19 න්‍යාස

මෙම පාඩම උගනීමෙන් ඔබට

- න්‍යාස සංකල්පය
- න්‍යාස එකතු කිරීම
- න්‍යාස අඩු කිරීම
- න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

19.1 න්‍යාස හැඳින්වීම

එක් රාශියක ප්‍රමාණාත්මක තොරතුරු දැක්වීමට සංඛ්‍යා භාවිත කරනු ලැබේ. රාශි දෙකක හෝ ඊට වැඩි ගණනක ප්‍රමාණාත්මක තොරතුරු දැක්වීමට **න්‍යාස** භාවිත කළ හැකි ය. එවැනි එක් අවස්ථාවක් පහත දැක්වේ.

එකොළහ වසර පන්තියක කමල් , අබිලා හා නිරෝෂන් යන සිසුන් තිදෙනා පළමු වාරය අවසානයේ ප්‍රදර්ශනය කරන ලද ඔවුන්ගේ ගණිත විෂයයෙහි දක්ෂතාව වෙනුවෙන් ගණිතය උගන්වන ගුරුතුමිය ඔවුන්ට තෑගි පාර්සලය බැගින් ප්‍රදානය කළා ය.

කමල්ගේ තෑගි පාර්සලයේ අභ්‍යාස පොත් 6 ක් ද පෑන් 2 ක් ද,
අබිලාගේ තෑගි පාර්සලයේ අභ්‍යාස පොත් 4 ක් ද පෑන් 3 ක් ද,
නිරෝෂන්ගේ තෑගි පාර්සලයේ අභ්‍යාස පොත් 5 ක් ද තිබුණි.
නිරෝෂන්ගේ තෑගි පාර්සලයේ පෑන් නොතිබුණි. මෙම තොරතුරු වගුවකින් දක්වමු.

	අභ්‍යාස පොත්	පෑන්
කමල්	6	2
අබිලා	4	3
නිරෝෂන්	5	0

මෙම වගුවේ පේළි තුනක් හා තීර දෙකක් ඇත. පේළි තුන කමල්, අබිලා හා නිරෝෂන් යන පටිපාටියට ඇති අතර තීර දෙකේ පටිපාටිය අභ්‍යාස පොත්, පෑන් වේ. පේළි හා තීරවල මෙම පටිපාටිය දන්නේ නම් ඉහත වගුවේ තොරතුරු පහත දැක්වෙන ආකාරයට ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$$

මෙලෙස ඍජුකෝණාස්‍ර ආකාරයට සකස් කරන ලද සංඛ්‍යා **සැලැස්මකට** න්‍යාසයක් යයි කියනු ලැබේ. න්‍යාසයක සංඛ්‍යා පේළි හා තීරු වශයෙන් ඇති අතර එම සංඛ්‍යා වරහනකින් ආවරණය කර ඇත. මෙහි අඩංගු සංඛ්‍යාවලට **අවයව** හෙවත් **සංඝටක** යයි කියනු ලැබේ.

න්‍යාසවලට නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

නිදසුන 1.

(i) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (ii) $\begin{pmatrix} -1 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

(iii) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ (iv) $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$

19.2 න්‍යාසයක ගණය

මුලින් සඳහන් කළ න්‍යාසයේ පේළි 3 ක් ද, තීර 2 ක් ද ඇත. එබැවින් එය 3×2 න්‍යාසයක් යයි ලියා දක්වමු . එයට "තුනේ දෙකේ " න්‍යාසයක් යයි ද කියමු. මෙහි 3×2 යන්න න්‍යාසයේ **ගණය** ලෙස හඳුන්වමු . ඒ අනුව න්‍යාසයක ගණය මඟින් එහි පේළි ගණන හා තීර ගණන ප්‍රකාශ වේ.

මීළගට න්‍යාස කිහිපයක ගණය පිළිබඳ ව විමසා බලමු.

(i) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$

මෙම න්‍යාසයේ ගණය 2×3 වේ.
එනම්, මෙය දෙකේ තුනේ න්‍යාසයකි.

(ii) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

මෙම න්‍යාසයේ ගණය 1×3 වේ.
(එකේ තුනේ න්‍යාසයකි). මෙහි පේළි එකක් පමණක් ඇති නිසා **පේළි න්‍යාසයක්** යයි කියමු.

(iii) $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

මෙම න්‍යාසයේ ගණය 2×1 වේ. (දෙකේ එකේ න්‍යාසයකි). මෙහි තීර එකක් පමණක් ඇති නිසා මෙයට **තීර න්‍යාසයක්** යයි කියමු.

(iv) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 6 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

මෙම න්‍යාසයෙහි ගණය 3×3 වේ. (තුනේ තුනේ න්‍යාසයකි) මෙහි පේළි ගණන හා තීර ගණන සමාන වේ.
මෙවැනි න්‍යාසයකට **සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයක්** යයි කියනු ලැබේ.

(v) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

මෙය 2×2 ගණයේ සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයකි. මෙහි ප්‍රධාන විකර්ණයේ අවයව සියල්ල 1 ක් වන අතර අනෙක් අවයව සියල්ල ශූන්‍ය වේ. මෙවැනි න්‍යාසයකට **ඒකක න්‍යාසයක්** යයි කියනු ලැබේ.

(vi) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

මෙය ගණය 3×3 වූ ඒකක න්‍යාසය වේ.

න්‍යාසයක පේළි ගණන m ද, තීර ගණන n ද නම් එහි ගණය $m\times n$ වේ.

19.3 න්‍යාස නම් කිරීම

න්‍යාසයක් සාමාන්‍යයෙන් ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරකින් නම් කරනු ලැබේ.

නිදසුන 2.

(i) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ (ii) $B = (-3, \ 1, \ 0)$

(iii) $C = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ (iv) $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

ඒකක න්‍යාස සෑම විට ම I ලෙස නම් කරනු ලැබේ.

19.4 සමාන න්‍යාස

ගණයන් සමාන වූ න්‍යාස දෙකක අනුරූප අවයව යුගල සියල්ල එකිනෙක සමාන වන විට ඒවාට **සමාන න්‍යාස** යයි කියනු ලැබේ.

නිදසුන 3.

(i) $X = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ ද $Y = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

නම් $p = a$, q = b , r = c , s = d වන විට X සහ Y න්‍යාස සමාන වේ.

එවිට X = Y ලෙස ලිවිය හැකි ය.

(ii) $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ද $Q = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{pmatrix}$ ද නම්

P = Q විට a, b, c, d, e, f සොයන්න.

P හා Q න්‍යාසවල ගණය සමාන වේ. P = Q වන්නේ එම න්‍යාසවල අනුරූප අවයව සමාන වන්නේ නම් පමණි.

$\therefore \ a = 3, b = 4, c = -1, d = 5, e = 0, f = 2$ වේ.

> **සමාන න්‍යාසවල ගණය සමාන වන අතර ඒවායේ අනුරූප අවයව ද සමාන වේ.**

19.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන සත්‍ය හෝ අසත්‍ය දැ යි නිගමනය කරන්න.

(i) පේළි 3 ක් හා තීර 2 ක් ඇති න්‍යාසයක අවයව සංඛ්‍යාව 6 කි.

(ii) න්‍යාසයක ගණය එහි පේළි සංඛ්‍යාව හා තීර සංඛ්‍යාව ගුණ කිරීමේ ලකුණින් සම්බන්ධ කර දක්වමු.

(iii) $(3 \quad 2)$ තීර න්‍යාසයකි.

(iv) පේළි m ද, තීර n ද වූ න්‍යාසයක ගණය $m \times n$ වේ.

(v) එක්තරා න්‍යාසයක ගණය $n \times 1$ වේ. මෙය තීර න්‍යාසයකි.

(vi) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ වේ.

(vii) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයකි.

(viii) A හා B යනු න්‍යාස දෙකකි. $A = B$ නම්, A හි ගණය $=$ B හි ගණය වේ.

(2) ගණිත පරීක්ෂණයක දී සංජීව ලකුණු 45 ක් ද, රාජන් ලකුණු 58 ක් ද, සරෝජනි ලකුණු 51 ක් ද ලබාගත් හ. මෙම තොරතුරු තීර න්‍යාසයකින් දක්වන්න.

(3) A_3, A_4 හා A_5 යනු ජාත්‍යන්තර වශයෙන් සම්මත කඩදාසි ප්‍රමාණ තුනකි. A_3 කඩදාසියක දිග 42 cm ද පළල 29.7 cm ද වේ. මෙම තොරතුරු $(42 \quad 29.7)$ යනුවෙන් පේළි න්‍යාසයකින් දැක්විය හැකි ය.

(i) A_4 කඩදාසියක දිග 29.7 cm ද, පළල 21 cm ද වේ. මෙය පේළි න්‍යාසයකින් දක්වන්න.

(ii) A_5 කඩදාසියක දිග 21 cm ද, පළල 14.8 cm ද වේ. මෙම තොරතුරු පේළි න්‍යාසයකින් දක්වන්න

(iii) A_3 , A_4 හා A_5 යන කඩදාසි වර්ග තුනෙහි තොරතුරු 3×2 න්‍යාසයකින් දක්වන්න.

(iv) මෙම කඩදාසි වර්ග තුනෙහි දිග තීර න්‍යාසයකින් ද පළල තීර න්‍යාසයකින් ද දක්වන්න.

(4) නිවාස සංකීර්ණයක H , M හා L යනුවෙන් නම් කරන ලද නිවාස වර්ග තුනක නිවාස ඇත. H වර්ගයේ නිවාසයක නිදන කාමර 4 ක් ද, නාන කාමර 2 ක් ද, ගරාජයක් ද ඇත. M වර්ගයේ නිවාසයක නිදන කාමර 3 ක් ද, නාන කාමර 1 ක් ද, ගරාජයක් ද ඇත. L වර්ගයේ නිවාසයක නිදන කාමර 2 ක්ද, නාන කාමර 1 ක් ද ඇත. ගරාජයක් නැත.

(i) මෙම තොරතුරු න්‍යාසයකින් දක්වා එම න්‍යාසය A යනුවෙන් නම් කරන්න.
(ii) A හි ගණය ලියන්න.
(iii) A කුමන වර්ගයේ න්‍යාසයක් ද?

(5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & p+q \\ x+y & p-q \end{pmatrix}$ නම් x, y, p හා q හි අගයයන් සොයන්න.

(6) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ න්‍යාසයේ ගණය ලියන්න.

මෙහි පේළි තීරු ලෙසටත්, තීරු පේළි ලෙසටත් අතුරු මාරු කළ විට ලැබෙන න්‍යාසය ලියන්න. මෙම න්‍යාස දෙක සමාන ද ? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

19.5 න්‍යාස එකතු කිරීම

එකොළහ වසර කමල්ට අඛිලාට හා නිරෝෂන්ට පළමු වාරයේ ගණිතය දක්ෂතාව වෙනුවෙන් ලැබුණු තෑගි පාර්සල්වල තිබූ අභ්‍යාස පොත් හා පෑන් ප්‍රමාණ පිළිබඳ තොරතුරු වගුව හා අනුරූප න්‍යාසය පහත දැක්වේ. එම න්‍යාසය A ලෙස නම් කර ඇත.

	අභ්‍යාස පොත්	පෑන්
කමල්	6	2
අඛිලා	4	3
නිරෝෂන්	5	0

$\Rightarrow A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

දෙවන වාරය අවසානයේ දී ද ඔවුන් තිදෙනාට ගණිතය දක්ෂතාව වෙනුවෙන් තෑගි පාර්සලය බැගින් ලැබුණි. එම එක් එක් තෑගි පාර්සලයේ තිබූ අභ්‍යාස පොත් සංඛ්‍යාව හා පෑන් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු වගුව හා ඊට අනුරූප න්‍යාසය පහත දක්වා ඇත. එම න්‍යාසය B ලෙස නම් කර ඇත.

	අභ්‍යාස පොත්	පෑන්
කමල්	4	3
අබිලා	5	3
නිරෝෂන්	3	2

$\Rightarrow \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

අවස්ථා දෙකේ දී ම එක් එක් සිසුවා ලැබූ අභ්‍යාස පොත් සංඛ්‍යාව හා පෑන් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු න්‍යාසය ගොඩනගමු. මේ සඳහා ඉහත න්‍යාස දෙක එකතු කරමු. මෙම න්‍යාස දෙක එකතු කිරීමට එම න්‍යාසවල අනුරූප අවයව එකතු කළයුතු බව පැහැදිලි වේ. එවිට ප්‍රතිඵලය ලෙස ලැබෙන්නේ ද එම ගණයේ ම න්‍යාසයකි.

$$A + B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6+4 & 2+3 \\ 4+5 & 3+3 \\ 5+3 & 0+2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 9 & 6 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$$

න්‍යාස එකතු කිරීම පිළිබඳ පහත දැක්වෙන නිදසුන් අධ්‍යයනය කරන්න.

නිදසුන 4.

$B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ හා $C = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ නම් $B + C$ සොයන්න.

$$B + C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-3 \\ 2+1 \\ -2-1 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}}}$$

නිදසුන 5.

$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ සුළු කරන්න.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-1 & 1-5 & 3+1 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 1 & -4 & 4 \end{pmatrix}}}$$

නිදසුන 6.

$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ සුළු කරන්න.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+0 & -1+2 \\ -3-1 & 5-2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}}}$$

> න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීම සඳහා එම න්‍යාස දෙකේ ගණය සමාන විය යුතු ය. අනුරූප අවයව එකතු කිරීමෙන් න්‍යාස දෙකේ ඓක්‍යය ලබා ගත හැකි ය. ප්‍රතිඵලය ලෙස ලැබෙන න්‍යාසයේ ගණය එකතු කරන ලද න්‍යාසවල ගණය ම වේ

19.6 න්‍යාස අඩු කිරීම

න්‍යාසයකින් තවත් න්‍යාසයක් අඩු කිරීම යනු මුල් න්‍යාසයේ අවයවවලින් දෙවන න්‍යාසයේ අනුරූප අවයව අඩු කිරීම වේ. මේ අනුව න්‍යාස අඩු කිරීමට ද එම න්‍යාස දෙකේ ගණය සමාන විය යුතු බව පැහැදිලි වේ.

නිදසුන 7.

$\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ සුළු කරන්න.

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5-2 & 1-(-3) \\ 3-1 & 2-4 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}}}$$

නිදසුන 8.

$A = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$ හා $B = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ නම් A − B සොයන්න.

$$A - B = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-1 \\ -2-(-3) \\ 0-2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}}}$$

> න්‍යාස දෙකක් අඩුකිරීමට එම න්‍යාස දෙකේ ගණය සමාන විය යුතු ය. අනුරූප අවයවයන් අඩු කිරීමෙන් න්‍යාස දෙකේ අන්තරය ලබාගත හැකි ය. ප්‍රතිඵලය ලෙස ලැබෙන න්‍යාසයේ ගණය, මුල් න්‍යාසවල ගණය ම වේ.

19.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන න්‍යාස එකතු කිරීම් සුළු කරන්න.

(i) $(1 \quad 3 \quad 2) + (2 \quad 4 \quad -2)$

(ii) $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

(iii) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

(iv) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

(v) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -3 & 2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 4 & 9 & -8 \end{pmatrix}$

(vi) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 2 & -4 \\ 0 & -4 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

(2) පහත දැක්වෙන න්‍යාස අඩු කිරීම් සුළු කරන්න.

(i) $\begin{pmatrix} 10 \\ 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$

(ii) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & -1 & -5 \end{pmatrix}$

(iii) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 2 & -4 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

(iv) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -5 & 7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

(v) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & -4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -5 & -1 & 0 \\ 2 & 6 & -7 \\ 3 & -4 & 8 \end{pmatrix}$

(vi) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

(3) $A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ ද $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ද $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

නම් පහත දැක්වෙන න්‍යාස සොයන්න.

(i) $A + B$ (ii) $A + C$ (iii) $B + C$ (iv) $A + B + C$
(v) $A + A$ (vi) $B + B + B$ (vii) $A - B$ (viii) $A - C$
(ix) $B - C$ (x) $C - B$

(4) (i) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 5 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & 2 \\ y & a \\ -4 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & b \\ -3 & 2 \\ z & c \end{pmatrix}$ නම් a, b, c, x, y හා z සොයන්න.

(ii) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a & 1 & e \\ 0 & b & 1 \\ d & -2 & c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & p & 2 \\ r & 3 & s \\ -1 & q & 4 \end{pmatrix}$ නම්

මෙම සමීකරණය තෘප්ත කරන a, b, c, d, e, p, q, r හා s හි අගයයන් සොයන්න.

(iii) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ වන සේ වූ A න්‍යාසය සොයන්න.

(5) $\begin{pmatrix} x & -2y \\ 3p & -q \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y & x \\ -q & 2p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ නම් x, y, p හා q සොයන්න.

(6) කාටීසීය බණ්ඩාංක තලයේ ඇඳ ඇති ABC ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂවල බණ්ඩාංක A ≡ (3,1) ද B ≡ (–2 ,–4) ද C ≡ (-1 , S) ද වේ.

(i) A, B, C පේළි ලෙස ද, x හා y බණ්ඩාංක තීර ලෙස ද ඇති න්‍යාසය ගොඩනගන්න.

(ii) A ලක්ෂ්‍යය (2 , 0) මඟින් ද B ලක්ෂ්‍යය (-1 , 2) මඟින් ද, C ලක්ෂ්‍යය (0 -2) මඟින් ද උත්තාරණය කරන්නේ නම්, A, B, C ලක්ෂ්‍ය තුනට දෙනු ලබන උත්තාරණයන් දැක්වෙන න්‍යාසයන් ගොඩනගන්න.

(iii) A, B, C ලක්ෂ්‍ය තුන උත්තාරණය කළ පසු ලැබෙන අනුරූප ලක්ෂ P, Q හා R නම් P, Q, R ශීර්ෂවල බණ්ඩාංක දැක්වෙන න්‍යාසය ගොඩනගන්න.

19.7 න්‍යාසයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණකිරීම

$A = \begin{pmatrix} a & \mathrm{d} \\ b & \mathrm{e} \\ c & \mathrm{f} \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු .

A න්‍යාසය 2 න් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන න්‍යාසය 2Aලෙස හැඳින්වුව හොත්, අපි 2A සොයන අයුරු සලකා බලමු.

$$2A = A + A = \begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a & 2d \\ 2b & 2e \\ 2c & 2f \end{pmatrix}$$

මේ අනුව,

$$2A = 2\begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a & 2d \\ 2b & 2e \\ 2c & 2f \end{pmatrix}$$ වේ.

එනම් A න්‍යාස 2 න් ගුණ කිරීමේ දී එහි සෑම අවයවයක් ම 2 න් ගුණ කළයුතු බව පැහැදිලි වේ.

මෙසේ ම,

$$3A = 3\begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3a & 3d \\ 3b & 3e \\ 3c & 3f \end{pmatrix}$$

න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කිරීමේ දී එහි සෑම අවයවයක් ම එම නිඛිලයෙන් ගුණ කළ යුතු වේ.

නිදසුන් කිහිපයක් සලකා බලමු.

නිදසුන 9.

$$4\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4\times2 & 4\times1 \\ 4\times(-1) & 4\times0 \\ 4\times3 & 4\times(-2) \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ -4 & 0 \\ 12 & -8 \end{pmatrix}}}$$

නිදසුන 10.

$$-2\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2\times1 & -2\times2 \\ -2\times(-3) & -2\times4 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 6 & -8 \end{pmatrix}}}$$

නිදසුන 11.

$$-1(1 \quad -3 \quad 2) = (-1\times1 \quad -1\times(-3) \quad -1\times2) = \underline{\underline{(-1 \quad 3 \quad -2)}}$$

නිදසුන 12.

$4A - \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 10 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ -2 & 14 \end{pmatrix}$ නම් A සොයන්න.

$$4A = \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ -2 & 14 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 10 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 8 & 20 \end{pmatrix}$$

$$4A = 4\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \ A = \underline{\underline{\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}}}$$

19.3 අභ්‍යාසය

(1) පහත දක්වා ඇති එක් එක් න්‍යාසය එම න්‍යාසයට පිටතින් ඇති නිඛිලයෙන් ගුණ කර දක්වන්න.

(i) $3\begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}$

(ii) $2(3 \quad -1 \quad -2)$

(iii) $5\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$

(iv) $-2\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

(v) $-3\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

(vi) $-4\begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 2 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

(2) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ හා $C = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ නම්,

(i) 2A (ii) 3B (iii) -2C

(iv) A + 4B (v) A +2B + 3C (vi) 3B - 4C සොයන්න.

(3) $2\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ සොයන්න.

(4) $2A + 3\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ නම් A සොයන්න.

(5) $-1\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -2 & 0 & -1 \\ 2 & -3 & -1 \end{pmatrix} + 4B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -14 \\ 2 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & -11 \end{pmatrix}$ නම් B න්‍යාසය සොයන්න.