线性代数5——线性变换

参考教材章节

- 1.8 线性变换介绍
- 1.9 线性变换的矩阵
- 4.2 零空间、列空间和线性变换
- 4.4 坐标系
- 4.7 基的变换

课后作业

1. 设A是 6×5 矩阵，为了定义$T:R^a\rightarrow R^b, T(x)=Ax, a$ 与 b 应该是多少?

2. 设$x=\begin{bmatrix}x_1\\x_2\end{bmatrix}, \nu_1=\begin{bmatrix}-2\\5\end{bmatrix}, \nu_2=\begin{bmatrix}7\\-3\end{bmatrix}, T:R^2\rightarrow R^3$是线性变换，把$x$映射为 $x_1\nu_1+x_2\nu_2$，求矩阵A使对每个x，有 $T(x)=Ax$

3. 求出下列变换对应的矩阵形式

$T:R^2\rightarrow R^3$作水平剪切，将e_2 映射为e_2-2e_1而保持e_1不变，在关于直线$x_2=-x_1$作对称变换

4. 令$A = \begin{bmatrix} -8 & -2 & -9 \\ 6 & 4 & 8 \\ 4 & 0 & 4 \end{bmatrix}, \quad w = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$问：$w$是否存在于$A$的列空间中？$w$是否存在与$A$的零空间中?

5. 求矩阵A，使得给出的向量合集是A的列空间: $\begin{bmatrix} 2s+3t \\ r+s-2t \\ 4r+s \\ 3r-s-t \end{bmatrix}, r, s, t \in R$

6. 设$B = \{b_1, b_2\}$和$C = \{c_1, c_2\}$是向量空间V的两个基，设$b_1 = 6c_1 - 2c_2, b - 2 = 9c_1 - 4c_2$,求：

   $a.$由 B 到 C 的变换矩阵

   $b.$若 $x = -3b - 1 + 2b_2$，求在基C 下的x的坐标$[x]_C$