

## 几何与代数(1)考试样题二

一. 填空题 (将答案填在空格内. 每空 4 分, 合计 40 分)

1. 
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}^{-1} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

2. 设  $A, B$  都是 3 阶矩阵, 满足  $AB = 2A + B$ , 已知行列式  $|A - I| = 1$ , 则行列式

$$|B - 2I| = \underline{\hspace{2cm}} .$$

3. 设  $A$  是 3 阶矩阵, 将  $A$  的第一行的  $-2$  倍加到第三行, 再将第二行和第三行对换, 得到

矩阵  $B$ , 则  $BA^{-1} = \underline{\hspace{2cm}} .$

4. 过点  $(3, 2, 1)$  与直线  $\frac{x}{3} = \frac{y}{0} = z$  平行且与平面  $x - y + z + 1 = 0$  垂直的平面的方程为

$\underline{\hspace{2cm}} .$

5. 设  $R^3$  上的向量  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  线性无关, 矩阵  $A = \begin{pmatrix} 1 & a & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ , 当  $a = \underline{\hspace{2cm}}$  时, 向量

组  $A\alpha_1, A\alpha_2, A\alpha_3$  线性相关.

6. 设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ , 已知矩阵  $A$  与矩阵  $B$  相似, 则秩  $r(AB - A) = \underline{\hspace{2cm}} .$

7. 已知矩阵  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & -1 \\ -4 & 4 & a \end{pmatrix}$  有特征值  $\lambda_1 = \lambda_2 = 1, \lambda_3 = 5$ , 则  $a = \underline{\hspace{2cm}} .$

8. 设  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta$  是  $R^3$  上的向量, 其中  $\alpha_1, \alpha_2$  线性无关, 已知  $\beta = \alpha_1 - \alpha_2 + \alpha_3$ , 且  $\beta = 2\alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_3$ ,  $A = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ , 则非齐次线性方程组  $Ax = \beta$  的通解

是  $\underline{\hspace{2cm}} .$

