

### **SORU-1**

Aşağıda verilen matrislerin pozitif tanımlı olup olmadıklarını R programında belirleyiniz.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 1 \\ -3 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

### **SORU-2**

$f(x) = ke^{\frac{-1}{2}Q}$  eşitliğinde  $= x_1^2 + 5x_2^2 + 2x_3^2 + 6x_2x_3 - 4x_1 - 8x_2 - 6x_3 + 9$  olarak verilmiştir.  $f(x)$  yoğunluk fonksiyonunun yayılım parametresini ve ortalama vektörünü R programında bulunuz. En yüksek yayılıma ve en düşük ortalama sahip olan değişkenleri belirtiniz.

### **SORU-3**

Bir biyoloji araştırmasında, üç farklı gübre türünün (Organik, Kimyasal, Kontrol) bitki büyümesi üzerindeki etkisi incelenmektedir. Araştırmacı, Bitki Boyu, Yaprak Alanı ve Biyokütle ölçümlerini kullanarak her bir gruptaki 30 bitkiyi incelemiştir. Gübre türleri arasında etkinlik açısından fark olup olmadığını sistemde kayıtlı gübre veri setini kullanarak R programında %95 güven düzeyinde inceleyerek yorumlayınız.

### **SORU-4**

Bir tekstil mağazasının yöneticisi, 10 farklı dönemde “klasik mavi” kazak satışlarını incelemiş ve satılan kazak sayısını ( $X_1$ ), fiyat değişimini ( $X_2$ , Euro cinsinden), yerel gazetelerdeki reklam maliyetlerini  $X_3$ , Euro cinsinden) ve satış asistanının varlığını ( $X_4$ , dönem başına saat olarak) gözlemlemiştir. Dönemler boyunca aşağıdaki veri matrisini kaydetmiş ve fiyat değişimlerinin, satılan kazak sayısı üzerinde büyük bir etkisi olması gerektiğine ikna olmuştur. Sizce mağaza yöneticisi bu görüşünde haklı mıdır? Haklıysa ya da haklı değilse neden? Cevabınızı R programındaki bulgularınızla birlikte destekleyiniz.

$$X = \begin{bmatrix} 230 & 181 & 165 & 150 & 97 & 192 & 181 & 189 & 172 & 170 \\ 125 & 99 & 97 & 115 & 120 & 100 & 80 & 90 & 95 & 125 \\ 200 & 55 & 105 & 85 & 0 & 150 & 85 & 120 & 110 & 130 \\ 109 & 107 & 98 & 71 & 82 & 103 & 111 & 93 & 86 & 78 \end{bmatrix}$$

### **SORU-5**

Çok değişkenli normal dağıldığı bilinen bir verisetinde  $X_1$ , 2024 yazında bir tatil beldesinde günlük satılan dondurma sayısını,  $X_2$ , Celcius cinsinden günlük hava sıcaklığını ve  $X_3$  de o beldeye gelen günlük turist sayısını göstermektedir. Veri setinin kovaryans matrisi ve ortalama vektörü aşağıdaki gibi verildiğine göre hava sıcaklığının 25 derece olduğunun bilindiği bir gün için, dondurma sayısı ve günlük turist sayısı değişkenlerinin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonunu R programındaki bulgularınıza dayanarak yazınız.

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} 4000 & 80 & 6000 \\ 6000 & 120 & 10000 \\ 80 & 4 & 120 \end{bmatrix} \text{ ve } \hat{\mu} = \begin{bmatrix} 300 \\ 30 \\ 500 \end{bmatrix}$$

### **SORU-6**

Olasılık, Matematiksel İstatistik ve Regresyon Analizi derslerinden 100 üzerinden alınan notlar aşağıda verilmiştir. Herhangi bir öğrencinin bu üç dersin eşit ağırlıklandırımları üzerinden hesaplanacak not ortalaması  $Y$  olarak tanımlanırsa,  $Y$ 'nin 70'ten az olma olasılığı kaçtır? Cevabınızı R programındaki bulgularınızla birlikte destekleyiniz.

Öğrenciler	Olasılık	Matematik	Örnekleme
Gizem	88	76	51
Tuncay	91	82	70
Can	64	72	98
Tuğçe	83	88	66
Görkem	77	80	94
Akın	45	60	55
Ebru	48	44	73
Burcu	51	48	64
Funda	63	61	79
Hande	65	63	44