

REPORT



Math basics

학과명 : 컴퓨터공학부
소프트웨어전공

교과명 : 컴퓨터그래픽스

교수명 : 오찬영

학 번 : 202001796

이 름 : 원민철

제출일 : 2024.03.17

Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$, and $C = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 0 & 5 \\ 1 & 0 & -3 & 4 \end{bmatrix}$.

- (a) Does the matrix $D = ABC$ exist? _____ If so, then $d_{34} =$ _____.
 (b) Does the matrix $E = BAC$ exist? _____ If so, then $e_{22} =$ _____.
 (c) Does the matrix $F = BCA$ exist? _____ If so, then $f_{43} =$ _____.
 (d) Does the matrix $G = ACB$ exist? _____ If so, then $g_{31} =$ _____.
 (e) Does the matrix $H = CAB$ exist? _____ If so, then $h_{21} =$ _____.
 (f) Does the matrix $J = CBA$ exist? _____ If so, then $j_{13} =$ _____.

a) Yes $d_{34} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} = 142$

b) NO

c) NO

d) NO

e) Yes $h_{21} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -17 & -8 & -5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix} = -37$

f) NO

Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 \\ c & d \end{bmatrix}$. Find numbers c and d such that $A^2 = -I$.

Answer: $c =$ _____ and $d =$ _____.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/3 \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1/3 \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 + \frac{1}{3}c & \frac{1}{3} + \frac{1}{3}d \\ c + cd & \frac{1}{3}c + d^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$d = -1, c = -6$

(1) Let $\mathbf{u} = (2, 0, -1)$, $\mathbf{v} = (3, 1, 0)$, and $\mathbf{w} = (1, -1, c)$ where $c \in \mathbb{R}$. The set $\{\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}\}$ is a basis for \mathbb{R}^3 provided that c is not equal to ____.

(2) Let $\mathbf{u} = (1, -1, 3)$, $\mathbf{v} = (1, 0, 1)$, and $\mathbf{w} = (1, 2, c)$ where $c \in \mathbb{R}$. The set $\{\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}\}$ is a basis for \mathbb{R}^3 provided that c is not equal to ____.

$$\begin{array}{ll} (1) \quad 2\alpha + 3\beta = 1 & (2) \quad \alpha + \beta = 1 \\ \quad \beta = -1 & \quad -\alpha = 2 \quad c = -6 + 3 \\ \quad \alpha = 2 & \quad \alpha = -2 \quad = -3 \\ \quad -2 = c & \quad \beta = 3 \end{array}$$

3차원 직교 정규 기저를 생각해 보자. 첫 번째 기저 벡터는 아래 그림과 같이 $(3, 4, 0)$ 방향을 향하고, 두 번째는 하나의 주축을 향하며, 세 번째는 그 둘의 벡터곱으로 정의된다. 이 기저를 계산하라.



$$\begin{array}{l} V_1 = (3, 4, 0), V_2 = (0, 0, 1) \\ \begin{array}{ccc} 3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \rightarrow 4, -3, 0 \quad ; V_3 = (4, -3, 0) \end{array}$$

두 개의 점 p_0 와 p_1 이 있다. p_0 의 좌표는 $(2, 0)$ 이고 p_1 의 좌표는 $(5, 0)$ 이다. p_0 에 벡터 $(-1, 2)$ 가 저장되어 있고, p_1 에는 벡터 $(2, 5)$ 가 저장되어 있다. p_0 와 p_1 을 잇는 선분을 따라 두 벡터를 선형보간할 때, 선분 위의 점 $(4, 0)$ 에 놓일 벡터를 계산하라.

$$\begin{array}{l} (5, 0) - (2, 0) = (3, 0) \quad \text{or } V \\ (2, 5) - (-1, 2) = (3, 3) \\ p_0 + Vt = (4, 0) \\ (-1, 2) + t(3, 3) \\ (-1, 2) + (2, 2) = (1, 4) \\ (3, 0)t = (2, 0) \\ t = \frac{2}{3} \end{array}$$