

MATEMATİK ÇKS

*Permütasyon, Kombinasyon,
Binom, Olasılık*

ISBN 978-975-8620-93-7



2,50 YTL



**CELAL AYDIN
YAYINLARI**

Online satış: celalaydindershanesi.com.tr

PERMÜTASYON

FAKTÖRİYEL KAVRAMI

n bir doğal sayı olmak üzere 1 den n ye kadar ardışık doğal sayıların çarpımına **n faktöriyel** denir ve **n!** ile gösterilir. Özel olarak $0! = 1$, $1! = 1$ olarak tanımlanmıştır. Buna göre;

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$$

$$7! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5040$$

.....

olup buradan

$$n! + (n-1)! \cdot n$$

$$n! = n(n-1) \cdot (n-2)!$$

$$(n+1)! = (n+1) \cdot n!$$

$$(2n)! = (2n) \cdot (2n-1)! \text{ yazılabilir.}$$

ÖRNEK SORU

$\frac{80!}{79!+78!}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 78 B) 79 C) 80 D) 78! E) 79!

Çözüm

$$\frac{80 \cdot 79 \cdot 78!}{79 \cdot 78! + 78!} = \frac{80 \cdot 79 \cdot 78!}{78! \cdot (79 + 1)} = 79 \text{ olur.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$\frac{(n+1)!}{n \cdot (n-1)!} = 5$ olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

$$(n+1)! = (n+1) \cdot n \cdot (n-1)! \text{ olduğundan}$$

$$\frac{(n+1) \cdot n \cdot (n-1)!}{n \cdot (n-1)!} = 5 \Rightarrow n+1 = 5$$

$$\Rightarrow n = 4 \text{ olur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = 60$ eşitliğini sağlayan n değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm

$$\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = \frac{(n+1) \cdot n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!}{(n-2)!} = 60$$

$$(n-1) \cdot n \cdot (n+1) = 60 \text{ olduğundan}$$

$$3 \cdot 4 \cdot 5$$

$$n = 4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\frac{n \cdot n!}{(n+1) \cdot (n+1)!} = \frac{5}{36}$ olduğuna göre, n kaçtır?

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

Çözüm

$$\frac{n \cdot n!}{(n+1) \cdot (n+1)!} = \frac{n \cdot n!}{(n+1) \cdot (n+1) \cdot n!}$$

$$= \frac{n}{(n+1)^2} = \frac{5}{36}$$

$$\Rightarrow 5(n+1)^2 = 36n$$

$$\Rightarrow 5n^2 + 10n + 5 = 36n$$

$$5n^2 - 26n + 5 = 0$$

$$(5n-1) \cdot (n-5) = 0$$

$$\Rightarrow n = \frac{1}{5} \text{ veya } n = 5 \text{ tir. } n \text{ doğal sayı olmak zorundadır.}$$

$$O \text{ halde, } n = 5 \text{ olur.}$$

Yanıt B

SAYMA YÖNTEMLERİ

TOPLAMA YOLUYLA SAYMA

Yalnız biri yapılabilen p tane işten 1. si n_1 , 2. si n_2 , ..., p in-cisi n_p farklı şekilde yapılabiliyorsa bu işlerin hepsi birden

$n_1 + n_2 + \dots + n_p$ farklı şekilde yapılabilir.

ÖRNEK SORU

4 farklı kalem ile 8 farklı silgi arasından bir kalem veya bir silgi kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 1 B) 2 C) 12 D) 32 E) 64

Çözüm

4 kalem arasından 1 kalem seçimi 4 değişik şekilde olur.

8 silgi arasından 1 silgi seçimi 8 değişik şekilde olur.

Bu iki olaydan yalnız biri istendiği için toplama yapılarak,

$$4 + 8 = 12 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÇARPMA YOLUYLA SAYMA

Ard arda yapılabilen p tane işten, 1. iş n_1 , 2. iş n_2 , ..., p. iş n_p farklı şekilde yapılabiliyorsa, bu işlerin hepsi birden

$$n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_p$$

farklı biçimde yapılabilir.

ÖRNEK SORU

4 farklı kalem ile 8 farklı silgi arasından bir kalem ve bir silgi kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 1 B) 2 C) 12 D) 32 E) 64

Çözüm

4 kalem arasından 1 kalem seçimi 4 değişik şekilde olur.

8 silgi arasından 1 silgi seçimi 8 değişik şekilde olur.

Bu iki olayın ikisi birden istendiği için çarpma yapılarak,

$$4 \cdot 8 = 32 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

3 farklı pantolon, 4 farklı ceket ve 5 farklı gömleği olan bir kişi, bir pantolon, bir ceket ve bir gömleği kaç farklı şekilde giyebilir?

- A) 7 B) 12 C) 15 D) 60 E) 72

Çözüm

Bir pantolon seçimi 3 değişik şekilde olur.

Bir ceket seçimi 4 değişik şekilde olur.

Bir gömlek seçimi 5 değişik şekilde olur.

Bu üç olayın üçü birden gerektiği için $3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$ farklı şekilde giyinebilir.

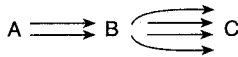
Yanıt D

ÖRNEK SORU

A, B ve C kentleri için A dan B ye 2, B den C ye 4 farklı yol bulunmaktadır. B ye uğramak koşulu ile A dan C ye gitmek isteyen bir kişi kaç farklı yol kullanabilir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm



A dan B ye 2 farklı gidiş olup $n_1 = 2$,

B den C ye 4 farklı gidiş olup $n_2 = 4$ tür.

O halde, A dan C ye $n_1 \cdot n_2 = 2 \cdot 4 = 8$ farklı yol kullanılabilir.

Yanıt D

ÖRNEK SORU

3, 4, 5, 6 rakamları ile kaç tane dört basamaklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 84 B) 96 C) 104 D) 128 E) 256

Çözüm

abcd dört basamaklı sayısı için,

d yerine yazılacak rakam $n_1 = 4$ farklı şekilde,

c yerine yazılacak rakam $n_2 = 4$ farklı şekilde,

b yerine yazılacak rakam $n_3 = 4$ farklı şekilde,

a yerine yazılacak rakam $n_4 = 4$ farklı şekilde seçilebilir.

O halde, olayların hepsi birden istendiği için

$$n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 16 \cdot 16 = 256 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları ile rakamları farklı kaç tane üç basamaklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 75 B) 100 C) 120 D) 150 E) 180

Çözüm

Sayının üç basamaklı olması için yüzler basamağına sıfır hariç diğer beş eleman gelebilir. Onlar basamağına ise yüzler basamağında kullanılan eleman hariç diğer beş eleman gelebilir. Birler basamağına ise kalan dört elemandan biri gelebilir.

Yüzler Onlar Birler

5	5	4
---	---	---

$$5 \cdot 5 \cdot 4 = 100 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ kümesinin elemanları ile rakamları farklı üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?

- A) 12 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

Çözüm

Sayının tek sayı olması için birler basamağı 1 veya 3 olmalıdır. O halde birler basamağı iki farklı şekilde seçilebilir. Yüzler basamağına 0 hariç geri kalan üç rakamdan biri seçilebilir. O halde yüzler basamağı üç farklı şekilde seçilebilir. Onlar basamağına yüzler ve birler basamağına seçilen iki rakam dışında kalan üç rakamdan biri seçilebileceğinden,

yüzler onlar birler

3	3	2
---	---	---

$$\Rightarrow 3 \cdot 3 \cdot 2 = 18 \text{ sayı yazılabilir.}$$

{1, 3}

Yanıt B

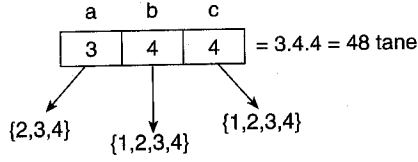
ÖRNEK SORU

$A = \{1, 2, 3, 4\}$ kümesinin elemanları ile yüzler basamağı 1 olmayan kaç tane üç basamaklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 12 B) 20 C) 24 D) 42 E) 48

Çözüm

abc üç basamaklı sayısında $a \neq 1$ olmak üzere,



doğal sayı yazılabilir.

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları ile üç basamaklı rakamları farklı olan kaç tane çift doğal sayı yazılabilir?

- A) 20 B) 32 C) 48 D) 52 E) 60

Çözüm

Sıfır birler basamağına geldiğinde sayıyı çift yapar ancak yüzler basamağına geldiğinde sayı üç basamaklı olmaz. Bunun için olayı 2 ayrı şekilde incelemek gerekir.

Yüzler Onlar Birler

5	4	1
---	---	---

$$5.4.1 = 20$$

{0}

$20 + 32 = 52$ tane
doğal sayı yazılabilir.

Yüzler Onlar Birler

4	4	2
---	---	---

$$4.4.2 = 32$$

{2, 4}

Yanıt D

ÖRNEK SORU

Farklı 5 mektup, 3 posta kutusuna kaç değişik şekilde atılabilir?

- A) 3 B) 5 C) 15 D) 125 E) 243

Çözüm

Mektupların farklı kutulara konulma zorunlulukları olmaya-
cağından 5 mektup herhangi bir posta kutusuna konulabilir.

1.mektup 2.mektup 3.mektup 4.mektup 5.mektup

3	3	3	3	3
---	---	---	---	---

$$3.3.3.3.3 = 3^5 = 243 \text{ farklı şekilde atılır.}$$

Yanıt E

PERMÜTASYON

$n \in \mathbb{N}$ olmak üzere n elemanlı bir kümenin birbirinden farklı r tane elemanından oluşan sıralı r -lilerden her birine bu kümenin r -li permütasyonu denir.

n elemanlı bir kümenin r -li permütasyonlarının sayısı:

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!} \quad (r \leq n) \text{ dir.}$$

Uyarı: n elemanlı bir kümenin n -li permütasyonlarının sayısı $P(n, n) = n!$ dir.

$$P(n, r) = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-r+1)$$

r tane

şeklinde de kısaca bulunabilir.

ÖRNEK SORU

5 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı permütasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 10 B) 30 C) 60 D) 100 E) 120

Çözüm

$$P(5, 3) = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 60 \text{ veya}$$

5 in 3 lü permütasyon sayısı kısaca 5 ten aşağıya doğru 3 tane sayıyı çarparak daha kolay bulunabilir.

$$5.4.3 = 60$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$4.P(n, 2) = P(n, 3)$ olduğuna göre, n kaçtır?

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

Çözüm

$$4.n.(n-1) = n.(n-1).(n-2)$$

$$4 = n-2 \Rightarrow n = 6 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde 2 elemanı bulunur?

- A) 24 B) 48 C) 60 D) 72 E) 120

Çözüm

Üçlü permütasyonların sayısı;

$$P(6, 3) = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120 \text{ dir.}$$

2 nin bulunmadığı üçlü permütasyonların sayısı;

$$P(5, 3) = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 \text{ dir.}$$

2 nin bulunduğu üçlü permütasyonların sayısı;

$$120 - 60 = 60 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

6 kişiden 4 ü yan yana duran 4 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 240 B) 320 C) 360 D) 400 E) 420

Çözüm

$$P(6, 4) = \frac{6!}{(6-4)!} = \frac{6!}{2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 360$$

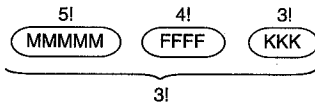
farklı biçimde oturabilir.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

5 farklı matematik, 4 farklı fizik, 3 farklı kimya kitabı, aynı tür kitaplar yan yana gelmek üzere, bir kitaplığın rafına kaç değişik biçimde sıralanabilir?

- A) $5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 3!$ B) $5! \cdot 4! \cdot 3!$ C) $4! \cdot 3! \cdot 3!$
D) $5! \cdot 4! \cdot 2!$ E) $5! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 2!$

Çözüm

5 matematik kitabı kendi arasında 5! farklı şekilde,

4 fizik kitabı kendi arasında 4! farklı şekilde,

3 kimya kitabı kendi arasında 3! farklı şekilde sıralanabilir.

3 farklı türde kitap 3! şekilde sıralanabilir.

O halde bu kitaplar,

$5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 3!$ biçiminde sıralanabilir.

Yanıt A

ÖRNEK SORU

Aralarında Alev ve Semra'nın da bulunduğu 6 kişi düz bir sıraya Alev ve Semra yanyana olacak şekilde kaç farklı şekilde sıralanır?

- A) 6 B) 24 C) 120 D) 180 E) 240

Çözüm

Alev ile Semra daima birarada olacakları için bunlar bir kişi kabul edilirse, sıralanacak kişi sayısı 5 olur. Alev ile Semra kendi aralarında 2! şekilde sıralanabilecekleri için

$$5! \cdot 2! = 120 \cdot 2 = 240 \text{ farklı şekilde sıralanabilirler.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

3 kız 2 erkek öğrenci başta ve sonda birer erkek bulunmak koşuluyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 60 E) 120

Çözüm

Başta ve sona gelecek erkek öğrenciler 2! şekilde, kızlar ise 3! şekilde sıralanacağından öğrenciler $2! \cdot 3! = 12$ farklı şekilde sıralanabilirler.

Yanıt B

ÖRNEK SORU

Aralarında Doğan ve Yalçın'ın da bulunduğu 6 kişi bir odadan sırayla çıkacaklardır.

Yalçın, Doğan'dan hemen sonra çıkacağına göre kaç farklı şekilde dışarıya çıkabilirler?

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

Çözüm

$\boxed{D} \quad \text{Y} \quad \text{Y} \quad \text{Y} \quad \text{Y} \quad \text{Y}$

Doğan ve Yalçın ard arda çıkacakları için 1 eleman olarak kabul edilirse, 5 kişi 5! şekilde dışarı çıkabilirler. (Doğan ve Yalçın aralarında yer değiştiremez. Çünkü Yalçın Doğan'dan sonra çıkmak zorunda)

Yanıt B

ÖRNEK SORU

Aralarında Ahmet ve Hasan'ın da bulunduğu 10 kişi bir sınıftan sırayla çıkacaklardır.

Hasan, Ahmet sınıftan çıkmadan çıkmayacağına göre, bu 10 kişi sınıftan kaç farklı şekilde çıkabilirler?

- A) 10! B) 9! C) $5 \cdot 9!$ D) 8! E) $2 \cdot 9!$

Çözüm

10 kişi sınıftan 10! şekilde sırayla çıkabilir. Bu sıralamanın yarısında Ahmet Hasan'dan diğer yarısında da Hasan Ahmet'ten önce çıkacağı için $\frac{10!}{2} = \frac{10 \cdot 9!}{2} = 5 \cdot 9!$ farklı şekilde sınıftan çıkabilirler.

Yanıt C

DÖNEL PERMÜTASYON

n tane farklı elemanın bir daire etrafında dizilmesine döne permütasyon denir. n elemandan bir tanesi sabit tutulursa n tane elemanın döne sıralama sayısı $(n - 1)!$ dir.

ÖRNEK SORU

5 kişi yuvarlak bir masa etrafında kaç değişik biçimde sıralanabilir?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

Çözüm

$(5 - 1)! = 4! = 24$ farklı biçimde sıralanabilir.

Yanıt E

ÖRNEK SORU

8 öğrenci yuvarlak bir masa etrafında Burcu ve Mert yan yana gelmek üzere kaç farklı şekilde sıralanabilir?

- A) 1250 B) 1320 C) 1440 D) 1560 E) 1600

Çözüm

Burcu ve Mert bir öğrenci gibi düşünülürse o zaman 7 öğrenci olur. Bunların yuvarlak masa etrafında diziliş sayısı $(7 - 1)! = 6!$ dir. Ayrıca Burcu ve Mert yan yana 2! şekilde oturabilirler. O halde farklı oturma sayısı;

$6! \cdot 2! = 720 \cdot 2 = 1440$ dir.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

4 kız ve 3 erkek öğrenci yuvarlak bir masa etrafında erkekler yan yana olmak koşulu ile kaç değişik biçimde sıralanabilirler?

- A) 72 B) 96 C) 144 D) 288 E) 576

Çözüm

Erkekler bir öğrenci gibi düşünülürse 5 öğrenci olur. Bunların yuvarlak masa etrafında diziliş sayısı $(5 - 1)! = 4!$ tür.

Ayrıca erkeklerin kendi aralarındaki yer değişimi $3!$ olduğundan farklı oturma sayısı, $4! \cdot 3! = 24 \cdot 6 = 144$ bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

7 farklı anahtar, maskotlu bir anahtarlığa kaç değişik şekilde dizilir?

- A) 6! B) 7! C) $\frac{6!}{2}$ D) $\frac{7!}{2}$ E) 8!

Çözüm

Maskot da anahtar olarak alınacağından, $7 + 1 = 8$ anahtar olur. Anahtarlıkta her bir dizilişe tersten de bakılabildiğinden her diziliş iki farklı durumu gösterir.

Bunagöre, $\frac{(8 - 1)!}{2} = \frac{7!}{2}$ değişik şekilde dizilirler.

Yanıt D

TEKRARLI (YİNELEMELİ) PERMÜTASYON

Tamamı birbirinden farklı olmayan n tane elemanın,

n_1 tanesi aynı türden

n_2 tanesi aynı türden

.....

n_k tanesi aynı türden olsun.

$n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ dir.

Bu n elemanın farklı sıralanışlarının sayısı,

$$\frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \cdot \dots \cdot n_k!} \text{ dir.}$$

Örnek

3 adet kırmızı, 4 adet mavi, 5 adet beyaz topun tamamının farklı sıralanışlarının sayısı kaçtır?

Çözüm

$3 + 4 + 5 = 12$

$$\frac{12!}{3! \cdot 4! \cdot 5!} = 27720 \text{ dir.}$$

ÖRNEK SORU

2233444 sayısının rakamları yer değiştirilerek kaç farklı yedi basamaklı sayı yazılabilir?

- A) 70 B) 140 C) 210 D) 280 E) 350

Çözüm

$$\frac{7!}{2! \cdot 2! \cdot 3!} = 210 \text{ farklı sayı yazılabilir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

22003 sayısının rakamları yer değiştirilerek kaç farklı beş basamaklı sayı yazılabilir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

Çözüm

$$\frac{5!}{2!2!} = 30 \text{ farklı sayı yazılabilir.}$$

Sayıdaki beş elemandan iki tanesi sıfırdır ve sıfır başa geldiğinde sayı beş basamaklı olmayacağından bulunan 30 sayının $\frac{3}{5}$ i kadar beş basamaklı sayı yazılabilir.

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

Yanıt C

ÖRNEK SORU

KEREMERGE kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek oluşturabilecek 9 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerden kaç tanesi K ile başlayıp M ile biter?

- A) 105 B) 140 C) 210 D) 840 E) 1680

Çözüm

K ve M harflerinin yerleri belli olduğundan sıralama sayısına etkileri olmaz.

$$\frac{7!}{4!2!} = 105 \text{ tane kelime yazılabilir.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

ÇEKASE kelimesindeki harfler yer değiştirilerek Ç, K ve S harfleri bir arada olacak şekilde 6 harfli, anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72

Çözüm

Ç, K, S, E, E, A

Bir arada bulunan elemanlar 1 eleman olarak kabul edilirse;

$$\frac{4!}{2!} \text{ şekilde sıralanırlar.}$$

Bir arada bulunanlar da kendi aralarında sıralanabileceğinden;

$$\frac{4!}{2!} \cdot 3! = 72 \text{ tane kelime yazılabilir.}$$

Yanıt E

1 $\frac{(n-6)!}{(n-5)!} = \frac{1}{7}$ olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

2 $\frac{n! + (n-1)! + (n-2)!}{n!}$ ifadesinin sonucu nedir?

ÇÖZÜM:

3 A şehrinden B şehrine 3 farklı karayolu şirketi, 4 farklı havayolu şirketi, 5 farklı denizyolu şirketi vardır. Bir kişi A şehrinden B şehrine kaç farklı şekilde gidebilir?

ÇÖZÜM:

4 Bir sınıfta 8 kız 10 erkek öğrenci vardır.

- Bu sınıftan bir kız veya bir erkek öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?
- Bu sınıftan bir kız ve bir erkek öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?

ÇÖZÜM:

5 A, B ve C kentleri için A dan B ye 3, B den C ye 4 farklı yol vardır. Ayrıca B ye uğramadan A dan C ye 5 yol vardır.

- A dan C ye B kentine uğramak koşuluyla kaç farklı şekilde gidilebilir?
- A kentinden C kentine kaç farklı şekilde gidilebilir?
- Her seferinde B ye uğramak koşuluyla kaç değişik şekilde A dan C ye gidip dönülür?
- A dan C ye kaç değişik şekilde gidip dönülür?

ÇÖZÜM:

6 15 kişinin katıldığı bir tanışma toplantısında herkes birbiriyle tokalaşmış ve birbirlerine kartvizitlerini vermişlerdir.

- Toplam kaç kartvizit el değiştirmiştir?
- Toplam kaç tokalaşma olayı gerçekleşmiştir?

ÇÖZÜM:

7 30 soruluk bir sınavda seçenek sayısı 5 tir.

- Kaç farklı cevap anahtarı oluşturulabilir?
- Art arda gelen iki sorunun cevapları aynı olmamak koşuluyla kaç farklı cevap anahtarı oluşturulabilir?

ÇÖZÜM:

8 9 kişinin katıldığı bir yarışta ilk iki derece kaç farklı şekilde oluşabilir?

ÇÖZÜM:

9 7 kişinin katıldığı bir sınav başarı yönünden kaç farklı şekilde sonuçlanabilir?

ÇÖZÜM:

10 7 öğrenci 5 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?

ÇÖZÜM:

11 Bir sınıfta boş bulunan 7 sandalyeye 5 öğrenci kaç farklı şekilde oturabilir?

ÇÖZÜM:

12 4 öğrenci 5 sınıfa kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

ÇÖZÜM:

13 $P(n, 2) + P(n, 1) = 4! + 0!$ olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

14 $\frac{P(n, 3)}{P(2n, 3)} = \frac{1}{12}$ olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 4 farklı matematik kitabı, 3 farklı fizik kitabı ve 5 farklı kimya kitabı bir rafa sıralanacaktır.

- a) Kaç farklı sıralama yapılabilir?
- b) Matematik kitapları bir arada olmak koşuluyla kaç farklı sıralama yapılabilir?
- c) Her branş kendi arasında ayrılmamak koşuluyla kaç farklı sıralama yapılabilir?
- d) Matematik kitapları sol başta olacak şekilde kaç farklı sıralama yapılabilir?

ÇÖZÜM:

16 Aralarında Erge ile Kaan'ın da bulunduğu 10 kişi bir sırada yanyana oturacaklardır.

- a) Erge ile Kaan yanyana olmak üzere kaç farklı şekilde sıralanırlar?
- b) Erge ile Kaan birarada ve Erge Kaan'ın sağında olmak üzere kaç farklı şekilde sıralanırlar?
- c) Erge ile Kaan uçlarda olmak koşuluyla kaç farklı şekilde sıralanırlar?

ÇÖZÜM:

17 Aralarında Ali ve Cengiz'in de bulunduğu 6 kişi düz bir sıraya oturacaklardır. Ali ve Cengiz yan yana olmamak koşuluyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

ÇÖZÜM:

18 5 evli çift düz bir sırada fotoğraf çektireceklerdir. Evli çiftler yanyana olmak koşulu ile kaç farklı şekilde fotoğraf çektirebilirler?

ÇÖZÜM:

19 5 farklı matematik 5 farklı fizik kitabı bir rafa dizilecektir. Aynı branş kitaplarından hiçbirini yanyana gelmeyecek şekilde kaç farklı şekilde dizilebilirler?

ÇÖZÜM:

20 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak rakamları farklı 4 basamaklı,

- a) Kaç sayı yazılabilir?
- b) Kaç tek sayı yazılabilir?
- c) 5 ile tam bölünebilen kaç sayı yazılabilir?
- d) 3000 den büyük kaç sayı yazılabilir?
- e) 4000 den küçük kaç sayı yazılabilir?
- f) 4000 den küçük kaç çift sayı yazılabilir?

ÇÖZÜM:

21 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanılarak,

- a) Kaç tane üç basamaklı sayı yazılabilir?
- b) Rakamları farklı kaç tane üç basamaklı sayı yazılabilir?
- c) Kaç tane üç basamaklı tek sayı yazılabilir?
- d) Kaç tane üç basamaklı rakamları farklı çift sayı yazılabilir?
- e) Kaç tane rakamları farklı 5 ile bölünebilen 3 basamaklı sayı yazılabilir?
- f) Kaç tane 10000 den küçük doğal sayı yazılabilir?

ÇÖZÜM:

22 KALEM kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek yazılabilecek, anlamlı yada anlamsız 5 harfli kelimeler alfabetik sıraya göre sıralandığında baştan 73. sıraya hangi kelime gelir?

ÇÖZÜM:

23 Anne, baba ve 4 çocukta oluşan bir aile,
a) Düz bir sıraya kaç farklı şekilde sıralanabilir?
b) Yuvarlak bir masa etrafına kaç farklı şekilde sıralanabilir?
c) Anne ile baba yanyana olmak koşuluyla yuvarlak bir masa etrafına kaç farklı şekilde sıralanabilir?

ÇÖZÜM:

24 5 kız 5 erkek öğrenci yuvarlak bir masa etrafında,
a) Kızlar bir arada olmak koşuluyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?
b) İki kız arasına bir erkek oturması koşuluyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?
c) Herhangi iki kız yanyana gelmemek koşuluyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

ÇÖZÜM:

25 Anne, baba ve 6 çocukta oluşan 8 kişilik bir aile yuvarlak masa etrafında oturacaklardır. En küçük çocuğun anne ile babanın arasında olması koşuluyla bu aile yuvarlak masa etrafında kaç farklı şekilde sıralanabilir?

ÇÖZÜM:

26 6 evli çift yuvarlak masa etrafında oturacaklardır. Evli çiftler yanyana olmak koşulu ile kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

ÇÖZÜM:

27 5 anahtar bir anahtarlığa dizilecektir.
a) Anahtarlık maskotlu ise kaç farklı dizilim olur?
b) Anahtarlık maskotsuz ise kaç farklı dizilim olur?

ÇÖZÜM:

28 CONCON kelimesinin harfleri kullanılarak 6 harfli, anlamlı ya da anlamsız kaç kelime yazılabilir?

ÇÖZÜM:

29 Özdeş 4 matematik kitabı ile özdeş 5 kimya kitabı bir rafa kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

ÇÖZÜM:

30 SILGI kelimesindeki harflerle L ile başlayan kaç tane kelime yazılabilir?

ÇÖZÜM:

31 MEHMETLER kelimesinin harflerini kullanarak M ile başlayıp M ile biten anlamlı ya da anlamsız 9 harfli kaç tane kelime yazılabilir?

ÇÖZÜM:

32 KELEBEK kelimesinin harflerini kullanarak yazılabilecek 7 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesinde E harfleri yanyana gelir?

ÇÖZÜM:

33 TAKTAKA kelimesindeki harflerle T harflerini A harfleri takip etmek şartıyla 7 harfli anlamlı ya da anlamsız kaç kelime yazılabilir?

ÇÖZÜM:

34 Bir madeni para rastgele 8 defa atıldığında 3 kez yazı 5 kez tura kaç farklı sırayla gelir?

ÇÖZÜM:

35 220011 sayısındaki rakamlarla 6 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

ÇÖZÜM:

36 3322455 sayısındaki rakamlarla 7 basamaklı kaç farklı 5 ile tam bölünen sayı yazılabilir?

ÇÖZÜM:

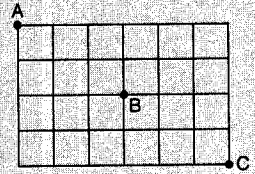
37 1145550 sayısındaki rakamlarla 7 basamaklı kaç farklı çift sayı yazılabilir?

ÇÖZÜM:

38 234525 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek, aynı rakamla başlayıp aynı rakamla biten 6 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

ÇÖZÜM:

39 Şekildeki çizgiler bir şehrin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir. A dan hareket edip B ye uğrayarak C noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kişi kaç değişik yol izleyebilir?



ÇÖZÜM:

KOMBINASYON

Tanım: n elemanlı bir kümenin r elemanlı ($r \leq n$) her alt kümesine bu kümenin kombinasyonu denir. n elemanlı bir kümenin r elemanlı tüm kombinasyonlarının sayısı,

$$C(n, r) = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} = \frac{P(n, r)}{r!} \text{ tanedir.}$$

$$C(n, r) = \frac{\overbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-r+1)}^{r \text{ tane}}}{r \cdot (r-1) \cdot (r-2) \cdot \dots \cdot 1}$$

şeklinde de kısaca bulunabilir.

KOMBİNASYON ÖZELLİKLERİ

1. $\binom{n}{0} = 1 \quad \binom{n}{n} = 1$
2. $\binom{n}{1} = n \quad \binom{n}{n-1} = n$
3. $\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$
4. $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$
5. $\binom{n}{r} = \binom{n}{k} \Rightarrow n = r+k \text{ veya } r = k \text{ dir.}$

ÖRNEK SORU

6 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı kombinasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 120

Çözüm

$$C(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)! \cdot 3!} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} = 20 \text{ dir}$$

$$\text{veya kısaca } \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$C(n, 2) = 36$ olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Çözüm

$$C(n, 2) = \frac{n \cdot (n-1)}{2 \cdot 1} = 36$$

$$\Rightarrow n^2 - n - 72 = 0$$

$$(n-9)(n+8) = 0$$

$$n = 9 \text{ olur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$P(n, 4) = 40 \cdot C(n, 2)$ olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm

$$n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) = 40 \cdot \frac{n \cdot (n-1)}{2 \cdot 1}$$

$$20 = (n-2)(n-3)$$

$$\Rightarrow n^2 - 5n + 6 - 20 = 0 \Rightarrow n^2 - 5n - 14 = 0$$

$$\Rightarrow n = 7 \text{ dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$A = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ kümesinin elemanları ile üç basamaklı ve iki basamağı aynı olan kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 78 B) 82 C) 90 D) 100 E) 120

Çözüm

A kümesinden iki eleman, sıranın önemi olmaksızın ve tekrar olmaksızın

$C(6, 2) = 15$ farklı yoldan seçilebilir.

Sonra seçilen bu iki rakam içerisinde hangisinin iki kez kullanılacağı

$C(2, 1) = 2$ farklı yoldan seçilebilir.

Daha sonra ikisi aynı olan 3 rakam

$$\frac{3!}{1! \cdot 2!} = 3 \text{ farklı şekilde sıralanabilir.}$$

O halde iki basamağı aynı olan sayılar

$$15 \cdot 2 \cdot 3 = 90 \text{ farklı sayı yazılabilir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Bir toplantının sonunda, toplantıya katılan 12 kişi tokalaşmaktadır. Kaç tokalaşma olayı gerçekleşir?

- A) 36 B) 48 C) 54 D) 66 E) 72

Çözüm

12 kişi arasında 2 kişi, tekrar olmaksızın, sıranın önemi olmaksızın seçilirse bir tokalaşma olayı gerçekleşir. Bu tür bir seçim,

$$C(12, 2) = 66 \text{ farklı yoldan gerçekleşir.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

18 takımın katıldığı bir futbol turnuvasında her takım diğer takımlarla bir maç yapacağına göre, toplam kaç maç yapılır?

- A) 148 B) 153 C) 158 D) 160 E) 164

Çözüm

18 takımdan herhangi ikisi tekrar olmamak, sırası önemli olmamak üzere, seçildiğinde bir futbol maçının oluşumu gerçekleşir. O halde,

$$C(18, 2) = \frac{18!}{16! \cdot 2!} = 153 \text{ maç gerçekleşir.}$$

Yanıt B

ÖRNEK SORU

3 pantolon, 4 kazak ve 5 çift ayakkabısı olan bir kişi bunlardan birer tanesini kaç değişik şekilde giyebilir?

- A) 20 B) 40 C) 60 D) 70 E) 80

Çözüm

3 pantolondan 1 pantolon seçmek $\binom{3}{1}$,

4 kazaktan 1 kazak seçmek $\binom{4}{1}$,

5 çift ayakkabıdan 1 çift ayakkabı seçmek $\binom{5}{1}$,

$$\binom{3}{1} \cdot \binom{4}{1} \cdot \binom{5}{1} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

4 kız ve 5 erkek arasından 1 kız ve 2 erkek kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 9 B) 20 C) 40 D) 50 E) 60

Çözüm

4 kızdan 1 kız seçmek $\binom{4}{1}$,

5 erkekten 2 erkek seçmek $\binom{5}{2}$ olur.

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

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Aralarında Kevser ve Tuğçe adlı kişilerinde bulunduğu 9 kişi arasından 3 kişi seçilecektir.

Kevser'in bulunup Tuğçe'nin bulunmadığı kaç farklı seçim yapılabilir?

- A) 7 B) 14 C) 21 D) 28 E) 35

Çözüm

Kevser bulunacağına göre yanına 2 kişi daha seçilecektir. Tuğçe seçilmeyeceğine göre bu 2 kişi kalan 7 kişiden seçilir.

$$\binom{7}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

6 kız ve 5 erkek arasından en az ikisi kız olmak üzere 4 kişi seçilecektir.

Bu seçim kaç farklı şekilde yapılır?

- A) 100 B) 150 C) 165 D) 250 E) 265

Çözüm

6 kız	5 erkek
2	2
3	1
4	0

$$\binom{6}{2} \cdot \binom{5}{2} + \binom{6}{3} \cdot \binom{5}{1} + \binom{6}{4} \cdot \binom{5}{0}$$

$$= 15 \cdot 10 + 20 \cdot 5 + 15 \cdot 1 = 265 \text{ farklı seçim yapılabilir.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

3 ve 4 kişilik iki asansöre 7 kişi kaç değişik biçimde binebilir?

- A) 15 B) 20 C) 35 D) 42 E) 60

Çözüm

3	4
I	II

$$\binom{7}{3} \cdot \binom{4}{4} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 1 = 35 \text{ farklı şekilde binebilir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Herhangi üçü aynı doğru üzerinde olmayan 16 noktayı köşe kabul eden kaç tane dörtgen çizilebilir?

- A) 1620 B) 1760 C) 1820 D) 1900 E) 1960

Çözüm

16 nokta içerisinde 4 tanesi tekrar olmaksızın sıranın önemi olmaksızın $C(16, 4)$ şeklinde seçilebilir. O halde,

$$C(16, 4) = \frac{16!}{12! \cdot 4!} = 1820 \text{ tane dörtgen çizilebilir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$A = \{a, b, c, d, e, f, k\}$ kümesinin üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a, b, c elemanlarından en az biri eleman olarak bulunur?

- A) 31 B) 25 C) 20 D) 18 E) 14

Çözüm

A kümesinin 3 elemanlı alt küme sayısı $\binom{7}{3}$ dür. a, b ve c elemanları alınmazsa geriye kalan 4 elemandan oluşturulacak 3 elemanlı alt küme sayısı $\binom{4}{3}$ dür. O halde

$$\binom{7}{3} - \binom{4}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} - 4 = 35 - 4 = 31 \text{ tanesinde a, b, c elemanlarından en az biri bulunur.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

Bir çember üzerindeki 8 noktadan, köşeleri bu noktalar olmak koşuluyla kaç farklı üçgen çizilebilir?

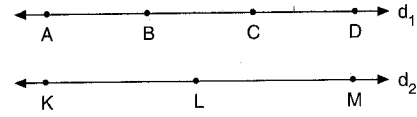
- A) 32 B) 40 C) 48 D) 56 E) 64

Çözüm

Çember üzerindeki noktaların herhangi üçü doğrusal olmadığından;

$$\binom{8}{3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56 \text{ tane üçgen çizilebilir.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

Şekilde $d_1 \parallel d_2$ dir.

Köşeleri, verilen noktalar olmak koşuluyla kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 12 B) 18 C) 21 D) 28 E) 30

Çözüm**1. Yol**

Verilen noktalar çember üzerinde olsaydı üçgen sayısı

$$\binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35 \text{ olurdu.}$$

Üçgen oluşturamayanlar d_1 ve d_2 doğruları üzerindeki noktaların kendi aralarındaki üçlü kombinasyonlarıdır.

$$\binom{4}{3} + \binom{3}{3} = 4 + 1 = 5 \text{ tanedir.}$$

$$35 - 5 = 30 \text{ tane üçgen çizilebilir.}$$

2. Yol

Üçgen oluşturabilmek için gerekli koşullar;

- i) 2 nokta d_1 den 1 nokta d_2 den almak
- ii) 1 nokta d_1 den 2 nokta d_2 den almak

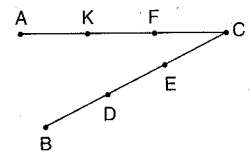
O halde,

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{3}{1} + \binom{3}{1} \cdot \binom{4}{2} = 6 \cdot 3 + 3 \cdot 6 = 30 \text{ tane üçgen çizilebilir.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

Şekildeki A, B, C, D, E, F, K noktalarını köşe kabul eden kaç tane üçgen çizilebilir?



- A) 18 B) 20 C) 24 D) 26 E) 27

Çözüm

A, B, C, D, E, F, K noktalarından herhangi üçü aynı doğru üzerinde olmasaydı çizilebilecek toplam üçgen sayısı,

$$C(7, 3) = 35 \text{ olacaktı. Fakat,}$$

B, D, E, C noktaları aynı doğru üzerindedir. Bu noktalardan herhangi üçü $C(4, 3) = 4$ farklı şekilde seçilebilir. Fakat üçgen oluşmaz.

A, K, F, C noktaları aynı doğru üzerindedir. Bu noktalardan herhangi üçü $C(4, 3) = 4$ farklı şekilde seçilebilir. Burada da üçgen oluşmaz. O halde çizilebilecek üçgen sayısı,

$$35 - 4 - 4 = 27 \text{ tanedir.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

4 ü doğrusal 9 nokta en fazla kaç doğru belirtir?

- A) 12 B) 18 C) 21 D) 28 E) 31

Çözüm

Doğrusal olan 4 noktadan bir doğru geçer.

$$\binom{9}{2} - \binom{4}{2} + 1 \text{ tane doğru belirlenebilir.}$$

$$\frac{9 \cdot 8}{2 \cdot 1} - \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} + 1 = 36 - 6 + 1 = 31 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

Herhangi ikisi çakışı olmayan 15 çember en çok kaç noktada kesişir?

- A) 220 B) 210 C) 208 D) 196 E) 184

Çözüm

İki çember en çok iki noktada kesişir. 15 çember içerisinde herhangi ikisi sıranın önemi olmaksızın, tekrar olmaksızın

$$C(15, 2) = \frac{15!}{13! \cdot 2!} = 105 \text{ farklı yoldan seçilebilir.}$$

Her seçilişe en çok iki kesişme noktası karşılık gelir. O halde 15 çember en çok $2 \cdot 105 = 210$ noktada kesişir.

Yanıt B

1 $\frac{C(n, 2) + C(n, 3)}{4} = C(n, 1)$ olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

2 $\binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5} + \binom{7}{6}$ toplamının sonucu kaçtır?

ÇÖZÜM:

3 Bir kümenin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı 5 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olduğuna göre, bu kümenin en az 7 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

4 8 öğrenci arasından en az bir, en çok altı kişilik kaç farklı komisyon oluşturulur?

ÇÖZÜM:

5 $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde;

- a) a bulunmaz?
- b) b bulunur?
- c) a bulunmaz, b bulunur?
- d) a ve b bulunur?
- e) a ve b bulunmaz?
- f) a veya b den en az biri bulunur?

ÇÖZÜM:

6 3 kız 5 erkek arasından 4 kişilik bir ekip;

- a) Kaç farklı şekilde seçilir?
- b) 2 kız 2 erkek olacak şekilde kaç farklı seçim yapılır?
- c) En az biri kız olmak koşuluyla kaç farklı seçim yapılır?
- d) En az 2 si kız olmak koşuluyla kaç farklı seçim yapılır?
- e) En çok bir erkek olmak koşuluyla kaç farklı seçim yapılır?

ÇÖZÜM:

7 8 kişi arasından 4 kişilik bir komisyon ve komisyon arasından da bir başkan seçilecektir. Seçim kaç değişik şekilde yapılabilir?

ÇÖZÜM:

- 8 7 erkek, 6 kadın üye arasından 2 si erkek, 3 ü kadın olmak üzere, bir kurul ve bu kurul içinden de bir başkan seçilecektir. Seçilecek bir kadın üye belli olduğuna göre, seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

ÇÖZÜM:

- 9 Bir sınavda 9 sorudan 6 soru yanıtlanacaktır.

- a) Kaç farklı seçim yapılabilir?
- b) İlk 4 sorudan sadece 3 ü yanıtlanmak koşuluyla kaç farklı seçim yapılır?
- c) İlk 4 sorudan en az 3 ü yanıtlanmak koşuluyla kaç farklı seçim yapılır?

ÇÖZÜM:

- 10 Bir öğrenci 10 dersin içinden 5 ini seçecektir. Bu derslerin üçü aynı saatte verildiğine göre, öğrenci bu 5 dersi kaç farklı şekilde seçilebilir?

ÇÖZÜM:

- 11 12 kişi 3, 4 ve 5 kişilik olan üç asansöre kaç değişik biçimde binebilir?

ÇÖZÜM:

- 12 8 kişi biri 3 diğeri 5 kişilik olan iki arabaya bineceklerdir. Belli iki kişi aynı arabada olmamak koşuluyla kaç farklı şekilde arabalara binebilirler?

ÇÖZÜM:

- 13 7 kişilik bir grupta belli iki kişi birlikte bulunmamak koşulu ile üç kişi kaç farklı şekilde seçilebilir?

ÇÖZÜM:

- 14 10 kişi arasından 4 kişi düz bir sırada kaç farklı şekilde fotoğraf çektirebilirler?

ÇÖZÜM:

- 15 7 kişiden 4 ü yuvarlak bir masaya kaç farklı şekilde sıralanabilir?

ÇÖZÜM:

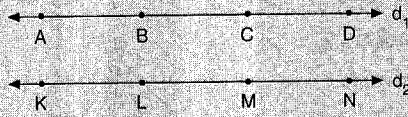
- 16 Herhangi üçü doğrusal olmayan 6 noktadan en çok kaç farklı doğru belirlenebilir?

ÇÖZÜM:

- 17 Herhangi üçü doğrusal olmayan 6 noktadan, köşeleri bu noktalar olan kaç tane çokgen çizilebilir?

ÇÖZÜM:

18

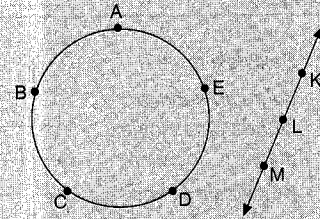


Birbirine paralel olan d_1 ve d_2 doğruları üzerinde dörder nokta verilmiştir. Köşeleri bu noktalar olan,

- a) Kaç tane üçgen çizilebilir?
b) Kaç tane dörtgen çizilebilir?

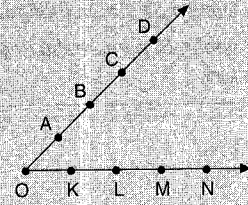
ÇÖZÜM:

- 19 Çember üzerinde 5 ve doğru üzerinde 3 nokta verilmiştir. Köşeleri bu noktalar olan en fazla kaç tane üçgen çizilebilir?



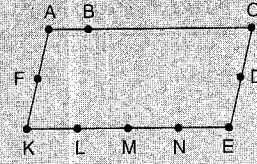
ÇÖZÜM:

- 20 Şekildeki 9 nokta kullanarak köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen çizilebilir?



ÇÖZÜM:

- 21 Şekildeki 10 noktadan herhangi üçünü köşe kabul eden en fazla kaç farklı üçgen çizilebilir?



ÇÖZÜM:

- 22 Birbirine paralel A ve B düzlemleri üzerinde herhangi üçü doğrusal olmayan, sırasıyla 3 ve 4 nokta vardır. Köşeleri bu noktalar olan kaç tane üçgen piramit oluşturulabilir?

ÇÖZÜM:

- 23 Düzlem üzerindeki 10 doğrudan üçü birbirine paraleldir. Bu 10 doğrunun en çok kaç kesişme noktası vardır?

ÇÖZÜM:

- 24 Düzlemde çizilen 8 doğrudan ikisi bir A noktasında kesişiyorlar. Buna göre, bu doğrular en çok kaç noktada kesişirler?

ÇÖZÜM:

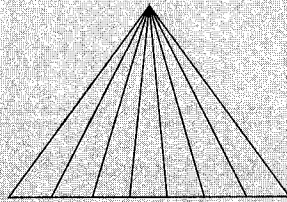
- 25 Düzlemde çizilen 9 doğrudan sadece ikisi birbirine paralel ve diğerlerinden ikisi de bir A noktasından geçtiğine göre, bu doğrular en çok kaç noktada kesişirler?

ÇÖZÜM:

- 26 Aynı düzlemde bulunan 7 çember en fazla kaç noktada kesişir?

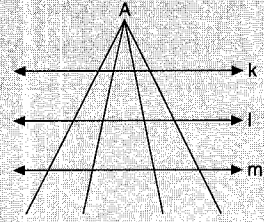
ÇÖZÜM:

- 27 Şekilde kaç tane üçgen vardır?



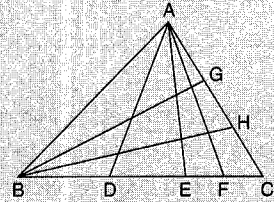
ÇÖZÜM:

- 28 Şekilde $k \parallel l \parallel m$ dir. Buna göre, şekilde kaç tane üçgen vardır?



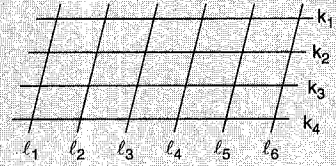
ÇÖZÜM:

- 29 Yandaki şekilde kaç tane üçgen vardır?



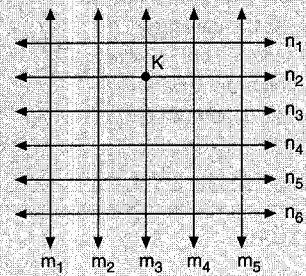
ÇÖZÜM:

- 30 Şekilde l ve k doğruları kendi aralarında paraleldirler. Buna göre, şekilde kaç tane paralelkenar vardır?



ÇÖZÜM:

- 31 Şekildeki m ve n doğruları kendi aralarında paraleldirler. m_3 ve n_2 doğruları K noktasında kesiştiklerine göre, şekildedeki paralelkenarlardan kaç tanesinin bir köşesi K noktası değildir?



ÇÖZÜM:

BİNOM AÇILIMI

Tanım: $x, y \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, $(x + y)^n$ ifadesinin x ve y nin kuvvetlerinin toplamı ve çarpımı şeklinde yazılmasına $(x + y)$ nin n . üvvetten açılımı denir. $(x + y)^n$ nin açılımı;

$$(x + y)^n = \binom{n}{0}x^n + \binom{n}{1}x^{n-1}y^1 + \binom{n}{2}x^{n-2}y^2 + \dots + \binom{n}{r}x^{n-r}y^r + \dots + \binom{n}{n}y^n$$

şeklinde. Bu açılımda $\binom{n}{0}, \binom{n}{1}, \binom{n}{2}, \dots, \binom{n}{n}$ sayılarına binom katsayıları denir. $(x + y)^n$ nin açılımının katsayıları aşağıdaki aritmetik üçgen veya binom üçgeni yardımıyla da bulunabilir.

$$\begin{array}{ccccccc} (x + y)^0 & & & & & & 1 \\ (x + y)^1 & & & & & 1 & 1 \\ (x + y)^2 & & & 1 & 2 & 1 & \\ (x + y)^3 & & 1 & 3 & 3 & 1 & \\ (x + y)^4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 & \\ & & & & & & \end{array}$$

Bu açılımda;

- $(n + 1)$ tane terim vardır.
- Her terimdeki üsler toplamı n dir.
- Katsayılar toplamı, $x = y = 1$ değeri verilerek bulunur.
- Sabit terim $x = y = 0$ değeri verilerek bulunur.
- Açılım x in azalan kuvvetlerine göre düzenlendiğinde baştan $(r + 1)$ inci terim $\binom{n}{r}x^{n-r}y^r$ dir.
- Açılım x in azalan kuvvetlerine göre düzenlendiğinde sondan k inci terim $\binom{n}{n+1-k}x^{k-1}y^{n+1-k}$ dir.
- $(x + y)^{2n}$ açılımında ortanca terim $\binom{2n}{n} \cdot x^n \cdot y^n$ dir.
- $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$ olduğundan $(x + y)^n$ nin açılımında baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin katsayıları eşittir.

ÖRNEK SORU

$(2x - 3y^2)^{11}$ in açılımında, katsayılar toplamı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm

İfade $x = y = 1$ yazılırsa,

$$(2x - 3y^2)^{11} = (2 \cdot 1 - 3 \cdot 1^2)^{11} = (2 - 3)^{11} = (-1)^{11} = -1$$

bulunur.

Yanıt B

ÖRNEK SORU

$(x^2 + 2)^8$ in açılımında x in azalan kuvvetlerine göre, baştan 5 inci terimin katsayısı kaçtır?

- A) 960 B) 1080 C) 1120 D) 1240 E) 1400

Çözüm

x in azalan kuvvetlerine göre, baştan $(r + 1)$ nci terim

$$\binom{n}{r}x^{n-r}y^r \text{ dir.}$$

$r + 1 = 5 \Rightarrow r = 4$ tür. $n = 8$ olduğundan,

$$\binom{8}{4} \cdot (x^2)^{8-4} \cdot 2^4 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot x^8 \cdot 16 = 1120 \cdot x^8$$

Katsayısı 1120 bulunur.

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ ifadesinin açılımında x^4 lü terimin katsayısı kaçtır?

- A) 30 B) 60 C) 120 D) 240 E) 360

Çözüm

$$\binom{10}{r} \cdot (x)^{10-r} \cdot (x^{-1})^r = \binom{10}{r} \cdot (x)^{10-r} \cdot x^{-r} \text{ olur.}$$

x^4 lü terimin katsayısını bulmak için

$$x^{10-2r} = x^4 \text{ eşitliğinden } 10 - 2r = 4 \Rightarrow r = 3 \text{ bulunur.}$$

O halde,

$$\binom{10}{3} \cdot x^7 \cdot (x^{-1})^3 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot x^4 = 120x^4 \text{ olup katsayısı 120 dir.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

$\left(x^2 - \frac{1}{x^4}\right)^{12}$ ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 275 B) 310 C) 365 D) 424 E) 495

Çözüm

Bu açılımda $x = 0$ verilmesi durumunda tanımsızlık olacağından,

$$\left(x^2 - \frac{1}{x^4}\right)^{12} = (x^2 - x^{-4})^{12} \text{ dir.}$$

$$\binom{12}{r} (x^2)^{12-r} \cdot (x^{-4})^r = \binom{12}{r} x^{24-2r} \cdot x^{-4r} = \binom{12}{r} x^{24-6r}$$

sabit terim x^0 lü terim olduğundan

$$24 - 6r = 0 \Rightarrow 6r = 24 \Rightarrow r = 4 \text{ tür.}$$

O halde sabit terim,

$$\binom{12}{4} x^{24-24} = \binom{12}{4} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 495 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

$(x^2 - y)^8$ ifadesinin açılımında x^6y^5 li terimin katsayısı kaçtır?

- A) -56 B) -28 C) 28 D) 56 E) 112

Çözüm

$$\binom{8}{r} \cdot (x^2)^{8-r} \cdot (-y)^r \text{ açılımında}$$

$$x^6y^5 = x^{16-2r} (-y)^r \text{ eşitliği kullanılırsa}$$

$$6 = 16 - 2r \Rightarrow r = 5 \text{ olur.}$$

O halde,

$$\binom{8}{5} \cdot x^6 \cdot (-y)^5 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot (-1) = -56 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

$\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^6$ açılımında ortadaki terim nedir?

- A) $10x$ B) $10\sqrt{x}$ C) $20x$ D) $20\sqrt{x}$ E) 20

Çözüm

Ortak terim $\binom{2n}{n} \cdot x^n \cdot y^n$ ile bulunduğundan,

$$\binom{6}{3} \left(\sqrt{x}\right)^{6-3} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot (\sqrt{x})^3 \cdot \frac{1}{x} = 20 \cdot x \cdot \sqrt{x} \cdot \frac{1}{x} = 20\sqrt{x} \text{ olur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$(x + y + z)^6$ açılımında x^3yz^2 li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

Çözüm

$(x + y + z)^6 = [x + (y + z)]^6$ açılımında x^3 lü terim

$n = 6$ ve $r = 3$ için $\binom{6}{3} \cdot x^{6-3} \cdot (y + z)^3$ olur.

$(y + z)^3$ ün açılımında yz^2 li terim

$n = 3$ ve $r = 2$ için $\binom{3}{2} \cdot y^{3-2} \cdot z^2$ olur.

Bu durumda x^3yz^2 li terim katsayısı

$$\binom{6}{3} \cdot \binom{3}{2} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} = 60 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

1 $(x^2 + y^3)^{10}$ açılımında kaç terim vardır?

ÇÖZÜM:

2 $(x + 3y - 2z)^6$ açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

3 $(5x - 3y + 2z)^n$ açılımında katsayılar toplamı 64 olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

4 $(2x - 3y)^6$ ifadesi x in azalan kuvvetlerine göre açıldığında, baştan 3. terim ne olur?

ÇÖZÜM:

5 $(a + 2b)^{10}$ ifadesi a nın azalan kuvvetlerine göre açıldığında, baştan 4. terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

6 $(2a - b)^7$ ifadesi a nın azalan kuvvetlerine göre açıldığında, sondan 3. terim ne olur?

ÇÖZÜM:

7 $(2x + 3y)^{20}$ açılımında ortadaki terim nedir?

ÇÖZÜM:

8 $\left(\frac{x}{3} - y^2\right)^6$ açılımında ortadaki terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

9 $(x^2 - y^3)^9$ ifadesinin açılımında y^6 li terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

10 $(x + y)^{12}$ açılımında x^6y^6 in katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

11 $(a^2 + 2b^3)^{10}$ açılımında $a^{12}b^k$ lı terimin katsayısını ve k yı bulunuz.

ÇÖZÜM:

12 $(2x + y)^7 = 128x^7 + \dots + 35ax^4y^3 + \dots$ eşitliğinde a kaçtır?

ÇÖZÜM:

13 $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^7$ açılımında x^5 li terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

14 $\left(x^3 + \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ açılımında sabit terim kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 $\left(x^5 - \frac{2}{x^2}\right)^7$ açılımında sabit terim kaçtır?

ÇÖZÜM:

16 $\left(\sqrt[3]{x^7} - \sqrt{x}\right)^n$ ifadesinin açılımında baştan 7. terim $A \cdot x^{17}$ olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM:

17 $(2x^2 - 3y)^n$ ifadesinin açılımında terimlerden biri $Ax^{10}y^3$ olduğuna göre, $(A + n)$ toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

18 $\left(\sqrt[3]{4} + 1\right)^8$ açılımında kaç tane rasyonel terim vardır?

ÇÖZÜM:

19 $(3x + y - z)^6$ ifadesinin açılımında $x^2y^2z^2$ li terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

20 $(x + 2y^2 - z)^7$ açılımında $x^2y^6z^2$ li terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

OLASILIK

ÖRNEK UZAY, ÖRNEK NOKTA

Bir deneydeki tüm sonuçların kümesine **örnek uzay** denir ve **E** ile gösterilir. Örnek uzayın her bir elemanına **örnek nokta** denir.

OLAY, İMKANSIZ OLAY, KESİN OLAY

Örnek uzayın alt kümelerinden herbirine bir **olay** denir. Boş kümeye **imkansız olay**, E örnek uzayına da **kesin olay** denir.

Örnek:

İki madeni paranın atılması deneyinde örnek uzay kaç elemanlıdır? İki paranın da aynı gelmesi olayı kaç elemanlıdır?

Çözüm

Örnek uzay;

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

$s(E) = 4$ tür.

İki paranın da aynı gelmesi bir olaydır. Bu olayın kümesi A olsun.

$A = \{(Y, Y), (T, T)\}$ olup $s(A) = 2$ dir.

Örnek:

Bir çift zar atılması deneyinde örnek uzay kaç elemanlıdır? Bu deneyde üst yüze gelen sayıların toplamı 8 olması olayının eleman sayısı kaçtır?

Çözüm

Bir zarın havaya atılması deneyinde 6 sonuç vardır.

Bunlar 1, 2, 3, 4, 5, 6 dir. İki zar atıldığında,

$s(A) = 6$ olduğundan,

$s(A \times A) = s(A) \cdot s(A) = 6 \cdot 6 = 36$ sonuç vardır.

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

Üst yüze gelen sayıların toplamının 8 gelmesi olayının kümesi B olsun. $B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$ olup $s(B) = 5$ tir.

ÖRNEK SORU

Bir torbanın içerisinde herbiri birbirinden farklı 2 mavi, 3 sarı, 5 yeşil bilye vardır.

Rastgele üç bilyenin seçilmesi olayında oluşan örnek uzayın eleman sayısı kaçtır?

- A) 120 B) 180 C) 210 D) 220 E) 240

Çözüm

Torbada toplam $2 + 3 + 5 = 10$ bilye vardır.

Torbadaki 10 bilyeden 3 ü,

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 120 \text{ değişik şekilde seçilebilir.}$$

O halde örnek uzay 120 elemanlıdır.

Yanıt A

ÖRNEK SORU

Bir takımında 6 erkek, 5 kız vardır. Bu takımdan rastgele 3 kişi seçiliyor. Seçilen kişilerin ikisinin erkek, birinin kız olması olayı kaç elemanlıdır?

- A) 70 B) 72 C) 75 D) 80 E) 84

Çözüm

$$6 \text{ erkekten ikisi } \binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 15,$$

$$5 \text{ kızdan biri } \binom{5}{1} = 5 \text{ değişik şekilde seçilebilir.}$$

Olayın kümesi A olsun.

$$s(A) = \binom{6}{2} \cdot \binom{5}{1} = 15 \cdot 5 = 75 \text{ tir.}$$

Yanıt C

AYRIK OLAYLAR

Bir örnek uzaya ait iki olayın kesişimi boş küme ise bu iki olaya **ayrık olaylar** denir.

Örnek:

İki zar havaya atılıyor. Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 5 olması olayının kümesi A, zarların üst yüzüne gelen sayıların aynı olması olayının kümesi B olduğuna göre, $A \cap B$ nin eleman sayısı kaçtır?

Çözüm

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

$B = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

olup, A ve B kümesinin ortak elemanları olmadığından bu iki olay ayrık olaylardır.

$A \cap B = \emptyset$ olup $s(A \cap B) = 0$ dir.

OLASILIK FONKSIYONU

E örnek olayının tüm alt kümelerinin oluşturduğu küme E_a olsun.

$P: E_a \rightarrow [0, 1]$ biçiminde tanımlanan P fonksiyonuna E_a üzerinde bir olasılık fonksiyonu denir. $A \in E_a$ ise $P(A)$ gerçel sayısına A olayının olasılığı denir.

P fonksiyonu için;

1. $0 \leq P(A) \leq 1$
2. $P(A) = 1$ (kesin olay)
3. $P(A) = 0$ (imkansız olay)

Özellikler:

A ve B , E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

1. $P(A) + P(A') = P(E) = 1$ (A' , A nın tümleyeni)
2. $A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$
3. $A \cap B \neq \emptyset$ ise $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
4. $A, B \in E_a$ için $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ dir.
5. $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$
 A, B ve C ikiye ikiye ayrık olaylar ise,
 $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$ dir.

ÖRNEK SORU

A ve B , E de iki olay olsun.

$$P(A) = \frac{1}{7}, P(B) = \frac{3}{7} \text{ ve } P(A \cup B) = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, $P(A' \cap B)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{3}{11}$

Çözüm

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{7} + \frac{3}{7} - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{14} \text{ olur.}$$

$$P(B) = P(A' \cap B) + P(A \cap B)$$

$$\frac{3}{7} = P(A' \cap B) + \frac{1}{14}$$

$$P(A' \cap B) = \frac{3}{7} - \frac{1}{14} = \frac{5}{14} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

EŞ OLUMLU ÖRNEK UZAY VE OLASILIK HESABI

Bir deneyde tüm sonuçların olasılıkları birbirine eşit ise bu şekildeki örnek uzaylara **eş olumlu örnek uzay** denir.

$E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, \dots, e_n\}$ sonlu bir eş olumlu örnek uzay ise,

$$P(e_1) = P(e_2) = P(e_3) = \dots = P(e_n) \text{ dir.}$$

$A \subset E$ ise,

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{\text{istenen durumların sayısı}}{\text{tüm durumların sayısı}}$$

ÖRNEK SORU

Bir zar havaya atılıyor. **Üst yüze 5 den küçük sayı gelme olasılığı kaçtır?**

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

Çözüm

Örnek uzay $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ve zarın her bir yüzünün üstte gelme olasılığı birbirine eşit olduğundan E eş olumlu örnek uzaydır. O halde;

$$P(1) = P(2) = \dots = P(6) \text{ dir.}$$

$$A = \{5 \text{ den küçük gelme olasılığı}\} = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \text{ tür.}$$

Yanıt B

Örnek:

İki zar havaya atılıyor.

- a) Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının asal sayı olması olasılığı kaçtır?
- b) Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 6 olması veya çarpımlarının tek sayı olması olasılığı kaçtır?
- c) Zarların üst yüzüne gelen sayıların birinin diğerinden 2 fazla olması olasılığı kaçtır?

Çözüm

- a) Zar havaya iki kez atıldığından dolayı örnek uzayın eleman sayısı $s(E) = 6 \times 6 = 36$ dir.

Toplamlarının asal sayı olması, yani 2, 3, 5, 7, 11 olmasıdır.

$$A = \{(1,1), (1,2), (1,4), (1,6), (2,1), (2,3), (2,5), (3,2), (3,4), (4,1), (4,3), (5,2), (5,6), (6,1), (6,5)\}$$

$$s(A) = 15 \text{ tir.}$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12} \text{ dir.}$$

b) Toplamlarının 6 olması olayının kümesi,

$A = \{(1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)\}$ olup
 $s(A) = 5$ tir.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{5}{36} \text{ dir.}$$

Çarpımlarının tek sayı olması olayının kümesi,

$B = \{(1,1), (1,3), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5), (5,1), (5,3), (5,5)\}$
 olup $s(B) = 9$ dur.

$$P(B) = \frac{s(B)}{s(E)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} \text{ dür.}$$

$A \cap B = \{(1,5), (3,3), (5,1)\}$ ve $s(A \cap B) = 3$ tür.

$$P(A \cap B) = \frac{s(A \cap B)}{s(E)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \text{ dir.}$$

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

$$= \frac{5}{36} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{11}{36} \text{ bulunur.}$$

c) Birinin diğerinden 2 fazla olması olayının kümesi,

$A = \{(1,3), (2,4), (3,5), (4,6), (6,4), (5,3), (4,2), (3,1)\}$
 olup $s(A) = 8$ dir.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9} \text{ bulunur.}$$

Örnek:

3 madeni para havaya atılıyor.

a) En az ikisinin tura gelmesi olasılığı kaçtır?

b) En çok birinin tura gelmesi olasılığı kaçtır?

c) Üçünün de aynı gelmesi olasılığı kaçtır?

Çözüm

3 madeni para havaya atıldığında örnek uzay,

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

Örnek uzayın eleman sayısı

$s(E) = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ dir.

a) En az ikisinin tura gelmesi olayının kümesi,

$A = \{(T,T,Y), (T,Y,T), (Y,T,T), (T,T,T)\}$ olup
 $s(A) = 4$ tür.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

b) En çok birinin tura gelmesi olayının kümesi,

$A = \{(Y,Y,Y), (Y,Y,T), (Y,T,Y), (T,Y,Y)\}$ olup
 $s(A) = 4$ tür.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

c) Üçünün de aynı gelmesi olayının kümesi,

$A = \{(Y,Y,Y), (T,T,T)\}$ olup $s(A) = 2$ dir.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

Örnek:

Bir kutuda 3 beyaz, 4 sarı, 5 kırmızı bilye vardır. Bu kutudan rastgele 3 bilye seçiliyor.

a) İkinin sarı birinin kırmızı olma olasılığı kaçtır?

b) Üçünün de aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

c) En az iki kırmızı olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

Kutudan 3 bilye seçildiğinde örnek uzayın eleman sayısı, bilye sayısının 3 lü kombinasyonudur.

Bilye sayısı $= 3 + 4 + 5 = 12$ dir.

$$\binom{12}{3} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 220$$

Örnek uzayın eleman sayısı $s(E) = 220$ dir.

a) Seçilen bilyeden ikisinin sarı birinin kırmızı olması olayı A olsun.

$$4 \text{ sarıdan ikisi, } \binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$5 \text{ kırmızıdan biri, } \binom{5}{1} = 5 \text{ dir.}$$

$$s(A) = \binom{4}{2} \cdot \binom{5}{1} = 6 \cdot 5 = 30 \text{ dur.}$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{30}{220} = \frac{3}{22} \text{ bulunur.}$$

b) Üçünün de aynı renkte olması olayı sırası ile A, B, C olsun.

$$3 \text{ beyazdan 3 ü, } s(A) = \binom{3}{3} = 1$$

$$4 \text{ sarıdan 3 ü, } s(B) = \binom{4}{3} = 4$$

$$5 \text{ kırmızıdan 3 ü, } s(C) = \binom{5}{3} = 10 \text{ dur.}$$

A, B, C olayları ikiye ikiye ayrık olduğundan

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$$

$$= \frac{s(A)}{s(E)} + \frac{s(B)}{s(E)} + \frac{s(C)}{s(E)}$$

$$= \frac{1}{220} + \frac{4}{220} + \frac{10}{220}$$

$$= \frac{15}{220} = \frac{3}{44} \text{ bulunur.}$$

- c) En az iki kırmızı olması olayı A olsun.

İkisinin kırmızı birinin diğer renkten olması olayı,

$$\binom{5}{2} \cdot \binom{7}{1} = 70 \text{ dir.}$$

Üçünün de kırmızı olması olayı,

$$\binom{5}{3} \cdot \binom{7}{0} = 10 \text{ dur.}$$

$$s(A) = 70 + 10 = 80 \text{ dir.}$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{80}{220} = \frac{4}{11} \text{ bulunur.}$$

Örnek:

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesi veriliyor. Bu kümenin elemanları kullanılarak yazılabilecek 3 basamaklı doğal sayılardan rastgele biri seçiliyor.

- a) Seçilen sayının 300 den büyük olması olasılığı kaçtır?
b) Seçilen sayının 200 ile 300 arasında olması olasılığı kaçtır?
c) Seçilen sayının çift olması olasılığı kaçtır?

Çözüm

Örnek uzayın eleman sayısı, yazılabilecek 3 basamaklı doğal sayıların eleman sayısıdır.

$$s(E) = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 5 & 5 & 5 \\ \hline \end{array} = 5.5.5 = 125 \text{ tir.}$$

$\swarrow \quad \downarrow \quad \searrow$
 $\{1,2,3,4,5\} \quad \{1,2,3,4,5\} \quad \{1,2,3,4,5\}$

Örnek uzayın eleman sayısı $s(E) = 125$ tir.

- a) Seçilen sayının 300 den büyük olması olayı A olsun.

$$s(A) = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 3 & 5 & 5 \\ \hline \end{array} = 3.5.5 = 75 \text{ tir.}$$

$\swarrow \quad \downarrow \quad \searrow$
 $\{3,4,5\} \quad \{1,2,3,4,5\} \quad \{1,2,3,4,5\}$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{75}{125} = \frac{3}{5} \text{ tir.}$$

- b) Seçilen sayının 200 ile 300 arasında olması olayı A olsun.

$$s(A) = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 5 & 5 \\ \hline \end{array} = 1.5.5 = 25 \text{ tir.}$$

$\swarrow \quad \downarrow \quad \searrow$
 $\{2\} \quad \{1,2,3,4,5\} \quad \{1,2,3,4,5\}$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{25}{125} = \frac{1}{5} \text{ tir.}$$

- c) Çift sayı olması olayı A olsun. Çift sayı olabilmesi için son rakamının 2 veya 4 olması gerekir.

$$s(A) = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 5 & 5 & 2 \\ \hline \end{array} = 5.5.2 = 50 \text{ dir.}$$

$\swarrow \quad \downarrow \quad \searrow$
 $\{1,2,3,4,5\} \quad \{1,2,3,4,5\} \quad \{2,4\}$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{50}{125} = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

ÖRNEK SORU

5 pozitif, 4 negatif sayı arasından 3 sayı seçiliyor.

Bu sayıların çarpımının negatif olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{10}{13}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{11}{21}$

Çözüm

Sonucunun negatif olması için üçünün de negatif sayı veya ikisinin pozitif birinin negatif olması gerekir.

$$s(E) = \binom{9}{3} = \frac{9.8.7}{1.2.3} = 84 \text{ olur.}$$

$$s(A) = \binom{4}{3} \cdot \binom{5}{0} + \binom{4}{2} \cdot \binom{5}{1} = 4.1 + 4.10 = 44 \text{ tür.}$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{44}{84} = \frac{11}{21} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

9 öğrenciden 5 i erkektir. Rastgele seçilen 3 öğrenciden en az birinin kız olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{17}{25}$ B) $\frac{11}{15}$ C) $\frac{37}{42}$ D) $\frac{35}{41}$ E) $\frac{17}{30}$

Çözüm

Örnek uzay,

$$s(E) = \binom{9}{3} = \frac{9.8.7}{1.2.3} = 84 \text{ tür.}$$

1. yol:

En az birinin kız olması olayı A olsun.

$$s(A) = \binom{1K}{4} \cdot \binom{2E}{2} + \binom{2K}{4} \cdot \binom{1E}{1} + \binom{3K}{4} \cdot \binom{0E}{0}$$

$$= 4 \cdot 10 + 6 \cdot 5 + 4 \cdot 1 = 74$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{74}{84} = \frac{37}{42} \text{ dir.}$$

2. yol:

Kesin olaydan üçünün de erkek olması olasılığı çıkarıldığı zaman en az birinin kız olması olasılığı kalır.

Üçünün de erkek olması $\binom{5}{3} = 10$ farklı şekilde olur.

Üçünün erkek olması olasılığı $= \frac{10}{84}$ olur.

O halde,

$$P(A) = 1 - \frac{10}{84} = \frac{74}{84} = \frac{37}{42} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Bir torbadaki sarı bilyelerin sayısı kırmızı bilyelerin sayısının iki katıdır. **Torbadan çekilen iki bilyenin de farklı renkte olması olasılığı $\frac{1}{2}$ olduğuna göre torbadaki bilye sayısı kaçtır?**

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

Çözüm

Kırmızı bilye sayısı x , sarı bilye sayısı $2x$ olsun. Torbadan çekilen bilyelerin farklı renkte olması olayı A olsun.

$$s(A) = \binom{x}{1} \cdot \binom{2x}{1} \text{ ve } s(E) = \binom{3x}{2} \text{ dir.}$$

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{\binom{x}{1} \cdot \binom{2x}{1}}{\binom{3x}{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{x \cdot 2x}{3x \cdot (3x-1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 3 \text{ tür.}$$

O halde bilye sayısı; $3x = 3 \cdot 3 = 9$ bulunur.

Yanıt C

KOŞULLU OLASILIK

A ve B, E örnek uzayında iki olay olsun. B olayının gerçekleşmesi halinde, A olayının gerçekleşmesi olasılığına, A olayının B ye bağlı **koşullu olasılığı** denir.

$P(A \setminus B)$ ile gösterilir.

$$P(A \setminus B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (P(B) \neq 0)$$

Burada E örnek uzayı eş olumlu ise,

$$P(A \setminus B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{s(A \cap B)}{s(E)}}{\frac{s(B)}{s(E)}} \text{ olur.}$$

O halde,

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

ÖRNEK SORU

2 zar havaya atılıyor. Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 8 olduğu bilindiğine göre, sayılardan birinin 5 olması olasılığı kaçtır?

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

Çözüm

Zarların toplamı 8 olması olayı B, sayılardan birinin 5 olması olayı A olsun.

$$B = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$$

$$A \cap B = \{(3,5), (5,3)\}$$

$$P(A \setminus B) = \frac{s(A \cap B)}{s(B)} = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

Yanıt D

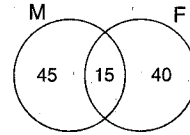
ÖRNEK SORU

Bir sınıftaki öğrenciler fizik ve matematik derslerinin en az birinden başarılıdır. Bu öğrencilerin %55 i fizikten, %60 ı matematikten başarılıdır.

Rastgele seçilen bir öğrencinin fizikten başarılı olduğu bilindiğine göre, matematikten de başarılı olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{3}{11}$

Çözüm



$$s(M \setminus F) = \frac{s(M \cap F)}{s(F)} = \frac{15}{55} = \frac{3}{11} \text{ dir.}$$

Yanıt E

BAĞIMSIZ OLAYLAR

İki olaydan birinin gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi diğerinin gerçekleşmesi olasılığını etkilemiyorsa bu iki olaya **bağımsız olaylar** denir.

A ve B bağımsız olaylar ise,

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

ÖRNEK SORU

Bir madeni para ve bir zar birlikte atılıyor. **Paranın yazı ve zarın asal sayı gelme olasılığı kaçtır?**

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

Çözüm

Paranın yazı gelme olasılığı, $P(Y) = \frac{1}{2}$ dir.

Zarın asal sayı gelmesi olayının kümesi $\{2, 3, 5\}$ dir.

Zarın asal sayı gelmesi olasılığı; $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ dir.

Paranın yazı ve zarın asal sayı gelmesi olasılığı;

$$P(Y \cap A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

Yanıt D

Örnek:

Aynı sınava giren iki öğrenciden Ayça'nın sınavı kazanma olasılığı $\frac{3}{5}$, Tuna'nın sınavı kazanma olasılığı $\frac{1}{2}$ dir.

Bu iki olay bağımsız olduğuna göre;

- a) Ayça veya Tuna'dan en az birinin kazanma olasılığı kaçtır?
b) Yalnız Ayça'nın kazanma olasılığı kaçtır?

Çözüm

- a) Ayça'nın kazanması olayı A, Tuna'nın kazanması olayı T olsun.

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

A ve T bağımsız olaylardır. O halde,

$$P(A \cup T) = P(A) + P(T) - P(A) \cdot P(T)$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{1}{2} - \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \text{ tir.}$$

- b) Tuna'nın kazanmama olasılığı,

$$P(T') = 1 - P(T) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

$$P(A \cap T') = P(A) \cdot P(T') = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10} \text{ dur.}$$

Tekrarlı Denemeler

Bir deney sonlu sayıda tekrar edilsin. Bu olayların gerçekleşme olasılığı bu olayların çarpımına eşittir.

Deneyler $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ olsun.

Gerçekleşme olasılığı;

$$P[(A_1, A_2, A_3, \dots, A_n)] = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) \dots P(A_n) \text{ dir.}$$

ÖRNEK SORU

Bir madeni para 4 defa arka arkaya atılıyor. **1. atışın yazı, son 3 atışın tura gelmesi olasılığı kaçtır?**

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{8}$ C) $\frac{3}{11}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{1}{16}$

Çözüm

$$P(Y, T, T, T) = P(Y) \cdot P(T) \cdot P(T) \cdot P(T)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \text{ dir.}$$

Yanıt E

ÖRNEK SORU

Bir torbadaki 5 sarı, 6 mavi bilyeden arka arkaya rastgele 3 bilye çekiliyor.

Çekilen bilye yerine konmamak koşulu ile sırayla iki mavi bir sarı bilyenin gelmesi olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{33}$ B) $\frac{5}{17}$ C) $\frac{4}{19}$ D) $\frac{2}{15}$ E) $\frac{21}{35}$

Çözüm

$$1. \text{ çekilişte mavi gelmesi olasılığı, } P(M_1) = \frac{6}{11}$$

$$2. \text{ çekilişte mavi gelme olasılığı, } P(M_2) = \frac{5}{10}$$

$$3. \text{ çekilişte sarı gelme olasılığı, } P(S) = \frac{5}{9} \text{ olur.}$$

$$O \text{ halde } P(M_1, M_2, S) = P(M_1) \cdot P(M_2) \cdot P(S)$$

$$= \frac{6}{11} \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{5}{9} \\ = \frac{5}{33} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

ÖRNEK SORU

3 erkek, 5 kız arasından rastgele seçilen iki kişiden birinin kız diğerinin erkek olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{15}{28}$ E) $\frac{17}{28}$

Çözüm

$$3 \text{ erkek arasından } 1 \text{ erkek seçimi } \binom{3}{1}$$

$$5 \text{ kız arasından } 1 \text{ kız seçimi } \binom{5}{1}$$

$$8 \text{ kişi arasından } 2 \text{ kişi seçimi } \binom{8}{2} \text{ dir.}$$

O halde,

$$\frac{\binom{3}{1} \cdot \binom{5}{1}}{\binom{8}{2}} = \frac{3 \cdot 5}{\frac{8 \cdot 7}{2}} = \frac{15}{28} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

ÖRNEK SORU

$A = \{a, b, c, d\}$ kümesinin alt kümelerinden rastgele seçilen bir kümede a nın bulunma olasılığı kaçtır?

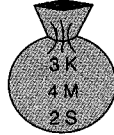
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{16}$

Çözüm

4 elemanlı bir kümenin $2^4 = 16$ tane alt kümesi vardır. Bu alt kümelerinin $2^3 = 8$ tanesinde a bulunmadığı için diğer 8 tanesinde a bulunur. O halde a nın bulunma olasılığı $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ dir.

Yanıt C**ÖRNEK SORU**

3 kırmızı, 4 mavi, 2 sarı topun bulunduğu torbadan çekilen top geri atılmadan art arda 3 top çekiliyor. 1. nin kırmızı, 2. nin mavi, 3. nün sarı gelme olasılığı kaçtır?



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{21}$

Çözüm

Birincinin kırmızı olma olasılığı $\frac{3}{9}$

İkincinin mavi olma olasılığı $\frac{4}{8}$

Üçüncünün sarı olma olasılığı $\frac{2}{7}$ dir.

O halde istenen olayın olasılığı, $\frac{3}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{1}{21}$ bulunur.

Yanıt E**ÖRNEK SORU**

Aralarında Ayşe ve Sevgi'nin de bulunduğu 9 kişi 3'er kişilik 3 gruba ayrılacaktır. Ayşe ve Sevgi'nin aynı grubun içinde bulunma olasılığı kaçtır?

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

Çözüm

9 kişilik bir gruptan seçilen 3 kişi arasında Ayşe ve Sevgi'nin olma olasılığı,

$$\frac{\binom{7}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{7}{\frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1}} = \frac{1}{12} \text{ dir.}$$

Ayşe ve Sevgi diğer gruplarda da bulunabileceği için istenen olayın olasılığı,

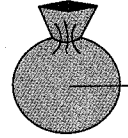
$$3 \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D**ÖRNEK SORU**

Bir torbada özdeş beyaz ve mavi bilyeler vardır. Beyaz bilye sayısı mavi bilye sayısından 1 fazladır. Torbadan aynı anda 2 bilye çekiliyor.

Bilyelerin farklı renkte olma olasılığı $\frac{5}{9}$ olduğuna göre, torbada toplam kaç bilye vardır?

- A) 11 B) 9 C) 7 D) 5 E) 3

Çözüm

x tane mavi
x + 1 tane beyaz

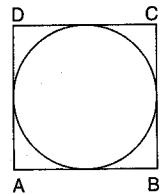
Farklı renklerde $\rightarrow M \ B \text{ veya } B \ M$

$$\frac{x}{2x+1} \cdot \frac{x+1}{2x} + \frac{x+1}{2x+1} \cdot \frac{x}{2x} = \frac{2 \cdot x \cdot (x+1)}{(2x+1) \cdot 2x} = \frac{x+1}{2x+1} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ tür. } 2x + 1 = 9 \text{ olur.}$$

Yanıt B**ÖRNEK SORU**

Şekildeki çember ABCD karesine içten teğettir. Karenin içinde alınan bir noktanın çemberin içinde olma olasılığı kaçtır?



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

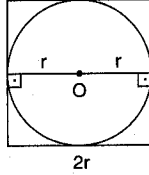
Çözüm

$$\text{Karenin alanı} = (2r)^2 = 4r^2$$

$$\text{Dairenin alanı} = \pi r^2$$

Karenin içinde alınan bir noktanın çemberin içinde olma olasılığı;

$$\frac{\pi r^2}{4r^2} = \frac{\pi}{4} \text{ olur.}$$



Yanıt E

ÖRNEK SORU

Bir olayın sonunda A, B, C gibi üç ayrı olayın olması olasıdır.

A ya da B nin olma olasılığı $\frac{3}{4}$, B ya da C nin olma ola-

sılığı $\frac{2}{3}$ olduğuna göre, B olayının olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{5}{24}$

Çözüm

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1 \Rightarrow P(C) = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$P(B) + P(C) = \frac{2}{3}$$

$$P(B) + \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

$$P(B) = \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Bir sınıfın $\frac{1}{3}$ ü kızdır. Kızların $\frac{1}{4}$ ü, erkeklerin ise $\frac{1}{6}$ sı

gözlüklüdür. Sınıftan rastgele seçilen bir kişinin gözlüklü olduğu bilindiğine göre, kız olma olasılığı kaçtır?

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

Çözüm

Sınıf mevcudu paydaların çarpımından $72x$ olsun.

$$\frac{1}{3} \cdot 72x = 24x \text{ kız, } 48x \text{ erkek öğrenci vardır.}$$

$$\frac{1}{4} \cdot 24x = 6x \text{ gözlüklü kız, } \frac{1}{6} \cdot 48x = 8x \text{ gözlüklü erkek}$$

14x tane gözlüklü öğrencinin 6x i kız olduğundan istenen olayın olasılığı,

$$\frac{6x}{14x} = \frac{3}{7} \text{ bulunur.}$$

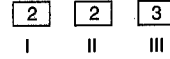
Yanıt D

ÖRNEK SORU

Bir otelde 2 yataklı 2 odaya ve 3 yataklı 1 odaya 7 kişi yerleştiriliyor. Bu 7 kişiden belirli iki tanesinin aynı odaya düşme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{21}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{3}{5}$

Çözüm



Belirli iki kişi I. odada ise geriye kalanlar $\binom{5}{2} \cdot \binom{3}{3}$,

II. odada iseler $\binom{5}{2} \cdot \binom{3}{3}$, III. odada iseler $\binom{5}{1} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2}$

$$\frac{\binom{5}{2} + \binom{5}{2} + \binom{5}{1} \cdot \binom{4}{2}}{\binom{7}{2} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{3}{3}} = \frac{10 + 10 + 30}{21 \cdot 10 \cdot 1} = \frac{50}{210} = \frac{5}{21}$$

Yanıt A

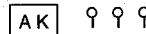
ÖRNEK SORU

Aralarında Ali ve Kadir'in de bulunduğu 5 kişi düz bir sıraya rastgele sıralanıyor.

Ali ile Kadir'in yanyana oturma olasılığı kaçtır?

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

Çözüm



Ali ile Kadir yanyana olacağından bir kişi kabul edilir. Fakat aralarında yer değiştirebilirler.

$$\frac{2! \cdot 4!}{5!} = \frac{2}{5}$$

Tüm sıralama sayısı

Yanıt B

ÖRNEK SORU

30 gün çeken bir ay içinden rastgele seçilen bir günün Salı olma olasılığı en çok kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{15}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{2}{7}$

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 30 & 7 \\ - 28 & 4 \rightarrow \text{hafta} \\ \hline & 2 \rightarrow \text{gün} \end{array}$$

4 haftada 4 salı günü vardır. En çok dediği için artan 2 günden 1'inin de salı olduğunu düşünülürse istenilen olayın olasılığı

$$\frac{5}{30} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

Yanıt C

ÖRNEK SORU

Kırmızı torbada 3 mavi 5 siyah top, sarı torbada 2 mavi, 6 siyah top vardır. Torbaların birinden bir top çekiliyor ve topun siyah olduğu görülüyor. Bu topun kırmızı torbadan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{11}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{6}{11}$ D) $\frac{7}{11}$ E) $\frac{8}{11}$

Çözüm

Kırmızı torbadan siyah çekme olasılığı $\frac{5}{8}$, sarı torbadan si-

yah çekme olasılığı $\frac{6}{8}$ dir. Topun siyah olduğu biliniyorsa

kırmızı torbadan çekilmiş olma olasılığı,

$$\frac{\frac{5}{8}}{\frac{5}{8} + \frac{6}{8}} = \frac{5}{11} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

- 1** Hilesiz bir zar atıldığında,
- a) 5 gelme olasılığı kaçtır?
 - b) 7 gelme olasılığı kaçtır?
 - c) En az 1 gelme olasılığı kaçtır?
 - d) En az 2 gelme olasılığı kaçtır?
 - e) Asal sayı gelme olasılığı kaçtır?
 - f) Tek sayı gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 3** Hilesiz iki zar birlikte atılıyor.
- a) Üst yüze gelen sayıların toplamının 10 olma olasılığı kaçtır?
 - b) Üst yüze gelen sayıların aynı olma olasılığı kaçtır?
 - c) Üst yüze gelen sayıların çarpımının 20 den büyük olma olasılığı kaçtır?
 - d) Üst yüze gelen sayıların toplamının 3 ten büyük olma olasılığı kaçtır?
 - e) Üst yüze gelen sayılardan birinin diğerinin 2 katı olma olasılığı kaçtır?
 - f) Üst yüze gelen sayıların toplamının 5 veya çarpımlarının 12 olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 2** Hilesiz bir zarın 3 yüzünde A, 2 yüzünde B ve 1 yüzünde C harfi yazılıdır. Bu zar atıldığında üst yüze gelen harfin A olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 4** Bir torbada 3 kırmızı, 3 mor, 4 yeşil top vardır.
- a) Rastgele alınan bir topun kırmızı olma olasılığı kaçtır?
 - b) Rastgele alınan üç toptan birincinin kırmızı, ikincinin mor, üçüncünün yeşil olma olasılığı kaçtır?
 - c) Rastgele alınan üç topun birinin kırmızı, birinin mor, birinin yeşil olma olasılığı kaçtır?
 - d) Rastgele alınan üç topun üçünün de aynı renk olma olasılığı kaçtır?
 - e) Rastgele alınan üç toptan ikisinin yeşil birinin kırmızı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 5 6 erkek 5 kız öğrencinin bulunduğu bir sınıfta 5 kişilik bir kurul seçilecektir. Bu kurulda 3 erkek, 2 kız öğrencinin bulunma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 6 Bir torbadaki mavi bilyelerin sayısı kırmızı bilyelerin sayısının 3 katına eşittir. Torbadan çekilen iki bilyenin de kırmızı olma olasılığı $\frac{1}{22}$ olduğuna göre, torbada toplam kaç bilye vardır?

ÇÖZÜM:

- 7 Bir torbada bulunan beyaz ve siyah topların toplamı 12 dir. Çekilen topların farklı renkte olma olasılığı $\frac{16}{33}$ olduğuna göre, beyaz topların sayısı kaç olabilir?

ÇÖZÜM:

- 8 4 pozitif, 5 negatif sayı birer kağıda yazılıp bir torbaya atılıyor. Torbadan çekilen 3 kağıdın çarpımının negatif olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 9 5 tek, 3 çift sayı arasından rastgele seçilen iki sayının çarpımının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 10 Bir sınıftaki 30 öğrenciden 13 tanesi İngilizce, 15 tanesi Almanca bilmektedir. 10 öğrenci ise iki dilden hiçbirini bilmediğine göre, bu sınıftan seçilen bir öğrencinin yalnız bir dil bilme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 11 Bir sınıftaki gözlüklü öğrencilerin sayısı 13 tür. Erkek öğrencilerin sayısı ise 11 dir. 23 kişilik bu sınıfta gözlüksüz erkek sayısı 3 olduğuna göre, rastgele seçilen bir öğrencinin erkek veya gözlüksüz olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 12 A ve B olayları için;
 $P(A) = \frac{3}{10}$, $P(B) = \frac{1}{5}$ ve $P(A \cap B) = \frac{1}{20}$ olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

13 $A, B \subset E$

$P(A) = \frac{3}{7}$ ve $P(B) = \frac{5}{14}$ olduğuna göre, $P(A \cap B)$ kaçtır?

ÇÖZÜM:

14 Ali'nin ÖSS'i kazanma olasılığı $\frac{1}{3}$, Veli'nin ÖSS'i kazanma olasılığı $\frac{3}{5}$ tir. Bu iki olay bağımsız olduğuna göre, ÖSS'i yalnız birinin kazanma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

15 Bir atıcının her atışta hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür. 5 atış yapan atıcının hedefi vurma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

16 İki avcının bir hedefi vurma olasılıkları $\frac{3}{4}$ ve $\frac{1}{3}$ tür. Birer atış yaptıklarında hedefin vurulma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

17 $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesi veriliyor. Bu kümenin elemanları kullanılarak yazılabilecek 3 rakamlı doğal sayılardan rastgele biri seçiliyor.

- a) Seçilen sayının rakamlarının farklı olma olasılığı kaçtır?
- b) Seçilen sayının çift olma olasılığı kaçtır?
- c) Seçilen sayının 200 den büyük olma olasılığı kaçtır?
- d) Seçilen sayının rakamlarının üçünün de aynı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

18 4 farklı matematik, 4 farklı fizik ve 3 farklı kimya kitabı rafa dizilecektir. Bu dizilimde matematik kitaplarının bir arada olma olasılığı kaçır?

ÇÖZÜM:

19 3 madeni para havaya atılıyor.

- a) Üçünde yazı gelme olasılığı kaçtır?
- b) İlk ikisinin tura üçüncünün yazı gelme olasılığı kaçtır?
- c) İkisinin tura birinin yazı gelme olasılığı kaçtır?
- d) En az birinin tura gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

20 Bir madeni para 5 kez atılıyor.

- a) İlk üçünde yazı, son ikisinde tura gelme olasılığı kaçtır?
- b) Üç defa yazı, iki defa tura gelme olasılığı kaçtır?
- c) En az ikisinin tura gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

21 20134 sayısının rakamları yer değiştirilerek oluşturulan bir sayının beş basamaklı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

22 Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir aile yuvarlak masa etrafında oturacaklardır. Anne ile babanın yanyana oturma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

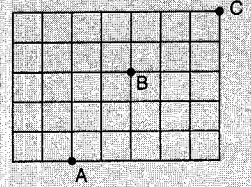
23 Aralarında Berk ile Mert'in de bulunduğu 7 kişi düz bir sıraya oturduklarında Berk ile Mert'in yanyana oturmama olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

24 KIBRİT kelimesindeki harflerle yazılabilecek anlamlı ya da anlamsız 6 harfli kelimelerden biri rastgele seçiliyor. Bu kelimenin aynı harfle başlayıp aynı harfle bitme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

25 Şekildeki çizgiler birbirini dik kesen yolları göstermektedir. C den hareket edip en kısa yoldan A ya gidecek olan bir kişinin B den geçme olasılığı kaçtır?



ÇÖZÜM:

26 Hilesiz bir çift zar atılıyor. Üst yüze gelen sayıların toplamının 9 dan büyük olduğu bilindiğine göre, toplamının 12 olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

27 Bir sınıftaki öğrencilerin % 20 i Türkçe, % 60 ı kimya dersinden geçmiştir. Sınıfın % 35 i ise her iki dersten de kalmıştır. Rastgele seçilen bir öğrencinin Türkçeden geçtiği bilindiğine göre, kimyadan da geçmiş olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

28 Hilesiz bir çift zar atılıyor. Üst yüze gelen sayıların toplamının 8 olduğu bilindiğine göre, sayıların farklı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

29 Herbirinde 3 sarı, 4 kırmızı top bulunan iki torbanın herbirinden birer top çekiliyor. Topların farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 30** A kutusunda 3 sarı 4 kırmızı, B kutusunda 4 sarı 5 kırmızı top vardır. A kutusundan bir top çekilip rengine bakılmadan B kutusuna atılıyor. Daha sonra B kutusundan bir top çekilip A kutusuna atılıyor. Kutulardaki topın ilk durumuyla aynı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 31** A torbasında 5 kırmızı 3 yeşil, B torbasında 4 kırmızı 2 yeşil bilye vardır. Herhangi bir torbadan çekilen bir bilyenin yeşil olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 32** Hileli bir zarda 6'nın gelme olasılığı $\frac{1}{3}$, diğer rakamların gelme olasılıkları eşittir. Zar atıldığında üst yüze gelen sayının 6 veya 5 olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

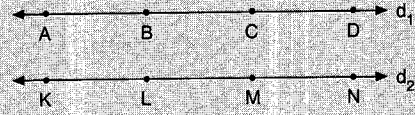
- 33** $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ kümesinin alt kümelerinden biri rastgele seçiliyor. Bu kümede a veya b'nin olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

- 34** Bir madeni para ve bir zar birlikte atılıyor.
- Paranın tura ve zarın 4'ten büyük gelme olasılığı kaçtır?
 - Paranın tura veya zarın 3'ten büyük gelme olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

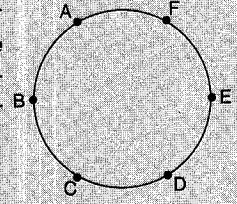
35



Şekilde $d_1 \parallel d_2$ dir. Verilen noktalar bir üçgenin köşeleri olmak üzere oluşturulabilecek üçgenlerden rastgele biri seçiliyor. Seçilen bu üçgenin bir köşesinin A noktası olma olasılığı kaçtır?

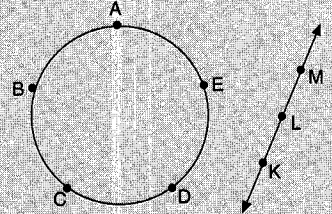
ÇÖZÜM:

- 36** Köşeleri çember üzerindeki noktalar olan üçgenlerden rastgele biri seçiliyor. Bu üçgenin bir kenarının [AB] olma olasılığı kaçtır?



ÇÖZÜM:

- 37** Şekilde çember üzerinde 5, doğru üzerinde 3 nokta belirtilmiştir. Bu 8 noktadan seçilen 3 noktanın üçgen oluşturma olasılığı kaçtır?



ÇÖZÜM:

- 38** Yarıçapı 8 br olan bir çemberin içinden alınan bir noktanın merkeze uzaklığının 3 br veya 3 br'den az olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

TEST 1**PERMÜTASYON**

1. $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{56}$ olduğuna göre, n kaçtır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. $1! + 2! + 3! + \dots + 39!$ toplamının 12 ye bölümünden kalan kaçtır?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3. Ankara'dan İstanbul'a karayolu, demiryolu ve havayolu ile, İstanbul'dan İzmir'e ise karayolu, denizyolu, demiryolu ve havayolu ile gidilebilmektedir. İstanbul'a uğramak koşulu ile bir kişi Ankara'dan, İzmir'e kaç değişik yolla gidip dönebilir?
A) 7 B) 12 C) 24 D) 72 E) 144

4. 5 sorudan oluşan bir testte her bir soru için 4 cevap seçeneği vardır. Arka arkaya gelen herhangi iki sorunun cevabının aynı olması istenmediğine göre bu testin cevap anahtarı kaç farklı şekilde hazırlanabilir?
A) 288 B) 324 C) 360 D) 362 E) 380

5. 5 erkek ve 7 bayanın bulunduğu bir toplantıda, sekreter bayan olmak koşulu ile bir başkan, bir başkan yardımcısı, bir sekreter kaç değişik şekilde seçilebilir?
A) 1320 B) 1080 C) 960 D) 770 E) 680

6. 3 farklı mektup 5 posta kutusuna, mektuplar farklı kutulara atılmak koşulu ile kaç farklı şekilde atılabilir?
A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

7. $\frac{P(n, 3) + n(n-2)}{n-2} = 49$ olduğuna göre, n kaçtır?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

8. $\frac{P(n, 4)}{P(n, 3)} = 10$ olduğuna göre, n kaçtır?
A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

9. 2 rakamının bir kez kullanıldığı üç basamaklı kaç doğal sayı vardır?
A) 196 B) 204 C) 216 D) 225 E) 256

10. $A = \{2, 5, 7, 8, 9\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı, beş basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?
A) 20 B) 36 C) 48 D) 250 E) 1250

11. Bir tanışma toplantısında herkes birbirine kartvizitini vermiştir. Toplam 380 kartvizit el değiştirdiğine göre toplantıda kaç kişi vardır?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

12. 8 kişinin katıldığı bir sınav başarı yönünden kaç değişik biçimde sonuçlanabilir?

A) 32 B) 64 C) 128 D) 256 E) 512

13. 0, 2, 4, 5, 6, 7 rakamlarını kullanarak, rakamları farklı üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 100 B) 125 C) 144 D) 160 E) 172

14. 6 kız ve 7 erkek öğrenci bir sırada oturacaklardır. Kızlar daima yanyana olmak koşulu ile kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

A) $7! \cdot 6!$ B) $8! \cdot 6!$ C) $8! \cdot 7!$
D) $13!$ E) $13! \cdot 2!$

15. $A = \{2, 4, 5, 7, 9\}$ kümesinin elemanlarıyla 5 ile tam bölünebilen dört basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 20 B) 24 C) 48 D) 60 E) 125

16. $\{1, 3, 4, 6, 7, 8\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak rakamları farklı 4000 ile 7000 arasında dört basamaklı kaç sayı yazılabilir?

A) 100 B) 120 C) 140 D) 160 E) 180

17. "MERMER" kelimesindeki harflerin tümü kullanılarak anlamlı veya anlamsız 6 harfli kaç farklı kelime yazılır?

A) 71 B) 84 C) 90 D) 96 E) 108

18. 3 doktor, 5 hemşire, doktorlar daima yanyana olmak üzere yuvarlak masa etrafına kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

A) $7!$ B) $5! \cdot 3!$ C) $6! \cdot 3!$ D) $5!$ E) $7! \cdot 3!$

19. Birbirinden farklı 2 matematik, 3 fizik ve 4 Türkçe kitabı bir rafa yanyana dizilecektir. Matematik kitapları iki uçta ve fizik ve Türkçe kitapları kendi aralarında bir arada olmak koşuluyla kaç değişik biçimde dizilebilir?

A) 288 B) 576 C) 624
D) $7!$ E) $2! \cdot 7!$

20. Madeni bir para 5 kere atılıyor. Kaç değişik şekilde 2 yazı 3 tura gelebilir?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 12 E) 10

☐	DOĞRU	☐	YANLIŞ	☐	BOŞ	☐	ÖĞRETMENİN KAŞESİ
--------------------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------	-----	--------------------------	-------------------

TEST 2**PERMÜTASYON**

1. $\frac{P(n, 3) - P(n, 2)}{P(n, 1)} = 48$ olduğuna göre, n kaçtır?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
2. 4 farklı renkte zarf 3 posta kutusuna kaç değişik şekilde konulabilir?
A) 7 B) 12 C) 64 D) 81 E) 144
3. Bir tanışma toplantısında, herkes birbiriyle tokalaşmıştır. Toplam 120 tokalaşma olayı gerçekleştiğine göre, toplantıda kaç kişi vardır?
A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20
4. 1, 2, 3 rakamlarını kullanarak yazılabilecek üç basamaklı ve rakamları farklı sayıların toplamı kaçtır?
A) 1324 B) 1326 C) 1328 D) 1330 E) 1332
5. $P(2n, 2) = 50 + 2 \cdot P(n, 2)$ olduğuna göre, n kaçtır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6. Bir futbol liginde her takım diğer takımlarla bir defa kendi sahasında bir defa da deplasmanda olmak üzere iki kere karşılaşır. Ligde A kentinden 4 takım olmak üzere 16 takım bulunmaktadır. A kentinde toplam kaç karşılaşma yapılır?
A) 48 B) 56 C) 60 D) 72 E) 84
7. $A = \{3, 5, 7, 9\}$, $B = \{6, 7, 8, 9\}$ kümeleri veriliyor. Onlar basamağı A kümesinden, birler basamağı B kümesinden olmak üzere rakamları farklı iki basamaklı kaç sayı yazılabilir?
A) 8 B) 14 C) 16 D) 20 E) 24
8. 3 farklı matematik, 3 farklı kimya, 2 farklı fizik kitabı, matematik kitapları yanyana gelmek üzere bir rafa kaç farklı biçimde dizilir?
A) $6 \cdot 6!$ B) $50 \cdot 6!$ C) $72 \cdot 6!$
D) $108 \cdot 6!$ E) $112 \cdot 6!$
9. $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ kümesindeki elemanlar kullanılarak yazılabilecek 4 basamaklı kaç çift sayı vardır?
A) 72 B) 144 C) 240 D) 300 E) 375
10. Bilge, Münevver ve Ayşe'nin de bulunduğu 8 kişi, Bilge, Münevver ve Ayşe daima bir arada ve Münevver, Ayşe ile Bilge'nin arasında olmak koşulu ile yuvarlak bir masa etrafına kaç farklı şekilde sıralanabilirler?
A) 108 B) 120 C) 144 D) 196 E) 240

11. Hepsinin fiyatı birbirinden farklı 6 kazak, 4 gömlek ve 3 ti-şört aynı türler yan yana olacak şekilde düz bir rafa dizileceklerdir. Her türün en pahalı olanı sol başa gelecekse, kaç farklı şekilde dizilebilir?
- A) $6! \cdot 4! \cdot 2!$ B) $5! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 3!$ C) $5! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 2!$
D) $6! \cdot 4! \cdot 3!$ E) $5! \cdot 3! \cdot 2!$

12. 0, 2, 4, 6, 8 rakamlarını kullanarak, rakamları farklı 250 den büyük, üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?
- A) 24 B) 32 C) 36 D) 42 E) 48

13. Aralarında evli bir çiftin bulunduğu 7 kişi evli çift yanyana gelmemek üzere yuvarlak masa etrafına kaç farklı şekilde sıralanabilirler?
- A) 720 B) 480 C) 360 D) 240 E) 120

14. $A = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı, 5000 den büyük, kaç çift sayı yazılabilir?
- A) 36 B) 72 C) 96 D) 132 E) 144

15. Bir grup öğrenciden belli ikisi yanyana oturmamak koşulu ile bir sıraya 10.11! değişik şekilde sıralanabildiğine göre, bu grupta kaç öğrenci vardır?
- A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 16

16. 1133243 sayısı rakamlarının yerlerinin değiştirilmesiyle oluşturulacak 7 basamaklı sayılar içinden kaç tanesi 3 ile başlar ve 3 ile biter?

A) 48 B) 54 C) 60 D) 72 E) 96

17. Şifreli çantasının 4 rakamlı kilit kodunu unutan bir kişi, numarada 2 tane 3, bir tane 4 olduğunu kesin hatırlıyor. Diğer rakamın ise 2 veya 7 olduğunu biliyor. Bu kişi en çok kaçınıcı denemede çantasını açar?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 32 E) 48

18. 2 kız ve 4 erkek öğrenci yuvarlak bir masa etrafına iki kız arasına iki erkek öğrenci olmak koşuluyla kaç değişik biçimde sıralanabilirler?

A) 48 B) 42 C) 36 D) 32 E) 24

19. 230232 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 6 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

20. "KAYNANA" kelimesindeki harflerin yerlerini değiştirerek her N harfinden sonra A harfinin gelmesi şartı ile anlamlı ya da anlamsız kaç kelime yazılabilir?

A) 90 B) 84 C) 72 D) 60 E) 30

☐	DOĞRU	☐	YANLIŞ	☐	BOŞ	☐	ÖĞRETMENİN KAŞESİ
--------------------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------	-----	--------------------------	-------------------

TEST 3

PERMÜTASYON

1. Özdeş 4 bordo, 3 yeşil ve 2 sarı boncuk düz bir ipe dizilecektir. Aynı renkteki boncukların yanyana gelmesi şartıyla kaç farklı şekilde dizilebilirler?

A) $4! \cdot 3! \cdot 2!$ B) $\frac{9!}{4! \cdot 3! \cdot 2!}$ C) $\frac{9!}{4! \cdot 2!}$
D) 48 E) 6

2. 4333421 sayısının rakamlarının yer değiştirilmesiyle elde edilen 7 basamaklı sayıların kaç tanesi 4 ile başlar veya 3 ile biter?

A) 196 B) 216 C) 240 D) 256 E) 288

3. "SAFSATA" kelimesindeki harflerin yerlerini değiştirerek her S harfinden sonra A harfinin gelmesi şartı ile anlamlı ya da anlamsız kaç kelime yazılabilir?

A) 90 B) 84 C) 72 D) 60 E) 30

4. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ kümesinin elemanları ile rakamları farklı, 4 basamaklı, 25 ile tam bölünebilen kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

A) 125 B) 154 C) 170 D) 183 E) 205

5. 6 tane A ve 3 tane B den anlamlı ya da anlamsız kelimeler oluşturuluyor. Herhangi iki B nin yanyana gelmediği 9 harfli kaç kelime oluşturulur?

A) 28 B) 35 C) 42 D) 49 E) 56

6. 1122200 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 7 basamaklı kaç farklı tek sayı yazılabilir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

7. 304231 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek, altı basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 300 B) 270 C) 240 D) 180 E) 150

8. Orkun, Ömer ve Ümit'in de bulunduğu 6 kişi, Ömer ve Ümit yanyana olmak fakat Orkun ile Ömer yanyana olmamak koşulu ile düz bir sırada kaç farklı biçimde sıralanırlar?

A) 192 B) 216 C) 232 D) 248 E) 264

9. 33204111 sayısının rakamları yer değiştirilerek 8 basamaklı 1 lerin bir arada bulunduğu kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 720 B) 360 C) 300 D) 240 E) 216

10. Bir bilek kuyruğunda aralarında Ali ve Deniz'in de bulunduğu 6 kişi vardır. Ali daima Deniz'den önde olacak şekilde kaç değişik sıralama yapılabilir?

A) 360 B) 320 C) 300 D) 280 E) 240

11. 4 mektup 9 farklı posta kutusuna kaç farklı biçimde atılabilir?

A) 9^4 B) 4^9 C) 9^3 D) 4^8 E) 36

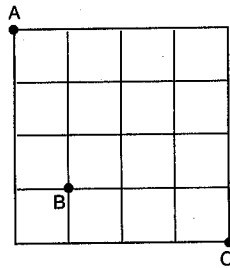
12. 5 evli çift yuvarlak masa etrafında oturacaklardır. Evli çiftler yanyana olmak koşulu ile kaç farklı biçimde sıralanabilirler?

A) 24 B) 120 C) 240 D) 768 E) 3840

13. 6 erkek, 5 kız herhangi iki erkek yanyana gelmemek üzere bir sıraya kaç değişik şekilde dizilebilirler?

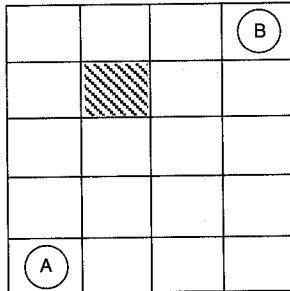
A) $5!.6!$ B) $11!$ C) $6!.5!.2!$
D) $\frac{6!.5!}{2!}$ E) $\frac{11!}{2!}$

14. A dan hareket eden bir kişi B ye uğramak koşuluyla C ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?



A) 92 B) 84 C) 48 D) 24 E) 16

15. A karesinde bulunan bir karınca sadece yukarıdaki ve sağdaki kareleri kullanarak B karesine ulaşmak istiyor. Taralı kareyi kullanmak üzere A dan B ye kaç farklı şekilde gidebilir?



A) 12 B) 16 C) 19 D) 21 E) 23

16. 334345 sayısının rakamları ile yazılan altı basamaklı tüm sayılar küçükten büyüğe doğru sırayla diziliyor. Bu dizilişte baştan 52. sayı kaçtır?

A) 533434 B) 533344 C) 533443
D) 534343 E) 534433

17. 1, 2, 3, 4, 5 rakamlarıyla elde edilen rakamları farklı tüm beş basamaklı sayılar küçükten büyüğe doğru sıralanmış ve 120 farklı sayı elde edilmiştir. Buna göre, 34512 baştan kaçınıcı sayıdır?

A) 61 B) 62 C) 63 D) 64 E) 65

18. 5 madeni para atılıyor. En çok iki defa tura gelmesi kaç farklı şekilde olur?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 90

19. Yaşları farklı 6 çocuğu olan bir ailenin 4 erkek 2 kız çocuğu kaç farklı şekilde olabilir?

A) 6 B) 9 C) 15 D) 72 E) 90

20. 1 den 4 e kadar numaralandırılmış 4 kırmızı top ile 1 den 5 e kadar numaralandırılmış 5 mavi top vardır. Aynı renkteki topların üzerindeki numaralar artmak koşulu ile kaç değişik şekilde sıralanırlar?

A) 108 B) 112 C) 126 D) 132 E) 144

☐ DOĞRU

☐ YANLIŞ

☐ BOŞ

☐ ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 4

PERMÜTASYON

1. $x \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere,
 $2.P(3x, 2) = P(3x + 1, 2)$ eşitliği veriliyor. Buna göre, x kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
2. $A = \{1, 3, 4, 5, 6, 9\}$ kümesinin 4 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 1 veya 5 bulunur?
A) 324 B) 336 C) 340 D) 348 E) 360
3. 21434 sayısının rakamları kullanılarak rakamları farklı 300 den büyük kaç farklı sayı yazılabilir?
A) 12 B) 18 C) 36 D) 48 E) 56
4. Bir kredi kartının birbirinden farklı 4 haneli şifresi için $A = \{a, e, o, i, 1, 2, 3, 4\}$ kümesinin elemanları kullanılacaktır. Harfler yanyana ve sadece iki harften oluşan bu şifre için kaç farklı sıralama yapılabilir?
A) 256 B) 432 C) 576 D) 600 E) 712
5. Aynı takımın sporcuları bir arada olmak üzere 5 er kişiden oluşan 2 basketbol takımı, biri önde diğeri arkada olmak üzere fotoğraf çekileceklerdir. Kaç farklı şekilde fotoğraf çekilebilirler?
A) $(5!)^2$ B) $10! \cdot 2!$ C) $2 \cdot 5!$
D) $(5!)^2 \cdot 2$ E) 1440
6. Üç soruluk bir sınavda seçenek sayısı 4 dır. Üç sorunun cevabı farklı olacak şekilde kaç değişik cevap anahtarı hazırlanabilir?
A) 24 B) 48 C) 60 D) 61 E) 64
7. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ kümesinin rakamlarının herbiri bir kez kullanılarak yazılabilecek tüm 3 basamaklı sayıların toplamını 5 ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
8. 10 kişinin katıldığı bir yarışmada Ali'nin 1. olmaması için hile yapılmıştır. Yarışın ilk iki derecesi kaç farklı şekilde sonuçlanabilir?
A) 36 B) 72 C) 80 D) 81 E) 100
9. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı 25 ile bölünebilen kaç tane dört basamaklı sayı yazılır?
A) 24 B) 28 C) 32 D) 34 E) 36
10. Maskotlu bir anahtarlığa 6 farklı anahtar kaç farklı şekilde dizilebilir?
A) 720 B) 640 C) 540 D) 360 E) 120

11. Anne, baba ve 4 çocuktan oluşan 6 kişilik bir aile yuvarlak masa etrafında oturacaklardır. Herhangi bir çocuğun anne ile baba arasında olma şartı ile bu aile yuvarlak masa etrafında kaç farklı şekilde sıralanabilir?

A) 24 B) 36 C) 48 D) 96 E) 192

12. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanılarak 340 dan büyük üç basamaklı kaç farklı sayı yazılır?

A) 48 B) 53 C) 59 D) 74 E) 83

13. Ali ile Ayşe'nin içinde bulunduğu x kişilik bir grup düz bir sırada oturacaklardır. Ali ile Ayşe yanyana gelmemek şartı ile sıraya $(n - 2)!(n - 3)$ değişik şekilde sıralanabilmektedir. Buna göre, bu grup yuvarlak masa etrafında otursaydı kaç farklı şekilde sıralanabilirlerdi?

A) $(n - 1)!$ B) $(n - 2)!$ C) $(n - 3)$
D) $(n - 2)!(n - 3)$ E) $2.(n - 3)!$

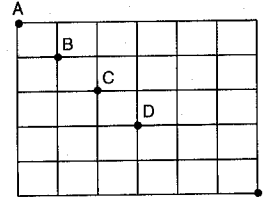
14. Hergün farklı bir şekilde vitrin düzenleyen bir ayakkabı satıcısı her gün 3 çift ayakkabıyı yanyana dizmek şartıyla bir vitrin düzenlemektedir. 8 çift ayakkabısı bulunan bu satıcı kaç gün boyunca farklı vitrin düzenleyebilir?

A) 56 B) 336 C) 448
D) 896 E) 3584

15. 7 kişilik bir ailede belirli bir kişinin yuvarlak masadaki yeri bellidir. Bu 7 kişi yuvarlak masa etrafında kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

A) 120 B) 720 C) 1260
D) 2170 E) 2480

16.



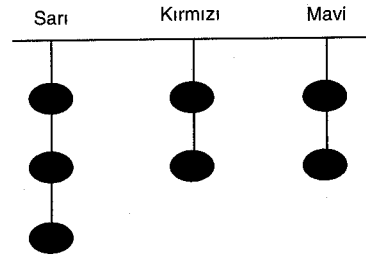
Yukarıda eş karelerden oluşan şekilde bir araç A,B,C,D ye uğrayarak en kısa yollardan E ye kaç farklı yoldan ulaşabilir?

A) 24 B) 60 C) 80 D) 120 E) 240

17. 4 farklı fizik, 2 farklı matematik, 3 farklı kimya kitabı bir rafla dizilecektir. Matematik kitaplarının biri başta biri sonda ve fizik kitapları bir arada olacak şekilde kaç farklı şekilde dizilebilirler?

A) 1152 B) 1100 C) 960 D) 840 E) 720

18.



Bir atıcının her atışı isabetlidir. Sarı, lacivert, beyaz balonlarla asılmış olan hedefleri vururken en alt balonlardan başlamak zorundadır. Buna göre, tüm balonları kaç farklı şekilde vurabilir?

A) 120 B) 210 C) 420
D) 620 E) 1440

19. 700211 sayısının rakamları kullanılarak altı basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 66

20. 7 kişilik bir aile yuvarlak masa etrafında oturacaklardır. Belirli bir çocuğun anne ile baba arasında olması şartı ile kaç farklı sıralama yapılabilir?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 24 E) 48



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ

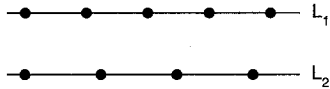


ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 5**KOMBİNASYON**

1. $\binom{n+1}{2} + \binom{n}{2} = 36$ olduğuna göre, n kaçtır?
A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3
2. $\binom{10}{x} = \binom{10}{3x-6}$ olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?
A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6
3. 7 kişilik bir gruptan 5 kişilik grup kaç farklı biçimde seçilebilir?
A) 21 B) 24 C) 27 D) 30 E) 33
4. 6 kız, 5 erkekten oluşan 11 kişilik bir gruptan 2 kız, 2 erkek bulunan 4 kişilik bir ekip kaç farklı şekilde seçilir?
A) 120 B) 150 C) 196 D) 216 E) 240

5.



Şekilde $L_1 \parallel L_2$ dir. L_1 üzerinde 5 nokta, L_2 üzerinde 4 nokta vardır. Köşeleri bu 9 nokta üzerinde olan kaç tane üçgen çizilir?

- A) 68 B) 70 C) 72 D) 78 E) 84

6. 8 kişilik bir gruptan önce 5 kişi ve daha sonra bu 5 kişiden 3 kişi seçilecektir. Bu seçim kaç farklı biçimde sonuçlanabilir?
A) 560 B) 580 C) 600 D) 620 E) 640
7. 3 elemanlı A kümesi, 10 elemanlı B kümesinin alt kümesidir. B kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesi A kümesini kapsar?
A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 25
8. Bir kutuda 7 beyaz, 5 mavi bilye vardır. Bu kutudan 2 beyaz 3 mavi bilye kaç değişik biçimde çekilebilir?
A) 200 B) 210 C) 220 D) 230 E) 240
9. Bir futbol liginde her takım bir diğeriyle hem kendi sahasında hem de deplasmanda olmak üzere iki kere karşılaşmıştır. Sezon sonunda toplam 210 karşılaşma yapıldığına göre, ligde toplam kaç takım bulunmaktadır?
A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19
10. $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ kümesinin dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a ve b bulunur?
A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

11. $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

kümesinin üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde c bulunur, d bulunmaz?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

12. 7 kişilik bir gruptan en az 4, en çok 6 kişilik kaç değişik grup oluşturulabilir?

- A) 59 B) 61 C) 62 D) 63 E) 64

13. 16 kişilik bir gruptaki kızların oluşturduğu ikişer kişilik grupların sayısı erkeklerin sayısının 5 fazlasına eşit olduğuna göre, grupta kaç kız vardır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

14. 1 öğretmen, 1 müdür yardımcısı ve 10 öğrenciden oluşan bir gruptan 6 kişi seçilecektir. Öğretmen ve müdür yardımcısı bu 6 kişilik gruba kesin katılacağına göre, bu seçim kaç değişik biçimde yapılabilir?

- A) 170 B) 190 C) 210 D) 230 E) 250

15. 2 profesör, 3 doçent, 4 asistanın bulunduğu 9 kişilik bir gruptan, 4 kişilik bir ekip ve bu ekipten bir başkan bir başkan yardımcısı seçilecektir. Seçim kaç değişik şekilde sonuçlandırılır?

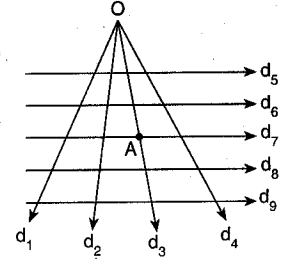
- A) 1512 B) 1496 C) 1448 D) 1442 E) 1404

16. Yandaki şekilde,

$$d_5 \parallel d_6 \parallel d_7 \parallel d_8 \parallel d_9$$

$$d_7 \cap d_3 = \{A\}$$

olduğuna göre, bir köşesi A noktası olan kaç yamuk vardır?



- A) 9 B) 12 C) 15 D) 21 E) 24

17. Aynı düzlemdeki 12 doğrudan 5 tanesi birbirine paralel, geri kalan 7 doğrudan herhangi ikisi birbirine paralel değildir. Bu 7 doğrudan 3 tanesi aynı noktadan geçmektedir. Bu 12 doğru en fazla kaç noktada kesişirler?

- A) 54 B) 52 C) 50 D) 48 E) 45

18. 6 farklı matematik kitabından 4 tanesi seçilip bir rafa kaç değişik biçimde dizilebilir?

- A) 300 B) 320 C) 340 D) 360 E) 380

19. $A = \{1, 2, 3, \dots, 18\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde elemanlar çarpımı çift sayıdır?

- A) 696 B) 698 C) 732 D) 756 E) 780

20. 4 hemşire, 5 doktorun bulunduğu bir grup her birinde en az bir hemşirenin bulunduğu, biri 4 diğeri 5 kişilik iki ekibe kaç farklı biçimde ayrılır?

- A) 104 B) 117 C) 120 D) 131 E) 149



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ

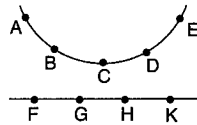


ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 6

KOMBİNASYON

1. $\binom{n+3}{r+1} = \binom{n+3}{4-r}$ olduğuna göre, $\binom{n+5}{6}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
2. Bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı 5 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olduğuna göre, bu kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?
A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24
3. 7 kişiden 4 ü Ankara'dan İstanbul'a, geri kalanı Ankara'dan İzmir'e gidecektir. Bu yolculuk kaç farklı biçimde gerçekleştirilebilir?
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35
4. 10 kişi 5'er kişilik kırmızı ve mavi takımlara kaç değişik şekilde ayrılabilir?
A) 216 B) 220 C) 240 D) 242 E) 252
5. Yandaki şekilde sadece F, G, H, K noktaları doğrusaldır. Bu 9 nokta ile kaç üçgen çizilebilir?
A) 84 B) 80 C) 76 D) 70 E) 68



6. Bir düzlem üzerinde bulunan 12 doğrudan 3 ü bir K noktasından, 4 ü de bir M noktasından geçmektedir. Herhangi ikisi birbirine paralel olmayan bu doğruların K ve M ile birlikte en çok kaç tane kesim noktası bulunabilir?
A) 63 B) 62 C) 61 D) 60 E) 59
7. Birbirine paralel iki doğrudan birinin üzerinde 6 nokta, diğerinin üzerinde 4 nokta vardır. Köşeleri bu noktalar olan en çok kaç yamuk oluşur?
A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 150
8. Bir otelde 3 kişilik ve 2 kişilik 2 oda boştur. Bu odalara 5 kişi, belirli ikisi aynı odada kalmamak koşuluyla kaç değişik biçimde yerleştirilebilir?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
9. Bir düzlemde bulunan 10 çember en çok kaç noktada kesişir?
A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90
10. 3 mavi, 2 kırmızı, 4 beyaz farklı toptan 4 tane seçilecektir. Her renkten en az bir tane olmak koşulu ile seçim kaç farklı şekilde gerçekleştirilir?
A) 56 B) 60 C) 64 D) 72 E) 78

11. 3 kişi yanyana bulunan 6 tane tek kişilik sandalyeye kaç değişik biçimde oturabilir?

A) 720 B) 360 C) 240 D) 120 E) 60

12. 7 kız ve 6 erkeğin bulunduğu 13 kişilik bir gruptan en az biri kız olmak üzere, 4 kişi kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 650 B) 700 C) 720 D) 744 E) 810

13. 1, 2, 3, 4, 5, 6 rakamlarını kullanarak yazılan rakamları birbirinden farklı 4 basamaklı sayıların kaç tanesinde 5 ve 6 rakamları bulunur?

A) 108 B) 120 C) 144 D) 176 E) 196

14. 5 i kız, 5 i erkek olan bir gruptan hem kız hem erkek bulunan 4 kişilik grup kaç farklı biçimde seçilebilir?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 200

15. 6 farklı matematik kitabından herhangi 3 ü ve 5 farklı kimya kitabı bir rafa aynı dersin kitapları bir arada olmak koşuluyla kaç değişik biçimde dizilebilir?

A) 28500 B) 28600 C) 28700
D) 28800 E) 28900

16. 6 farklı gazete arasından en az 2 tane alacak bir kişi, alacağı gazeteleri kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 57 B) 42 C) 38 D) 35 E) 28

17. 4 kız 6 erkek arasından en az 3 ü erkek olan 5 kişi kaç değişik şekilde seçilebilir?

A) 186 B) 192 C) 292 D) 204 E) 216

18. Ümit 8 seçmeli dersten 4 ünü seçmek zorundadır. Bu 8 dersten 3 ü aynı saatte verildiğine göre, Ümit kaç değişik seçim yapabilir?

A) 18 B) 24 C) 27 D) 30 E) 35

19. Bir kişinin cebinde hepsi birbirinden farklı; 2 adet 5 YTL, 8 adet 1 YTL lik ve 3 adet 50 Ykr vardır. Bu kişi 5.5 YTL lik bir kitabın parasını kaç değişik biçimde ödeyebilir? (para üstü alınmayacaktır.)

A) 70 B) 124 C) 168 D) 196 E) 244

20. 5 evli çift arasından rasgele 2 kişi seçilecektir.

Seçilen bu iki kişi birbiriyle evli çift olmayacağına göre, kaç değişik seçim yapılabilir?

A) 36 B) 40 C) 48 D) 56 E) 64



DOĞRU



YANLIş



BOş



ÖĞRETMENİN KAşESİ

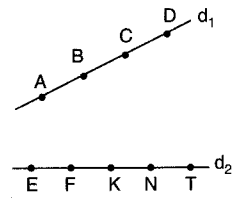
TEST 7

KOMBİNASYON

- 7 öğrenciden 4 öğrenci kaç değişik biçimde seçilir?
A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 35
- 9 kişi, 2 kişilik, 3 kişilik ve 4 kişilik üç ekibe kaç değişik şekilde ayrılabilir?
A) 420 B) 630 C) 840 D) 1260 E) 1640
- 3 kız ve 2 erkek öğrenciden oluşan 5 kişilik bir öğrenci grubu vardır. Bu 5 öğrenciden 4 kişilik bir komisyon seçilecektir. Komisyonda en az 2 kız öğrencinin bulunması isteniyorsa, bu komisyon kaç farklı şekilde seçilebilir?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
- 10 kişilik bir sınıfta kız öğrencilerden oluşturulabilecek 2 şerli grupların sayısı bu sınıftaki erkek öğrencilerin sayısına eşittir.
Bu sınıfta kaç kız öğrenci vardır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
- $A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesi veriliyor. Bu kümenin farklı elemanları kullanılarak, 4 harfli anlamlı ya da anlamsız kelime oluşturulmak isteniyor.
Bu kelimelerin kaç tanesinde a ve b bulunur?
A) 72 B) 144 C) 156 D) 216 E) 300
- Herhangi üçü doğrusal olmayan 4 nokta vardır. Köşeleri bu noktalar olan kaç tane üçgen oluşturulabilir?
A) 1 B) 4 C) 6 D) 10 E) 12

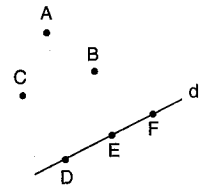
- 4 ü bir doğru üzerinde ve diğer üçü doğrusal olmayan 7 nokta vardır. Bu 7 nokta ile en çok kaç üçgen oluşturulabilir?
A) 24 B) 28 C) 31 D) 34 E) 35

- 4 ü d_1 doğrusu üzerinde, 5 i d_2 doğrusu üzerinde olmak üzere 9 nokta vardır.
Köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?



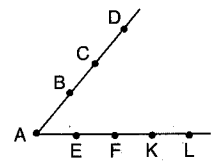
- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

- 6 noktadan 3 ü d doğrusu üzerinde, 2 noktası d doğrusunun üzerindeki noktalardan seçilmek koşuluyla köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?



- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

- Şekildeki 8 noktadan köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?



- A) 44 B) 42 C) 40 D) 36 E) 32

11. 10 öğrenci arasından 4 kişilik komisyon ve komisyondan da 1 başkan seçilecektir.

Başkan ve 3 üyeden oluşan bu komisyon kaç değişik biçimde oluşur?

A) 210 B) 420 C) 840 D) 900 E) 960

12. Bir adamın cebinde 4 tane 100 YTL lik, 2 tane 50 YTL lik para vardır. Bu adam 200 YTL yi kaç değişik biçimde oluşturur?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 14

13. M, N, P, Q, R gibi 5 değişik seçmeli dersten M, N dersleri aynı saatte verilmektedir.

Bir öğrenci 5 dersten 2 sini kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

14. 10 sporcudan 5 kişilik bir takım oluşturulacaktır.

Bu 10 sporcudan en iyi 2 oyuncunun takıma girmesi garanti olduğuna göre, bu takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

A) 40 B) 48 C) 52 D) 56 E) 58

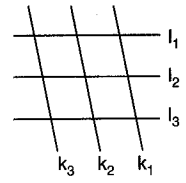
15. Aynı düzlemdeki 7 doğru 3 ü birbirine paraleldir.

Bu 7 doğru en fazla kaç noktada kesişir?

A) 20 B) 19 C) 18 D) 17 E) 16

16. l doğruları birbirine paralel, k doğruları birbirine paraleldir.

Bu doğrulardan kaç tane paralel-kenar oluşturulabilir?

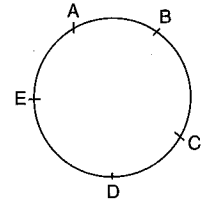


A) 9 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

17. 6 farklı matematik, 4 farklı fizik kitabı arasından en az bir matematik ve en az bir fizik kitabının bulunduğu 4 kitap kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 166 B) 176 C) 180 D) 194 E) 210

18. Bir çember üzerindeki beş noktadan köşeleri bu noktalar olan kaç farklı çokgen oluşturulabilir?



A) 5 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

19. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 14\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde elemanların çarpımı çift sayıdır?

A) 142 B) 147 C) 150 D) 189 E) 329

20. Aralarında 2 evli çiftin bulunduğu 8 kişi arasından 5 kişilik bir ekip seçilecektir. Evli çiftler birbirlerinden ayrılmamak koşulu ile ekipte bulunacaklarına göre, ekip kaç farklı şekilde oluşturulur?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 8**KOMBİNASYON**

1. $C(8,8) + C(8,7) + C(8,6) + C(8,5) + C(8,4) + C(8,3)$ toplamının sonucu kaçtır?
A) 256 B) 220 C) 219 D) 213 E) 204
2. 6 kişilik bir gruptan bir başkan ve iki yardımcının bulunduğu 4 kişilik bir ekip kaç farklı şekilde seçilebilir?
A) 504 B) 360 C) 240 D) 180 E) 150
3. 15 kişilik bir sınıfta herkes birbirine birer hediye verecektir. Toplam hediye sayısı kaçtır?
A) 90 B) 105 C) 120 D) 140 E) 210
4. Can ile Barış'ın içinde bulunduğu 8 kişilik bir grup 3 ve 5 kişilik iki ayrı gruba, Can ile Barış aynı grupta bulunmamak şartı ile kaç farklı şekilde ayrılabilir?
A) 30 B) 24 C) 18 D) 15 E) 12
5. Bir torbada 6, diğer torbada 4 farklı top vardır. Her çekilişte torbalardan eşit sayıda ve en çok ikişer top çekilecek şekilde kaç farklı çekiliş yapılabilir?
A) 58 B) 74 C) 80 D) 100 E) 114
6. Bir öğrenci 8 soruluk bir sınavda ilk dört sorudan en az ikisini cevaplamak zorundadır. 6 soru yanıtlayacak bir öğrenci kaç farklı biçimde seçim yapabilir?
A) 28 B) 24 C) 22 D) 16 E) 14
7. 8 kişilik bir grupta ehliyeti olan 2 kişi vardır. Beş kişilik bir otomobil ile tatile çıkacak olan 5 kişi kaç farklı şekilde seçilebilir?
A) 12 B) 16 C) 24 D) 30 E) 50
8. 6 kişinin katıldığı bir sınavda en az 2 kişi başarılı olmuştur. Sınav başarı yönünden kaç farklı şekilde sonuçlanabilir?
A) 64 B) 58 C) 57 D) 48 E) 36
9. 9 kişilik bir izci grubu 2, 3 ve 4 kişilik çadırlara yerleştirilecektir. Belirli iki kişi aynı çadırda kalmak koşulu ile izciler çadırlara kaç farklı şekilde yerleştirilebilirler?
A) 35 B) 105 C) 140 D) 210 E) 350
10. Yarıçapları birbirinden farklı olan 7 çemberden 3 ü birbirleriyle kesişmemektedir. Bu 7 çember en çok kaç farklı noktada kesişirler?
A) 42 B) 39 C) 38 D) 36 E) 33
11. Özdeş 3 televizyon 6 kişiye, bir kişi en fazla 1 televizyon alma şartı ile kaç farklı şekilde verilebilir?
A) 20 B) 24 C) 32 D) 36 E) 40

- 12.** 8 farklı oyuncağın tamamı iki çocuğa, eşit sayılarda kaç farklı şekilde verilebilir?

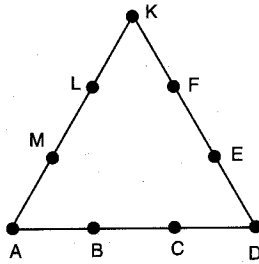
A) 26 B) 34 C) 40 D) 52 E) 70

13. 3 kalecisi bulunan 16 kişilik bir futbol takımından 11 kişilik bir takım oluşturulacaktır. Ali sadece Volkan kaledeyken oynayabildiğine göre, kaç farklı takım oluşturulabilir?

A) 286 B) 298 C) 304 D) 346 E) 352

14. 13 kişilik bir gruptan oluşturulan en az 7 kişilik grupların sayısı kaçtır?

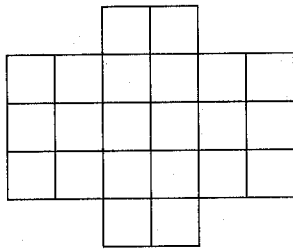
A) 2^{13} B) 2^{12} C) 2^{11}
D) 5468 E) 2764



- 15.**

Yukarıdaki üçgenin üzerindeki 9 farklı nokta ile köşeleri bu noktalar olan kaç farklı üçgen oluşturulabilir?

A) 84 B) 72 C) 68 D) 64 E) 60

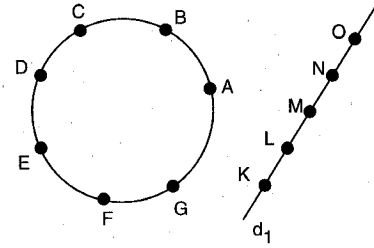


- 16.**

Yukarıdaki şekilde kaç tane dörtgen vardır?

A) 144 B) 153 C) 171 D) 180 E) 216

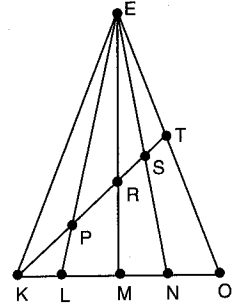
- 17.**



Yukarıdaki 12 nokta yardımı ile köşeleri bu noktalar olan en çok kaç farklı üçgen çizilebilir?

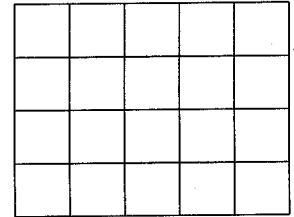
A) 146 B) 160 C) 180 D) 208 E) 210

18. K, P, R, S, T ve K, L, M, N, O doğrusal noktalardır. Buna göre, şekilde kaç farklı üçgen vardır?



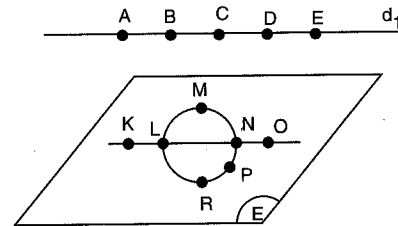
A) 14 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

19. Şekil eş birim karelerden oluşmuştur. Buna göre alanı 1 br^2 den büyük 10 br^2 den küçük kaç tane kare vardır?



A) 12 B) 14 C) 18 D) 20 E) 24

- 20.



R^3 te, bir E düzleminde 7 ve bu düzlem dışında 5 tane nokta vardır. Tabanı E düzlemi üzerinde bulunan ve tepe noktası d doğrusu üzerinde olan kaç farklı üçgen piramit oluşturabilir?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 125 E) 155

1. $(x - 2y)^{11}$ ifadesi x in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan 9. terimi ne olur?

A) $105 \cdot x^3 \cdot y^8$ B) $165 \cdot 2^8 \cdot x^3 \cdot y^8$ C) $2^8 \cdot x^3 \cdot y^8$
D) $165 \cdot 2^8 \cdot x^8 \cdot y^3$ E) $165 \cdot x^2 \cdot y^8$

2. $\left(2 + \frac{3}{x}\right)^{10}$ ifadesinin açılımında x^{-2} li terimin katsayısı kaçtır?

A) $2^8 \cdot 9$ B) $2^8 \cdot 10$ C) $2^8 \cdot 405$
D) $405 \cdot 2^8$ E) 2^8

3. $\left(2a - \frac{1}{a}\right)^8$ ifadesinin açılımında a^4 lü terimin katsayısı kaçtır?

A) $6 \cdot 2^8$ B) $7 \cdot 2^8$ C) 2^8 D) 28 E) 4

4. $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ ifadesinin açılımındaki ortadaki terim nedir?

A) x^3 B) $10x^3$ C) 20
D) $20x^3$ E) $20x^2$

5. $\left(x + \frac{2}{x}\right)^6$ ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

A) 300 B) 240 C) 180 D) 160 E) 120

6. $\left(x^3 - \frac{2}{x^5}\right)^{16}$ ifadesinin açılımı x in azalan kuvvetlerine göre düzenlendiğinde baştan kaçınıcı terim sabit terim olur?

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

7. $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - k)^4$ eşitliği veriliyor. Buna göre, k nin a cinsinden değeri nedir?

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

8. $(x + 2y)^8 = x^8 + \dots + 16ax^3y^5 + \dots$ eşitliğinde a nın değeri kaçtır?

A) 56 B) 112 C) 168 D) 224 E) 366

9. $\left(\frac{2}{x} - x^2\right)^7$ ifadesinin açılımında x^8 li terimin katsayısı kaçtır?

A) 42 B) 84 C) -42 D) -84 E) -126

10. $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{2x}\right)^6$ ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 11 B) $\frac{13}{2}$ C) $\frac{15}{4}$ D) $\frac{16}{5}$ E) $\frac{17}{8}$

11. $\left(x + \frac{1}{x^3}\right)^{12}$ ifadesinin açılımı x in azalan kuvvetleri şeklinde düzenlenirse, sabit terim baştan kaçınıcı terim olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12. $\left(x + \frac{a}{\sqrt{x}}\right)^6$ açılımında sabit terim 240 olduğuna göre,

a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -3 B) -1 C) 2 D) 3 E) 5

13. $(x + 2y - z)^8$ açılımında terimlerden biri Ax^6yz olduğuna göre, A kaçtır?

- A) 74 B) 18 C) -4 D) -65 E) -112

14. $(x^3 - 2y)^n$ açılımında terimlerden biri ax^6y^2 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

15. $\left(\sqrt[4]{x^3} + \sqrt{x}\right)^9$ açılımında kaç terim rasyoneldir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. $\left(x - y + \frac{1}{y}\right)^8$ açılımında terimlerden biri $A.x^6y^2$ olduğuna

göre, A kaçtır?

- A) 12 B) 28 C) 32 D) 56 E) 74

17. $\left(x^{n+2} - \frac{1}{x^n}\right)^6$ ifadesinin x in azalan kuvvetlerine göre açıl

ımında baştan 4. terimin katsayısı kaçtır?

- A) -20 B) -24 C) -30 D) -32 E) -36

18. $(x + 2y + 3z)^6$ açılımında kaç tane x^2 li terim vardır?

- A) 4 B) 5 C) 12 D) 18 E) 36

19. $(x - 2y)^6$ açılımı x in azalan kuvvetlerine göre yazıldığında sondan 4. terimin katsayısı kaç olur?

- A) -240 B) -160 C) -80 D) 80 E) 160

20. $(ax - 3)^4$ açılımında katsayılar toplamı 16 olduğuna göre, x^2 li terimin katsayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 25 B) 45 C) 54 D) 120 E) 150



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 10

OLASILIK

1. 8 sporcudan 3 ü uzun 5 i kısa boyludur. Bu 8 öğrenci arasından seçilen 5 kişilik basketbol takımında 2 oyuncunun uzun, 3 oyuncunun kısa olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{10}{11}$ B) $\frac{12}{17}$ C) $\frac{15}{28}$ D) $\frac{20}{21}$ E) 1

2. 5 kırmızı, 4 beyaz, 3 sarı bilye bulunan bir torbadan arka arkaya 3 bilye çekiliyor.

Çekilen bilyelerin üçünün de beyaz gelme olasılığı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{1}{22}$ D) $\frac{1}{55}$ E) $\frac{1}{66}$

3. Bir kutudaki 12 ampülden 4 ü bozuktur. Bu ampullerden rastgele seçilen 3 ampulden 3 ünün de bozuk olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{33}$ D) $\frac{1}{44}$ E) $\frac{1}{55}$

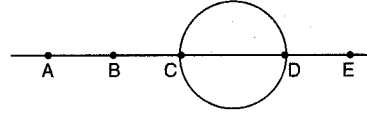
4. İçinde 4 kırmızı, 4 mavi ve 4 sarı bilye bulunan bir torbadan rastgele seçilen 3 bilyeden herbirinin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{8}{33}$ B) $\frac{7}{44}$ C) $\frac{16}{55}$ D) $\frac{16}{33}$ E) $\frac{16}{17}$

5. Bir torbada 2 beyaz, 4 siyah ve 6 mavi bilye vardır. Bu torbadan aynı anda çekilen 2 bilyeden birinin beyaz diğerinin siyah olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{33}$ B) $\frac{2}{33}$ C) $\frac{1}{11}$ D) $\frac{4}{33}$ E) $\frac{5}{33}$

6.



A, B, C, D, E noktalarından seçilecek olan herhangi iki noktadan yalnız birinin çembere ait olma olasılığı kaçtır?

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

7. Üç madeni para aynı anda atılıyor, paraların ikisinin tura birinin yazı gelme olasılığı kaçtır?

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

8. Bir zar iki kez arka arkaya atılıyor. Üst yüze gelen sayıların toplamının 6 ile 9 arasında olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{7}{36}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{11}{36}$ E) $\frac{13}{36}$

9. Üç madeni para aynı anda atılıyor, en az bir kez tura gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{7}{8}$

10. Dört madeni para aynı anda atılıyor. Paralardan en az üçünün yazı gelme olasılığı kaçtır?

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

11. Dört madeni para aynı anda atılıyor, paralardan en çok ikisinin yazı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{11}{16}$ E) $\frac{3}{4}$

12. 3 evli çift bir yuvarlak masa etrafına oturacaktır. Çiftlerin yanyana oturma olasılığı kaçtır?

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

13. 4 farklı mektup 5 posta kutusuna konulacaktır. Her mektubun farklı posta kutusuna konma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{4}{25}$ C) $\frac{16}{125}$ D) $\frac{24}{125}$ E) $\frac{27}{625}$

14. Bir çift zar atılıyor. İkisinin de üzerine gelen sayıların toplamının beş olma olasılığı kaçtır?

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

15. Bir zar ve bir madeni para aynı anda atılıyor. Zarın 4 veya 4 ten küçük, paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

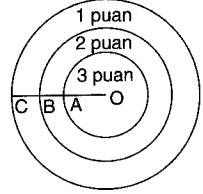
A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{12}$

16. Bir çift zar atılıyor. Zarlardan birinin tek sayı, diğerinin çift sayı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{19}{36}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{17}{36}$ D) $\frac{5}{18}$ E) $\frac{1}{4}$

17. Şekildeki hedef tahtasında
 $IAOI = IABI = IBCI$ dir.

Tek atış yapan Gökhan'ın tahtayı vurduğu bilindiğine göre, 1 puan almış olma olasılığı kaçtır?



A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{3}{16}$

18. 8 evli çiftin bulunduğu bir gruptan 4 kişi seçiliyor. Bu seçilen 4 kişinin birbirleriyle evli çiftler olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{65}$ B) $\frac{2}{65}$ C) $\frac{3}{65}$ D) $\frac{4}{65}$ E) $\frac{1}{13}$

19. Bir torbada beyaz bilye sayısı, kırmızı bilye sayısından bir fazladır. Bu torbadan rastgele çekilen 2 bilyeden ikisinin de kırmızı olma olasılığı $\frac{1}{10}$ dur.

Buna göre, bu torbada kaç bilye vardır?

A) 2 B) 5 C) 10 D) 12 E) 16

20. Bir torbada 1 den 4 e kadar numaralandırılmış 4 adet kırmızı ve 4 adet mavi top vardır. Aynı anda çekilen iki topun kırmızı veya çift sayı ile numaralandırılmış olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{28}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{11}{28}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{15}{28}$



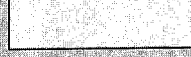
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 11**OLASILIK**

1. Bir torbada büyüklükleri aynı 5 siyah, 4 mavi, 3 sarı bilye vardır. Torbadan rastgele seçilen 3 bilyeden 3 ünün de mavi bilye olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{11}$ B) $\frac{1}{22}$ C) $\frac{1}{33}$ D) $\frac{1}{44}$ E) $\frac{1}{55}$

2. 6 evli çiftin isimleri teker teker kartlara yazılıyor. Bu kartlardan rastgele ikisi çekiliyor. Bu iki karttaki isimlerin evli bir çiftin isimleri olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{11}$

3. Anne, baba ve 4 çocuk yuvarlak bir masa etrafına oturuyor. Anne ve babanın yanyana gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

4. Bir sınıftaki öğrencilerden her birinin bir sınavda başarılı olma olasılığı $\frac{4}{5}$ tir. Bu öğrencilerden belli 3 tanesinden en az birinin sınavda başarılı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{118}{125}$ B) $\frac{119}{125}$ C) $\frac{121}{125}$ D) $\frac{123}{125}$ E) $\frac{124}{125}$

5. Bir torbada 4 beyaz, 8 siyah bilye vardır. Çekilen bilyeler geri konulmak koşulu ile 3 tane bilye çekildiğinde, 2 sinin beyaz, 1 inin de siyah olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{4}{11}$ E) $\frac{5}{12}$

6. Bir sınıftaki öğrencilerin %60 ı Türkçeden %30 u fizikten ve % 20 si her iki dersten geçmiştir. Bu sınıftan seçilen bir öğrencinin fizikten geçtiği bilindiğine göre, Türkçeden de geçmiş olma olasılığı kaçtır?

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

7. Düzgün bir zar art arda 6 kez atılıyor. Her atışta üst yüze gelen sayıların farklı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{324}$ B) $\frac{31}{162}$ C) $\frac{5}{216}$ D) $\frac{31}{324}$ E) $\frac{5}{72}$

8. İki avcıdan birincinin hedefi vurma olasılığı $\frac{3}{8}$, ikincinin

hedefi vurma olasılığı $\frac{5}{9}$ dur. Her ikisi birer atış yapıyor.

Hedefin vurulmuş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{7}{18}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{11}{18}$ E) $\frac{13}{18}$

9. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ kümesinin elemanları kullanılarak yazılabilecek üç basamaklı sayılardan rastgele biri seçiliyor. Seçilen sayının 200 den büyük olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{16}$ C) $\frac{9}{32}$ D) $\frac{15}{64}$ E) $\frac{35}{128}$

10. İki torbadan her birinde 5 sarı, 6 mavi bilye vardır. Birinci torbadan bir bilye alınıp ikinci torbaya atılıyor. Daha sonra ikinciden bir bilye alınıp birinci torbaya atılıyor. Renk bakımından ilk durumu elde etme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{4}{11}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{6}{11}$ D) $\frac{7}{11}$ E) $\frac{7}{12}$

11. 1 den 15 e kadar bütün tamsayılar birer karta yazılarak bir torbaya atılıyor. Bu torbadan aynı anda rastgele çekilen 3 karttaki sayıların çarpımının çift sayı olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{37}{65}$ B) $\frac{42}{65}$ C) $\frac{47}{65}$ D) $\frac{52}{65}$ E) $\frac{57}{65}$

12. Herhangi üçü doğrusal olmayan A, B, C, D, E, F, G, H noktaları kullanılarak elde edilen bir dörtgenin iki köşesinin A ve B noktaları olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{14}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{6}{17}$ E) $\frac{7}{18}$

13. Bir çift zar atıldığında üst yüze gelen sayıların çarpımının çift sayı olduğu bilindiğine göre, zarların ikisinin de üst yüzüne gelen sayının çift sayı olması olasılığı kaçtır?

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

14. 4 düzgün madeni para ile 2 düzgün zar birlikte atılıyor. Parada 3 yazı ve zarda üst yüze gelen sayıların toplamının 9 ile bölünebilen bir sayı olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{36}$ E) $\frac{5}{36}$

15. A ve B aynı evrensel kümede iki olaydır.

$P(A) = \frac{1}{5}$, $P(B) = \frac{2}{3}$ ve $P(A \cap B) = \frac{17}{30}$ olduğuna göre,

$P(A \cap B)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{7}{30}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{11}{30}$

16. Madeni bir para 5 kez havaya atıldığında en az iki tura gelmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{13}{32}$ B) $\frac{15}{32}$ C) $\frac{13}{16}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{3}{16}$

17. Boyu 20 cm, eni 15 cm olan dikdörtgen biçimindeki bir tahtaya, ağırlık merkezi tahtanın ağırlık merkeziyle aynı olacak biçimde bir kenarı 10 cm olan kare şeklindeki hedef yerleştirilmiştir. Belli bir uzaklıktan atılan okların dikdörtgene saplandığı bilindiğine göre, atılan bir okun kare içine sapanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

18. 3 beyaz, 3 sarı bilyeye 1, 2, 3 numaraları verilmiştir. Bu bilyeler yanyana dizildiğinde, aynı numaralı bilyelerin yanyana gelmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{20}$

19. Kemal, Okan ve Alper bir torbaya kendi isimlerinin yazılı olduğu birer tane top koyuyorlar. Sonra rastgele bu torbadan birer top çekiyorlar. Bu kişilerin hiçbirinin kendi isimlerinin yazılı olduğu topu çekmeme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{5}{12}$

20. Düzgün bir madeni para ile düzgün bir zarın atılması deneyinde, paranın tura ve zarın 4 ten büyük gelme olasılığı kaçtır?

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



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

1. Bir torbada 6 sarı, 4 mavi bilye bulunmaktadır. Geri konmamak üzere, torbadan art arda iki bilye çekildiğinde, birincinin sarı, ikincinin mavi gelmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{4}{11}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{6}{17}$ D) $\frac{4}{15}$ E) $\frac{5}{11}$

2. 3 kırmızı, 4 mavi, 2 beyaz bilyenin bulunduğu bir torbadan rastgele iki bilye çekiliyor. Çekilen bilyelerin ikisinin de mavi olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

3. Bir tavla zarı bir kez atılıyor. Üst yüze gelen sayının asal sayı veya tek sayı olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$

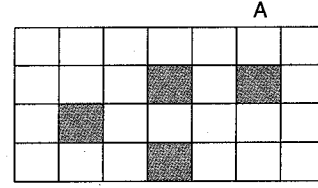
4. Bir torbada eşit sayıda kırmızı ve sarı bilyeler vardır. Çekilen bilye geriye konulmamak üzere arka arkaya çekilen iki bilyeden ikisinin de sarı olma olasılığı $\frac{2}{9}$ olduğuna göre, torbada toplam kaç bilye vardır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

5. Bir torbada 4 beyaz, 4 mavi, 4 sarı bilye vardır. Torbadan rastgele seçilen 3 bilyeden 2 sinin mavi diğerinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{15}{44}$ B) $\frac{11}{72}$ C) $\frac{7}{90}$ D) $\frac{6}{55}$ E) $\frac{3}{140}$

6.



Bir top rastgele şekildeki A yüzeyine atılıyor. Bu topun A yüzeyindeki eş karelerden taralı olanlara düşme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$

7. Herbirinde 1 den 5 e kadar numaralandırılmış 5 topun bulunduğu 3 farklı torbadan rastgele birer tane top çekiliyor. Çekilen topların üçünün de tek numaralı top olmama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{125}$ B) $\frac{4}{125}$ C) $\frac{8}{125}$ D) $\frac{91}{125}$ E) $\frac{96}{125}$

8. Kırmızı ve sarı bilyelerin bulunduğu bir torbadaki kırmızı bilyelerin sayısı, sarı bilyelerin sayısından 2 fazladır. Torbadan çekilen bir bilyenin kırmızı olma olasılığı, sarı bilye olma olasılığının 2 katı olduğuna göre, torbada toplam kaç bilye vardır?

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

9. Bir tavla zarı iki kez atılıyor. Üst yüze gelen sayıların aynı olmama olasılığı kaçtır?

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

10. 2 düzgün zar ile 2 düzgün madeni para birlikte atılıyor. Zarlarda üst yüze gelen sayıların ve paraların yüzlerinin aynı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{1}{36}$

11. Bir sınavı Ali'nin kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$, Veli'nin kazanma olasılığı $\frac{1}{5}$ ve Murat'ın kazanma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür. Bu üç olay bağımsız olduğuna göre, sınavı sadece Veli'nin kazanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{25}$ B) $\frac{3}{25}$ C) $\frac{4}{25}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{6}{25}$

12. İki torbadan birincisinde 4 mavi, 5 sarı ikincisinde 3 mavi, 4 sarı bilye vardır. Birinci torbadan bir bilye alınıp rengine bakılmadan ikinci torbaya atılıyor. İkinci torbadan çekilen bir bilyenin mavi olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{28}{43}$ B) $\frac{29}{53}$ C) $\frac{30}{67}$ D) $\frac{31}{72}$ E) $\frac{32}{73}$

13. Ali, Veli ve Okan'ın katıldığı bir yarışmada, Ali'nin yarışmayı kazanma olasılığı, Veli'nin 2 katı, Okan'ın 3 katıdır. Bu yarış Ali'nin kazanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{4}{11}$ C) $\frac{5}{11}$ D) $\frac{6}{11}$ E) $\frac{7}{11}$

14. E örnek uzayında birbirlerinden bağımsız M ve N olayları için, $P(N) = \frac{1}{4}$, $P(M \cap N) = \frac{1}{84}$ olduğuna göre, $P(M \cup N)$ kaçtır?

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

15. Bir torbada 6 kırmızı, 2 mavi bilye vardır. Çekilen bilye geri torbaya konulmak üzere, art arda bilyeler çekiliyor. Mavi bir bilyenin ilk kez 4. çekilişte çıkması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{64}$ B) $\frac{9}{128}$ C) $\frac{9}{215}$ D) $\frac{27}{256}$ E) $\frac{33}{512}$

16. 1. torbada, 3 beyaz, 3 siyah; 2. torbada 2 sarı, 4 mavi, 3 yeşil; 3. torbada 2 kırmızı, 4 mor bilye vardır. Ali'nin herhangi bir torbadan yeşil bilye çekme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{15}$

17. Düzgün olmayan bir zarda herhangi bir sayının gelmesi olasılığı bu sayı ile orantılıdır. Bu zar havaya atıldığında, üst yüze bir çift sayının gelmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{6}{11}$

18. Ali, düzgün bir parayı iki kere havaya atıyor. Paranın herhangi bir atışta tura geldiği bilindiğine göre, her iki atışta da tura gelme olasılığı kaçtır?

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

19. Bir torbada 1 den 6 ya kadar numaralandırılmış 6 top vardır. Torbadan rastgele bir top çekilip bir kenara konulmaktadır. Üçüncü denemede 5 nolu topun çekilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}$

20. 18 kişilik bir sınıfta 10 kişi İngilizce, 11 kişi Fransızca bilmiyor. Yalnız bir dil bilen 9 kişidir. Bu sınıftan seçilen bir öğrencinin yalnız İngilizce biliyor olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{5}{18}$ E) $\frac{7}{18}$



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

1. Bir zar iki kez havaya atılıyor. Üst yüze gelen sayıların toplamının tek sayı olması olasılığı kaçtır?

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

2. 533111 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek yazılabilecek tüm altı basamaklı sayılardan seçilen sayının birler basamağında 1 olması olasılığı kaçtır?

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

3. Bir torbada 3 sarı, 2 mavi, 4 yeşil top vardır. Bu torbadan rastgele alınan bir topun sarı veya mavi renkte olma olasılığı kaçtır?

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

4. Bir avcının hedefi vurabilme olasılığı $\frac{3}{5}$ tir. Bu avcının hedefi en fazla 3. atışta vurabilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{114}{125}$ B) $\frac{117}{125}$ C) $\frac{17}{25}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{4}{5}$

5. 7 elemanlı bir kümenin alt kümelerinden biri seçiliyor. Seçilen bu kümenin en az 4 elemanlı olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{15}{16}$ B) $\frac{11}{15}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{2}$

6. İngilizce veya Fransızca dillerinden en az birinin konuşulduğu bir sınıftaki öğrencilerin %65 i İngilizce, % 44 ü Fransızca konuşmaktadır. Sınıftan seçilen bir öğrencinin Fransızca konuştuğu bilindiğine göre, İngilizce konuşan öğrenci olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{44}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{9}{50}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{11}$

7. Üç koşucunun katıldığı bir yarışta birinci koşucunun ikinci koşucuya göre 4 kat, üçüncünün $\frac{1}{3}$ katı kazanma şansına

sahiptir. Yarışı 1. veya 2. koşucunun kazanabilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{17}$ B) $\frac{3}{17}$ C) $\frac{4}{17}$ D) $\frac{5}{17}$ E) $\frac{6}{17}$

8. İki atıcının bir hedefi vurabilme olasılıkları $\frac{2}{5}$ ve $\frac{1}{3}$ tür.

Bu iki atıcı hedefe birer atış yapıyorlar. Sadece birinin hedefi vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{5}{11}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

9. 5 pozitif, 7 negatif sayı birer karta yazılıp bir torbaya atılıyor. Torbadan çekilen 3 kartın üzerinde yazılı sayıların çarpımının pozitif olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{13}{24}$ B) $\frac{12}{35}$ C) $\frac{13}{38}$ D) $\frac{11}{45}$ E) $\frac{23}{44}$

10. 20 farklı sayı 20 karta yazılıp bir torbaya atılıyor. Bu torbadan rastgele seçilen iki sayının ikisinde tek olma olasılığı $\frac{11}{38}$ dir. Buna göre, bu sayılardan kaç tanesi çift sayıdır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

11. Bir zarın bir yüzü sarı, iki yüzü lacivert, iki yüzü kırmızı ve bir yüzü siyahtır. Bu zar üç defa atıldığında, birer kez sarı, lacivert ve kırmızı gelmesi olasılığı kaçtır?

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

12. Ali ve Can'ın içinde bulunduğu 6 kişilik bir grup yuvarlak masa etrafında oturuyorlar. Ali ve Can'ın yanyana olması olasılığı kaçtır?

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

13. Bir çift zar havaya atılıyor. Zarların birinin diğerinden 3 büyük olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{4}{9}$

14. Bir zar ve bir madeni para havaya atılıyor. Zarın üst yüze gelen sayısının 4 den büyük ve paranın tura gelmesi olasılığı kaçtır?

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

15. Bir çift zar havaya atılıyor. Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 4 den büyük olması olasılığı kaçtır?

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

16. Bir madeni para 4 kez havaya atılıyor. Birinci atış sonunda paranın tura geldiği bilindiğine göre; 2 tura, 2 yazı gelmesi olasılığı kaçtır?

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

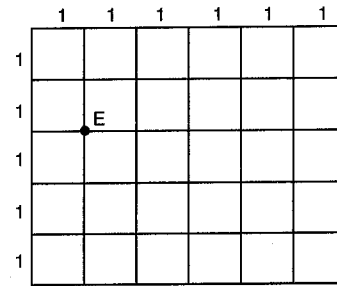
17. Emre, Cihan ve 5 arkadaşı düz bir sıraya gelişigüzel oturuyorlar. Sıranın bir ucunda Emre'nin, diğer ucunda Cihan'ın oturmuş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{21}$ B) $\frac{1}{30}$ C) $\frac{1}{40}$ D) $\frac{1}{56}$ E) $\frac{1}{63}$

18. Bir sınıftaki öğrencilerin %25 i fizik, %40 ı kimya, %10 u hem fizik hem de kimya dersinden geçmiştir. Rastgele seçilen bir öğrencinin fizikten geçtiği bilindiğine göre, kimyadan kalmış olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{3}{5}$

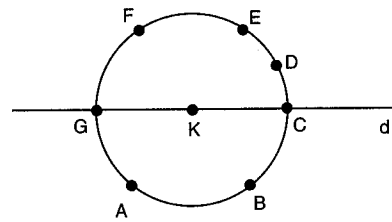
19.



Bir kenarı 1 birim olan 30 kareden oluşmuş şekilde, alanı 4 birim² olan karelerden bir tanesi rastgele seçiliyor. Seçilen karenin bir köşesi E olan kare olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{11}$

20.



Şekildeki 3 ü doğrusal olan 8 noktadan oluşturulan üçgenlerden birinin bir köşesinin F olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{23}{55}$ B) $\frac{21}{56}$ C) $\frac{30}{56}$ D) $\frac{21}{55}$ E) $\frac{17}{19}$



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 14**PERMÜTASYON - KOMBİNASYON - BİNOM - OLASILIK
(KARMA)**

1. $8! + 9! + 10!$ toplamı aşağıdakilerden hangisi ile tam bölünemez?
A) 12 B) 20 C) 32 D) 33 E) 56
2. $P(n,4)=P(n,2) \cdot 3!$ eşitliği veriliyor. Buna göre, $P(n,3)$ kaçtır?
A) 20 B) 40 C) 60 D) 120 E) 240
3. 6 farklı matematik kitabı, 7 farklı fizik kitabı, 5 farklı kimya kitabı arasından 1 matematik, 1 fizik, 1 kimya kitabı almak isteyen biri, bunları kaç değişik biçimde seçebilir?
A) 140 B) 180 C) 210 D) 240 E) 320
4. 5 avukat, 3 öğretmen yanyana dizili sekiz koltuğa, öğretmenler yanyana olma koşulu ile kaç değişik biçimde oturabilir?
A) 960 B) 1980 C) 256
D) 3840 E) 4320
5. $A = \{\Delta, \square, ?, \star, \blacktriangle\}$ kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde $\star$ bulunur?
A) 34 B) 36 C) 42 D) 48 E) 60
6. $\frac{P(m,5)}{P(m,4)} = 3$ olduğuna göre, $P(m, 4)$ nedir?
A) 640 B) 720 C) 840 D) 960 E) 1240
7. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a bulunur, c bulunmaz?
A) 3 B) 6 C) 10 D) 20 E) 35
8. $8.C(n, n-2) = P(n, n-3)$ eşitliğini sağlayan n değeri nedir?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
9. 7 kişilik bir spor kafesi, 3 lü ve 4 lü iki grup halinde iki odaya yerleşeceklerdir. İçlerinde belli ikisi aynı odada kalmak istemediğine göre, kaç değişik şekilde yerleştirme yapılabilir?
A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 40
10. 6 farklı çember en çok kaç noktada kesişir?
A) 42 B) 40 C) 36 D) 30 E) 24

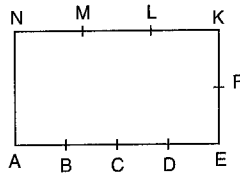
11. $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanılarak 2, 3 ve 4 yanyana olmak üzere, 6 basamaklı ve rakamları tekrarsız kaç sayı yazılabilir?

A) 76 B) 84 C) 96 D) 102 E) 108

12. Bir torbada 1'den 10'a kadar numaralanmış 10 top vardır. Bu torbadan rastgele çekilen iki topun üzerindeki sayıların çarpımının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{7}{9}$

13. Şekildeki dikdörtgen üzerindeki 10 noktadan herhangi üçünü köşe kabul eden üçgenlerden rastgele biri seçildiğinde seçilen üçgenin en az bir kenarının dikdörtgen üzerinde olma olasılığı kaçtır?



A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{17}{21}$ C) $\frac{29}{35}$ D) $\frac{31}{35}$ E) $\frac{94}{105}$

14. Bir soruyu Mehmet'in çözme olasılığı $\frac{3}{5}$, Murat'ın çözme olasılığı $\frac{2}{3}$, olduğuna göre, bu sorunun çözülmemesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{6}{15}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{6}{7}$

15. Farklı renklerde dört çift eldivenden rastgele üç eldiven alındığında ikisinin aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

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

16. İki zar havaya atılıyor. Üst yüze gelen sayıların toplamının tek sayı olduğu bilindiğine göre, bu toplamın altıdan küçük olma olasılığı kaçtır?

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

17. $(2x - 1)^6$ açılımı x in azalan kuvvetleri şeklinde düzenlenirse baştan 3. terimin katsayısı kaçtır?

A) -240 B) -180 C) 120 D) 180 E) 240

18. $(x - 3y)^6$ açılımı x in azalan kuvvetleri şeklinde düzenlenirse baştan 4. terim aşağıdakilerden hangisidir?

A) $540x^3y^3$ B) $135x^3y^3$ C) $-18x^3y^3$
D) $-135x^3y^3$ E) $-540x^3y^3$

19. $(x + y)^{12}$ açılımı x in azalan kuvvetleri şeklinde düzenlenirse baştan 6. terimin katsayısı kaçtır?

A) 900 B) 872 C) 792 D) 782 E) 682

20. $(x + y - 2z + t)^{32}$ açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

A) 10 B) 1 C) 2^{32} D) 3^{32} E) 4^{32}



DOĞRU



YANLIŞ



BOS



ÖĞRETMENİN KASESİ

TEST 15**PERMÜTASYON - KOMBİNASYON - BİNOM - OLASILIK
(KARMA)**

1. 0, 1, 3, 5, 6, 8 rakamlarını kullanarak, rakamları farklı dört basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?

A) 108 B) 120 C) 144 D) 156 E) 180

2. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 9\}$ kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde 4 elemanı bulunur?

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

3. 33400034 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek kaç tane 8 basamaklı sayı yazılabilir?

A) 390 B) 380 C) 370 D) 360 E) 350

4. Aralarında Okan, Alper ve Mert'in bulunduğu 8 kişi Okan, Alper ve Mert daima birarada ve Alper daima Okan'ın sağ yanında olmak üzere bir sıraya kaç değişik şekilde oturabilirler?

A) 2880 B) 1440 C) 720 D) 360 E) 180

5. 6 kişi yuvarlak bir masa etrafında belli ikisi yan yana oturmak koşulu ile kaç değişik biçimde oturabilirler?

A) 48 B) 64 C) 68 D) 72 E) 84

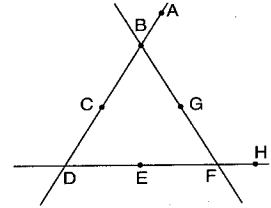
6. Bir öğrenciden 7 soruluk bir sınavda 5 soruyu yanıtlaması isteniyor. İlk 4 sorudan en az 3 tanesini yanıtlamak koşulu ile bu öğrenci kaç farklı seçim yapabilir?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 21

7. Bir sınıftaki 7 öğrenci 3 ve 4 kişilik iki yuvarlak masa etrafında kaç farklı şekilde oturabilir?

A) 420 B) 450 C) 480 D) 510 E) 540

8. Şekilde verilen 8 noktadan herhangi üçünü köşe kabul eden kaç tane üçgen vardır?



A) 46 B) 47 C) 48 D) 52 E) 56

9. Ümit 8 seçmeli dersten 4 ünü seçmek zorundadır. Bu 8 dersten 3 ü aynı saatte verildiğine göre, Ümit kaç değişik seçim yapabilir?

A) 18 B) 24 C) 27 D) 30 E) 35

10. 2 profesör, 3 doçent, 4 asistanın bulunduğu 9 kişilik bir gruptan 5 kişilik bir ekip ve bu ekipten de 1 başkan seçilecektir. En az 2 asistanın ekipte bulunması ve başkanın profesör olması şartı ile kaç değişik ekip oluşturulabilir?

A) 180 B) 152 C) 106 D) 100 E) 98

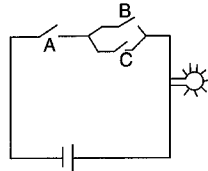
11. 4 evli çift arasından en az bir evli çiftin bulunduğu 4 kişilik bir ekip kaç farklı şekilde oluşturulabilir?
A) 48 B) 52 C) 54 D) 58 E) 60

12. 11133224 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek herhangi iki tane 1 rakamının yanyana gelmediği 8 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?
A) 600 B) 660 C) 720 D) 780 E) 840

13. İki tavla zarı birlikte atılıyor. Zarların üst yüzeylerine gelen sayıların aynı sayılar olma veya toplamalarının 7 olması olasılığı kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{12}$

14. Düzgün bir zar iki kez arka arkaya atılıyor. Bu atışların sadece birinde üst yüze gelen sayının 3 olduğu bilindiğine göre, üst yüze gelen sayıların toplamının 7 olma olasılığı kaçtır?
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

15. Devrede A, B, C anahtarlarının kapalı olma olasılıkları sırasıyla $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ ve $\frac{1}{2}$ dir. Lambanın yanma olasılığı kaçtır?

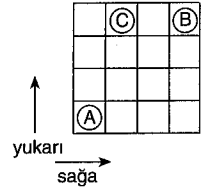


- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{8}{27}$ D) $\frac{7}{36}$ E) $\frac{1}{4}$

16. Bir torbada 3 kırmızı, 5 beyaz top vardır. Torbadan yerine konmamak üzere, sırayla birer top çekiliyor. Çekilen 5 topun 3. kırmızı top olma olasılığı kaçtır?
A) $\frac{1}{28}$ B) $\frac{1}{14}$ C) $\frac{3}{28}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{5}{28}$

17. Okan, Alper, Figen, Zeynep bir torbaya kendi isimlerinin yazılı olduğu birer tane top koyuyorlar. Sonra hepsi sırayla torbadan birer top çekiyorlar. Bu kişilerin yalnız ikisinin kendi isimlerinin yazılı olduğu topları almış olma olasılığı kaçtır?
A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

18. Şekilde 4 x 4 dama tahtası gösterilmektedir. A karesinde bulunan bir tavla pulu, sadece yukarı ve sağa hareket ettirilerek B karesine ulaştırılıyor. C karesinin kullanılmamış olma olasılığı kaçtır?



- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{29}{35}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{31}{35}$ E) $\frac{32}{35}$

19. $\left(ax + \frac{1}{2x^2}\right)^6$ açılımında sabit terim 60 olduğuna göre,

a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

20. $(x + \sqrt{x})^9$ ifadesinin x in azalan kuvvetlerine göre açılımında x^5 li terim baştan kaçınıcı terimdir?

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9



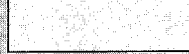
DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

TEST 16**PERMÜTASYON - KOMBİNASYON - BİNOM - OLASILIK
(KARMA)**

1. $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$ kümesinin üçlü permütasyonlarının kaç tanesinde 7 eleman olarak bulunur?
A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

2. $0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 25!$ toplamından en küçük hangi doğal sayı çıkarılırsa, elde edilen ifade 24 sayısına tam olarak bölünür?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

3. 3 kız, 6 erkek öğrenci yuvarlak bir masa etrafına iki kız arasında iki erkek olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralanabilir?
A) 1440 B) 1430 C) 1420 D) 1410 E) 1400

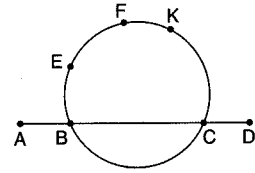
4. $\{0, 1, 2, 3, 4, 9\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak rakamları farklı üç basamaklı kaç tek sayı yazılabilir?
A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

5. $\frac{1}{12 \cdot 11 \cdot 10}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{9!}{12!}$ B) $\frac{8!}{11!}$ C) $\frac{7!}{10!}$ D) $\frac{6!}{9!}$ E) $\frac{5!}{8!}$

6. $A = \{1, 2, 3, 5, 7\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak rakamları farklı, 4000 den büyük dört basamaklı kaç sayı yazılabilir?
A) 48 B) 60 C) 64 D) 72 E) 96

7. 25 kişilik bir sınıfta erkek öğrencilerden oluşturulabilecek ikişerli ekiplerin sayısı, kız öğrencilerin sayısının 3 katıdır. Buna göre, sınıfta kaç erkek öğrenci vardır?
A) 9 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

8. Köşeleri şekildeki 7 noktadan herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?



- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34
9. Bir öğrenciden 7 soruluk bir sınavda 5 soruyu yanıtlaması isteniyor. İlk 4 sorudan en az 3 tanesini yanıtlamak koşulu ile bu öğrenci kaç farklı seçim yapabilir?
A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 21

10. 6 matematik, 5 fizik öğretmeni arasından 4 kişilik bir sınav komisyonu oluşturulacaktır. Komisyonda en az 2 fizik öğretmeni bulunacağına göre, bu komisyon kaç farklı şekilde oluşturulabilir?
A) 200 B) 205 C) 210 D) 215 E) 230

11. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 4 lü permütasyonlarının kaç tanesinde e ile f beraber bulunur?

A) 96 B) 128 C) 132 D) 144 E) 196

12. $A = \{a, b, c, d, e, f, o, u\}$ kümesinin elemanları kullanılarak elde edilen 4 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesinde 2 sesli, 2 sessiz harf bulunur?

A) 756 B) 788 C) 820 D) 864 E) 920

13. Düzgün bir madeni paranın 6 kez havaya atılması deneyinde sadece ilk ve son atışlarda yazı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{64}$ E) $\frac{1}{128}$

14. Bir kutuda aynı büyüklükte 6 beyaz, 5 sarı bilye vardır. Kutudan rastgele çekilen 2 bilyeden 2 sinin de farklı renkte olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{11}$ B) $\frac{3}{11}$ C) $\frac{4}{11}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{6}{11}$

15. Bir sınıfta 15 erkek 16 kız öğrenci vardır. Erkeklerin $\frac{2}{3}$ ü, kızların $\frac{1}{4}$ ü yeşil gözlüdür. Bu sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız veya yeşil gözlü olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{20}{31}$ B) $\frac{24}{31}$ C) $\frac{25}{31}$ D) $\frac{26}{31}$ E) $\frac{27}{31}$

16. İki torbadan birinde 2 siyah, 3 beyaz diğ erinde 4 siyah 2 beyaz top vardır. Torbaların herhangi birinden rastgele seçilen topun siyah olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{8}{15}$

17. Bir takımın maç kazanma olasılığı $\frac{2}{3}$ tür. Bu takımın yaptığı üç maçtan ikisini kazanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{5}{11}$

18. Bir madeni paranın üç kez atılması deneyinde en az bir yazı gelmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{7}{8}$

19. Mustafa, İsmail ve Oğuz'un katıldığı bir yarışmada Mustafa'nın kazanma olasılığı, İsmail'in 2 katı, Oğuz'un 3 katıdır. Bu yarışta İsmail veya Oğuz'un kazanma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{11}$ B) $\frac{3}{11}$ C) $\frac{4}{11}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{7}{11}$

20. E örnek uzayında birbirlerinden bağımsız A ve B olayları için, $P(B) = \frac{1}{3}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{18}$ olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{7}{9}$



DOĞRU



YANLIŞ



BOŞ



ÖĞRETMENİN KAŞESİ

Test - 1	1.C	2.D	3.E	4.B	5.D	6.C	7.B	8.C	9.D	10.C	11.B	12.D	13.A	14.B	15.E	16.B	17.C	18.B	19.B	20.E
Test - 2	1.D	2.D	3.B	4.E	5.A	6.C	7.B	8.A	9.D	10.E	11.B	12.D	13.B	14.D	15.C	16.C	17.C	18.E	19.A	20.D
Test - 3	1.E	2.C	3.D	4.B	5.B	6.A	7.A	8.A	9.C	10.A	11.A	12.D	13.A	14.E	15.A	16.A	17.E	18.C	19.C	20.C
Test - 4	1.A	2.C	3.C	4.B	5.D	6.A	7.A	8.D	9.E	10.D	11.C	12.E	13.B	14.B	15.B	16.C	17.A	18.B	19.E	20.E
Test - 5	1.B	2.D	3.A	4.B	5.B	6.A	7.D	8.B	9.A	10.E	11.B	12.D	13.E	14.C	15.A	16.B	17.A	18.D	19.C	20.C
Test - 6	1.D	2.B	3.E	4.E	5.B	6.E	7.A	8.B	9.E	10.D	11.D	12.B	13.C	14.E	15.D	16.A	17.A	18.E	19.E	20.B
Test - 7	1.E	2.D	3.D	4.C	5.A	6.B	7.C	8.D	9.B	10.B	11.C	12.D	13.B	14.D	15.C	16.A	17.D	18.D	19.E	20.A
Test - 8	1.C	2.D	3.E	4.A	5.E	6.A	7.E	8.C	9.E	10.D	11.A	12.E	13.E	14.B	15.B	16.B	17.E	18.E	19.C	20.E
Test - 9	1.B	2.C	3.B	4.D	5.D	6.D	7.D	8.B	9.D	10.C	11.C	12.C	13.E	14.E	15.B	16.B	17.A	18.B	19.B	20.C
Test - 10	1.C	2.D	3.E	4.C	5.D	6.C	7.C	8.D	9.E	10.E	11.D	12.B	13.D	14.D	15.B	16.B	17.D	18.A	19.B	20.E
Test - 11	1.E	2.E	3.D	4.E	5.B	6.B	7.A	8.E	9.A	10.C	11.E	12.A	13.D	14.D	15.C	16.C	17.E	18.C	19.D	20.C
Test - 12	1.D	2.C	3.A	4.B	5.D	6.C	7.C	8.C	9.E	10.B	11.A	12.D	13.D	14.B	15.D	16.C	17.C	18.B	19.D	20.D
Test - 13	1.E	2.A	3.D	4.B	5.E	6.A	7.D	8.A	9.E	10.B	11.D	12.A	13.C	14.C	15.D	16.A	17.A	18.E	19.C	20.D
Test - 14	1.D	2.B	3.C	4.E	5.B	6.C	7.B	8.C	9.C	10.D	11.E	12.E	13.D	14.A	15.D	16.B	17.E	18.E	19.C	20.B
Test - 15	1.D	2.A	3.E	4.B	5.A	6.B	7.A	8.B	9.E	10.C	11.E	12.A	13.B	14.B	15.D	16.C	17.C	18.A	19.B	20.E
Test - 16	1.A	2.E	3.A	4.A	5.A	6.A	7.B	8.B	9.B	10.D	11.D	12.D	13.D	14.E	15.D	16.E	17.B	18.E	19.D	20.B