්‍යන්‍ය අන්තර තීරුවෙන් එය හඳුනාගෙන සංඛ්‍යාවේ මුල් ඉලක්කම් දෙකට අදාළ ජේලියත් මධ්‍යන්‍ය අන්තරය යටතේ හඳුනා ගත් ඉලක්කමට අදාළ තීරුවත් හමුවන ස්ථානයේ සංඛ්‍යාව ලියා ගන්න. එය දෙවන පියවරින් ලැබුණු සංඛ්‍යාවට එකතු කරන්න. 156 හි 4 වන ඉලක්කම ශුන්‍යය බැවින් *lg* 156 සෙවීමේදී මෙම පියවර අවශ්‍ය නොවේ.
- පියවර 4 - සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සෙවීමට පළමු පියවරින් සොයා ගත් පූර්ණාංශය ලියා දශම තිත යොදා 2 වන හෝ 3 වන පියවරේදී ලැබුණු සංඛ්‍යාව (දශමාංශය) යොදන්න.  
 මේ අනුව,  $lg\ 156 = 2.1931$  වේ.

**නිදසුන 3**

*lg* 2.5 හි අගය සොයන්න.  
 පූර්ණාංශය 0.3979

$$25 \longrightarrow \begin{matrix} 0 \\ \downarrow \\ 3979 \end{matrix}$$

**නිදසුන 4**

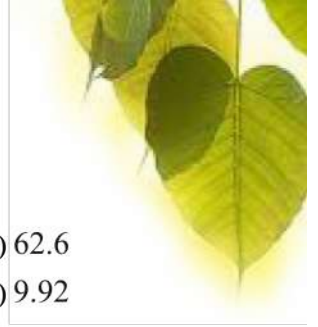
*lg* (26.3) හි ලඝුගණකය සොයන්න.  
 පූර්ණාංශය 1.4200

$$26 \longrightarrow \begin{matrix} 3 \\ \downarrow \\ 4200 \end{matrix}$$

**නිදසුන 5**

*lg* (27.2) හි අගය සොයන්න.  
 1.4346

$$27 \longrightarrow \begin{matrix} 2 \\ \downarrow \\ 4346 \end{matrix}$$



**19.9 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සොයන්න.

- (i) 59.4                      (ii) 6.92                      (iii) 52.6                      (iv) 2.65                      (v) 62.6  
 (vi) 5.55                      (vii) 4.69                      (viii) 46.7                      (ix) 65.2                      (x) 9.92

**සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සෙවීම තවදුරටත්**

**නිදසුන 6**

$\log_{10} 12.18$  හි අගය සොයන්න.

$$\begin{array}{r} 0828 \\ + 28 \\ \hline 1.0856 \end{array}$$

N											මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31

**නිදසුන 7**

$\log_{10} (27.31)$  හි අගය සොයන්න.

$$\begin{array}{r} 4362 \\ + 2 \\ \hline 1.4364 \end{array}$$

N											මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14

**19.10 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සොයන්න.

- (i) 6.521                      (ii) 62.92                      (iii) 4.929                      (iv) 24.92                      (v) 5555  
 (vi) 69.61                      (vii) 677.3                      (viii) 3.249                      (ix) 95.61                      (x) 9.005

**19.8 සංඛ්‍යාවල ප්‍රතිලඝු (antilogarithm) සෙවීම**

**නිදසුන 1**

0.3054 හි ප්‍රතිලඝු සොයන්න.  
 $\text{antilog}(0.3054)$

$$\begin{array}{c} 2 \\ \uparrow \\ 20 \leftarrow 3054 \end{array}$$

මෙම සංඛ්‍යාවේ පූර්ණාංකය 0 නිසා, මූල සිට පළමු ඉලක්කමක් දෙවන ඉලක්කමක් අතර දශම තිත තබයි.

$\text{antilog}(0.3054) = 2.02$



**නිදසුන 2**

1.3054 හි ප්‍රතිලක්ෂ්‍ය සොයන්න.  
*antilog* (1.3054)  
 මෙම සංඛ්‍යාවේ පූර්ණාංගය 1 නිසා, මූල සිට දෙවන ඉලක්කමක් තුන්වන ඉලක්කමක් අතර දශම තිත තබයි.  
*antilog* (1.3054) = 20.2

**19.11 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් ලක්ෂ්‍ය අගයන්හි ප්‍රතිලක්ෂ්‍යගණකය සොයන්න.
- (i) 0.5527      (ii) 1.6503      (iii) 2.4031      (iv) 1.8235      (v) 0.8774  
 (vi) 0.5551      (vii) 1.3522      (viii) 2.6893      (ix) 1.6532      (x) 0.6042

**ප්‍රතිලක්ෂ්‍ය බැලීම තවදුරටත්**

**නිදසුන 3**

0.1821 හි ප්‍රතිලක්ෂ්‍ය සොයන්න.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25

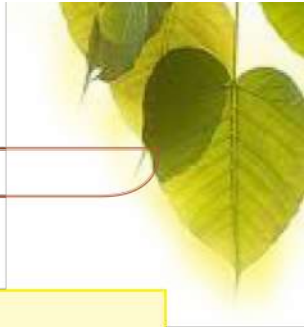
*antilog* (0.1821)  
 = 1.521

**සටහන**

1821ට ආසන්න ම, අඩු ම අගය 1818 වන අතර එය 15, 2හි ඇති අතර 1821 වීම සඳහා තව 3ක් අඩු අතර එය මධ්‍යන්‍ය අන්තර කිරුවෙහි 1හි ඇත.

**19.12 අභ්‍යාසය**

1. පහත සඳහන් ලක්ෂ්‍යගණකවල ප්‍රතිලක්ෂ්‍යගණකය සොයන්න.
- (i) 0.6034      (ii) 1.3929      (iii) 0.1082      (iv) 2.3969      (v) 1.7399  
 (vi) 0.5949      (vii) 1.8192      (viii) 0.9446      (ix) 1.7825      (x) 2.8976



### 19.9 ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීම

#### නිදසුන 1

$2.4 \times 3.6$  හි අගය ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ලබා ගන්න.

$$x = 2.4 \times 3.6 \text{ නම්}$$

$$\log_{10} x = \log_{10} (2.4) + \log_{10} (3.6)$$

$$\log_{10} x = 0.3802 + 0.5563$$

$$\log_{10} x = 0.9365$$

$$x = \text{antilog} (0.9365)$$

$$x = 8.639$$

$$x = 8.64 \text{ (වටරැස් වීම)}$$

එනම්  $2.4 \times 3.6 = 8.64$

ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් තොර ව පිළිතුර සෙවූ විට

$$2.4 \times 3.6 = 8.64$$

ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සහ ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් තොර ව පිළිතුර සෙවූ විට එක ම පිළිතුර ලැබෙන බව පෙනේ.

#### නිදසුන 2

$\frac{5.27 \times 62.5}{2.67}$  ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරන්න.

$$y = \frac{5.27 \times 62.5}{2.67} \text{ නම්,}$$

$$\log_{10} y = \log_{10} \left( \frac{5.27 \times 62.5}{2.67} \right)$$

$$\log_{10} y = \log_{10} 5.27 + \log_{10} 62.5 - \log_{10} 2.67$$

$$\log_{10} y = 0.7218 + 1.7959 - 0.4150$$

$$\log_{10} y = 2.5177 - 0.4150$$

$$\log_{10} y = 2.1027$$

$$y = \text{antilog} (2.1027)$$

$$y = 126.6$$





19.13 අභ්‍යාසය

1. පහත සඳහන් ඒවායේ අගය ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ලබා ගන්න. ගණකය භාවිතයෙන් පිළිතුරුවල නිවැරදිභාවය තහවුරු කර ගන්න.

(i)  $\frac{62.5 \times 1.92}{3.29}$

(ii)  $\frac{52.16 \times 3.25}{24.92}$

(iii)  $\frac{3.49 \times 2.43}{1.92}$

(iv)  $\frac{33.45 \times 29.32}{1.05}$

(v)  $\frac{2.667 \times 29.3}{29.29}$

(vi)  $\frac{32.51 \times 1.92}{2.4 \times 3.2}$

(vii)  $\frac{57.2 \times 32.95}{3.49 \times 2.37}$

(viii)  $\frac{12.95 \times 42.34}{62.6 \times 1.957}$

(ix)  $\frac{3.45 \times 29.24}{32.05 \times 2.349}$

(x)  $\frac{23.49 \times 4.29}{3.24 \times 2.9}$

සාරාංශය

↪  $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$

↪  $\log_a \left(\frac{m}{n}\right) = \log_a m - \log_a n$

