

FİZİKTE MATEMATİK METOTLAR PANDEMİ VİZE ÖDEVİ

Prof. Dr. Özlem YEŞİLTAS

14.04.2021

LİNEER CEBİR

Her soru 10 puandır.

1- $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ise $A^2 - 4A - 5I = 0$ olduğunu gösteriniz.

2- $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ -3 & 7 & -5 \\ 2 & -5 & 8 \end{pmatrix}$ matrisi a) simetrik midir ? b) ortogonal midir ?

3- $A = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ 6 \end{pmatrix}^T$ ve $B = \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix}$ veriliyor. Buna göre **a)** AB **b)** BA çarpımlarını bulunuz ve sonuçlarınızı yorumlayınız.

4- Aşağıda verilen sistemler $\{u_1, u_2, u_3\}$ ve $\{v_1, v_2, v_3\}$ lineer bağımsız mıdır?

$$u_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}, \quad u_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad u_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad v_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5- $u = (1 \ 2 \ 3 \ -4)$, $v = (5 \ -6 \ 7 \ 8)^T$ ve $k=3$ olsun. **a)** $k(u,v)$ **b)** (ku,v) **c)** (u,kv) İÇ ÇARPIMlarını hesaplayınız.

6- $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + 2y + 2z = 5 \\ 3x + 4y + 4z = 11 \end{cases}$ ile verilen homojen olmayan lineer denklem sistemini **GAUSS**

YOKETME yöntemi ile çözünüz.

7- Aşağıdaki $\hat{A}$ matrisinin **a)** özdeğer ve normalize özvektörlerini bulunuz? **b)** bu matrisin tersini $\hat{A}^{-1} = ?$ bulunuz.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 3 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

İNTEGRAL TEOREMLERİ VE VEKTÖRLER

7- $\vec{F}$ bir vektör alanı olmak üzere, $\vec{F} = (x^2 + y^2 + z^2)(\vec{i}x + \vec{j}y + \vec{k}z)$ veriliyor. Bir S bölgesinde $(x^2 + y^2 + z^2) = a^2$ denklemi ise küresel bir yüzeydir. Buna göre **diverjans teoremini** ispat ediniz?

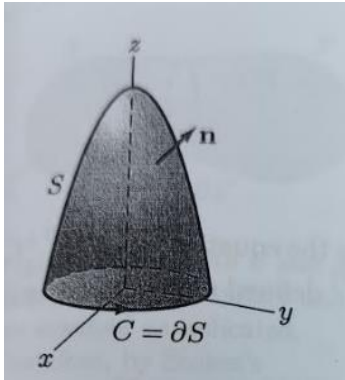
8- $S : \mathbb{R}^3$ 'de parçalı düzgün sınırlı ve yönlenmiş bir yüzey olsun. ∂S : basit ve kapalı eğrilerden oluşsun. $\vec{F}$ vektör alanı olsun. Bu problemde S : paraboloid $z = 9 - x^2 - y^2$ denklemi ile xy -düzleminde disk boyunca tanımlı olup, ∂S ise bir çemberdir ve

$$C = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 = 9, z = 0\}.$$

$$\vec{F}(x, y, z) = (2z - y)\vec{i} + (x + z)\vec{j} + (3x - 2y)\vec{k}$$

Olduğuna göre, Stokes Teoremini(eşitliğin sağ ve sol tarafını) ispat ediniz?

Yüzeyden dışarı doğru yönlenmiş vektör $\vec{n} = 2x\vec{i} + 2y\vec{j} + \vec{k}$ ile verilmektedir.



9- $\vec{F} = [x - y, x + y]$ şeklinde bir kuvvet bir parçacığa etkiliyor. **a)** Kuvvet korunumlu mudur? **b)** (1,1) 'den (3,3)'e yapılan işi bulunuz?. Yol seçimini kendiniz belirleyiniz?

10- $\vec{a}x(\vec{b}x\vec{c}) + \vec{b}x(\vec{c}x\vec{a}) + \vec{c}x(\vec{a}x\vec{b}) = \vec{0}$ olduğunu gösteriniz ?

