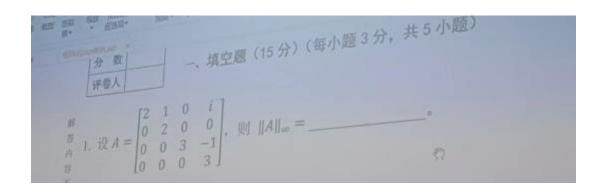
矩阵论 2021 年试卷



2. 矩阵 [1 1] 的 M-P 广义逆为_____。

 $5. R^3$ 中的镜像变换 S 定义为 S(x) = x - 2(x, u)u,这里 u 为单位 向量。若 $S \binom{1}{0} = \binom{-1}{1}$,则 $S \binom{1}{1} = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

分 数 评卷人

二、(15分)设已知 T是 $R^{2\times2}$ 到 $R^{2\times2}$ 上的变换,

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix},$$

- (1)证明 T 是线性变换;
- (2)求 T在基 $\{E_{11}, E_{21}, E_{12}, E_{22}\}$ 下的矩阵 A;
- (3)求R^{2×2}的一组基,使 T在该基下有对角矩阵表示。

(1)求其 Jordan 标准型 J_A 及相应的矩阵P使得 $P^{-1}AP = J_A$;

(2)求微分方程组
$$x'(t) = A x(t), x(0) = (1 2 1)^T$$
。

四、 $(10 \, f)$ 计算矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ 的奇异值(SVD) 分解 $A = U \sum V^H$ (请给出 U, \sum, V 具体矩阵形式)。

-07

五、计算题
$$(1)(10 分)$$
矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, b = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ 。
计算不相容方程组 $Ax = b$ 的最佳最小二乘解。

(2)
$$(10 \, \mathcal{H})$$
设 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, 计算 $e^A \sin(I - A)$ 。