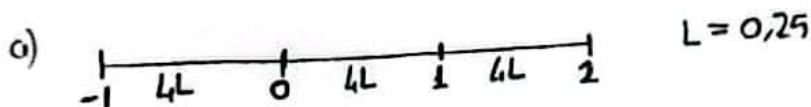


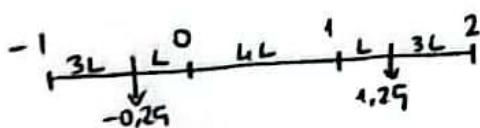
## SORULAR

1.  $X$ ,  $-1$  ile  $2$  arasındaki sonsuz adet sayı arasında rastgele seçtiğimiz sayılarından biridir. Buna göre  $A = \{x < 0\}$ ,  $B = \{|x - 0,5| < 0,75\}$  ve  $C = \{x > 0,75\}$  olayları verilmektedir.
- $A$ 'nın olasılığını bulunuz.
  - $B$ 'nın olasılığını bulunuz.
  - $C$ 'nın olasılığını bulunuz.
  - Seçilen sayı negatif ise  $B$ 'nın olasılığını bulunuz.
  - Seçilen sayının pozitif olduğu biliniyorsa,  $C$ 'nın olasılığını bulunuz.
  - $A$  ve  $B$  olaylarının ayrik, bağımsız ya da bağımlı olup olmadığını gösteriniz.
  - $B$  ve  $C$  olaylarının ayrik, bağımsız ya da bağımlı olup olmadığını gösteriniz.



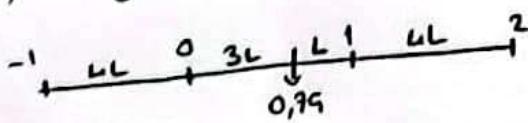
$$P(A) = \frac{4L}{12L} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \quad (x < 0 \text{ şartı için } -1 < x < 0 \text{ aralığında değer alabilir})$$

b)  $B = \{|x - 0,5| < 0,75\}$  için  $-0,25 < x < 1,25$  aralığında değer alabilir.



$$P(B) = \frac{6L}{12L} = \frac{1}{2} = 0,50$$

c)  $C = \{x > 0,75\}$  için  $0,75 < x < 2$  aralığında değer alabilir.

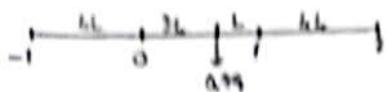


$$P(C) = \frac{5L}{12L} = \frac{5}{12} = 0,41$$

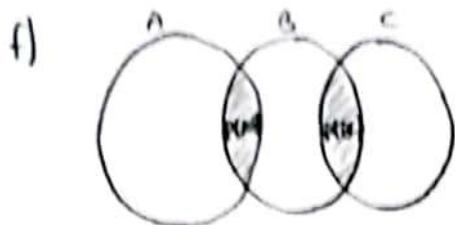
d) Seçilen sayının negatif olma olasılığı  $\frac{4L}{12L}$  den  $\frac{1}{3}$ 'tur. Yani  $-0,25 < x < 0$  aralığında

$$P(D) = \frac{1}{3} \cdot \frac{L}{12L} = \frac{1}{36}$$

e) Segitlerin sayıda pozitif olduğu bilgisi için olasılık  $\approx 0,75$ 'dir.



$$P(E) = \frac{5}{12} = \frac{5}{8} \approx 0,625$$



$$P(AB) = P(A)P(B) \quad (\text{Eşitlik sağlanırsa } A \text{ ve } B \text{ olayları bağımsız olur})$$

$$\underbrace{-0,25 < x < 0}$$

$$\frac{L}{12L} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}$$

(Eşitlik sağlanmadığından A ve B olayları bağımlıdır.)

$$\frac{1}{12} \neq \frac{1}{6} \quad (\text{Eşitlik sağlanmadığından } B \text{ ve } C \text{ olayları bağımsız olur})$$

g)  $P(BC) = P(B) \cdot P(C) \quad (\text{Eşitlik sağlanırsa } B \text{ ve } C \text{ olayları bağımsız olur})$

$$\underbrace{0,75 < x < 1,25}$$

$$\frac{2L}{12L} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{12}$$

(Eşitlik sağlanmadığından B ve C olayları bağımlıdır.)

$$\frac{1}{6} \neq \frac{5}{24} \quad (\text{Eşitlik sağlanmadığından } B \text{ ve } C \text{ olayları bağımsız olur.})$$

Eşitlik durumunda A ve B bağımsız olur.

Eşitlik olmadığı için A ve B bağımlı olaylardır.

2. E-posta iletleri iki sunucu üzerinden iletilmektedir. 1. sunucu üzerinde iletinin hatalı gönderilme olasılığı 0,029 iken 2. sunucuda hatalı gönderilim olasılığı 0,023 olarak verilmiştir. 1. sunucu üzerinden mesajların %30'u gönderildiğine göre,

- Bir iletinin hatası varma olasılığı nedir?
- Bir ilet hatalı olarak varmışsa, 1.sunucu üzerinden gitmiş olma ihtimali nedir?

a) K: 1.sunucudan gönderilme olayı  
 L: 2.sunucudan gönderilme olayı  
 M: Hatasız varma olasılığı

$$\begin{aligned} P(K) &= 0,3 \\ P(L) &= 1 - 0,3 = 0,7 \\ P(M|K) &= 1 - 0,029 = 0,971 \\ P(M|L) &= 1 - 0,023 = 0,977 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(M) &= P(K \cap M) + P(L \cap M) \\ &\Rightarrow P(K) P(M|K) + P(L) P(M|L) \\ &= 0,3 \cdot 0,971 + 0,7 \cdot 0,977 \\ &= 0,2929 + 0,6839 \\ &= 0,9768 = \%97,68 \end{aligned}$$

b) K: 1.sunucudan gitme olayı  
 L: 2.sunucudan gitme olayı  
 M: Hatalı varma olasılığı

$$P(K \cap M) = \frac{0,3 \cdot 0,029}{0,3 \cdot 0,029 + 0,7 \cdot 0,023} \quad \begin{array}{l} (\text{1.sunucudan hatalı gönderilim}) \\ (\text{TBm durum (iki sunucudan)}) \end{array}$$

$$= \frac{0,075}{0,075 + 0,0161} = \frac{0,075}{0,0911} \cong 0,823 \quad 0,317 = \%31,7$$

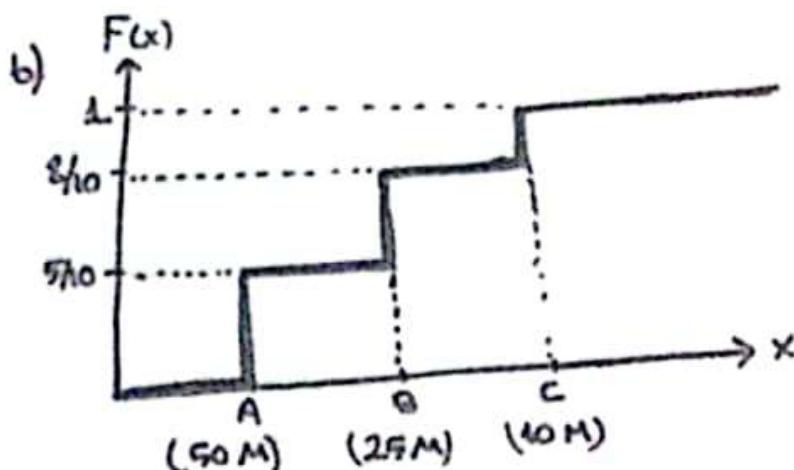
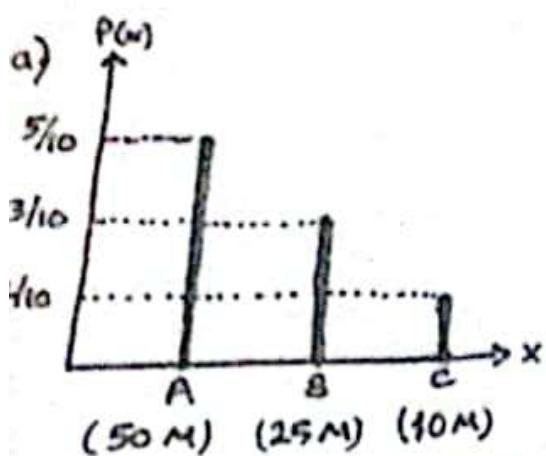
3. Bir sabit disk üreticisi, 1 TB kapasiteli, 500 GB ve 100 GB olmak üzere üç farklı sabit disk satırı yapıyor. Satılık disklerin %'ları sırası 1 TB, %20'si 500 GB kapasittirdir. Yıl sonunda satış geliri 1 TB sabit diskler için 50 milyon, 500 GB için 25 milyon ve 100 GB diskler için 10 milyon TL olacak verilmistir. X, yıllık satış gelirini gösteren bir rastgele değişken olduğuna göre, UG

- $X$ 'in olasılık little fonksiyonunu siziniz.
- $X$ 'in birimli dağılmış fonksiyonunu siziniz.
- $X$ 'in beklenisini hesaplayınız.
- $2x+3$ 'ün beklenisini bulunuz.
- $X$ 'in varyansını hesaplayınız.
- $2x+3$ 'ün varyansını bulunuz.

$$A = 1 \text{ TB disk} \rightarrow 0,5x \quad 50 \text{ M}$$

$$B = 500 \text{ GB disk} \rightarrow 0,3x \quad 25 \text{ M}$$

$$C = 100 \text{ GB disk} \rightarrow 0,2x \quad 10 \text{ M}$$



$$\begin{aligned} E[X] &= 50M \cdot \frac{5}{10} + 25M \cdot \frac{3}{10} + 10M \cdot \frac{2}{10} = 25M + 7,5M + 2M \\ &= 34,5 M \Rightarrow 34.500.000 \text{ TL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [2x+3] &= 2E[X]+3 = 2 \cdot (34,5M) + 3 = 69M + 3 = 69.000.000 + 3 \\ &= 69.000.003 \text{ TL} \end{aligned}$$

$$e) \text{Var}(x) = E[x^2] - E[x]^2$$

$$\begin{aligned} E[x^2] &= (5 \cdot 10^3)^2 \cdot \frac{5}{10} + (25 \cdot 10^6)^2 \cdot \frac{3}{10} + (10 \cdot 10^6)^2 \cdot \frac{2}{10} \\ &= 25 \cdot 10^{16} \cdot \frac{5}{10} + 625 \cdot 10^{12} \cdot \frac{3}{10} + 100 \cdot 10^{12} \cdot \frac{2}{10} \\ &= 125 \cdot 10^{15} + 1875 \cdot 10^{11} + 200 \cdot 10^{11} \\ &= 12500 \cdot 10^{11} + 1875 \cdot 10^{11} + 200 \cdot 10^{11} \\ &= 14575 \cdot 10^{11} \end{aligned}$$

$$E[x]^2 = (34,5 \cdot 10^9)^2 = 119025 \cdot 10^{10} = 11902,5 \cdot 10^{11}$$

$$\begin{aligned} \text{Var}(x) &= E[x^2] - E[x]^2 \\ &= 14575 \cdot 10^{11} - 11902,5 \cdot 10^{11} \\ &= 2672,5 \cdot 10^{11} \end{aligned}$$

$$f) \text{Var}(ax+b) = a^2 \text{Var}(x) \quad (a \text{ ve } b \text{ sabitse})$$

$$\text{Var}(2x+3) = 2^2 \cdot \text{Var}(x)$$

$$\text{Var}(2x+3) = 4 \text{Var}(x)$$

$$\begin{aligned} 4 \text{Var}(x) &= 4 \cdot (2672,5 \cdot 10^{11}) \\ &= 10690 \cdot 10^{11} \\ &\Rightarrow 1069 \cdot 10^{12} \end{aligned}$$