

1. Convert the following permutations to cycle notation:

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

$$(b) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 \\ 9 & 10 & 11 & 7 & 1 & 8 & 2 & 4 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(c) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 \\ 11 & 9 & 5 & 3 & 8 & 2 & 1 & 4 & 6 & 7 & 10 \end{pmatrix}$$

$$(d) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \\ 5 & 8 & 6 & 3 & 7 & 2 & 1 & 4 & 9 & 11 & 12 & 10 \end{pmatrix}$$

Solution:

$$(a) (1\ 4\ 3\ 6)(2\ 7)(5\ 8)$$

$$(b) (1\ 9\ 6\ 8\ 4\ 7\ 2\ 10\ 5)(3\ 11)$$

$$(c) (1\ 11\ 10\ 7)(2\ 9\ 6)(3\ 5\ 8\ 4)$$

$$(d) (1\ 5\ 7)(2\ 8\ 4\ 3\ 6)(10\ 11\ 12)$$

2. Compute the following cycle compositions/multiplications:

$$(a) (1\ 2\ 3)(1\ 2)$$

$$(b) (1\ 2)(1\ 2\ 3)$$

$$(c) (1\ 2\ 3\ 5)(4\ 3\ 5)(3\ 4\ 5)$$

$$(d) (1\ 2\ 3)(2\ 3)(1\ 3\ 2)$$

$$(e) (2\ 5\ 3)(2\ 3)(2\ 3\ 5)$$

$$(f) (1\ 2)(1\ 2\ 5\ 3\ 4)(1\ 2)$$

$$(g) (2\ 3)(2\ 5\ 3\ 4)(2\ 3)$$

$$(h) (4\ 5)(3\ 6\ 5\ 4)(5\ 3\ 4\ 7)(3\ 6\ 7)$$

Solution:

$$(a) (1\ 3)$$

$$(b) (2\ 3)$$

$$(c) (1\ 2\ 3\ 5)$$

$$(d) (1\ 3)$$

$$(e) (2\ 5)$$

(f) $(1\ 5\ 3\ 4\ 2)$

(g) $(2\ 4\ 3\ 5)$

(h) $(3\ 4\ 7)(5\ 6)$