1 සංඛ්‍යා රටා

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- දී ඇති සංඛ්‍යා රටාවක n වන පදය හඳුනා ගැනීමට සහ
- සංඛ්‍යා රටාවක n වැනි පදය දී ඇති විට, එම සංඛ්‍යා රටාවේ ඕනෑ ම පදයක අගය සෙවීමට

හැකියාව ලැබේ.

1.1 සංඛ්‍යා රටා සහ සංඛ්‍යා රටාවක පද

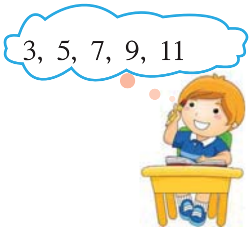
3 සිට 11 තෙක් ඇති ඔත්තේ සංඛ්‍යා ක්‍රමයෙන් වැඩි වන පිළිවෙළට ලියමු.

3, 5, 7, 9, 11

මෙය 3 සිට 11 තෙක් ඇති ඔත්තේ සංඛ්‍යා ක්‍රමයෙන් වැඩි වන පිළිවෙළට ලියූ සංඛ්‍යා රටාව වේ.

- මෙලෙස යම් සංඛ්‍යාවකින් ආරම්භ කර, යම් නිශ්චිත ක්‍රමයකට හෝ රීතියකට හෝ පේළියක අනුපිළිවෙළින් ලියන ලද සංඛ්‍යා සමූහයකට **සංඛ්‍යා රටාවක්** යැයි කියනු ලැබේ.
- සංඛ්‍යා රටාවක පිහිටා ඇති සෑම සංඛ්‍යාවක් ම එම **සංඛ්‍යා රටාවේ පදයක්** ලෙස හැඳින්වේ.
- සංඛ්‍යා රටාවක ආරම්භක සංඛ්‍යාව **පළමු වන පදය** ලෙසත්, පිළිවෙළින් ඊළඟට ඇති සංඛ්‍යා දෙවැනි පදය, තුන් වැනි පදය ආදි ලෙසත් නම් කරනු ලැබේ.
- සංඛ්‍යා රටාවක පද වෙන් කර හඳුනා ගැනීම, එම පද අතර කොමා (,) යෙදීමෙන් සිදු කෙරෙයි.

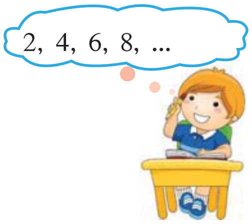
3, 5, 7, 9, 11 යන 3 සිට 11 තෙක් ඇති ඔත්තේ සංඛ්‍යා ක්‍රමයෙන් වැඩි වන පිළිවෙළට ලියූ ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාව නැවත සලකමු.



මෙහි පළමු වන පදය 3 වන අතර, හතර වැනි පදය 9 වේ. අවසාන පදය හෙවත් 5 වැනි පදය 11 වේ. මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ ඇත්තේ පද පහක් පමණි. එනම් පද ගණන නිශ්චිත සංඛ්‍යාවක් වේ.

මෙවැනි පද ගණන නිශ්චිත වූ සංඛ්‍යා රටා **පද සංඛ්‍යාව පරිමිත වූ සංඛ්‍යා රටා** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

දෙකෙන් පටන් ගෙන ක්‍රමයෙන් වැඩි වන පිළිවෙළට ඉරට්ට සංඛ්‍යා ලියමු.



2, 4, 6, 8, ...

මෙය දෙකෙන් පටන් ගෙන ඉරට්ට සංඛ්‍යා ක්‍රමයෙන් වැඩි වන පිළිවෙළට ලියූ සංඛ්‍යා රටාව බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ පද සංඛ්‍යාව කීයක්දැයි නිශ්චිතව කිවනොහැකි බැවින්, පද සියල්ල ම අපට ලියා දැක්විය නොහැකි ය. එම නිසා සංඛ්‍යා රටාව හඳුනා ගත හැකි වන ආකාරයට පළමු පද කිහිපයක් පිළිවෙළින් ලියා ඉතිරි පද දැක්වීමට ඉහත ආකාරයට තිත් තුනක් යොදා ගනු ලැබේ.

මෙවැනි සංඛ්‍යා රටා **පද සංඛ්‍යාව අපරිමිත වූ සංඛ්‍යා රටා** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

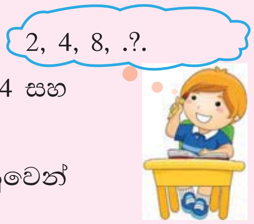
නිදසුන 1

(i) 1ත් 17ත් අතර ඇති ප්‍රථමක සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.
(ii) 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.
(iii) පළමු පදය 1 වූ ද ඊළඟ පද මාරුවෙන් මාරුවට 2 හා 1 වූ ද සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.

(i) 2, 3, 5, 7, 11, 13 (ii) 1, 3, 5, 7, 9, ...
(iii) 1, 2, 1, 2, 1, 2, ...

සටහන:

2, 4, 8, ... සංඛ්‍යා රටාව සලකමු.



පළමු වැනි පදය, දෙවැනි පදය සහ තුන්වැනි පදය පිළිවෙළින් 2, 4 සහ 8 වූ සංඛ්‍යා රටාවක් ඉහත දී ඇත.

මේ ආකාරයට පද පිහිටා ඇති, සංඛ්‍යා රටා දෙකක් අපට පහසුවෙන් ලියා ගත හැකි ය.

(i) 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...
මෙහි පෙර පදය 2න් ගුණ කිරීමෙන් ඊළඟ පදය ලැබේ.

(ii) 2, 4, 8, 10, 20, 22, 44, ...
මෙහි පළමු පදයට 2ක් එකතු කිරීමෙන් දෙවැනි පදය ද, දෙවැනි පදය 2න් ගුණ කිරීමෙන් තුන් වැනි පදය ද, තුන්වැනි පදයට 2ක් එකතු කිරීමෙන් හතර වැනි පදය ද ලැබේ.

මෙයින් පෙනී යන වැදගත් කරුණක් වනුයේ පළමු වන පද කිහිපය එක ම වන සංඛ්‍යා රටා එකකට වැඩි ගණනක් තිබිය හැකි බව ය.

1.1 අභ්‍යාසය

(1) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) 1, 3, 5, 7, 9, ... යන සංඛ්‍යා රටාවේ,

පළමු වන පදය = ...
දෙවන පදය = ...
හතර වන පදය = ...

(ii) 4, 8, 12, 16, 20, ... යන සංඛ්‍යා රටාවේ,

පළමු වන පදය = ...
දෙවන පදය = ...
පස් වන පදය = ...

(2) (i) 1ත් 9ත් අතර ඇති ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.

(ii) 6 සිට 36 තෙක් ඇති 6හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.

(iii) 7ට වැඩි ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.

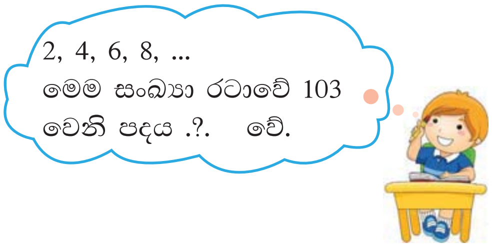
(iv) 2න් පටන් ගෙන ප්‍රථමක සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියා දක්වන්න.

(3) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගෙන, නිවැරදි ඒවා ඉදිරියේ ✓ ලකුණ ද වැරදි ඒවා ඉදිරියේ × ලකුණ ද යොදන්න.

(i) සංඛ්‍යා රටාවක පද, සෑම විට ම අනුපිළිවෙළින් වැඩි වන පිළිවෙළට පිහිටිය යුතු වේ.
(ii) සංඛ්‍යා රටාවක ඇති පදවල අගයන් එකිනෙකට වෙනස් විය යුතු වේ.
(iii) සංඛ්‍යා රටාවක 10වැනි පදය තවත් සංඛ්‍යා රටාවක 10වැනි පදයට අසමාන නම්, ඒ සංඛ්‍යා රටා දෙක අසමාන වේ.

1.2 සංඛ්‍යා රටාවක පොදු පදය

සංඛ්‍යා රටාවක ඕනෑ ම පදයක් වඩා පහසුවෙන් සොයන ආකාරයක් විමසා බලමු.



සංඛ්‍යා රටාවක n වන පදය n ඇසුරෙන් වූ වීජීය ප්‍රකාශනයකින් ප්‍රකාශ කළ විට එය එම සංඛ්‍යා රටාවේ **පොදු පදය** හෝ **සාධාරණ පදය** ලෙස හැඳින්වේ.

එමගින් සංඛ්‍යා රටාවේ පිහිටා ඇති ඕනෑම පදයක සංඛ්‍යාත්මක අගය අපට ලබා ගත හැකි ය.

• යම් සංඛ්‍යාවක ගුණාකාර රටාවේ පොදු පදය

➤ 2න් පටන් ගෙන දෙකෙහි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව සලකමු.

එම සංඛ්‍යා රටාව 2, 4, 6, 8, ... වේ.

මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ පස් වැනි පදයේ සිට ඇති පද ලියා නොමැති නමුත් පස් වැනි පදය 10 ද හය වැනි පදය 12 ද හත් වැනි පදය 14 ද බව අපි දනිමු.

මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ එක් එක් පදයෙහි අගය ලැබී ඇති ආකාරය පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පදය	පදයෙහි අගය	පදයෙහි අගය ලැබී ඇති ආකාරය
පළමු වැනි පදය	2	2×1
දෙවැනි පදය	4	2×2
තුන් වැනි පදය	6	2×3
හතර වැනි පදය	8	2×4
⋮	⋮	⋮
දහ වැනි පදය	?	2×10
⋮	⋮	⋮
n වැනි පදය	?	$2 \times n$
⋮	⋮	⋮

ඉහත වගුවේ තුන් වැනි තීරයට අනුව, ඉහත සංඛ්‍යා රටාවේ n වන පදය $2 \times n$ වේ. එනම්, $2n$ වේ.

මෙහි n වැනි පදයේ අගය $2n$ වන අතර, $2n$ මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ **පොදු පදය** හෝ **සාධාරණ පදය** ලෙස හැඳින්වේ. $2n$හි n සඳහා සුදුසු අගයන් ආදේශයෙන් සංඛ්‍යා රටාවේ එම පදයන්ගේ සංඛ්‍යාත්මක අගයන් අපට ලබා ගත හැකි ය.

සංඛ්‍යා රටාවක සාධාරණ පදයේ n සෑම විට ම ධන නිඛිලයක් විය යුතුය.

ඉහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා රටාව **2න් පටන් ගෙන ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවම** වේ.

- 2න් පටන් ගෙන ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $2n$ වේ.
- 2න් පටන් ගෙන 2හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $2n$ වේ.

නිදසුන 1

2න් පටන් ගෙන 2හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,

(i) 11 වැනි පදය සොයන්න.

(ii) 103 වැනි පදය සොයන්න.

(iii) 728, කීවැනි පදය දැයි සොයන්න.

(i) මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $= 2n$

$n = 11$ බැවින්,

11 වැනි පදය $= 2 \times 11$

$= 22$

(ii) 103 වැනි පදය $= 2 \times 103$

$= 206$

(iii) 728 දෙකෙහි ගුණාකාරයක් බැවින්, එය මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ පිහිටා තිබිය යුතු ය. එය කීවැනි පදය දැයි හඳුනා ගැනීමට සාධාරණ පදය 728ට සමාන කොට nහි අගය ලබා ගත යුතු වේ.

$$2n = 728$$

$$\frac{2n}{2} = \frac{728}{2}$$

$$n = 364$$

$\therefore$ 728 යනු මේ සංඛ්‍යා රටාවේ 364 වැනි පදය වේ.

➤ 3න් පටන් ගෙන 3හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව සලකමු.

එම සංඛ්‍යා රටාව 3, 6, 9, 12, ... වේ.

මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ එක් එක් පදයෙහි අගය ලැබී ඇති ආකාරය වගුවේ දක්වා ඇත.

පදය	පදයෙහි අගය	පදයෙහි අගය ලැබී ඇති ආකාරය
පළමු වැනි පදය	3	3×1
දෙවැනි පදය	6	3×2
තුන් වැනි පදය	9	3×3
හතර වැනි පදය	12	3×4
⋮	⋮	⋮
අට වැනි පදය	?	3×8
⋮	⋮	⋮
n වැනි පදය	?	$3 \times n$
⋮	⋮	⋮

ඉහත වගුවේ තුන් වැනි තීරයට අනුව, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ n වන පදය $3 \times n$ වේ. එනම්, $3n$ වේ.

3න් පටන් ගෙන 3හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ **සාධාරණ පදය** $3n$ වේ.

මේ අනුව,

- 4න් පටන් ගෙන 4හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $4n$ වේ.
- 7න් පටන් ගෙන 7හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $7n$ වේ.

නිදසුන 2

3න් පටන් ගෙන, 3හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $3n$ වේ.

(i) මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ 13 වැනි පදය සොයන්න.
(ii) 87, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ කීවැනි පදය දැයි සොයන්න.

(i) මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $= 3n$

මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ 13 වැනි පදය $= 3 \times 13 = 39$

(ii) $3n = 87$

මෙම සමීකරණයෙහි n සඳහා වන අගය සොයමු.

$$\frac{3n}{3} = \frac{87}{3}$$

$$n = 29$$

$\therefore$ 87, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ 29වැනි පදය වේ.

නිදසුන 3

සාධාරණ පදය $4n$ වන හතරෙන් පටන් ගෙන 4හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,

(i) 10 වැනි පදය කීය ද?
(ii) 11 වැනි පදය කීය ද?
(iii) 100, කීවැනි පදය ද?
(iv) 43, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ පදයක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුව කුමක් ද?

(i) මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $= 4n$

10 වැනි පදය $= 4 \times 10$
$= 40$

(ii) මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $= 4n$

11 වැනි පදය $= 4 \times 11$
$= 44$

(iii) මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $4n$ නිසා,

$$4n = 100$$

$$\frac{4n}{4} = \frac{100}{4}$$

$$n = 25$$

$\therefore$ 100, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ 25 වන පදය වේ.

(iv) $4n = 43$ වන විට,

$$\frac{4n}{4} = \frac{43}{4}$$

$$n = 10\frac{3}{4}$$ (මෙය ධන නිඛිලයක් නො වේ.)

$\therefore$ 43 යනු මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ පදයක් නො වේ.

43, 4හි ගුණාකාරයක් නොවේ. එම නිසා 43, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ පදයක් නොවන බව කිව හැකි ය.

1.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත වගුව පිටපත් කරගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යා රටාව	පළමු පදය	සාධාරණ පදය
5, 10, 15, 20, ...		
10, 20, 30, 40, ...		
8, 16, 24, 32, ...		
7, 14, 21, 28, ...		
12, 24, 36, 48, ...		
1, 2, 3, 4, ...		

(2) 3ත් 33ත් අතර පිහිටි පහේ ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව ලියන්න.

(3) 11, 22, 33, 44, ... යන 11න් පටන් ගෙන 11හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,
 (i) සාධාරණ පදය කුමක් ද?
 (ii) නව වැනි පදය කුමක් ද?
 (iii) 121, කීවැනි පදය ද?

(4) 9, 18, 27, 36, ... යන 9න් පටන් ගෙන 9හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,
 (i) සාධාරණ පදය කුමක් ද?
 (ii) එකොළොස් වැනි පදය කුමක් ද?
 (iii) 270, කීවැනි පදය ද?

(5) සාධාරණ පදය $100n$ වූ සංඛ්‍යා රටාවේ,

(i) දොළොස් වැනි පදය කුමක් ද?

(ii) 500, කීවැනි පදය ද?

(6) 100ට වැඩි, 3හි කුඩා ම ගුණාකාරය කුමක් ද? එම සංඛ්‍යාව 3න් පටන් ගෙන, 3හි ගුණාකාර ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ කීවැනි පදය ද?

(7) 1ට වඩා විශාල නමුත් 200ට අඩු ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ n වැනි පදය (සාධාරණ පදය) කුමක් ද? nහි අඩු ම අගය 1 වන අතර එයට ගත හැකි වැඩි ම අගය කුමක් ද?

(8) මිලියන 2ක ජනගහනයක් ඇති රටක සෑම අවුරුදු 25ක දී ම ජනගහනය මිලියන දෙක බැගින් වැඩි වන බවට නිමානය කර ඇත. අවුරුදු 200ක දී එම රටේ ජනගහනය නිමානය කරන්න.

• ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවේ පොදු පදය

ඔත්තේ සංඛ්‍යා යනු 2න් බෙදූ විට 1ක් ඉතිරි වන සංඛ්‍යා බව ඔබ මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත.

1, 3, 5, 7, ... යන සංඛ්‍යා රටාව, 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව වේ.

ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක්, 2න් බෙදූ විට 1ක් ඉතිරි වන නිසා, සෑම 2හි ගුණාකාරයකින් ම 1ක් අඩු කළ විට ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබිය යුතුය.

ඒ අනුව ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවෙහි එක් එක් පදයෙහි අගය ලැබී ඇති ආකාරය පහත වගුවෙන් හඳුනා ගනිමු.

පදය	දෙකෙහි ගුණාකාර	2හි ගුණාකාරය − 1	ඔත්තේ සංඛ්‍යාව
පළමු වැනි පදය	$2 = 2 \times 1$	$(2 \times 1) - 1$	$2 - 1 = 1$
දෙවැනි පදය	$4 = 2 \times 2$	$(2 \times 2) - 1$	$4 - 1 = 3$
තුන් වැනි පදය	$6 = 2 \times 3$	$(2 \times 3) - 1$	$6 - 1 = 5$
⋮	⋮	⋮	⋮
10 වැනි පදය	$20 = 2 \times 10$	$(2 \times 10) - 1$	$20 - 1 = 19$
⋮	⋮	⋮	⋮
n වැනි පදය	$2n = 2 \times n$	$(2 \times n) - 1$	$2n - 1$

ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි 2හි ගුණාකාර රටාවේ සාධාරණ පදය වන $2n$ ඇසුරෙන් ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය දැක්විය හැකි ය.

1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $2n - 1$ වේ.

නිදසුන 4

1, 3, 5, 7, ... යන 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,

(i) සාධාරණ පදය කුමක් ද?
(ii) 72 වැනි පදය කුමක් ද?
(iii) 51, කීවැනි පදය ද?

(i) සංඛ්‍යා රටාව 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව බැවින්, මෙහි සාධාරණ පදය $2n - 1$ වේ.

(ii) හැත්තෑ දෙවන පදය $= 2 \times 72 - 1$

$$= 144 - 1$$
$$= 143$$

(iii) 51, මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ කීවැනි පදය දැයි සොයමු.

$$2n - 1 = 51$$
$$2n - 1 + 1 = 51 + 1$$
$$2n = 52$$
$$\frac{2n}{2} = \frac{52}{2}$$
$$n = 26$$

51, ඉහත සංඛ්‍යා රටාවේ 26 වන පදයයි.

1.3 අභ්‍යාසය

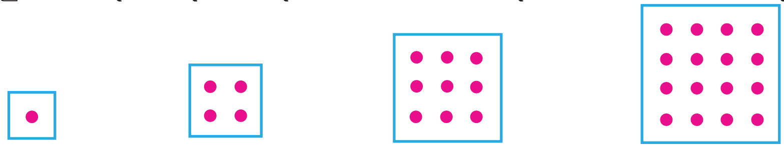
(1) 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,
  (i) දොළොස් වැනි පදය කීය ද?
  (ii) පහළොස් වැනි පදය කීය ද?
  (iii) 89, කීවැනි පදය ද?
  (iv) 100ට අඩු විශාල ම ඔත්තේ සංඛ්‍යාව එම රටාවේ කීවැනි පදය ද?

(2) 2න් පටන් ගෙන ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ 34 වැනි පදයත්, 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ 34 වැනි පදයත් එකතු කළ විට ලැබෙන අගය සොයන්න.

• සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාවේ පොදු පදය

1, 4, 9, 16, ... යනු පිළිවෙළින් වැඩි වන ආකාරයට ලියූ සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත. එම සංඛ්‍යා රටාවේ එක් එක් පදය සමචතුරස්‍රාකාර ලෙස තිත් සටහනකින් නිරූපණය කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ.

පළමු වන පදය   දෙවන පදය   තුන් වන පදය   හතර වන පදය



1×1 2×2 3×3 4×4

1^2 2^2 3^2 4^2

ඒ අනුව, 1න් පටන් ගෙන සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,

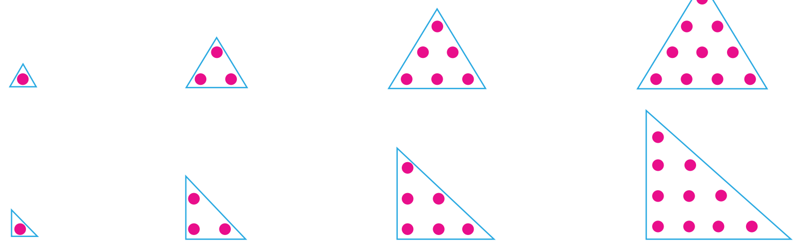
පළමු වන පදය	$= 1 \times 1$	$= 1^2$	$= 1$
දෙවන පදය	$= 2 \times 2$	$= 2^2$	$= 4$
තුන් වන පදය	$= 3 \times 3$	$= 3^2$	$= 9$
	⋮	⋮	⋮
10 වන පදය	$= 10 \times 10$	$= 10^2$	$= 100$
	⋮	⋮	⋮
n වන පදය	$= n \times n$	$= n^2$	

∴ 1න් පටන් ගෙන සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය n^2 වේ.

- **ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා රටාවේ පොදු පදය**

1, 3, 6, 10, 15, ... යනු 1න් පටන් ගෙන පිළිවෙළින් වැඩි වන ආකාරයට ලියූ ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත. එම සංඛ්‍යා රටාවේ එක් එක් පදය ත්‍රිකෝණාකාර ලෙස තිත් සටහනකින් නිරූපණය කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ.

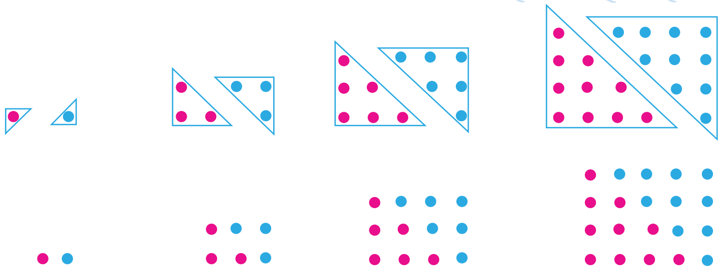
පළමු වන පදය   දෙවන පදය   තුන් වන පදය   හතර වන පදය



1    $1 + 2 = 3$ $1 + 2 + 3 = 6$ $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

සංඛ්‍යා රටාවේ එක් එක් ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාව නිරූපණය කළ ත්‍රිකෝණයට සමාන ත්‍රිකෝණ දෙකක් පහත දැක්වෙන ආකාරයට එකට සම්බන්ධ කිරීමෙන්, සංඛ්‍යා රටාවේ එක් එක් පදය මෙන් දෙගුණයක් වූ තිත් සංඛ්‍යාවක් ඇති සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තිත් පිහිටුමක් ලබා ගත හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.



පේළි ගණන	1	2	3	4
තීර ගණන	2	3	4	5
මුළු තිත් ගණන	1×2	2×3	3×4	4×5
ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාව	$\frac{1 \times 2}{2} = 1$	$\frac{2 \times 3}{2} = 3$	$\frac{3 \times 4}{2} = 6$	$\frac{4 \times 5}{2} = 10$

ඒ අනුව, 1න් පටන් ගෙන ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ,

පළමු වන පදය $= \frac{1 \times 2}{2} = 1$

දෙවන පදය $= \frac{2 \times 3}{2} = 3$

තුන් වන පදය $= \frac{3 \times 4}{2} = 6$

හතර වන පදය $= \frac{4 \times 5}{2} = 10$

$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$

10 වන පදය $= \frac{10 \times 11}{2} = 55$

$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$

n වන පදය $= \frac{n \times (n+1)}{2} = \frac{n(n+1)}{2}$

1න් පටන් ගෙන ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $\frac{n \times (n+1)}{2}$ එනම්, $\frac{n(n+1)}{2}$ වේ.

1.4 අභ්‍යාසය

(1) 1න් පටන් ගෙන සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ 10 වන පදය කීය ද?

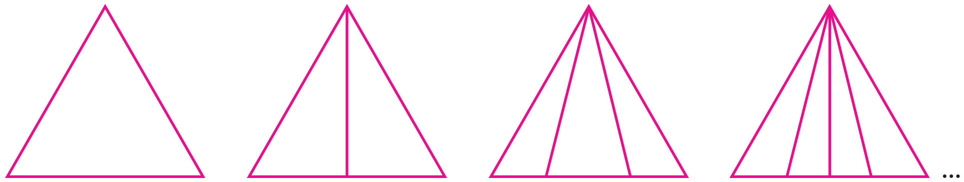
(2) 1න් පටන් ගෙන ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ 10 වන පදය කීය ද?

(3) 1න් පටන් ගෙන සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ 1ට විශාල වූ 50ට කුඩා වූ යම් පදයක්, 1න් පටන් ගෙන ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ ද පදයක් වේ.

(i) එම පදය කුමක් ද?
(ii) එම පදය කීවැනි සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යාව ද?
(iii) එම පදය කීවැනි ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාව ද?

(4) "1න් පටන් ගෙන ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ 14 වැනි හා 15 වැනි පද දෙකේ එකතුව සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යාවකි". මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය බව පෙන්වා එය සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාවේ කීවැනි පදය දැයි සොයන්න.

(5) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ ඇතුළත් මුළු ත්‍රිකෝණ ගණන ලියා දක්වන්න.


(i) (ii) (iii) (iv) ...

ඉහත එක් එක් රූපයේ මුළු ත්‍රිකෝණ ගණන පද ලෙස ඇති සංඛ්‍යා රටාව, 1න් පටන් ගෙන, ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව වේ. මෙම අනුපිළිවෙළට ම ඉදිරියට අඳින ලද 8 වන රූපයේ ඇතුළත් වන මුළු ත්‍රිකෝණ ගණන සොයන්න.

(6) අලුතින් ගෙනෙන ලද කැටයකට පළමු දින රුපියල් 1ක් දමා ඉතිරි කිරීම ආරම්භ කරන ලද සයුනි දෙවැනි දිනයේ රුපියල් 2ක් ද තුන් වැනි දිනයේ රුපියල් 3ක් ද ආදි වශයෙන් මුදල් ඉතිරි කරයි නම්, 10 වැනි දිනය අවසාන වන විට, එම කැටයෙහි ඇති මුළු මුදල කීය ද?

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) 1 න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ මුල් පදයේ සිට, පිළිවෙළින් පද දෙකක්, පද තුනක්, පද හතරක් ආදි වශයෙන් එකතු කළ විට, විශේෂ සංඛ්‍යා වර්ගයක් ලැබේ.

(i) එම සංඛ්‍යා හඳුන්වන විශේෂිත නම කුමක් ද?
(ii) ඉහත සංඛ්‍යා රටාවේ මුල් පදයේ සිට, අනුපිළිවෙළින් පද 15ක් එකතු කළ විට ලැබෙන සංඛ්‍යාව සොයන්න.

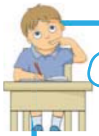
(2) විකිණීම සඳහා වෙළෙඳසලකට ගෙන එන ලද කිරි ටින් තොගයක් රාක්කයක අසුරා තිබුණේ මෙසේ ය.

- පහළ ම තට්ටුවේ ටින් 10කි. ඉහළම තට්ටුවේ ටින් 1කි. සෑම තට්ටුවක ම ඊට පහළ තට්ටුවේ ඇති ටින් ගණනට වඩා 1ක් අඩුවෙන් අසුරා තිබේ.

(i) වෙළෙඳසලට රැගෙන ආ කිරි ටින් තොගයේ ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) සති දෙකකට පසු, ඇසුරුමේ මුදුනේ සිට තට්ටු හතරක ටින් සම්පූර්ණයෙන් ම විකිණී අවසාන වී තිබිණි. විකිණී ඇති කිරි ටින් ගණන සොයන්න.

(3) 1 සිට 30 දක්වා ඇති පූර්ණ සංඛ්‍යාවල ඓක්‍යය කුමක් ද?



සංඛ්‍යා කුලකයක සහ සංඛ්‍යා රටාවක වෙනස?

1ත් 9ත් අතර ඇති ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාව 2, 4, 6, 8 වේ.

මෙම සංඛ්‍යා හතර ම, 8, 6, 4, 2 ආකාරයෙන් අවරෝහණ පිළිවෙළට ලියූ විට තවත් සංඛ්‍යා රටාවක් ලැබේ.

එහි මුල් පදය 8 වේ. දෙවන පදය ලැබෙන්නේ මුල් පදයෙන් දෙකක් අඩු කිරීමෙනි. තුන් වන පදය ලැබෙන්නේ දෙවන පදයෙන් දෙකක් අඩු කිරීමෙනි.

1ත් 9ත් අතර පිහිටි ඉරට්ට සංඛ්‍යා කුලකය A නම්, A කුලකය අපට පහත ආකාරයට ලිවිය හැකි ය.

$A = \{2, 4, 6, 8\} = \{6, 4, 8, 2\} = \{8, 6, 2, 4\}$

මෙහි දී 2, 4, 6 සහ 8 යන සංඛ්‍යා සඟල වරහන් තුළ කුමන පටිපාටියකට ලියූවත් අපට ලැබෙන්නේ එක ම කුලකය වේ. කුලකයක ඇති අවයව පළමු වන අවයවය, දෙවන අවයවය ආදි ලෙස නම් නො කෙරේ.

{2, 4, 6, 8} සහ {8, 6, 4, 2} යනු එක ම කුලකය වුවත් 2, 4, 6, 8 යන සංඛ්‍යා රටාව 8, 6, 4, 2 යන සංඛ්‍යා රටාවට සමාන නො වේ.

8

සාරාංශය

- සංඛ්‍යා රටාවක, n වන පදය සඳහා ලබා ගන්නා n ඇතුළත් ප්‍රකාශනය එම සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය හෝ පෙදු පදය ලෙස හැඳින්වේ.
- 2න් පටන් ගෙන ඉරට්ට සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $2n$ වේ.
- 1න් පටන් ගෙන ඔත්තේ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $2n - 1$ වේ.
- සංඛ්‍යා රටාවක සාධාරණ පදයේ n සෑම විට ම විය යුත්තේ ධන නිඛිලයකි.
- 1න් පටන් ගෙන සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය n^2 වේ.
- 1න් පටන් ගෙන ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට පද පිහිටි සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය $\frac{n \times (n + 1)}{2}$ එනම්, $\frac{n\,(n + 1)}{2}$ වේ.

සිතන්න

(1) 1, 2, 4 පළමු පද තුන වන සේ එකිනෙකට වෙනස් සංඛ්‍යා රටා තුනක් ඔබට ගොඩනැගිය හැකි ද? එසේ ගොඩනැගිය හැකි නම්, එම එක් එක් සංඛ්‍යා රටාවේ ඊළඟ පද දෙක පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.