

## 2013-DSE-MATH-EP(M2)-Q08

**8(a)**

$$M^{-1} = \frac{1}{k^2} \begin{pmatrix} 0 & k & -k \\ 0 & 0 & k^2 \\ k & -1 & 1 \end{pmatrix}^T = \frac{1}{k^2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & k \\ k & 0 & -1 \\ -k & k^2 & 1 \end{pmatrix}$$

**8(b)**

$$M \begin{pmatrix} x \\ 1 \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} x \\ 1 \\ z \end{pmatrix} = M^{-1} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow M^{-1} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 1 \\ z \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k^2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & k \\ k & 0 & -1 \\ -k & k^2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 1 \\ z \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k^2} \begin{pmatrix} k \\ 2k - 1 \\ -2k + 2k^2 + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 1 \\ z \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow k^2 - 2k + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (k - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow k = 1$$