

19.1 අභ්‍යාසය

1. පලතුරු වෙළඳ සැලකින් සරත් දොඩම් ගෙඩි 2ක් සහ අඹ ගෙඩි 3ක් ද කමල් දොඩම් ගෙඩි 4ක් සහ අඹ ගෙඩි 1ක් ද රාජු දොඩම් ගෙඩි 1ක් සහ අඹ ගෙඩි 5ක් ද මිල දී ගනියි.

- සරත් මිලදී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණ පේළි න්‍යාසයකින් දක්වන්න.
- කමල් මිලදී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණ පේළි න්‍යාසයකින් දක්වන්න.
- රාජු මිලදී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණ පේළි න්‍යාසයකින් දක්වන්න.
- සරත්, කමල් සහ රාජු මිල දී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණ, පේළි ලෙස ඇති න්‍යාසයක් ගොඩනගන්න.

$$\begin{array}{ll} \text{(i)} \quad (2 \quad 3) & \text{(iv)} \quad \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \\ \text{(ii)} \quad (4 \quad 1) & \\ \text{(iii)} \quad (1 \quad 5) & \end{array}$$

2. පහත දැක්වෙන එක් එක් න්‍යාසයේ ගණය ලියා දක්වන්න.

$$\begin{array}{lll} \text{(i)} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} & \text{(ii)} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} & \text{(iii)} \quad C = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} \\ & \underline{3 \times 2} & \underline{2 \times 3} \quad \underline{3 \times 1} \\ \text{(iv)} \quad D = \begin{pmatrix} 0 & 4 \end{pmatrix} & \text{(v)} \quad E = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 3 \end{pmatrix} & \text{(vi)} \quad F = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ & \underline{1 \times 2} & \underline{1 \times 3} \quad \underline{2 \times 2} \end{array}$$

3. පහත දැක්වෙන න්‍යාස අතරින් පේළි හා තීර න්‍යාස තෝරා ලියා දක්වන්න.

$$\begin{array}{lll} \text{(i)} \quad P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \end{pmatrix} & \text{(ii)} \quad Q = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} & \text{(iii)} \quad R = \begin{pmatrix} 4 & 3 \end{pmatrix} \\ \text{(iv)} \quad S = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} & \text{(v)} \quad T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} & \text{(vi)} \quad U = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

● පේළි න්‍යාස

(i) $\underline{P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}}$

(ii) $Q = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

(iii) $\underline{R = \begin{pmatrix} 4 & 3 \end{pmatrix}}$

(iv) $S = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

(v) $\underline{T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}}$

(vi) $U = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

● තීර න්‍යාස

(i) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

(ii) $\underline{Q = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}}$

(iii) $R = \begin{pmatrix} 4 & 3 \end{pmatrix}$

(iv) $\underline{S = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}}$

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

(vi) $U = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

4. පහත දැක්වෙන න්‍යාස අතරින්

(i) සමචතුරස්‍ර න්‍යාස

(ii) සමමිති න්‍යාස

(iii) ඒකක න්‍යාස තෝරා ලියන්න.

සමචතුරස්‍ර න්‍යාසවල විකර්ණ කොටු කර දක්වන්න.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

$C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

$D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

(i) සමචතුරස්‍ර න්‍යාස

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

$C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

$D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

(ii) සමමිති න්‍යාස

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(iii) ඒකක න්‍යාස

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

19.2 අන්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන න්‍යාස සුළු කරන්න.

$$(i) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$$

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

$$(iii) \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \end{pmatrix}$$

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

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

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

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

$$(viii) \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 10 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 4 & 7 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 \\ 7 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

2. පහත දැක්වෙන න්‍යාස සුළු කරන්න.

$$(i) \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \quad (ii) \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

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

$$(v) \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad (vi) \begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 5 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & -5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

3. $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b & c \end{pmatrix}$ නම් a, b සහ c හි අගය සොයන්න.

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

$$\underline{a = 4} \quad \underline{b = 2} \quad \underline{c = 4}$$

4. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ නම් a, b, c සහ d හි අගය සොයන්න.

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

$$\underline{a = -2} \quad \underline{b = -2} \quad \underline{c = 1} \quad \underline{d = -1}$$

5. $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & 2 & -1 \\ y & 1 & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ නම් x, y සහ z හි අගය සොයන්න.

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

$$\begin{aligned} 5+x &= 8 \\ \underline{x &= 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4+y &= 2 \\ \underline{y &= -2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2+z &= 3 \\ \underline{z &= 1} \end{aligned}$$

6. $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x & 3 \\ y & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ නම් x සහ y සොයන්න.

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x & 3 \\ y & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-x & -6 \\ 1-y & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} 2-x &= 1 \\ \underline{x &= 1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1-y &= 0 \\ \underline{y &= 1} \end{aligned}$$

19.3 අගයාසය

1. පහත දැක්වෙන න්‍යාස සුළු කරන්න.

$$(i) \ 3 \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}}}$$

$$(ii) \ 4 \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 8 \\ 12 \end{pmatrix}}}$$

$$(iii) \ 3 \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 6 & -3 & 9 \\ -9 & 3 & 6 \end{pmatrix}}}$$

$$(iv) \ -2 \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix}}}$$

$$(v) \ 3 \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & -1 & 2 \\ -3 & 2 & 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 3 & 0 & -6 \\ 9 & -3 & 6 \\ -9 & 6 & 0 \end{pmatrix}}}$$

$$(vi) \ -2 \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} -6 & 4 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}}}$$

2. $3 \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ නම් a, b, c සහ d හි අගයන් සොයන්න.

$$3 \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & -3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix} \quad \underline{\underline{a = 12}} \quad \underline{\underline{b = 6}} \quad \underline{\underline{c = -3}} \quad \underline{\underline{d = 9}}$$

3. $4 \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -12 \\ 2 \end{pmatrix}$ නම් x, y සහ z හි අගයන් සොයන්න.

$$\begin{pmatrix} 4x \\ 4y \\ 4z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -12 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} 4x = 8 \\ \underline{\underline{x = 2}} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 4y = -12 \\ \underline{\underline{y = -3}} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 4z = 2 \\ \underline{\underline{z = \frac{1}{2}}} \end{matrix}$$

4. $2 \begin{pmatrix} 5 & x \\ -2 & 9 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} y & -5 \\ 4 & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ b & 0 \end{pmatrix}$ නම් x, y, a හා b හි අගයන් සොයන්න.

$$\begin{pmatrix} 10 & 2x \\ -4 & 18 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3y & -15 \\ 12 & 3a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ b & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 10 - 3y & 2x + 15 \\ -16 & 18 - 3a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ b & 0 \end{pmatrix}$$

$$10 - 3y = 5$$

$$3y = 5$$

$$y = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

$$\underline{\underline{b = -16}}$$

$$2x + 15 = 5$$

$$2x = -10$$

$$\underline{\underline{x = -5}}$$

$$18 - 3a = 0$$

$$3a = 18$$

$$\underline{\underline{a = 6}}$$

19.4 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන න්‍යාස සුළු කරන්න.

පේළි න්‍යාසය

තීර න්‍යාසය

$$(i) \begin{pmatrix} 3 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= 3 \times 3 + 2 \times 2 \\ &= 9 + 4 \\ &= \underline{\underline{13}} \end{aligned}$$

$$(ii) \begin{pmatrix} 3 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= 3 \times 2 + 2 \times 4 \\ &= 6 + 8 \\ &= \underline{\underline{14}} \end{aligned}$$

$$(iii) \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$2 \times 2 \quad 2 \times 1 \quad 2 \times 1$

පිළිතුර වශයෙන් ලැබෙන න්‍යාසයේ ගණය මුලින්ම සොයා ගැනීම පිළිතුර ලබා ගැනීමේදී පහසුවක් වේ.

න්‍යාස ගුණ කිරීමේදී සිදු කරන්නේ පේළි න්‍යාසයක් තීර න්‍යාසයකින් ගුණ කිරීම නිසා මෙම න්‍යාස, පේළි න්‍යාස සහ තීර න්‍යාස වලට වෙන් කර ගත යුතුය.

පළමු න්‍යාසයෙන් පේළි ද දෙවන න්‍යාසයෙන් තීර ද ගත යුතුය.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (2 \ -1) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\ (0 \ -2) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \quad 2 \times 1$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \times 2 + (-1) \times 1 \\ 0 \times 2 + (-2) \times 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 - 1 \\ 0 - 2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}}}$$

$$(iv) \begin{pmatrix} 1 & 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square & \square \end{pmatrix} \quad 1 \times 2 \quad 2 \times 2 \quad 1 \times 2$$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} (1 \ 5) \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} & (1 \ 5) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 + 10 & 1 + 0 \end{pmatrix} \\ &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 12 & 1 \end{pmatrix}}} \end{aligned}$$

$$(v) \begin{pmatrix} \boxed{2} & \boxed{4} \\ \boxed{1} & \boxed{1} \end{pmatrix}_{2 \times 2} \times \begin{pmatrix} \boxed{3} \\ \boxed{2} \end{pmatrix}_{2 \times 1} = \begin{pmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{pmatrix}_{2 \times 1}$$

$$= \begin{pmatrix} (2 \ 4) \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ (1 \ 1) \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \end{pmatrix}_{2 \times 1} = \begin{pmatrix} 6 + 8 \\ 3 + 2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 14 \\ 5 \end{pmatrix}}}$$

$$(vi) \begin{pmatrix} \boxed{3} & \boxed{2} \\ \boxed{-2} & \boxed{1} \end{pmatrix}_{2 \times 2} \times \begin{pmatrix} \boxed{1} & \boxed{-2} \\ \boxed{2} & \boxed{1} \end{pmatrix}_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{pmatrix}_{2 \times 2}$$

$$= \begin{pmatrix} (3 \ 2) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} & (3 \ 2) \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \\ (-2 \ 1) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} & (-2 \ 1) \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \end{pmatrix}_{2 \times 2}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 + 4 & -6 + 2 \\ -2 + 2 & 4 + 1 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 7 & -4 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}}}$$

$$(vii) \begin{pmatrix} \boxed{2} & \boxed{0} \\ \boxed{0} & \boxed{2} \end{pmatrix}_{2 \times 2} \times \begin{pmatrix} \boxed{1} & \boxed{0} \\ \boxed{0} & \boxed{1} \end{pmatrix}_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{pmatrix}_{2 \times 2}$$

(නරාසයක්, ඒකක නරාසයකින් ගුණ කළ විට පිළිතුර වෙනස් නොවේ.)

$$\begin{pmatrix} \boxed{2} & \boxed{0} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \boxed{1} & \boxed{0} \\ \boxed{0} & \boxed{1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (2 \ 0) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} & (2 \ 0) \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\ (0 \ 2) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} & (0 \ 2) \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \end{pmatrix}_{2 \times 2}$$

$$\begin{pmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{0} & \boxed{2} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \boxed{1} & \boxed{0} \\ \boxed{0} & \boxed{1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + 0 & 0 + 0 \\ 0 + 0 & 0 + 2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}}}$$

$$(viii) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

(නරාසයක්, ඒකක නරාසයකින් ගුණ කළ විට පිළිතුර වෙනස් නොවේ.)

$$= \begin{pmatrix} (1 \ 0) \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} & (1 \ 0) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \\ (0 \ 1) \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} & (0 \ 1) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \end{pmatrix}_{2 \times 2}$$

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

$$(ix) \begin{pmatrix} 2 & 2 \end{pmatrix}_{1 \times 2} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \square & \square \end{pmatrix}_{1 \times 2}$$

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} &= \left((2 \ 2) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad (2 \ 2) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \right) \\ &= (2 + 4 \quad 4 + 2) \\ &= \underline{\underline{(6 \quad 6)}} \end{aligned}$$

$$(x) \begin{pmatrix} 2 & -3 \end{pmatrix}_{1 \times 2} \times \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \square & \square \end{pmatrix}_{1 \times 2}$$

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} &= \left((2 \ -3) \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (2 \ -3) \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} \right) \\ &= (6 + 6 \quad -4 - 9) \\ &= \underline{\underline{(12 \ -13)}} \end{aligned}$$

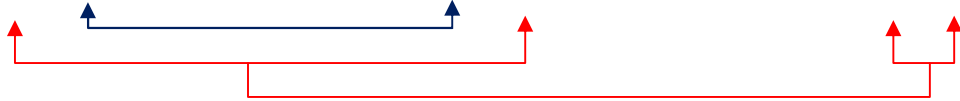
$$2. \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix} \text{ නම් } a \text{ සහ } b \text{ හි අගය සොයන්න.}$$

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} &= \left((2 \ 3) \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2 \ 3) \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \\ &= (6 + 3 \quad 0 + 6) \\ &= \underline{\underline{(9 \quad 6)}} \quad \underline{\underline{a=9}} \quad \underline{\underline{b=6}} \end{aligned}$$

3. A, B සහ C න්‍යාස තුනකි. $A \times B = C$ වේ. පහත දැක්වෙන වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

A න්‍යාසයේ ගණය	B න්‍යාසයේ ගණය	C න්‍යාසයේ ගණය
1×2	2×1	$\dots \times \dots$
2×2	$\dots \times 1$	$\dots \times \dots$
$\dots \times 2$	$\dots \times 1$	1×1
$\dots \times \dots$	$1 \times \dots$	2×2
$\dots \times 1$	$\dots \times 2$	$1 \times \dots$

A න්‍යාසයේ ගණය	B න්‍යාසයේ ගණය	C න්‍යාසයේ ගණය
1×2	2×1	1×1
2×2	2×1	2×1
1×2	2×1	1×1
2×1	1×2	2×2
1×1	1×2	1×2



4. $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ සහ $R = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ නම්,

- (i) $P \times Q$
- (ii) $P \times R$
- (iii) $Q \times R$ සොයන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{(i) } P \times Q &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \left(\begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \\
 &= \begin{pmatrix} 4 - 1 & -2 - 2 \end{pmatrix} \\
 &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 3 & -4 \end{pmatrix}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii) } P \times R &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\
 &= (4 - 1) \\
 &= \underline{\underline{3}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii) } Q \times R &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 4 - 1 \\ 2 + 2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}}}
 \end{aligned}$$

5. $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ නම්

- (i) AB සොයන්න.
(ii) BA සොයන්න.
(iii) AB සහ BA අතර සම්බන්ධය කුමක්ද?

$$\begin{aligned} \text{(i) } A \times B &= \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} (2 \ 0) \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} & (2 \ 0) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \\ (0 \ 2) \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} & (0 \ 2) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 6 + 0 & 4 + 0 \\ 0 + 2 & 0 + 2 \end{pmatrix} \\ &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii) } B \times A &= \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} (3 \ 2) \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} & (3 \ 2) \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \\ (1 \ 1) \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} & (1 \ 1) \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 6 + 0 & 0 + 4 \\ 2 + 0 & 0 + 2 \end{pmatrix} \\ &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}}} \end{aligned}$$

(iii) $AB = BA$

$$6. C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

(i) CD සොයන්න.

(ii) DC සොයන්න.

$$\begin{aligned} \text{(i) } C \times D &= \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} (3 \ 2) \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} & (3 \ 2) \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \\ (1 \ 4) \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} & (1 \ 4) \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 12 + 4 & 9 + 10 \\ 4 + 8 & 3 + 20 \end{pmatrix} \\ &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 16 & 19 \\ 12 & 23 \end{pmatrix}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii) } D \times C &= \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} (4 \ 3) \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} & (4 \ 3) \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \\ (2 \ 5) \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} & (2 \ 5) \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 12 + 3 & 8 + 12 \\ 6 + 5 & 4 + 20 \end{pmatrix} \\ &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 15 & 20 \\ 11 & 24 \end{pmatrix}}} \end{aligned}$$