

### %% Task 1

$z$  suit une lois normale de mean  $m_z=0$  et de covariance  $K_{zz}$ .

Pour  $x=Az$  (avec  $A$  une transformation linéaire) on a :

$$m_x=A*m_z=A*0=0 \text{ et } K_{xx}=A*K_{zz}*A'$$

### %% Task 2

#### % a) et b)

On a  $K_{xx}=A*K_{zz}*A'$  et  $K_{zz}=U*K_{zz}*U' \Rightarrow A*U*K_{zz}*U'*A'=K_{xx}$

Si on choisit  $A=U'$  orthonormale ( $AA'=I$ ) on obtient  $K_{xx}=A*A'*K_{zz}*A*A'=I*K_{zz}*I=K_{zz}$ .

Donc bien que  $x$  soit une transformation de  $z$  les deux vecteurs suivent une même lois normale  $N(0, K_{zz})$ .

### %% Task 4

$$|\text{Det}(K_{xx})| = |\text{Det}(AA'*K_{zz}*AA')| \text{ (par 2) a)}$$

Si  $A$  est orthonormale ( $AA'=I$ ), alors on remplace  $AA'$  par  $I$  dans la formule d'en haut, on a :

$$|\text{Det}(K_{xx})| = |\text{Det}(AA'*K_{zz}*AA')| = |\text{Det}(I*K_{zz}*I)| = |\text{Det}(K_{zz})|$$