2017 线性代数与解析几何复习题

1、设 A、B 都是 n 阶对称矩阵，则下列结论不正确的是（　）

（A）A+B 也是对称矩阵　　（B）AB 也是对称矩阵

（C）$A^m + B^m$（m 为正整数）也是对称矩阵　　（D）$BA^T + AB^T$ 也是对称矩阵

2、设 n 阶行列式 D_n，则 $D_n = 0$ 的必要条件是（　　）

（A）D_n 中有两行（或列）元素对应成比例

（B）D_n 中有一行（或列）元素全为零

（C）D_n 中各列元素之和为零

（D）以 D_n 为系数行列式的齐次线性方程组有非零解

3、已知直线 $l:\begin{cases} x+3y+2z+1=0 \\ 2x-y-10z+3=0 \end{cases}$，平面 $\pi: 2x+13y+18z+1=0$，则直线 l（　）

（A）垂直于 π　　（B）平行于 π　　（C）在 π 上　　（D）与 π 斜交

4、设向量组（Ⅰ）$\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_r$ 可由向量组（Ⅱ）$\beta_1, \beta_2, ...\beta_s$ 线性表出，则（　）

（A）当 $r < s$ 时，向量组（Ⅱ）线性相关

（B）当 $r > s$ 时，向量组（Ⅱ）线性相关

（C）当 $r < s$ 时，向量组（Ⅰ）线性相关

（D）当 $r > s$ 时，向量组（Ⅰ）线性相关

5、已知三阶矩阵 A 的特征值为 $-1, 1, 2$，则矩阵 $B = (3A^*)^{-1}$ 的特征值为（　　）

（A）1,-1,-2　　（B）$\frac{1}{6}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{3}$　　（C）$\frac{1}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{3}$　　（D）$\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -1$

1、若 n 阶矩阵 A 满足 $A^2 + 2A + 3I = O$，则 $A^{-1} =$

2、四阶行列式$\begin{vmatrix} a_1 & 0 & 0 & b_1 \\ 0 & a_2 & b_2 & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & 0 \\ b_4 & 0 & 0 & a_4 \end{vmatrix}$的值等于

3、向量a,b,c满足$a+b+c=0$，$\|a\|=3,\|b\|=5,\|c\|=7$，则向量a与b的夹角是

4、设 A 是 4 阶矩阵，A 的元素全为 1，则 A 的全部特征值为_

5、若曲面$2x^2-y^2+2z^2+1=0$是由坐标平面内的一曲线绕y轴旋转而成，则该曲线方程为_

1、求解矩阵方程：$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2、计算行列式：$\begin{vmatrix} a & 1 & 0 & 0 \\ -1 & b & 1 & 0 \\ 0 & -1 & c & 1 \\ 0 & 0 & -1 & d \end{vmatrix}$

3、一直线l过点$M_0(-2,0,3)$与直线$l_1: \dfrac{x-1}{-2} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z-2}{1}$相交且与另一直线$l_2: \dfrac{x}{2} = \dfrac{y-5}{4} = \dfrac{z+3}{-1}$垂直，求直线$l$的方程.

4、将矩阵$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{pmatrix}$相似对角化.

5、已知线性方程组$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + ax_3 = 0 \\ x_1 + 4x_2 + a^2 x_3 = 0 \end{cases}$与方程$x_1 + 2x_2 + x_3 = a-1$有公共解，求常数$a$的值，并求公共解。

6、用配方法化二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=x_1x_2+4x_1x_3+x_2x_3$ 为规范形，并写出所用的可逆线性变换.

1、设 A、B 为同阶可逆矩阵，证明：$(AB)^*=B^*A^*$

2、设 $\gamma_1,\gamma_2,\gamma_3$ 是 R^3 的一组标准正交基，且 $\alpha_1=\frac{1}{3}(2\gamma_1+2\gamma_2-\gamma_3)$，$\alpha_2=\frac{1}{3}(2\gamma_1-\gamma_2+2\gamma_3)$，$\alpha_3=\frac{1}{3}(\gamma_1-2\gamma_2-2\gamma_3)$，证明：矩阵 $A=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)$ 是正交矩阵.