

## PERMÜTASYON – TEKRARLI ve DAİRESEL PERMÜTASYONLAR – KOMBİNASYON (*L. Gökçe*)

1. 7 erkek, 4 kız yan yana dizilecektir.

- Kızlar yan yana olacak
- Herhangi iki kız yan yana gelmeyecek şekilde kaç farklı dizilim yapılabilir?

2. 4 farklı matematik kitabı, 3 farklı fizik kitabı, 2 farklı kimya kitabı bir rafa dizilecektir.

- Kaç farklı dizilim yapılabilir?
- Aynı tür kitaplar yan yana olacak şekilde kaç farklı dizilim yapılabilir?

3. 4 tane aynı matematik kitabı, 3 tane aynı fizik kitabı, 2 tane farklı kimya kitabı bir rafa kaç farklı biçimde dizilebilir?

4. *MATEMATİK* kelimesindeki harfler tam olarak bu kelimeye bulunduğu sayıda kullanılmak üzere yazılabilecek 9 harfli kelimelerden kaç tanesi

- M* ile biter?
- K* ile başlamaz?

5. 3 hâkim, 5 savcı, 2 avukat yuvarlak masa etrafına oturacaklardır.

- Avukatlar yan yana gelmeyecek şekilde
- Herhangi iki hâkim yan yana gelmeyecek şekilde
- Herhangi iki savcı yan yana gelmeyecek şekilde kaç farklı biçimde oturabilir?

6. Bir madeni para 10 defa atılıyor. Tüm mümkün sonuçların kaç tanesinde üst yüze en az 7 defa tura gelir?

7. Bir zar 10 defa atılıyor. Tüm mümkün sonuçların kaç tanesinde üst yüze 2 defa 3, 3 defa 2, 5 defa 5 gelir?

8. Bir zar 10 defa atılıyor. Tüm mümkün sonuçların kaç tanesinde ilk 6 atış içinde üst yüzde 4 defa 1, 2 defa 2 görünür? (Son 4 atış içinde üste 1 ya da 2 gelmeyecek)

9. 10 değişik kitap, 3 katlı bir rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

10. 7 farklı kitap 10 kişiye, her bir kişi en fazla bir kitap alacak biçimde kaç farklı yolla verilebilir?

11. 10 kişi 2 gruba ayrılacaktır.

- Gruplar 3 ve 7 ser kişilik olacak şekilde
- Gruplar 5'er kişi olacak şekilde kaç farklı biçimde düzenlenebilir?

12. 10 rakam ve 28 harf kullanılarak beş haneli bir araç plakası yapılacaktır. İlk iki hane harf, son üç hane rakam olmak üzere kaç farklı plaka yapılabilir?

13. 10 çocuk arasından 3 çocuk belirlenip, bu çocuklara 3 farklı hediye dağıtılacaktır.

- Her birine bir hediye vermek şartıyla
- Hiçbir kısıtlama olmaksızın bu dağıtım kaç farklı biçimde yapılabilir?

14.  $p$  tane boncuğa ve  $n$  tane renge sahibiz. Boncukların hepsi aynı renkli olmayacak şekilde bu boncukları

- bir ipe kaç farklı yolla dizebiliriz?
- $p$  asal sayı olmak üzere, bir çember etrafına kaç farklı yolla dizebiliriz?

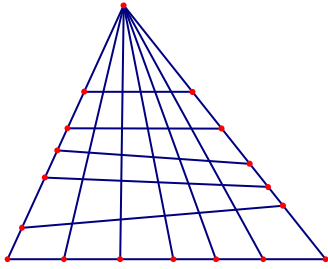
15. Bir daire  $n$  eşit dilime ayrılıyor. Bu dilimler, her renkten en az bir defa kullanılmak şartıyla  $n-1$  farklı renkle kaç farklı biçimde boyanabilir?

- 16.** 1 mavi, 4 sarı, 5 kırmızı özdeş bilye  
a) düz bir sıraya  
b) bir çember etrafına  
kaç farklı yolla dizilebilir?

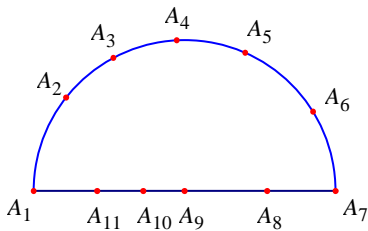
- 17.** Bir düzgün dokuzgenin üç köşesini, köşe kabul eden üçgenlerden kaç tanesi  
a) geniş açılıdır?                      b) dar açılıdır?

- 18.** Bir düzgün ongenin üç köşesini, köşe kabul eden üçgenlerden kaç tanesi  
a) dik açılıdır?                      b) geniş açılıdır?  
c) dar açılıdır?

- 19.** Aşağıdaki şekilde  $m$  tane dörtgen ve  $n$  tane üçgen olduğuna göre  $m-n$  kaçtır?



- 20.** Aşağıdaki şekilde  $[A_1A_7]$  çaplı yarım çember ve 11 tane nokta verilmiştir.  
a) Bu noktalar kaç farklı doğru belirtir?  
b) Köşeleri bu noktalar arasında olan kaç farklı üçgen vardır?  
c) Köşeleri bu noktalar arasında olan kaç farklı dörtgen vardır?



- 21.**  $A$  kümesinde birbirine paralel 7 doğru,  $B$  kümesinde birbirine paralel 9 doğru vardır.  $A$  kümesindeki doğrular,  $B$  kümesindeki doğrulara paralel olmadığına göre, bu doğrular kaç paralelkenar belirtir?

- 22.** Analitik düzlemde köşeleri  $(0,0)$ ,  $(3,0)$ ,  $(3,3)$ ,  $(0,3)$  noktaları olan kare üzerinde ve bu kare içinde kalan tamsayı koordinatlı noktalar kaç farklı üçgen belirtir?

- 23.** Aşağıdaki kombinatorik özdeşlikleri ispatlayınız

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

b)  $\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \binom{n}{4} + \dots = 2^{n-1}$

c)  $\binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \binom{n}{5} + \dots = 2^{n-1}$

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

- 24.**  $n = 2k + 1$  şeklinde pozitif tek sayı olmak üzere, aşağıdaki kombinatorik özdeşlikleri ispatlayınız

a)  $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{k} = 2^{n-1}$

b)  $\binom{n}{k+1} + \binom{n}{k+2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^{n-1}$

- 25.**  $A = \{1, 2, 3, \dots, 29\}$  kümesinin  
a) en az 4 elemanlı  
b) en çok 14 elemanlı  
c) en az 15 elemanlı  
kaç altkümesi vardır?

- 26.**  $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$  kümesinin, içinde 1, 2, 3 elemanlarını da bulunduran  
a) en çok 15 elemanlı  
b) en az 14 elemanlı  
kaç altkümesi vardır?

- 27.**  $\{1, 2, 3, \dots, 2014\}$  kümesinin tek sayıda eleman içeren kaç altkümesi vardır?

28.  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$  kümesinin her bir altkümesindeki elemanların toplamı için bir formül veriniz.  $n = 10$  için bu toplamı bulunuz.

29.  $\{1^2, 2^2, 3^2, \dots, n^2\}$  kümesinin her bir altkümesindeki elemanların toplamı için bir formül veriniz.  $n = 10$  için bu toplamı bulunuz.

30.  $A$  ve  $B$ ,  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  kümesinin iki altkümesidir.

a)  $A \cap B = \emptyset$       b)  $A \cap B \neq \emptyset$   
olacak şekilde kaç  $(A, B)$  ikilisi vardır?

31. Düzlemde herhangi üçü doğrusal olmayan 18 nokta veriliyor. Köşeleri bu noktalar arasından seçilen

a) kaç üçgen vardır?  
b) kaç dışbükey çokgen vardır?

32.  $\{1, 2, 3, \dots, 1000, 1001\}$  kümesinin ardışık tamsayılardan oluşan kaç altkümesi vardır?

33. 512 den küçük pozitif tamsayılar ikilik tabanda yazılırsa kaç tanesinin basamaklarında

a) 5 tane 1 vardır?      b) 3 tane 1 vardır?

34. 729 dan küçük pozitif tamsayılar üçlük tabanda yazılırsa kaç tanesinin basamaklarında

a) 4 tane 1 vardır?      b) 3 tane 2 vardır?

35. Aralarında Ahmet ve Betül'ün de bulunduğu 6 kişi bir sıraya diziliyor. Bu sıralamalar içinde Betül'ün Ahmet'ten önce geldiği kaç farklı diziliş vardır?

36.  $a, b, c \in \{1, 2, 3, \dots, 13\}$  olmak üzere

a)  $a \leq b$  ve  $a < c$  şartını sağlayan

b)  $a < b < c$  şartını sağlayan

kaç  $(a, b, c)$  üçlüsü vardır?

37.  $ABCD$  dört basamaklı sayılarından kaç tanesinde

a)  $A < B < C < D$  sıralaması vardır?

b)  $A > B > C > D$  sıralaması vardır?

38. En küçük ortak katı 126.000 olan kaç tane  $A, B$  pozitif tamsayı çifti vardır? Burada  $(A, B)$  ve  $(B, A)$  aynı durumlar olarak alınacaktır.

39. 0012345 rakamları kullanılarak 7 basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

40. 123456789 rakamları birer kez kullanılarak yazılabilecek 9 basamaklı doğal sayılardan

a) kaç tanesinde çift sayılar artan sırada dizilmiştir?

b) kaç tanesinde tek sayılar azalan sırada dizilmiştir?

c) kaç tanesinde çift sayılar artan sırada iken tek sayılar azalan sırada dizilmiştir?

41. Boyları farklı 5 kız, 8 erkek düz bir sıra halinde yan yana diziliyorlar. Bu dizilişlerin kaç tanesinde boy uzunluğu yönünden

a) erkekler artan bir sıra oluşturur?

b) kızlar azalan bir sıra oluşturur?

c) kızlar artan, erkekler azalan bir sıra oluşturur?

42. 12345678 rakamları birer kez kullanılarak yazılabilecek tüm 8 basamaklı doğal sayılardan kaç tanesinde  $3k + 1$  formatındaki sayılar artan,  $3k + 2$  formatındaki sayılar azalan,  $3k$  formatındaki sayılar artan sıradadır? Burada  $k$  bir tamsayıdır.

43. 9 kişi 3 gruba

a) her grupta üçer kişi olacak şekilde kaç farklı yolla ayırabiliriz?

b) her grupta en az 2 kişi olacak şekilde kaç farklı yolla ayırabiliriz?

44.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$  kümesini, her biri  $n$  elemandan oluşan alt-kümelere ayıracağız.  $n = 2, 3, 4, 6$  durumları için bu işlemi kaç farklı biçimde yapabiliriz?

45. 15 sporcunun olduğu bir topluluk takımlara ayrılacaktır.

a) biri 7, diğeri 8 kişilik iki takıma

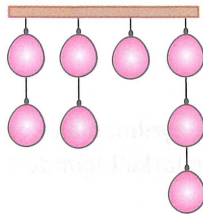
b) her biri 5 er kişilik ve isimleri *İyiler*, *Kötüler*, *Çirkinler* olan 3 takıma kaç farklı şekilde ayrılabilir?

46. Her masada en az bir kişi oturması koşuluyla  $n$  özdeş yuvarlak masaya 6 kişi oturacaktır.

a)  $n = 2$  masa için kaç farklı oturma düzeni vardır?

b)  $n = 3$  masa için kaç farklı oturma düzeni vardır?

47. Aşağıdaki şekilde asılı olan özdeş 8 balon vardır. Bir atıcı 8 atış yaparak bu balonları patlatacaktır. Atıcı aynı ipte asılı olan balonlardan alttakini patlatmadan üsttekine atış yapmayacaktır. Patlayan balon ipten koparılmaktadır. Bu atıcı, her atışında bir balon patlatmak koşuluyla tüm balonları kaç farklı yolla patlatabilir?



48. Bir yerleşim yerinde 4 bina var ve binalar sırasıyla 4, 3, 3, 2 katlıdır. Binaları boyayacak olan bir boyacı alt katı boyama-

madan bir üst katı boyamıyor. Boyacı binaları boyamak için kaç farklı sıralama izleyebilir?

49.  $1 \times 7$  ebatlı bir dikdörtgen,  $1 \times 1$ ,  $1 \times 2$ ,  $1 \times 3$  ebatlı özdeş dikdörtgenlerden istenilen sayıda kullanılarak kaplanacaktır. Kaplama işi kaç farklı biçimde yapılabilir?

50. 7 kırmızı, 7 beyaz özdeş top 7 kutuya dağıtılacaktır. Her kutuda tam olarak 2 top bulunacak şekilde kaç farklı dağıtım yapılabilir?

51. 7 kişiden 4 tanesi seçilip, dikdörtgen şeklindeki bir masanın etrafında oturacaklardır. Kaç farklı oturma düzeni vardır?

52. Bir çember üzerinden  $n$  tane nokta alınıyor. Köşeleri bu noktalar üzerinde olan 1981 tane dışbükey çokgen oluşturulabilmesine göre  $n$  kaçtır?

53.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  ve  $B = \{1, 2, 3\}$  kümeleri veriliyor.  $A$  dan  $B$  ye tanımlı kaç tane

a) fonksiyon vardır

b) örten fonksiyon vardır?

54. 7 farklı oyuncak 4 çocuğa

a) kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

b) her çocuk en az bir oyuncak almak şartıyla kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

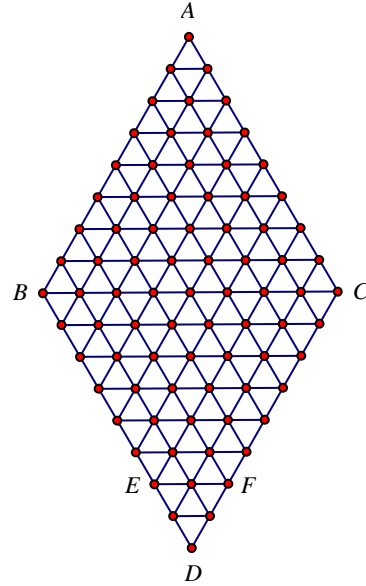
55. Düzlemde birbirine paralel  $d$  ve  $l$  doğruları veriliyor.  $d$  üzerinden 10 nokta,  $l$  üzerinden de 7 nokta işaretleniyor. Bu noktaların belirttiği doğruların kesişim noktalarından kaç tanesi

a)  $d$  ile  $l$  arasındaki bölgenin içindedir?

b)  $d$  ile  $l$  arasındaki bölgenin dışındadır?

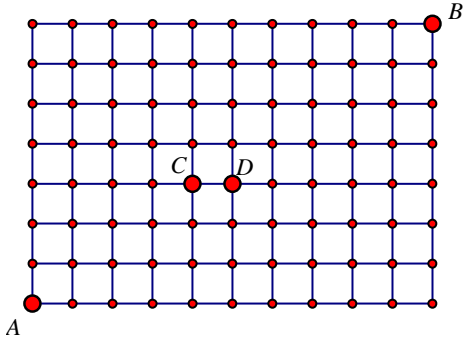
**56.** Bir çember üzerinden genel durumlu  $n$  tane nokta alınıyor ve herhangi iki nokta çiftinden geçen tüm doğrular çiziliyor.

- Bu doğruların kesişimi ile oluşan noktalardan kaç çemberin içinde kalır?
- Bu doğruların kesişimi ile oluşan noktalardan kaç çemberin dışında kalır?
- Kenarları bu doğrular üzerinde olan ve tamamıyla çemberin içinde kalan kaç üçgen vardır?



**57.** Aşağıdaki şekilde birim karelere bölünmüş bir zemin verilmiştir.  $A$  noktasından başlayıp yatay ve dikey çizgiler üzerinde hareket ederek  $B$  noktasına en kısa biçimde gidilecektir.

- Hiçbir kısıtlama olmaksızın
- $C$  noktasından geçmek şartıyla
- $[CD]$  yolundan geçmemek şartıyla
- $C$  veya  $D$  noktalarından geçmek şartıyla kaç farklı yol izlenebilir?



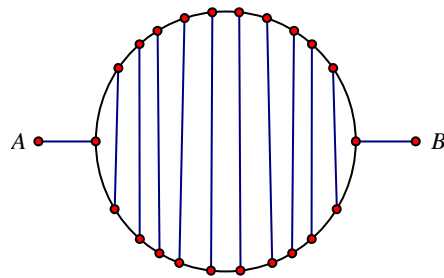
**58.** Aşağıdaki şekilde kenar uzunluğu 1 birim olan eşkenar üçgenlerden oluşan bir yapı vardır.  $A$  noktasından harekete başlayıp çizgiler üzerinde hareket edilerek

- $[BC]$  doğru parçasına
- $D$  noktasına
- $[EF]$  doğru parçasına kaç farklı yolla ulaşılabilir?

**59.**  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 299, 300\}$  kümesinin elemanlarının toplamı

- 3 ile tam bölünebilen
- 3 ile bölümünden 1 kalanı veren üç elemanlı kaç farklı altkümesi vardır?

**60.** Aşağıdaki şekilde  $A$  ve  $B$  şehirlerini birleştiren iki yol, 10 tane köprü ile birleştirilmiştir. Geçilen noktadan bir daha geçilmeden  $A$  dan  $B$  ye kaç farklı yoldan gidilebilir?



**61.**  $3 \times 3$  lük bir sayı tablosuna tamsayılar yazılacaktır. Her bir satırdaki sayıların çarpımı 13 olacak şekilde bu tablo kaç farklı yolla doldurulabilir?

62.  $3 \times 3$  lük bir tahtadaki 9 kareden dördü, ikisi kırmızı, ikisi maviye olmak üzere ve aynı renkte iki kare ne aynı satırda ne de aynı sütunda yer alacak biçimde boyanıyor. Bu boyama işlemi kaç değişik biçimde yapılabilir?

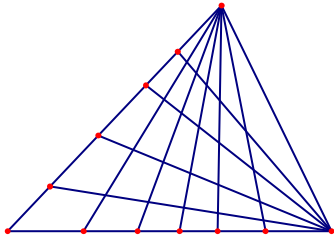
- a) 198 b) 288 c) 396 d) 576 e) 792

63.  $0,1,2,\dots,9$  sayılarını, tek sayılar kendi içlerinde, çift sayılar da yine kendi içlerinde artan olmak koşuluyla kaç değişik biçimde sıralayabiliriz?

- a) 126 b) 189 c) 252 d) 315 e) Hiçbiri

64. Düzlemde 20 tane nokta alınıyor. Köşeleri bu noktalar üzerinde olan en fazla kaç tane geniş açılı üçgen oluşturulabilir?

65. Aşağıdaki şekilde kaç üçgen vardır?



66. Tüm basamaklarındaki rakamları birbirinden farklı olan ve 11111 ile bölünen on basamaklı kaç sayı vardır?

- a) 0 b) 1264 c) 2842 d) 3456 e) 11111

67. 9999'a tam bölünen, fakat 10'a bölünmeyen, rakamları birbirinden farklı sekiz basamaklı kaç sayı vardır?

- a) 1712 b) 1920 c) 1728 d) 1536 e) Hiçbiri

68. 20 toptan 10 tanesinin üstünde 0 yazılı olup, diğer 10 tanesi de, her birine farklı numara düşecek biçimde, 1 den 10 a kadar tamsayılar kullanılmıştır. Bu 20 toptan 10 top kaç değişik biçimde seçilebilir?

- a) 1023 b) 1024 c) 1847 d) 2048 e) Hiçbiri

69. Dört 0, beş 1 ve bir 2 kullanarak on basamaklı kaç farklı tamsayı yazılabilir?

70. İçlerinde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 rakamlarının tam olarak birer kez geçtiği 7 basamaklı tamsayıları küçükten büyüğe doğru dizerssek, 2001 inci sıradaki sayı kaç olur?

71.  $\{1,2,3,\dots,127\}$  kümesi, her birinin içindeki elemanların toplamı aynı olan  $n$  ayrık kümeye ayrılabilir mi,  $n$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a) 5 b) 7 c) 10 d) 27 e) Hiçbiri

72.  $\{1,2,\dots,2006\}$  kümesi boş olmayan ve hiçbir ardışık herhangi iki sayı içermeyen üç kümeye kaç değişik biçimde ayrılabilir?

73. OLİMPİYAT sözcüğünün harfleri, bütün sesli harfler art arda geçmek üzere kaç farklı biçimde sıralanabilir?

74. Bir matematik dersinde öğretmen tahtaya yazdığı soruyu, Ali, Betül, Cem, Çağla, Dursun, Emre ve Fatma'nın gruplar halinde çözmesini istiyor. Her grup iki veya üç kişiden oluşacaksa, bu yedi öğrenci kaç farklı biçimde gruplara ayrılabilir?

- a) 70 b) 105 c) 210 d) 280 e) 630

75.  $1 \times 19$  boyutlarında bir dikdörtgen 9 eşit kareye bölünüyor. Her bir karenin köşeleri işaretleniyor. Köşeleri, işaretlenmiş noktalarda bulunan kaç ikizkenar üçgen vardır?

- a) 200 b) 216 c) 228 d) 244 e) 256

76. Açıları derece cinsinden tamsayı ve  $\hat{A} < \hat{B} < \hat{C}$  olmak koşuluyla kaç tane geniş açılı  $ABC$  üçgeni oluşturulabilir?

- a) 1936 b) 1982 c) 1990 d) 1946 e) 1850

77. Hiçbir basamağında sıfır bulunmayan üç basamaklı tamsayılar içinde, basamaklarından biri, diğer iki basamağının toplamına eşit olan kaç sayı vardır?

- a) 66 b) 75 c) 87 d) 96 e) 108

78.  $m$  ve  $n$  sayıları 2520 sayısının pozitif bölenleri olmak üzere  $(m,n)$  ikililerini düşününüz. Bu ikililerden kaç tanesi için  $n$  sayısı  $m$ 'yi böler?

- a) 270 b) 540 c) 250 d) 455 e) 500

79. 30 farklı kitap üç kişiye, kişilerdeki kitapların sayısı bir aritmetik dizi oluşturacak biçimde kaç farklı şekilde dağıtılabilir? (Aritmetik dizinin ilk terimi 0 olabilir)

80. 60 ardışık doğal sayı içinden, toplamları üç ile bölünebilen üç tamsayıyı kaç farklı biçimde seçebiliriz?

- a) 11420 b) 10240 c) 11240  
d) 10420 e) 12440

81. 1,2,...,1000 sayıları verilsin. Bu sayılardan azalan aritmetik dizi oluşturacak şekilde kaç tane sayı üçlüsü seçilebilir? (Örneğin, 3, 2, 1 ve 9, 6, 3 birer azalan aritmetik dizidir)

82. Dört arkadaş bir bilgisayar oyunu turnuvası yapıyorlar. Sırası gelen herkes bir defa oyunu oynayıp başarısına göre bir puan alıyor. Dört kişi arasında puan yönünden kaç farklı sıralama mümkündür? (Aynı puanı alan birden fazla kişi olabilir)

83.  $\{1,2,3,4,5,6,7\}$  kümesinin birbirinden farklı ve biri diğerini içeren iki altkümüsi kaç farklı biçimde seçilebilir?

- a)2059 b)2124 c)2187 d)2315 e)2316

84.  $3 \times 3$  lük bir tahtanın her karesine bir tamsayılar yazılıyor. Eğer her bir satırdaki ve her bir sütundaki sayıların çarpımı 7 veya  $-7$  ye eşitse, böyle yazılışa *iyi yazılış* diyelim. Kaç farklı *iyi yazılış* vardır?

85.  $1 \times 17$  bir satranç tahtasının karelerine 1, 2, ... ,17 sayıları sırasıyla ve 1 den sonraki her sayı daha önce yazılmamış sayılardan her birine komşu olmak koşuluyla kaç farklı biçimde yazılabilir?

- a) 45680 b) 65536 c) 70246  
d) 81246 e) Hiçbiri

86. Dördü beyaz, dördü kırmızı tişört giyen sekiz öğrenci ikişer kişilik dört sıraya farklı renkte tişört giyen iki öğrenci aynı sırada oturmamak koşuluyla kaç farklı biçimde oturabilir?

- a)1728 b)2304 c)2880 d)3456 e)9216

87. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 rakamlarının her biri bir defa kullanılarak 11 ile bölünen yedi basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- a) 720 b) 576 c) 432 d) 288 e) 144

88. Düzlemde 10 tane nokta verilmiştir. Köşeleri bu noktalar olan üçgenlerin sayısı 118 olduğuna göre, bu noktaların en az ikisinden geçen doğru sayısı kaçtır?

- a) 55 b) 45 c) 41 d) 36 e) 43

89. Ondalık yazılımında ilk ve sonuncusu hariç her basamağındaki rakamın, sağ ve solundaki iki rakamın toplamına 5 moduna göre denk olduğu kaç tane yedi basamaklı sayı vardır?

- a) 90 b) 128 c) 1140 d) 2880 e) 3200

90. Tam olarak yedi farklı rakamın kullanıldığı sekiz basamaklı kaç sayı vardır?

91. İlk 2010 pozitif tamsayının rakamlarının toplamı kaçtır?

- a) 30516      b) 28068      c) 25020  
d) 20100      e) Hiçbiri

92.  $0 \leq a, b, c, d < 7$  olmak üzere, 7 nin  $ab - cd$  ifadesini bölmesini sağlayan kaç  $(a, b, c, d)$  tamsayı dördlüsü vardır?

- a) 412    b) 385    c) 294    d) 252    e) Hiçbiri

93. 11 farklı kitap üç raflı bir kitaplığa, en çok bir raf boş kalacak biçimde kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

94. Özdeş iki pul,  $8 \times 8$  bir satranç tahtasının karelerine, ikisi birden ne aynı satır, ne aynı sütun, ne de aynı renkte karelerde bulunacak biçimde, kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

- a) 768    b) 784    c) 1008    d) 1568    e) 2016

95. Aşağıdaki toplamları hesaplayınız

- a)  $\binom{19}{1} + \binom{19}{2} + \dots + \binom{19}{9}$   
b)  $\binom{20}{1} + \binom{20}{2} + \dots + \binom{20}{9} + \frac{1}{2} \cdot \binom{20}{10}$

96. 13 kişilik bir topluluk, her birinde en az bir kişi bulunan iki alt topluluğa kaç farklı şekilde ayrılabilir?

97. 16 kişilik bir topluluk, her birinde en az bir kişi bulunan iki alt topluluğa kaç farklı şekilde ayrılabilir?

98.  $a$  ve  $b$  den oluşan dokuz harfli dizilerden kaç tanesi *baba* kelimesini içerir?

- a) 192    b) 186    c) 158    d) 156    e) 154

99. Ondalık yazılımında 4 ve 5 rakamları bulunup, 0 ve 8 rakamları bulunmayan kaç tane on basamaklı sayı vardır?

- a)  $8^{10} - 2 \cdot 7^{10} + 6^{10}$       b)  $8! - 2 \cdot 7! + 6!$

- c)  $10^8 - 2 \cdot 10^7 + 6^6$       d)  $2 \binom{10}{2} 8^8$

- e)  $2 \binom{10}{2} 8^8 - 6 \binom{10}{3} 8^7$

100.  $ABCDEF$  dışbükey altıgeni, içindeki bir  $O$  noktasına göre simetrik olup  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CA]$  kenarları farklı uzunluktadır. 6 farklı rengin her biri tam bir kez kullanılarak altıgenin kenarları kaç farklı biçimde boyanabilir?

- a) 720    b) 480    c) 360    d) 240    e) 120