

## PERMÜTASYON

## Saymanın Temel İlkesi

## Toplama Kuralı:

Ayrık işlemlerden,

1. işlem  $x_1$  farklı yolla
2. işlem  $x_2$  farklı yolla
3. işlem  $x_3$  farklı yolla
- ...
- n. işlem  $x_n$  farklı yolla

gerçekleşebiliyorsa, bu işlemlerden herhangi birisi  $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$  farklı yolla gerçekleşir.

## ÖRNEK

3 kanarya, 5 bülbül ve 7 muhabbet kuşundan bir kuş kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 15      B) 35      C) 60      D) 80      E) 105

cevap (A)

## ÖRNEK

2 kız, 4 erkek arasından 1 kız veya 1 erkek kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 2      B) 6      C) 8      D) 16      E) 32

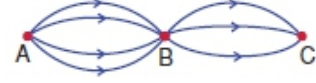
cevap (B)

## Çarpma Kuralı:

Ayrık işlemlerden

1. işlem  $x_1$  farklı yolla
2. işlem  $x_2$  farklı yolla
3. işlem  $x_3$  farklı yolla
- ...
- n. işlem  $x_n$  farklı yolla

gerçekleşebiliyorsa, bu işlemlerden n tanesi birlikte  $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n$  farklı yolla gerçekleşir.



A şehriden B şehrine 4 farklı yol, B şehriden C şehrine 3 farklı yol vardır.

Buna göre, A şehriden C şehrine B şehrine uğrayarak kaç farklı yoldan gidilebilir?

- A) 7      B) 10      C) 12      D) 64      E) 81

## ÖRNEK



A şehriden B şehrine 4 farklı yol, B şehriden C şehrine 2 farklı yol vardır.

Buna göre,

b) A şehriden C şehrine gidip dönmek isteyen bir hareketli giderken kullandığı herhangi bir yolu dönerken kullanmamak üzere kaç farklı şekilde gidip dönebilir?

c) A şehriden C şehrine gidip dönmek isteyen bir hareketli giderken kullandığı yolu dönerken kullanmamak üzere kaç farklı şekilde gidip dönebilir?

VE VEYA BAŞKAN MEKTUP  
YOL SORULARI



Bir bakkalın tezgahında 6 çeşit çikolata, 4 çeşit gofret, 4 çeşit şeker vardır.

Bu bakkala gelen bir çocuk, bu listeden 1 çeşit çikolata veya 1 çeşit gofret veya 1 çeşit şekeri kaç farklı şekilde alabilir?

- A) 12    B) 14    C) 36    D) 48    E) 96



Bir lokantada 3 çeşit çorba, 4 çeşit yemek ve 3 çeşit tatlı vardır.

Bir çorba, bir yemek ve bir tatlıdan oluşan menü kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 24    B) 28    C) 30    D) 32    E) 36



6 kişilik bir kulübün üyeleri arasından bir başkan, bir başkan yardımcısı ve bir yazıcı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 120    B) 130    C) 140    D) 150    E) 160



A kentinden B kentine 4, B kentinden C kentine 2 farklı yoldan gidilmektedir.

Buna göre, A kentinden C kentine, B kentine uğramak ve gidilen yolları dönüşte kullanmamak şartı ile kaç farklı yoldan gidilip gelinebilir?

- A) 20    B) 22    C) 24    D) 26    E) 28

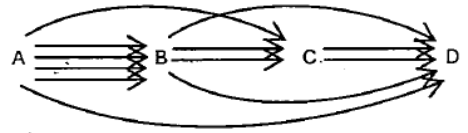


A köyünden B köyüne 3 farklı yoldan, B köyünden C köyüne 4 farklı yoldan, A köyünden C köyüne direk olarak 2 farklı yoldan gidilebilmektedir.

Gidişte herhangi iki köy arasında kullanılan bir yol dönüşte kullanılmamak şartıyla, A köyünden C köyüne kaç farklı yoldan gidilip dönüşlebilir?

- A) 72    B) 80    C) 122    D) 132    E) 144

18.



A, B, C, D şehirleri arasında şekildedeki yollar vardır. A'dan kalkan bir araç D'ye gitmek için kaç farklı yol tercihi yapabilir?

- A) 40    B) 32    C) 27    D) 24    E) 16



3 farklı forma 5 futbolcuya aynı kişiye birden çok forma verilmemesi şartıyla kaç farklı şekilde dağıtılabilir?

- A) 5    B) 15    C) 30    D) 45    E) 60



4 farklı gömleği olan bir memur her gün bir gün önce giydiği gömleği giymemesi koşuluyla 5 günde kaç farklı şekilde giyinebilir?

- A)  $4 \cdot 3^2$     B)  $4 \cdot 3^4$     C)  $4 \cdot 3^6$     D)  $4 \cdot 3^8$     E)  $4 \cdot 3^{10}$



60 soruluk bir sınavda her sorunun 4 cevap şıkkı bulunmaktadır.

Bu sınav için artı arda gelen 3 sorunun cevap şıkkının farklı olduğu kaç farklı cevap anahtarı oluşturulabilir?

- A)  $3^{60}$     B)  $2^{60}$     C)  $3 \cdot 2^{60}$     D)  $2^{120}$     E)  $3^{120}$



Bir okulun öğrencilerine, alfabemizdeki sesli harfler ve rakamlar kullanılarak ilk iki hanesi rakam, son hanesi harf olan üç haneli numaralar verilecektir.

Bu okulda kaç öğrenciye numara verilebilir?

- A) 200    B) 250    C) 300    D) 400    E) 800



Ali  $3 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 2 = ?$  işleminin sonucunu önce herhangi iki rakamı ardından her seferinde bulduğu sayıyı kullanılmayan bir rakam ile çarparak ilerleyerek hesaplıyor.

Örneğin,  $7 \cdot 2 = 14$  ,  $14 \cdot 5 = 70$  ,  $70 \cdot 4 = 280$  ,  $280 \cdot 3 = 840$  olarak hesaplıyor.

**Buna göre, Ali bu yöntem ile işlemin sonucunu kaç farklı çarpma işlemi yaparak hesaplayabilir?**

- A) 48    B) 60    C) 120    D) 180    E) 240



$\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin elemanlarını kullanarak;

- Üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?
- Rakamları farklı üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?
- Üç basamaklı kaç çift sayı yazılabilir?
- Üç basamaklı ve rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?
- 5 ile bölünebilen üç basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?



$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak 5 ile tam bölünebilen rakamları farklı üç basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 45    B) 50    C) 55    D) 60    E) 80



$$A = \{0, 1, 2, 4, 5, 6\}$$

kümesinin elemanları ile rakamları farklı üç basamaklı 400 den büyük kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

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



$$A = \{S, P, O, R, T, M, E, N\}$$

kümesindeki harfler kullanılarak, anlamlı ya da anlamsız,

- I. Altı harfli, kaç farklı kelime yazılabileceğini,
- II. Altı harfli, "S" harfi ile başlayıp "R" harfi ile biten kaç kelime yazılabileceğini,
- III. Dört harfli, sesli (ünlü) harfle başlayıp sessiz (ünsüz) harfle biten, harfleri tekrarsız kaç kelime yazılabileceğini,
- IV. Dört harfli, "S" harfinin mutlaka bulunduğu kaç kelime yazılabileceğini,
- V. Dört harfli, harfleri birbirinden farklı, "O" harfinin mutlaka bulunduğu kaç kelime yazılabileceğini bulalım.



NESİM

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılabilen tüm kelimeler alfabetik sıra ile yazıldığında SEMİN kelimesi kaçınıcı sırada yer alır?

- A) 96      B) 98      C) 99      D) 90      E) 102

## PERMÜTASYON (SIRALAMA)

$r$  ve  $n$  pozitif tamsayılar olmak üzere, sonlu  $n$  elemanlı bir  $A$  kümesinin birbirinden farklı  $r$  ( $r \leq n$ ) elemanının her bir sıralanışına (dizilişine)  $A$  kümesinin  $r$  li bir permütasyonu denir.

### Bilgi

$n$  elemanlı bir kümenin  $r$  li tüm permütasyonlarının sayısı  $P(n, r)$  biçiminde gösterilir.

$$P(n, r) = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!} \text{ dir.}$$

$r$  tane çarpan

$$* P(n, 1) = n,$$

$$* P(n, n) = n! \text{ dir.}$$



$$P(n, 3) = 14 \cdot P(n, 2)$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 12      B) 14      C) 15      D) 16      E) 18



$$P(n+1, 4) = 30 \cdot P(n-1, 2)$$

eşitliğini sağlayan  $n$  değeri kaçtır?

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



$P(n, r) = 7 \cdot P(n, m)$  olduğuna göre,  $r$  ile  $m$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m = r - 2$       B)  $r = m - 2$       C)  $m = r + 1$   
D)  $r = m + 1$       E)  $r - m = 3$



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

kümesinin 3 lü permütasyonlarının sayısı kaçtır?

- A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120



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

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 1 bulunur?

- A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 42



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

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 2 bulunur, 4 bulunmaz?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26



$$A = \{2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 4 ve 5 bulunur?

- A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30



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

kümesinin 2 li permütasyonlarının kaç tanesinde 2 veya 3 bulunur?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16



Birbirinden farklı 4 fizik, 3 kimya kitabı bir rafa

- a) kaç farklı şekilde dizilebilir?  
b) Kimya kitapları bir arada olmak üzere, kaç farklı şekilde dizilebilir?  
c) Aynı türden kitaplar bir arada olmak üzere, kaç farklı şekilde dizilebilir?  
d) İki fizik kitabı arasında bir kimya kitabı olmak üzere, kaç farklı şekilde dizilebilir?



6 kız ve 5 erkek öğrenci bir sıra boyunca her iki kız arasına bir erkek öğrenci gelmek üzere, kaç farklı şekilde sıralanır?

- A)  $6! \cdot 3!$  B)  $6! \cdot 4!$  C)  $6! \cdot 5!$   
D)  $6! \cdot 6!$  E)  $6! \cdot 7!$



Aralarında Büşra ve Duygu'nun bulunduğu 6 kişi düz bir sıraya Büşra, Duygu'nun daima sağında olmak üzere, kaç farklı şekilde otururlar?

- A) 45 B) 90 C) 180 D) 360 E) 720



7 kişilik bir öğrenci grubunda Nur ve Can'ın arasında daima 1 öğrenci oturmak şartıyla bir sıra üzerinde bu 7 öğrenci kaç değişik şekilde oturabilirler?

- A)  $5 \cdot 5!$  B)  $10 \cdot 5!$  C)  $5 \cdot 6!$   
D)  $10 \cdot 6!$  E)  $5 \cdot 7!$



Şekilde yanyana bitişik olan iki tane dolabın dört kapağı 5 farklı renk boya ile boyanacaktır.

Yanyana duran kapaklar farklı renk boya ile boyanacağına göre, boyama işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 120 B) 180 C) 240 D) 320 E) 360

### TEKRARLI PERMÜTASYON

#### Tekrarlı Permütasyon

$n_1$  tanesi birinci türden,  $n_2$  tanesi ikinci türden,  $n_3$  tanesi üçüncü türden, ...,  $n_r$  tanesi r ninci türden olmak üzere toplam,  $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_r = n$  tane elemanın birbirinden farklı sıralanışlarının sayısı,

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

#### "TİPİŞTİPİŞ"

kelimesinin harfleri kullanılarak 10 harfli anlamlı ya da anlamsız "T" harfinden sonra "I" harfi gelecek şekilde kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 2520 B) 2910 C) 3100  
D) 3360 E) 4040



Bir sözcükte harflerin soldan sağa sıralanışıyla sağdan sola sıralanışı aynıysa bu sözcüğe bir palindrom sözcük denir.

Örneğin; NEDEN, bir palindrom sözcüktür.

Engin, birbirinden farklı 3 sesli ve 4 sessiz harfin her birini istediği sayıda kullanarak 5 harfli bir palindrom sözcük oluşturacaktır. Bu sözcükte iki sesli harfin yan yana gelmemesi ve iki sessiz harfin de yan yana gelmemesi gerekmektedir.

**Buna göre, Engin bu koşulları sağlayan kaç farklı palindrom sözcük oluşturabilir?**

- A) 72 B) 84 C) 96 D) 108 E) 120



6 basamaklı bir merdiven her adımda 1 veya 2 basamak atlayarak kaç farklı şekilde çıkılabilir?

- A) 10 B) 13 C) 16 D) 19 E) 22



110556 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek, altı basamaklı 5 ile tam bölünebilen kaç sayı yazılabilir?

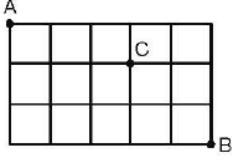
- A) 38 B) 42 C)  $\frac{5!}{2!}$  D) 78 E)  $\frac{6!}{2! \cdot 2!}$



3 tane madeni 1 YTL, kumbaralara istenilen sayıda atılmak suretiyle değişik bankalardan alınmış 5 farklı kumbaraya kaç değişik şekilde atılabilir?

- A) 10 B) 21 C) 24 D) 35 E) 45  
(2005 - ÖSS)

## SATIR SÜTUN SORULARI

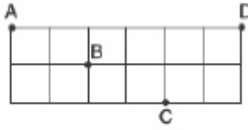


Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.

A dan hareket edip C ye uğrayarak B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç değişik yol izleyebilir?

- A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

(2001 - ÖSS)

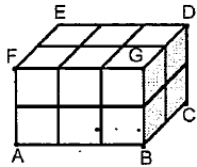


Yukarıdaki şekilde, bir semtin birbirini dik kesen sokakları gösterilmiştir.

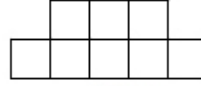
B ve C ye uğramak şartı ile A dan D ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

- A) 42 B) 48 C) 54 D) 56 E) 72

Şekilde 12 tane özdeş küp yan yana getirilerek prizma modeli oluşturulmuştur. A noktasındaki karınca teller üzerinden hareket ederek D'ye en kısa yoldan kaç farklı şekilde gider?



- A) 200 B) 210 C) 220 D) 230 E) 240



Şekil - I



Şekil - II

Bir oyuncakçı dükkanının vitrini, II. şekildeki gibi her bir kutuya bir oyuncak gelecek biçimde düzenlenecektir.

4 farklı oyuncak bu kutulara kaç değişik şekilde konulabilir?

- A) 4! B) 1440 C) 8.4! D) 1680 E) 8!



$$A = \{ 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 15, 21 \}$$

kümesinin elemanları kullanılarak, köşegenlerin birine çift sayılar diğerine üçe bölünen sayılar gelmek şartıyla, boş kareler kaç farklı biçimde doldurulabilir?

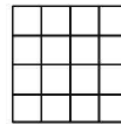
|   | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| a |   |   |   |   |   |
| b |   |   |   |   |   |
| c |   |   |   |   |   |
| d |   |   |   |   |   |
| e |   |   |   |   |   |

- A) 2.5!.4! B) 5!.4! C) 2.4!.4!

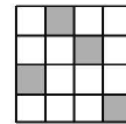


- D) 4!.4!

- E) 5.4!



Şekil - I



Şekil - II

16 küçük kareden oluşan I. şeklin her satır ve her sütununda bir ve yalnız bir küçük kare karalanarak II. şekildeki gibi desenler elde edilmektedir.

Bu kurala göre, en çok kaç farklı desen elde edilebilir?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 32 E) 36

(2000 - ÖSS)

## FORMÜL SORULARI

- $n, r \in \mathbb{N}$  ve  $r \leq n$  olmak üzere,  $n$  elemanlı bir  $A$  kümesinin  $r$  elemanlı alt kümelerinden herbirine  $A$  kümesinin  $r$  li kombinasyonu denir.

- $r$  li kombinasyonlarının sayısı

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

**KOMBİNASYON : SEÇMEK**

**PERMÜTASYON : SEÇMEK + SIRALAMAK**

1.  $\binom{n}{0} = 1, \binom{n}{n} = 1$  2.  $\binom{n}{1} = n, \binom{n}{n-1} = n$

3.  $\binom{n}{a} = \binom{n}{b}$  ise  $a = b$  veya  $n = a + b$

4.  $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$

$\binom{n}{r-1} + \binom{n}{r} = \binom{n+1}{r}$  dir.

$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$



$$C(n, 1) + C(n, 0) = \frac{4 \cdot C(n, 2)}{n}$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



$$P(n, 2) = 4 \cdot C(n, 1) + C(n, 2)$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

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



$$\binom{9}{x+4} = \binom{9}{2x+2}$$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



$$\binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{5}{4} + \binom{6}{5}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\binom{6}{3}$  B)  $\binom{6}{4}$  C)  $\binom{6}{5}$  D)  $\binom{7}{4}$  E)  $\binom{7}{5}$



$$\binom{n}{4} + \binom{n}{5} + \binom{n+1}{6} = \binom{12}{6}$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14



$$\binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 116 B) 120 C) 124 D) 128 E) 132



$$\binom{2^n}{0} + \binom{2^n}{1} + \binom{2^n}{2} + \dots + \binom{2^n}{2^n} = 16^8 \quad \text{olduğuna}$$

göre,

$$\binom{n+1}{0} + \binom{n+1}{1} + \binom{n+2}{2} + \dots + \binom{n+1}{n+1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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



$$\binom{30}{1} + \binom{30}{3} + \binom{30}{5} + \dots + \binom{30}{29}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30!    B) 2.15!    C) 2<sup>30</sup>    D) 2<sup>29</sup>    E) 2<sup>15</sup>



$$\binom{n}{0} - \binom{n}{1} + \binom{n}{2} - \binom{n}{3} + \dots - \binom{n}{n-2} = -125$$

eşitliğini sağlayan n değeri aşağıdakilerden hangisidir?

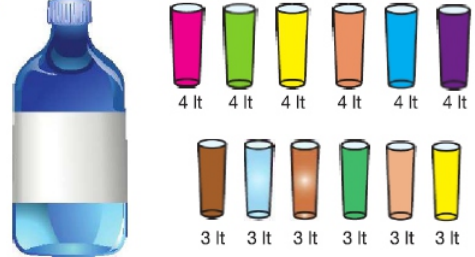
- A) 63    B) 81    C) 126    D) 133    E) 143



A = {a, b, c, d, e, f, g} kümesinin üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde,

- I. a nın bulunmayacağını,
- II. a nın bulunacağını,
- III. c ve d nin bulunacağını,
- IV. c veya d nin bulunacağını,

bulalım.



Şekil 1

Şekil 2

Yukarıda Şekil 1'de verilen 30 lt hacmindeki içi tam dolu olan bidondaki sıvı, Şekil 2'de verilen farklı renklerdeki 6 adet 4 lt ve 6 adet 3 lt hacmindeki kaplara tam dolu olarak boşaltılmaktadır.

Buna göre, 30 lt'lik sıvının tamamını boşaltabilmek için Şekil 2'deki kaplardan kaç farklı seçim yapılabilir?

- A) 18    B) 21    C) 24    D) 28    E) 35



Birbirinden farklı 11 oyuncak, yaşları sırayla 1, 2 ve 3 olan üç çocuğa yaşları ile ters orantılı paylaştırılacaktır.

Buna göre, bu dağıtım kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 4620    B) 4600    C) 3260  
D) 2640    E) 2460



8 takımın katıldığı bir turnuvada her takım diğer takımlarla birer kez karşılaşmıştır. Turnuvada görevlendirilen 4 hakem arasından her karşılaşma için 3 hakem belirlenmiş ve tüm hakemler eşit sayıda karşılaşmada görev almıştır.

Buna göre, her bir hakemin görev aldığı karşılaşma sayısı kaçtır?

- A) 14    B) 15    C) 18    D) 20    E) 21

2017 YGS



5 farklı bilyenin tamamı, yaşları farklı 3 kardeş arasında paylaşılacaktır.

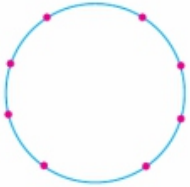
**Bu kardeşlerden en büyüğü 1, diğer ikisi ise en az birer bilye alacak biçimde bu paylaşım kaç farklı şekilde yapılabilir?**

- A) 45    B) 50    C) 60    D) 70    E) 75

2013 YGS

### ÜÇGEN DOĞRU NOKTA SEÇME

- Düzlemde herhangi üçü doğrusal olmayan  $n$  tane noktadan **en çok**  $\binom{n}{2}$  tane doğru geçer.
- Düzlemde herhangi üçü doğrusal olmayan  $n$  tane nokta ile **en çok**  $\binom{n}{3}$  üçgen çizilir.



Şekilde verilen çember üzerindeki 8 nokta ile köşeleri bu noktalar olan **en çok** kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 50    B) 56    C) 62    D) 68    E) 74



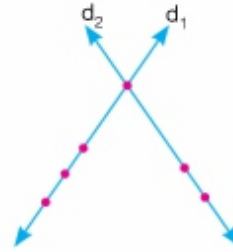
4 ü A noktasından geçen toplam 7 doğrunun **en çok** kaç kesişim noktası vardır?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16



4 ü birbirine paralel, başka 4 ü A noktasından geçen 9 doğrunun **en çok** kaç kesişim noktası vardır?

- A) 22    B) 23    C) 24    D) 25    E) 26



$d_1$  ve  $d_2$  doğruları üzerinde toplam 6 tane nokta veriliyor. Köşeleri bu noktalardan üçü olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16



$A, B, C \in d_1$  ve  $D, E, F, G, H \in d_2$  dir.

Yukarıdaki şekilde  $d_1 \parallel d_2$  olduğuna göre, köşeleri bu 8 noktadan (A, B, C, D, E, F, G, H) herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?

- A) 45    B) 48    C) 52    D) 56    E) 72

1996 ÖSS



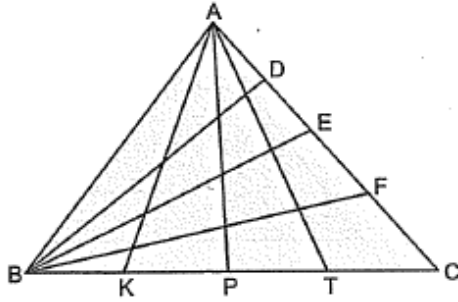
Bir düzlemde 8 farklı üçgen herhangi ikisinin kenarları çakışık olmamak şartıyla en fazla kaç noktada kesişir?

- A) 70 B) 84 C) 112 D) 140 E) 168



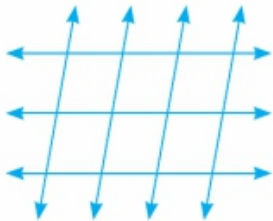
10 doğru ile 4 çemberin kesişim noktalarının sayısı en çok kaçtır?

- A) 120 B) 126 C) 130 D) 137 E) 140



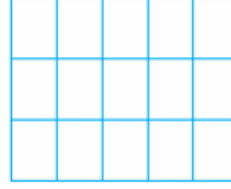
Şekilde kaç tane üçgen vardır?

- A) 52 B) 56 C) 60 D) 64 E) 66



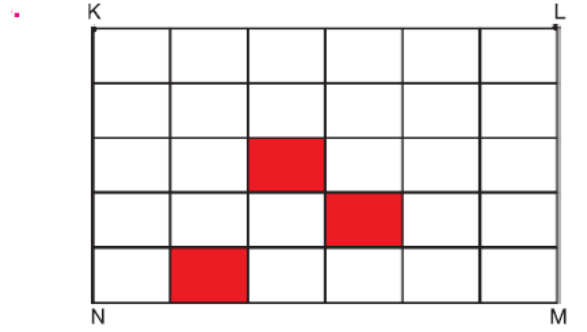
Şekildeki yatay ve düşey doğrular kendi aralarında paraleldir. Bu doğrularla kaç paralelkenar oluşmuştur?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36



Şekilde yatay doğrular düşey doğrulara diktir. Şekilde kaç dikdörtgen vardır?

- A) 60 B) 72 C) 78 D) 84 E) 90



Şekilde verilen KLMN dikdörtgeni birim karelerden oluşmaktadır. Bu şekilde üç kırmızı boyalı kareyi de kapsayan kaç farklı dikdörtgen vardır?

- A) 12 B) 18 C) 36 D) 48 E) 64

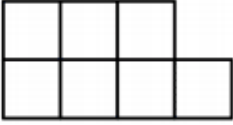
5 bay ve 6 bayan arasından, 4 kişilik bir grup seçilecektir. Bu grubun;

- Kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- Hiç bayan bulunmamak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- 2 si bay olmak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- En az 2 si bayan olmak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- En az 1 tane bayan ve en az 1 tane bay olmak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,

bulalım.



Şekilde iki satır ve 7 hücreden oluşan bir tablo veriliyor.



Bu tablonun 4 hücresi siyaha boyanarak desenler oluşturuluyor.

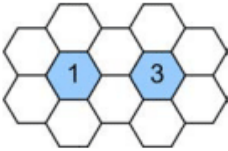
**Her satırda en az bir tane boyalı hücre olacak biçimde kaç farklı desen vardır?**

- A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

2016 LYS



Aşağıda düzgün altıgen şeklindeki hücrelerden oluşturulmuş bir düzenek verilmiştir. Beyaz hücrelerin bazıları turuncu renge boyanacaktır.



Her bir mavi hücrenin içerisinde yazan sayı, o mavi hücre ile ortak kenarı olan ve turuncuya boyanacak toplam hücre sayısını göstermektedir.

**Buna göre, hücreler kaç farklı biçimde boyanabilir?**

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

2017 LYS



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

Doğru Yanlış

|   |   |
|---|---|
| 8 | 2 |
|---|---|

Yapılan 10 soruluk bir sınav için öğrencilere optik form verilmiştir.

**Buna göre, bu sınavda 8 doğru 2 yanlış yapılmış olan birbirinden farklı en fazla kaç tane optik form olabilir?**

- A) 1020 B) 960 C) 750 D) 720 E) 540



5 bay ve 6 bayan arasından, 4 kişilik bir grup seçilecektir. Bu grubun;

- Kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- Hiç bayan bulunmamak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- 2 si bay olmak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- En az 2 si bayan olmak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,
- En az 1 tane bayan ve en az 1 tane bay olmak şartıyla kaç farklı şekilde seçilebileceğini,

bulalım.

•  $n \in \mathbb{N}$  olmak üzere,

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



$(3x + y)^3$  ifadesinin açılımını yapınız.



$$x = 5 \quad \text{ve} \quad y = 3$$

olduğuna göre,  $x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 16      C) 32      D) 64      E) 218



$$\binom{5}{0} \cdot x^5 - \binom{5}{1} \cdot x^4 + \dots - \binom{5}{5}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - 1)^5$       B)  $(x + 1)^5$       C)  $(x^2 + 1)^5$   
D)  $(x^2 - 1)^5$       E)  $(1 - x)^5$

### SABİT TERİM VE KATSAYILAR TOPLAMI

$(x + y)^n$  açılımında

- i)  $n + 1$  tane terim vardır.  
ii)  $x = y = 1$  alınarak katsayıları toplamı bulunur.



$$(3x - y)^5$$

ifadesinin açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 16      D) 32      E) 64



$$(x^2 - y + 4)^3$$

ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 65      B) 64      C) 63      D) 62      E) 60

*İpucu :  $x = y = 0$  için sabit terim bulunur.*

$$(2x - y)^4$$

ifadesinin açılımında baştan 2. terim nedir?

- A)  $-20xy$       B)  $-24x^2y$       C)  $-28xy^2$   
D)  $-32x^3y$       E)  $-40x^2y^2$



$$(x^2 - y + 4)^3$$

ifadesinin açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 65      B) 64      C) 63      D) 62      E) 60

*İpucu :  $x = y = 0$  için sabit terim bulunur.*



$$\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^7$$

ifadesinin açılımında baştan 3. terim nedir?

- A)  $17x^4$  B)  $18x^5$  C)  $19x^6$  D)  $20x^7$  E)  $21x^8$



$$(2x + y)^4$$

ifadesinin açılımında ortadaki terim nedir?

- A)  $12xy$  B)  $15x^2y^3$  C)  $18xy^3$   
D)  $21x^2y$  E)  $24x^2y^2$



$$\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$$

ifadesinin açılımındaki sabit terim kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

(1996 - ÖYS)



$$(x^3 - 1)^6$$

ifadesinin açılımında sondan 3. terimin katsayısı kaçtır?

- A) 10 B) 15 C) 30 D) 45 E) 50

#### Olasılık Hesabı

$n, r \in \mathbb{Z}^+$  ve  $E = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$  eş olumlu bir örnek uzay olmak üzere, E ye ait bir A olayı,

$A = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_r\}$  ise A olayının olasılığı,

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{r}{n} = \frac{\text{istenen bütün durumların sayısı}}{\text{olası bütün durumların sayısı}} \text{ dir.}$$

#### Özellikler:

- $P(\emptyset) = 0, \quad P(E) = 1$  dir.
- $A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$  dir.
- A olayının gerçekleşme olasılığı  $P(A)$ , gerçekleşmeme olasılığı ise  $P(A')$  olmak üzere,  
 $P(E) = P(A) + P(A') = 1$  dir.
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$  dir.
- $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  ikiye ikiye ayrık olaylar ve  
• Bir madeni paranın art arda  $n$  defa (veya  $n$  tane madeni paranın aynı anda) atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı,  $P(A_n) = 1$  dir.  
 $s(E) = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{n \text{ tane}} = 2^n$  dir.



E örnek uzayında A ile B iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{3}{5}, \quad P(B) = \frac{2}{3}$$

$$P(A \cap B) = \frac{11}{15}$$

olduğuna göre,  $P(A \cup B)$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{15}$  B)  $\frac{1}{5}$  C)  $\frac{8}{15}$  D)  $\frac{11}{15}$  E)  $\frac{14}{15}$



A ve B, E örneklem uzayında tanımlı iki olay olmak üzere,

$$P(A') = \frac{2}{3}, \quad P(B) = \frac{3}{4}, \quad P(A \cap B) = \frac{5}{6}$$

olduğuna göre,  $P(A \cup B)$  kaçtır?

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



Bir çift zar atılıyor. Zarların üzerindeki sayıların toplamlarının 10 olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{18}$  B)  $\frac{1}{12}$  C)  $\frac{1}{9}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{3}$



Bir zar arka arkaya iki kez atıldığında üst yüze gelen toplamalarının en çok 9 olma olasılığı kaçtır?

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



Bir zar art arda iki kez atıldığında ilk atışta gelen sayının, ikinci atışta gelen sayıdan küçük olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{5}{12}$



Bir çift zar havaya atılıyor.

**Buna göre, üst yüze gelen sayıların çarpımının çift sayı olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{5}{6}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{8}$



Hileli bir zarın üst yüzüne herhangi bir sayı gelme olasılığı zarın yüzlerinde bulunan sayılar ile ters orantılıdır.

**Buna göre, bu zar bir defa atıldığında, zarın üst yüzüne asal sayı gelmeme olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{13}{21}$  B)  $\frac{85}{147}$  C)  $\frac{10}{21}$  D)  $\frac{62}{147}$  E)  $\frac{20}{49}$

4 madeni para havaya atılıyor.

En az birinin tura gelme olasılığı a, en çok üçünün tura gelme olasılığı b olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{9}{8}$  B)  $\frac{15}{8}$  C)  $\frac{21}{8}$  D)  $\frac{5}{16}$  E)  $\frac{9}{16}$



Yazı gelme olasılığı tura gelme olasılığının 2 katı olan hileli bir madeni para üç defa art arda atılıyor.

**İlk ikisinin yazı son atışın tura gelme olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{4}{27}$  D)  $\frac{8}{27}$  E)  $\frac{1}{3}$



Boyları farklı dört öğrenci bir çizgi boyunca rastgele sıraya giriyor.

**Buna göre, en kısa ve en uzun boylu öğrencilerin uçlarda olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{12}$

(2012 - YGS)



10 öğrencinin olduğu bir sınıftaki öğrencilerin 5'i basketbol, 5'i de futbol oynamaktadır.

Bu sınıfta iki kız öğrenci olduğuna göre, kız öğrencilerin ikisinin de basketbol oynama olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{10}$  C)  $\frac{1}{9}$  D)  $\frac{2}{9}$  E)  $\frac{5}{9}$

5 evli çift arasından rastgele seçilen iki kişinin karı-koca olma olasılığı kaçtır?

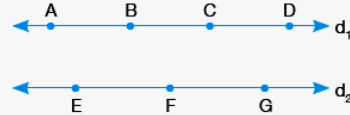
- A)  $\frac{1}{25}$  B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{3}$



Çember üzerinde 5 nokta ile oluşturulabilecek çokgenlerden biri seçiliyor.

Buna göre bu çokgenin üçgen olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{6}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{5}{8}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{7}{8}$



$d_1$  ve  $d_2$  üzerindeki 7 nokta ile oluşturulacak üçgenlerden biri seçildiğinde tabanın  $d_2$  üzerinde olma olasılığı kaçtır?

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



20 kişilik öğrenci grubundan rastgele seçilen iki öğrencinin de kız olma olasılığı  $\frac{11}{38}$  olduğuna göre, gruptaki kız öğrenci sayısı kaçtır?

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



6 kız ve 7 erkek öğrencinin bulunduğu bir gruptan 2 temsilci seçiliyor.

Seçilen bu iki temsilciden birinin kız, diğerinin erkek olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{2}{13}$  D)  $\frac{7}{13}$  E)  $\frac{9}{13}$

(2011 - LYS)



Bir torbada 4 beyaz, 3 mavi top vardır.

Bu torbadan rastgele bir top çekiliyor, çekilen topun mavi olması olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{6}{7}$  B)  $\frac{4}{7}$  C)  $\frac{3}{7}$  D)  $\frac{2}{7}$  E)  $\frac{1}{7}$



Bir grupta 4 erkek ve 3 kız vardır.

Seçilen iki öğrencinin ikisinin de erkek olması olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{7}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{4}{7}$  D)  $\frac{5}{7}$  E)  $\frac{6}{7}$



Bir zarın bir yüzü mavi, iki yüzü kırmızı, üç yüzü yeşildir.

Üç atış sonunda zarın bir kez mavi, bir kez kırmızı ve bir kez yeşil gelmesi olasılığı kaçtır?

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



Bir torbaya eşit sayıda kırmızı ve beyaz bilyeler konuluyor. Bu torbadan geri konulmamak üzere çekilen iki bilyenin ikisinin de kırmızı renkte olma olasılığı  $\frac{8}{33}$  tür.

İlk durumda torbada kaç bilye vardır?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

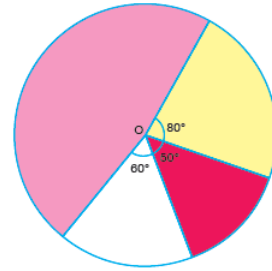
(1989 - ÖYS)



Ali'nin bir problemi çözme olasılığı  $\frac{2}{5}$ , Veli'nin aynı problemi çözme olasılığı  $\frac{1}{3}$  tür.

Buna göre, bu problemin Ali veya Veli tarafından çözülebileme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$  B)  $\frac{4}{5}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{7}{15}$  E)  $\frac{11}{15}$



Şekildeki gibi bir hedefe ok atılıyor. Okun hedefe isabet ettiği bilindiğine göre, beyaz bölgeye isabet etme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$



Bir avcının hedefi vurma olasılığı  $\frac{2}{3}$  tür. Bu avcının hedefi üçüncü atışta vurma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{27}$  B)  $\frac{2}{27}$  C)  $\frac{1}{9}$  D)  $\frac{4}{27}$  E)  $\frac{5}{27}$



Sadece X, Y ve Z gibi üç yarış atının katıldığı bir yarışta, kazanma şansları X'in Y'ye göre 3 kat, Y'nin Z'ye göre 2 kat kazanma şansı vardır.

Yarışı X veya Z'nin kazanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{9}$  B)  $\frac{4}{9}$  C)  $\frac{5}{9}$  D)  $\frac{7}{9}$  E)  $\frac{8}{9}$



Bir torbada 2 sarı, 4 yeşil, 5 beyaz top vardır.

**Seçilen bir topun yeşil veya beyaz olması olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{5}{11}$  B)  $\frac{7}{11}$  C)  $\frac{8}{11}$  D)  $\frac{9}{11}$  E)  $\frac{10}{11}$



$A = \{1, 2, 3, 4\}$  ve  $B = \{-2, -1, 0\}$  olmak üzere  $A \times B$  kartezyen çarpım kümesinden alınan herhangi bir  $(a, b)$  elemanı için  $a + b$  toplamının sıfır olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{5}$  C)  $\frac{1}{6}$   
D)  $\frac{1}{7}$  E)  $\frac{2}{7}$

(2010 - LYS)



Bir torbada 4 yeşil, 3 mavi ve 1 siyah top vardır. Torbadan rastgele üç bilye alındığında en çok iki tanesinin mavi olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{51}{56}$  B)  $\frac{13}{14}$  C)  $\frac{53}{56}$  D)  $\frac{27}{28}$  E)  $\frac{55}{56}$



A torbasında 4 beyaz, 3 yeşil ve B torbasında 3 beyaz, 4 yeşil top vardır.

**Her iki torbadan aynı anda birer top çekiliyor, çekilen topların aynı renk olması olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{20}{49}$  B)  $\frac{24}{49}$  C)  $\frac{27}{49}$  D)  $\frac{34}{49}$  E)  $\frac{47}{49}$



3 kız ve 4 erkek bir sırada gelişigüzel sıralanıyolar. Bu sıralanmada erkeklerin yan yana olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{4}{35}$  B)  $\frac{4}{33}$  C)  $\frac{1}{32}$  D)  $\frac{1}{29}$  E)  $\frac{1}{27}$



"111223" sayısındaki rakamlar kullanılarak yazılabilen altı basamaklı sayılar arasından rastgele seçilen bir sayının 3 ile başlayan bir sayı olma olasılığı nedir?

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



Aralarında Didem ile Ebru'nun da bulunduğu 6 kişilik bir grup, 2 ve 4 kişilik iki ekibe ayrılacaktır. Didem ile Ebru'nun aynı ekipte olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{30}$  B)  $\frac{7}{15}$  C)  $\frac{8}{15}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{7}{240}$