



Konu Özetli ve Açıklamalı Çözümlerle

PERMÜTASYON KOMBİNASYON BİNOM VE OLASILIK

SORU BANKASI

Kurbani KAYA

- ✓ Stratejik Bilgiler
- ✓ Çözümlü Sorular
- ✓ Testler
- ✓ Soru Çözüm Videolu
- ✓ Akıllı Tahtaya Uyumlu
- ✓ Soru Sayısı: 959



OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00

Fax: (0212) 572 19 49

www.okyanusokulkitap.com

www.akillioğretim.com

Yayın Yönetmeni

Mehmet Şirin Bulut

Yayın Editörü

Hatice Yasemin Güloğlu

Ders Editörü

Şemsettin Er

Dizgi ve Grafik

Okyanus Dizgi (M. E.)

Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

Baskı Cilt

Matsis Matbaa Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti

Yayıncı Sertifika No : **49697**

Matbaa Sertifika No : **40421**

ISBN: **978-605-228-603-6**

İstanbul



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve sorular aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Sevgili Öğrencimiz,

Milli Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi ve bunu sağlayabilmek için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Milli Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan KonuTik Konu Özeti ve Açıklamalı Çözümlerle Permütasyon, Kombinasyon, Binom ve Olasılık Soru Bankası kitabımızın, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

Yayın Yönetmeni
Mehmet Şirin BULUT

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

Son yıllarda ÖSYM'nin soru tarzlarını değiştirdiğini biliyorsundur. Değişen yeni sistemde matematik sorularını analiz ettiğimizde;

- Formül ezberinden uzak, tanım ve kavramları özümsemeyi öne çıkaran soruların ağırlık kazandığını,
- Matematiksel kavramların günlük hayatta kullanımının yorumlanmasının istendiğini,
- Muhakeme gerektiren soruların şekil ve tablo ile yorumlatıldığını,
- Matematiksel alan bilgisinin yanında hızlı okuma, okuduğunu anlama ve yorumlama becerisi istendiğini görüyoruz.

Permütasyon, Kombinasyon, Binom ve Olasılık konusu, ÖSYM'nin yaptığı ve yapacağı tüm sınavlarda her yıl mutlaka soru sorduğu konular arasındadır. Bu konu sınava hazırlanan her öğrencinin zorlandığı konuların başında gelmektedir. Her sorunun farklı bir senaryoya sahip olması ve her yıl bilindik soru tarzlarının dışında yeni soruların sorulması konunun iyi öğrenilmesi ve çok çeşitli soru tiplerinin incelenmesini gerektirmektedir. Bu kitap bu ihtiyaçlardan yola çıkılarak ÖSYM sınavlarına tam uyumlu olarak hazırlanmıştır.

ÖSYM sınavlarında rutin problemlerin yanında rutin olmayan problemler de (yeni tarz sorular) önemli bir yer tutmaktadır.

KonuTik Soru Kalıpları ve Açıklamalı Çözümlerle Permütasyon, Kombinasyon, Binom ve Olasılık Soru Bankası kitabımız 4 bölümden oluşmaktadır.

- Her bölüm konunun anlaşılması için yeterli sayıda soru modellerine ayrılmış, her modelde konunun belli bir kısmı analiz edilmiştir.
- Çözümlü örneklerden hemen sonraki sayfada söz konusu modelle ilgili konuyu kavratıcı sorulardan oluşan test bulunmaktadır.
- Her bölümün sonunda ise bölümün tamamını kapsayan uygulama testlerine yer verilmiştir.
- Kitapta **177 Çözümlü** ve **782 Test Sorusu** olmak üzere, toplam **959** adet soru bulunmaktadır.

Tüm Soruların Çözüm Videolarıyla 7/24 Yanındayız

Tüm soruları akıllı tahtada senin için çözdük. Çözüm videolarına sayfanın üst kısmındaki karekodları akıllı telefon veya tabletine okutarak ulaşabilirsin. Ya da karekodun altındaki sayısal kodları www.akilliogretim.com adresindeki arama modülüne yazarak bilgisayarınla ulaşabilirsin.

Çözümlere ulaşman sana bir telefon kadar yakın olsa da herhangi bir soru ile ilgili elinden gelen tüm çözüm yollarını denemeden çözümlü izlememeni öneriyoruz. Bu yöntem senin daha iyi öğrenmeni sağlayacaktır. Çözdüğün soruların çözüm videolarını da izlemeni öneririz. Seninle aynı yoldan çözmediğimiz sorularda farklı bir yöntem öğreneceksin. Bu da sana farklı bakış açıları ve analitik düşünme becerisi kazandıracak.

Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Kurbani KAYA

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM:	SAYMA VE PERMÜTASYON	6 - 61
1. MODEL:	Sayma Kuralları	6
2. MODEL:	Yolculuk Başlıyor - Menüde Ne Var?	8
3. MODEL:	Sayı Yazıyoruz - 1	10
4. MODEL:	Sayı Yazıyoruz - 2 (Özel Şart İçeren)	12
5. MODEL:	Mektuplar - Cevap Anahtarı	14
6. MODEL:	Kutuları Boyayalım	16
7. MODEL:	Sayma Uygulamaları - 1 (Fonksiyon Sayısı)	18
8. MODEL:	Sayma Uygulamaları - 2 (Tam Bölen Sayısı)	20
9. MODEL:	Faktöriyel Kavramı	22
10. MODEL:	Permütasyon (Sıralama)	24
11. MODEL:	Permütasyon ("Bulunur", "Bulunmaz")	26
12. MODEL:	Kelime Yazıyoruz	28
13. MODEL:	Özel Şart İçeren Sıralamalar - 1	30
14. MODEL:	Özel Şart İçeren Sıralamalar - 2	32
15. MODEL:	Tekrarlı Permütasyon - 1 (Kelime)	34
16. MODEL:	Tekrarlı Permütasyon - 2 (Rakam)	36
17. MODEL:	Tekrarlı Permütasyon - 3 (En Kısa Yol)	38
18. MODEL:	Sayma Uygulamaları - 3 ($A + B + C = 6$)	40
2. BÖLÜM:	KOMBİNASYON	62 - 115
1. MODEL:	Kombinasyon Kavramı	62
2. MODEL:	Kombinasyonun Özellikleri	64
3. MODEL:	Takım İçin Seçmeler Var	66
4. MODEL:	Alt Küme Sayısı	68
5. MODEL:	Özel İsimlendirilen Alt Kümeler	70
6. MODEL:	En Az - En Çok Problemleri	72
7. MODEL:	Gruplara Ayrılalım	74
8. MODEL:	Asansörde Boş Yer Var mı?	76
9. MODEL:	Nesne Seçiyoruz	78
10. MODEL:	Kombinasyon ile Sayı Yazma	80
11. MODEL:	Kombinasyon ile Boya Yapma	82
12. MODEL:	Önce Seçiyor Sonra Sıralıyoruz	84
13. MODEL:	Evli Çiftler Bir Arada	86
14. MODEL:	Kombinasyon Uygulamaları - 1	88
15. MODEL:	Kombinasyon Uygulamaları - 2	90
16. MODEL:	Kombinasyon Uygulamaları - 3	92

3. BÖLÜM:	BİNOM AÇILIMI	116 - 135
1. MODEL:	Terim Kavramı ve Katsayılar Üçgeni	116
2. MODEL:	Binom Açılımı Yapma	118
3. MODEL:	Binom Açılımında Temel Kavramlar	120
4. MODEL:	Açılım Yapmadan Terim Bulma	122
5. MODEL:	Katsayılar Toplamı ve Sabit Terim	124
6. MODEL:	Polinom - Binom Açılımı İlişkisi	126

4. BÖLÜM:	OLASILIK	136 - 191
1. MODEL:	Örnek Uzay - Olay Belirleme	136
2. MODEL:	Örnek Uzay - Olay Sayısı Bulma	138
3. MODEL:	Olasılık Kavramı	140
4. MODEL:	Sayma Yöntemleri ve Olasılık	142
5. MODEL:	Kombinasyon ve Olasılık - 1	144
6. MODEL:	Kombinasyon ve Olasılık - 2	146
7. MODEL:	Geometrik Şekiller ve Olasılık	148
8. MODEL:	Geometrik Cisimler ve Olasılık	150
9. MODEL:	Özellikler	152
10. MODEL:	Eş Olumlu Olmayan Örnek Uzaylar	154
11. MODEL:	Koşullu Olasılık	156
12. MODEL:	"A ve B" Olayının Olma Olasılığı	158
13. MODEL:	"A veya B" Olayının Olma Olasılığı	160
14. MODEL:	Torbadan Bilye Çekiyoruz	162
15. MODEL:	Olasılığı Hesaplanmış Olaylar	164
16. MODEL:	DeneySEL - Teorik Olasılık	166

1. BÖLÜM: SAYMA VE PERMÜTASYON

1. MODEL | SAYMA KURALLARI

BİLGİ

A ve B sonlu ayrık iki küme ise $s(A \cup B) = s(A) + s(B)$ olduğunu biliyoruz.

Benzer şekilde, bir seçim yapmak için ayrık iki olaydan

A olayı a farklı şekilde,

B olayı b farklı şekilde

gerçekleşiyorsa A veya B olayı a + b farklı şekilde gerçekleşir.

Buna toplama yoluyla sayma denir.

ÖRNEKLER

1. 3 farklı kalem ve 4 farklı silgi arasından bir kalem veya bir silgi kaç farklı şekilde seçilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

1 kalem seçimini 3 farklı şekilde, 1 silgi seçimini ise 4 farklı şekilde yapabiliriz.

Bu durumda 1 kalem veya 1 silgi seçimini ise 7 farklı şekilde yapabiliriz.

Bu durumda 1 kalem veya 1 silgi $3 + 4 = 7$ farklı şekilde seçilebilir.

2. Bir torbada birbirinden farklı 5 mavi, 4 kırmızı ve 3 siyah bilye vardır.

Bu torbadan 1 bilye kaç farklı şekilde seçilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

1 mavi bilye 5 farklı şekilde,

1 kırmızı bilye 4 farklı şekilde,

1 siyah bilye 3 farklı şekilde seçilebilir.

Bu durumda bu torbadan 1 bilye $5 + 4 + 3 = 12$ farklı şekilde seçilir.

NOT

Bir arada yapılması gerekmeyen seçimlerde seçim sayısı toplama işlemi ile bulunur.

Başka bir ifadeyle toplama yoluyla yapılan işlemde 1 eleman seçilir.

BİLGİ

Bir seçim yapmak için, ayrık iki olaydan

A olayı a farklı şekilde,

B olayı b farklı şekilde gerçekleşiyorsa

A ve B olayı birlikte a • b farklı şekilde gerçekleşir.

Buna çarpma yoluyla sayma denir.

ÖRNEK

1. 3 farklı pantolonu ile 4 farklı gömleği olan birisi 1 pantolon ve 1 gömleği kaç farklı şekilde seçebilir?

Açıklamalı Çözüm:

Pantolon ile gömleklere birer tane seçileceği için bu seçimi çarpma yoluyla saymalıyız.

1 pantolon 3 farklı şekilde,

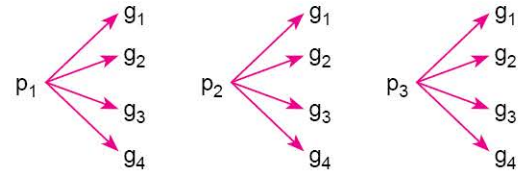
1 gömlek 4 farklı şekilde

seçilebilir. Bu durumda 1 pantolon ve 1 gömlek birlikte $3 \cdot 4 = 12$ farklı şekilde seçilebilir.

Çarpma yoluyla sayma işlemi sık kullanacağımız için birlikte gerçekleşen olaylarda niçin çarpma işlemi yapıldığı çok iyi anlaşılmalıdır.

Bu yüzden örneğimizin çözümünü detaylı biçimde yapalım.

3 farklı pantolonu p_1, p_2, p_3 ; 4 farklı gömleği g_1, g_2, g_3, g_4 ile gösterelim.



Şemadan da anlaşılacağı gibi pantolonlardan her biri 4'er gömlek ile eşleşebilir. Bu durumda 1 pantolon ve 1 gömlek seçimi $4 + 4 + 4$ yani $3 \cdot 4$ farklı şekilde yapılabilir.

NOT

Bir arada yapılması gereken seçimlerde seçim sayısı çarpma işlemi ile bulunur.

Başka bir ifadeyle çarpma yoluyla yapılan işlemde en az 2 eleman seçilir.



1. Bir kutuda birbirinden farklı 4 mavi, 5 sarı ve 6 yeşil kalem vardır.
Buna göre, bu kutudan bir kalem kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 4 B) 9 C) 10 D) 11 E) 15

2. Bir sınıfta 12 kız ve 9 erkek öğrenci bulunmaktadır.
Sınıf başkanlığına seçilecek bir kişi için kaç farklı seçim yapılabilir?

A) 12 B) 21 C) 27 D) 36 E) 108

3. x ve y birer tam sayı olmak üzere,
 $x^2 + y^2 \leq 2$
eşitsizliğini sağlayan kaç tane (x, y) tam sayı ikilisi vardır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 9

4. A ve B birer küme olmak üzere,
 $s(A) = 4$ ve $s(B) = 5$
olduğuna göre, $x \in A$ ve $y \in B$ olacak şekilde kaç farklı (x, y) ikilisi yazılabilir?

A) 4 B) 9 C) 12 D) 16 E) 20

5. 18 kişilik bir sınıftan 1 başkan ve 1 başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 324 B) 306 C) 190 D) 18 E) 17

6. Hilesiz bir zar ile bir madeni para birlikte atıldığında kaç farklı durum oluşabilir?

A) 8 B) 12 C) 24 D) 36 E) 64

7. Üç basamaklı ABC doğal sayısının rakamları çarpımı 18 dir.
Bu kurala uygun kaç tane ABC üç basamaklı sayısı yazılabilir?

A) 3 B) 6 C) 10 D) 12 E) 15

8. $|x| + |y| = 4$
denklemini sağlayan kaç tane (x, y) tam sayı ikilisi vardır?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 15 E) 16

1. BÖLÜM: SAYMA VE PERMÜTASYON

2. MODEL | YOLCULUK BAŞLIYOR - MENÜDE NE VAR?



BİLGİ

A şehirden B şehrine a farklı yolla, B şehirden C şehrine ise b farklı yolla gidiliyorsa;

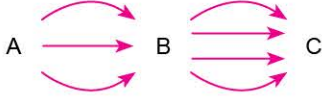
A şehirden B'ye uğramak şartıyla C şehrine

$$a \cdot b$$

farklı yolla gidilebilir.

ÖRNEKLER

1.



A kentinden B kentine 3 farklı yol, B kentinden C kentine 4 farklı yolla gidilebilir.

Buna göre, A'dan C'ye kaç farklı yolla gidilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

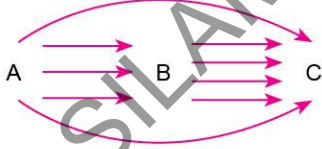
Oluşabilecek tüm durumlar için sayma problemlerinde hangi durumlarda toplama hangi durumlarda çarpma işleminin yapılacağını bilmek çok önemlidir. Bu yüzden yapılacak iş iyi tanımlanmalı ve iş bitene kadar çarpma işlemi ile sayma yapıldığı unutulmalıdır.

Örneğimizde yapılacak iş: Önce A'dan B'ye sonra B'den C'ye gideceğiz.

O hâlde B'ye geldiğimizde iş bitmiyor. Sonra B'den C'ye gitmemiz gerekiyor. İş bitene kadar çarpma işlemi yapılır. Bu durumda çarpma yoluyla sayma yapacağız.

A'dan B'ye 3 farklı yolla, B'den C'ye 4 farklı yolla gildiğinde, A'dan C'ye $3 \cdot 4 = 12$ farklı yolla gidilebilir.

2.



A kentinden B'ye 3 farklı yol, B kentinden C kentine 4 farklı yolla gidilebilir. Ayrıca A kentinden B'ye uğramadan C kentine 2 farklı yolla gidilebilir.

Buna göre, A'dan C'ye kaç farklı yolla gidilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

Yapılacak iş: A'dan C'ye gitmek. O hâlde A'dan B'ye sonra B'den C'ye giderken çarpma yoluyla sayma yapacağız ve ardından A'dan C'ye doğrudan gidilen 2 yolu toplama yoluyla sayacağız.

$$A - B - C \text{ yolu} + A - C \text{ yolu}$$

$$3 \cdot 4 + 2$$

Bu durumda A'dan C'ye $3 \cdot 4 + 2 = 14$ farklı yolla gidilebilir.



BİLGİ

a farklı yemek ile b farklı içecek çeşidi bulunan bir menüden 1 yemek ve 1 içecek

$$a \cdot b$$

farklı şekilde seçilebilir.

ÖRNEKLER

1. 3 farklı çorba, 4 farklı yemek ve 2 farklı tatlı çeşidi bulunan bir lokantada 1 çorba, 1 yemek ve 1 tatlı kaç farklı şekilde seçilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

1 çorba, 1 yemek ve 1 tatlı bir arada seçileceği için **çarpma yoluyla sayma** yöntemi kullanmalıyız.

1 çorba seçmek için 3 farklı,

1 yemek seçmek için 4 farklı,

1 tatlı seçmek için 2 farklı

seçeneğimiz olduğuna göre, 1 çorba, 1 yemek ve 1 tatlı $3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$ farklı şekilde seçilebilir.

2. Bir kafeteryada 3 farklı gözleme, 2 farklı poğaçaya, 4 farklı soğuk içecek ile a farklı sıcak içecek çeşidi bulunmaktadır. Bu kafeteryada "1 gözleme ve 1 soğuk içecek" veya "1 poğaçaya ve 1 sıcak içecek" siparişi 22 farklı şekilde verilebilir.

Buna göre, a kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Bu örneğimizin çözümünde hem çarpma yoluyla sayma hem de toplama yoluyla sayma yöntemini kullanmalıyız. Gözleme ve soğuk içecek seçimi ile poğaçaya ve sıcak içecek seçimini çarpma yoluyla saydıktan sonra bulduğumuz sonuçların toplamı toplam sipariş sayısını verecektir.

• 1 gözleme ve 1 soğuk içecek: $3 \cdot 4$ farklı şekilde

• 1 poğaçaya ve 1 sıcak içecek: $2 \cdot a$ farklı şekilde

seçilebilir. Bu durumda verilebilecek toplam sipariş sayısı $3 \cdot 4 + 2 \cdot a$ olacaktır.

$$3 \cdot 4 + 2 \cdot a = 22$$

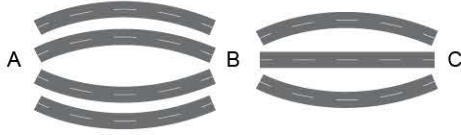
$$2a = 10$$

$$a = 5$$



OB01067F

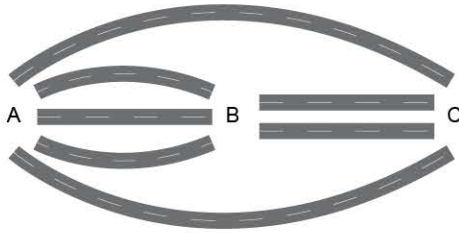
1. Aşağıda A kenti ile B kenti arasında 4 yol, B kenti ile C kenti arasında 3 yol verilmiştir.



Buna göre, A kentinden C kentine gidecek olan biri kaç farklı şekilde gidip gelebilir?

- A) 7 B) 12 C) 72 D) 108 E) 144

2.

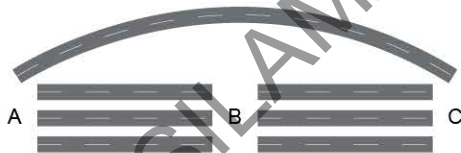


Şekilde A'dan B'ye 3 farklı yol, B'den C'ye 2 farklı yol ve A'dan C'ye, B'ye uğramadan, 2 farklı yol bulunmaktadır.

Buna göre, A'dan C'ye gidecek bir kişi kaç farklı yoldan gidip dönebilir?

- A) 16 B) 18 C) 36 D) 64 E) 96

3.



Şekilde A'dan B'ye 3 farklı yol, B'den C'ye 3 farklı yol ve A'dan C'ye, B'ye uğramadan, 1 farklı yol bulunmaktadır.

Buna göre, A'dan yola çıkan bir kişi C kentine, kullandığı yolu bir daha kullanmamak koşuluyla kaç farklı şekilde gidip dönebilir?

- A) 54 B) 64 C) 72 D) 90 E) 100

4.

MENÜ		
Çorbalar	Ana Yemek	Tatlı
Mercimek	Döner	Künefe
Yayla	İskender	Sütlü
Ezogelin	Adana Kebap	Tulumba
	Köfte	

Yukarıda menüsü verilen lokantaya giden Recep Bey sütlü ile döneri aynı anda yemediğine göre; 1 çorba, 1 ana yemek ve 1 tatlıyı kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 24 B) 27 C) 33 D) 35 E) 36

5. Ceyda; bir lokantaya ait, yalnızca unlu tatlılar kısmına mürrekkep damlamış aşağıdaki menüyü evinde buluyor.

MENÜ	
Yemekler	
Çorbalar	: Mercimek, Ezogelin, Yayla
Ana Yemek	: Döner, İskender, Balık Kamıyanık, Kurufasulye
Tatlılar	
Sütlü Tatlılar	: Sütlü, Muhallebi, Trileçe
Unlu Tatlılar	:

Ceyda bu lokantayı arayıp "bir çeşit çorba, bir çeşit ana yemek ve bir çeşit sütlü tatlı" veya "bir çeşit çorba, bir çeşit ana yemek ve bir çeşit unlu tatlı" siparişi vermek istiyor. Lokanta çalışanı bu siparişi 120 farklı şekilde verebileceğini söylüyor.

Buna göre, bu lokantada kaç farklı unlu tatlı çeşidi vardır?

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

1. BÖLÜM: SAYMA VE PERMÜTASYON

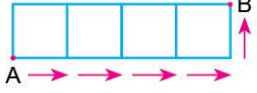
17. MODEL | TEKRARLI PERMÜTASYON - 3 (EN KISA YOL)



BİLGİ

Tekrarlı nesnelerin dizilişlerinde olduğu gibi tekrarlı eylemlerin olduğu sayma olaylarında da tekrarlı permütasyon düşünülebilir.

Örneğin,



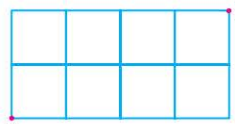
A noktasından B noktasına en kısa yoldan gidilebilecek tüm durumların sayısı için 4 kez sağ, 1 kez yukarı olmak üzere

SSSSY

harflerinin tekrarlı permütasyonları ile işlem yapabiliriz.

ÖRNEKLER

1.

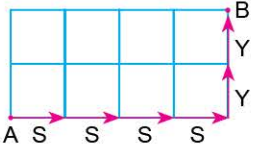


Bir kentin birbirini dik kesen sokaklarının görünümü şekilde verilmiştir.

Buna göre, A noktasından B noktasına en kısa yoldan (sadece sağa veya yukarı hareket ile) kaç farklı şekilde gidilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

A noktasından 4 kez sağa ve 2 kez yukarı hareket ettiğimizde B noktasına ulaşmış oluruz. Bunu hem şekil üzerinde hem de harflendirme ile aşağıdaki gibi gösterelim.



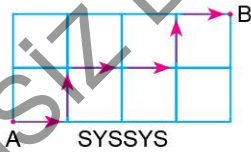
⇒ SSSSY

ile 4 kez art arda sağa ardından 2 kez yukarı hareket ettiğimizde B noktasına gidilebilecek yollardan birini göstermiş olalım.

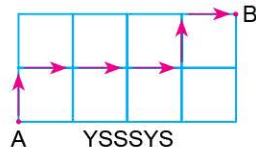
Şimdi ise SSSSY harflerinin sıralamalarını düşünelim:

SYSSYS veya YSSSYS

Bu iki sıralamayı şekil üzerinde gösterdiğimizde A'dan B'ye gidilebilecek farklı iki yol daha bulduğumuzu fark edeceksiniz.



SYSSYS



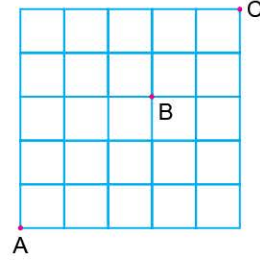
YSSSYS

Bu durumda SSSSY harflerinin tekrarlı permütasyonlarından her biri A'dan B'ye gidilebilecek en kısa yollardan birine karşılık gelir.

$$SSSSY \Rightarrow \frac{6!}{4! \cdot 2!} = 15$$

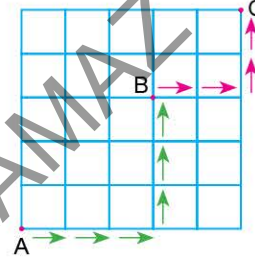
O hâlde, A'dan B'ye en kısa yolla 15 farklı şekilde gidilebilir.

2.



Yukarıdaki şekilde A noktasından C noktasına, B köşesine uğramak ve sadece sağa ya da yukarı hareket etmek şartıyla kaç farklı şekilde gidilebilir?

Açıklamalı Çözüm:



• A'dan B'ye 3 kez sağa 3 kez yukarıya hareket edildiğinde ulaşabiliriz.

$$SSSY \Rightarrow \frac{6!}{3! \cdot 3!} = 20$$

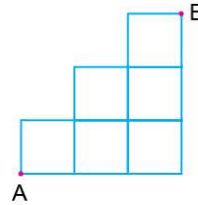
O hâlde, A'dan B'ye 20 farklı yolla gidilebilir.

• B'den C'ye 2 kez sağa 2 kez yukarıya hareket edildiğinde ulaşabiliriz.

$$SSYY \Rightarrow \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6 \text{ farklı yol}$$

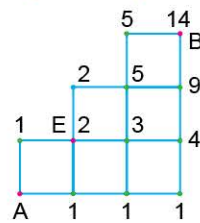
Çarpma yoluyla sayma gereği A'dan C'ye B köşesine uğramak şartıyla $20 \cdot 6 = 120$ farklı yolla gidilebilir.

3.



Yandaki şekilde A'dan B'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

Açıklamalı Çözüm:

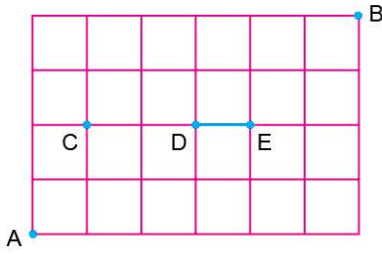


Bu örneğimizin çözümünde tekrarlı permütasyon yapmak biraz zor. Bu yüzden en kısa yol problemlerinde kullanabileceğimiz farklı bir yol öğreneceğiz.

Şekilde her bir köşeye yazılan sayılar o köşeye A noktasından kaç farklı yolla gidilebildiğini gösteriyor. Örneğin E köşesine 2 yazmamızın sebebi A'dan E'ye 2 farklı yolla gidilebildiğidir. Benzer şekilde devam edildiğinde (F köşesi $5 + 4 = 9$) A'dan B'ye en kısa yoldan 14 farklı şekilde gidilebileceği görülür.



1.



Yukarıdaki büyük dikdörtgen 24 eş küçük kareye bölünmüştür. A noktasından harekete başlayan bir hareketli sadece sağa veya yukarı doğru hareket ederek B noktasına gidecektir.

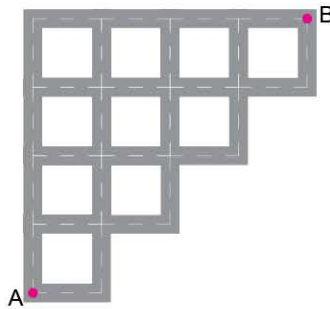
Buna göre, bu işaretli A noktasından B noktasına,

- I. 210 farklı yoldan gidebilir.
- II. C noktasına uğramak şartıyla 63 farklı yoldan gidebilir.
- III. D ile E arasındaki yol kapalı olduğunda 150 farklı yoldan gidebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

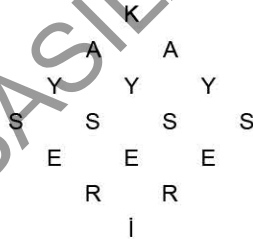
2.



Yandaki şekilde çizgiler üzerinden sadece sağa ve yukarı giden bir kişi A noktasından B noktasına kaç farklı yoldan gidebilir?

- A) 70 B) 56 C) 42 D) 35 E) 28

3.



Şekilde yukarıdan aşağıya doğru harfler takip edilerek kaç farklı yolla "KAYSERİ" kelimesi okunabilir?

- A) 85 B) 28 C) 24 D) 20 E) 18

4.

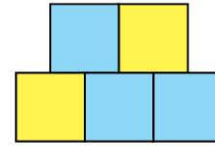


Şekilde 3 sıra hâlinde iplere asılı duran 8 balon gösteriliyor. Bu balonlar, her zaman en alttaki balon patlatılmak üzere, aşağıdan başlanarak patlatılıyor.

Buna göre, balonlar kaç farklı şekilde patlatılabilir?

- A) 720 B) 560 C) 480 D) 960 E) 240

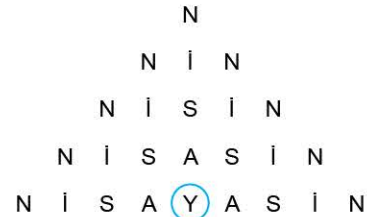
5. Aşağıda beş birim kareden oluşan şekil mavi ve sarı renklerle boyanacaktır.



Buna göre, birim karelerden ikisinin sarıya ve üçünün maviye boyandığı kaç farklı desen elde edilir?

- A) 32 B) 24 C) 15 D) 12 E) 10

6.



Yukarıdaki harf piramitinde **Y** harfinden başlayarak ve komşu harfler takip edilerek "YASİN" yazısı kaç farklı şekilde okunabilir?

- A) 32 B) 31 C) 24 D) 16 E) 15



1. Aşağıdaki P otoparkında 5 araç, M otoparkında 4 araç park hâlinindedir.



P otoparkından 2 araç çıkarılıp bu iki araç yerine, yine aynı şekilde park edilmek koşuluyla M otoparkından 2 araç P otoparkına park edilecektir.

Buna göre, bu işlem kaç farklı şekilde yapılabilir? (P ve M otoparklarının her birinde araçlar aynı yöne bakmaktadır.)

- A) 90 B) 180 C) 240 D) 300 E) 360

2. $(x + 1)^5$ ifadesinin binom açılımındaki terimlerden rastgele iki tanesi seçiliyor ve seçilen terimler çarpılarak yeni bir terim elde ediliyor.

Buna göre, bu işlemin sonucunda kaç farklı terim elde edilir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

3. $\{2, 3, 4, 5, 7, 8\}$ kümesinden 3 eleman seçilerek 3 basamaklı sayılar yazılıyor. **Buna göre, yazılan bu sayılardan kaç tanesinin herhangi iki rakamı birbirine tam bölünmez?**

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 36 E) 60

- 4.



Merve, yukarıda gösterilen cep telefonu için ekran kilidi oluşturmaya karar veriyor. Bunun için köşegenler üzerindeki noktalardan ikisini ve köşegenler üzerinde olmayan noktalardan ikisini seçerek ekran kilidi oluşturuyor.

Buna göre Merve, kaç farklı ekran kilidi oluşturabilir?

- A) 720 B) 1080 C) 1260 D) 1440 E) 1680

5. İkişer kişiden oluşan takımlar arasında bir satranç turnuvası düzenlenecektir.

- Takımdaki her bir oyuncu diğer takımların her oyuncusuyla tam olarak birer kez maç yapacaktır.
- Yapılan maçların toplam sayısı 160'ı geçmeyecektir.

Buna göre, bu turnuvaya en çok kaç takım katılabilir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

3. BÖLÜM: BİNOM AÇILIMI

1. MODEL | TERİM KAVRAMI VE KATSAYILAR ÜÇGENİ



BİLGİ

Bir cebirsel ifadeye,

- "+" veya "-" ayrılan her ifadeye terim denir.
- Sadece sayıdan oluşan ifadeye sabit terim denir.
- Her terimde değişkenin yanında bulunan sayıya katsayı denir.

ÖRNEKLER

1. I. abc ifadesi üç terimlidir.
II. $x^2 + 3x^2$ ifadesi iki terimlidir.
III. $m + n - 5$ ifadesi üç terimlidir.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

Açıklamalı Çözüm:

I. abc ifadesi üç terimlidir. (Yanlış)

abc ifadesi bir terimlidir. Eğer a, b ve c harfleri arasında + veya - olsaydı üç terimli olurdu.

Örneğin, $a + b - c$ ifadesi üç terimlidir.

II. $x^2 + 3x^2$ ifadesi iki terimlidir. (Yanlış)

Benzer terimler toplandığında $x^2 + 3x^2 = 4x^2$ olur ve tek terimli cebirsel ifadeye dönüşür.

III. $m + n - 5$ ifadesi üç terimlidir. (Doğru)

Birbirinden + veya - ile ayrılmış üç ifade bulunduğu için $m + n - 5$ ifadesi üç terimlidir.

2. $(a + b)^1$, $(a + b)^2$ ve $(a + b)^3$ ifadelerinin parantezlerini açarak terimlerini ve katsayılarını bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

- $(a + b)^1 = a + b = 1a + 1b$
- $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2$
- $(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b) = 1a^3 + 3a^2 + 3ab^2 + 1b^3$

(Parantezlerin dağılıma özelliği kullanılarak açıldığını hatırlayınız.)

$(a + b)^1$, $(a + b)^2$ ve $(a + b)^3$ açılımlarının katsayılarından oluşan aşağıdaki üçgeni inceleyelim:

$$\begin{array}{r} (a + b)^1 \dots \quad 1 \quad 1 \\ (a + b)^2 \dots \quad 1 \quad 2 \quad 1 \\ (a + b)^3 \dots \quad 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \end{array}$$

Şimdi de $(a + b)^n$ açılımında kullanacağımız "katsayılar üçgeni"ni öğrenelim.



BİLGİ

Katsayılar üçgeni

Binom açılımı

$$\begin{array}{r} 1 \quad \dots (a + b)^0 \quad \dots \quad 1 \\ 1 \quad 1 \quad \dots (a + b)^1 \quad \dots \quad 1a + 1b \\ 1 \quad 2 \quad 1 \quad \dots (a + b)^2 \quad \dots \quad a^2 + 2ab + b^2 \\ 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \quad \dots (a + b)^3 \quad \dots \quad a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1 \quad \dots (a + b)^4 \quad \dots \quad a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \\ \dots \quad \dots \quad \dots \end{array}$$

- $(a + b)^n$ ifadesinin açılımına binom açılımı denir.
- Katsayılar üçgeni; "Pascal üçgeni" veya "Hayyam üçgeni" olarak da bilinir.

ÖRNEKLER

1. Katsayılar üçgeninin satırlarının nasıl ilerlediğini bulup ardından $(a + b)^5$ açılımı için gerekli katsayıları tespit edelim.

Açıklamalı Çözüm:

Katsayılar üçgenini incelediğimizde;

- her satırın 1 ile başlayıp 1 ile bittiğini,
- 2. satırdan itibaren her bir sayının (1'ler hariç) bir üst satırdaki kendisine komşu iki sayının toplamı olduğunu fark ediyoruz.

$$\begin{array}{r} \vdots \\ 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \\ 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1 \\ 1 \quad 5 \quad 10 \quad 10 \quad 5 \quad 1 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \text{ sayıları üstte } 1 \text{ ve } 3 \text{ sayılarının toplamı} \\ \text{olduğu gibi } 6 \text{ sayısı üstteki iki tane} \\ 3 \text{ sayısının toplamıdır.} \end{array}$$

2. $(a + b)^6$ açılımındaki katsayıların en büyüğü kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Katsayılar üçgeninin ilk birkaç satırını zihinden yazabilmek bize hız kazandıracaktır. Örneğin, $(a + b)^4$ açılımının katsayılarının 1 4 6 4 1 olduğunu biliyoruz (bilmeliyiz). Şimdi bu satırdan sonraki satırları yazalım:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1 \quad \dots (a + b)^4 \\ 1 \quad 5 \quad 10 \quad 10 \quad 5 \quad 1 \quad \dots (a + b)^5 \\ 1 \quad 6 \quad 15 \quad 20 \quad 15 \quad 6 \quad 1 \quad \dots (a + b)^6 \end{array}$$

Bu durumda, $(a + b)^6$ açılımındaki en büyük katsayı 20'dir.



1.



Şekildeki Pascal üçgeninde kırmızı çizgilerin üzerinde bulunan sayıların toplamı, o kırmızı çizginin sonuna yazılmıştır.

Buna göre, kaçınıcı kırmızı çizginin sonunda bu formda yazılan en büyük iki basamaklı sayı vardır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

2. $P(x) = (x + 1)^2 \cdot (x^2 - 1)^4$

polinomu ile ilgili,

- I. 15 terimlidir.
II. Sabit terimi 1 dir.
III. x^6 lı teriminin katsayısı 2 dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. $(2x + 3)^n$ ifadesinin açılımında toplam 6 farklı terim vardır.

Buna göre, bu terimlerin katsayılarından en büyük olanı kaçtır?

- A) 640 B) 720 C) 860 D) 1080 E) 1260

4.

$$\binom{6}{0} + \binom{7}{1} + \binom{8}{2} + \dots + \binom{15}{9}$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $\binom{16}{8}$ B) $\binom{15}{8}$ C) $\binom{16}{9}$ D) $\binom{16}{10}$ E) $\binom{16}{7}$

5. $(9a - 1)^n$ ifadesinin açılımında katsayılar toplamı 512 olduğuna göre, $m \cdot a^2$ terimindeki m değeri kaçtır?

- A) -343 B) -243 C) -81 D) 81 E) 243

6.

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$$

olmak üzere,

$$f(x) = \left(x - \frac{1}{x}\right)^5 + \left(x - \frac{1}{x}\right)^4 + \dots + \left(x - \frac{1}{x}\right)^1 + 1$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun sabit terimi kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 0 D) -4 E) -5



04590D39

1. AFYONLU

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek oluşan anlamlı ya da anlamsız 7 harfli kelimelerden biri seçiliyor.

Buna göre, seçilen kelimenin sessiz harflerinin alfabetik sıraya göre soldan sağa doğru dizilme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{36}$

2. Aşağıda; üzerlerinde 18, 22, 26 ve 30 sayıları yazan dört kart gösterilmiştir.

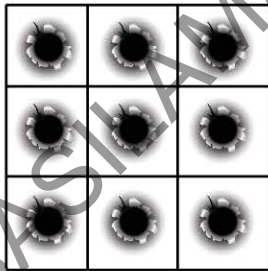


Bu kartları gören Mesut, "Kartlardan rastgele ikisini seçip üzerlerinde yazan sayıları toplayacak olsam, kendi yaşımı bulma olasılığım $\frac{1}{3}$ olur." iddiasında bulunuyor.

Bu iddia doğru olduğuna göre, Mesut'un yaşı kaçtır?

- A) 40 B) 44 C) 48 D) 52 E) 56

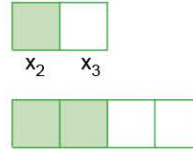
3. Üzerinde A, B ve C yazılı üçer bilye 3 satır ve 3 sütundan oluşan aşağıdaki oyuklara yerleştirilecektir.



Buna göre, oluşturulan harf dizilimlerinden seçilen birinin orta satırındaki bilyelerin üzerine A harfi yazma olasılığı kaçtır?

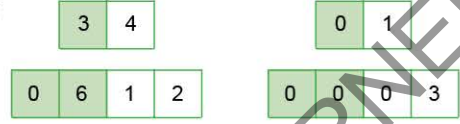
- A) $\frac{1}{120}$ B) $\frac{1}{96}$ C) $\frac{1}{84}$ D) $\frac{1}{72}$ E) $\frac{1}{48}$

4.



Yandaki şekildeki gibi hazırlanan düzende üstteki kutulara yazılacak rakamlardan soldakinin 2 katı, sağdakinin 3 katı alınarak alt kısma yazılıyor.

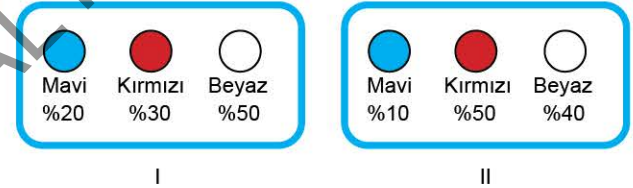
Örneğin;



Buna göre, üstteki iki kutuya rastgele iki rakam yazıldığında aşağıdaki kutularda soldan sağa okunacak şekilde oluşan sayının 36 ile tam bölünebilme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{100}$ B) $\frac{1}{50}$ C) $\frac{3}{100}$ D) $\frac{1}{25}$ E) $\frac{1}{20}$

5.



I numaralı şekilde Beyza'nın, II numaralı şekilde Eylül'ün alacakları kalemlerin renk beğeni yüzdeleri verilmiştir.

Beyza ve Eylül birer kalem aldıklarında kalemlerin farklı renklerde olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{37}{100}$ B) $\frac{47}{100}$ C) $\frac{53}{100}$ D) $\frac{63}{100}$ E) $\frac{73}{100}$

6. 30 katlı bir binada 5. kattan yukarıda ve 26. kattan aşağıda herhangi bir katta asansörde bulunan Recep, bulunduğu kattan 5 kat aşağı inecektir.

Recep'in son durumda bulunduğu katın rakamları toplamının 5'ten küçük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{9}{20}$ B) $\frac{12}{25}$ C) $\frac{7}{20}$ D) $\frac{10}{21}$ E) $\frac{4}{7}$

4. BÖLÜM: OLASILIK

7. MODEL | GEOMETRİK ŞEKİLLER VE OLASILIK

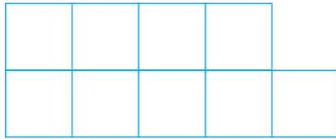


BİLGİ

Sonlu sayıdaki noktalar (veya doğrular) ile oluşturulabilecek geometrik şekillerin sayısını bulmak için kombinasyon işlemini kullanabiliriz.

ÖRNEKLER

1. Şekilde iki satır ve 9 hücreden oluşan bir tablo veriliyor.



Bu tablonun 4 hücresi siyaha boyanarak desenler elde ediliyor.

Buna göre, elde edilen desenlerde her satırda en az bir tane boyalı hücre olma olasılığı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Seçilen 4 hücre sadece siyah renge boyanacağı için 9 tane hücre seçimlerinin sayısı elde edilecek tüm desenlerin sayısına eşit olur.

Tüm durumların sayısı: $\binom{9}{4}$

Her satırda en az bir tane boyalı hücre bulunan seçimleri düşünmek yerine istenmeyen durumları düşünmek daha kolay olacaktır.

Boyalı 4 hücrenin dördünün birden aynı satırda olduğu seçimler bulunup

$$P(A) + P(A') = 1$$

eşitliğini kullanalım.

İstenmeyen durum sayısı: $\binom{4}{4} + \binom{5}{4}$

Üst satırdan 4 tane hücre seçimi
Alt satırdan 4 tane hücre seçmek

Bu durumda istenen olayın olmama olasılığı

$$P(A') = \frac{\binom{4}{4} + \binom{5}{4}}{\binom{9}{4}} = \frac{6}{126} = \frac{1}{21} \text{ olur.}$$

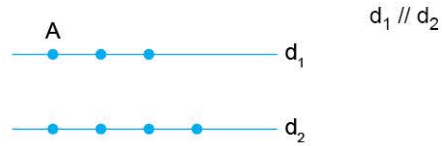
O hâlde, istenen olayın olma olasılığı

$$P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow P(A) = 1 - P(A')$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{21}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{20}{21} \text{ olur.}$$

2.



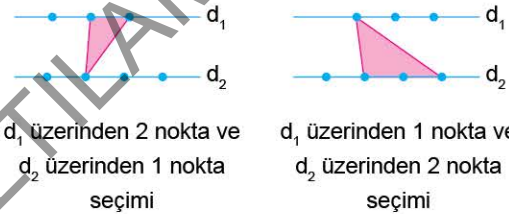
3 ü d_1 doğrusu üzerinde 4 ü d_2 doğrusu üzerinde olan 7 nokta şekilde gösterilmiştir.

Köşeleri bu 7 noktadan üçü olan tüm üçgenlerden rastgele bir tanesi seçiliyor.

Buna göre, seçilen üçgenin bir köşesinin A noktası olma olasılığı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Bu 7 nokta ile oluşturulabilecek üçgenler için 2 farklı seçim yapılmalıdır:

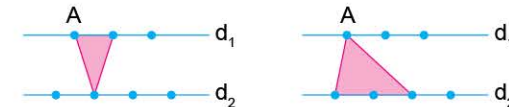


d_1 üzerinden 2 nokta ve d_2 üzerinden 1 nokta seçimi

d_1 üzerinden 1 nokta ve d_2 üzerinden 2 nokta seçimi

$$\text{Tüm durumların sayısı: } \binom{3}{2} \cdot \binom{4}{1} + \binom{3}{1} \cdot \binom{4}{2}$$

İstenen durum sayısını bulmak için d_1 doğrusu üzerindeki A noktası mutlaka seçilmiş olarak yukarıdaki iki durumu ayrı ayrı düşünelim:



d_1 üzerinden A dışındaki 2 noktadan 1 nokta ve d_2 üzerinden 1 nokta seçimi

A seçili olduğu için d_1 üzerinden 2 nokta seçimi

$$\text{İstenen durum sayısı: } \binom{2}{1} \binom{3}{2} + \binom{4}{2}$$

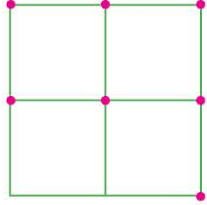
O hâlde, istenen olayın olma olasılığı

$$\frac{\text{İstenen durum sayısı}}{\text{Tüm durum sayısı}} = \frac{\binom{2}{1} \binom{3}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{3}{2} \binom{4}{1} + \binom{3}{1} \binom{4}{2}} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

olacaktır.



1. Aşağıda yedi nokta, eş karelerin köşeleri üzerinde bulunmaktadır.

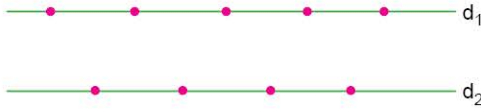


Bu yedi noktadan rastgele seçilen üç noktanın bir üçgen oluşturma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

(Aynı doğru üzerindeki üç noktanın bir üçgen oluşturmadığı kabul edilecektir.)

- A) $\frac{24}{35}$ B) $\frac{26}{35}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{31}{35}$ E) $\frac{32}{35}$

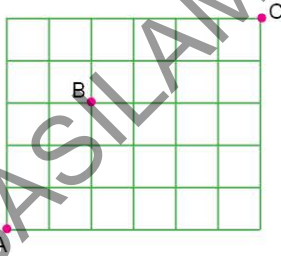
2. $d_1 \parallel d_2$ olmak üzere aşağıdaki şekilde d_1 doğrusu üzerinde 5 nokta, d_2 doğrusu üzerinde 4 nokta verilmiştir.



Buna göre, bu 9 noktadan rastgele seçilen 4 noktanın bir dörtgen oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{5}{21}$ D) $\frac{10}{21}$ E) $\frac{5}{14}$

3. Aşağıdaki çizgiler A, B ve C noktaları arasındaki yolları göstermektedir.



A noktasından yola çıkacak olan biri sağa ve yukarı giderek C noktasına ulaşmak istiyor.

Buna göre, A noktasından C noktasına giden kişinin B noktasına uğrama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{11}$ B) $\frac{6}{11}$ C) $\frac{25}{77}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{30}{77}$

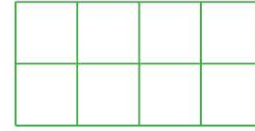
4. Yandaki çember üzerindeki 7 nokta ile köşeleri bu noktalardan seçilen çokgenler çiziliyor.



Buna göre, seçilen bir çokgenin üçgen olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{11}$ B) $\frac{35}{99}$ C) $\frac{7}{20}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{5}{99}$

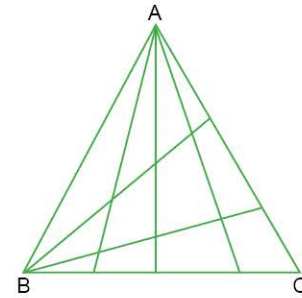
5. Aşağıdaki şekil 8 tane eş birim kareden oluşmuştur.



Buna göre, şekil üzerinde seçilen herhangi bir dörtgenin kare olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{11}{30}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{19}{30}$

- 6.



Yukarıdaki şekilden seçilen bir üçgenin bir köşesinin A olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{5}{27}$

4. BÖLÜM: OLASILIK

14. MODEL | TORBADAN BİLYE ÇEKİYORUZ



BİLGİ

İki ya da daha fazla olayın birlikte veya art arda gerçekleşmesi olayına bileşik olay denir.

- Bir zar atma deneyinde zarın üst yüzeyinin 6 olması basit olay, asal sayı olması bileşik olaydır.
- Bir para ve bir zar birlikte atıldığında paranın yazı ve zarın 4 gelmesi, iki basit olaydan oluşan bileşik olaydır.

ÖRNEKLER

1. Bir kutuda 5 beyaz ve 4 siyah bilye vardır. Bu torbadan geri bırakılmak koşulu ile art arda iki bilye çekiliyor.

Buna göre, çekilen bilyelerden,

- a) Birincinin beyaz, ikincinin siyah olma olasılığı kaçtır?
b) Birinin beyaz diğerinin siyah olma olasılığı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

- a) Kutudan çekilen bilyenin beyaz olma olayı B, siyah olma olayı S olsun.

$$P(B \cap S) = P(B) \cdot P(S)$$

$$= \left(\frac{5}{9}\right) \cdot \left(\frac{4}{9}\right) = \frac{20}{81}$$

9 bilyenin 5 tanesi siyah ← Çekilen bilye geri bırakıldığı için yine 9 bilyenin 4'ü beyaz

- b) "Birinin beyaz" olması ile "birincinin beyaz" olması farklıdır. Birincinin beyaz olması sadece BS durumu iken birinin beyaz diğerinin siyah olma durumunda BS ya da SB durumları düşünülmelidir.

$$\begin{array}{c} B S \quad \text{ya da} \quad S B \\ \downarrow \downarrow \quad \downarrow \downarrow \\ \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{9} = \frac{20}{81} + \frac{20}{81} = \frac{40}{81} \end{array}$$

2. Bir torbada 4 mavi ve 3 kırmızı top vardır.

Bu torbadan geri bırakılmamak şartıyla art arda çekilen iki toptan birincinin kırmızı ikincinin mavi olma olasılığı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$$P(K \cap M) = P(K) \cdot P(M)$$

$$= \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} \rightarrow \text{Çekilen top geri bırakılmadığı için tüm top sayısı 1 eksilir.}$$

$$= \frac{2}{7}$$

3. İki torbadan her birinde özdeş 5 mavi ve 6 yeşil bilye vardır.

Birinci torbadan bir bilye alınıp ikinci torbaya atılıyor. Ardından ikinci torbadan bir bilye alınıp birinci torbaya atılıyor.

Renk bakımından ilk durumun elde edilme olasılığı kaçtır?

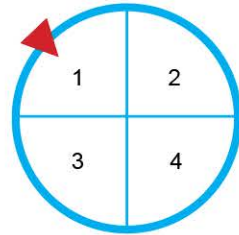
Açıklamalı Çözüm:

Renk bakımından ilk durumun elde edilebilmesi için birinci torbadan alınıp ikinci torbaya atılan bilyenin rengi ile ikinci torbadan alınıp birinci torbaya atılan bilyenin rengi aynı olmalıdır.

$$\begin{array}{ccc} 1. \text{ Torba} & 2. \text{ Torba} & \text{ya da} & 1. \text{ Torba} & 2. \text{ Torba} \\ M & M & & Y & Y \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ \frac{5}{11} & \cdot & \frac{6}{12} & + & \frac{6}{11} & \cdot & \frac{7}{12} \end{array}$$

$$P(A) = \frac{5}{11} \cdot \frac{6}{12} + \frac{6}{11} \cdot \frac{7}{12} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{11} \text{ olur.}$$

4. Bir mağazada belirli miktarın üzerinde alışveriş yapan müşteriler, 4 eş parçaya ayrılmış birinci çarkı iki defa çevirmektedir. Bu iki çevirişte gelen iki sayının toplamı 6 ya da 6'dan büyükse 6 eş parçaya ayrılmış ikinci çarkı çevirerek çıkan hediye almaktadır.



1. Çark



2. Çark

Buna göre, birinci çarkı çevirmeyi hak eden bir müşterinin tost makinesi kazanma olasılığı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Birinci çark iki kez çevrildiğinde $4 \cdot 4 = 16$ farklı durum oluşur. Toplamları 6 ya da daha fazla olan durumlar

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

olup toplam 6 farklı durum vardır.

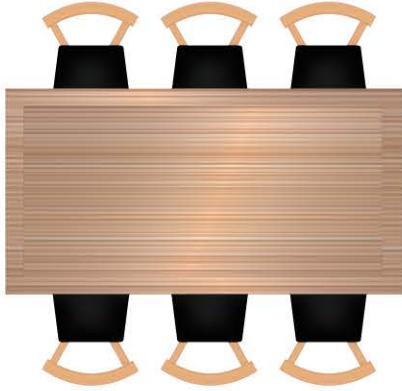
O hâlde, birinci çarkı çevirdiğinde ikinci çarkı çevirmeye geçebilme olasılığı

$$\frac{6}{16} = \frac{3}{8} \text{ olur.}$$

İkinci çarkın 6 eş bölmesinden sadece bir bölmede tost makinesi olduğundan ikinci çarkın çevrilmesi durumunda tost makinesi gelme olasılığı $\frac{1}{6}$ olur. O hâlde, istenen olayın olma olasılığı $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{16}$ olacaktır.



1.

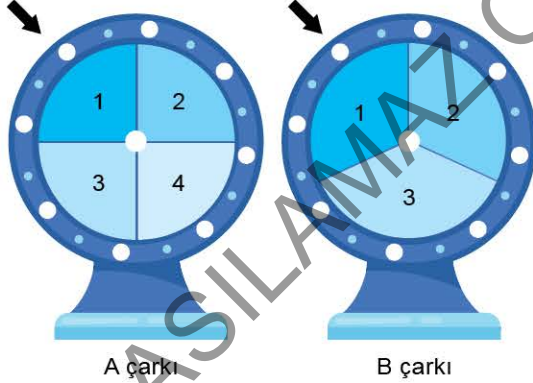


Yukarıda bir masanın etrafında 6 tane sandalye yerleştirilmiştir. Aralarında Ayşe ve Zeynep'in de bulunduğu 6 kişilik bir grup sandalyelere oturacaktır.

Buna göre, Ayşe ve Zeynep'in yan yana veya karşı karşıya oturma olasılığı kaçtır?

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

2.



Yukarıda gösterilen A ve B çarkları aynı anda döndürülüyor. Buna göre, okların gösterdiği bölümlerdeki iki sayının çarpımının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

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

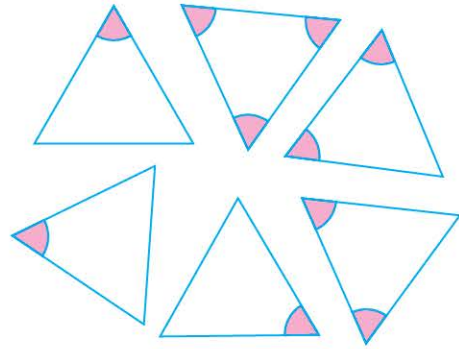
3.

Bir düzgün dört yüzlünün 4 köşesinden 2'si maviye, diğer 2'si rastgele kırmızıya boyanıyor.

Bu düzgün dörtyüzlüde, maviye boyalı olan bir ayrit bulunma olasılığı kaçtır?

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

4.



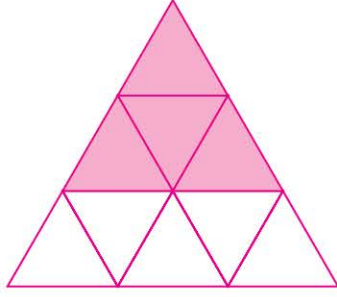
Şekilde gösterilen 6 tane eşkenar üçgenin köşelerinden eş daire parçaları boyanmıştır. Bu üçgenler merkezleri etrafında döndürülerek köşeleri birleştiriliyor.

Buna göre, merkezde kırmızıya boyalı bir daire oluşma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{81}$ B) $\frac{4}{243}$ C) $\frac{2}{81}$ D) $\frac{1}{27}$ E) $\frac{1}{9}$



1.



Yukarıdaki şekilde verilen eşkenar üçgen 9 tane eşkenar üçgene ayrılmış ve 4 tanesi şekildeki gibi boyanmıştır.

Buna göre, rastgele seçilen bir eşkenar üçgenin tamamının boyalı bölgede kalma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{13}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{2}$

2.



Yukarıdaki dart tahtasında büyük çemberin yarıçapı 6, küçük çemberin yarıçapı 3 birimdir. 3 doğru parçası her bir çembere 3 eşit parçaya bölmüştür. Dartın bir bölgeye isabet etme olasılığı, o bölgenin alanı ile doğru orantılıdır. Bu tahtaya iki kere dart atılıyor ve isabet edilen bölgedeki numaralar toplanıyor.

Buna göre, bu toplamın tek sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{35}{72}$ D) $\frac{17}{36}$ E) $\frac{1}{2}$

3. Yüzlerinde 1, 2, 3, 8, 9, 12 sayıları yazılı olan bir zar 3 kez atıldığında üste gelen sayıların toplamının 3 ile tam bölünebilmesi olasılığı kaçtır?

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

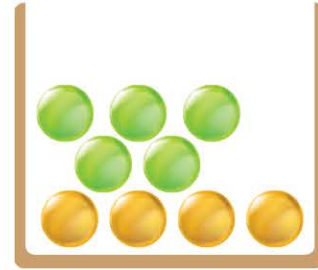
4. Yusuf'un pazar çantasında 3 tane muz, 4 tane elma, 3 tane mandalina, 2 tane kivi bulunmaktadır. Yusuf çantasından bir muz çıkarıp oğluna vermeyi istemektedir.

Bunun için her defasında elini çantasına koyup rastgele bir meyve seçmekte ve seçtiği meyveyi çantaya geri koymaktadır.

Buna göre, Yusuf'un ilk defa 3. çekilişte oğluna muz verme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{2}{11}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{9}{55}$

5.



Yukarıdaki görselde içerisinde 5 yeşil 4 sarı topun bulunduğu bir kutu vardır. Bu kutuda çekilen top yerine konmamak şartıyla art arda çekilişler yapılıyor.

Buna göre, 4. çekilişte 2. defa sarı gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{21}$ B) $\frac{4}{21}$ C) $\frac{5}{21}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{8}{35}$



1.



Merve, yukarıda gösterilen 3 kırmızı ve 3 siyah kalemi rastgele sıralıyor.

Buna göre, Merve'nin yaptığı sıralamalarda siyah kalemlerin kendi aralarında kısadan uzuna ve kırmızı kalemlerin kendi aralarında kısadan uzuna sıralı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{72}$ B) $\frac{1}{36}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{1}{8}$

2. a, b, c, d, e ve f harflerinin sıralanışında c'nin d'den daha önce gelme olasılığı kaçtır?

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

3. Bir madeni para 6 defa havaya atıldığında 6. atışta 4. defa yazı gelme olasılığı kaçtır? (Örneğin: YYYYTY, YYYTY)

- A) $\frac{5}{32}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{1}{2}$

4. Hale ile Jale'nin de aralarında olduğu 5 arkadaş arabayla yolculuk ediyor. Arabanın ön tarafına 2 kişi arka tarafına 3 kişi oturacaktır. Hale ile Jale'nin araları iyi olmadığı için yolculuk esnasında yan yana oturmak istemiyorlar ama bunu kimseye söylemiyorlar.

Bu 5 kişinin tamamı araba kullanmayı bildiğine göre, rastgele bir oturma düzeninde Hale ile Jale'nin yan yana denk gelmeme olasılığı nedir?

- A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{19}{40}$ E) $\frac{4}{5}$

5. Bir internet sitesine giriş yapabilmek için kullanıcıların aşağıdaki 9 birim kareye ayrılmış fotoğrafın içinden eve ait olan parçaların bulunduğu tüm birim kareleri seçerek onayla butonunu tıklaması gerekmektedir.



Onayla

Bu siteye girmek isteyen Erdem, bu fotoğraftan evin bulunduğu iki parçayı seçtiği biliniyor.

Buna göre, Erdem'in kalan birim karelerden rastgele 2 tane daha seçip onayla butonunu tıkladığında bu siteye giriş yapabilme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{21}$ B) $\frac{2}{21}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{4}{21}$



09860644

1. Elinizdeki kitabın son 4 sorusunu rastgele cevapladığınızda doğru cevapladığınız soru sayısı en yüksek ihtimalle en az kaç soru olur?

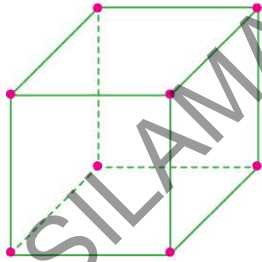
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2. Boyları farklı 10 kişilik bir toplulukta 4 kişilik birinci grup ve 2 kişilik ikinci grup seçiliyor.

Birinci gruptaki bireylerin boylarının hepsinin ikinci gruptaki tüm bireylerin boylarından uzun olması olasılığı nedir?

A) $\frac{1}{30}$ B) $\frac{1}{25}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{15}$ E) $\frac{1}{10}$

3.

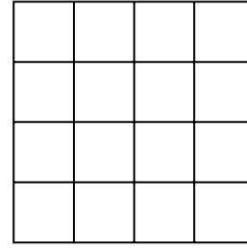


Yukarıda verilen küpün 8 köşesinden rastgele iki tanesi seçiliyor.

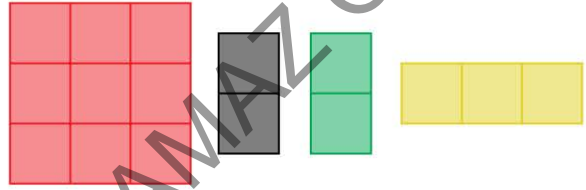
Seçilen iki köşenin küpün cisim köşegeninin uç noktaları olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{1}{5}$

4.



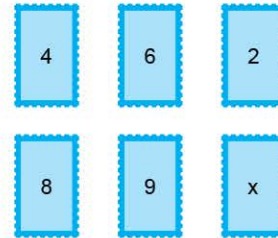
Ahmet yukarıda verilen 4 x 4'lük kareyi aşağıda verilen 4 farklı şekilde kaplayarak farklı desenler elde etmek istiyor.



Buna göre, Ahmet'in elde edebileceği desenlerden birinde sol üst köşesinde yeşil parçanın yer alma olasılığı kaçtır?

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

5. Sadece ön yüzlerinde birer doğal sayı yazılı olan altı adet kart şekilde gösterilmiştir.



Bu 6 karttan iki tanesi rastgele seçildiğinde kartlarda yazılı olan sayıların aralarında asal olma olasılığı $\frac{4}{15}$ tir.

$10 \leq x \leq 20$ olduğuna göre, x sayısının rakamları toplamı aşağıdakilerden hangisi kesinlikle olamaz?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7

1-A

2-D

3-A

4-B

5-C