



Your Name / İsim Soyisim

Your Signature / İmza

Student ID # / Öğrenci Numarası

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Professor's Name / Öğretim Üyesi

Your Department / Bölüm

- Cevaplarınızı, aksi istenmedikçe, tam olarak (örneğin, $\frac{\pi}{3}$ veya $5\sqrt{3}$) yazınız.
- Hesap makinesi ve cep telefonunuzu kürsüye bırakınız.
- Bir sorudan tam puan alabilmek için, **işlemlerinizi açıklamak** zorundasınız. Bir cevapta "gidiş yolu" belirtilmemişse, sonucunuz doğru bile olsa, ya çok az puan verilecek ya da hiç puan verilmeyecek.
- Cevabınızı kutu içine alınız.
- Fazla kağıt ihtiyacınız olursa, boş yerleri kullanabilirsiniz.
- Kapak sayfasını **MAVİ tükenmez kalem** ile doldurunuz.
- Sınav süresi 70 dakika.

Soru	Puan	Puanınız
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
Toplam	100	

Yandaki tabloya hiçbir şey yazmayınız.

1. $W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \mid a + e + i = 0 \right\}$ kümesi için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- (a) 7 puan W kümesinin M_{33} 'ün altuzayı olup olmadığını belirleyiniz. Cevabınızı kanıtlayınız.
- (b) 7 puan W için bir taban yazınız.
- (c) 6 puan Eğer W bir altuzay ise, boyutu nedir?

2. 20 puan $p_1(x) = 2 - 4x + x^2$, $p_2(x) = 3 + 2x - x^2$ ve $p_3(x) = 1 + 6x - 2x^2$ polinomlarının oluşturduğu $B = \{p_1(x), p_2(x), p_3(x)\}$ kümesinin, P_2 uzayının bir bazı olduğunu gösteriniz.

3. 20 puan $A = \begin{bmatrix} 1 & -6 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -4 & -3 \\ 0 & 0 & 2 & 8 & 6 \\ 0 & 6 & -2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ olsun.

- a) $NulA$ için bir baz bulunuz.
- b) $ColA$ için bir baz bulunuz.
- c) A matrisinin rankını ve sıfırlılığını bulunuz.

4. Aşağıda verilen $B = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \mathbf{u}_3\}$ ve $S = \{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3\}$ kümeleri $\mathbb{R}^3$ için iki taban olsunlar.

$$\mathbf{u}_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix}, \mathbf{u}_2 = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, \mathbf{u}_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \\ -1 \end{bmatrix}, \mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}, \mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

- (a) 6 puan $\mathbf{w} = \begin{bmatrix} -5 \\ 8 \\ -5 \end{bmatrix}$ olmak üzere $[\mathbf{w}]_B$ koordinat vektörünü bulunuz.
- (b) 8 puan B tabanından S tabanına geçiş matrisini bulunuz .
- (c) 6 puan $P_{B \rightarrow S}$ geçiş matrisini kullanarak $[\mathbf{w}]_S$ koordinat vektörünü hesaplayınız.

5. 20 puan Özdeğerleri $(-3), 5$ olan $A = \begin{bmatrix} -5 & 2 & 2 \\ -6 & 3 & 6 \\ -4 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ matrisini köşegenleştiren, yani $A = PDP^{-1}$ eşitliğini sağlayan P ve D matrislerini belirleyiniz.