



# සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

## නිවාඩු කාලීන පැවරුම්

සැකසුම- රත්නපුර අධ්‍යාපන කලාපය

රත්නපුර කලාප සංයුක්ත ගණිත ගුරු එකමුතුව

### 12 ශ්‍රේණිය 1 පාඩම - තාත්වික සංඛ්‍යා 1 කාර්ය පත්‍රිකාව

#### තාත්වික සංඛ්‍යා (R)

- සියලුම පරිමේය හා අපරිමේය සංඛ්‍යා වලින් සමන්විත කුලකය වේ.

$R^+$  - ධන තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය

$R_0^+$  - ශුන්‍ය ඇතුළත් ධන තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය

$R^-$  - සෘණ තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය

$R_0^-$  - ශුන්‍ය ඇතුළත් සෘණ තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය

#### පරිමේය සංඛ්‍යා (Q)

- $\frac{p}{q}$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කළ හැකි සංඛ්‍යා වේ. එය  $Q = \{x : x = \frac{p}{q}, p, q \in Z, q \neq 0\}$  මගින් නිරූපණය කළ හැකිය. සියලුම නිඛිල සංඛ්‍යා හා භාග සංඛ්‍යා මෙම කුලකයට අයත් වේ.

#### නිඛිල සංඛ්‍යා (Z)

- ශුන්‍ය ඇතුළත් ධන හා සෘණ පූර්ණ සංඛ්‍යා කුලකය.

$Z^+$  - ධන නිඛිල සංඛ්‍යා කුලකය. මෙය ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා (N) ලෙසද හැඳින්වේ.

{1,2,3,4,5,.....}

$Z_0^+$  - ශුන්‍ය ඇතුළත් ධන නිඛිල සංඛ්‍යා කුලකය

{0,1,2,3,4,5,.....}

$Z^-$  - සෘණ නිඛිල සංඛ්‍යා කුලකය

{.....,-4,-3,-2,-1}

$Z_0^-$  - ශුන්‍ය ඇතුළත් සෘණ නිඛිල සංඛ්‍යා කුලකය

{.....,-4,-3,-2,-1,0}

#### අපරිමේය සංඛ්‍යා (Q' / R-Q)

- $\frac{p}{q}$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කළ නොහැකි සංඛ්‍යා වේ. උදාහරණ ලෙස  $\sqrt{3}, \sqrt{2}, e, \pi, \sqrt{13}$  ගත හැකිය.

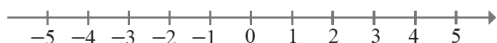
#### අභ්‍යාස 1

පහත සංඛ්‍යා අතරින් ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා, නිඛිල සංඛ්‍යා, පරිමේය සංඛ්‍යා හා අපරිමේය සංඛ්‍යා වලට වෙන් කරන්න.

7, -8,  $\pi$ , 0, 6,  $\sqrt{5}$ , 9,  $\frac{3}{4}$ , 8,  $\frac{3}{8}$ ,  $\sqrt{20}$ ,  $\frac{3}{5}$ , -7, 0.56, -2

#### තාත්වික සංඛ්‍යාවක ඡායමිතික නිරූපණය

- ශුන්‍ය ඇතුළත් ධන හා සෘණ පූර්ණ සංඛ්‍යා සරල රේඛාවක දැක්වීම තාත්වික සංඛ්‍යාවක ඡායමිතික නිරූපණය නම් වේ.



#### තාත්වික සංඛ්‍යාවක දශමය නිරූපණය

- තාත්වික සංඛ්‍යාවක් දශමය ආකාරයෙන් දැක්විය හැකිය. ඒවා පහත ආකාරයට වර්ග කළ හැකිය.
  - අන්ත දශම -  $\frac{1}{2} = 0.5$ ,  $\frac{4}{5} = 0.8$ ,  $\frac{6}{25} = 0.24$
  - සමාවර්ත දශම -  $\frac{1}{3} = 0.333 \dots = 0.\dot{3}$   
 $\frac{11}{6} = 1.83333 \dots = 1.8\dot{3}$   
 $0.363636 \dots = 0.\dot{3}6$   
 $0.34153415 \dots = 0.\dot{3}41\dot{5}$
  - සමාවර්ත නොවන අනන්ත දශම -  $\sqrt{3} = 1.73205 \dots$ ,  $\sqrt{2} = 1.41421 \dots$ ,  $\pi = 3.142857 \dots$

**දශම සංඛ්‍යාවක් හා සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවීම**

1.  $0.35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

2.  $0.625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$

2.  $0.\dot{3} \Rightarrow x = 0.\dot{3} = 0.3333... \xrightarrow{(1)}$   
 $10x = 3.3333... \xrightarrow{(2)}$   
 $(2) - (1), 9x = 3$   
 $x = \frac{1}{3}$

3.  $0.\dot{2}\dot{6} \Rightarrow x = 0.\dot{2}\dot{6} = 0.262626... \xrightarrow{(1)}$   
 $100x = 26.262626... \xrightarrow{(2)}$   
 $(2) - (1), 99x = 26$   
 $x = \frac{26}{99}$

4.  $0.2\dot{3} \Rightarrow x = 0.2\dot{3} = 0.23333... \xrightarrow{(1)}$  පුනරාවර්තනය නොවන කොටස පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් කරන්න  
 $10x = 2.3333... \xrightarrow{(1)}$  එක ඉලක්කමක් පුනරාවර්තනය වන නිසා 10න් ගුණ කරන්න  
 $100x = 23.333... \xrightarrow{(2)}$   
 $(2) - (1), 90x = 21$   
 $x = \frac{21}{90}$

**අභ්‍යාස 2**

පහත දශම සංඛ්‍යා හා සංඛ්‍යා කරන්න.

- 0.7, 1.42, 0.245, 0.5 $\dot{2}$ , 0.4, 0.12 $\dot{3}$ , 0.25, 0.4 $\dot{1}$ , 0.31 $\dot{6}$

**සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර**

පරිමිත සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර	<ul style="list-style-type: none"> <li>• විවෘත සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර</li> <li>• සංවෘත සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර</li> <li>• විවෘත සංවෘත සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර</li> <li>• සංවෘත විවෘත සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර</li> </ul>	$(a,b)$ $[a,b]$ $(a,b]$ $[a,b)$	$\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } a < x < b\}$ $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } a \leq x \leq b\}$ $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } a < x \leq b\}$ $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } a \leq x < b\}$	
අපරිමිත සංඛ්‍යා ප්‍රාන්තර	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a ට වැඩි සියලුම තාත්කලික සංඛ්‍යා</li> <li>• a සහ a ට වැඩි සියලුම තාත්කලික සංඛ්‍යා</li> <li>• a ට අඩු සියලුම තාත්කලික සංඛ්‍යා</li> <li>• a සහ a ට අඩු සියලුම තාත්කලික සංඛ්‍යා</li> </ul>	$(a, \infty)$ $[a, \infty)$ $(-\infty, a)$ $(-\infty, a]$	$\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } a < x < \infty\}$ $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } a \leq x < \infty\}$ $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } -\infty < x < a\}$ $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ හා } -\infty < x \leq a\}$	

**උදාහරණ**

- $(a,b] \cup [c,d)$
- $(-\infty, -3) \cup (4,5]$
- $\mathbb{R} - \{a\}$
- $\mathbb{R}^+ - (1,2)$
- $(-\infty, -5] \cup (3,4] \cup [15, \infty)$

**අභ්‍යාස 3**

පහත ප්‍රාන්තර වලට අදාළ සංඛ්‍යා රේඛාව නිරූපණය කර ප්‍රාන්තර අංකනයෙන් දක්වන්න.

- $(3,7] \cup [8, \infty)$
- $\mathbb{R}^- - (-3,7)$
- $[-3,4] \cup [8,10)$
- $(-15,-8) \cup (3,4] \cup (7,9)$

**කරණ**

- කරණ  $\sqrt[n]{a}$  ආකාරයෙන් දැක්විය හැකිය. මෙහි  $a$  යනු පූර්ණ වර්ගයක් නොවන පරිමේය සංඛ්‍යාවක්ද,  $n$  යනු ධන නිඛිලයක්ද වේ. උදාහරණ ලෙස  $\sqrt{20}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $5\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{13}$  ගත හැකිය.
- $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{9}$  මේවා පූර්ණ වර්ග ලෙස ලිවිය හැකි නිසා කරණ නොවේ.

**කරණ එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම**

උදාහරණ

1.  $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$
2.  $7\sqrt{13} - 3\sqrt{13} = 4\sqrt{13}$
3.  $7\sqrt{3} + 2\sqrt{7} - 3\sqrt{3} + 5\sqrt{7} = 4\sqrt{3} + 7\sqrt{7}$
4.  $\sqrt{20} + 21\sqrt{11} - 3\sqrt{44} + 5\sqrt{45} = \sqrt{4 \times 5} + 21\sqrt{11} - 3\sqrt{4 \times 11} + 5\sqrt{9 \times 5}$   
 $= 2\sqrt{5} + 21\sqrt{11} - 6\sqrt{11} + 15\sqrt{5}$   
 $= 17\sqrt{5} + 15\sqrt{11}$

අභ්‍යාස 4

- |   |   |
|---|---|
| a) $\sqrt{108} + 2\sqrt{12} - 3\sqrt{3}$                                    | c) $2\sqrt{99} + 3\sqrt{7} - \sqrt{44} - 5\sqrt{7} + 4\sqrt{7}$ |
| b) $2\sqrt{6} + 5\sqrt{2} + 3\sqrt{5} - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{27} - 3\sqrt{5}$ | d) $\sqrt{50} + 2\sqrt{72} - 3\sqrt{5} + \sqrt{80}$             |

**කරණ ගුණ කිරීම හා බෙදීම**

උදාහරණ

1.  $2\sqrt{5} \times 5\sqrt{11} = (2 \times 5)(\sqrt{5} \times \sqrt{11}) = 10\sqrt{55}$
2.  $\sqrt{32} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{6}$
3.  $\frac{\sqrt{44}}{\sqrt{11}} = \frac{2\sqrt{11}}{\sqrt{11}} = 2$
4.  $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{45}{3}} = \sqrt{15}$

අභ්‍යාස 5

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| a) $\sqrt{8} \times 2\sqrt{5} \times 4\sqrt{3}$                   | d) $\frac{6\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$ |
| b) $2\sqrt{7} \times 5\sqrt{3} \times \sqrt{45} \times 3\sqrt{2}$ |                                  |
| c) $\frac{5\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$                                  |                                  |

**හරය පරිමේය කිරීම**

උදාහරණ

1.  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$
2.  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7}}{(\sqrt{5}-\sqrt{2}) \times (\sqrt{5}+\sqrt{2})} \times (\sqrt{5}+\sqrt{2}) = \frac{\sqrt{7}(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{5-2} = \frac{\sqrt{7}(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{3}$
3.  $\frac{2}{\sqrt{5}-2} = \frac{2 \times (\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2) \times (\sqrt{5}+2)} = \frac{2(\sqrt{5}+2)}{5-4} = 2(\sqrt{5}+2)$

අභ්‍යාස 6

- |   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| a) $\frac{3}{\sqrt{6}-\sqrt{3}}$  | b) $\frac{5\sqrt{3}}{9+\sqrt{5}}$ | c) $\frac{5\sqrt{2}-4}{3\sqrt{3}-2\sqrt{5}}$ |
| d) $\frac{5}{\sqrt{5}-2}$ හි අගය ආසන්න දශමස්ථාන හතරකට සොයන්න. ( $\sqrt{5} = 2.2361$ ) |                                   |  |