

Sorularla Kombinatorik

Saymanın Temel İlkesi

1. Aşağıdaki problemleri, açıklayarak çözünüz. Bulaçağınız sonuçlardan yararlanarak **saymanın temel ilkesi** dediğimiz, **çarpma kuralını** elde ediniz.

a. 6 gömlek ve 3 pantolondan bir gömlek ve bir pantolon kaç değişik biçimde seçilebilir?

b. A şehrinden B şehrine farklı 3 yoldan, B şehrinden C şehrine farklı 4 yoldan gidilebilmektedir. B'den geçerek kaç değişik biçimde A'dan C'ye gidilebilir?

c. Farklı 3 çorba, 1 yemek ve 1 tatlı kaç değişik biçimde seçilebilir?

d. 20 kişilik bir sınıfta bir başkan ve bir başkan yardımcısı kaç değişik biçimde seçilebilir?

e. 5 kişi 5'er kişilik iki arabaya kaç değişik biçimde binebilir?
(Arabalardaki değişik sıralanmalar dikkate alınmayacaktır. Arabaların ikisini de kullanmak zorunlu değildir.)

f. 5 sorunun her biri 5 farklı test eklenecektir. Bu, kaç değişik biçimde yapılabilir?

g. Bir tabaktaki farklı 4 meyveden birer tanesi Cem, Damla ve Elif'e kaç değişik biçimde verilebilir?

h. 4 kişi, 3 oteli bulunan bir kasabaya gidiyor. Kaç değişik biçimde otellere yerleşebilirler?

i. 3 kişi, birer kişilik 4 odası bulunan otele gidiyor. Kaç değişik biçimde odalara yerleşebilirler?

j. 4 kişi yan yana kaç değişik biçimde sıralanabilirler?

k. 3 kişi, numaralı 5 koltuğa kaç değişik biçimde oturabilir?

l. $A = \{a, b, c\}$, $B = \{d, e\}$ ve $C = \{f, g, h, k\}$ kümeleri veriliyor.

Birinci bileşeni A kümesinden, ikinci bileşeni B kümesinden, üçüncü bileşeni C kümesinden alınmak koşulu ile; kaç değişik sıralı üçlü yazılabilir?

m. $m(A_1) = X_1$, $m(A_2) = X_2$, ..., $m(A_n) = X_n$ olmak üzere, n tane A_1, A_2, \dots, A_n kümeleri verilmiş olsun.

Muharrem Şahin

Birinci elemanı A_1 kümesinden, ikinci elemanı A_2 kümesinden, ..., n'inci elemanı A_n kümesinden alınmak koşulu ile; kaç değişik sıralı n'li yazılabilir?

2. Güray 6 gömleği, 8 kravatı ve 5 pantolonundan birer tanesini seçerek bir kıyafet yapacaktır.

Kravatlardan ikisi, gömleklerden birine uymadığına göre, kaç değişik biçimde giyinebilir?

3. 8 roman ve 5 şiir kitabından bir tanesini Ali, bir tanesini Burak alacaktır.

Her biri farklı türden bir kitap alacağına göre, kaç değişik seçim yapabilirler?

4. Bir tabakta 3 elma, 4 armut ve 5 portakal vardır.

Farklı türden 2 tane meyve kaç değişik biçimde seçilebilir?

5. 12'si kız olan 25 kişilik bir sınıfta önce bir başkan, sonra bir başkan yardımcısı seçilecektir.

a. Başkan ve yardımcısı karşı cinslerden olacağına göre, seçim kaç değişik biçimde sonuçlanabilir?

b. Başkan yardımcısı kız olacağına göre, seçim kaç değişik biçimde sonuçlanabilir?

c. Önce başkan yardımcısının seçilmesi a. ve b. ye verdiğiniz yanıtları etkiler mi?

6. 8 müfettişten biri İzmir'e, biri Bursa'ya, biri de Adana'ya gönderilecektir.

Müfettişlerden Alper seçilirse Bursa'ya gideceği belli olduğuna göre, bu görev dağıtımını kaç değişik biçimde yapılabilir?

7. 4 öğrenci 4 servis otobüsüne doğru yürümektedir.

Öğrencilerden Barış ile Savaş aynı otobüse binmeyeceğine göre, kaç değişik biçimde otobüslere binebilirler?

8. 6 kişi, yan yana 6 koltuğa oturacaktır.

a. İçlerinden Cem bir başta, Fatih diğer başka oturacağına göre; kaç değişik biçimde oturabilirler?

b. Cem ile Fatih yan yana olmamak koşulu ile kaç değişik biçimde oturabilirler?

9. 5 kişi, yan yana 7 koltuğa oturacaktır. İçlerinden Arda ve Belma bitişik iki koltuğa oturmak istemediğine göre, kaç değişik biçimde oturabilirler?

10. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanları ile;

a. 3 basamaklı kaç değişik sayı yazılabilir?

b. 3 basamaklı ve rakamları farklı kaç değişik sayı yazılabilir?

c. 3 basamaklı kaç değişik çift sayı yazılabilir?

d. 3 basamaklı ve rakamları farklı kaç değişik çift sayı yazılabilir?

e. 3000'den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

f. Rakamları farklı ve 3000'den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

g. Rakamları farklı ve 3000'den küçük kaç değişik tek sayı yazılabilir?

h. 4000'den büyük, rakamları farklı kaç değişik çift sayı yazılabilir?

11. 10. etkinliğinizde yanıtladığınız soruları bir de $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak yanıtlayınız.

12. Rakamları farklı;

a. İki basamaklı kaç doğal sayı vardır?

b. Üç basamaklı kaç doğal sayı vardır?

c. Üç basamaklı kaç çift doğal sayı vardır?

d. Rakamlarından biri 2 olan üç basamaklı kaç doğal sayı vardır?

e. Rakamlarından biri 2, biri 3 olan dört basamaklı kaç doğal sayı vardır?

f. Rakamlarından biri 2 veya 3 olan dört basamaklı kaç çift doğal sayı vardır?

Permütasyon

Faktöriyel Sembolü

1. n bir doğal sayı olmak üzere, 1'den n 'ye kadar ilk n tane doğal sayının çarpımı $n!$ biçiminde gösterilir ve n **faktöriyel** (n çarpansal) diye okunur.

$0! = 1! = 1$ olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, aşağıdaki ifadeleri faktöriyel sembolü kullanarak yazınız.

a. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$

b. $7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$

c. $\frac{1}{12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15}$

d. $\frac{7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$

2. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a. $23! + 24!$

b. $21! - 19!$

c. $16! : 14!$

d. $\frac{9! - 8!}{7! + 6!}$

e. $2 \cdot 10! - 6 \cdot 9! - 18 \cdot 8!$

f. $\frac{6 \cdot 18! - 9 \cdot 17!}{5 \cdot 18! + 9 \cdot 17!}$

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

h. $\frac{(n-1)!}{3!(n-4)!} + \frac{(n-1)!}{4!(n-5)!}$

3. Aşağıdaki eşitlikleri sağlayan n değerlerini bulunuz.

a. $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 56$

b. $\frac{(2n+2)!}{(2n)!} = 240$

c. $\frac{(n+3)!}{2 \cdot n!} = 105$

d. $5! \cdot 7! \cdot (3 \cdot n! - 66) = 10!$

e. $\frac{n!}{(n-3)!} = \frac{2(n+1)!}{(n-1)!}$

f.

$\frac{(n-1)!}{(n+1)!} + \frac{(n-2)!}{n!} = \frac{n-4}{n^2-1}$

Permütasyon

4. A, B, C ve D harflerinin

a. İkisini yan yana yazınız.

Böyle kaç değişik harf sıralaması yazabilirsiniz?

b. Üçünü yan yana yazınız.

Böyle kaç değişik harf sıralaması yazabilirsiniz?

c. Dördünü yan yana yazınız.

Böyle kaç değişik harf sıralaması yazabilirsiniz?

5. Ali, Burak, Cem ve Derya'dan

a. ikisi, farklı konumlardaki iki sandalyeye oturacaktır.

Kaç değişik durum mümkündür?

b. üçü, farklı konumlardaki 3 sandalyeye oturacaktır.

Kaç değişik durum mümkündür?

c. dördü, farklı konumlardaki 4 sandalyeye oturacaktır.

Kaç değişik durum mümkündür?

6. $\{a, b, c, d, e\}$ kümesinin elemanları ile yazılabilecek, bileşenleri farklı

a. sıralı ikililerin sayısını bulunuz.

Sonucu, faktöriyel sembolü ile gösteriniz.

b. sıralı üçlülerin sayısını bulunuz.

Sonucu faktöriyel sembolü ile gösteriniz.

c. sıralı beşlilerin sayısını bulunuz.

Sonucu faktöriyel sembolü ile yazınız.

7. n ile r birer doğal sayı ve $r \leq n$ olmak üzere; n elemanlı bir kümenin sıralı r 'lilerinden her birine **n elemanın r 'li bir permütasyonu** denir.

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

Buna göre, aşağıdaki eşitliklerin doğruluğunu gösteriniz.

$$a. P(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)!}$$

$$b. P(7, 2) = \frac{7!}{(7-2)!}$$

$$c. P(6, 6) = 6!$$

$$d. P(9, 5) = \frac{9!}{(9-5)!}$$

$$e. P(n, n) = n!$$

$$f. P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

8. Aşağıdaki problemleri hem **çarpma kuralından** hem de **permütasyon** sayılarını veren formüllerden yararlanarak çözünüz.

a. $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin elemanları ile rakamları farklı, 3 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

b. Farklı 10 kitap bir rafa kaç değişik biçimde dizilebilir?

c. 6 roman ve 4 şiir kitabı, aynı türler bir arada olmak üzere, bir rafa kaç değişik biçimde dizilebilir?

d. 3'ü kız olan 6 kişi, kızlar bir arada olmak koşuluyla, kaç değişik biçimde yan yana dizilebilirler?

e. 4 matematik, 3 fizik ve 2 kimya kitabı, aynı türler bir arada olmak koşuluyla, bir rafa kaç değişik biçimde dizilebilir?

f. 7 kişi, içlerinden Selim ve Kerim'in yan yana olmaması koşuluyla, kaç değişik biçimde sıralanabilirler?

g. 5 kişi, birer yataklı 7 boş odası bulunan otele kaç değişik biçimde yerleşebilir?

h. 3'ü kız olan 6 kişi, aynı cinsten her hangi ikisi yan yana olmamak koşuluyla, kaç değişik biçimde sıralanabilirler?

i. Farklı 5 iş için 3 kişi başvurmuştur.

Bunlar, kaç değişik biçimde işe alınabilirler?

k. Farklı 3 iş için 5 kişi başvurmuştur.

Bunların üçü kaç değişik biçimde işe alınabilir?

l. İpek ile Yiğit'in de aralarında bulunduğu 6 kişiden 3'ü kızdır. Bu 6 kişi, aynı cinsler bir arada olmak koşuluyla, bir sıradaki 6 koltuğa oturacaktır.

Kaç değişik sıralamada İpek ile Yiğit yan yana olur?

m. Alper, Özge, Simge ve 3 arkadaşı bir sıradaki 6 koltuğa oturacaktır.

Kaç değişik sıralamada Alper, Özge ile Simge'nin arasında olur?

n. 5 kişilik grup yan yana dizilerek fotoğraf çektirecektir.

Çektirilebilecek değişik fotoğrafların kaçında, grubun en yaşlısı tam ortada olur?

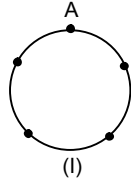
o. Aralarında Kutay'ında bulunduğu 10 kişinin katıldığı bir yarışmada ilk üç dereceye farklı ödüller verilecektir.

Kutay'ın da ödül aldığı ilk üç derece kaç değişik biçimde açıklanabilir?

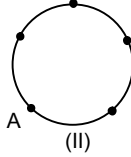
Dönel Permütasyon

9. A, B, C, D ve E adlı kişiler bir yuvarlak masa etrafına belli bir sıralama ile oturacaklardır.

a. Şekillerde, A'nın ortama göre farklı yerlere oturduğu görülmektedir.



Bu iki durumda da kişiler istedikleri sıra ile oturabilirler.



b. A'nın oturacağı yerin konumu sıralamayı etkilemez, diyebilir miyiz?

c. A bir yere oturduktan sonra, B için kaç değişik yer seçeneği kalır?

d. A ve B oturduktan sonra C için kaç değişik yer seçeneği kalır?

e. Bu 5 kişi bir yuvarlak masa etrafında kaç değişik sıralama ile oturabilirler?

f. n kişi bir yuvarlak masa etrafında kaç değişik sıralama ile oturabilirler?

10. 5 kişilik bir aile yuvarlak masalarına oturacaklardır.

a. Anne ve baba yan yana olmak koşuluyla, kaç değişik sırada oturabilirler?

b. Anne ve baba yan yana olmamak koşuluyla, kaç değişik sırada oturabilirler?

11. 3 öğretmen, 2 doktor, 4 avukat ve 1 eczacı bir yuvarlak masaya, meslektaşlar yan yana olmak koşuluyla kaç değişik sıralama ile oturabilirler?

12. 3'ü kız olan 6 kişi bir yuvarlak masaya, aynı cinsler yan yana olmamak koşuluyla kaç değişik sıralama ile oturabilirler?

13. 3 erkek ile 6 kızdan oluşan bir grup bir yuvarlak masaya oturacaklardır.

a. Canan adlı kız, Demir ile Kaya arasında oturacağına göre;

b. Beste adlı kız, herhangi iki erkek arasında oturacağına göre;

c. Herhangi iki erkek arasında iki kız olacağına göre;

d. Selin, Pelin ve Tülin bir arada ve herhangi iki erkek arasında oturacaklarına göre;

e. Erkeklerin belirttiği aralıklardan birine 3 kız, birine 2 kız, birine 1 kız oturacağına göre;

f. Hakan, 6 kızın tam ortasına oturacağına göre;

kaç değişik sıralama ile oturabilirler?

14. Aralarında Ayşe ile Halil'in de bulunduğu 4'ü kız olan 8 kişi, aynı cinsler yan yana olmamak koşuluyla bir yuvarlak masaya oturacaklardır.

a. Kaç değişik sıralama ile oturabilirler?

b. Bu sıralamaların kaçında Ayşe ile Halil yan yana olur?

15. 10 kişi çembersel bir pistte koşmaktadır.

Bunlardan Tayfun ile Bora arasında 3 kişinin bulunduğu kaç değişik sıralama mümkündür?

16. Farklı renkteki 10 boncuk, bir halkaya dizilerek bilezik yapılacaktır.

Boncuklar kaç değişik biçimde dizilebilir?

Tekrarlı Permütasyon

17. a, a, b harflerinin yan yana farklı sıralanışlarının sayısı k olsun.

a. a harflerinin her biri farklı bir harf olsaydı, k kaç katına çıkardı?

b. k kaçtır?

18. a, a, a, b harflerinin yan yana farklı sıralanışlarının sayısı k olsun.

a. a harflerinin her biri farklı bir harf olsaydı, k kaç katına çıkardı?

b. k kaçtır?

19. a, a, a, b, b, c harflerinin yan yana farklı sıralanışlarının sayısı k olsun.

a. a harflerinin her biri farklı bir harf olsaydı, k kaç katına çıkardı?

b. a ve b harflerinin her biri farklı harfler olsaydı, k kaç katına çıkardı?

c. k kaçtır?

20. n tane nesnenin n_1 tanesi özdeş ve n_2 tanesi özdeş olduğuna göre, bu n nesnenin farklı sıralanışlarının sayısını bulunuz.

Teorem

$n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ olmak üzere;

n tane nesnenin n_1 tanesi özdeş, n_2 tanesi özdeş, ..., n_k tanesi özdeş ise bu n nesnenin permütasyonlarının sayısı,

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

21. "SİMİT" sözcüğündeki harfler kaç değişik biçimde sıralanabilir?

22. "KALABALIK" sözcüğündeki harfler kaç değişik biçimde sıralanabilir?

23. 2224500 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek;

a. Kaç farklı sayı yazılabilir?

b. 7 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

c. Yüzler basamağında 4 bulunan, 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

d. Binler basamağında 2 ve onlar basamağında 5 bulunan, 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

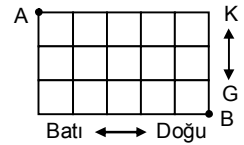
e. Milyonlar basamağı 2 ve birler basamağı 5 olan, 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

24. Aynı renkli olanları özdeş olmak üzere; 4 sarı, 3 kırmızı, 2 mavi ve 1 yeşil boncuk bir ipliğe dizilecektir.

a. İki nokta arasına gerilmiş bir ipliğe kaç değişik biçimde dizilebilirler?

b. İki ucu birbirine eklenmiş bir ipliğe (bir halkaya) kaç değişik biçimde dizilebilirler?

25. Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.

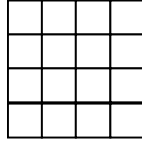


a. En kısa yolu izlemek koşuluyla, A'dan B'ye kaç değişik biçimde gidilebilir?

b. Kuzey yönüne hareket etmemek ve bir sokağı birden fazla kullanmamak koşulu ile, A'dan B'ye kaç değişik biçimde gidilebilir?

c. Batı yönüne hareket etmemek ve bir sokağı birden fazla kullanmamak koşulu ile, A'dan B'ye kaç değişik biçimde gidilebilir?

26. Yandaki şekil birim karelere bölünmüş bir kartonu göstermektedir.



Birim kareler rastgele dörder dörder sarı, kırmızı, mavi ve yeşil renklere boyanacaktır.

- Kaç değişik desen elde edilebilir?
- Ortakdaki 4 birim kare farklı renklere boyanacağına göre kaç değişik desen elde edilebilir?

Kombinasyon

1. Ayşe, Başak ve Canan adlı öğrenciler tatil dönüşü buluşurlar.

a. Her biri diğerleri ile tokalaşacağına göre; tokalaşacak çiftleri ayrı ayrı yazınız.

b. Tokalaşan çiftlerin oluşturduğu kümeler {Ayşe, Başak, Canan} kümesinin 2 elemanlı alt kümeleri midir?

c. Kaç tokalaşma olur?

2. 1. etkinlikte tanıttığımız Ayşe, Başak ve Canan aynı evi paylaşmaktadırlar. Öğrencilerden biri yemek yapacak; biri bulaşık yıkayacaktır.

a. Her biri yemek ve bulaşık işini yapabildiğine göre; yemek yapacak ve bulaşık yıkayacak olası ikilileri ayrı ayrı yazınız.

b. (Yemek yapan, Bulaşık yıkayan) ikililerinin her biri {Ayşe, Başak, Canan} kümesinin bir ikili permütasyonu mudur?

c. (Yemek yapan, Bulaşık yıkayan) ikilisi kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

d. {Ayşe, Başak, Canan} kümesinin iki elemanlı alt kümelerinin sayısı ile ikili permütasyonlarının sayısı arasında nasıl bir bağıntı vardır?

3. $A = \{a, b, c, d\}$ kümesi veriliyor.

a. A kümesinin üç elemanlı alt kümelerini yazınız. Bunlar kaç tanedir?

b. A kümesinin üçlü permütasyonları kaç tanedir?

c. A kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı ile 3'lü permütasyonlarının sayısı arasında nasıl bir bağıntı vardır?

4. $A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesi veriliyor.

a. A kümesinin üç elemanlı bir alt kümesinin 3'lü permütasyonlarının sayısı kaçtır?

b. A kümesinin 3'lü permütasyonlarının sayısı kaçtır?

c. A kümesinin 3'lü permütasyonları, bu kümenin 3 elemanlı alt kümelerinin permütasyonları mıdır?

d. A kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

5. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere, n elemanlı bir A kümesi veriliyor.

a. A kümesinin, r elemanlı bir alt kümesinin r'li permütasyonları kaç tanedir?

b. A kümesinin r'li permütasyonları kaç tanedir?

c. A kümesinin r elemanlı alt kümeleri kaç tanedir?

Tanım

$n, r \in \mathbb{N}$ olmak üzere;

n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinden her birine, n elemanın r'li bir **kombinasyonu** denir.

n elemanlı bir kümenin r'li kombinasyonlarının sayısı

$C(n, r)$ ya da $\binom{n}{r}$ biçiminde gösterilir.

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

6. Aşağıdaki problemleri çözünüz.

a. 8 elemanlı bir kümenin 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

b. 10 kişilik bir grupta, 3 kişilik bir ekip oluşturulacaktır. Kaç değişik ekip oluşturulabilir?

c. 12 kişilik bir ekipte önce bir ekip başkanı, sonra da 3 başkan yardımcısı seçilecektir.

Seçim kaç değişik biçimde sonuçlanabilir?

d. 4 doktor ve 7 hemşire arasından, 2 doktor ve 3 hemşireden oluşan bir ekip seçilecektir.

Kaç değişik ekip seçilebilir?

e. 10 sorudan oluşan bir sınavda öğrenciler ilk 5 sorudan 3'ünü, son 5 sorudan 2'sini seçip yanıtlayacaktır.

Bir öğrenci kaç değişik seçim yapabilir?

f. 9 müfettişten 3'ü İzmir'e, 2'si Bursa'ya gönderilecektir.

Görev dağıtımı kaç değişik biçimde yapılabilir?

g. 10 basketbolcudan belli ikisi takımında olacağına göre, 5 kişilik takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

h. Herhangi üçü doğrusal olmayan 12 nokta kaç doğru belirtir?

7. Aşağıdaki bağıntıların doğruluğunu gösteriniz.

a. $C(n, r) = C(n, n - r)$

b. $C(n, 0) = C(n, n) = 1$

c. $C(n, 1) = C(n, n - 1) = n$

d. $C(n, r - 1) + C(n, r) = C(n + 1, r)$

8. Aşağıdaki eşitlikleri sağlayan n değerlerini bulunuz.

a. $\binom{n}{3} = \binom{n}{5}$

b. $\binom{n}{3} + \binom{n}{4} = \binom{n+1}{6}$

c. $3 \cdot \binom{n}{3} = 2 \cdot \binom{n}{5}$

d. $\binom{n}{2} + \binom{n}{3} = 4 \cdot \binom{n}{1}$

e. $P(2n, n - 1) = 24 \cdot C(2n, n + 1)$

f. $3 \cdot C(n - 1, 2) = 2 \cdot C(n, 4)$

g. $C(n + 3, n - 3) = 6 \cdot C(n, 3) h.$

h. $C(n - 1, 2) + C(n, 2) = 2 \cdot P(n - 1, 2)$

9. 8 kişi, 5'er kişilik iki arabaya binecektir.

a. Kaç değişik biçimde arabalara binerler?

b. Aslı ve Bülent aynı arabada olmak üzere, kaç değişik biçimde binerler?

c. Aslı ve Bülent farklı arabalarda olmak üzere, kaç değişik biçimde binerler?

(Arabalardaki değişik sıralamalar dikkate alınmayacaktır.)

10. 8 kişi; 3, 3 ve 2 kişilik üç boş odası bulunan otele yerleşecektir.

a. Kaç değişik biçimde odaları paylaşabilirler?

b. Kemal ve Tamer aynı odada kalacaklarına göre, kaç değişik biçimde odaları paylaşabilirler?

c. Kemal ve Tamer farklı odalarda kalacaklarına göre, kaç değişik biçimde odaları paylaşabilirler?

d. Kemal, Tamer ve Ümit farklı odalarda kalacaklarına göre, kaç değişik biçimde odaları paylaşabilirler?

11. 3 evli çift ve 6 bekâr, 6'şar kişilik iki arabaya bineceklerdir.

a. Kaç değişik biçimde binebilirler?

b. Eşler birbirinden ayrılmamak koşuluyla, kaç değişik biçimde binebilirler?

(Arabalardaki değişik sıralamalar dikkate alınmayacaktır.)

12. 5 doktor ve 7 hemşire arasından 2 doktor ve 3 hemşireden oluşan bir ekip seçilecektir.

- Kaç değişik ekip oluşturulabilir?
- Doktorlardan Esra ve İpek aynı ekipte olmak istemediğine göre, kaç değişik ekip oluşturulabilir?
- Doktorlardan Haluk, hemşirelerden Elif ve Zeynep'le aynı ekipte olmak istemediğine göre, kaç değişik ekip oluşturulabilir?
- Doktorlardan Semih, hemşirelerden Suzan ve Tuğba ile aynı ekipte olmak istediğine göre, kaç değişik ekip oluşturulabilir?

13. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinden 2 tek ve 1 çift rakam alınarak rakamları farklı, 3 basamaklı sayılar yazılacaktır.

Kaç değişik sayı yazılabilir?

14. 3'ü matematik grubundan, 4'ü felsefe grubundan, 5'i psikoloji grubundan olan 12 seçmeli dersten, belirli bir matematik ve belirli bir felsefe dersi aynı saatte verilmektedir.

- 3 seçmeli ders alacak olan bir öğrenci, her gruptan birer dersi kaç değişik biçimde seçebilir?
- 4 seçmeli ders alacak olan bir öğrenci 1 matematik, 2 felsefe ve 1 psikoloji dersini kaç değişik biçimde seçebilir?

15. 4 kişi, 3 boş odası bulunan otele giderler. Odalara istenildiği kadar yatak konulabilmektedir.

- Kaç değişik biçimde yerleşebilirler?
- Her odada en az bir kişi kalacağına göre, kaç değişik biçimde yerleşebilirler?
- Her odada en az bir kişi kalacağına ve Erman ile Hakan aynı odada olacağına göre, kaç değişik biçimde yerleşebilirler?
- Her odada en az bir kişi kalacağına ve Burak ile Murat farklı odalarda olacağına göre, kaç değişik biçimde yerleşebilirler?

16. 12 sorudan oluşan bir matematik sınavında öğrencilerden 8 soruyu seçip cevaplandırmaları istenmektedir.

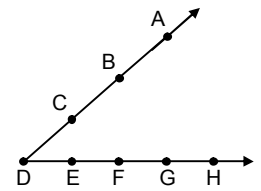
- 3., 5., 7. ve 9. soruların seçilmesi zorunlu olduğuna göre; kaç değişik seçim yapılabilir?
- İlk 6 sorudan her hangi 4'ünün, sonraki 6 sorudan da her hangi 4'ünün seçilmesi zorunlu olduğuna göre; kaç değişik seçim yapılabilir?
- İlk 6 sorudan en az 4'ünün seçilmesi zorunlu olduğuna göre; kaç değişik seçim yapılabilir?
- İlk 6 sorudan belirli 2'sinin seçilmesi koşuluyla 4'ünün, sonraki 6 sorudan da her hangi 4'ünün seçilmesi zorunlu olduğuna göre; kaç değişik seçim yapılabilir?
- İlk 6 sorudan belirli 2'sinin seçilmesi koşuluyla en az 4'ünün seçilmesi zorunlu olduğuna göre; kaç değişik seçim yapılabilir?

17. Düzlemde her hangi 3'ü doğrusal olmayan A, B, C, D, E, F, G, H gibi 8 nokta verilmiştir.

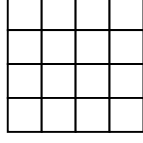
- Bu noktalar kaç doğru belirtir?
- Köşeleri bu noktalardan seçilen kaç üçgen çizilebilir?
- Köşeleri bu noktalardan seçilen ve bir köşesi A olan kaç üçgen çizilebilir?
- Köşeleri bu noktalardan seçilen, ancak bir kenarı [AB] olmayan kaç üçgen çizilebilir?
- Köşeleri bu noktalardan seçilen, ancak bir kenarı [AB] olmayan kaç dörtgen çizilebilir?
(Diğer noktalar AB doğrusunun aynı tarafındadır.)
- Bu noktaların belirttiği doğrular en çok kaç farklı noktada kesişebilir?

18. Köşeleri şekilde belirtilen noktalardan seçilmek üzere;

- Kaç üçgen çizilebilir?
- Kaç dörtgen çizilebilir?



19. Yandaki şekil karelerden oluşmuştur.



a. Şekilde kaç dikdörtgen vardır?

b. Şekildeki dikdörtgenlerden kaç karedir?

20. 4'ü bir A noktasından, 3'ü bir B noktasından geçen 9 doğru en çok kaç noktada kesişir?

21. A, B, C, D, E, F kişileri 2'şer kişilik 3 odaya yerleşecektir.

a. Kaç değişik biçimde yerleşebilirler?

b. A ile B'nin farklı odalarda olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde yerleşebilirler?

c. A ile B'nin aynı odada olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde yerleşebilirler?

d. A, B ve C'nin farklı odalarda olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde yerleşebilirler?

22. A, B, C, D, E, F kişileri 2'şer kişilik 3 gruba ayıracaktır.

a. Kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

b. A ile B'nin aynı grupta olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

c. A ile B'nin farklı gruplarda olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

d. A, B ve C'nin farklı gruplarda olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

23. 12 kişi 4'er kişilik 3 gruba ayrılacaktır.

a. Kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

b. Bu kişilerden A ile B'nin aynı grupta olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

c. A ile B'nin farklı gruplarda olmaları koşuluyla, kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

d. A ile B'nin aynı grupta C'nin farklı grupta olmaları koşuluyla kaç değişik biçimde ayrılabilirler?

24. 10 kişi 2'si 4'er kişilik 3 gruba kaç değişik biçimde ayrılabilir?

25. Bir tabakta 4 elma, 5 portakal, 6 armut vardır. Her türden en az bir tane olmak üzere;

a. 4 meyve kaç değişik biçimde alınabilir?

b. 5 meyve kaç değişik biçimde alınabilir?

c. 8 meyve kaç değişik biçimde alınabilir?