

## Matrices

Consider the following matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$B = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$C = \begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$X = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (4)$$

1. Calculate the following quantities:

- (a)  $A + 3B$
- (b)  $BC$
- (c)  $(AB)C$
- (d)  $A(BC)$
- (e)  $AA$
- (f)  $A^3$
- (g)  $I^4$
- (h)  $A^2 - 2I$

2. Calculate the following quantities:

- (a)  $A^T$
- (b)  $7A^T$
- (c)  $A^T B^T$
- (d)  $(AB)^T$
- (e)  $X^T$
- (f)  $\text{Tr} A$
- (g)  $\text{Tr} A + \text{Tr} B$
- (h)  $\text{Tr}(A + B)$
- (i)  $\text{Tr}(A^2)$