

응용수학 및 연습 3차(최종)시험

담당교수: 이훈열

2006년 6월 14일 수요일 오후 3시 ~ 4시 50분

1. 아래 행렬에 대하여 각 수식을 계산하거나, 아니면 정의가 안 되는 이유를 밝혀라. (10점)

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{bmatrix}, \mathbf{d} = [1 \ 4 \ 0]$$

(a) $\mathbf{dBB}^T\mathbf{a}$

(b) $\mathbf{a}^T\mathbf{BB}^T\mathbf{d}$

2. Gauss 소거법을 이용하여 다음 선형연립방정식을 풀어라. (20점)

$$\begin{array}{lcl} x + y + z = 6 & & 3x + 2y + z = 3 \\ \text{(a)} \quad 2y + 3z = 13 & & \text{(b)} \quad 2x + y + z = 0 \\ -x + 2y - 4z = -9 & & 6x + 2y + 4z = 6 \end{array}$$

3. 다음 행렬의 역행렬을 Gauss-Jordan 소거법을 이용하여 계산하여라. (15점)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

4. 다음 행렬식을 삼각형화하여 계산하여라. (15점)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

5. 다음 행렬의 고유벡터로 구성된 기저를 구하라. (15점)

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

6. 공간상의 온도분포가 $T = 4x^3 - 2yz^2 + xy$ 로 주어졌을 때, 점 $P(1, 0, 1)$ 에서 열의 흐름 방향(온도의 최대감소방향)을 구하라. (10점)
7. 유체의 속도벡터 $\vec{V} = (x, 2y, -z)$ 에 대하여 $P(1, 1, 1)$ 에서의 Divergence와 Curl을 구하고, 그 물리적 의미를 기술하라. (15점)

수고 많이 했습니다.