20 ලඝුගණක II

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට

- ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට
- ගණක යන්ත්‍රයක [+], [−], [×], [÷], [=], [(] හා [)] යතුරු හඳුනා ගැනීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

ලඝුගණක වගුව

ලඝුගණක පිළිබඳව අප මීට ඉහත දී උගත් කරුණු කිහිපයක් නැවත මතක් කර ගනිමු.

$10^0 = 1$ නිසා $\log_{10} 1 = 0$. එනම්, 10 පාදයට 1හි ලඝුගණකය 0 වේ.
$10^1 = 10$ නිසා $\log_{10} 10 = 1$. එනම්, 10 පාදයට 10හි ලඝුගණකය 1 වේ.
$10^2 = 100$ නිසා $\log_{10} 100 = 2$. එනම්, 10 පාදයට 100හි ලඝුගණකය 2 වේ.
$10^3 = 1000$ නිසා $\log_{10} 1000 = 3$. එනම්, 10 පාදයට 1000හි ලඝුගණකය 3 වේ.

ඒ ඇසුරෙන් පහත වගුව සකස් කර ඇත.

සංඛ්‍යාව	1	10	100	1 000	10 000
දහයේ පාදයට ලඝුගණකය	0	1	2	3	4

මෙම වගුවෙන් දැක්වෙන්නේ 1, 10, 100, 1000, 10000 යන සංඛ්‍යාවල දහයේ පාදයට ලඝුගණකයි. 0 හා 1 අතර, 1 හා 10 අතර, 10 හා 100 අතර ආදී වශයෙන් පිහිටන සංඛ්‍යා සඳහා ද ලඝුගණක පවතී. එම ලඝුගණක පූර්ණ සංඛ්‍යා නොවේ. ඒවා යම් ආකාරවලින් ගණනය කර ලඝුගණක වගුවක් සකස් කිරීමට මීට සියවස් හතරකට පමණ පෙර විසූ ස්කොට්ලන්ත ජාතික හෙන්රි බ්‍රිග්ස් නම් ගණිතඥයා සමත් විය. ඔහු එම වගුවට ඇතුළත් කොට තිබුණේ 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක පමණි. පහත දැක්වෙන්නේ එම ලඝුගණක වගුවෙන් කොටසකි.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	මධ්‍යන්‍ය අන්තර 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

එහි වමත් පස පළමු තීරයේ N යටතේ 10, 11, 12, ... 99 ලෙස දක්වා තිබෙන්නේ 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, ...9.9 ලෙස ගන්නා 1ත් 10ත් අතර වූ සංඛ්‍යායි. මෙම සංඛ්‍යාවල තිබිය යුතු දශම තිත, ලඝුගණක වගුවේ යොදා නැත (වගුව සරල වීම සඳහා මෙසේ අංකනය කර ඇත). එහෙත් භාවිතයේ දී, එම දශම තිත, නියමිත පරිදි යොදා ගත යුතු වේ. වගුවේ ඉහළින්ම වමේ සිට දකුණට ඇති 0, 1, 2, 3, ... 9 සංඛ්‍යාත් එම පේළියේම දකුණත් පස, මධ්‍යන්‍ය අන්තරය යටතේ 1, 2, 3, ..., 9 ත් යොදා තිබේ.

නිදසුනක් ලෙස $N = 29$ ට අදාළ පේළිය පහත දැක්වේ. එම පේළියේ 6 වන තීරයට අදාළ අගය 4713 වේ. මෙම සංඛ්‍යාවල තිබිය යුතු දශම තිත, ලඝුගණක වගුවේ යොදා නැත. නමුත් භාවිතයේ දී දශම තිත නියමිත පරිදි යොදා ගත යුතු ය. එනම් මෙම අගය 0.4713 වේ.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	11	12

එනම්, 2.96 හි 10යේ පාදයට ලඝුගණකය 0.4713 වේ. වෙනත් අයුරකින් කිවහොත්, $10^{0.4713} = 2.96$. එනම්, 2.96 සංඛ්‍යාව දහයේ බලයක් ලෙස ලියූ විට එය $10^{0.4713}$ වේ. මෙම ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් ඉලක්කම් 4ක් දක්වා වූ සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවිය හැකි ය.

පාදය 10 වන ලඝුගණක ලිවීමේ දී $\log_{10}$ ලෙස පාදය සඳහන් කිරීම වෙනුවට, කෙටියෙන් lg පමණක් යොදනු ලැබේ. $\log_{10} 100 = 2$ යන්න $\lg 100 = 2$ ලෙස ද ලියනු ලැබේ.
විශේෂ වශයෙන්, 2.9 හි ලඝුගණකය සෙවීම සඳහා $2.9 = 2.90$ ලෙස ලියා 29 පේළිය ඔස්සේ 0 අඩංගු මුල් තීරයෙහි ඇති අගය ගත යුතු ය. එය 0.4624 වේ.

$\therefore \log_{10} 2.9 = 0.4624$ හෝ $\lg 2.9 = 0.4624$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

දර්ශක ආකාරයෙන් එය $2.9 = 10^{0.4624}$ වේ.

සටහන: මෙහි දී සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය ලෙස සොයන්නේ ආසන්න අගයකි.

20.1 දශමස්ථාන දෙකක් දක්වා ඇති 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය

ලඝුගණක වගුවෙන් lg 4.58 ලබාගන්නා ආකාරය හඳුනා ගනිමු. 4.58 හි මුල් ඉලක්කම් දෙකෙන්, දැක්වෙන සංඛ්‍යාව වන 45 අයත් පේළිය ඔස්සේ යාමේ දී, ඉතිරි ඉලක්කමෙන් දැක්වෙන සංඛ්‍යාව වන 8 අඩංගු තීරයට අයත් අගය 0.6609 වේ. අවශ්‍ය ලඝුගණකය වන්නේ මෙම අගයයි. එනම්,

4.58 හි ලඝුගණකය $= \lg 4.58 = 0.6609$

එය දර්ශක ආකාරයෙන් ලියූ විට $4.58 = 10^{0.6609}$ වේ.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
45 - - - - - - - - →									6609				

නිදසුන 1

ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයන්න. අදාළ දර්ශක ආකාරය ද දක්වන්න.

(i) 6.85 (ii) 3.4 (iii) 8

(i) $\lg 6.85 = 0.8357$, දර්ශක ආකාරයෙන් $6.85 = 10^{0.8357}$

(ii) $\lg 3.4 = 0.5315$, දර්ශක ආකාරයෙන් $3.4 = 10^{0.5315}$ ($3.4 = 3.40$ ලෙස ලිවීමෙන්)

(iii) $\lg 8 = 0.9031$, දර්ශක ආකාරයෙන් $8 = 10^{0.9031}$

20.1 අභ්‍යාසය

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන්, පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයා අදාළ දර්ශක ආකාරය ද ලියා දක්වන්න.

(i) 7.32 (ii) 1.05 (iii) 9.99 (iv) 5.8 (v) 9.2 (vi) 3.1
(vii) 4 (viii) 7 (ix) 1 (x) 1.01

20.2 දශමස්ථාන තුනක් දක්වා ඇති 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය

1ත් 10ත් අතර වූ දශමස්ථාන දෙකක් දක්වා වූ සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය ලබා ගන්නා අයුරු දැන් අපි දනිමු. 1ත් 10ත් අතර, දශමස්ථාන 3ක් සහිත සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයන අයුරු දැන් සළකා බලමු.

එවැනි දශමස්ථාන තුනක් සහිත සංඛ්‍යාවක් වන 5.075 හි ලඝුගණකය, වගුවෙන් ලබා ගන්නා ආකාරය හඳුනා ගනිමු. 5.075 හි මුල් ඉලක්කම් දෙකෙන් දැක්වෙන සංඛ්‍යාව වන 50, අයත් පේළියට හා තුන්වන ඉලක්කම වන 7 යටතේ වූ තීරයට අදාළ ව වගුව තුළින් 7050 ලැබේ. 5.075 හි හතරවන ඉලක්කම වන 5 යටතේ, ඉහත පේළියේම මධ්‍යන්‍ය අන්තරය වන්නේ 4 යි.

						මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
			7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	- - -	- - - →	7050							4				

දැන්, 7050 හා 4 එකතු කරන්න. එවිට,

$7050 + 4 = 7054$ නිසා
$\lg 5.075 = 0.7054$ වේ.

එහි දර්ශක ආකාරය $5.075 = 10^{0.7054}$ වේ.

නිදසුන 2

ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සොයා අදාළ දර්ශක ආකාරය ද ලියා දක්වන්න.

(i) 1.099 (ii) 5.875 (iii) 9.071

(i) lg 1.099 = 0.0411, දර්ශක ආකාරයෙන් 1.099 = $10^{0.0411}$

(ii) lg 5.875 = 0.7690, දර්ශක ආකාරයෙන් 5.875 = $10^{0.7690}$

(iii) lg 9.071 = 0.9576, දර්ශක ආකාරයෙන් 9.071 = $10^{0.9576}$

20.2 අභ්‍යාසය

ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයා අදාළ දර්ශක ආකාරය ද ලියා දක්වන්න.

(i) 1.254 (ii) 3.752 (iii) 2.837 (iv) 8.032 (v) 9.998 (vi) 7.543

20.3 දහයට වඩා විශාල සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක

1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක පමණක් ලඝුගණක වගුවේ ඇතුළත් වුවත්, එම වගුවම යොදා ගනිමින් ඕනෑම සංඛ්‍යාවක (ඉලක්කම් හතරක් දක්වා දී ඇති විට හෝ වටයා ගත් විට) ලඝුගණකය ලබා ගත හැකි ය. මෙහි දී යොදාගන්නා උපක්‍රමය දැන් විමසා බලමු.

නිදසුන 1

54.37 හි ලඝුගණක සොයන්න.

(i) ක්‍රමය - lg 54.37 = lg (5.437×10^1) (විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් දැක්වීම)
= lg 5.437 + lg 10^1 (ලඝුගණක නීති යොදා ගැනීමෙන්)
= 0.7354 + 1 (ලඝුගණක වගුවෙන් ලබා ගැනීම, 10 හි
= 1.7354 ලඝුගණකය 1 නිසා)

(ii) ක්‍රමය - දර්ශක භාවිතයෙන්

$54.37 = 5.437 \times 10^1$

$= 10^{0.7354} \times 10^1$ (වගුවෙන් 5.437 හි ලඝුගණකය සොයා එය දර්ශක ආකාරයෙන් දැක්වීම)

$= 10^{1.7354}$

$\therefore$ lg 54.37 = 1.7354

නිදසුන 2

පහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයන්න.

(i) 8.583 (ii) 85.83 (iii) 858.3 (iv) 8583

(i) lg 8.583 = lg (8.583×10^0) = lg 8.583 + lg 10^0 = 0.9337 + 0 = 0.9337
(ii) lg 85.83 = lg (8.583×10^1) = lg 8.583 + lg 10^1 = 0.9337 + 1 = 1.9337
(iii) lg 858.3 = lg (8.583×10^2) = lg 8.583 + lg 10^2 = 0.9337 + 2 = 2.9337
(iv) lg 8583 = lg (8.583×10^3) = lg 8.583 + lg 10^3 = 0.9337 + 3 = 3.9337

(වගුවෙන් ලබා ගන්නේ, 85 වන පේළියේ 8 වන තීරයේ අගයත්, 3 වන මධ්‍යන්‍ය තීරු අංකයට අනුරූප අගයත් නිසා මෙම දශම කොටස වෙනස් නොවේ.)
ඉහත නිදසුනෙහි දැක්වෙන, 85.83 හි ලඝුගණකය වන 1.9337 හි 0.9337 වන දශම කොටස, ලඝුගණකයේ **දශමාංශය** ලෙස ද දශමාංශයත් සමග ලඝුගණකයේ තිබෙන පූර්ණ සංඛ්‍යාව ලඝුගණකයේ **පූර්ණාංශය** ලෙස ද හැඳින්වේ.

පහත දැක්වෙන වගුව නිරීක්ෂණය කරන්න.

සංඛ්‍යාව	පූර්ණ සංඛ්‍යා කොටසේ ඉලක්කම් ගණන	විද්‍යාත්මක අංකනය	ලඝුගණකය	ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය
8.583	1	8.583×10^0	0.9337	0
85.83	2	8.583×10^1	1.9337	1
858.3	3	8.583×10^2	2.9337	2

වගුව අනුව, සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයෙහි පූර්ණාංශය වන්නේ, එම සංඛ්‍යාව විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ විට 10 බලයෙහි ඇති දර්ශකයයි.
1ට වැඩි සංඛ්‍යාවල පූර්ණ සංඛ්‍යා කොටසෙහි ඇති ඉලක්කම් ගණනට වඩා 1ක් අඩු අගය ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය වේ. ඒ අනුව, 5.673 වැනි, පූර්ණ කොටසෙහි ඉලක්කම් 1ක් පවතින සංඛ්‍යාවක, ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය 0 වේ.

නිදසුන 3

ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයන්න. ඒවා දර්ශක ආකාරයෙන් ද ලියන්න.

(i) 69.34 (ii) 957.1 (iii) 1248

(i) lg 69.34 = 1.8409, දර්ශක ආකාරයෙන් 69.34 = $10^{1.8409}$
(ii) lg 957.1 = 2.9809, දර්ශක ආකාරයෙන් 957.1 = $10^{2.9809}$
(iii) lg 1248 = 3.0962, දර්ශක ආකාරයෙන් 1248 = $10^{3.0962}$

20.3 අභ්‍යාසය

1. ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් ලඝුගණකය සොයා ඒවා දර්ශක ආකාරයෙන් ද ලියා දක්වන්න.
   (i) 59.1 (ii) 100.2 (iii) 95.41 (iv) 1412 (v) 592.1 (vi) 890

2. $10^{0.8939} = 7.832$ නම්, පහත දැක්වෙන අගය සොයන්න.
   (i) lg 7.832 (ii) lg 78.32 (iii) lg 7832

20.4 ප්‍රතිලඝුගණකය

ලඝුගණක වගුව අනුව lg 59.3 = 1.7731 වේ. එනම් 59.3 හි ලඝුගණකය 1.7731 වේ. වෙනත් අයුරකින් පැවසුවහොත්, 1.7731 ලඝුගණකය වන්නේ, 59.3 හිය. එවිට 1.7731 හි ප්‍රතිලඝුගණකය 59.3 යැයි කියනු ලැබේ. ඒ බව antilog 1.7731 = 59.3 ලෙස ලියා දැක්වේ.

දැන් ලඝුගණක වගුවේ මධ්‍යන්‍ය අන්තර කොටස ද ඇතුළත් වන සේ වූ ප්‍රතිලඝුගණකය ලබා ගන්නා අයුරු බලමු.

නිදසුන 1

antilog 0.8436 හි අගය ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් සොයන්න.

											මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
	0	1	2	3	4	5	6	(7)	8	9	1	2	3	4	5	(6)	7	8	9
(69) - - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -→	8432								4			

antilog 0.8436 = 6.976

ඉහත වගුව ඇසුරෙන් 0.8436 හි ප්‍රතිලඝුගණකය සෙවූ අයුරු මෙසේ විස්තර කළ හැකි ය. එම අගය වගුවේ නොමැති නිසා ඊට ආසන්නම අඩු අගය වන 8432 යන්න 69 පේළිය යටතේ හා 7 වන තීරුව යටතේ ඇත. වෙනස වන 4 (= 8436 − 8432) ඇත්තේ මධ්‍යන්‍ය අන්තරය යටතේ 6 තීරුවෙහි ය. මේ අනුව, අවශ්‍ය ප්‍රතිලඝුගණකය වන්නේ 6.976 ය. (0.8436 හි පූර්ණාංශය 0 නිසා ප්‍රතිලඝුගණකයේ පූර්ණ කොටසේ එක් ඉලක්කමක් ඇත). ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය 0 වූ විට, ප්‍රතිලඝුගණකය, ඉහත නිදසුනෙහි පරිදි වගුවෙන් ලබාගත් ආකාරයටම 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක් ලෙස කෙළින්ම ලිවිය හැකි ය. එහෙත්, පූර්ණාංශය 0ට වැඩිවන විට, පහත නිදසුනෙහි දැක්වෙන පරිදි ප්‍රතිලඝුගණකය සෙවිය හැකි ය.

නිදසුන 2

antilog 1.8436 හි අගය සොයන්න.

antilog 1.8436 $= 6.976 \times 10^1$ (දශමාංශ කොටසින් 6.971 හා පූර්ණාංශයෙන් 10^1 යෙදූ විට)
$= 69.76$

නිදසුන 3

ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් සොයන්න.
(i) antilog 1.5432 (ii) antilog 2.5432 (iii) antilog 3.5432

(i) antilog $1.5432 = 3.493 \times 10^1$
$= \underline{\underline{34.93}}$

(ii) antilog $2.5432 = 3.493 \times 10^2$
$= \underline{\underline{349.3}}$

(iii) antilog $3.5432 = 3.493 \times 10^3$
$= \underline{\underline{3493}}$

20.4 අභ්‍යාසය

1. ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් සොයන්න.
   (i) antilog 0.7350 (ii) antilog 2.4337 (iii) antilog 3.5419
   (iv) antilog 1.0072 (v) antilog 2.9114 (vi) antilog 3.8413

2. lg $x = 0.7845$ නම්
   (i) x හි අගය සොයන්න.
   (ii) antilog 1.7845, විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් දක්වමින් x හි අගය සොයන්න.
   (iii) antilog 2.7845 හි අගය සොයන්න.
   (iv) lg $10y = 0.7845$ නම් y හි අගය සොයන්න.

20.5 ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම හා බෙදීම.

$\lg(MN) = \lg M + \lg N$ හා $\lg\left(\frac{M}{N}\right) = \lg M - \lg N$ බව ලඝුගණක නීති යටතේ අපි දනිමු. මෙතෙක් උගත් ලඝුගණක දැනුම භාවිතයෙන් හා මෙම නීති යොදා ගනිමින් සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම හා බෙදීම පහසුවෙන් කරන ආකාරය දැන් විමසා බලමු.

නිදසුන 1

ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් අගය සොයන්න.
(i) 4.975×10.31 (ii) $53.21 \div 4.97$

$P = 4.975 \times 10.31$ යැයි ගනිමු.

එවිට, $\lg P = \lg(4.975 \times 10.31)$
$= \lg 4.975 + \lg 10.31$ (ලඝුගණක නීති)
$= 0.6968 + 1.0132$ (ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන්)
$= 1.7100$ (1.7100 හි ප්‍රතිලඝුගණකය සොයමු.)

$\therefore P =$ antilog 1.7100
$= 51.28$

$\therefore 4.975 \times 10.31 = \underline{\underline{51.28}}$

දර්ශක යොදා ගනිමින් ද මෙම ගුණිතය ලබා ගත හැකි ය.

$4.975 \times 10.31 = 10^{0.6968} \times 10^{1.0132}$ (ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන්)

$= 10^{1.7100}$ (දර්ශක දෙකේ එකතුව)

$= 10^{0.7100} \times 10^{1}$

$= 5.128 \times 10^{1}$ (ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් 0.7100 හි ප්‍රතිලඝුගණකය)

$= \underline{\underline{51.28}}$

(ii) $53.21 \div 4.97$

$P = 53.21 \div 4.97$ ලෙස ගනිමු.

එවිට, $\lg P = \lg (53.21 \div 4.97)$

$= \lg 53.21 - \lg 4.97$

$= 1.7260 - 0.6964$

$= 1.0296$

$\therefore P = \text{antilog } 1.0296$

$= \underline{\underline{10.71}}$

දර්ශක යොදා ගනිමින් සුළු කිරීම;

$53.21 \div 4.97 = 10^{1.7260} \div 10^{0.6964}$

$= 10^{1.7260 - 0.6964}$

$= 10^{1.0296}$

$= 1.071 \times 10^{1}$

$= 10.71$

ගුණ කිරීම හා බෙදීම යන ගණිත කර්ම දෙකම ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීමක් පහත නිදසුනෙහි දැක්වේ.

නිදසුන 2

$\dfrac{594.2 \times 9.275}{84.21}$ හි අගය ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සොයන්න.

$P = \dfrac{594.2 \times 9.275}{84.21}$ ලෙස ගනිමු.

$\therefore \lg P = \lg\left(\dfrac{594.2 \times 9.275}{84.21}\right)$

$= \lg(594.2 \times 9.275) - \lg 84.21$

$= \lg 594.2 + \lg 9.275 - \lg 84.21$

$= 2.7739 + 0.9673 - 1.9254$

$= 1.8158$

$\therefore P = \text{antilog } 1.8158$

$P = 6.543 \times 10^{1}$

$= \underline{\underline{65.43}}$

20.5 අභ්‍යාසය

1. ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් අගය සොයන්න.

(i) 54.3×1.75 (ii) 323.8×2.832 (iii) $54.1 \times 27.15 \times 43$

(iv) $523.2 \div 93.75$ (v) $43.17 \div 8.931$ (vi) $\dfrac{73.1 \times 25.41}{18.32}$

(vii) $\dfrac{85.72 \times 58.1}{29.73}$ (viii) $\dfrac{112.8 \times 73.45}{82.11}$ (ix) $\dfrac{953.1 \times 457}{23.25 \times 99.8}$

2. වෘත්තයක පරිධිය $C = 2\pi r$ සූත්‍රයෙන් දැක්වේ. $\pi = 3.142$ හා $r = 10.5$ cm නම් C හි අගය ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සොයන්න.

3. සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $A = 2\pi rh$ සූත්‍රයෙන් දැක්වේ. $\pi = 3.142$, $r = 5.31$ cm හා $h = 20$ cm නම්, ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් A හි අගය සොයන්න.

20.6 ගණක යන්ත්‍රය

ගණනය කිරීම් ඉක්මනින් හා පහසුවෙන් කර ගැනීම සඳහා 19 වන සියවසේ ලොවට හඳුන්වාදුන් විශිෂ්ට නිර්මාණයක් වන්නේ ගණක යන්ත්‍රයයි.
සාමාන්‍ය හා විද්‍යාත්මක යනුවෙන් ගණක වර්ග දෙකකි. සාමාන්‍ය ගණක යන්ත්‍රයක ගණනය කිරීම් සඳහා ගණිත කර්ම, ලබා දෙන අනුපිළිවෙලට ක්‍රියාත්මක වේ. එහෙත් විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රයෙහි, ගණිත කර්ම ක්‍රියාත්මක වන්නේ, ගණිතමය මූලධර්මවලට අනුකූලව ය (BODMAS). ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා යතුරු පුවරුවක් ද අදාළ ප්‍රතිඵල ප්‍රදර්ශනය වීම සඳහා දර්ශන තිරයක් ද ගණක යන්ත්‍රය සතුව තිබේ.
ගණක යන්ත්‍රයේ එක් එක් යතුර මගින් කෙරෙන කාර්යය පහත වගුවේ දැක්වේ.

යතුර	ක්‍රියාත්මක වීමේ ප්‍රතිඵලය
ON	ගණකය විදුලි බලය ලබා දී ක්‍රියාත්මක වීම අරඹයි.
OFF	විදුලි බලය ඉවත් වී, ක්‍රියාත්මක වීම නතර වේ.
CE	දර්ශන තිරයේ අවසාන සටහන මැකී යයි.
AC	දර්ශන තිරයේ සියල්ල මකා දමයි.
+ − × ÷	ගණිත කර්ම සඳහා අවශ්‍ය පරිදි ක්‍රියාත්මක කළ හැක.
3 4 5 6 8 7 9 2 1 0	අවශ්‍ය පරිදි අංක ලබා දෙයි.
=	ගණිත කර්මවල ප්‍රතිඵලය, තිරය මතට ලබා දෙයි.
.	දශම සංඛ්‍යා සඳහා අවශ්‍ය පරිදි දශම තිත යෙදෙයි.
(	වරහන් තුළ කොටස් ආරම්භ කෙරේ.
)	වරහන් තුළ කොටස් අවසාන කෙරේ.

නිදසුන 1

පහත දැක්වෙන එක් එක් ගණනය කිරීම, විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රය මගින් සිදුකිරීමට ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යතුරු අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න. දර්ශන තිරය මත දැක්වෙන ප්‍රතිඵලය ද ලියා දක්වන්න.

(i) 46 + 127 (ii) 59 – 27 (iii) 5.4 + 4.1 – 0.7
(iv) 7.5 × 23 (v) (2.7 + 42.3) ÷ 15

(i) ON 4 6 + 1 2 7 = 173

(ii) ON 5 9 – 2 7 = 32

(iii) ON 5 . 4 + 4 . 1 – 0 . 7 = 8.8

(iv) ON 7 . 5 × 2 3 = 172.5

(v) ON (2 . 7 + 4 2 . 3) ÷ 1 5 = 3

20.6 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් ගණනය කිරීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යතුරු අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න. දර්ශන තිරය මත ලැබෙන ප්‍රතිඵලය ද ලියා දක්වන්න.

(i) 543 + 275 + 17 (ii) 2003 – 125 (iii) 25.1 + 3.04 – 1.1
(iv) 57.3 × 1.75 (v) 49.5 ÷ 15 (vi) (32.1× 4.3) ÷ 1.5

2. පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනය ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කරන්න. ගණක යන්ත්‍රයක් මගින් ද එම ප්‍රකාශනයේ අගය ලබාගන්න. අවස්ථා දෙකේ දී ම ලැබෙන ප්‍රතිඵල දශමස්ථාන කීයක් දක්වා නිවැරදිදැයි පරීක්ෂා කරන්න.

(i) 42.7 × 39.25 (ii) 514.1 ÷ 31.7 (iii) $\dfrac{372.1\times 4.3}{59.25}$
(iv) $\dfrac{753\times 1.4}{101.5}$ (v) (12.5 × 62.4) ÷ 253.2

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. $\log_4 64 + \log_3 81 - \log_5 5 + 1$ හි අගය සොයන්න.

2. lg 6.143 = 0.7884 නම් පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.
(i) $10^{0.7884}$ (ii) $10^{1.7884}$ (iii) $10^{2.7884}$

3. $10^{0.6582} = 4.552$ නම් පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.
(i) lg 4.552 (ii) lg 45.52 (iii) lg 455.2

4. antilog 1.6443 = 44.08 නම් පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.
(i) antilog 0.6443 (ii) antilog 2.6443 (iii) antilog 3.6443

5. (i) $\lg a = x$ හා $\lg b = 2x$ නම් $\lg(ab)$ හි අගය x ඇසුරෙන් දක්වන්න.
(ii) $\lg x = 0.9451$ හා $\lg y = 0.8710$ නම් $\lg\left(\dfrac{x}{y}\right)$ හි අගය සොයන්න.

6. ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කරන්න. ලැබුණු පිළිතුරු නිවැරදිදැයි ගණක යන්ත්‍රය භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.
(i) $\dfrac{38.72\times 1.003}{5.1}$ (ii) $\dfrac{5.432\times 989.1}{379.1}$ (iii) $\dfrac{785.8}{27.2\times 3.8}$
(iv) $\dfrac{75.23\times 131.2}{5.74\times 95.2}$ (v) $\dfrac{5.743\times 83.21\times 5.91}{12.75\times 4.875}$ (vi) $\dfrac{573\times 2.123\times 6.1}{9.875\times 54.21}$