

OLASILIK VE OLAY ÇEŞİTLERİ

Bir para veya bir zar havaya atıldığında paranın veya zarın yere düşeceği kesin ancak üst yüze neyin geleceği kesin değildir.

OLASILIK: Kesin olmayan olaylarla ilgilenir. Bir paranın veya zarın havaya atılması gibi eylemlerin her biri olasılık konusunda birer deney olarak kabul edilir.

DENEY: Vereceği sonucu önceden kestiremediğimiz herhangi bir işleme **deney** denir.

ÖRNEK UZAY: Bir deney yapıldığı zaman olabilecek tüm sonuçların (çıkanların) kümesine **örnek uzay** denir. “**Örnek Uzay**” Ö harfi ile gösterilir. Örnek uzayın her elemanına **örnek nokta** denir.

Olay: Örnek uzayın her alt kümesine bir **olay** denir.

İmkansız Olay: Deney sonucunda bir olay hiç gerçekleşmiyorsa olasılığı 0 (sıfır) dır. Bu şekilde olma olasılığı sıfır olan olaylara **imkansız olay** denir.

Kesin Olay: Her zaman gerçekleşen olasılığı 1 olan olaylara **kesin olay** denir.

Bir olayın gerçekleşme olasılığı 0 ile 1 arasında bir rasyonel sayıdır.

Bir A olayının olasılığı $0 \leq A \leq 1$ dir.

$O(A) = 1$ ise olasılık tamdır. (Kesin Olay)

$O(A) = 0$ ise imkansız olaydır.

Bir olayın olma olasılığı $O(A)$ ve olmama olasılığı $O(A')$ ise $O(A) + O(A') = 1$ dir.

Bir olay ile onu tümleyen olayların olasılıkları toplamı 1 dir.

$A \cap B \neq \emptyset$ ve $A \cup B = E$ ise $O(A) + O(B) = 1$ dir.

Eş Olumlu (Olasılık) Örnek Uzay: Hilesiz bir tavla zarı atıldığında zarın üst yüzünün 1 veya 6 gelmesi şansı aynıdır. Biri diğerine göre daha az ya da daha çok şansa sahip değildir. $E = \{1,2,3,4,5,6\}$ kümesine **eş olumlu örnek uzay** denir.

Hilesiz bir para atıldığında paranın üst yüzünün yazı veya tura gelmesi şansı da aynıdır. $E = \{Y,T\}$ kümesi de eş olumlu örnek uzayıdır.

BAĞIMSIZ OLAY

Aynı anda gerçekleşmesi mümkün fakat birbirinin gerçekleşmesi diğerinin gerçekleşmesini etkilemeyen olaylara **bağımsız olay** denir.

Not: A ve B olayları bağımsız olaylar ise A ve B olaylarının aynı anda gerçekleşme olasılıkları $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ dir.

ÖRNEK 1.

İki madeni para birlikte atıldığında birinci paranın tura, ikinci paranın tura gelme olayı bağımsız mıdır?

ÇÖZÜM

İki madeni para atıldığında örnek uzay

$$E = \{(Y,Y), (Y,T), (T,Y), (T,T)\}$$

Birincinin tura gelme olayı $A = \{(T,Y), (T,T)\}$

İkincinin tura gelme olayı $B = \{(Y,T), (T,T)\}$

$$P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad P(B) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Görüldüğü gibi A olayının olasılığı, B olayını etkilememektedir. Dolayısıyla A ve B olayları bağımsızdır.

ÖRNEK 2

Bir madeni para ile bir zar atılıyor. Buna göre, paranın yazı ve zarın tek sayı gelme olasılığı bağımsız mıdır?

ÇÖZÜM:

Madeni Paranın örnek uzayı: $E_1 = \{Y, T\}$

Zarın örnek uzayı $E_2 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

A = paranın yazı gelmesi olayı = $\{Y\}$

B = Zarın tek sayı gelmesi olayı = $\{1, 3, 5\}$

görüldüğü gibi paranın yazı gelmesi, zarın tek sayı olmasını etkilememektedir. O halde bu iki olay bağımsızdır.

ÖRNEK 3:

Bir madeni para ve bir zar aynı anda atılıyor. Buna göre paranın tura ve zarın 5 ten büyük sayı gelmesi olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM

$$A = \{\text{madeni paranın tura gelmesi}\} = \{T\}$$

$$B = \{\text{Zarın 5 ten büyük gelmesi}\} = \{6\}$$

$$E_1 = \{\text{Bir madeni paranın örnek uzayı}\} = \{Y, T\}$$

$$E_2 = \{\text{Bir zar atılması deneyinde örnek uzay}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

paranın tura ve zarın 5 ten büyük gelmesi olayı $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ dir. (Bağımsız olaylar olduğu için)

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12} \text{ dir.}$$

BAĞIMSIZ OLAY

İki veya daha fazla olayın gerçekleşmesi birbirine bağlı yani bir olayın sonucu diğerini etkiliyorsa böyle olaylara bağımlı olaylar denir.

ÖRNEK:

Bir zar atıldığında zarın çift sayı gelme olayı, zarın asal sayı gelme olayını etkilemektedir. Çünkü zarın çift gelmesi $\{2,4,6\}$ zarın asal sayı gelmesi $\{2,3,5\}$ dir. Görüldüğü gibi her iki kümede de 2 vardır. Yani iki olay birbirini etkilemektedir. Bu iki olay bağımlıdır.

Bir zar atıldığında zarın tek sayı gelmesi ile asal sayı gelmesi olayı bağımlı mıdır?

A ve B olayının olasılığını bulunuz. Bu örnekle açıklayalım.

ÖRNEK:

Bir zar atıldığında üst yüze tek sayı veya asal sayı gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM :

$E = \{1,2,3,4,5,6\}$ örnek uzay

Olay 1 = $A = \{\text{Tek sayı gelmesi}\} = \{1,3,5\}$

Olay 2 = $B = \{\text{asal sayı gelmesi}\} = \{2,3,5\}$

tek sayı veya asal sayı gelme olasılığı $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$$= \frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

ÖRNEK: Bir torbada 2 beyaz, 3 siyah, 4 kırmızı bilye vardır. Buna göre, torbadan rastgele seçilen bir bilyenin beyaz veya kırmızı gelmesi olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: Olay 1 = B = {Beyaz gelmesi} = {B,B}

Olay 2 = K = {Kırmızı gelmesi} = {K,K,K,K}

$$P(B \cup K) = P(B) + P(K) - \underbrace{P(B \cap K)}_{\text{Kesişim } \emptyset \text{ dir.}} = \frac{2}{9} + \frac{4}{9} - 0 = \frac{6}{9} = P(B \cup K) \text{ dir}$$

ÖRNEK: Bir zar atıldığında üste gelen yüzünde 3 veya çift numara olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $E = \{1,2,3,4,5,6\} \rightarrow s(E) = 6$

$A = \{3\}$

$B = \{2,4,6\}$

$A \cap B = \emptyset$ dir.

$O(A \cup B) = O(A) + O(B)$

$$= \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

1 . Bir zar atılıyor. Üste gelen sayının 4 veya tek sayı olma olasılığı kaçtır?

2. Bir zar atılıyor. Üste gelen sayının tek veya çift olma olasılığı kaçtır?

3. Bir torbada eşit boy ve ağırlıklarda 3 mavi, 4 beyaz ve 2 kırmızı top vardır. Rastgele bir top çekiliyor. Çekilen topun kırmızı veya beyaz olma olasılığı vardır?

ÖRNEK: Bir zar atıldığında üste gelen yüzünde 5 veya tek numara olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $E = \{1,2,3,4,5,6\} \rightarrow s(E) = 6$

$A = \{5\}$

$B = \{1,3,5\}$

$A \cap B = 5$ dir.

$O(A \cup B) = O(A) + O(B) - O(A \cap B)$

$$= \frac{1}{6} + \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

1. Bir zar atılıyor. Üste gelen yüzünde 4 veya çift sayı olma olasılığı kaçtır?

2. Bir zar atıldığında üste gelen yüzünde 2 den büyük veya 6 dan küçük sayı gelme olasılığı kaçtır?

3. Bir zar atılıyor. Üste gelen yüzündeki sayının 5 ten küçük veya 2 olması olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir zar ve bir madeni para aynı anda havaya atılıyor. Paranın üste gelen yüzünün yazı ve zarın üst yüzüne gelen sayının 2 den büyük olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: Zar atma olayında

$$E = \{1,2,3,4,5,6\} \rightarrow s(E) = 6$$

$$A = \{3,4,5,6\} \rightarrow s(A) = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} E = \{1,2,3,4,5,6\} \rightarrow s(E) = 6 \\ A = \{3,4,5,6\} \rightarrow s(A) = 4 \end{array} \right\} O(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

Para atma olayında,

$$E = \{Y, T\}$$

$$B = \{Y\}$$

A ve B bağımsız olaylar olduğundan A ve B olayının olma olasılığı $O(A \cap B) = O(A) \cdot O(B)$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \text{ bulunur.}$$

1. Bir zar ve bir madeni para aynı anda havaya atılıyor. Paranın üste gelen yüzünün tura ve zarın üst yüzüne gelen sayının 3 ten büyük olma olasılığı kaçtır?

2. İki zar aynı anda atılıyor. Zarlardan birincisinin 6 ve ikincisinin 4 gelme olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir torbada 5 tane beyaz ve 3 tane mavi top vardır. Torbaya geri atmamak koşulu ile arka arkaya iki top çekiliyor. Çekilen topların her ikisinin de mavi olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $s(E) = 5 + 3 = 8$ olur.

İlk çekilen topun mavi olma olasılığı $\frac{3}{8}$ dir. 8 toptan 1 tanesi çekildiği için $8 - 1 = 7$ top kalır.

3 mavi toptan 1 tanesi çekildiği için $3 - 1 = 2$ mavi top kalır. Bu durumda, 2. Çekilen topun mavi olma olasılığı $\frac{2}{7}$ olur. İkisinin de mavi olma olasılığı,

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3}{28} \text{ bulunur.}$$

1. Bir torbada 4 kırmızı, 5 mavi ve 2 beyaz top vardır. Çekilen topların geri atılmaması koşulu ile arka arkaya iki top çekiliyor. Her ikisinin de kırmızı olma olasılığı kaçtır?

2. Bir kutuda 5 i bozuk 8 i sağlam 13 tane ampul vardır. Arka arkaya rastgele iki ampul alınıyor. Bunların her ikisinin de sağlam olma olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir torbada 4 mavi, 5 kırmızı, 3 sarı bilye vardır. Torbaya geri atmamak koşulu ile arka arkaya üç bilye çekiliyor. İlk ikisinin mavi, üçüncüsünün kırmızı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $s(E) = 4 + 5 + 3 = 12$ dir.

1. Bilyenin mavi olma olasılığı $\frac{4}{12}$

2. Bilyenin mavi olma olasılığı $\frac{3}{11}$

3. Bilyenin kırmızı olma olasılığı $\frac{5}{10}$

İlk ikisinin mavi ve üçüncüsünün kırmızı olma olasılığında “ve” olasılığı olduğundan çarpma işlemi uygulanır.

$$= \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{5}{10} = \frac{1}{22} \text{ bulunur.}$$

1. Bir torbada 6 kırmızı, 3 mavi, 2 beyaz bilye vardır. Torbaya geri atmamak koşuluyla arka arkaya üç top çekiliyor. İlk ikisinin kırmızı, üçüncüsünün mavi olma olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir torbada 6 beyaz, 4 mavi, 2 kırmızı bilye vardır. Torbaya geri atmamak koşulu ile arka arkaya üç bilye çekiliyor. Her birisinin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $s(E) = 4 + 5 + 3 = 12$ dir.

1. Bilyenin beyaz olma olasılığı $\frac{6}{12}$

2. Bilyenin mavi olma olasılığı $\frac{4}{11}$

3. Bilyenin kırmızı olma olasılığı $\frac{2}{10}$

Renklerin çekiliş sırası 3! Dir.

Her birisinin farklı renkte olması

$$\left(\frac{6}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{2}{10}\right) \cdot 3! \text{ olur.}$$

$$= \frac{6}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{2}{10} \cdot 6 = \frac{12}{55}$$

1. Bir torbada 4 mavi, 5 beyaz, 6 kırmızı bilye vardır. Torbaya geri atmamak koşulu ile arka arkaya üç bilye çekiliyor. Her birinin farklı renkte olması olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir torbada 3 mavi, 4 beyaz, 2 kırmızı renkli top vardır. Rastgele bir top çekildiğinde çekilen topun mavi renkli olmama olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $s(E) = 3 + 4 + 2 = 9$ ve mavi olma olasılığı $O(A)$ ise;

$$O(A) = \frac{3}{9} \text{ olur.}$$

Mavi olmama olasılığı $O(A')$;

$$O(A') = 1 - O(A)$$

$$= 1 - \frac{3}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

1. Bir torbada 4 mavi, 3 beyaz, 6 kırmızı renkli top vardır. Rastgele bir top çekildiğinde çekilen topun kırmızı renkli olmama olasılığı kaçtır?

2. 20 kız ve 15 erkek öğrencinin bulunduğu bir sınıftan bir öğrenci çıkıyor. Bu öğrencinin erkek öğrenci olmama olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Beyaz, mavi ve yeşil renkli bilyelerin bulunduğu bir torbadan bir tane bilye çekiliyor. Çekilen bilyenin beyaz olma olasılığı x , mavi olma olasılığı $2x$ ise beyaz renkli bilyenin gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: I. $O(B) = x$

$$O(M) = 4x$$

$$O(Y) = 2x$$

+

$$1 = 7x$$

$$x = \frac{1}{7}$$

II. Yol

$$O(B) = \frac{x}{x+4x+2x}$$

$$= \frac{x}{7x} = \frac{1}{7}$$

1 . Kırmızı, beyaz ve mavi renkli bilyelerin bulunduğu bir torbadan bir bilye çekiliyor. Çekilen bilyenin kırmızı olma olasılığı $2x$, beyaz olma olasılığı $3x$ ve mavi olma olasılığı $4x$ ise mavi gelme olasılığı kaçtır?

2. Mavi, beyaz ve sarı renkli bilyelerin bulunduğu bir torbadan bir bilye çekiliyor. Çekilen bilyenin mavi olma olasılığı $4x$, beyaz olma olasılığı $6x$ ve sarı olma olasılığı $3x$ ise beyaz gelmeme olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Üç madeni para havaya atılıyor. En az birinin yazı gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $E = \{(Y Y Y), (Y Y T), (Y T Y)\}$

$(T Y Y), (T T T), (T T Y), (T Y T), (Y T T)\}$

$$s(E) = 2^3 = 8$$

I.yol : En az birisinin yazı gelme olayı, A olsun.

$A = \{(Y Y Y), (Y Y T), (Y T Y), (T Y Y), (T T Y), (T Y T), (Y T T)\}$

$$O(A) = \frac{7}{8}$$

II. Yol : İstenilen olay, hiç tura gelmemesidir. Tüm olasılıklardan hepsinin tura gelme olasılığı çıkartılırsa istenilen olasılık bulunmuş olur. Hepsinin tura gelme olayı, B olsun.

$O(B) = \frac{1}{8}$ olduğundan en az birisinin yazı gelme olasılığı $O(E) - O(B) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ bulunur.

1. Üç madeni para havaya atılıyor. En az birisinin tura gelme olasılığı kaçtır?

2.Üç madeni para havaya atılıyor. En az ikisinin tura gelme olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir çift zar atılıyor. Üst yüze gelen rakamların toplamının 5 olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $E = \{(1\ 1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (1\ 6), \dots\}$

$s(E) = 36$ dır.

Üst yüze gelen rakamların toplamının 5 olma olayı, A olsun.

$A = \{(1\ 4), (4\ 1), (2\ 3), (3\ 2)\}$

$$O(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

1. Bir çift zar atılıyor. Üste gelen rakamların toplamının 8 olma olasılığı kaçtır?

2. Bir çift zar atılıyor. Üste gelen rakamların toplamının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

3. Bir çift zar atılıyor. Üste gelen rakamların toplamının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir torbada çeşitli renklerde 60 tane top vardır. Çekilen topun beyaz olma olasılığı $\frac{3}{10}$ olduğuna göre, toplardan kaç tanesi beyaz renklidir?

ÇÖZÜM: Çekilen topların beyaz renkli olmayı olayı, A olsun.

$$O(A) = \frac{s(A)}{s(E)} \quad \frac{3}{10} = \frac{s(A)}{60}$$

$$10 \cdot s(A) = 180$$

$s(A) = 18$ tane beyaz renkli top vardır.

1. Bir torbada çeşitli renklerde 50 tane top vardır.
Çekilen topun kırmızı olma olasılığı $\frac{7}{10}$ olduğuna göre,
torbada kaç tane kırmızı top vardır?

2. Bir torbada çeşitli renklerde 80 tane top vardır.
Çekilen topun mavi olma olasılığı $\frac{1}{8}$ olduğuna göre,
torbadaki kaç top mavi renkli değildir?

ÖRNEK: 8 erkek ve 4 kız öğrenciden rastgele seçilen 4 öğrencinin de kız olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $s(E) = 8 + 4 = 12$

1. öğrencinin kız olma olasılığı $\frac{4}{12}$

2. öğrencinin kız olma olasılığı $\frac{3}{11}$

3. Öğrencinin kız olma olasılığı $\frac{2}{10}$

4. öğrencinin kız olma olasılığı $\frac{1}{9}$

dört öğrencinin de kız olma olasılığı

$$\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{495}$$

1. 6 erkek ve 3 kız öğrenciden rastgele seçilen 3 öğrencinin de kız öğrenci olma olasılığı kaçtır?

2. 8 kız ve 10 erkek öğrenciden rastgele seçilen 4 öğrencinin de erkek olma olasılığı kaçtır?

3. 4 kırık, 20 sağlam yumurtadan rastgele 3 yumurta seçiliyor. Her üçünün de kırık olma olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: İki zar birlikte atılıyor. Birinin 3 değerinin 2 gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: Birinin 3 gelme olayı, A olsun $\rightarrow O(A) = \frac{1}{6}$

Diğerinin 2 gelme olayı

B olsun $\rightarrow O(B) = \frac{1}{6}$

Burada sıralamanın önemi yoktur. 1. zar 2, 2. zar 3 veya 1. zar 3, 2. zar 2 olabilir. Önemli olan birinin 2, diğerinin 2, diğerinin 3 olmasıdır.

I. Yol: $O(A \cap B) = O(A) \cdot O(B) \cdot 2!$ dir.

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot 2! = \frac{1}{36} \cdot 2 = \frac{1}{18}$$

II. Yol : 1. nin 2 ve 2. nin 3 gelmesi olayı C, 1. nin 3 ve 2. nin 2 gelmesi olayı D olsun.

$C \cap D = \emptyset$ olduğundan

$$O(C \cup D) = O(C) + O(D)$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} \text{ bulunur}$$

1. İki zar birlikte atılıyor. Birinin 4, diğerinin 5 gelme olasılığı kaçtır?

2. İki zar birlikte atılıyor. Birinin 2, diğerinin 6 gelme olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir zar iki kere arka arkaya atılıyor. İlk atışta 3 ve ikinci atışta 2 gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \rightarrow s(E) = 6$

İlk atışta 3 gelme olayı, A olsun.

$$\rightarrow O(A) = \frac{1}{6}$$

İkinci atışta 2 gelme olayı, B olsun.

$$\rightarrow O(A \cap B) = O(A) \cdot O(B)$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

1 . Bir zar iki kez arka arkaya atılıyor. İlk atışta 6 ve ikinci atışta 3 gelme olasılığı kaçtır?

2. Bir zar iki kez arka arkaya atılıyor. İlk atışta 3 ve ikinci atışta 4 gelme olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Üç zar atılıyor. İkisinin 5, birinin 4 gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM : İkisinin 5 gelme olasılığı

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \text{ dir.}$$

Birinin 4 gelmesi olasılığı $\frac{1}{6}$ dır.

Aranan koşullardaki sayılar (5, 5, 4), (5, 4, 5), (4, 5, 5)

biçiminde 3 çeşit sıralanabilir.

$$\text{Olasılık } 3 \cdot \frac{1}{36} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{72}$$

1. Üç zar atılıyor. İkisinin 4, diğerinin 2 gelme olasılığı kaçtır?

2. Üç zar atılıyor. İkisinin 6, diğerinin 1 gelme olasılığı kaçtır?

3. Üç zar atılıyor. Birisinin 6, diğerlerinin 4 gelme olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Ankara’da yılın herhangi bir gününde yağmur yağma olasılığı $\frac{1}{6}$ ’dır.

Merve’nin Ankara’da yılın herhangi bir gününde şemsiye ile sokağa çıkma olasılığı $\frac{3}{25}$ ’tir.

Merve’nin şemsiyesiz iken yağmura yakalanma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: Şemsiye ile sokağa çıkma olasılığı,

$$1 - \frac{3}{25} = \frac{22}{25}$$

Bunlar bağımsız olay olduğundan aranan olasılık,

$$\frac{1}{5} \cdot \frac{22}{25} = \frac{11}{75}$$

1. Ankara'da yılın herhangi bir gününde yağmur yağma olasılığı $\frac{1}{12}$ dir. Kadriye'nin Ankara'da yılın herhangi bir gününde şemsiye ile sokağa çıkma olasılığı $\frac{9}{32}$ dir. Kadriye'nin şemsiyesiz iken yağmura yakalanma olasılığı kaçtır?

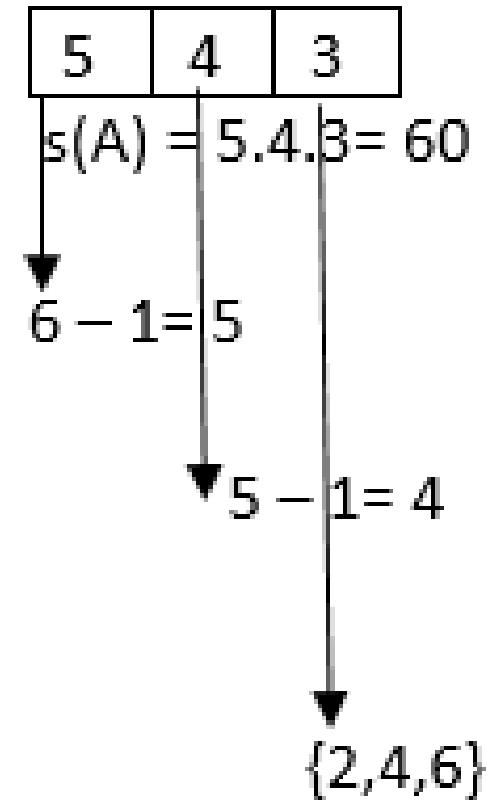
ÖRNEK: 1, 2, 3, 4, 5, 6 rakamları ile yazılan rakamları tekrarsız üç basamaklı sayıları eşit büyüklükteki fişlere yazıp aynı torbaya koyuyoruz. Bu torbadan bir fiş çektiğimizde çift sayı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: Yazılabilecek bütün rakamları tekrarsız üç basamaklı sayılar:

6	5	4
---	---	---

$s(E) = 6.5.4 = 120$ dir.

Bunlardan çift olan üç basamaklı sayılar:



$$O(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

1. 1, 2, 3, 4, 5 rakamları kullanılarak yazılan rakamları tekrarsız iki basamaklı sayıları eşit büyüklükteki fişlere yazıp aynı torbaya atıyoruz. Bu torbadan bir fiş çektiğimizde tek sayı olma olasılığı kaçtır?

2. 2, 4, 6, 8, 9 rakamları kullanılarak yazılan rakamları tekrarsız üç basamaklı sayıları eşit büyüklükteki fişlere yazıp aynı torbaya atıyoruz. Bu torbadan bir fiş çektiğimizde 600 den büyük sayı çıkması olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir kutudan 3 tanesi beyaz ve 4 tanesi kırmızı olan 7 tane bilye vardır. Bu kutudan rastgele iki bilye birlikte çekiliyor. En az bir tanesinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: İstenilen olasılık (beyaz, kırmızı) veya (kırmızı, beyaz) veya (beyaz, beyaz) şeklinde olan olasılıklardır.

Beyaz ve kırmızı olasılığı: $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} = \frac{2}{7}$

Kırmızı ve beyaz olasılığı: $\frac{4}{7} \cdot \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$

Beyaz ve beyaz olasılığı: $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{7}$

En az bir tanesinin beyaz olması olasılığı

$\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \frac{5}{7}$ bulunur.

1. Bir kutuda 4 tanesi mavi, 5 tanesi sarı toplam 9 bilye vardır. Bu kutudan iki bilye birlikte çekiliyor. En az bir tanesinin sarı olma olasılığı kaçtır?

2. Bir kutuda 3 çift beyaz ve 2 çift sarı olmak üzere 5 çift çorap vardır. İki çift çorap birlikte çekiliyor. En az bir tanesinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

ÖRNEK: Bir madeni para ve bir zar aynı anda atılıyor. Buna göre paranın tura ve zarın 5 ten büyük sayı gelmesi olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM: $A = \{\text{madeni paranın tura gelmesi}\} = \{T\}$

$B = \{\text{zarın 5 ten büyük gelmesi}\} = \{6\}$

$E_1 = \{\text{bir madeni paranın örnek uzayı}\} = \{Y, T\}$

$E_2 = \{\text{bir zar atılması deneyinde örnek uzay}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

paranın tura ve zarın 5 ten büyük gelmesi olayı $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ dir. (Bağımsız olaylar olduğu için)
 $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$ dir.

NOT: Olasılıkta “ve” kelimesi genellikle kesişimle eşdeğerdir.

1. Bir torbada 4 mavi, 2 kırmızı bilye vardır. Torbadan bir bilye çekilirken aynı anda bir zar atılıyor. Buna göre, torbadan çekilen bilyenin kırmızı ve zarın asal sayı olma olasılığı kaçtır?

2. Bir torbada 3 mavi, 2 siyah, 3 beyaz renkte bilye vardır. Buna göre, torbadan rastgele ve art arda 3 bilyeden birincinin mavi, ikincinin siyah, üçüncünün beyaz olma olasılığı kaçtır?