ÖRNEK 1:

5, 6, 7, 8, 9 rakamlarını kullanarak rakamları birbirinden farklı olan , üç basamaklı ve 780 den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

A) 46 B) 42 C) 36 D) 30 E) 24

(1999 / İptalÖSS sorusu)

ÇÖZÜM 1:

1) Yüzler basamağına 5 veya 6 gelen tüm sayılar 780 den küçüktür.

2	4	3

$\Rightarrow$ 2.4.3 = 24

2 ← 5, 6; 4 → 4 rakam kaldı; 3 → 3 rakam kaldı.

2) Yüzler basanağına 7 gelirse, onlar basamağına 5 veya 6 gelebilir.

1	2	3

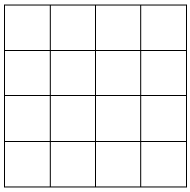
$\Rightarrow$ 1.2.3 = 6

1 ← 7; 2 → 5, 6

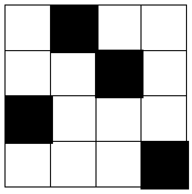
O halde istenen koşula uygun 24 + 6 = 30 sayı vardır.

Yanıt: D

ÖRNEK 2:



I. Şekil



II. Şekil

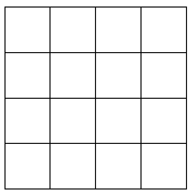
16 küçük kareden oluşan I. şeklin her satır ve her sütununda bir ve yalnız bir küçük kare karalanarak II. şekildeki gibi desenler elde edilmektedir.

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

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

(2000 ÖSS sorusu)

ÇÖZÜM 2:

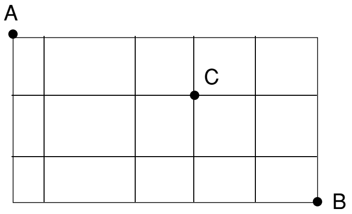


1. satır → 4 seçenek
2. satır → 3 seçenek
3. satır → 2 seçenek
4. satır → 1 seçenek vardır.

4.3.2.1 = 24 farklı desen oluşur.

Yanıt: C

ÖRNEK 3:

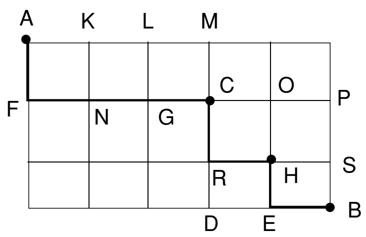


Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.
A'dan hareket edip C ye uğrayarak B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç değişik yol izleyeebilir?

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

(2001 ÖSS Sorusu)

ÇÖZÜM 3:



A dan C ye gitmek isteyen biri en kısa;
AFNGC , AKNGC, AKLGC, AKLMC
yollarından birini tercih etmek durumundadır.

Yani $\binom{4}{1} = 4$

C den B ye gitmek isteyen biri en kısa:
CRDEB, CRHEB, CRHSB, COHEB, COHSB, COPSB yollarından olmak üzere $\binom{6}{1} = 6$ değişik tercih durumu vardır.

Sonuç olarak $\binom{4}{1}\binom{6}{1} = 4.6 = 24$ değişik yoldan gidebilir.

Yanıt: A

* Faktöriyel Kavramı : $n \in N$ olmak üzere
$n! = n(n-1).(n-2)\ ....2.1$ (n'den 1'e kadar olan sayma sayılarının çarpımı)
$(1! = 1\ ,\ 0! = 1)$

* **Permütasyon (Sıralama)**
$n, r \in N \quad n \geq r$ olmak üzere;
P(n, r); n elemanının r li permütasyonu

* $P(n,r) = \dfrac{n!}{(n-r)!} = \underbrace{n(n-1)(n-2)...}_{r\ \text{tane}}$

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

* Dairesel permütasyon : n eleman için $(n-1)!$

* Tekrarlı Permütasyon : $P(n/r,t,k) = \dfrac{n!}{r!\,.\,t!\,.\,k!}$

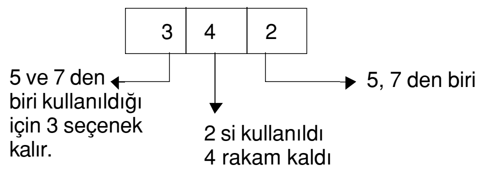
ÖRNEK 1:

A = {0,2,4,5,7,8} kümesinin elemanları ile yazılabilen tüm üç basamaklı sayılardan kaç tanesi 400'den büyük ve tek sayıdır?

A) 24 B) 36 C) 47
D) 48 E) 5

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 1 :
Tek sayı olması için birler basamağına;
5, 7 gelebilir.
400 'den büyük olması için yüzler basamağına; 4, 5, 7, 8 gelebilir.



O halde istenen koşula uygun
3.4.2 = 24 sayı vardır.

Yanıt: A

ÖRNEK 2:

$P(n,3) = 6P(n,2)$ ise **$P(n - 3, 2)$ kaçtır?**

A) 12 B) 15 C) 20 D) 24 E) 30

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 2 :

$P(n, 3) = n(n - 1)(n - 2)$
$P(n, 2) = n(n - 1)$ olduğundan;

$\cancel{n}(n-\cancel{1})(n-2) = 6.\cancel{n}(n-\cancel{1})$
$n-2 = 6 \Rightarrow n = 8$

$P(\underbrace{n}_{8} - 3, 2) = P(5, 2) = 5.4 = 20$ bulunur.

Yanıt: C

ÖRNEK 3:

Sibel, Ayşe ve üç arkadaşı bir sırada oturmak istiyorlar. Sibel ve Ayşe yanyana oturmamak üzere kaç farklı biçimde oturabilirler?

A) 24 B) 36 C) 72 D) 108 E) 120

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 3:

Eğer herhangi bir koşul olmasaydı;
5 kişi $5! = 120$ farklı şekilde oturabilirdi.
Sibel ile Ayşe yan yana olsaydı onları bir kişi kabul edip 4 kişi olarak değerlendirecektik yani;

$4! . \underbrace{2!}_{\substack{SA\\AS}} = 24.2 = 48$ oturma biçimi olacaktı.

120 oturma biçiminin 48'inde Sibel ve Ayşe yanyana olacağı için;
$120 - 48 = 72$ biçiminde de yanyana olmazlar.

Yanıt: C

ÖRNEK 4:

5 erkek, 3 kız öğrenci yuvarlak masa etrafına oturacaklardır. Kızlar yanyana olmak üzere kaç değişik biçimde oturabilirler?

A) 720 B) 360 C) 240 D) 144 E) 120

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 4 :

3 kız yanyana olacağı için bir kişi gibi kabul edersek
6 kişinin yuvarlak masa etrafına oturacağını düşünürüz. Bu da $(6 - 1)! = 5!$ olur.
Ancak, 3 kız kendi aralarında 3! şekilde yer değiştirebileceği için sonuç,
$5! . 3! = 120.6 = 720$ olur.

Yanıt: A

* **KOMBİNASYON (Gruplama)**

$C(n,r) = \binom{n}{r}$ n 'in r'li kombinasyonu

$C(n,r) = \binom{n}{r} = \dfrac{n!}{r! . (n-r)!} = \dfrac{P(n,r)}{r!}$

* $\binom{n}{0} = 1,\ \binom{n}{1} = n,\ \binom{n}{n-1} = n,\ \binom{n}{n} = 1$

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

* $\binom{n}{a} = \binom{n}{b} \Rightarrow$
1) $a = b$
2) $a + b = n$

ÖRNEK 5:

C(1,0) + C(7,2) = 11 . C(n, n–1) **eşitliğinde n kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 3

D) 2 E) 1

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 5:

C(1,0) = 1

$$C(7,2) = \frac{7.6}{2!} = \frac{42}{2} = 21$$

C(n,n–1) = n yerine yazarsak;

$$\underbrace{C(1,0)}_{1} + \underbrace{C(7,2)}_{21} = 11.\underbrace{C(n,n-1)}_{n}$$

1 + 21 = 11n olur

n = 2

Yanıt: D

ÖRNEK 6:

Bir öğrenciden 10 soruluk bir sınavda 8 soruya cevap vermesi istenmektedir. İlk 5 sorudan en az 4 tanesine cevap vermesi zorunlu ise cevaplayacağı soruları kaç şekilde seçebilir?

A) 10 B) 25 C) 35

D) 40 E) 45

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 6 :

10 sorudan 8 soru seçilecek

$\underbrace{\text{ilk 5}}$ $\underbrace{\text{son 5}}$

$\Downarrow$ $\Downarrow$

4 $\rightarrow$ 4

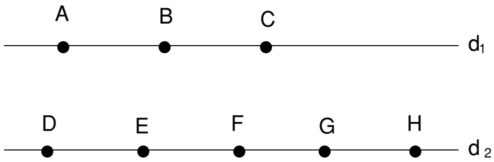
5 $\rightarrow$ 3

$$\binom{5}{4}.\binom{5}{4}+\binom{5}{5}.\binom{5}{3} \quad \text{olur.}$$

5.5 + 1.10 = 25 + 10 = 35 seçim yapabilir.

Yanıt: C

ÖRNEK 7:



Yukarıdaki şekilde d_1 // d_2 olduğuna göre köşeleri bu 8 noktadan herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?

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

(ÖSS sorusu)

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 7 :

Üçgen oluşturmak için doğrusal olmayan 3 nokta gerektiği için,

d_1 doğrusundan 1, d_2 doğrusundan 2 nokta veya

d_1 doğrusundan 2, d_2 doğrusundan 1 nokta seçebiliriz.

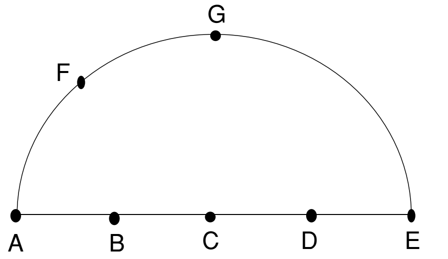
$$\binom{3}{1}.\binom{5}{2}+\binom{3}{2}.\binom{5}{1}=3.10+3.5$$

$= 30 + 15$

$= 45$ üçgen çizilebilir.

Yanıt: A

ÖRNEK 8:



Şekildeki yarım çember ve çapı üzerine yerleştirilen noktalardan kaç üçgen oluşturulabilir?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 8 :

Verilen noktalardan seçilen her üçlü grubun üçgen oluşturacağını varsayarsak;

$$\binom{7}{3}=\frac{7.\cancel{6}.5}{\cancel{3}.\cancel{2}.\cancel{1}}=35$$ tane üçgen oluşur.

Ancak çap üzerinde yer alan 5 noktadan seçilecek olan 3 nokta doğrusal olduğundan üçgen oluşturmayacağından,

$$\binom{5}{3}=\frac{\cancel{5}.\cancel{4}^{2}.\cancel{3}}{\cancel{3}.\cancel{2}.1}=10$$ tanesi üçgen olmaz.

O halde, $35 - 10 = 25$ tane üçgen oluşur.

Yanıt: E