一、填空题：

1.$\left|A+B\right|=2^3(\left|A\right|+\left|B\right|)=24$，　　2. $\lambda=1$，$\xi=k(1,1,\cdots,1)^T$ $k\neq 0,k\in R$

3.$\eta=(1,-1,2,-1)^T$，　　4. $X=(1,1,-1)^T$，　　5. $\begin{cases} x^2+y^2=1 \\ z=0 \end{cases}$

二、选择题：

1.选（D）　2. 选（$\dfrac{\pi}{3}$）　3. 选（B）　4. 选（A）　5. 选（C）注：选项（C）中$\lambda_i>0$.

三、计算下列各题：

1. 解：$\because (A^{-1}-E)BA=6A$，$\Rightarrow B=6(A^{-1}-E)^{-1}AA^{-1}=6(A^{-1}-E)^{-1}$，

$$A^{-1}-E=\begin{pmatrix}-\frac{3}{4} & & \\ & 1 & \\ & & -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\Rightarrow B=\begin{pmatrix}-8 & & \\ & 6 & \\ & & -12\end{pmatrix}$$

2. 解：类似于试卷一的第四题；　　3. 解：类似于试卷一的第五题，

4. 解：（1）$A=\begin{pmatrix}1-a & 1+a & 0\\ 1+a & 1-a & 0\\ 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$，　$\because r(A)=2\Rightarrow\left|A\right|=0\Rightarrow a=0$.

（2）$\left|A-\lambda E\right|=\begin{vmatrix}1-\lambda & 1 & 0\\ 1 & 1-\lambda & 0\\ 0 & 0 & 2-\lambda\end{vmatrix}=-\lambda(\lambda-2)^2\Rightarrow\lambda_1=0,\quad\lambda_2=\lambda_3=2$，

当$\lambda=0$时，$A-0E=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&0\\0&0&2\end{pmatrix}\to\begin{pmatrix}1&1&0\\0&0&1\\0&0&0\end{pmatrix}\Rightarrow\xi_1=(-1,1,0)^T$

当$\lambda=2$时，$A-2E=\begin{pmatrix}-1&1&0\\1&-1&0\\0&0&0\end{pmatrix}\to\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$

$\Rightarrow\xi_2=(1,1,0)^T$，　$\xi_3=(0,0,1)^T$　（这里ξ_2,ξ_3已经正交）

取$Q=\begin{pmatrix}-\frac{1}{\sqrt2}&\frac{1}{\sqrt2}&1\\ \frac{1}{\sqrt2}&\frac{1}{\sqrt2}&0\\0&0&0\end{pmatrix}$，经过正交变换$X=QY$，标准形为$f=2y_2^2+2y_3^2$.

（3）$f=8$表示圆柱面.

四、解：类似于试卷一的第六题

五、解：$\because A(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)=(A\alpha_1,A\alpha_2,A\alpha_3)=(\alpha_1,2\alpha_2,3\alpha_3)$

$$\Rightarrow A=(\alpha_1,2\alpha_2,3\alpha_3)(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)^{-1}=\begin{pmatrix}1&2&3\\0&2&3\\0&0&3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1&0\\0&1&-1\\0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&1&1\\0&2&1\\0&0&3\end{pmatrix}$$