相似矩阵：

A、B是n阶方阵 存在 n阶可逆矩阵 P

$$P^{-1}AP=B$$

那么我们称A与B相似

可对角化： A相似于对角矩阵

$P^{-1}AP=\Lambda$　　Λ：对角矩阵

$$\Lambda:\begin{bmatrix}\lambda_1 & 0 & \cdots & 0\\ \vdots & \lambda_2 & & \vdots\\ \vdots & \vdots & \ddots & \\ 0 & 0 & \cdots & \lambda_n\end{bmatrix}$$

$$\Updownarrow$$

$AP=P\Lambda$　　$P:[\alpha_1 \cdots \alpha_n]^T$

$$\Updownarrow$$

$$[A\alpha_1, A\alpha_2 \cdots A\alpha_n]^T=[\lambda_1\alpha_1, \lambda_2\alpha_2 \cdots \lambda_n\alpha_n]^T$$

$\underbrace{A\alpha_1=\lambda_1\alpha_1}$　$A\alpha_2=\lambda_2\alpha_2$　$\cdots$　$A\alpha_n=\lambda_n\alpha_n$

$\downarrow$

特征值

A有n个线性无关向量

有定性：　　$\vec{x}\neq\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$

正定： $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+2x_2^2+x_3^2$　$\vec{x}\neq0$　$f>0$　当$\vec{x}\neq0$，f恒大于0

半正定： $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+2x_2^2+0x_3^2$　$\vec{x}\neq0$　$f\geq0$　当$\vec{x}\neq0$，f恒大于等于0

负定： $f(x_1,x_2,x_3)=-x_1^2-x_2^2-x_3^2$　$\vec{x}\neq0$　$f<0$　当$\vec{x}\neq0$，f恒小于0

半负定： $f(x_1,x_2,x_3)=-x_1^2-x_2^2+0x_3^2$　$\vec{x}\neq0$　$f\leq0$　当$\vec{x}\neq0$，f恒小于等于0

例： $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - x_2^2 + x_3^2$ $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $f > 0$ 不定的

$\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ $-1 < 0$