浙江大学 2016-2017 学年 秋冬 学期

《线性代数（甲）》课程期中考试试卷

一.（本题 10 分）试计算行列式$\begin{vmatrix}1&0&2&0&x\\0&2&0&1&0\\1&0&4&0&x^2\\0&5&0&3&0\\1&0&8&0&x^3\end{vmatrix}$.

二.（本题 15 分）解齐次线性方程组$\begin{cases}x_1 \quad\quad + x_3 - x_4 - 3x_5 = -2,\\ x_1 + 2x_2 - x_3 \quad\quad - x_5 = 1,\\ 4x_1 + 6x_2 - 2x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 7,\\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 7x_4 + 4x_5 = 1.\end{cases}$

三.（本题 15 分）

（1）试叙述矩阵秩的定义.

（2）设λ可取任意参数，试求矩阵$\begin{pmatrix}1&-1&1&1\\1&\lambda&1&1\\2&2\lambda&\lambda+4&3\end{pmatrix}$的秩.

四.（本题 15 分）试求解矩阵方程 AXB=C 的解，其中

$$A=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&1&2\\1&3&4\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}7&9\\4&5\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1&2\\1&0\\2&3\end{pmatrix}.$$

五.（本题 15 分）已知$A^*BA = 2BA - 12E$，其中$A=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&-2&1\\0&-1&1\end{pmatrix}$,求$B$.

六.（本题 15 分）试证明$\begin{pmatrix}O&A\\B&C\end{pmatrix}$可逆并求其逆,这里$A,B$分别为 r 阶和 s 阶可逆矩阵.

七.（本题 15 分）

(1) 试证明对矩阵A实施一次初等行变换等价于用相应的初等矩阵左乘A.

(2) 试证明方阵A可逆的充分必要条件是$|A| \neq 0$.