

# Uppgifter på blockmatriser

1. a) Beräkna  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$  och  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ .

b) Använd a-uppgiften för att beräkna följande blockmatrismultiplikation

$$\begin{bmatrix} \boxed{\begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix}} & \boxed{\begin{matrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}} \\ \boxed{\begin{matrix} 3 & 1 \\ 5 & -3 \end{matrix}} & \boxed{\begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boxed{\begin{matrix} 3 & 1 \\ 4 & 0 \end{matrix}} \\ \boxed{\begin{matrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{matrix}} \end{bmatrix}$$

2. a) Visa att om  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$  så är  $A^2 = \text{enhetsmatrisen} = E$ .

b) Skriv matrisen

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

som en blockmatris uttryckt i  $A$ ,  $E$  och  $O$  (=nollmatris)

c) Visa att  $M^2 = E$  med blockmatrismultiplikation

3. a) Visa att blockmatrisen  $X = \begin{bmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}$  (där

$A, B$  och  $C$  är inv. matriser) har  $Y = \begin{bmatrix} A^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & B^{-1} & 0 \\ 0 & 0 & C^{-1} \end{bmatrix}$  som invers

genom att visa att  $XY = YX = \text{enhetsmatris}$ .

b) Beräkna  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 6 \end{bmatrix}^{-1}$  med hjälp av a-uppg.