

ADI:	DERS: MATEMATİK 8
SOYADI:	KONU: KOMBİNASYON (GRUPLAMA)
SINIFI:	HAZIRLAYAN: ÖMER ASKERDEN
NO:	

KOMBİNASYON (GRUPLAMA)

7) KOMBİNASYON (GRUPLAMA):

n Elemanlı bir A kümesinin r elemanlı ($n \geq r$) alt kümelerinin her birine A kümesinin elemanlarının r 'li kombinasyonu denir. Bir kümenin bir kombinasyonu demek, kısaca o kümenin bir alt kümesi demektir.

$$C(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{p(n;r)}{r!}$$

SONUÇ:

- 1) $C(0,0)=1$
- 2) $C(n,n)=1$
- 3) $C(n,1)=n$

ÖRNEK: Ahmet, Seda, Burak arasında seçilecek 2 kişilik gruplar yan yana kaç değişik şekilde sıralanabilir?

1.YOL:

AHMET-SEDA
AHMET-BURAK
SEDA-BURAK
SEDA-AHMET
BURAK-SEDA
BURAK-AHMET

Bu üç kişi 2 şerli yan yana 6 değişik şekilde gelir.

2.YOL:

3 Kişinin 2 şerli permütasyonlarının sayısı

$$P(3;2)=3.2=6$$

Veya

$$P(3;2) = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3.2.1}{1!} = \frac{6}{1} = 6$$

ÖRNEK: Ahmet, Seda, Burak arasında seçilecek 2 kişilik gruplar kaç değişik şekilde seçilebilir?

1.YOL:

- 1.GRUP:AHMET-SEDA ile SEDA-AHMET
- 2.GRUP:AHMET-BURAK ile BURAK-AHMET
- 3.GRUP:SEDA-BURAK ile BURAK-SEDA

Dizilişleri kombinasyonda aynıdır. Bu kombinasyonda 3 grup oluşur.

2.YOL:

$$C(3,2) = \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{3.2.1}{1!.2!} = \frac{6}{2} = 3$$

Veya

$$C(3,2) = \frac{p(3,2)}{2!} = \frac{3.2}{2!} = \frac{6}{2} = 3$$

AÇIKLAMA:

1-) Kombinasyonda sıra kavramı yoktur. Küme içindeki elemanların belli bir kurala göre dizilmelerinin önemi yoktur. Grup kavramı vardır. Gruplar oluşturulurken grup içindeki elemanların yer değiştirmesi önemli değildir. Bir küme içindeki elemanlar yer değiştirebilir.

ÖRNEK: $A=\{a,b\}$ ile $A=\{b,a\}$ kümeleri kombinasyonda aynı kümelerdir (gruplardır). Bunlar bir grup sayılır.

ÖRNEK:

AHMET-SEDA ile SEDA-AHMET grubu aynıdır.
AHMET-BURAK ile BURAK-AHMET grubu aynıdır.
SEDA-BURAK ile BURAK-SEDA grubu aynıdır.
Dizilişleri kombinasyonda aynıdır. Bu kombinasyonda 3 grup oluşur.

2-) Permütasyonda sıra kavramı vardır. Küme içindeki elemanların belli bir kurala göre dizilmeleri önemlidir.

ÖRNEK:

AHMET-SEDA ile SEDA-AHMET Dizilişi aynı değil.
AHMET-BURAK ile BURAK-AHMET Dizilişi aynı değil.
SEDA-BURAK ile BURAK-SEDA Dizilişi aynı değil.
Dizilişleri Permütasyonda aynı değildir. Bu Permütasyonda 6 diziliş grubu oluşur.

ÖRNEK: $A=\{a,b\}$ ile $A=\{b,a\}$ kümeleri Permütasyonda ayrı kümelerdir (gruplardır). Bunlar iki grup sayılır.

$$\text{ÖRNEK: } C(5,3) = \frac{P(5,3)}{3!} = \frac{5.4.3}{3.2.1} = \frac{60}{6} = 10$$

ÖRNEK: Olimpiyatlar da ev sahipliği yapmak için 8 ülkenin yarıştığı bir organizasyonda 6 ülke elenecektir. Bu 6 ülkenin seçimi kaç farklı şekilde yapılır?
a)36 b)14 c)28 d)56

$$C(8,6) = \frac{P(8,6)}{6!} = \frac{8.7.5.6.4.3}{6.5.4.3.2.1} = \frac{8.7}{2} = 28$$

ÖRNEK: Bir iş yerine 2 sekreter alınacaktır. Yapılan başvurulara göre 15 farklı seçim yapılabileceğine göre, bu iş için kaç kişi başvuruda bulunmuştur?
a)4 b)7 c)5 d)6

$$C(n,2)=15 \quad \frac{n.(n-1).(n-2)!}{(n-2)!2!} = 15 \quad n.(n-1)=30$$

$$n.(n-1)=6.5 \\ n=6$$

ÖRNEK: Bir televizyon kanalına 2 haber sunucusu alınacaktır. Yapılan başvurulara göre 45 farklı seçim yapılabileceğine göre, bu iş için kaç kişi başvuruda bulunmuştur?
a)10 b)9 c)8 d)11

$$C(n,2)=45 \quad \frac{n.(n-1).(n-2)!}{(n-2)!2!} = 45 \quad n.(n-1)=90$$

$$n.(n-1)=10.9 \\ n=10 \text{ olur.}$$

ÖRNEK: 20 Kişilik bir sınıftan 3 kişilik bir bilgi yarışması takımı oluşturulacaktır. Takımdaki bir öğrenci belli olduğuna göre, bu takım kaç farklı şekilde seçilir?
a)437 b)345 c)171 d)224

20-1=19 Takımda bir öğrenci bellidir.
3-1=2

$$C(19,2) = \frac{19!}{(19-2)!2!} = \frac{19.18.17!}{17!.2!} = 19.9 = 171$$

ADI: SOYADI: SINIFI:	NO:	DERS: MATEMATİK 8 KONU: KOMBİNASYON (GRUPLAMA) HAZIRLAYAN: ÖMER ASKERDEN
----------------------------	-----	--

ÖRNEK: $A=\{0,1,2,3\}$ kümesinin 2 elemanlı, 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

$$C(n,r) = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$$

a) 3 elemanlı alt küme sayısı,

$$C(4,3) = \frac{4!}{(4-3)! \cdot 3!} = \frac{4 \cdot 3!}{1! \cdot 3!} = 4$$

b) 2 elemanlı alt küme sayısı,

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

ÖRNEK: 16 kişilik bir gruptan 2 kişilik bir grup kaç değişik şekilde oluşturulabilir?

$$C(16,2) = \frac{16!}{(16-2)! \cdot 2!} = \frac{16 \cdot 15 \cdot 14!}{14! \cdot 2!} = 120$$

ÖRNEK: 9 kişilik basket takımında takım kaptanı kesin oynamak şartı ile 5 kişilik kadro kaç değişik şekilde oluşturulabilir?

a) Hiçbir koşul olmadan takım oluşturulması,

$$C(9,5) = \frac{9!}{(9-5)! \cdot 5!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{4! \cdot 5!} = 126$$

b) Takım kaptanı kesin oynamak şartı ile,

$$C(9-1,5-1) = C(8,4) = \frac{8!}{(8-4)! \cdot 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 4!} = 70$$

ÖRNEK: 10 kişilik bir toplulukta herkes birbirinin elini birer defa sıkarsa kaç defa el sıkışma olur?

$$C(10,2) = \frac{10!}{(10-2)! \cdot 2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2!} = 45$$

ÖRNEK: Aynı düzlemde 3'ü doğrusal olmayan 6 nokta ile kaç farklı doğru çizilebilir?

$$C(6,2) = \frac{6!}{(6-2)! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 2!} = 15$$

ÖRNEK: $A=\{a,b,c,d,e,f\}$ kümesinin elemanları ile içinde a ve b olan 4 elemanlı kaç tane alt küme vardır?

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

ÖRNEK: 10 öğrenciden 3'ü Konya'ya, 7'si Ankara'ya gönderilecektir. Gönderme işlemi kaç değişik şekilde gerçekleştirilir?

$$C(10,3) = C(10,7) = \frac{10!}{(10-7)! \cdot 7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{3! \cdot 7!} = 120$$

ÖRNEK: 10 kişilik bir sınıftan 3 kişilik bir bilgi yarışması takımı oluşturulacaktır. Takımdaki bir öğrenci belli olduğuna göre, bu takım kaç farklı şekilde oluşturulur? a)12 b)36 c)48 d)24

$$10-1=9$$

3-1=2 Takımda bir öğrenci bellidir.

$$C(9,2) = \frac{9!}{(9-2)! \cdot 2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7!}{2 \cdot 1 \cdot 7!} = 36$$

ÖRNEK: 16 kişilik bir sınıftan 3 kişilik bir bilgi yarışması takımı oluşturulacaktır. Takımdaki bir öğrenci belli olduğuna göre, bu takım kaç farklı şekilde seçilir? a)107 b)105 c)109 d)115

$$16-1=15$$

3-1=2 Takımda bir öğrenci bellidir.

$$C(15,2) = \frac{P(15,2)}{2!} = \frac{15 \cdot 14}{2} = 105$$

ÖRNEK: Bir voleybol kafilesindeki 12 oyuncudan 6 kişilik bir takım ve bu 6 kişiden bir kaptan kaç farklı şekilde seçilir? a)72.77 b)81.88 c)63.66 d)94.99

$$C(12,6) \cdot 6 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 6 = 11 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 72 \cdot 77$$

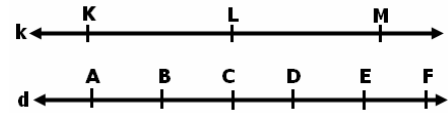
ÖRNEK: Bir çember üzerindeki 4 farklı noktadan herhangi 2 si ile belirlenen kaç doğru parçası çizilebilir? a)4 b)7 c)5 d)6

$$C(4,2) = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$$

ÖRNEK: Bir çember üzerindeki 5 farklı noktadan herhangi 2 si ile belirlenen kaç doğru parçası çizilebilir? a)40 b)30 c)35 d)60

$$C(5,2) = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 30$$

ÖRNEK: Aşağıdaki şekilde k//d olarak veriliyor. Köşeleri bu 9 noktadan herhangi üçü olan kaç üçgen çizilir?



a)63 b)45 c)18 d)72

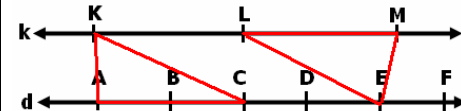
a) Tabanı k üzerinde olan üçgen sayısı

$$C(3,2) \cdot C(6,1) = \frac{6}{1} \cdot \frac{3 \cdot 2}{2} = 6 \cdot 3 = 18$$

b) Tabanı d üzerinde olan üçgen sayısı

$$C(6,2) \cdot C(3,1) = \frac{6 \cdot 5}{2} \cdot \frac{3}{1} = 15 \cdot 3 = 45$$

c) Toplama yolu ile sayma kuralı ile $18+45=63$ üçgen oluşur.

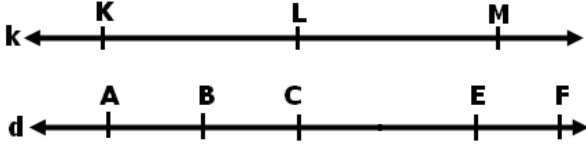


ADI:
SOYADI:
SINIFI:

NO:

DERS: MATEMATİK 8
KONU: KOMBİNASYON (GRUPLAMA)
HAZIRLAYAN: ÖMER ASKERDEN

ÖRNEK: Aşağıdaki şekilde k//d olarak veriliyor. Köşeleri bu 8 noktadan herhangi üçü olan kaç üçgen çizilir?



a)30 b)45 c)60 d)55

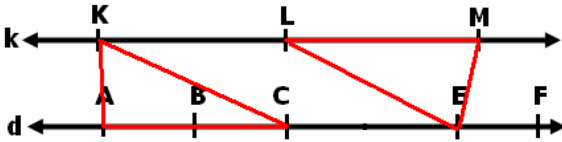
a) Tabanı k üzerinde olan üçgen sayısı

$$C(3,2) \cdot C(5,1) = \frac{5}{1} \cdot \frac{3.2}{2} = 5.3 = 15$$

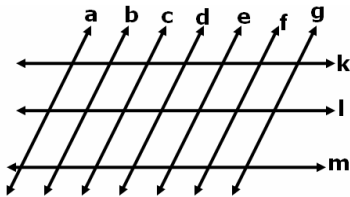
b) Tabanı d üzerinde olan üçgen sayısı

$$C(5,2) \cdot C(3,1) = \frac{5.4}{2} \cdot \frac{3}{1} = 10.3 = 30$$

c) Toplama yolu ile sayma kuralı ile
15+30=45 üçgen oluşur.



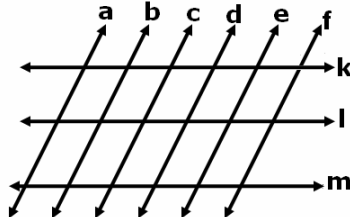
ÖRNEK: Aşağıdaki şekilde a,b,c,d,e,f,g doğruları birbirine paraleldir ve k,l,m doğruları birbirine paraleldir. Buna göre, şekilde kaç tane paralelkenar oluşur?



a)45 b)72 c)63 d)84

$$C(7,2) \cdot C(3,2) = \frac{7.6}{2} \cdot \frac{3.2}{2} = 21.3 = 63$$

ÖRNEK: Aşağıdaki şekilde a,b,c,d,e,f doğruları birbirine paraleldir ve k,l,m doğruları birbirine paraleldir. Buna göre, şekilde kaç tane paralelkenar oluşur?



a)45 b)60 c)75 d)80

$$C(6,2) \cdot C(3,2) = \frac{6.5}{2} \cdot \frac{3.2}{2} = 15.3 = 45$$

ÖRNEK: Ömer öğretmen öğrencilerinden Ayşe'ye 50 soruluk bir test verir. Ömer öğretmen, Ayşe'nin bu testten 40 soruyu cevaplamasını ister.

Ayrıca ilk 20 sorudan sadece 15 ini seçmek durumunda olan Ayşe seçimini kaç farklı şekilde yapabilir?

Bu problemin çözümünü aşağıdaki hangi işlemin sonucuna eşit olur?



a) $C(20,15) \cdot C(30,25)$ b) $C(15,15) \cdot C(30,25)$
c) $C(60,40) \cdot C(40,15)$ d) $C(60,15) \cdot C(40,25)$

$$50-20=30$$

$$40-15=25 \text{ seçim yapılır.}$$

$$C(20,15) \cdot C(30,25)$$

ÖRNEK:



Bir sinema filminde oynatılmak üzere 2 tane köpek aranmaktadır. Yapılan başvurulara göre, 28 farklı seçim yapılabileceğine göre, Bu iş için kaç köpeğin başvurusu yapılmıştır?

a)9 b)11 c)10 d)8

$$C(n,2) = 28 \quad \frac{n.(n-1).(n-2)}{(n-2).2!} = 28$$

$$n.(n-1) = 56$$

$$n.(n-1) = 8.7 \quad n=8 \text{ olur.}$$

8) ANAHTARLIK PROBLEMLERİ:

Anahtarlık, halka, bilezik, ip üzerindeki dizilişlerde yön belli değildir. Çünkü, bu cisimler havada döndürülebilir. Bu nedenle dairesel permütasyonun yarısı alınır. n farklı eleman,
a) Maskotsuz bir anahtarlıktaki diziliş sayısı

$$\frac{(n-1)!}{2} \text{ dir.}$$

b) Maskotlu bir anahtarlıktaki diziliş sayısı

$$\frac{n!}{2} \text{ Tanedir.}$$

ÖRNEK: Bir halkada ki maskotlu 5 anahtar kaç değişik şekilde dizilir?

$$\frac{(n-1)!}{2} = \frac{(5-1)!}{2} = \frac{4!}{2} = \frac{4.3.2!}{2} = 12$$