

۱- به ازای مقادیر مختلف  $m$  بعد فضای جواب دستگاه زیر را به دست آورید.

$$x + 2y - z = m$$

$$2x + my + 2z = 3$$

$$mx - 4y + 7z = 4$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & m & 2 & 0 \\ m & -4 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

۲- الف- یک پایه متعامد که برای Row A پیدا کنید.

ب- تصویر بردار  $b = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  را بر زیر فضای Row A پیدا کنید.

فاصله این بردار تا زیر فضای Row A چقدر است؟

۳- مقادیر  $a, b, c$  را پیدا کنید به طوری که تابع  $f(x) = a + b \cos \frac{\pi}{4} x + c \sin \frac{\pi}{4} x$  بهترین تابع برای درون یابی نقاط زیر باشد.

$$\{ (-2, 0), (-1, 1), (0, 2), (1, 1), (2, 1) \}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \quad -4$$

الف- آیا فرم مربعی  $Q(x) = x^T A x$  مثبت معین است؟

ب- ماتریس  $P$  را پیدا کنید به طوری که فرم مربعی  $Q(Py)$  تنها شامل جملات  $y_1^2, y_2^2, y_3^2$  و  $y_1 y_2$  باشد.

ج- بزرگترین و کوچکترین مقدار  $Q(x)$  برای  $|x| = 1$  چیست؟ این مقادیر در چه نقاطی به دست می آیند.

۵- فرم جردن ماتریس زیر را به دست آورید.

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$