

## - 7. TEMA -

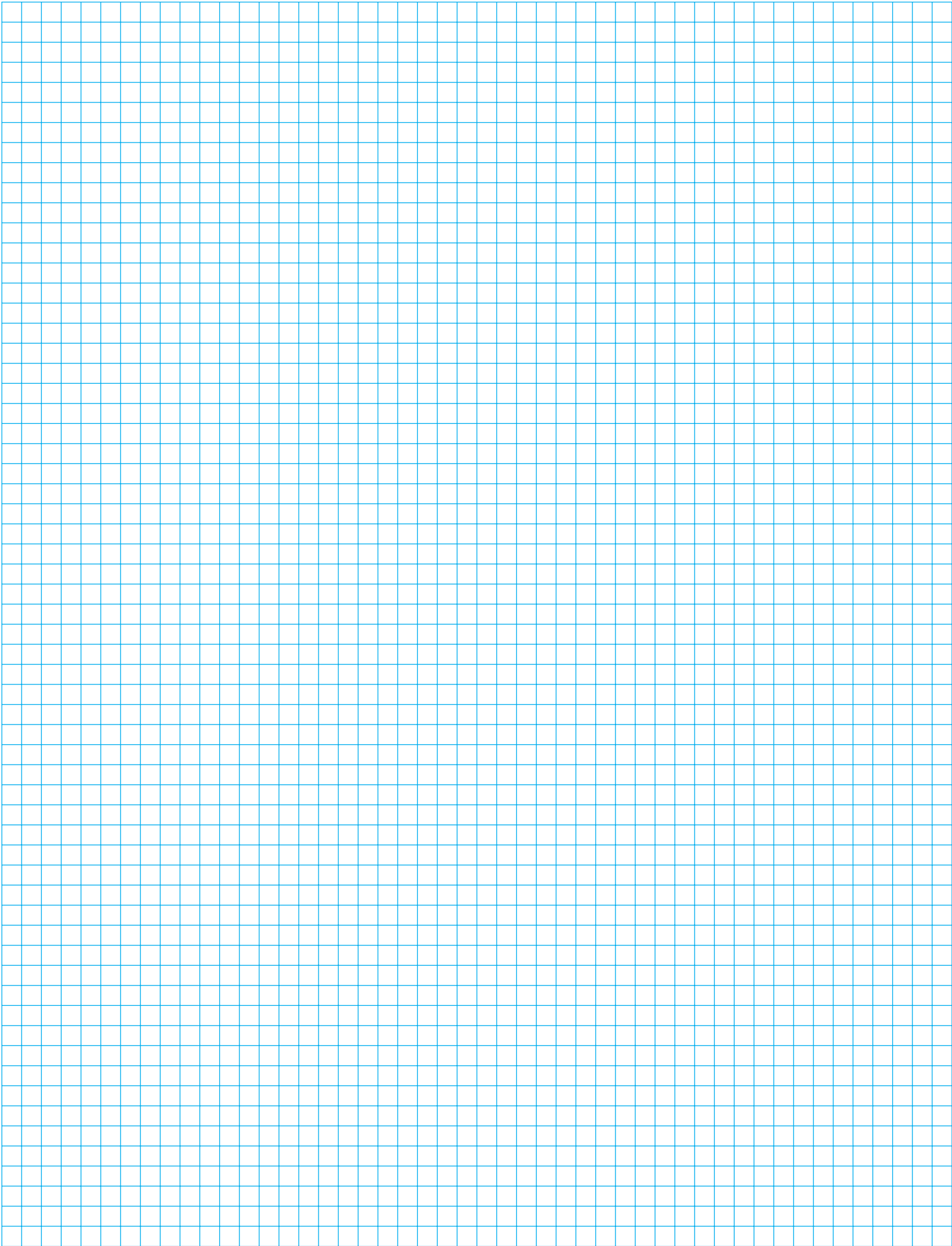
# VERİDEN OLASILIĞA

- Koşullu Olasılıkla İlgili Çıkarım Yapabilme
- Bir Olayın Gerçekleşmesinin Diğer Bir Olayın Meydana Gelmesine Bağlı Olduğu Durumların Olasılığını Mevcut Bilgiye Göre Tahmin Edebilme

≠ Gözümlemler ≠

≠ Alper GAY ≠

≠ Makromat Youtube ≠



1. Hilesiz iki zar havaya atıldığında örnek uzay kaç elemanlıdır?

$$6 \cdot 6 = 36$$

2. Hilesiz dört madeni para havaya atıldığında örnek uzay kaç elemanlıdır?

$$2^4 = 16$$

3. Bir torbada 6 mavi 4 kırmızı bilye vardır.

Torbadan rastgele bir bilye alındığında bu bilyenin mavi olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

4. Onluk sistemde rakamların kümesi kâğıtlara yazılarak bir torbaya konuyor.

Torbadan rastgele bir kâğıt çekildiğinde kâğıt üzerinde yazan sayının asal sayı olma olasılığı kaçtır?

$$\text{Asal} = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$\text{Rakamlar} = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

5. Bir çift hilesiz zar birlikte atılıyor. Zarlar üzerindeki sayılar toplamının teorik olasılıkları  $P(2)$ ,  $P(3)$ ,  $\dots$ ,  $P(12)$ 'dir.

Buna göre,

I.  $P(4) = P(10)$ 'dur. ✓

II.  $P(11) > P(3)$ 'tür. ✗

III.  $P(7) > P(8)$ 'dir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

$$P(4) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} = P(10)$$

$$P(11) = P(3)$$

$$P(7) = \frac{6}{36} > \frac{4}{36} = P(8)$$

$$\begin{array}{cc} 1,3 & 4,6 \\ 3,1 & 6,4 \\ 2,2 & 5,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 6,5 & 1,2 \\ 5,6 & 2,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 2,5 & 2,6 \\ 5,2 & 6,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 3,4 & 3,5 \\ 4,3 & 5,3 \end{array}$$

$$1,1$$

$$6,1$$

6.

- I. Milli basketbolcu Alperen Şengün'ün 20 serbest atışta basket yapma olasılığı %70'dir. Alperen'in 21. atışta basket yapma olasılığı kaçtır? ✓

- II. Hilesiz bir zar atıldığında zar üzerindeki sayının 5 gelme olasılığı kaçtır? teorik

- III. Bir madeni para 50 defa atıldığında 20 defa tura ve 24 defa yazı geliyor. Paranın 51. atışta tura gelme olasılığı kaçtır? ✓

İfadelerinden hangileri deneysel olasılıktır?

7. İçinde beyaz, siyah ve kırmızı bilyelerin bulunduğu bir torbadan rastgele bir bilye çekildiğinde bu bilyenin beyaz gelme olasılığı  $\frac{3}{5}$  ve siyah gelme olasılığı  $\frac{1}{3}$ 'tür.

Torbada 10 tane siyah bilye olduğuna göre, kaç tane kırmızı bilye vardır?

$$\frac{1}{3} = \frac{10}{\text{Toplam top}} \Rightarrow \text{toplam top} = 30$$

$$30 \cdot \frac{3}{5} = 18 \text{ top beyaz.}$$

$$\text{Kırmızı} = 30 - (18 + 10) = 30 - 28 = 2$$

## VERİDEN OLASILIĞA

## Ön Değerlendirme Soruları

8. Üç madeni para birlikte atılıyor.

Bu paralardan en az birinin tura gelmesi olasılığı kaçtır?

$$\text{Tüm Olanlık} = 444$$

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

9. Bir çift tavla zarı birlikte havaya atılıyor.

Buna göre,

- a) Zarlar üzerindeki sayılar toplamının çift gelme olasılığı kaçtır?

$$\{1,3,5\} \times \{2,4,6\} = 9 \text{ durum}$$

$$\{2,4,6\} \times \{1,3,5\} = 9 \text{ durum}$$

18 durum tek 18 durum çift

$$18/36 = 1/2$$

- b) Zarlar üzerindeki sayılar toplamının 10'dan büyük gelme olasılığı kaçtır?

$$(5,6), (6,5), (6,6)$$

$$3/36 = 1/12$$

- c) Zarlar üzerindeki her iki sayının da tek sayı gelme olasılığı kaçtır?

$$(1,1), (1,3), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5)$$

$$(5,1), (5,3), (5,5)$$

$$9/36 = 1/4$$

- d) Zarlar üzerindeki sayılar toplamının asal sayı olma olasılığı kaçtır?

$$(1,1), (1,2), (2,1), (1,4), (4,1), (3,2)$$

$$(2,3), (2,5), (5,2), (1,6), (6,1)$$

$$(3,4), (4,3), (5,6), (6,5)$$

15 tane

$$15/36 = 5/12$$

10. Bir sınıftaki mavi, kahverengi ve siyah gözlü kız ve erkek öğrencilerin tablosu aşağıda verilmiştir.

| Öğrenci | Mavi Gözlü | Kahverengi Gözlü | Siyah Gözlü |
|---------|------------|------------------|-------------|
| Kız     | 4          | 5                | 6           |
| Erkek   | 3          | 8                | 4           |

Sınıftan rastgele bir öğrenci seçildiğinde,

- a) Bu öğrencinin kız veya mavi gözlü olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{15}{30} + \frac{7}{30} - \frac{4}{30} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

- b) Bu öğrencinin kız veya siyah gözlü olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{15}{30} + \frac{10}{30} - \frac{6}{30} = \frac{19}{30}$$

- c) Bu öğrencinin siyah gözlü veya erkek öğrenci olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{10}{30} + \frac{15}{30} - \frac{4}{30} = \frac{21}{30}$$

$$= \frac{7}{10}$$

- d) Bu öğrencinin kahverengi gözlü veya siyah gözlü olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{13}{30} + \frac{10}{30} = \frac{23}{30}$$



## Koşullu Olasılık

E örnek uzayında A ve B iki olay olsun. B olayının gerçekleşmiş olması hâlinde A olayının gerçekleşmesi olasılığına "A'nın B'ye bağlı koşullu olasılığı" denir ve  $P(A | B)$  biçiminde gösterilir.

Koşullu olasılık,

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

bağıntısı ile hesaplanır.

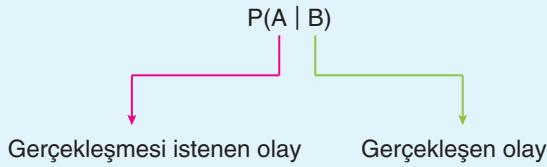
$$P(A \cap B) = P(A | B) \cdot P(B)$$

koşullu olasılıktan elde edilen bu kurala "olasılıkta çarpma" kuralı denir.

- E eş olumlu örnek uzay ise,

$$P(A | B) = \frac{s(A \cap B)}{s(B)} \text{ dir.}$$

- A'nın B'ye bağlı koşullu olasılığı hesaplanırken B kümesi örnek uzay gibi düşünülebilir.



*Birlikte Yapalım.*

1. Bir zar atıldığında üst yüze tek sayı geldiği bilindiğine göre, bu sayının asal sayı gelme olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} \text{tek} &= \{1, 3, 5\} \\ \text{asal} &= \{3, 5\} \end{aligned} \quad \frac{2}{3}$$

2. İki madeni para birlikte atıldığında birinin tura geldiği bilindiğine göre, ikisinin de tura gelme olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} &\text{yy} \quad \boxed{\text{YT} \quad \text{TY} \quad \text{TT}} \\ &\quad \quad \quad \frac{1}{3} \end{aligned}$$

3. Bir zar atıldığında, zarların üst yüzeyindeki sayılar toplamının 7 geldiği biliniyor.

Buna göre, zar üzerindeki sayılardan birinin 3 gelme olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} &\overbrace{(1,6), (6,1), (2,5), (5,2), (3,4), (4,3)}^6 \\ &\quad \quad \quad \underbrace{\quad \quad \quad}_2 \\ &\quad \quad \quad \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

4. Bir annenin 1. çocuğu kızdır.

Buna göre, ikinci çocuğunun erkek olma olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} &\overbrace{\boxed{\text{KK} \quad \text{KE}}}^2 \\ &\quad \quad \quad \underbrace{\quad \quad \quad}_1 \quad \frac{1}{2} \end{aligned}$$

5. Bir annenin iki çocuğundan birinin erkek olduğu bilinmektedir.

Buna göre, diğer çocuğunun kız olma olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} &\overbrace{\text{EE} \quad \text{EK} \quad \text{KE}}^3 \\ &\quad \quad \quad \underbrace{\quad \quad \quad}_2 \\ &\quad \quad \quad \frac{2}{3} \end{aligned}$$

6. Bir torbada 1 den 5 e kadar numaralanmış 5 mavi, 5 kırmızı ve 5 siyah top vardır. Torbadan rastgele bir top alındığında mavi veya kırmızı olduğu biliniyor.

Buna göre, topun 3 numaralı olma olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} &\text{mavi veya kırmızı} \rightarrow 10 \text{ top} \\ &\begin{aligned} &\text{mavi} \quad \quad \quad \left. \begin{aligned} &3 \\ &3 \end{aligned} \right\} \rightarrow 2 \text{ top} \\ &\text{kırmızı} \end{aligned} \\ &\quad \quad \quad \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

7. {1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin elemanlarından iki tanesi rastgele seçiliyor. Seçilen sayıların toplamının çift sayı olduğu biliniyor.

Buna göre, sayıların ikisinin de çift sayı olma olasılığı kaçtır?

$$\begin{array}{l} 1,3 \\ 1,5 \\ 3,5 \\ 2,4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1,3 \\ 1,5 \\ 3,5 \\ 2,4 \end{array}} \right\} 4$$

1 ← 2,4

$\frac{1}{4}$

8. Bir sınıftaki 22 öğrenciden 10 tanesi erkek, erkeklerin 3 tanesi ve kızların 4 tanesi mavi gözlüdür. Sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız olduğu biliniyor.

Buna göre, bu öğrencinin mavi gözlü olma olasılığı kaçtır?

$$\begin{array}{l} 12 \text{ kız} \\ 4 \text{ mavi gözlü kız} \end{array}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

9. Bir sınıftaki öğrencilerin % 30'u matematikten, % 20'si Türkçeden kalmıştır. Matematikten kalanların % 60'ı Türkçeden de kalmıştır.

Sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin Türkçeden geçtiği bilindiğine göre matematikten kalmış olma olasılığı kaçtır?

$$\begin{array}{l} M' = 30 \\ T' = 20 \end{array} \quad M' \cap T' = 18$$

$$P(M'/T) = \frac{P(M' \cap T)}{P(T)} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

10. Bir mağazada satılan televizyonların %80'i yerli üretim %20'si yabancı üretimdir. Yerli üretimin %5'i, yabancı üretimin %10'u defoludur.

Bu mağazadan rastgele bir televizyon alan kişinin sağlam televizyon aldığı bilindiğine göre, bu televizyonun yerli üretim olma olasılığı kaçtır?



$$\frac{113}{120} = \frac{38}{40}$$

11. Bir torbada 3 beyaz, 4 mavi ve 2 sarı top vardır.

Torbadan rastgele 3 top alındığında ikisinin beyaz, diğerinin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{(3)(4+2)}{\binom{9}{3}} = \frac{3 \cdot 6}{84} = \frac{3}{14}$$

12. Bir torbada 3 beyaz, 3 siyah ve 3 kırmızı bilye vardır. Torbadan rastgele üç bilye alınıyor.

Buna göre, bu bilyelerin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{(3)(3)(3)}{\binom{9}{3}} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{84} = \frac{9}{28}$$

13. Burcu ve Sıla'nın AYT'yi kazanma olasılıkları sırayla  $\frac{3}{5}$  ve  $\frac{2}{3}$ 'tür.

Buna göre,

a) İkisinin de AYT'yi kazanma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

b) Burcu ve Sıla'nın yalnız birinin AYT'yi kazanma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{7}{15}$$

c) Burcu ve Sıla'dan en az birinin AYT'yi kazanma olasılığı kaçtır?

$$1 - \left[ \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \right] = 1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$$

## Bağımlı ve Bağımsız Olaylar

E örnek uzayında A ve B olayları için  $P(A) > 0$ ,  $P(B) > 0$  olmak üzere, B olayının gerçekleşme olasılığı A olayının gerçekleşmesini etkilemiyorsa “A Olayı B Olayından Bağımsız” denir.

A ve B olayları bağımsız ise  $P(A|B) = P(A)$  olur.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ olduğundan, } P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ olur.}$$

Buradan,  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$  bulunur.

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

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) \text{ olur.}$$

A olayının gerçekleşmesi B olayının gerçekleşmesini etkiliyorsa A ve B olaylarına “Bağımlı Olaylar” denir.

Buna göre, A ile B bağımlı olaylar ise

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) \text{ olur.}$$

Birlikte Yapalım.

1. Bir zar ve bir madeni para birlikte atılıyor.

Buna göre, paranın tura ve zar üzerindeki sayının asal sayı gelme olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} \text{tura} &\rightarrow \frac{1}{2} \\ \text{zarın asal} &\rightarrow \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

2. Bir madeni para arka arkaya iki defa atılıyor.

Buna göre, paralardan birinin yazı değerinin tura gelme olasılığı kaçtır?

$$\begin{aligned} \text{TT} &\rightarrow \frac{1}{4} \\ \text{YT} &\rightarrow \frac{1}{4} \\ \text{TY} &\rightarrow \frac{1}{4} \\ \text{YY} &\rightarrow \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} &= 1 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

3. Bir madeni para arka arkaya iki defa atılıyor.

Buna göre, birincinin yazı ikincinin tura gelme olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

4. Bir torbada 3 beyaz, 4 siyah bilye vardır. Çekilen bilye torbaya atılmadan art arda rastgele iki bilye çekiliyor.

Buna göre,

- a) Çekilen iki bilyenin de beyaz olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{7}$$

- b) Çekilen iki bilyenin de siyah olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$$

- c) Çekilen iki bilyeden birincinin beyaz ikincinin siyah olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} = \frac{2}{7}$$

- d) Çekilen iki bilyeden birinin beyaz diğerinin siyah olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot 2! = \frac{4}{7}$$

5. 4 kırmızı ve 2 sarı bilye bulunan bir torbadan rastgele arka arkaya geri atılmaksızın 3 bilye alınıyor.

Buna göre,

- a) Alınan bu bilyelerin ilk ikisinin kırmızı ve üçüncüsünün sarı olma olasılığı kaçtır?

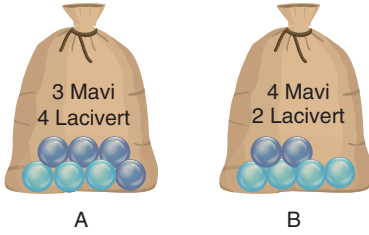
$$\frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{1}{5}$$

- b) Alınan bu bilyelerin ikisinin kırmızı birinin sarı olma olasılığı kaçtır?

$$KKB \rightarrow \frac{3!}{2!} = 3$$

$$\frac{1}{5} \cdot 3 = \frac{3}{5}$$

6.



A torbasında 3 mavi, 4 lacivert, B torbasında 4 mavi 2 lacivert top vardır. Torbalardan biri rastgele seçilip içinden bir bilye alınıyor.

Buna göre, bu bilyenin mavi bilye olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{2} \cdot \left[ \frac{3}{7} + \frac{2}{3} \right] = \frac{1}{2} \cdot \frac{23}{21} = \frac{23}{42}$$

7. Bir kutuda 3 beyaz, 4 mavi ve 2 sarı kalem vardır.

Kutudan rastgele arka arkaya üç kalem alındığında kalemlerin farklı renkte gelmesi olasılığı kaçtır?

BMS → 6 durum

$$\frac{3}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot 6 = \frac{2}{7}$$

8. 2 doktor ve 4 hemşire arasından üç kişilik bir sağlık ekibi oluşturulacaktır.

Buna göre, bu ekipte 1 doktor ve 2 hemşire olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{\binom{2}{1} \cdot \binom{4}{2}}{\binom{6}{3}} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

9. Bir torbada eşit sayıda kırmızı ve siyah bilye vardır. Bu torbadan geri atılmaksızın arka arkaya alınan iki bilyenin farklı renkte olması olasılığı  $\frac{4}{7}$  dir.

Buna göre, bu torbada kaç bilye vardır?

x kırmızı x siyah olsun.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{x}{2x-1} \cdot 2! = \frac{4}{7}$$

$$2x = 8x - 4$$

$$x = 4$$

$$2x = 8$$

10. Kaan ve Furkan'ın üniversite sınavını kazanamama olasılıkları sırasıyla  $\frac{1}{4}$  ve  $\frac{1}{3}$  tür.

Buna göre,

$$K' = \frac{1}{4} \quad K = \frac{3}{4} \\ F' = \frac{1}{3} \quad F = \frac{2}{3}$$

a) Kaan ve Furkan'ın üniversite sınavını kazanma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$$

b) Kaan ve Furkan'ın üniversite sınavını kazanamama olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

c) Kaan ve Furkan'dan yalnız birinin üniversite sınavını kazanma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \\ \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12} \\ (2) \quad (3)$$

11. Bir torbada 2 beyaz, 3 sarı ve 4 kırmızı bilye vardır.

Torbadan rastgele iki bilye alındığında, bu bilyelerden en az birinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

$$1 - \frac{\binom{7}{2}}{\binom{9}{2}} = 1 - \frac{21}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

12. A ve B atıcılarının bir hedefi vurma olasılıkları  $\frac{5}{6}$  ve  $\frac{7}{8}$  dir.

Bu atıcıların her biri birer atış yaptığında en az birinin hedefi vurma olasılığı kaçtır?

$$1 - \left( \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{8} \right) = 1 - \frac{1}{48} = \frac{47}{48}$$

## Bayes Teoremi

Bir olayın olasılık değerleri bilindiğinde, bu koşul altında diğer bir olayın olasılığını hesaplamak için kullanılan bir formüldür.

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}$$

$P(A|B)$  : B olayı bilindiğinde A olayının olasılığı

$P(B|A)$  : A olayı bilindiğinde B olayının olasılığı

Bayes teoremi koşullu olasılıklarda ayrıca ağaç diyagramı ile de kullanılır.

*Birlikte Yapalım.* 

1. **Bayes Teoremi ile ilgili aşağıda verilen cümlelerin solunda yer alan kutucuklara doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.**
- ☐ Bayes Teoremi, bir olayın geçmiş olasılığına ulaşmak için sadece gözlem sonuçlarını kullanır, öncül olasılığa gerek yoktur.
- ☐ Bayes Teoremi, yeni bilgi geldiğinde olaylara dair olasılıkları güncellememizi sağlar.
- ☐ Eğer bir testin doğruluk oranı %99 ise, test pozitif çıktığında kişinin hasta olma ihtimali de %99’dur.
- ☐ Bayes Teoremi, şartlı olasılık kavramını kullanarak olayların ters olasılıklarını hesaplamaya yarar.
- ☐ Bayes Teoremi yalnızca kesin olaylar için kullanılır; olasılık içeren belirsiz durumlarda uygulanmaz.

- 2. Bayezid Hastanesinde yapılan bir çalışmaya göre;**

- Nüfusun %2'si bir X hastalığı taşıyor.
- X hastalığı için uygulanan bir test hasta olan birini %95 doğrulukta pozitif olarak tespit ediyor.

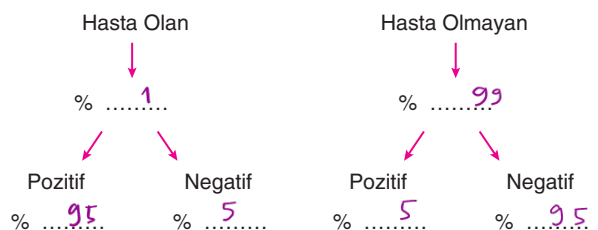
**Bu bilgiler doğrultusunda,**

- I. Hastalığın nadir görülmesi pozitif testin güvenilirliğini azaltır.
- II. Testin güvenilirliğinin az olması sebebiyle test sadece risk grubuna uygulanmalıdır.
- III. Testin duyarlılığı yüksek olmasına rağmen pozitif sonuçlar her zaman güvenilir değildir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

3. Bir laboratuvarıda %1 olasılıkla görülen bir hastalık için test yapıldığında testin doğru olarak pozitif çıkma olasılığı %95, yanlış olarak pozitif verme olasılığı %5'tir.

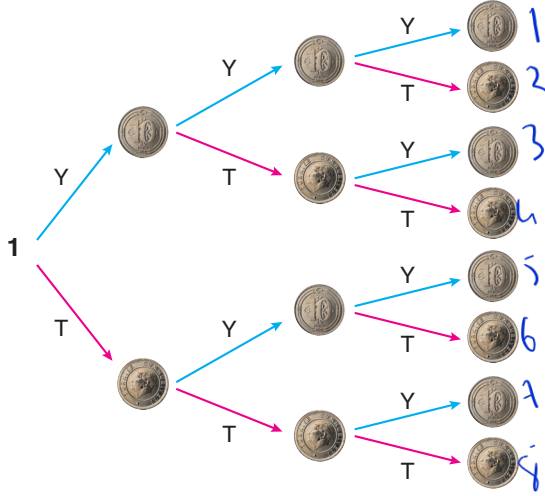
**Bu hastalık ve uygulanan test sonuçları kullanılarak oluşturulan aşağıdaki ağaç diyagramında boş bırakılan yerleri olasılık değerlerine göre doldurunuz.**



## VERİDEN OLASILIĞA

## Bayes Teoremi

4. Hilesiz bir madeni para üç defa havaya atıldığında olası tüm sonuçları ağaç diyagramı ile gösterilmiştir.



Buna göre,

- a) Bu olayda örnek uzay kaç elemanlıdır?

8 elemanlıdır.

- b) Bu olayda örnek uzayı yazınız.

{ TTT, TTU, TTY, YTT, YTY, YTY, YYY }

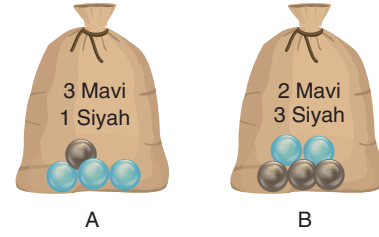
- c) İlk iki atışta yazı geldiği bilindiğine göre, üçüncü atışta tura gelme olasılığı kaçtır?

{ YTY, YYY }  
2  
 $\frac{1}{2}$

- d) İlk iki atışta paraların aynı geldiği bilindiğine göre, üçüncü atışta paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

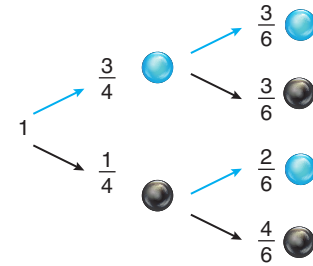
{ YYY, YTY, TTY, TTY }  
4  
 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

- 5.



A torbasında 3 mavi, 1 siyah ve B torbasında 2 mavi, 3 siyah bilye vardır.

A torbasından bir bilye alınıp B torbasına atılıyor. Sonra B torbasından bir bilye çekiliyor. Problemin ağaç şeması aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- a) B torbasından çekilen bilyenin mavi olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{6} = \frac{11}{24}$$

- b) B torbasından çekilen bilyenin siyah olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{6} = \frac{13}{24}$$

- c) A torbasından çekilen bilye ile B torbasından çekilen bilyenin aynı renk olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{6} = \frac{13}{24}$$

- d) A torbasından çekilen bilye ile B torbasından çekilen bilyenin farklı renk olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{6} = \frac{11}{24}$$

6. Koronavirüs pandemisi sırasında bir mahallede A ve B hızlı test cihazları ile test yapılıyor. Mahallenin %60'ı A cihazıyla %40'ı B cihazıyla test yaptırıyor.

- A cihazının sonuçları %90 ihtimalle pozitif olarak doğru çıkıyor.
- B cihazının sonuçları %80 ihtimalle pozitif olarak doğru çıkıyor.

Buna göre,

- a) Rastgele seçilen bir kişinin testinin pozitif çıkma olasılığı yüzde kaçtır?

$$\frac{6}{10} \cdot \frac{9}{10} + \frac{4}{10} \cdot \frac{8}{10} = \frac{86}{100}$$

- b) Rastgele seçilen bir kişinin testi pozitif ise bu sonucun B cihazından çıkma olasılığı yaklaşık yüzde kaçtır?

$$\frac{32}{86} \sim \%37$$

- c) Rastgele seçilen bir kişinin testi pozitif ise sonucun A cihazından çıkma olasılığı yaklaşık yüzde kaçtır?

$$\frac{54}{86} \sim \%62$$

7. Bir otomobil galerisinde A, B ve C marka otomobiller vardır.

- Her marka otomobilin otomatik ve manuel olmak üzere iki modeli vardır.
- Her modelinde; beyaz, siyah, mavi ve kırmızı renkleri vardır.
- Her marka ve modelden galeride eşit sayıda araç vardır.

Galeriden otomobil alan bir kişinin, kırmızı otomatik bir araç aldığı bilindiğine göre, bu aracın A marka olma olasılığı kaçtır?

Galeride 3 tane kırmızı otomatik araba vardır.  
Bir tanesi A markasına aittir.  
 $\frac{1}{3}$

8. Bir araştırmaya göre Türkiye'deki ebeveynlerin %90'ı çocuklarına aşı yaptırmakta %10'u ise aşı yaptırmamaktadır.

- Türkiye'deki kızamık vakalarının %95'i aşı yaptırmayan çocuklar arasında görülmektedir.

Bir çocuğun kızamık hastalığına yakalandığı bilindiğine göre, bu çocuğun aşı yaptırmayanlar arasında olma olasılığı yaklaşık yüzde kaçtır?

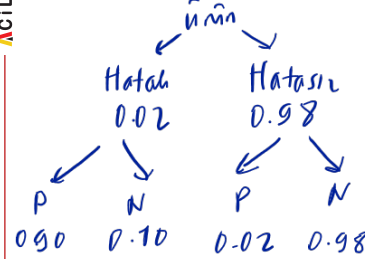
$$\frac{95 \cdot 10}{5 \cdot 90 + 95 \cdot 10} = \frac{95}{45 + 95} = \frac{95}{140} \sim \%67$$

9. Bir fabrikada üretilen ürünlerin hatalı çıkma oranı %2'dir.

Kalite kontrol testi yapıldığında:

- Hatalı bir ürünü doğru tespit etme olasılığı %90'dır.
- Hatasız bir ürünü yanlışlıkla hatalı olarak işaretleme olasılığı %2'dir.

Rastgele seçilen bir ürünün kalite kontrol testinde hatalı olduğu görüldüğüne göre, bu ürünün gerçekten hatalı olma olasılığı yaklaşık yüzde kaçtır?



$$\frac{2 \cdot 90}{2 \cdot 90 + 98 \cdot 2} = \frac{180}{376} \sim \%48$$

10. Yeni trafik düzenlemeleri ile beraber yerli üretim radar cihazları hız tespiti yapmaya başlamıştır.

- Radar cihazının dört şeritli yol dahil hız sınırını aşan araçları doğru tespit etme olasılığı %98'dir.
- Radar cihazının olumsuz hava şartlarında hız sınırını aşmadığı hâlde hız sınırını aşmış olarak yanlış tespit etme olasılığı %2'dir.
- Radar kurulu olan bu yolda araçların %60'ı hız sınırlarına uyarken %40'ı hız sınırlarına uymamaktadır.

Bu yoldan rastgele geçen bir aracın hız sınırını aştığı tespit edildiğine göre, bu aracın gerçekten hız sınırını aşmış olma olasılığı yaklaşık yüzde kaçtır?

$$\frac{40 \cdot 98}{40 \cdot 98 + 60 \cdot 2} = \frac{392}{404} \sim \%97$$



## Birlikte Yapalım.

1. Bir torbadaki topların üzerinde 1'den 20 ye kadar olan doğal sayılar yazılır.

Torbadan bir top çekildiğinde üzerinde çift sayı olan bir top geldiği bilindiğine göre, bu topun üzerindeki sayının 3 ile tam bölünebilme olasılığı kaçtır?

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

$$\frac{3}{10}$$

2. Bir çift zar atıldığında zar üzerindeki sayılar toplamının 7 geldiği bilindiğine göre, zar üzerindeki sayılardan birinin 3 olma olasılığı kaçtır?

(1,6), (6,1), (2,5), (5,2), (3,4), (4,3)

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

3. Bir torbada 1'den 10'a kadar numaralanmış 10 beyaz ve 10 siyah bilye vardır.

Torbadan alınan bir bilyenin beyaz olduğu bilindiğine göre, bu bilyenin asal sayı olması olasılığı kaçtır?

10 beyaz bilye  
2, 3, 5, 7 asal bilyeler

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

4. Bir mağazada satılan cep telefonlarının %80'i yabancı, %20'si yerli üretilmiştir. Yabancı üretimlerin %10'u, yerli üretimlerin %5'i arızalıdır.

Rastgele bir cep telefonu alan bir kimsenin sağlam bir telefon aldığı bilindiğine göre, bu telefonun yabancı üretim olma olasılığı kaçtır?

72 sağlam ← 80  
8 arıza + 1 arıza = 9 arıza  
91 sağlam

$$\frac{72}{91}$$

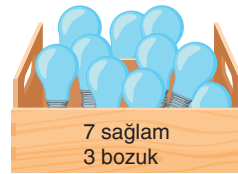
5. Bir çift zar birlikte atılıyor.

Üst yüze gelen sayıların toplamının 9 dan büyük olduğu bilindiğine göre, üst yüze gelen sayıların çarpımlarının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

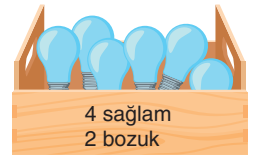
(5,5), (4,6), (6,4), (5,6), (6,5), (6,6)

$$\frac{5}{6}$$

- 6.



A kutusu



B kutusu

Şekilde A ve B kutuları ve kutularda bulunan sağlam ampul sayısı ile bozuk ampul sayıları verilmiştir.

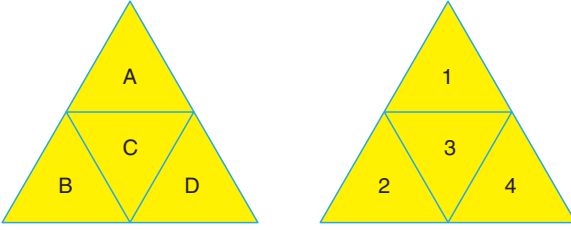
Rastgele bir kutu seçilip seçilen kutudan bir ampul seçiliyor.

Buna göre, seçilen ampulün bozuk olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{3}{10} + \frac{2}{6} \right) = \frac{19}{60}$$



7.



Yukarıda açınımları verilen iki düzgün dörtyüzlüden birincisine A – B – C – D harfleri diğerine 1 – 2 – 3 – 4 rakamları yazılıp ikisi aynı anda havaya atılmaktadır.

Düzgün dörtyüzlüden birinin alt yüzüne A harfi geldiği bilindiğine göre diğer dörtyüzlünün alt yüzüne 3 gelme olasılığı kaçtır?

$$\{A1, A2, A3, A4\}$$

İstenen: A3

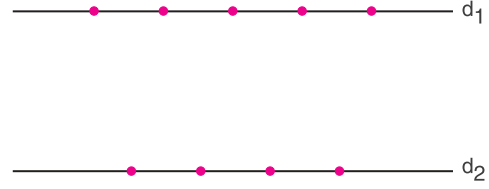
$$\text{Olasılık: } \frac{1}{4}$$

8. Fatma Hanım, çamaşır makinesine yıkanması için 6 çift çorabını tek tek olacak şekilde koymuştur. İçlerinden bir çiftinin siyah olduğu aklına gelen Fatma Hanım beyaz çoraplarının boyanmaması için bunları çıkartmaya karar vermiştir. Ancak çorapları çıkartırken rastgele iki tanesini alarak kendi şansını denemek istemiştir.

Buna göre Fatma Hanım'ın ilk seferde siyah çoraplarını çıkartma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{\binom{12}{2}} = \frac{1}{66}$$

9.



$d_1 \parallel d_2$  olmak üzere  $d_1$  ve  $d_2$  doğruları çizilip  $d_1$  doğrusu üzerinde 5 nokta,  $d_2$  doğrusu üzerinde 4 nokta işaretlenmiştir.

Toplam 9 noktadan seçilen üç noktanın üçgen oluşturduğu bilindiğine göre, üçgenin bir kenarının  $d_1$  doğrusu üzerinde olma olasılığı kaçtır?

$$\text{Tüm Durum} = \binom{9}{3} - \binom{5}{3} - \binom{4}{3} = 70$$

$$\text{İstenen} = \binom{5}{2} \cdot \binom{4}{1} = 10 \cdot 4 = 40$$

$$\frac{40}{70} = \frac{4}{7}$$

10. 4 kız 3 erkek öğrenciden oluşan bir topluluktan 3 kişilik bir ekip oluşturulmuştur.

Oluşturulan ekipte en az bir kız öğrenci bulunduğu bilindiğine göre, en az bir erkek öğrenci bulunma olasılığı kaçtır?

$$\frac{\binom{4}{1} \cdot \binom{2}{2} + \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{1}}{\binom{4}{1} \cdot \binom{2}{2} + \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{1} + \binom{4}{3}} = \frac{30}{74} = \frac{15}{37}$$

11. Bir vestiyerdeki karışık 4 çift eldivenden rastgele iki tanesi alınıyor.

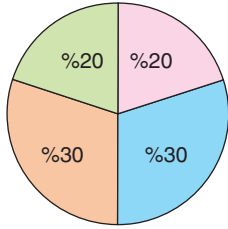
Bu eldivenlerin aynı çift olması olasılığı kaçtır?

$$\frac{\binom{4}{1}}{\binom{8}{2}} = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$

## VERİDEN OLASILIĞA

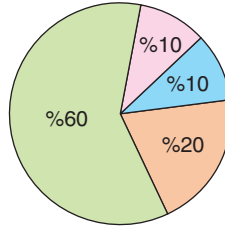
## Bağımsız Olaylar - Koşullu Olasılık

12. Bir lisede 11. ve 12. sınıflardan 200 öğrenciye, bilimsel etkinliklere (proje yarışmaları, bilim fuarları, deney atölyeleri gibi) neden katıldıkları sorulmuştur. Veriler aşağıdaki dairesel grafikte gösterilmiştir.

11. Sınıf Öğrenciler  
(100 kişi)

Üniversiteye hazırlık

Öğretmen yönlendirmesi

12. Sınıf Öğrenciler  
(100 kişi)

Arkadaş etkisi

Bilime merak

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

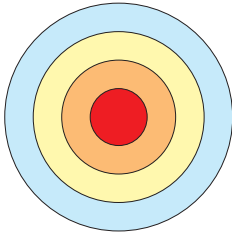
- a) Katılım nedeni “Öğretmen yönlendirmesi” olan bir öğrencinin 11. sınıf olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{30}{40} = \%75$$

- b) 12. sınıf olduğu bilinen bir öğrencinin “Bilime merak” nedeniyle bilimsel etkinliklere katılmış olma olasılığı kaçtır?

$$\%20$$

13.



■ : 12 puan

■ : 10 puan

■ : 8 puan

■ : 6 puan

Yukarıdaki hedef tahtasına üç atış yapan bir yarışmacının hedefi en az iki kez vurabildiği bilinmektedir.

Buna göre bu yarışmacının 16 puan almış olma olasılığı kaçtır?

3 ← (0,3,3) (0,6,6) (0,6,10) (0,6,12), (0,8,10), (0,8,12), (0,10,12)

3 ← (0,12,12) (6,0,6) (6,6,0)

3 ← (0,10,10)

6 durum 3!

6 durum 3!

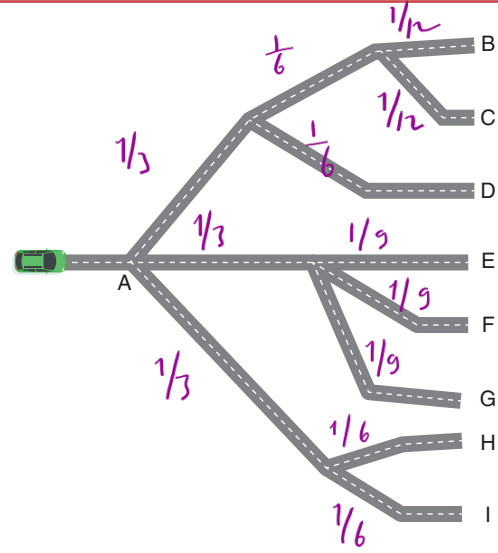
36

Toplam = 48

İstenecek = 9

$\frac{9}{48} = \frac{3}{16}$

14.

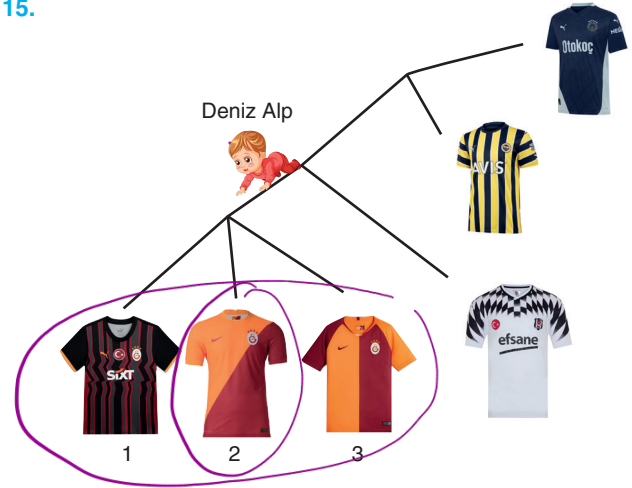


Yukarıda A noktasından harekete başlayan bir araç, gideceği yolları rastgele belirlemiş ve geçtiği yoldan da geri dönmemiştir.

Bu aracın C veya F noktasından çıkmış olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{9} = \frac{7}{36}$$

15.



Alper Bey, oğlu Deniz Alp'in tutacağı takımı belirlemek için Galatasaray takımından üç farklı formayı, Fenerbahçe takımından iki farklı formayı ve Beşiktaş takımından bir formayı, oğlunun önüne şekildeki gibi yerleştirmiştir. Deniz Alp'in Galatasaray formalarına doğru hareket ettiği ve geri dönmediği görülüyor.

Buna göre Deniz Alp'in 2 numaralı formayı seçmiş olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{3}$$

## Test - 1

Bağımlı - Bağımsız Olaylar  
Koşullu Olasılık

## VERİDEN OLASILIĞA

1. Bir sınıftaki öğrencilerin %60'ı kız öğrenci olup sınıfın %40'ı gözlüklüdür.

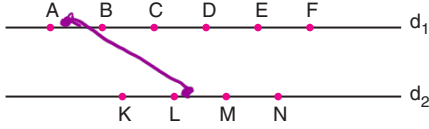
Erkek öğrencilerin %40'ı gözlüksüz olup sınıftan seçilen bir öğrencinin kız öğrenci olduğu bilindiğine göre gözlüklü olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{15}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{4}{15}$  E)  $\frac{1}{5}$

|       | G'ün | G'üz |    |
|-------|------|------|----|
| Kız   | 16   | 44   | 60 |
| Erkek | 24   | 16   | 40 |
|       | 40   | 60   |    |

$\frac{40 \cdot 60}{100} = \frac{4}{15}$

2.



Yukarıda birbirine paralel iki doğrudan  $d_1$  doğrusunda 6 nokta,  $d_2$  doğrusunda ise 4 nokta bulunmaktadır.

Bu noktalarla oluşturulan üçgenlerin bir köşesinin A noktası olduğu biliniyorsa diğer köşesinin L noktası olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{13}$  B)  $\frac{2}{13}$  C)  $\frac{3}{13}$  D)  $\frac{4}{13}$  E)  $\frac{5}{13}$

$$\binom{5}{1} \cdot \binom{4}{1} + \binom{4}{2} = 26$$

$$\frac{2}{26} = \frac{1}{13}$$

3. 6 madenî para birlikte atılıyor. Paralardan dördünün yazı ve ikisinin tura gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{64}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{15}{64}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{23}{64}$

$$2^6 = 64$$

$$yyyyTT \rightarrow \frac{6!}{4! \cdot 2!} = 15$$

$$\frac{15}{64}$$

4. 5 evli çiftin olduğu bir gruptan rastgele iki kişi seçiliyor.

Buna göre, bu kişilerin evli çift olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{7}$  E)  $\frac{1}{6}$

$$\frac{\binom{5}{1}}{\binom{10}{2}} = \frac{5}{45} = \frac{1}{9}$$

5.



Yukarıdaki üç torbadan biri rastgele seçilip içinden bir bilye alınıyor.

Buna göre, bu bilyenin beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{2}{9}$  C)  $\frac{5}{18}$  D)  $\frac{17}{36}$  E)  $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{3} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \right)$$

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

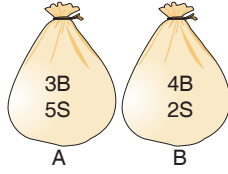
6. Bir torbada 4 beyaz ve 4 siyah bilye vardır. Torbadan rastgele üç bilye alınıyor.

Buna göre, bu bilyelerden ikisinin beyaz ve birinin siyah gelmesi olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{7}$  C)  $\frac{2}{7}$  D)  $\frac{3}{7}$  E)  $\frac{4}{7}$

$$\frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot 3 = \frac{3}{7}$$

7. A torbasında 3 beyaz ve 5 siyah bilye, B torbasında 4 beyaz ve 2 siyah bilye vardır.



A torbasından rastgele bir bilye alınıp B torbasına atılıyor. Sonra B torbasından bir bilye alındığında bu bilyenin A dan çekilen bilye ile aynı renk olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{9}{28}$  C)  $\frac{3}{7}$  D)  $\frac{15}{28}$  E)  $\frac{9}{14}$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} + \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$$

8. 8 çift ayakkabıdan rastgele iki ayakkabı alınıyor.

Bu ayakkabıların aynı çift olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$  B)  $\frac{1}{15}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{4}$

$$\frac{\binom{8}{1}}{\binom{16}{2}} = \frac{8}{120} = \frac{1}{15}$$

9. Bir sınıftaki 25 öğrenciden 15 i kız, kızların 6 sı ve erkeklerin 3 ü sarışındır.

Bu sınıftan rastgele bir öğrenci seçildiğinde sarışın olduğu bilindiğine göre, kız olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{5}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{4}$

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

10. Bir yarışmada A ve B takımları son yılın şampiyonu C takımıyla karşılaştıklarında

- A takımının C takımını yenme olasılığı  $\frac{1}{2}$
- B takımının C takımını yenme olasılığı  $\frac{1}{3}$  tür.

Her iki takım da C takımıyla birer maç yaptıklarında bu iki takımdan en az birinin C takımını yendiği bilindiğine göre, her iki takımın da C takımını yenme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

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

11. Aralarında Mazhar, Fuat ve Özkan'ın bulunduğu 7 kişilik bir arkadaş grubu sinemada yan yana duran yedi koltuğa oturacaklardır.

Mazhar ve Fuat'ın yan yana oturduğu biliniyorsa Özkan'ın Mazhar ve Fuat'ın solunda oturma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{7}$

|         |     |
|---------|-----|
| m f     | --- |
| - m f   | --- |
| - - m f | --- |
| ---     | m f |
| ---     | m f |
| ---     | m f |
| ---     | m f |

|     |     |
|-----|-----|
| Sol | Sağ |
| 0   | 5   |
| 1   | 4   |
| 2   | 3   |
| 3   | 2   |
| 4   | 1   |
| 5   | 0   |

$$\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

12. Bir hedefi Selin ve Bilge'nin vurma olasılıkları sırasıyla  $\frac{5}{6}$  ve  $\frac{8}{9}$  dur.

Buna göre, hedefi birer atış sonunda Selin ve Bilge'nin vurma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{27}$  B)  $\frac{5}{27}$  C)  $\frac{10}{27}$  D)  $\frac{13}{27}$  E)  $\frac{20}{27}$

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{9} = \frac{20}{27}$$

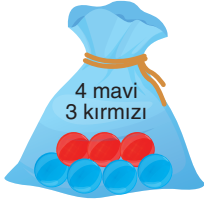
|     |     |     |      |      |      |
|-----|-----|-----|------|------|------|
| 1-D | 2-D | 3-C | 4-B  | 5-E  | 6-D  |
| 7-D | 8-B | 9-D | 10-C | 11-A | 12-E |

## Test - 2

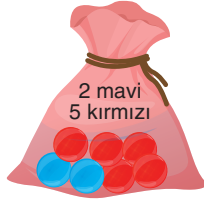
Bağımlı - Bağımsız Olaylar  
Koşullu Olasılık

## VERİDEN OLASILIĞA

1.



Mavi torba



Kırmızı torba

Şekilde mavi renkli torbada 4 mavi, 3 kırmızı ve kırmızı renkli torbada 2 mavi, 5 kırmızı top vardır. Rastgele bir torba seçilip bu torbadan da bir top seçiliyor.

Seçilen topun renginin seçildiği torbanın rengi ile farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{5}{14}$  D)  $\frac{2}{7}$  E)  $\frac{3}{14}$

$$\frac{1}{2} \left( \frac{3}{7} + \frac{2}{7} \right) = \frac{5}{14}$$

2. Bir torbada eşit sayıda siyah ve kırmızı bilye vardır. Torbadan geri atılmaksızın arka arkaya iki bilye alındığında iki bilyenin de kırmızı olma olasılığı  $\frac{7}{30}$  dur.

Buna göre, torbada kaç bilye vardır?

- A) 8 B) 16 C) 18 D) 20 E) 30

$$\begin{aligned} & \times \text{ kırmızı} \quad \times \text{ siyah} \\ & \frac{1}{2} \cdot \frac{x-1}{2x-1} = \frac{7}{30} \\ & 15x - 15 = 14x - 7 \\ & x = 8 \end{aligned}$$

3. A ve B adaylarının TYT de 100 ve üzeri net yapma olasılıkları  $\frac{3}{4}$  ve  $\frac{4}{5}$  tir.

Buna göre, A ve B den en az birinin TYT de 100 ve üzeri net yapma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{9}{10}$  B)  $\frac{15}{16}$  C)  $\frac{17}{18}$  D)  $\frac{19}{20}$  E)  $\frac{24}{25}$

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} \\ & \frac{12 + 3 + 4}{20} = \frac{19}{20} \end{aligned}$$

4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

A torbasında 3 beyaz, 3 siyah ve B torbasında 3 beyaz, 2 siyah bilye vardır.

A torbasından rastgele bir bilye çekilip B torbasına atılıyor. Daha sonra B den bir bilye çekiliyor.

4. Bu bilyenin beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{12}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{5}{6}$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{6} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{6} \\ & \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12} \end{aligned}$$

5. Bu bilyenin A dan çekilen bilye ile aynı renk olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{12}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{5}{6}$

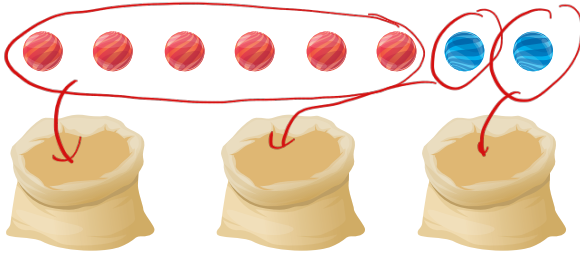
$$\begin{aligned} & \frac{3}{6} \cdot \frac{4}{6} + \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{6} \\ & \frac{21}{36} = \frac{7}{12} \end{aligned}$$

6. Bu bilyenin A dan çekilen bilye ile farklı renk olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{12}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{5}{6}$

$$\begin{aligned} & \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{6} \\ & \frac{15}{36} = \frac{5}{12} \end{aligned}$$

7.



Özdeş 6 kırmızı, 2 mavi bilye verilmiştir.

- Tüm bilyeler torbalara istenildiği gibi atılabilir.
- Hiçbir torba boş kalmayacaktır.

Bilyeler üç torbaya istenildiği gibi yerleştirildikten sonra rastgele bir torba seçilip, seçilen torbadan da rastgele bir bilye alınıyor.

**Buna göre, seçilen bilyenin mavi olma olasılığı en çok kaçtır?**

- A)  $\frac{5}{6}$  B)  $\frac{17}{20}$  C)  $\frac{53}{60}$  D)  $\frac{2}{3}$  E) 1

$$\frac{1}{3} (0 + 1 + 1) = \frac{2}{3}$$

8. Bir torbada 10 tane sarı veya lacivert bilye vardır. Torbadan rastgele iki bilye alındığında bilyelerin ikisinin de sarı olma olasılığı  $\frac{1}{3}$  tür.

**Buna göre, torbada kaç tane sarı bilye vardır?**

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

$$\frac{\text{Sarı}}{x} = \frac{L}{10-x}$$

$$\frac{x}{10} \cdot \frac{x-1}{9} = \frac{1}{3} \quad x = 6$$

9. İki madenî para birlikte atılıyor.

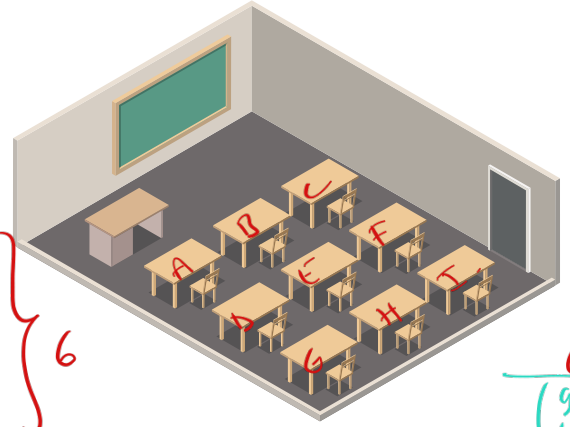
**En az birinin tura geldiği bilindiğine göre, ikisinin de tura gelme olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) 1

TT TY YY YT

$$\frac{1}{3}$$

10.



GIEC  
GIEA  
ACEG  
ACEI  
AGCI  
BDFH

Yukarıda bir sınıfta bulunan üç satır üç sütundan oluşan dokuz kişilik boş sandalyeler gözükmektedir. Covid 19 virüsüne karşı alınacak önlemlerden biri de sosyal mesafedir.

Bu eğitim kurumu da sosyal mesafe kuralı çerçevesinde herhangi bir öğrencinin yanı, arkası, önü boş olacak şekilde oturmasını öngörmüştür.

Derse gelen dört öğrenci sandalyelere rastgele oturmuştur.

**Buna göre, öğrencilerin kurumun belirlediği sosyal mesafe kuralına uygun oturmuş olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{21}$  B)  $\frac{5}{126}$  C)  $\frac{2}{63}$  D)  $\frac{1}{42}$  E)  $\frac{1}{63}$

11. A kutusunda 4 kırmızı, 5 mavi ve B kutusunda 6 kırmızı, 4 mavi kalem vardır.



$$\frac{1}{2} \left( \frac{4}{9} + \frac{6}{10} \right)$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{94}{90} = \frac{47}{90}$$

Kutulardan biri rastgele seçilerek içinden bir kalem alınıyor

**Bu kalemın kırmızı olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{17}{90}$  B)  $\frac{19}{90}$  C)  $\frac{31}{90}$  D)  $\frac{47}{90}$  E)  $\frac{53}{90}$

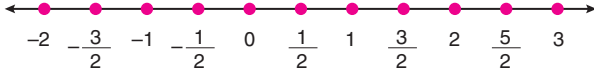
|     |     |     |      |      |     |
|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 1-C | 2-B | 3-D | 4-C  | 5-C  | 6-A |
| 7-D | 8-C | 9-B | 10-A | 11-D |     |

## Test - 1

## TEMA TESTLERİ

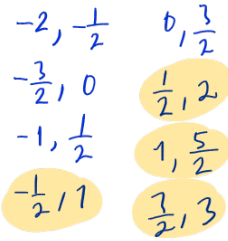
## VERİDEN OLASILIĞA

1. Aşağıdaki şekilde 11 noktadan rastgele iki tanesi seçiliyor.



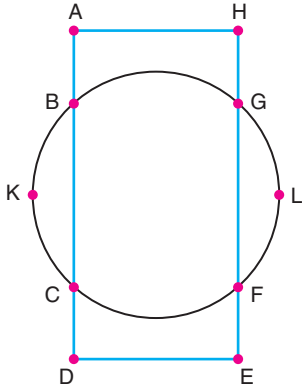
Seçilen iki nokta arasındaki uzaklığın  $\frac{3}{2}$  br olduğu bilindiğine göre, seçilen noktalardan en az birinin pozitif tam sayı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{5}{8}$  E)  $\frac{3}{4}$



$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

2.



Şekildeki 10 noktadan rastgele bir tanesi seçiliyor.

Seçilen noktanın ADEH dikdörtgeni üzerinde olduğu bilindiğine göre, çember üzerinde olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{4}{5}$

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

3. E bir örnek uzay, A ve B'de bu örnek uzaya ait iki olay ve  $P(A|B)$ ; A olayının B koşullu olasılığı olmak üzere,

I.  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$  ise A ve B ayrık olaylardır.

II.  $P(A \cap B) = P(A \setminus B) \cdot P(B)$

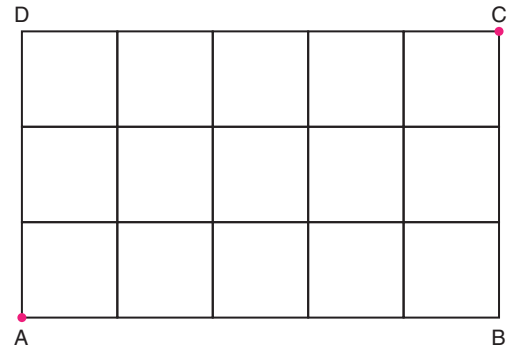
III.  $P(A \setminus B) \geq P(A \cap B)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) Yalnız II E) I, II ve III

$$P(A \cap B) = \emptyset$$

4.



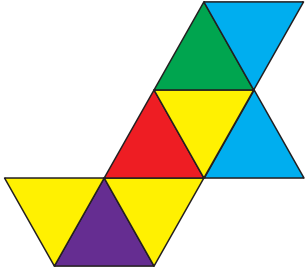
ABCD dikdörtgeni eş karelerden oluşmuştur.

Dikdörtgenlerden rastgele biri seçildiğinde bu dikdörtgenin kare olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{13}{45}$  E)  $\frac{17}{45}$

$$\frac{5 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 3 \cdot 1}{\binom{6}{2} \cdot \binom{4}{2}} = \frac{26}{90} = \frac{13}{45}$$

5.



|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | 1 |   |   |  |
| 4 | 2 | 3 | 5 |  |
|   | 6 |   |   |  |

Yukarıda açınımları verilen düzgün sekiz yüzlü ve küpün kapalı hâlleri aynı anda düz bir zemine atılıyor.

Buna göre düzgün sekiz yüzlünün altında kalan rengin sarı ve küpün üstündeki sayının asal olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{16}$  C)  $\frac{3}{16}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{5}{16}$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$$

6. "ANKARA" kelimesindeki harflerle yazılabilecek anlamlı ya da anlamsız altı harfli kelimeler ayrı ayrı kartlara yazılarak bir torbaya konuyor.

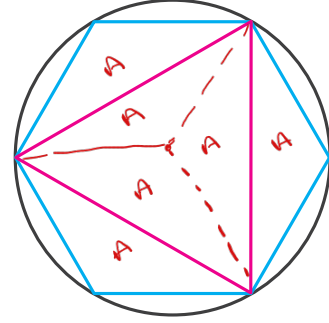
Torbadan rastgele bir kart çekildiğinde kart üzerindeki kelimenin ANKARA olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{120}$  B)  $\frac{1}{100}$  C)  $\frac{1}{90}$  D)  $\frac{1}{80}$  E)  $\frac{1}{60}$

$$\frac{6!}{3!} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

$$\frac{1}{120}$$

7.



Şekilde bir çember içine çizilebilecek en büyük düzgün altıgen, düzgün altıgen içine de çizilebilecek en büyük eşkenar üçgen çizilmiştir.

Çemberin iç bölgesinde alınan bir noktanın altıgen içinde olduğu bilindiğine göre üçgenin dışında olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{6}$

$$\frac{3A}{6A} = \frac{1}{2}$$

8.

$$A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

kümesinden seçilen üç sayının çarpımının negatif olduğu bilinmektedir.

Buna göre, bu üç sayının toplamının negatif olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{5}{16}$  C)  $\frac{7}{16}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{9}{16}$

$-4 + 1 + 2 \rightarrow$  negatif

3 negatif veya 1 negatif 2 pozitif

$\binom{4}{3} + \binom{4}{1} \binom{3}{2} = 4 + 6 = 10$

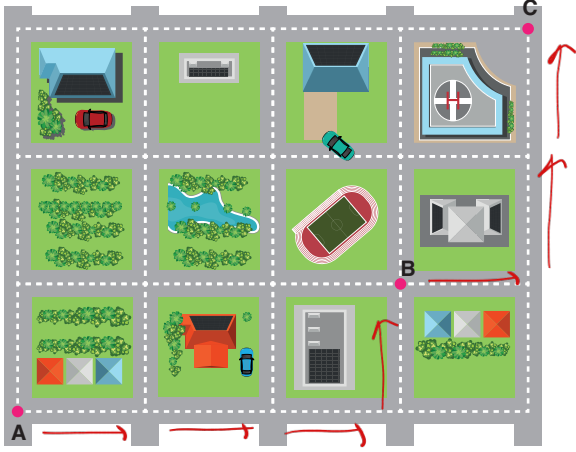
toplamı negatif

$\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 1-B | 2-A | 3-C | 4-D |
| 5-C | 6-A | 7-A | 8-B |



1.



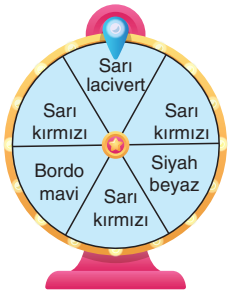
Şekil bir kentin dik kesen yollarını göstermektedir. A noktasında bulunan bir kişi C noktasına gidecektir.

Buna göre bu kişinin B'den geçmek üzere C'ye en kısa yoldan gidebilme olasılığı kaçtır?

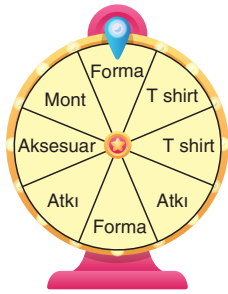
- A)  $\frac{9}{35}$  B)  $\frac{2}{7}$  C)  $\frac{12}{35}$  D)  $\frac{3}{7}$  E)  $\frac{17}{35}$

$$\frac{4!}{3!} \cdot \frac{3!}{2!} \cdot \frac{4! \cdot 3!}{7!} = \frac{12}{35}$$

2.



1. Çark



2. Çark

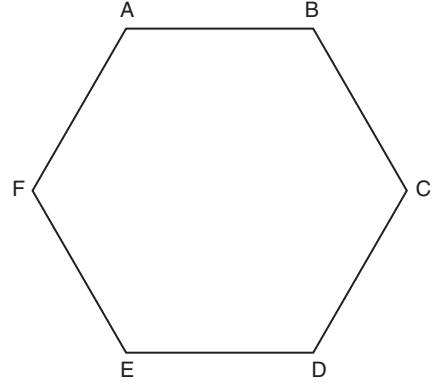
Sarı - Kırmızı renklere sahip bir futbol kulübü 300 TL ve üzeri alışveriş yapan müşterilerine hediye vermek amacıyla yukarıdaki iki adet çarkı hazırlamıştır. 1. çark çevrildiğinde kendi takımının renklerini bulan müşteri ikinci çarkı çevirmeye hak kazanmaktadır.

Buna göre 1. çarkı çevirmeye hak kazanan bir müşterinin forma kazanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{10}$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

3.



Şekildeki düzgün altıgeni oluşturan A, B, C, D, E, F noktalarından rastgele ikisi seçildiğinde seçilen noktaları birleştiren doğru parçasının köşegen olduğu bilindiğine göre, altıgeni eş iki parçaya ayırma olasılığı kaçtır?

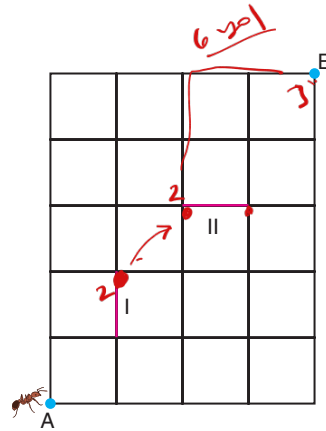
- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{1}{5}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

Köşegen sayısı = 9

İstemi = AD, BE, CF

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

4.



$$\frac{6!}{3! \cdot 3!}$$

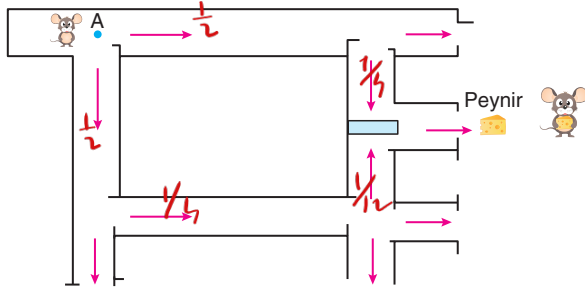
$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

A noktasında bulunan bir karınca, çizgiler üzerinden en kısa yolu kullanarak B noktasına gidecektir.

Karıncanın I nolu yolu kullandığı bilindiğine göre, II nolu yolu da kullanmış olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{10}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{10}$

5.



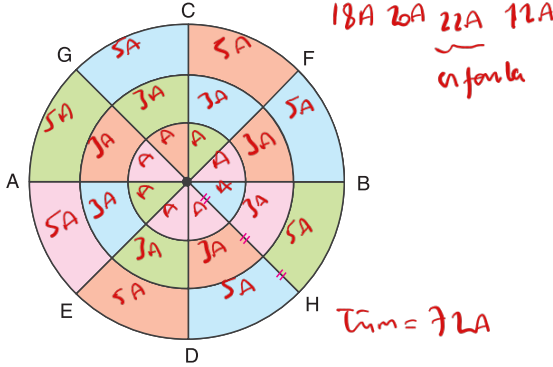
Şekildeki A noktasından labirente giren bir fare, sadece ok yönlerinde hareket etmektedir.

Buna göre, farenin peynire ulaşma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{2}{3}$  ☒ D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{5}{12}$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

6.



Daire şeklinde verilmiş olan dart tahtası iç içe çizilmiş dairelerden oluşmuştur. [AB], [CD], [EF], [GH] doğru parçaları her daireyi eş 8 parçaya bölmektedir.

24 bölmeden oluşan dart tahtası 4 farklı renge boyanmıştır. Yarışmacı Zümrüt Hanım bir renk söyleyip atış yapacaktır.

Yapılan atışın dart tahtasına isabet ettiği bilindiğine göre,

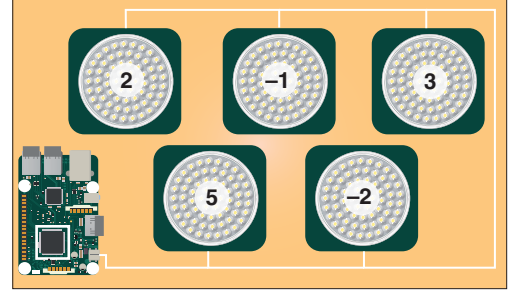
- I. Hangi rengi söylerse söylesin kazanma olasılığı eşittir.  
 II. Mavi rengi söylerse kazanma olasılığı en fazladır.  
 III. Yeşil rengi söylerse kazanma olasılığı  $\frac{1}{4}$  tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve III ☒ E) II ve III

7.

Aşağıda verilen panonun üzerinde, içerisinde 3 tane pozitif, 2 tane negatif tam sayı bulunduran led lambalar ile döşenmiş plakalardan rastgele üç tanesi aynı anda yanmaktadır.

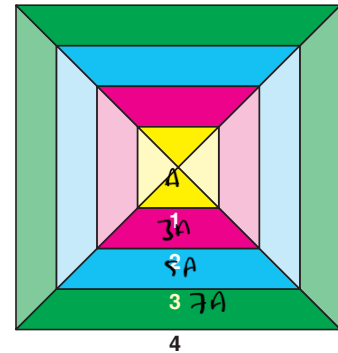


Yanan led lambalı plakalardan en az birinin negatif tam sayı olduğu bilindiğine göre, yanan üç led lambalı plakalardan sadece birinin negatif tam sayı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{4}{9}$  ☒ C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{5}{6}$  E)  $\frac{1}{3}$

$$\frac{\binom{2}{1} \cdot \binom{3}{2}}{\binom{2}{1} \cdot \binom{3}{2} + \binom{2}{2} \cdot \binom{3}{1}} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

8.



$$\frac{12A}{64A} = \frac{3}{16}$$

Kare şeklinde tasarlanan bir dart oyununda en içten en dışa doğru bulunan karelerin kenar uzunlukları 1 – 2 – 3 – 4 br, renkleri açık ve koyu olmak üzere sarı, pembe, mavi ve yeşildir.

Art arda atılan iki oktan birinin açık mavi renge geldiği bilindiğine göre diğerinin koyu pembe renge gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$  ☒ B)  $\frac{3}{16}$  C)  $\frac{7}{32}$  D)  $\frac{7}{59}$  E)  $\frac{15}{16}$

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 1-C | 2-D | 3-D | 4-C |
| 5-D | 6-E | 7-C | 8-B |

1. Bir fabrikada ürünler A, B, C makineleri tarafından üretilmektedir.

Makinelerin üretim bilgileri tabloda verilmiştir.

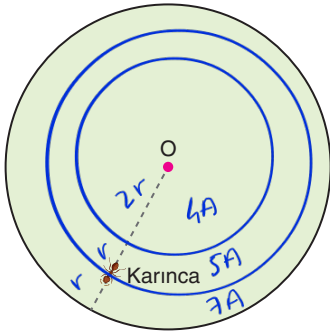
| Makine          | Gece çalışma | Gündüz çalışma | Saatte Üretim | Hatalı Üretim |
|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| A <sup>18</sup> | 3 saat       | 5 saat         | 60            | %10           |
| B <sup>16</sup> | 4 saat       | 4 saat         | 80            | %5            |
| C <sup>17</sup> | 6 saat       | 2 saat         | 90            | %5            |

Bir tam gün boyunca üretilen ürünlerden seçilen bir ürünün hatalı ürün olduğu bilindiğine göre, gece üretilen hatalı ürün olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{59}{116}$  B)  $\frac{61}{116}$  C)  $\frac{63}{116}$  D)  $\frac{65}{116}$  E)  $\frac{67}{116}$

$$\frac{61}{116}$$

2. O merkezli dairesel bir zeminde bulunan bir karıncanın rastgele bir zamanda anlık görüntüsü aşağıdaki şekilde verilmiştir. Şekildeki karıncanın zeminin sınırına olan mesafesinin merkezine olan mesafesinden daha küçük veya eşit olduğu bilinmektedir.

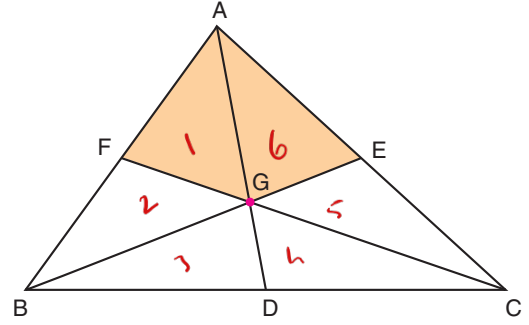


Buna göre, karıncanın merkeze olan uzaklığının sınıra olan uzaklığının 3 katından daha büyük ya da eşit olma olasılığı kaçtır? (Karınca dairesel zeminde istediği her yönde hareket edebilmektedir.)

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{7}{16}$  E)  $\frac{7}{12}$

$$\frac{7r}{7r+5r} = \frac{7}{12}$$

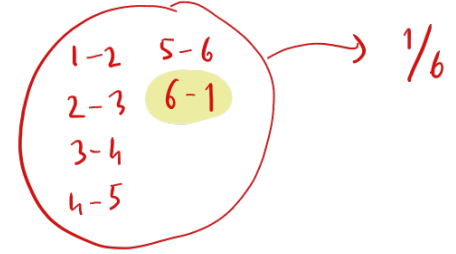
- 3.



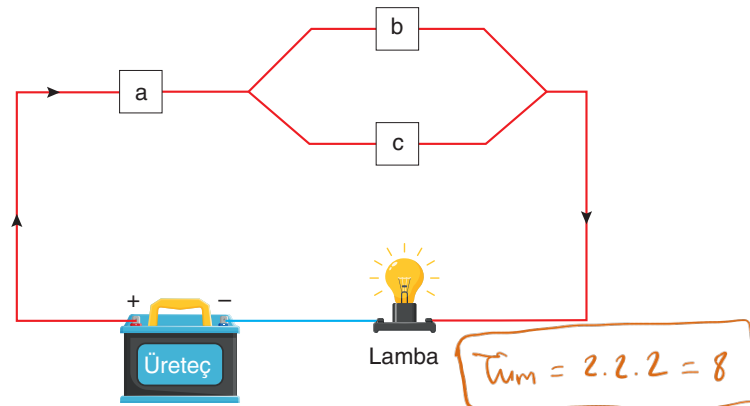
Üçgen şeklindeki bir arsa ağırlık merkezinden geçen doğrularla alanları eşit 6 parseli ayrılarak üç kardeşe paylaştırılıyor.

Kardeşlerin yan yana iki parseli alacağı bilindiğine göre, en küçük kardeşin renkli bölgeyi alma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$



4. Bir elektrik devresinde anahtar kapalı olduğunda devreden akım geçer [1] ile gösterilir. Anahtar açık olduğunda devreden akım geçmez ve [0] ile gösterilir.



Şekildeki elektrik devresi bir üreteç, bir lamba ve a, b, c anahtarları ile kuruluyor.

Buna göre, devredeki lambanın yanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{2}{8}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{5}{8}$

| a | b | c |
|---|---|---|
| ✓ | ✓ | x |
| ✓ | x | ✓ |
| ✓ | ✓ | ✓ |

$$\frac{3}{8}$$

## VERİDEN OLASILIĞA

## TEMA TESTLERİ

5. Bir siyasi partinin düzenlediği mitinge Hatay'dan 50 000, Adıyaman'dan 20 000 ve Kahramanmaraş'tan 30 000 kişi olmak üzere toplam 100 000 kişi katılmıştır.

Miting sırasında açıklanan bazı fikirler mitinge katılanlar arasında görüş ayrılıklarına sebep olmuştur. Miting sonunda, açıklanan yeni siyasi fikirlerin parti tüzüğüne girerek yürürlüğe alınmasının partiye zarar verip vermeyeceğini öngörmek amacıyla mitinge katılan tüm seçmenlere anket yapılmıştır. Yapılan ankette Hatay, Adıyaman ve Kahramanmaraş'tan gelen seçmenlerin sırasıyla %4, %3 ve %5'inin yeni fikirlerin kabul edilmesi hâlinde siyasi partiye tekrar oy vermeyecekleri tespit edilmiştir.

Bu mitinge katılan bir kişi rastgele seçiliyor. Seçilen kişinin siyasi partiye tekrar oy vermeyecekler arasında olduğu biliniyor.

Buna göre, seçilen bu kişinin mitinge Hatay'dan gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{6}{41}$  B)  $\frac{15}{41}$  C)  $\frac{20}{41}$  D)  $\frac{24}{41}$  E)  $\frac{32}{41}$

$$\begin{array}{l} 2000 H \\ 300 A \\ 1500 K \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2000 H \\ 300 A \\ 1500 K \end{array}} \right\} 4100$$

$$\frac{2000}{4100} = \frac{20}{41}$$

6.

- Bir grup üniversite öğrencisinin %40'ı spor kulübüne, %25'i bilgisayar kulübüne, %15'i de her iki kulübe üyedir.
- Ayrıca sadece spor kulübüne üye olanların %80'i, sadece bilgisayar kulübüne üye olanların %40'ı, hiçbir kulübe katılmayanların %32'si sağlıklı yaşam alışkanlığına sahiptir.

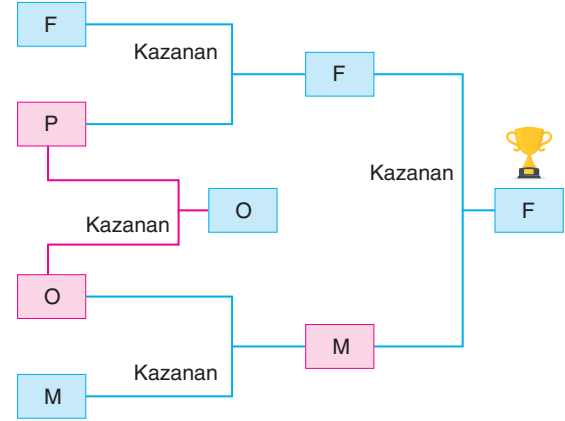
Buna göre, bir öğrencinin sağlıklı yaşam alışkanlığına sahip olduğu biliniyorsa, bu öğrencinin sadece spor kulübüne üye olan bir öğrenci olma olasılığı yüzde kaçtır?

- A) 48 B) 50 C) 56 D) 60 E) 64

7. Euroleague 2025 yılı 4'lü Finale (Final Four) Olympiakos, Fenerbahçe, Panathinaikos ve Monaco takımları katılmış, eleme usulü 4 karşılaşma yapılmıştır.

Yarı finalde Fenerbahçe ile Panathinaikos ve Olympiakos ile Monaco karşılaşmıştır. Fenerbahçe ile Monaco rakiplerini yenerek finale yükselmiş yenilen takımlar 3.'lük için sahaya çıkmışlardır.

Turnuvanın müsabaka planı aşağıdaki görselde verilmiştir.



F: Fenerbahçe

P: Panathinaikos

O: Olympiakos

M: Monaco

Buna göre,

- I. Fenerbahçe'nin şampiyon olma olasılığı  $\frac{1}{4}$ 'tür.  
 II. Turnuvada iki maç kazanan takım şampiyon olur.

III. Turnuvada bir maç kazanan takım 3. olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

\* Monaco 1 maç kazanmış fakat 2. olmuştur.

$$\frac{25 \cdot 80}{25 \cdot 80 + 10 \cdot 40 + 50 \cdot 32} = \frac{200}{200 + 40 + 160} = \frac{200}{400} = \%50$$

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 1-B | 2-E | 3-C | 4-C |
| 5-C | 6-B | 7-C |     |