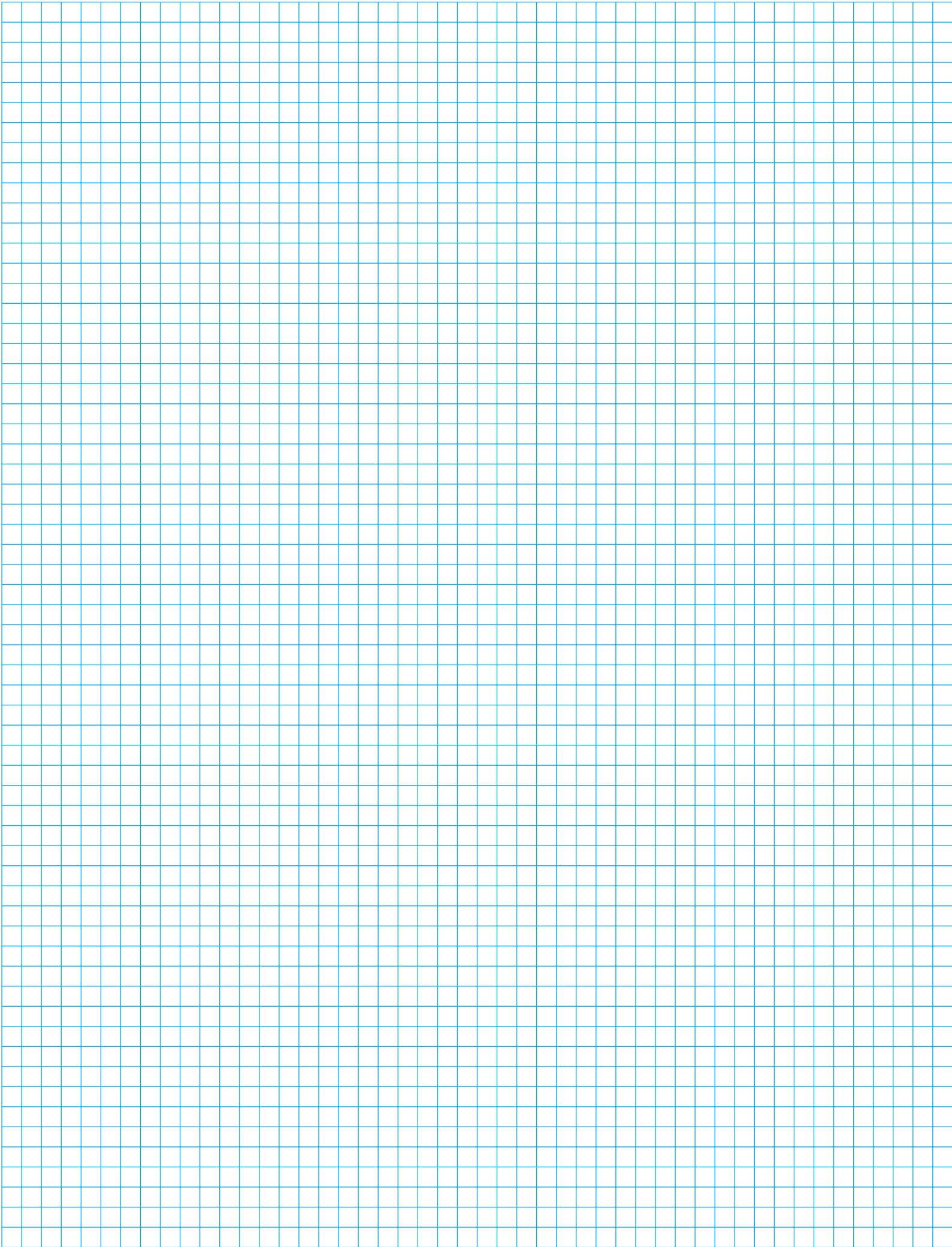


- 5. TEMA -

SAYMA - ALGORİTMA VE BİLİŞİM

- Sayma Stratejileri Kullanarak Problem Çözme
- Cebirsel ve Fonksiyonel İşlemleri Algoritmik Bir Dille Yapılandırabilme



1. $1 + 2 + 3 + \dots + 25$

325

ifadesinin toplamı kaçtır?

$$\frac{25 \cdot 26}{2} = 25 \cdot 13 = 325$$

2. $1 + 3 + 5 + \dots + 2n - 1 = 2025$

45

olduğuna göre, n kaçtır?

$$n^2 = 2025$$

$$n = 45$$

3. Bir zar ve bir madeni para birlikte atıldığında örnek uzay kaç elemanlıdır?

12

$$6 \cdot 2 = 12$$

4. Beş madeni para birlikte atıldığında örnek uzay kaç elemanlıdır?

32

$$2^5 = 32$$

5. $190 \cdot 210$

39900

çarpımı kaçtır?

$$19 \cdot 21 \cdot 100$$

$$(20-1) \cdot (20+1) \cdot 100$$

$$(20^2 - 1) \cdot 100$$

$$399 \cdot 100 = 39900$$

6. $99 \cdot 101 + 1$

(100²)

ifadesinin değeri kaçtır?

$$(100-1) \cdot (100+1) + 1$$

$$100^2 - 1 + 1 = (100)^2$$

7. a = 2021 ve b = 2026 olmak üzere

$$(a + b)^2 - 4ab$$

(25)

ifadesinin değeri kaçtır?

$$a^2 + b^2 + 2ab - 4ab$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$$

$$(2026 - 2021)^2 = 5^2 = 25$$

8. $72^2 - 56^2 = 2^n$

(11)

olduğuna göre, n kaçtır?

$$(72-56) \cdot (72+56)$$

$$16 \cdot 128 = 2^4 \cdot 2^7 = 2^{11} = 2^n$$

$$n = 11$$

9. Öğretmeni sınıfta yaramazlık yaptığı için öğrencisi Frederic Gauss'a ceza olarak 1'den 100'e kadar olan sayıların toplamını bularak dersin sonunda bana söyle der.

Gauss birkaç dakika içinde cevabını söyler. Öğretmeni nasıl yaptığını sorar.

Gauss'un cevabı:

$$\begin{array}{r}
 \text{100 tane sayı var.} \\
 T = 1 + 2 + 3 + \dots + 100 \\
 + T = 100 + 99 + 98 + \dots + 1 \\
 \hline
 2T = 101 + 101 + 101 + \dots + 101 \\
 \text{100 tane 101 sayısı var.} \\
 2T = 100 \cdot 101 \\
 T = \frac{100 \cdot 101}{2} \\
 T = 50 \cdot 101 \\
 T = 5050 \text{ dir.}
 \end{array}$$

Gauss'un çözüm yolunu sözde kod ile yazınız.

Sözde Kod

Girdi: Bir n doğal sayısı al

Çıktı: n'ye kadar olan sayıların toplamını bul

Başla:

n sayısını 1 fazlasıyla çarp

$n * (n + 1)$

çarpımı 2'ye böl

$[n * (n + 1)] / 2$

Yazdır: n'ye kadar olan doğal sayıların toplamı

$$T = \frac{n * (n + 1)}{2} \text{ dir.}$$

10. 1'den n'ye kadar olan doğal sayıların toplamı

$$T = \frac{n * (n + 1)}{2} \text{ dir.}$$

Buna göre, 2'den 2n'e kadar olan çift sayıların toplamını algoritmik doğal dil ile bulalım.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla

2. adım: $2 + 4 + 6 + \dots + 2n$
toplamı için kullanıcıdan 2n doğal sayısını al

3. adım: $2n / 2 = n$ sayısını bul

4. adım: n'yi bir fazlası ile çarp
Yazdır: sonuç $n * (n + 1)$ 'dir.

5. adım: Bitir

11. a ve b reel sayı olmak üzere,

$$f(x) = ax + b$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. f fonksiyonu y eksenini (0, b) noktasında keser. ✓

II. f fonksiyonunun sıfırı daima $x = -\frac{b}{a}$ 'dir. ✗

III. f fonksiyonu x eksenini en çok bir noktada keser. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I ve III

$$f(0) = a \cdot 0 + b = b$$

$(0, b)$ I. örnekte doğru.

II. örnekte $a=0$ olma ihtimali vardır. Bu sebeple yanlış.

III. örnekte verilen fonksiyon 1. derece olduğundan doğrudur.

Bire Bir Eşleme Yoluyla Sayma

Sayılacak bir nesne grubunun elemanlarını $N^+ = \{1, 2, 3, \dots\}$ kümesinin elemanları ile bire bir eşlenerek yapılan sayma sayma işlemine **eşleme yoluyla sayma** denir.

Toplama Yoluyla Sayma

A ve B sayılacak nesneler sonlu ayrık kümeler olmak üzere bu iki kümenin eleman sayısını toplayarak bulma işlemine **toplama yoluyla sayma** denir.

$$s(A \cup B) = s(A) + s(B)$$

biçiminde toplanarak hesaplanır.

Çarpma Yoluyla Sayma

Ayrık iki nesne grubundan birer eleman seçerek oluşturulan ikililerin sayısını çarparak bulma işlemine **çarpma yoluyla sayma** denir.

Saymanın Temel İlkesi

Bir işlem a farklı biçimde, bu işlemi takip eden işlemlerde

$b \cdot c$ farklı biçimde yapılmış olsun.

Bu işlemlerin tamamı

$$a \cdot b \cdot c$$

çarpımı kadar farklı yolla yapılabilir.

Faktöriyel

$n \in N^+$ olmak üzere 1'den n'ye kadar olan doğal sayıların çarpımına n faktöriyel denir ve $n!$ ile gösterilir.

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$$

$$n! = (n-1)! \cdot n$$

Birlikte Yapalım.

- Eski çağlarda koyunlarını sabah ağıldan otlatmaya götüren bir çoban akşam koyunlarını ağıla geri getirdiğinde koyunlarını saymak için;

I. Ağıl tam dolduğunda koyunlarının tam olduğunu anlar.

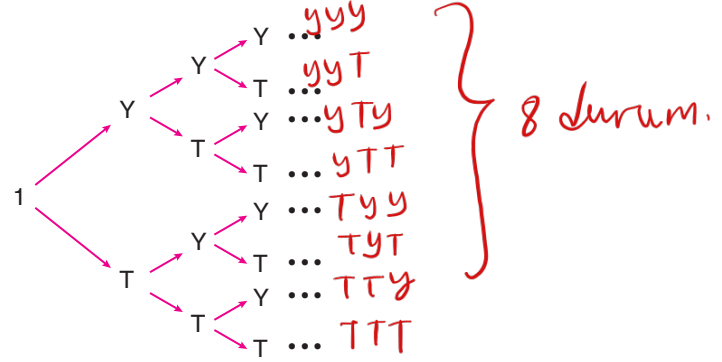
- Koyunlarını sabah çıkartırken her koyuna karşılık bir taş koyar. Gelince her koyuna karşılık gelen taşı birebir eşler.

III. Koyunların sayısını tahmin eder.

ifadelerinden hangilerini uygularsa çoban koyunlarını sayabilir?

II

- Bir madeni para havaya üç defa atıldığında oluşacak durumlar aşağıda ağaç şeması ile verilmiştir.

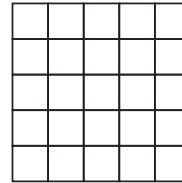


Buna göre yazı tura olarak kaç farklı durum vardır?

Noktalı yerleri sırasıyla doldurunuz.

8

- Aşağıda birimkareler verilmiştir.



Buna göre,

- 1x1'lik kaç kare vardır? $5 \cdot 5 = 25$ kare
- 2x2'lik kaç kare vardır? $4 \cdot 4 = 16$ kare
- 3x3'lük kaç kare vardır? $3 \cdot 3 = 9$ kare
- 4x4'lük kaç kare vardır? $2 \cdot 2 = 4$ kare
- 5x5'lik kaç kare vardır? $1 \cdot 1 = 1$ kare
- Şekilde toplam kaç tane kare vardır?

Toplam 45 kare

4. 15 katlı bir apartmanda her katta 4 daire vardır.

Buna göre,

- I. Sıra numaraları sırayla verildiğinde daire sayısı eşleme yoluyla sayılmış olur.
 II. Her katta 4 daire olduğu için 4×15 şeklinde daire sayısı bulunarak çarpma yoluyla sayılmış olur.
 III. Kattaki daire sayıları $4 + 4 + 4 + 4 + \dots + 4$

15 tane

şeklinde sayılarak toplama yoluyla daire sayısı bulunmuş olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

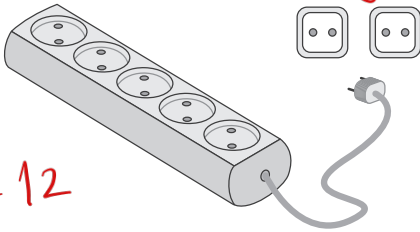
(I, II, III)

5. Kaan arızalanan otomobili için internetten servis araştırması yapmış ve 4 yetkili servis ile 5 özel servis bulmuştur.

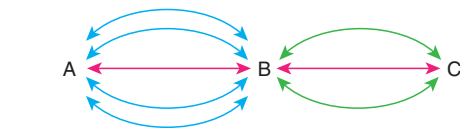
Buna göre, Kaan için kaç farklı servis seçeneği vardır?

$$4 + 5 = 9$$

6. Odasının duvarında iki tane priz olan Emre bir tane de beşli uzatma prizine sahiptir.



Buna göre, Emre yukarıdaki prizlerle telefonunu kaç farklı şekilde şarj edebilir?



A kentinden B kentine 5 farklı yol, B kentinden C kentine 3 farklı yol vardır.

Buna göre,

- a) A'dan C'ye gidecek olan bir kimse kaç farklı yoldan gidebilir? $5 \cdot 3 = 15$ yol
 b) A'dan C'ye gidip tekrar A'ya gelecek bir kimse giderken kullandığı bir yolu dönüşte kullanmamak üzere, kaç farklı biçimde gidip dönebilir?

$$5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 \rightarrow \text{dönerken giderken}$$

8. 3 farklı oyuncak 5 çocuğa dağıtılacaktır.

Buna göre,

- a) Bu oyuncaklar kaç farklı biçimde dağıtılabilir? $5^3 = 125$
 b) Her çocuğa birden fazla oyuncak verilmemek üzere kaç farklı biçimde dağıtılabilir? $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$

9. Bir bilgisayar programında tasarım hazırlarken üç menüdeki sekmeler kullanılmaktadır.

Dosya	Mizanpaj	Düzen
Aç	Boşluklar	Sola yasla
Kaydet	Metin	Sağa yasla
Aktar	Resim	Ortala
Ayarlar	Sözlük	
Yeni		

Bu programla tasarım hazırlayan Hande yapacağı bir işlem için önce bir menüden bir sekme, sonra başka bir menüden bir sekme kullanmıştır.

Buna göre, Hande bu işlemi kaç farklı şekilde yapabilir?

$$5 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 4 \cdot 3 = 47$$

10. 5 kişi parkta bir banka kaç farklı biçimde oturabilir?

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

11. Bir gruptaki kişi sayıları aşağıda verilmiştir.

	Öğrenci	Öğretmen
Bayan	b	b + 1
Erkek	a	2 + a + b

Bu grupta bir öğrenci seçimi için 8, bir bayan seçimi için 13 farklı seçenek vardır.

Buna göre, bir erkek seçimi için kaç farklı seçenek olur?

$$a + b = 8 \\ 2b + 1 = 13 \\ b = 6 \quad a = 2$$

12. A kentinden B kentine gidiş için dört farklı kara yolu, iki farklı demir yolu ve bir deniz yolu seçenekleri vardır. A kentine dönüşte de bu seçenekler kullanılmaktadır.

Buna göre, A kentinden B kentine gidip dönmek isteyen biri kaç farklı seyahat seçeneğine sahiptir?

$$4 \cdot 4 + 4 \cdot 2 \cdot 2 + 4 \cdot 1 \cdot 2 +$$

Birlikte Yapalım.

1. Bir şirketin 6 kişilik yönetim kurulundan bir başkan, bir başkan yardımcısı, bir de sekreter kaç farklı biçimde seçilebilir?

120

$$6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

2. 10 kişilik arkadaş grubu birbirleri ile tokalaşılıyor.

45

Buna göre, kaç tane tokalaşma yapılmış olur?

$$10 \cdot 9 \cdot \frac{1}{2} = 45$$

3. 3 kişi, 4 kişilik bir banka kaç değişik biçimde oturabilir?

24

$$4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$$

4. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanlarıyla,

- a) Üç basamaklı rakamları farklı kaç doğal sayı yazılabilir?

100

$$5 \cdot 5 \cdot 4 = 100$$

- b) Rakamları farklı üç basamaklı kaç tek doğal sayı yazılabilir?

48

$$4 \cdot 4 \cdot 3 = 48$$

- c) Rakamları farklı üç basamaklı kaç çift doğal sayı yazılabilir?

52

$$5 \cdot 4 \cdot 1 + 4 \cdot 4 \cdot 2 = 52$$

- d) Rakamları farklı 350'den büyük üç basamaklı kaç sayı yazılabilir?

43

$$\frac{1}{3} \frac{1}{5} \frac{3}{4} + \frac{2 \cdot 5 \cdot 4}{\{4\} \{5\}} = 43$$

5. TÜRKİYE

kelimelerindeki harfleri kullanarak anlamlı ya da anlamsız kelimeler yazılıyor.

Buna göre,

- a) 4 harfli kaç kelime yazılabilir?

840

$$7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 840$$

- b) 4 harfli kelimelerin kaç tanesinde T bulunmaz?

360

$$6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360$$

6. Hakan'ın gardrobunda 4 farklı pantolon, 3 farklı gömlek, 5 farklı ceket ve 2 farklı kaban vardır.

Hakan dış giysi olarak,

- Yaz günlerinde pantolon ve gömlek
- Bahar günlerinde pantolon, gömlek ve ceket
- Kış günlerinde pantolon, gömlek ve kaban

giymektedir.

Buna göre,

- a) Hakan herhangi bir yaz gününde kaç farklı şekilde giyinebilir?

12

$$4 \cdot 3 = 12$$

- b) Hakan herhangi bir kış gününde kaç farklı şekilde giyinebilir?

24

$$4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$$

- c) Hakan herhangi bir bahar gününde kaç farklı şekilde giyinebilir?

60

$$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$$

7. 6 farklı oyuncak 3 çocuğa, her birine bir oyuncak verilerek şartıyla kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

120

$$6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

8. Burak Öğretmen ve öğrencileri Ali, Fatma, Büşra, Ayça üçer kişilik gruplar halinde fotoğraf çektireceklerdir.

Burak öğretmenin bulunduğu kaç farklı fotoğraf çekilebilir?

36

$$4 \cdot 3 \cdot 3 = 36$$

→ Burak öğretmenin yer durumu.

9. 5 kız ve 4 erkek bir kız ve bir erkek olmak üzere bir sıraya kaç farklı biçimde sıralanabilir?

2280

KEKEKEKEK

$$5! \cdot 4! = 120 \cdot 24 = 2280$$

← Kızların aralarında sıralanması

→ Erkeklerin aralarında sıralanması

10. Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan 5 kişilik bir aile düz bir sırada fotoğraf çektirecektir.

Anne ve baba yan yana olmamak üzere kaç farklı biçimde dizilirler?

72

$$[AB] G_1 G_2 G_3 \rightarrow 4! \cdot 2! = 48$$

$$\text{Tüm sıralama} = 5! = 120$$

$$\text{İstenen durum} = 120 - 48 = 72$$

11. 4 farklı matematik, 3 farklı fizik ve 2 farklı kimya kitabı aynı türden olanlar yan yana olmak üzere bir rafa kaç farklı biçimde dizilirler?

8 · (3!)³

$$4! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 3! \\ 4 \cdot 3! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 2 \\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 8 \cdot (3!)^2$$

- 12.



Şekildeki cep telefonunun ekranındaki rakamlarla dört basamaklı bir şifre yazılacaktır.

- Her tuşa en fazla bir kere basılacaktır.
- Her satırdaki tuşlardan birine mutlaka basılacaktır.
- Sayılar tuşlara basma sırasına göre yazılacaktır.

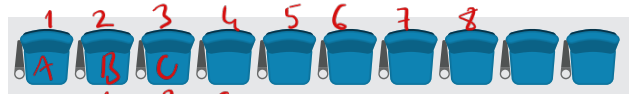
Buna göre, kaç farklı dört basamaklı şifre yazılabilir?

648

$$\binom{4}{1} \cdot 3 \cdot \binom{3}{1} \cdot 3 \cdot \binom{2}{1} \cdot 3 \cdot \binom{1}{1} \cdot 1$$

$$27 \cdot 24 =$$

- 13.



Bir sinema salonunda bulunan 10 boş koltuğa 3 arkadaş yan yana bilet alıyorlar.

Buna göre, bu üç arkadaş kaç farklı biçimde oturabilir?

48

A B C

$$8 \cdot 3! = 48$$

n Farklı Nesneden r Tanesinin Sıralama Sayısını Bulma

$n, r \in \mathbb{N}^+$ ve $r \leq n$ olmak üzere n elemanlı bir kümenin birbirinden farklı r tane elemanının bir sıra üzerindeki farklı her dizileri:

$$r = 2 \text{ için } n \cdot (n - 1)$$

$$r = 3 \text{ için } n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2)$$

$$r = 4 \text{ için } n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 3) \text{ t'ür.}$$

Birlikte Yapalım.

1. Dünyada akıllı telefonlarda 4 rakamlı PIN kodu ve 8 rakamlı PUK kullanılır.

Buna göre,

a)

4 haneli kaç tane PIN kodu yazılabilir?

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$$

b)

8 haneli kaç tane PUK kodu yazılabilir?

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10$$

8 tane

2. Türkiye'de araç plakalarında il kodu, harfler ve sayılardan oluşan üç bölüm vardır. Harf bölümünde ç, ğ, i, ö, ş, ü ve sayılarda 0000 kullanılmaz.

a)

Yukarıda iki harfli bir plaka örneği verilmiştir.

Buna göre, Türkiye'de iki harfli kaç tane plaka yazılabilir?

$$29 - 6 = 23 \text{ harf}$$

b)

Yukarıda üç harfli bir plaka örneği verilmiştir.

Buna göre, Türkiye'de üç harfli kaç tane plaka yazılabilir?

3. Bir apartmanda apartman sakinlerinin 8 tane aracı, bu araçlar için 4 tane yan yana açık otopark vardır.

Buna göre, Bu araçlar otoparka kaç farklı şekilde park edebilirler?

3360

5 n'ütlü

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4! \cdot 2^4 = 26880$$

4. Beyza ile Tuğçe'nin de aralarında bulunduğu 6 arkadaş yan yana fotoğraf çektirecektir.

Beyza ile Tuğçe yan yana olmamak üzere kaç farklı biçimde sıralanabilir?

480

$$\begin{aligned} \text{Tüm Durum} &= 6! = 720 \\ \text{istenmeyen durum} &= [BT]1111 \Rightarrow 5! \cdot 2! = 240 \\ \text{istenen} &= 720 - 240 = 480 \end{aligned}$$

5. 1, 2, 3, 4, 5

rakamlarıyla 1 ile 2 rakamlarının yan yana olduğu rakamları tekrarsız kaç farklı beş basamaklı sayı yazılabilir?

48

$$[12]345 \rightarrow 4! \cdot 2! = 48$$

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

kümesinin elemanları ile 5 ile tam bölünebilen üç basamaklı, rakamları farklı kaç değişik sayı yazılabilir?

36

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 1}{\{0\}} = 20 \quad \frac{4 \cdot 4 \cdot 1}{\{5\}} = 16$$

$$20 + 16 = 36$$

7. 1, 2, 3, 4, 5

rakamlarıyla tek rakamların yan yana olduğu rakamları tekrarsız kaç farklı beş basamaklı sayı yazılabilir?

36

$$[135]4,5 \rightarrow 3! \cdot 3! = 36$$

8. Bilgisayar sisteminde bit, 0 yada 1 ile temsil edilir ve en küçük depolama birimidir.

Buna göre, ASCII sisteminden oluşan bir dizilim kaç karakterden oluşur?

256

9. 5 matematik, 3 kimya ve 4 fizik kitabının hepsi birbirinden farklıdır. Bu kitapların hepsi bir kitaplığın rafına dizilecektir.

- a) Kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

12!

$$(5+3+4)! = 12!$$

- b) Tüm matematik kitapları en solda, tüm fizik kitapları en sağda olmak koşuluyla kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

3!.4!.5!



- c) Hem başta ve hem de sonda kimya kitabı olmak koşuluyla kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

6.10!

(3) 10! (2) → Kalan
2 Kimya kitabından
1 tanesi
3 Kimya kitabından
1 tanesi

- d) Matematik kitapları bir arada olmak koşuluyla kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

8!.5!

3 Kimya 4 Fizik 1 Mat

8! . (5!) → Matematikler yan yana

- e) Matematik kitapları bir arada, kimya kitapları bir arada olmak koşuluyla kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

(6!)²

[3K] [5M] 4 Fizik

$$6! \cdot 3! \cdot 5! = (6!)^2$$

- f) Aynı ders kitapları bir arada olmak koşuluyla kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

(3!)².4!.5!

[3K] [5M] [4F]

3! . 5! . 4! . 3! → 3 farklı grup sıralaması

- g) Matematik kitaplarından en çok dördü yan yana olmak koşuluyla kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

(12! - 8!.5!)

Tüm Durum = 12!
Mat, Tamamı yan yana = 8!.5!
12! - 8!.5!

- h) Matematik kitabının yanında matematik kitabı olmamak koşuluyla kitaplar rafa kaç şekilde dizilebilir?

8!.840

8 başta 5 matematik

1 K₁ 2 K₂ 3 K₃ 4 F₁ 5 F₂ 6 F₃ 7 F₄ 8

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 7! = 8! \cdot 840$$

840
8!

Özdeş Nesnelerin Sıralaması

Sıralanması gereken n tane elemanın r tanesi özdeş ise bunlar kendi aralarında yer değiştirmesi farklı sıralama oluşturmayacaktır. Buna göre n farklı nesnenin sıralaması $n!$, n nesnenin r tanesi özdeş ise sıralama sayısı $\frac{n!}{r!}$ 'dir.

n tane nesnenin a tanesi aynı türden, b tanesi aynı türden, c tanesi aynı türden $a + b + c = n$ olmak üzere n tane nesnenin farklı dizilişlerinin sayısı

$$\frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c!}$$

ile hesaplanır.

Birlikte Yapalım.

1. 2234

12 rakamlarıyla dört basamaklı kaç sayı yazılabilir?

$$\frac{4!}{2!} = 12$$

2. 333455

60 rakamlarıyla altı basamaklı kaç sayı yazılabilir?

$$\frac{6!}{3! \cdot 2!} = \boxed{60}$$

3. 44088

24 rakamlarıyla beş basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

$$\frac{5!}{2! \cdot 2!} \cdot \frac{4}{5} = \boxed{24}$$

4. 22007

18 rakamlarıyla beş basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

$$\frac{5!}{2! \cdot 2!} \cdot \frac{3}{5} = \boxed{18}$$

5. MARMARA

kelimesindeki harflerle anlamlı ya da anlamsız yedi harfli kaç kelime yazılabilir?

210

$$\frac{7!}{2! \cdot 2! \cdot 3!} = 210$$

6. 3 farklı matematik, 2 özdeş geometri ve 2 farklı fizik kitabı bir kitaplığın rafına yan yana dizilecektir.

a) Kitaplar kaç farklı biçimde dizilebilir?

2520

$$\frac{7!}{2!} = 2520$$

b) Her branştaki kitaplar yan yana olmak üzere kaç farklı biçimde dizilebilir?

72

$$M_1 M_2 M_3 G G F_1 F_2 \quad 3! \cdot 3! \cdot 2! = 72$$

c) Matematik kitapları yan yana olmak üzere kaç farklı biçimde dizilebilir?

360

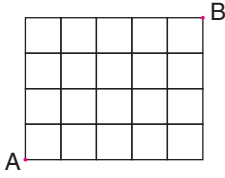
$$M_1 M_2 M_3 G G F_1 F_2 \quad \frac{5!}{2!} \cdot 3! = \boxed{360}$$

7. 0, 3, 5

rakamları istenilen sayıda kullanılarak dört basamaklı kaç sayı yazılabilir?

54

8.



Şekilde A noktasında bulunan bir hareketli, çizgiler üzerinden sağa ve yukarı doğru hareket ederek B noktasına gidecektir.

Buna göre, bu hareketli A'dan B'ye kaç farklı yoldan gidebilir?

126

$$\frac{9!}{4! \cdot 5!} = 126$$

9. 2 özdeş siyah, 2 özdeş beyaz ve 3 özdeş kırmızı boncuk düz bir ipe dizilecektir.

Buna göre,

210

a) Kaç farklı şekilde dizilebilir?

$$\frac{7!}{2! \cdot 2! \cdot 3!} = 210$$

b) Kırmızı boncuklar yan yana olmak üzere kaç farklı biçimde dizilebilir?

30

$$\boxed{K} \text{ } 55BB \rightarrow \frac{5!}{2! \cdot 2!} = 30$$

10. 4 özdeş kırmızı, 3 özdeş mavi kalem dört öğrenciye kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

700

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4 \quad x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 3$$

$$\binom{7}{3} = 35$$

$$\binom{6}{3} = 20$$

$$35 \cdot 20 = 700$$

11. 5 özdeş kalem üç öğrenciye dağıtılacaktır.

Buna göre,

a) Kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

21

$$\bar{o}_1 + \bar{o}_2 + \bar{o}_3 = 5$$

$$\binom{7}{2} = 21$$

b) Her öğrenciye en az bir kalem verilmek üzere kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

6

$$\bar{o}_1 + \bar{o}_2 + \bar{o}_3 = 2$$

$$\binom{4}{2} = 6$$

12.

T	R	A	B
R	A	B	Z
A	B	Z	O
B	Z	O	N

AAASSS

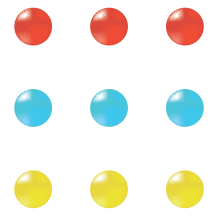
Yukarıdaki tabloda T harfi ile başlamak üzere sağa ve aşağı yönde gidilerek kaç farklı TRABZON kelimesi yazılabilir?

20

$$\frac{6!}{3! \cdot 3!} = 20$$



12.



Şekildeki 9 kutuya özdeş 3'er tane kırmızı, mavi ve sarı top yerleştirilecektir.

Kırmızı toplar aynı satır veya aynı sütunda olacağına göre, tüm toplar kaç farklı biçimde yerleştirilir?

120

(aynı satır)

Kalan toplar

$$\frac{6!}{3! \cdot 3!} = 20$$

60

3 durum var

(aynı satır)

Kalanlar = 20

3 durum.

60

TEST - 1

Sayma - Sıralama

SAYMA - ALGORİTMA VE BİLİŞİM

1. Kenan arızalanan otomobili için internetten servis araştırması yapmış ve 4 yetkili servis ile 5 özel servis bulmuştur.

Buna göre, Kenan için kaç farklı servis seçeneği vardır?

BBB_ÇÖZÜLECEK

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

$$4 + 5 = 9$$

2. Her biri 4 seçenekli 10 soruluk bir testin cevap anahtarında ilk ve son sorunun cevabı aynı şıktır.

ÖRNEK CEVAP ANAHTARI

1-B, 2-D, 3-A, 4-D, 5-A

6-C, 7-B, 8-A, 9-B, 10-B

Buna göre, kaç farklı cevap anahtarı hazırlanabilir?

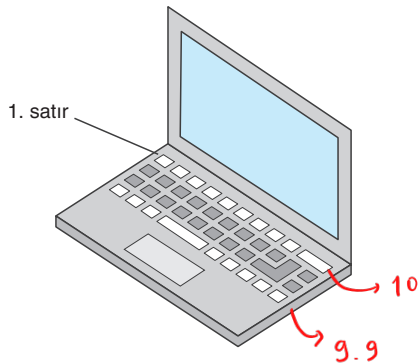
DDD_ÇÖZÜLECEK

- A) 2^{12} B) 2^{14} C) 2^{16} D) 2^{18} E) 2^{20}

$$4 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 4 \cdot 1 = 4^9 = 2^{18}$$

9 tane

3.



Şekildeki laptobun önce 1. satırında bir kez, sonra 4. satırında iki kez tuşa basma işlemi yapan biri tuşlara kaç farklı şekilde basmış olabilir?

AAA_ÇÖZÜLECEK

- A) 810 B) 1040 C) 1280 D) 1540 E) 1620

$$9 \cdot 9 \cdot 10 = 810$$

4. Bir odada masa üstünde üç ve yerde dört nesne vardır.



Deniz önce masa üstünden aynı anda alacağı iki nesneyi yere koyacak sonra başlangıçta yerde olan bir nesneyi alıp masa üzerine koyacaktır.

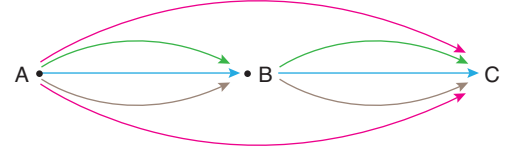
Buna göre, Deniz bu işlemi kaç farklı şekilde yapabilir?

EEE_ÇÖZÜLECEK

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

$$3 \cdot 4 = 12$$

5.



Şekilde A, B ve C kentleri arasında yollar görülmektedir.

Buna göre, bir kimse A kentinden C kentine kaç değişik yolla gidebilir?

BBB

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 16 E) 20

$$A - B - C \text{ veya } A - C$$

$$3 \cdot 3 + 2 = 11$$

6. F, I, R, A, T harflerinden her birinin bir kez kullanılmasıyla yazılan beş harfli tüm sözcükler alfabetik sıraya diziliyor.

Buna göre, yapılan dizimde "FIRAT" sözcüğü baştan kaçınıcı sıradadır?

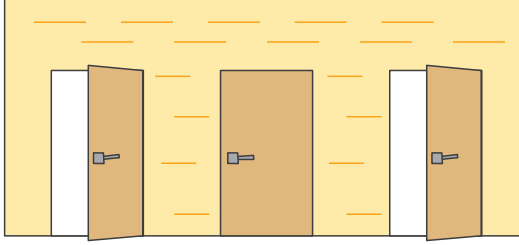
BBB

- A) 32 B) 33 C) 51 D) 52 E) 53

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ ile başlayan } 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \\ FA \text{ ile başlayan } 3 \cdot 2 = 6 \end{array} \right\} 30$$

F I A R T → 31.
F I A T R → 32.
F I R A T → 33. kelime

7.



Bir koridordaki üç sınıftan ikisinin kapısı açık birinin kapalı iken şekildeki görüntü oluşmuştur.

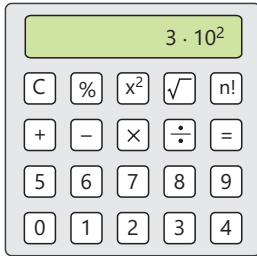
Koridorda 6 sınıf olduğu kabul edilirse kapıların açık ya da kapalı olmaları kaç farklı görüntü oluşturur?

DDD_ÇÖZÜLECEK

- A) 12 B) 24 C) 32 D) 64 E) 128

$$2^6 = 64$$

8. Faktöriyel hesaplamaları da yapan aşağıdaki hesap makinesi sonunda sıfır rakamı olan sonuçları 10^{un} kuvveti biçiminde ekrana getirmektedir. Örneğin, makineye "60 x 5" işlemi girildiğinde ekrana gelen sonuç şekildeki gibi olmuştur.



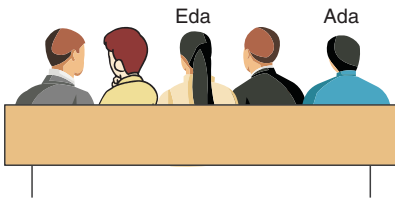
$$26 \cdot 25! - 25! = 25 \cdot 25! = 5^2 \cdot 5^6 \cdot 2^{22} \cdot A = 5^8 \cdot 2^8 \cdot B = 10^8 \cdot B$$

Buna göre, $26! - 25!$ işlemi bu hesap makinesinde yaptırıldığında ekrana gelen sayıda 10^{un} kuvveti kaç olur?

AAA_ÇÖZÜLECEK

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

9. İçlerinde Eda ve Ada'nın da olduğu 5 kişi, beş kişilik bir banka şekildeki gibi oturmuştur.



Eda ve Ada yan yana oturmak isteseydi bu oturum kaç farklı şekilde gerçekleşebilirdi?

DDD_ÇÖZÜLECEK

- A) 24 B) 30 C) 36 D) 48 E) 60

$$EA \text{ } \text{ } \text{ } \text{ } \rightarrow 4! \cdot 2! = 48$$

10. Bir konferans bitiminde 2 İngiliz, 3 Fransız ve 5 Alman akademisyen yan yana dizilerek fotoğraf çektirecektir.

Dizilimde İngiliz akademisyenlerin arasında en az bir akademisyen bulunacağına göre, kaç farklı dizilim olabilir?

CCC_ÇÖZÜLECEK

- A) 8! B) 9! C) $8 \cdot 9!$ D) $9 \cdot 8!$ E) $10! - 1$

$$\text{Tüm Durum} - \text{İngilizler yan yana} = 10! - 9! \cdot 2! = 10 \cdot 9! - 2 \cdot 9! = 8 \cdot 9!$$

11. 330555

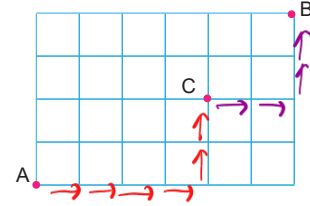
rakamları kullanılarak altı basamaklı kaç sayı yazılabilir?

BBB

- A) 40 B) 50 C) 56 D) 60 E) 72

$$\frac{6!}{3! \cdot 2!} \cdot \frac{5}{6} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2} \cdot \frac{5}{6} = 50$$

- 12.



A noktasında bulunan bir adam şekildeki çizgileri takip ederek en kısa yoldan B noktasına gidecektir.

Buna göre, C noktasından geçmek şartıyla A dan B ye kaç farklı yoldan gidebilir?

CCC

- A) 72 B) 80 C) 90 D) 96 E) 108

$$\frac{6!}{4! \cdot 2!} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 90$$

- 13.



Şekildeki 6 özdeş kareden ikisi sarı, ikisi kırmızı ve kalan ikisi de maviye boyanacaktır.

Buna göre, kaç farklı boyama işlemi yapılabilir?

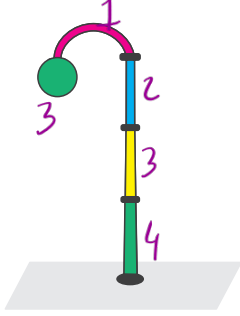
DDD

- A) 60 B) 72 C) 84 D) 90 E) 120

1-B	2-D	3-A	4-E	5-B	6-B	7-D
8-A	9-D	10-C	11-B	12-C	13-D	

$$\binom{6}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2} = 15 \cdot 6 = 90$$

1. Belediyenin boyama ekibinde "Pembe, mavi, sarı ve yeşil" olmak üzere dört renk boya vardır. Cadde kenarındaki bir aydınlatma lambasının gövde kısmı dört parçadan oluşmakta olup her parça farklı bir renge boyanacaktır.



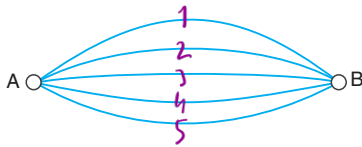
Küre şeklindeki lamba kısmı gövdenin en üstündeki parçadan farklı renge boyanacağına göre, direk için kaç farklı boyama yapılabilir?

DDD_ÇÖZÜLECEK

- A) 36 B) 48 C) 60 D) 72 E) 144

$$4! \cdot 3 = 72$$

2. A ve B kentleri arasındaki yollar şekildeki gibi olup A kentindeki iki kişi B kentine gidecektir.



Kişiler farklı yoldan gideceğine göre, bu yolculuk kaç farklı biçimde yapılabilir?

BBB_ÇÖZÜLECEK

- A) 10 B) 20 C) 24 D) 25 E) 40

$$5 \cdot 4 = 20$$

3. A noktasından B noktasına 3 farklı yol, B noktasından C noktasına 4 farklı yol vardır. A noktasından C noktasına gitmek isteyen biri için 20 farklı yol seçeneği vardır.

Buna göre, B'ye uğramadan doğrudan A'dan C'ye giden yol sayısı kaçtır?

CCC_ÇÖZÜLECEK

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

$$3 \cdot 4 + x = 20$$

$$12 + x = 20$$

$$x = 8$$

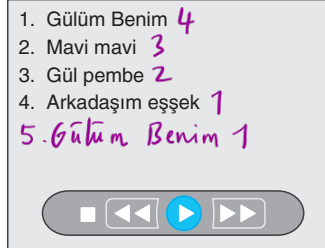
4. 4 kişi, 5 kişilik bir banka kaç farklı biçimde oturabilir?

CCC

- A) 84 B) 96 C) 120 D) 132 E) 144

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

5. Müzik çalarına 4 parça yükleyen Gül bu müzik çalarıyla beş parça dinlediğinde sadece ilk ve son parçalar birbiriyle aynı olmuştur.



Buna göre, müzik çalar beş parçayı kaç farklı şekilde çalmış olabilir?

EEE_ÇÖZÜLECEK

- A) 8 B) 10 C) 14 D) 18 E) 24

$$4! = 24$$

6.



Yukarıdaki basım yılı önemsenmeyen 5 madenî para bir sırada yan yana kaç farklı biçimde dizilebilir?

AAA

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

$$\frac{5!}{3! \cdot 2!} = 10$$

7. 5 farklı önermenin doğruluk tablosu yapılıyor.

Bu tabloda 2 önermenin doğru 3 önermenin yanlış olduğu kaç farklı durum vardır?

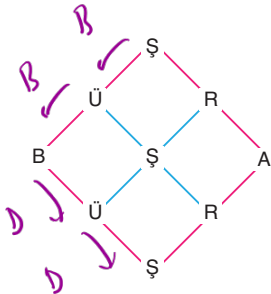
AAA

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

DDYYY

$$\frac{5!}{2! \cdot 3!} = 10$$

8.



DDBB

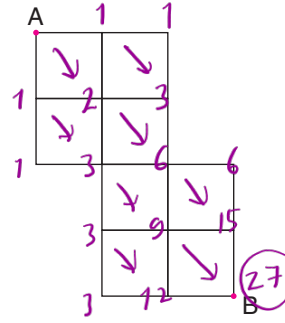
Şekilde BÜŞRA kelimesi kaç farklı şekilde yazılabilir?

BBB

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 20

$$\frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$$

9.



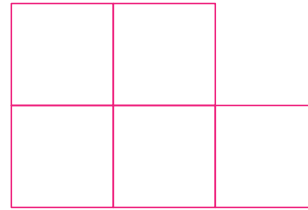
Şekilde birbirini dik kesen yollar verilmiştir. Çizgiler üzerinden hareket etmek ve en kısa yolu kullanarak A noktasından B noktasına gidiliyor.

Buna göre, A noktasından B noktasına kaç farklı yolla gidilebilir?

BB

- A) 30 B) 27 C) 26 D) 24 E) 18

10. Şekilde iki satır ve beş hücreden oluşan tablo verilmiştir.



Bu tablonun 3 hücresi sarıya boyanarak desenler oluşturuluyor.

Her satırda en az bir tane boyalı hücre olacak biçimde kaç farklı desen elde edilebilir?

AAA

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

$$1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 9$$

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

n Tane Farklı Nesne Arasından r Tane Farklı Nesnenin Seçimi

$n, r \in \mathbb{N}$ ve $n \geq r$ olmak üzere n tane nesne arasından r tane farklı nesne seçimi

$\binom{n}{r}$ biçiminde gösterilir.

$$r = 1 \text{ için } \binom{n}{1} = \frac{n}{1} = n$$

$$r = 2 \text{ için } \binom{n}{2} = \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2}$$

$$r = 3 \text{ için } \binom{n}{3} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

Birlikte Yapalım. 

1. A, B, C ve D takımlarının katıldığı bir futbol turnuvasında her takım diğer takımlarla bir defa karşılaşılıyor.

Buna göre, turnuvada kaç karşılaşma yapılmıştır?
Karşılaşmaları yazarak bulunuz?

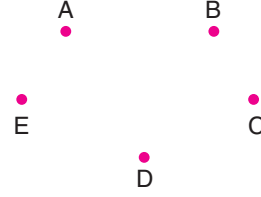
$$\frac{4 \cdot 3}{2} = \boxed{6}$$

2. Buse, Ayça, Hilal, Büşra isimli hemşirelerden üç kişilik bir sağlık ekibi oluşturulacaktır.

Buna göre, kaç farklı ekip oluşturulabilir?

$$\binom{4}{3} = 4$$

3. Düzlemde herhangi üç tanesi doğrusal olmayan 5 tane nokta veriliyor.



Buna göre,

- a) Bu noktalarda kaç tane doğru geçer?

$$\binom{5}{2} = 10$$

- b) Bu beş noktayı köşe kabul eden kaç farklı üçgen oluşturulur?

$$\binom{5}{3} = 10$$

4. Düzgün bir altıgenin kaç tane köşegeni vardır?

$$\binom{6}{2} - 6 = 9$$

5. n kenarlı konveks (dış bükey) bir çokgenin kaç tane köşegeni vardır?

n 'in 2lisi - n

$$\binom{n}{2} - n = \frac{n \cdot (n-1)}{2} - n$$

$$\frac{n^2 - 3n + 1}{2}$$

6. 6 kişi bir sporcu grubundan en az üç kişilik kaç farklı grup seçilebilir?

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

$$20 + 15 + 6 + 1$$

$$42$$

7. 4 doktor ve 6 hemşire arasından 2 doktor ve 3 hemşireden oluşan 5 kişilik bir ekip kaç farklı biçimde oluşturulur?

120

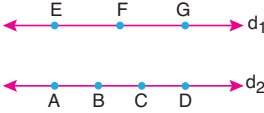
$$\binom{4}{2} \cdot \binom{6}{3} = 6 \cdot 20 = 120$$

8. 4 öğretmen ve 8 öğrenci arasından içinde en az bir öğretmen bulunan 3 kişilik bir ekip kaç farklı biçimde oluşturulur?

164

$$\binom{12}{3} - \binom{8}{3} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{6} - \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{6} = 220 - 56 = 164$$

9.

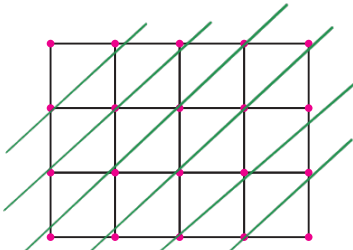


$d_1 \parallel d_2$ olmak üzere, köşeleri bu doğrular üzerinde olan 7 noktadan kaç farklı üçgen oluşturulur?

30

$$\binom{7}{3} - \left[\binom{3}{3} + \binom{4}{3} \right] = 35 - 5 = 30$$

10.



Şekil 12 tane eş kareden oluşmaktadır.

Buna göre, şekildeki 20 kırmızı noktadan kaç tane doğru geçer?

101

$$\begin{aligned} \binom{20}{2} &= 190 \\ 2 \cdot \binom{3}{2} + 2 \cdot \binom{3}{2} + 2 \cdot \binom{4}{2} &= -20 + 6 = -14 \cdot 2 \\ 5 \cdot \binom{4}{2} + 4 \cdot \binom{5}{2} &= -70 + 9 = -61 \\ 190 - 89 &= 101 \end{aligned}$$

11.



Şekilde 6 tane kare veriliyor.

- a) Bu karelerden 2 tanesi seçilerek kırmızıya boyanıyor.

Buna göre, Kaç farklı boyama yapılabilir?

15

$$\binom{6}{2} = 15$$

- b) Seçilen iki kareden biri kırmızıya biri siyaha boyanıyor.

Buna göre, Kaç farklı seçim yapılabilir?

30

$$\binom{6}{2} \cdot \binom{2}{1} = 30$$

12. 8 kişilik sporcu grubundan 5 kişilik basketbol takımı ve bu takımdan da bir kaptan kaç farklı biçimde seçilebilir?

280

$$\binom{8}{5} \cdot \binom{5}{1} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{6} \cdot 5 = 56 \cdot 5 = 280$$

13.

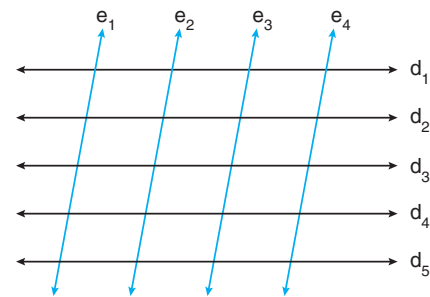
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

kümesinin elemanları ile $a < b < c$ koşulunu sağlayan kaç farklı abc üç basamaklı sayısı yazılabilir?

35

$$\binom{7}{3} = 35$$

14.



Birbirine paralel 5 doğru birbirine paralel 4 doğru ile kesiştiğinde kaç tane paralelkenar oluşturulur?

60

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{5}{2} = 6 \cdot 10 = 60$$

Pascal Üçgeni

n eleman arasından 0, 1, 2, 3, ..., n

n tane elemanın ayrı ayrı seçimi

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

kombinasyonu kadardır.

Bu sayıların toplamı

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

Buda, n elemanlı bir kümenin alt kümelerinin toplamıdır.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \binom{0}{0} & & & & \\
 & \binom{1}{0} & & \binom{1}{1} & & & \\
 & \binom{2}{0} & & \binom{2}{1} & & \binom{2}{2} & \\
 & \binom{3}{0} & & \binom{3}{1} & & \binom{3}{2} & \binom{3}{3} \\
 \binom{4}{0} & \binom{4}{1} & & \binom{4}{2} & & \binom{4}{3} & \binom{4}{4}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & 1 & & & & 2^0 \\
 & 1 & & 1 & & & 2^1 \\
 & 1 & 2 & 1 & & & 2^2 \\
 & 1 & 3 & 3 & 1 & & 2^3 \\
 & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 & 2^4 \\
 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 & 2^5
 \end{array}$$

Yukarıda kombinasyon yardımıyla elde edilen üçgene **pascal üçgeni** denir.

Pascal üçgeni ile n eleman arasından 1, 2, 3 ... n elemanın kaç farklı biçimde seçilebileceği bulunur.

Birlikte Yapalım.

1. Pascal üçgenine göre,

- $(x + y)^2$ açılımında katsayılar bulunabilir. ✓
- n elemanlı bir kümenin alt küme sayıları bulunabilir. ✓
- Pascal üçgeninin herhangi bir satırındaki ardışık iki sayının ortasında bulunan sayıya eşittir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(I, II, III)

2. A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

kümeleri veriliyor.

Buna göre,

- A kümesinin 2^6 tane alt kümesi vardır. ✓
- A kümesinin 3 elemanlı alt küme sayısı $\binom{6}{3}$ dur. ✓
- A kümesinin alt küme sayıları toplamı $\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} = 2^n$ formülü ile bulunur. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(I, II, III)

3. A = $\binom{9}{1} + \binom{9}{2} + \binom{9}{3} + \dots + \binom{9}{8}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

- ~~A = 2^9~~
- ~~A = $2^9 - 1$~~
- ✓ A = $2 \cdot (2^4 - 1) \cdot (2^4 + 1)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(III)

$$\begin{aligned}
 & 2^9 - \left[\binom{9}{0} + \binom{9}{9} \right] \\
 & 2^9 - 2 \\
 & 2(2^8 - 1) \\
 & 2(2^4 - 1) \cdot (2^4 + 1)
 \end{aligned}$$

4. n, r ∈ N⁺ ve r ≤ n olmak üzere

$$\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1} \rightarrow \text{pascal özdeşliği}$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

- ~~$\binom{6}{3} + \binom{6}{4} = \binom{6}{4}$~~
- ✓ $\binom{9}{3} + \binom{9}{4} + \binom{10}{5} = \binom{11}{5}$
- ✓ $\binom{10}{4} + \binom{10}{5} + \binom{11}{6} + \binom{12}{7} = \binom{13}{7}$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

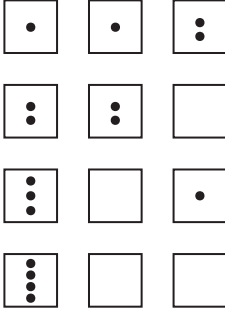
(II, III)

Güvercin Yuvası İlkesi

Eğer $n + 1$ güvercin ve n yuva varsa, en az bir yuvada kesin olarak en az 2 veya daha fazla güvercin bulunur.

Birlikte Yapalım.

1. 4 güvercin ve 3 güvercin yuvası vardır. Bütün güvercinler yuva kullandığına göre bir yuvada en az kaç güvercin bulunur. Yuvaları kare şeklinde güvercinleri • olarak göstererek olası durumları inceleyelim.



Buna göre,

- ✓ I. Güvercin sayısı yuva sayısından fazladır.
 ✓ II. Herhangi bir yuvada en az 2 güvercin vardır.
 ✗ III. Her yuvada en az bir güvercin vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(I, II)

2. 8 kişinin bulunduğu bir grupta en az kaç kişi aynı günde doğmuştur?

$K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7, K_8$
 P, S, G, P, C, Cm, Pt

Dijer günlerden 1 tanesi olmak zorunda!

3. 3 kişinin her gün koştuğu bir koşu için;

$3! = 6$ farklı sıralama var.
 Her sıralamaya bir harf atayalım.

- a) 1 haftada koşuda en az kaç sonuç (sıralama) aynı olur? 1.gün 2.gün 3.gün 4.gün 5.gün 6.gün 7.gün
 A B C D E F A

- b) 2 haftada koşuda en az kaç sonuç güvercin yuvası ilkesine göre aynı olur?

4. Bir çekmecedeki 7 farklı renkte çorap bulunmaktadır. Her renkten 3 çift çorap vardır.

Çekmecedeki rastgele 10 tane çorap alındığında güvercin yuvası ilkesine göre, en az bir renkten kaç tane çorap alınmış olur? örnek:

$\frac{1}{S}, \frac{2}{K}, \frac{3}{M}, \frac{4}{Y}, \frac{5}{T}, \frac{6}{B}, \frac{7}{G}, \frac{8}{S}, \frac{9}{K}, \frac{10}{M}$
 en az 2 tane ✓

5. Bir okulda 10 sınıf ve toplam 96 öğrenci bulunmaktadır. Her öğrenci yalnız bir sınıfa aittir.

Güvercin yuvası ilkesine göre, bir sınıfta en az kaç öğrenci vardır?

$$\left\lfloor \frac{96}{10} \right\rfloor = \left\lfloor 9.6 \right\rfloor = 9$$

6. Bir mutfak dolabında 6 farklı bölme vardır. Bu bölmelere rastgele 40 tabak yerleştiriliyor.

Güvercin yuvası ilkesine göre, bir bölmede en az kaç tabak olması gerekir?

1. Bir çember üzerindeki 10 farklı noktadan kaç farklı üçgen çizilebilir?

AAA

A) 120 B) 144 C) 160 D) 180 E) 196

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} = 120$$

2. Bir AVM de 2 tane 4 ve 1 tane 5 kişilik asansör vardır.

Buna göre, 13 kişi bu asansörlere kaç farklı biçimde binebilir?

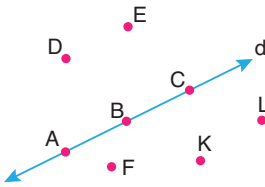
DDD

A) $\binom{13}{4}$ B) $\binom{13}{5}$ C) $\binom{13}{9}$

D) $\binom{13}{4} \binom{9}{4}$ E) $\binom{13}{4} \binom{13}{5}$

$$\binom{13}{4} \cdot \binom{9}{4} \cdot \binom{5}{5}$$

- 3.



Şekildeki A, B ve C noktaları d doğrusu üzerindedir.

Buna göre, düzlemde verilen 8 noktadan kaç doğru geçer?

AAA

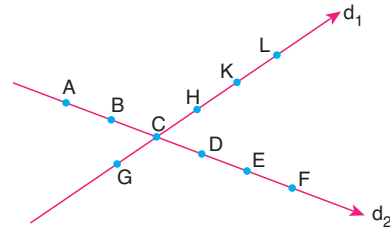
A) 26 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

$$\binom{8}{2} = 28$$

$$-\binom{3}{2} + 1 = -2$$

$$\boxed{26}$$

- 4.



Şekildeki d_1 ve d_2 doğruları üzerindeki 10 noktadan kaç tane üçgen oluşturulur?

EEE

A) 120 B) 112 C) 100 D) 96 E) 90

$$\binom{10}{3} - \left[\binom{5}{3} - \binom{6}{3} \right] = 120 - 30 = 90$$

5. Düzlemdeki 5 doğrudan üçü bir A noktasından geçiyor.

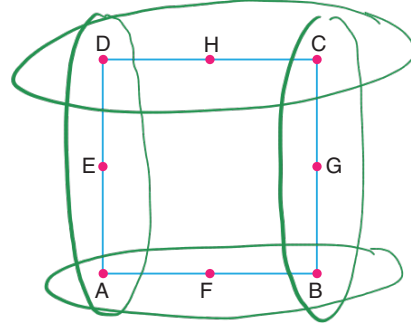
Bu doğrular en çok kaç noktada kesişirler?

BBB

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

$$\binom{5}{2} - \binom{3}{2} + 1 \rightarrow 4 \text{ noktası}$$

- 6.



Şekildeki kare üzerindeki 8 noktadan kaç farklı dörtgen oluşturulur?

DDD

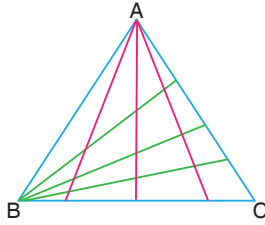
A) 64 B) 60 C) 56 D) 50 E) 48

$$\binom{8}{4} = 70$$

$$\binom{3}{3} \cdot \binom{5}{1} \cdot 4 = 20$$

$$70 - 20 = 50$$

7.



ABC üçgeninde A ve B köşesinden çıkan kesen doğrular veriliyor.

Buna göre şekilde kaç farklı üçgen vardır?

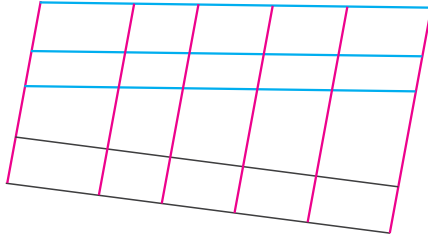
BBB

- A) 54 B) 64 C) 72 D) 84 E) 90

$$\binom{5}{2} \cdot \binom{4}{1} + \binom{4}{2} \cdot \binom{4}{1}$$

$$10 + 24 = 64$$

8. Şekilde aynı renkli çizgiler birbirine paraleldir.



Buna göre, verilen şekilde kaç paralelkenar vardır?

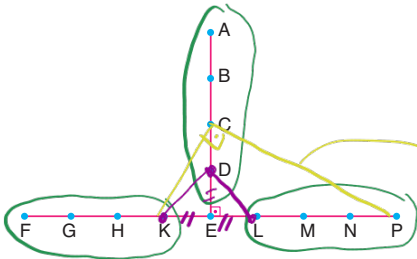
BBB_ÇÖZÜLECEK

- A) 45 B) 60 C) 75 D) 84 E) 90

$$\binom{3}{2} \cdot \binom{6}{2} + \binom{2}{2} \cdot \binom{6}{2}$$

$$15 + 15 = 60$$

9.



[AE] ⊥ [FP]
Şekildeki ardışık noktalar eşit uzaklıktadır.

öklid

Buna göre, yukarıdaki 13 nokta ile kaç farklı dik üçgen oluşturulur?

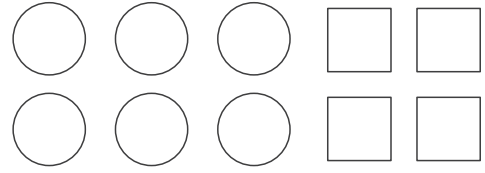
EEE

- A) 28 B) 32 C) 36 D) 37 E) 38

$$2 \cdot \binom{4}{1} \cdot \binom{4}{1} + KDL + HCM + GBN + FAP$$

$$2 \cdot 4 \cdot 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 38$$

10. Aşağıda daire ve kareler verilmiştir.



- İki farklı renkte boyası olan Metin dairelerden üçünü ve karelerden ikisini boyayacaktır.

Metin, bir rengi daireleri diğer rengi kareleri boyamak için kullanacağına göre, kaç farklı boyama yapabilir?

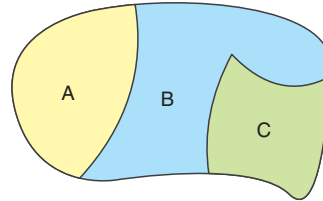
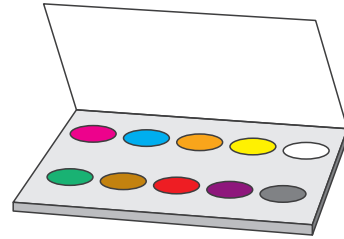
CCC_ÇÖZÜLECEK

- A) 120 B) 180 C) 240 D) 270 E) 360

$$\binom{2}{1} \cdot \binom{6}{3} \cdot \binom{1}{1} \cdot \binom{4}{2}$$

$$2 \cdot 20 \cdot 6 = 240$$

11. Şekildeki sulu boya kutusunda beşli iki sırada toplam 10 göz olup gözlerden her birinde birbirinden farklı birer renk vardır.



Ercüment, üç kentli bir haritayı, her kent birbirinden farklı bir renkle boyanacak biçimde boyayacaktır. Kentlerden ikisini beşli sıraların birindeki iki rengi, diğer kenti ise diğer beşli sıradaki bir rengi kullanarak boyayacaktır.

Buna göre, Ercüment kaç farklı boyama yapabilir?

EEE_ÇÖZÜLECEK

- A) 120 B) 240 C) 300 D) 450 E) 600

1-A	2-D	3-A	4-E	5-B	6-D
7-B	8-B	9-E	10-C	11-E	

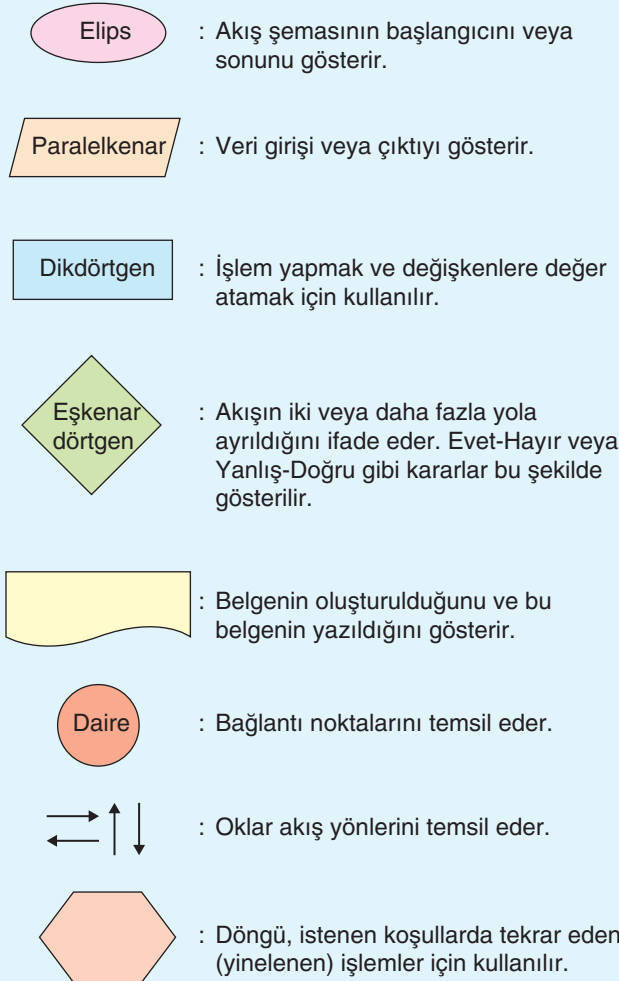
$$\binom{3}{2} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{5}{2} \cdot 2! \cdot \binom{5}{1} = 600$$

Cebirsel ve Fonksiyonel İşlemlerin Algoritması

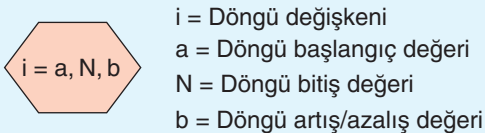
Karmaşık cebirsel ifadelerin ve fonksiyonların klasik çözümü zor olduğu için algoritma temelli çözümler gerçekleştirilir.

Bu bölümde mantık bağlaçları (ve, veya, ya da, ise, ancak ve ancak) her ve bazı niceleyicileri kullanarak oluşturulan problem durumlarındaki algoritmalar üzerinde durulacaktır.

Akış Şemasında Kullanılan Semboller



Akış şemasında döngü oluştururken yazılan ifadelerin anlamı:



Örneğin artış değeri 1 olan bir işlem 3 kez tekrar ettirmek istendiğinde oluşacak sembol



“ $\Rightarrow$ ise bağlacı”: koşulun karşılanması durumunda belirtilen bir işlemin gerçekleştirilmesini sağlar.

“ $\Leftrightarrow$ ancak ve ancak bağlacı”: iki koşulun aynı anda doğru ya da aynı anda yanlış olduğu durumda doğru sonucu verir.

Algoritmalarla Döngüler ve Sayaçlar

Döngü: Belirli bir koşul doğru olduğu sürece bir dizi işlemi tekrarlayan yapılardır.

Sayaç: Döngülerde işlemlerin kaç kez tekrarlandığını izlemek için kullanılan değişkenlerdir. Sayaç döngü içinde adım adım artırılır veya azaltılır.

Sayaç Kullanımı

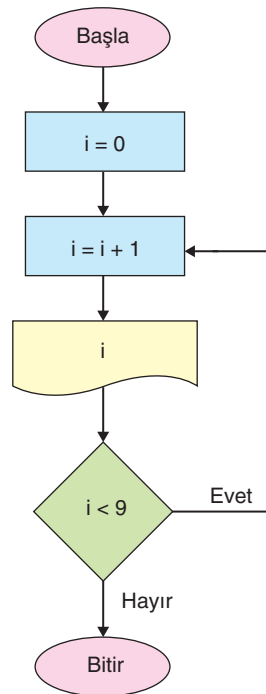
Başlangıç Değeri: Sayacın başladığı değerdir. Bu değer genellikle 0 veya 1'dir.

Artış/Azalış Değeri: Sayaç her döngü adımında artış/azalış değeri kadar artar veya azalır.

Koşul: Sayaç belli bir değere ulaşınca işlem sonuçlanır döngü sona erer.

Örnek

1'den 9'a kadar rakamları ekrana yazdır.



sayaç değeri: i

başlangıç değeri: 0

artış değeri: 1

koşul: $i < 9$

1. adım: $i = 0 + 1 \rightarrow 1$

2. adım: $i = 1 + 1 \rightarrow 2$

3. adım: $i = 2 + 1 \rightarrow 3$

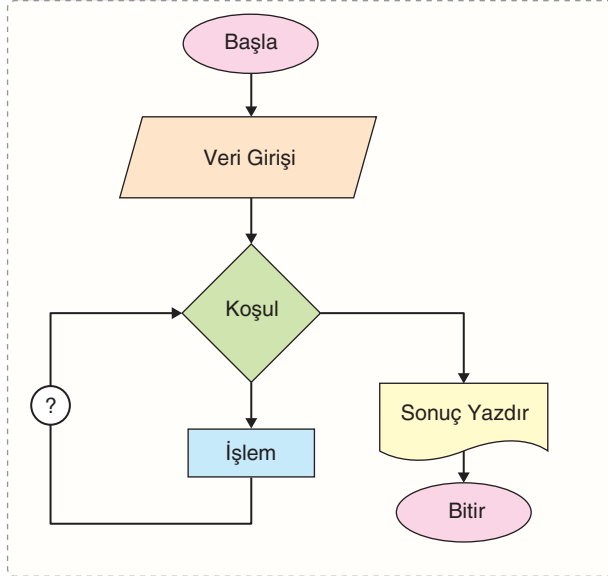
4. adım: $i = 3 + 1 \rightarrow 4$

...

9. adım: $i = 8 + 1 \rightarrow 9$

Birlikte Yapalım.

1. Akış Şeması



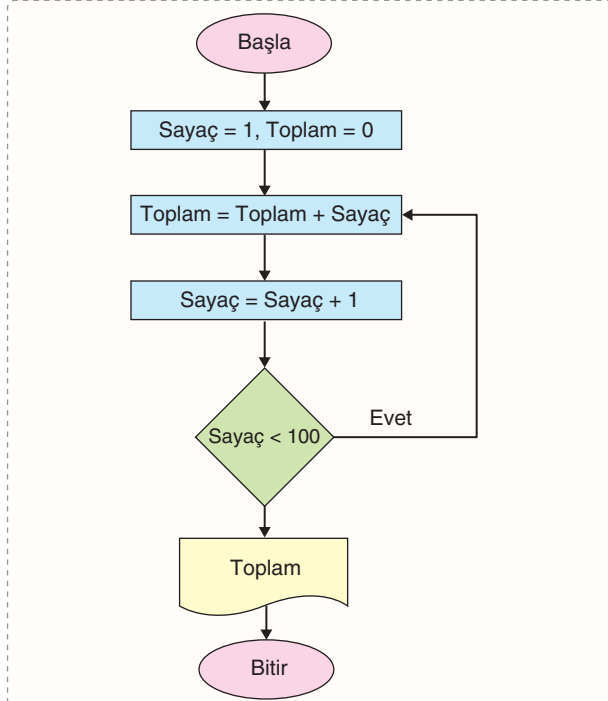
Yukarıda verilen akış şemasında “?” ile verilen ok hangi işlemi gerçekleştirir?

Döngü

2. 1’den 100’e kadar olan doğal sayıların toplamını bulan algoritmayı algoritmik akış şemasıyla bulunuz.

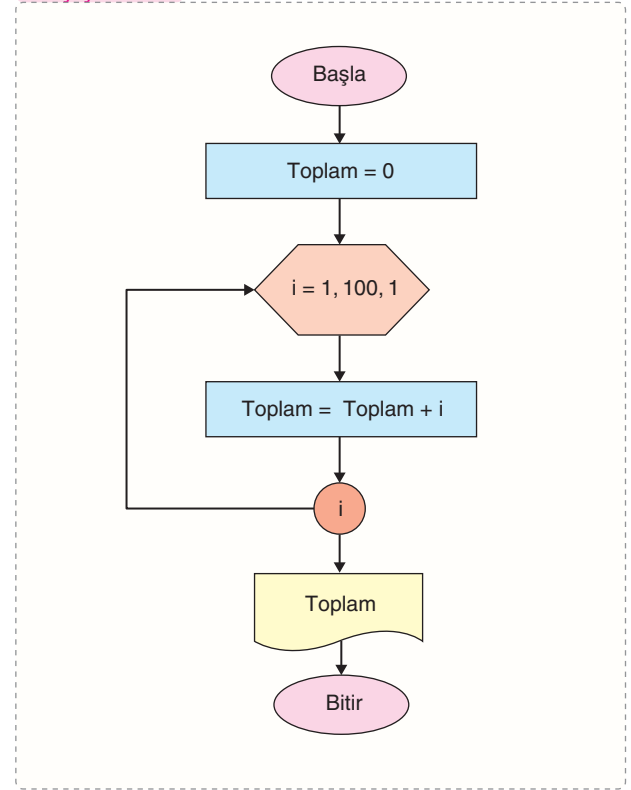
I. Yol:

Akış Şeması



II. Yol:

Akış Şeması



Birinci yolda döngü koşul sembolü ile ikinci yolda ise koşul döngü sembolü ile yapılmıştır.

Buna göre, akış şemasında

Toplam

sembolü içindeki Toplam olarak yazılan ifadenin sayısal değeri kaçtır?

5050

$$1 + 2 + 3 + \dots + 100$$

$$\frac{100 \cdot 101}{2} = 5050$$

3. Okulda bir öğrencinin takdir veya teşekkür belgesi alması için koşullar;

- Tüm derslerden başarılı olma
- Davranış notunun 100 olması
- Teşekkür belgesi için $70 \leq \text{Ders notu ortalaması} < 85$
- Takdir belgesi için Ders notu ortalaması > 85
- Özürsüz devamsızlık gün sayısı ≤ 5

olmalıdır.

a)

Öğrenci İsmi	Dönem Sonu Not Ortalaması	Başarısız Ders Sayısı	Davranış Notu	Özürsüz Devamsızlık Gün Sayısı	Başarı Belge Durumu		
					Belge Alamaz	Teşekkür	Takdir
Rabia	90	0	100	3		✓	
Büşra	80	1	100	2	✓		
Zeynep	65	0	100	4	✓		
Kaan	95	0	100	1			✓
Furkan	75	0	90	3	✓		
Emel	85	0	100	6	✓		

Yukarıda 6 öğrencinin verilerine göre Başarı Belgesi alıp alamayacağını (✓) işareti koyarak belirleyiniz.

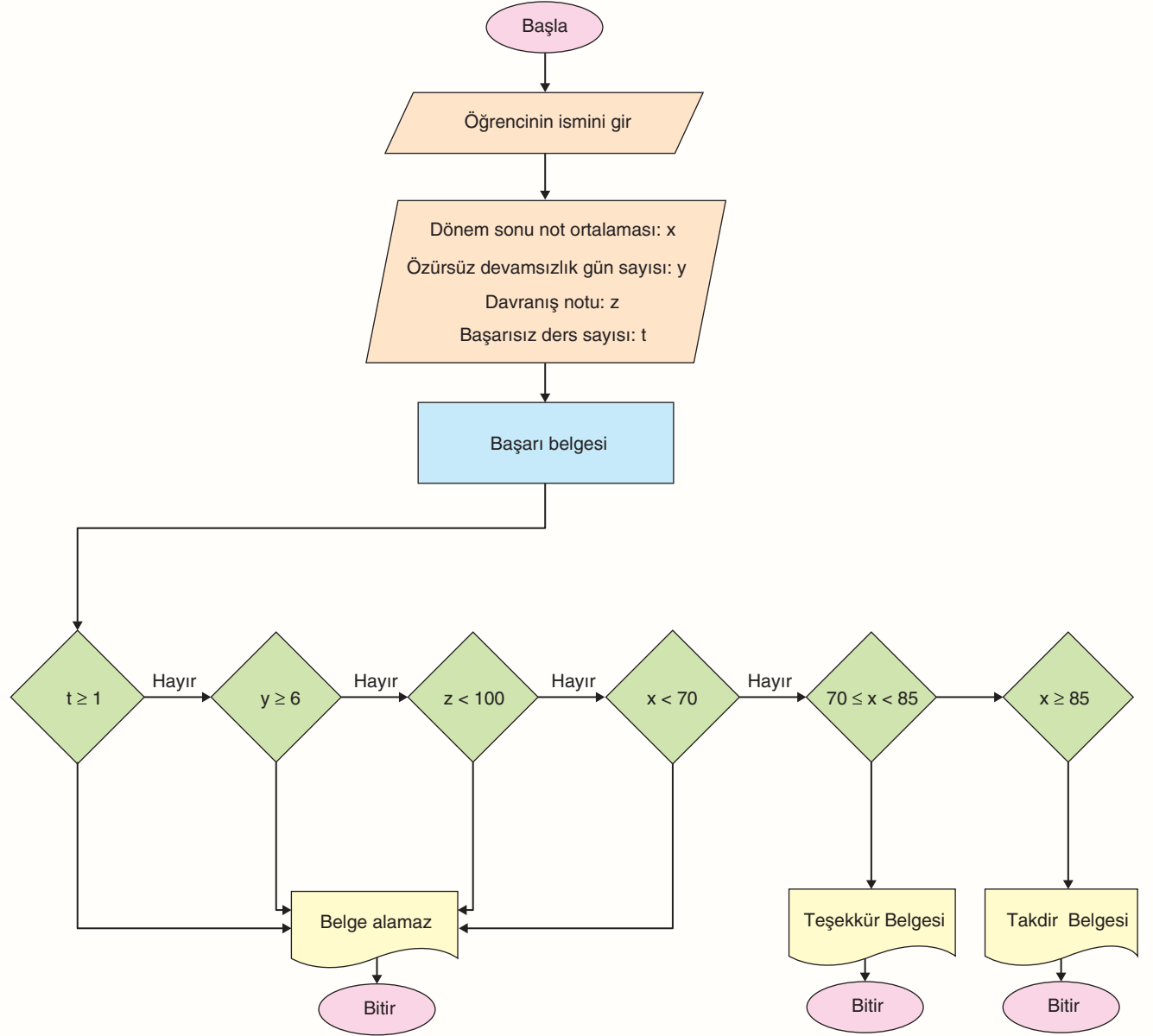
b) Tablodaki bilgileri algoritmik doğal dil ile gösteriniz.

Algoritmik Doğal Dil

- 1. adım:** Başla
- 2. adım:** Öğrencinin ismini gir
- 3. adım:** Öğrencinin verilerini gir
 - Öğrencinin dönem sonu not ortalamasını gir
 - Öğrencinin başarısız ders sayısını gir
 - Öğrencinin davranış notunu gir
 - Öğrencinin özürsüz devamsızlık gün sayısını gir
- 4. adım:** Başarısız ders sayısı = 0
Davranış notu = 100
Özürsüz devamsızlık gün sayısı ≤ 5
Dönem sonu not ortalaması = 90
- 5. adım:** Dönem sonu not ortalaması < 70 ise Yazdır "Belge alamaz"
Dönem sonu not ortalaması < 85 ise Yazdır "Teşekkür Belgesi"
Dönem sonu not ortalaması ≥ 85 ise Yazdır "Takdir Belgesi"
- 6. adım:** Bitir

c) Tablodaki bilgileri algoritmik akış şeması ile gösteriniz.

Akış Şeması



4. 1'den $(2n - 1)$ 'e kadar olan tek doğal sayıların toplamını bulan algoritmanın işleyişini, algoritmik doğal dil, akış şeması ve sözde kod ile ifade ediniz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan $2n - 1$ değerini al
3. adım: Toplam değeri "0" olarak belirle
4. adım: Sayaç değerini "1" olarak belirle
5. adım: Eğer sayaç, $(2n - 1)$ 'den küçük veya eşitse aşağıdaki işlemleri tekrarla
 - Toplam değerine Sayaç değerini ekle
 - Sayaç değerini 2 artır
6. adım: Döngü sona erdiğinde Toplam değerini ekrana yazdır
7. adım: Bitir

Sözde Kod

Girdi: $(2n - 1)$ tek doğal sayısı

Çıktı: $(2n - 1)$ 'e kadar olan toplam

Başla:

Toplam: 0
 Sayaç: 1
 Döngü Sayaç $\leq (2n - 1)$ ise tekrar et
 Toplam: Toplam + Sayaç
 Sayaç: Sayaç + 2

Döngü sonu

Yazdır "Toplam" Toplam

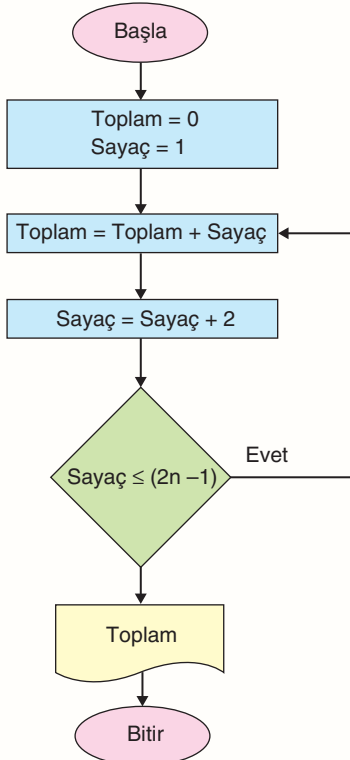
Bitir

5. Aşağıda 1'den 10 kadar olan doğal sayıların çarpımını veren algoritmanın akış şeması verilmiştir.

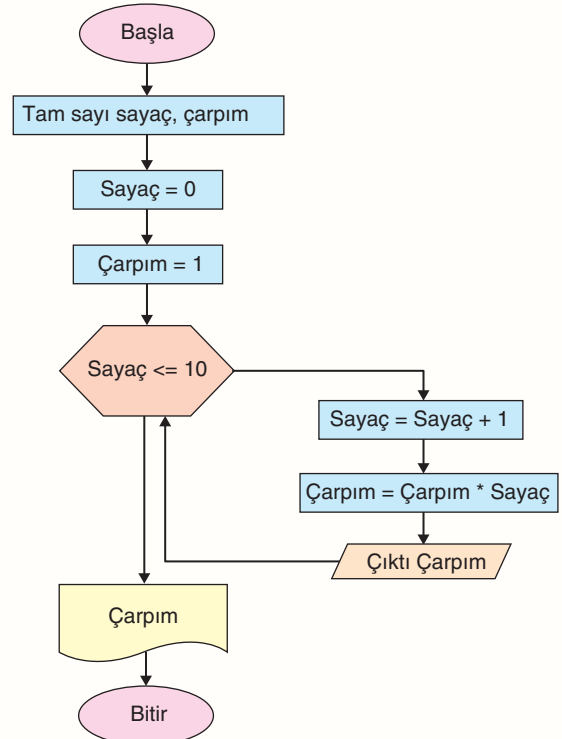
Boş bırakılan sembolün içine hangi sayı yazılmalıdır.

3628800

Akış Şeması



Akış Şeması



Boş bırakılan sembol ?

6. $a, b \in \mathbb{R}$, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$

doğrusal fonksiyonunun sıfırını “ortalama olarak yineleme yöntemi” ile algoritmik olarak bulunuz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Fonksiyonun sıfırının arasında bulunduğu tahmin edilen iki sayı x_1 ve x_2 alınır
2. adım: $f(x_1)$ ve $f(x_2)$ değerlerinden biri sıfır ise fonksiyonun sıfırı bulunur
3. adım: Değilse, ilk tahmin edilen iki sayının ortalaması alınır

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$
 bulunur.
4. adım: Yineleme döngüsü yap
 $f(x_3)$ sıfıra yakın değilse yeni tahmin yap
5. adım: Fonksiyonun sıfırı bulununcaya kadar yineleme döngüsüne devam et
6. adım: Bitir

7. $f(x) = 2x - 10$

fonksiyonunun sıfırını “ortalama olarak yineleme yöntemi” ile algoritmik olarak bulunuz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: İlk tahminler $x_1 = 2$ ve $x_2 = 10$ olsun.
2. adım: $f(2) = 2 \cdot 2 - 10 = -6$
 $f(10) = 2 \cdot 10 - 10 = 10$
3. adım: Ortalama olarak yeni tahmin

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{2 + 10}{2} = 6$$
 bulunur.
 $f(6) = 2 \cdot 6 - 10 = 2$
 yinelemeye devam et
4. adım: $x_1 = 4$ ve $x_2 = 7$ olsun.
5. adım: Ortalama olarak yeni tahmin

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{4 + 7}{2} = 5,5$$
 bulunur.
 $f(5,5) = 1$
 yinelemeye devam et
6. adım: $x_1 = 4$ ve $x_2 = 6$ olsun.
7. adım: Ortalama olarak yeni tahmin

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{4 + 6}{2} = 5$$
 bulunur.
 $f(5) = 2 \cdot 5 - 10 = 0$
 Fonksiyonun sıfırı 5'tir
8. adım: Bitir

8. 1'den n'ye kadar olan doğal sayıların çarpımını algoritmik olarak bulunuz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan bir "n" sayısı al
3. adım: Çarpım değişkenini 1 olarak başlat
4. adım: 1'den n'ye kadar tekrar et:
Çarpım = Çarpım * Sayı
5. adım: Çarpımı ekrana yazdır
6. adım: Bitir

Sözde Kod

Girdi: n doğal sayısı al

Çıktı: n'ye kadar olan sayıların çarpımı

Başla:

Çarpım: 1

Değişken: i

Çarpım = Çarpım * i

Döngüye devam et

Yazdır n! = çarpım yaz

Bitir

9. $\sqrt{a}$ sayısının yaklaşık değerini bulunuz.

Babil Metodu

Gerçek kök değerine mümkün olduğunca yakın başlangıç tahmini yapılır.

- x_n tahmin
- Başlangıç değeri x_0 ve $x_0 > 0$
- a karekökü alınacak sayı olmak üzere

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) \quad n = (0, 1, 2 \dots)$$

formülü kullanılır.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Karekökü bulunacak bir a doğal sayısı al
2. adım: a sayısının gerçek karekök değerine yakın bir x_0 sayısı al
3. adım: İlk tahmin sayısı
$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) \quad n = (0, 1, 2 \dots)$$
formülü kullanılarak x_1 değeri bul
4. adım: Yineleme döngüsü
 $|x_{n+1} - x_n|$ değeri sıfıra yakın ise bitir
Değilse 3. adım döngüsüne git
5. adım: Bitir

II. Yol (Newton - Raphson Yöntemi)

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan a doğal sayısı al
3. adım: x değişkenini başlangıçta a/2 olarak seç
4. adım: Hata payı belirle (Örneğin; 0,0001)
5. adım: Döngü başlat (x yeni değere yaklaşıncaya kadar)
$$x_{\text{yeni}} = \frac{\left(x + \frac{a}{x} \right)}{2}$$
Eğer $|x - x_{\text{yeni}}| < \text{hata payı}$ ise döngüyü bitir
Değilse $x = x_{\text{yeni}}$ olarak güncelle döngüye devam et
6. adım: Sonucu ekrana yazdır
7. adım: Bitir

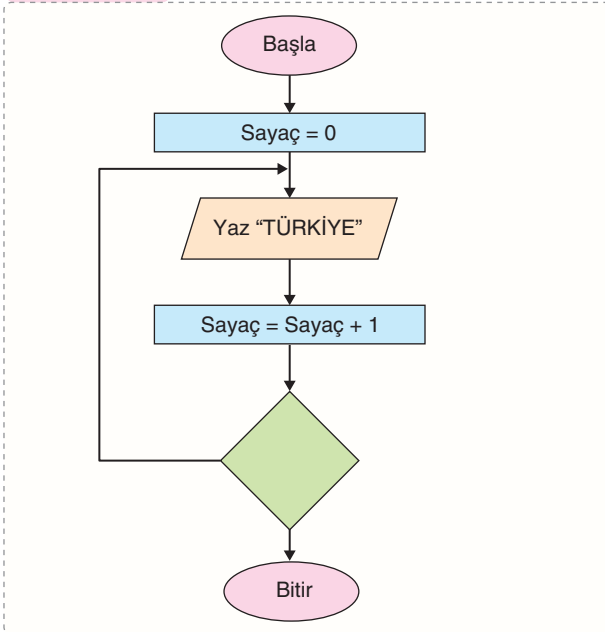
10. 6 öğrenci düz bir sıraya kaç farklı biçimde oturabilir?
Algoritmik doğal dil ile bulunuz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: n, öğrenci sayısı al
3. adım: Faktöriyel hesaplama:
$$n! = n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * 1$$
4. adım: Sonucu yazdır
5. adım: Bitir

11. Aşağıda "TÜRKİYE" kelimesini ekrana 10 defa yazdıran program algoritmasının akış şeması verilmiştir.

Akış Şeması



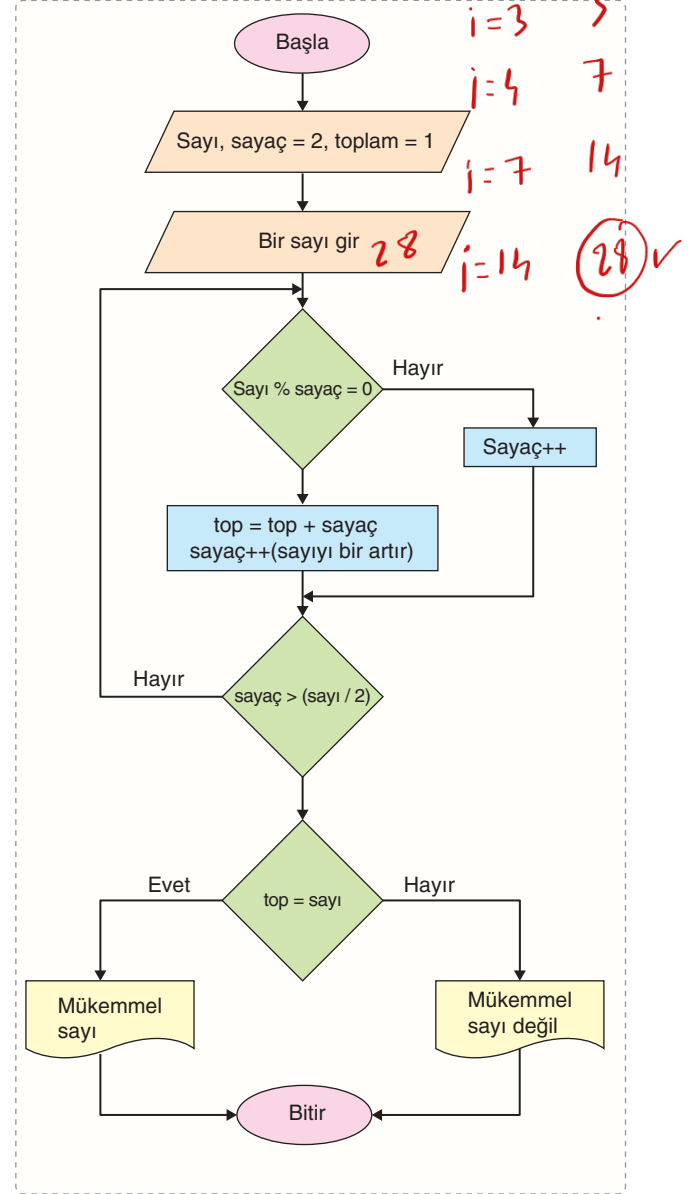
Buna göre, şemadaki eşkenar dörtgen içine ne yazılmalıdır?

Sayaç < 10

12. Kendisi hariç pozitif bölenlerinin toplamına eşit olan sayılara mükemmel sayı denir.

Bir sayının mükemmel sayı olup olmadığını algoritmik akış diyagramı ile bulunuz.

Akış Şeması



Buna göre, 20, 28, 45, 72 sayılarından hangisi girilirse algoritma mükemmel sayıyı gösterir?

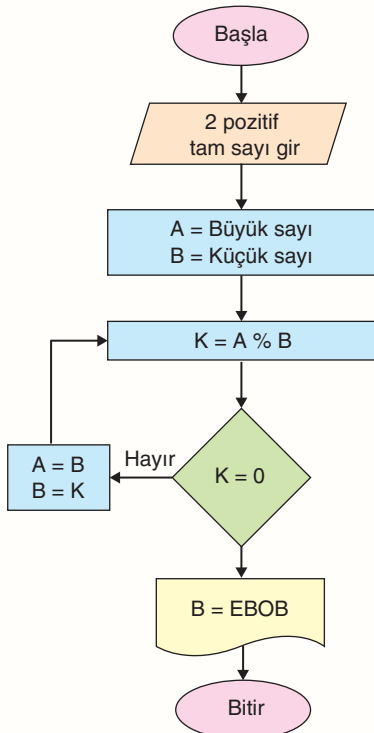
28

13. İki doğal sayının OBEB'ini öklid algoritmasıyla bulunuz. Algoritmayı algoritmik doğal dil ve akış şeması ile gösteriniz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan A ve B pozitif doğal sayıları al
3. adım: Sayılardan küçük olanı A, büyük olanı B olarak adlandır
4. adım: A sayısını B sayısına böl kalanı K olarak isimlendir
5. adım: K sayısı sıfırdan farklı ise
A sayısına B değerini ata
B sayısına da K'nin değerini ata
4. adıma geri dön
K sayısı "0" ise ortak bölenlerin en büyüğü B'nin değeridir
6. adım: Bitir

Akış Şeması



14. 1'den 100'e kadar Fibonacci sayısı dizisini listeleyen algoritmayı algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla bulunuz.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan A = 1 ve B = 1 sayılarını al
3. adım: C = A + B toplamını bul
4. adım: C sayısını bir önceki sayı ile topla, döngü işlemine devam et
5. adım: C > 100 ise bitir
6. adım: Fibonacci sayılarının listesi
Yazdır "1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89" dur.
7. adım: Bitir

Sözde Kod

Girdi: A = 1 ve B = 1 sayılarını al

Çıktı: 1'den 100'e kadar olan Fibonacci sayılarını bul

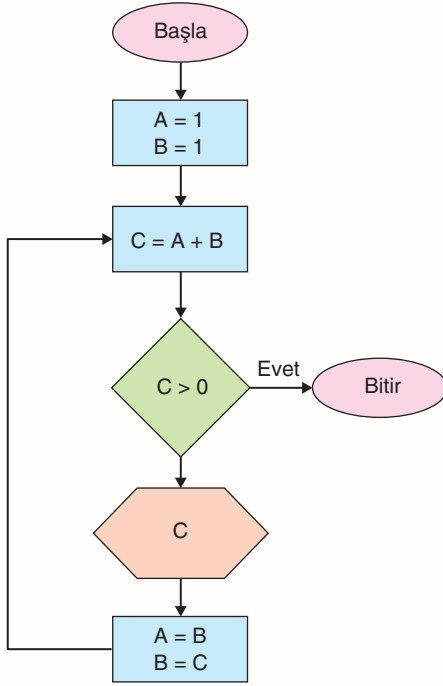
Başla:

C = A + B toplamını bul
A = B ve B = C yaz
toplamı yinele C > 100 ise bitir
Değilse toplam döngüye devam et

Yazdır Fibonacci Sayıları
"1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89"

Bitir

Akış Şeması



16. Üç sayıdan büyüğünü bulan algoritmayı sözde kod ve akış şeması ile bulunuz.

Sözde Kod

Girdi: Kullanıcıdan A, B, C gibi farklı üç sayı al

Çıktı: 3 sayıdan büyüğünü bul

Başla:

A < B ise B'yi al

A < C ise C'yi al

B < C ise

Yazdır Büyük sayı "C" dir

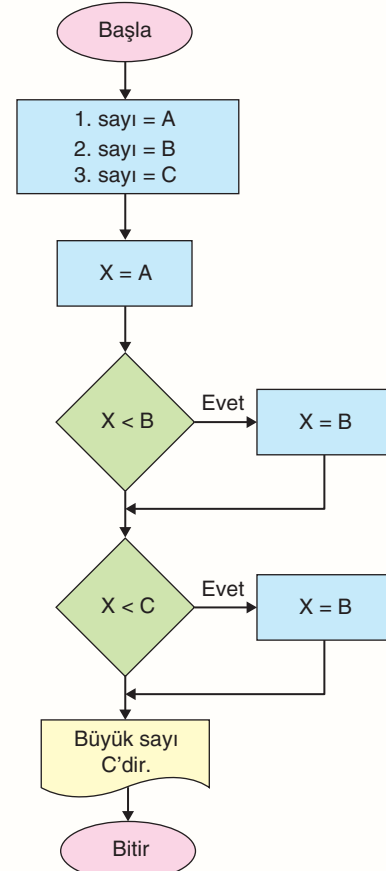
Bitir

15. Bir doğal sayının kaç basamaklı olduğunu veren algoritmayı algoritmik doğal dil ile bulunuz.

Algoritmik Doğal Dil

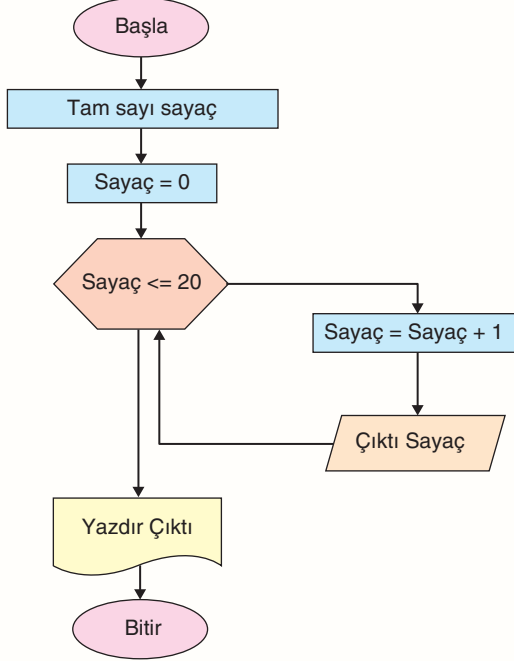
1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan bir doğal sayı al
3. adım: Basamak sayısını bulmak için bir sayaç belirle
Sayaç = 0
4. adım: Sayı > 0
 - Sayıyı 10'a böl tam kısmını al
 - Sayı = Sayı / 10
 - Sayacı 1 artır
 - Sayaç = Sayaç + 1
5. adım: Sayı sıfır (0) olduğunda döngüyü bitir
6. adım: Sayaç değerini ekrana yazdır
Sayaç değeri basamak sayısını verir
7. adım: Bitir

Akış Şeması



1. Aşağıda algoritmik bir akış şeması verilmiştir.

Akış Şeması



Buna göre,

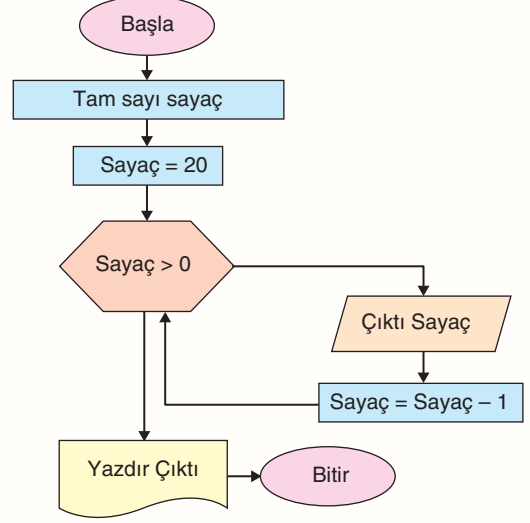
- I. Algoritma 1'den 20'ye kadar olan sayıları ekrana yazdırır.
- II. Algoritma 1'den 20'ye kadar olan sayıların toplamını bulur.
- III. Algoritma 1'den 20'ye kadar olan sayıların hem toplamını bulur hem de ekrana yazdırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

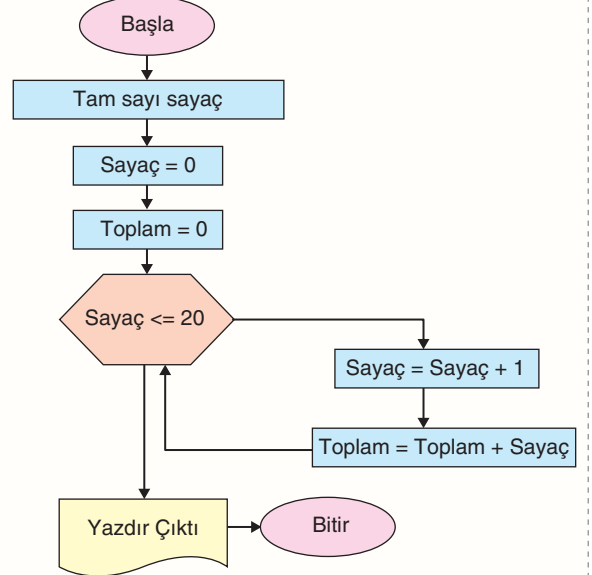
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda iki tane algoritmik akış şeması verilmiştir.

Akış Şeması



Akış Şeması - 1



Akış Şeması - 2

Buna göre,

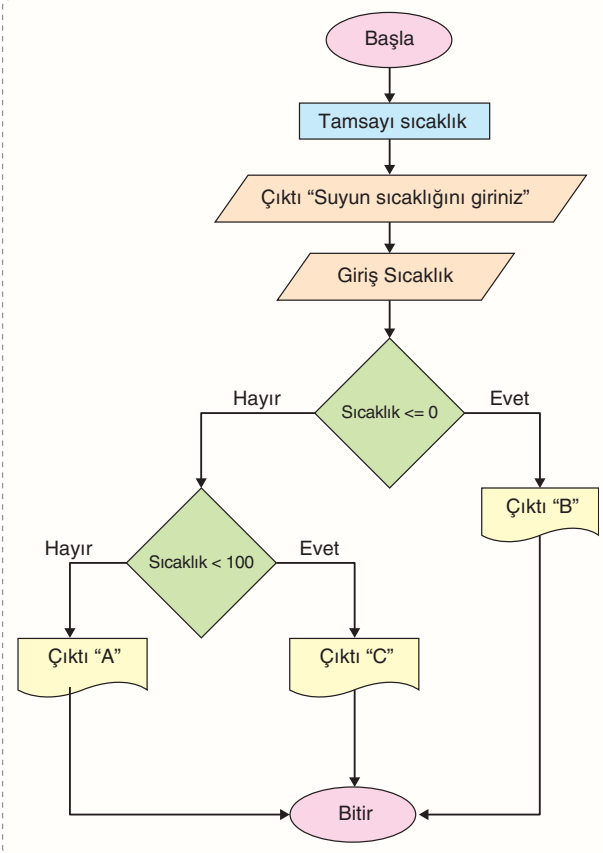
- I. 1. Akış Şeması 20'den 1'e kadar sayıları ekrana yazdırır.
- II. 2. Akış Şeması 1'den 20'ye kadar olan sayıların toplamını bulur.
- III. 1. Akış Şeması ile 2. Akış Şeması aynı sonucu verir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Suyun sıcaklık durumuna göre katı, sıvı ve gaz durumlarını gösteren akış şeması aşağıda verilmiştir.

Akış Şeması



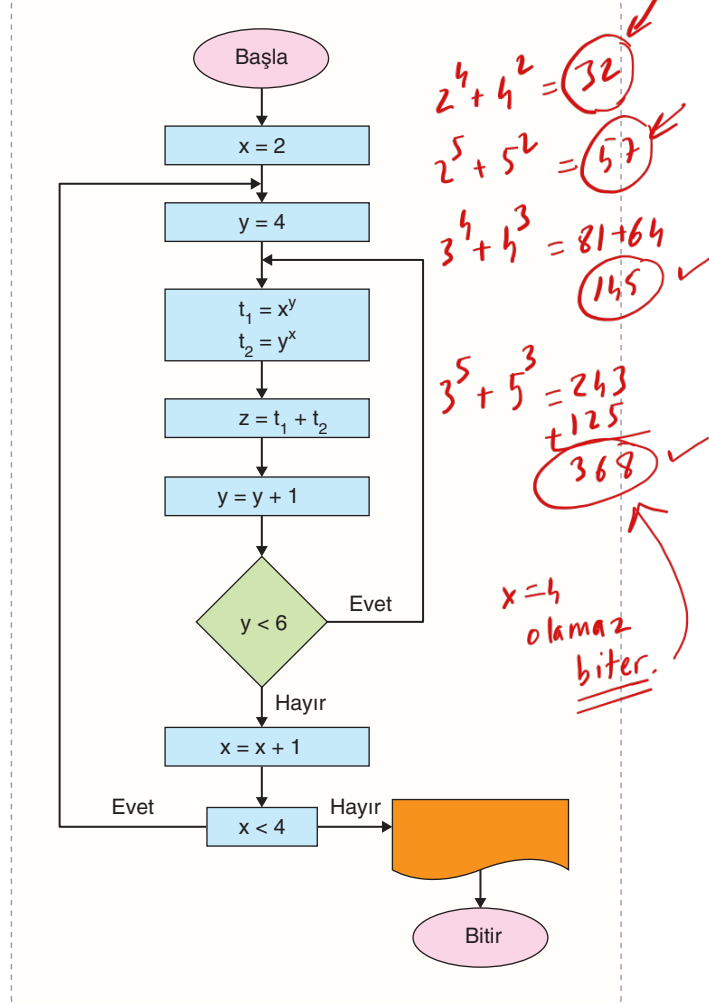
Buna göre, A, B ve C yerine sırasıyla aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

- A) Katı – Sıvı – Gazı
B) Gaz – Katı – Sıvı
C) Gaz – Sıvı – Katı
D) Sıvı – Katı – Gaz
E) Katı – Gaz – Sıvı

4. $z = x^y + y^x$ şeklinde yazılabilen sayılara LEGEND sayıları denir.

$x = 2, 3$ ve $y = 4, 5$ iken tüm LEGEND sayılarını bulan algoritma aşağıdaki akış şeması ile verilmiştir.

Akış Şeması



Buna göre, turuncu sembolde yazan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 602 B) 605 C) 620 D) 650 E) 702

TEST - 1

TEMA TESTLERİ

SAYMA - ALGORİTMA VE BİLİŞİM

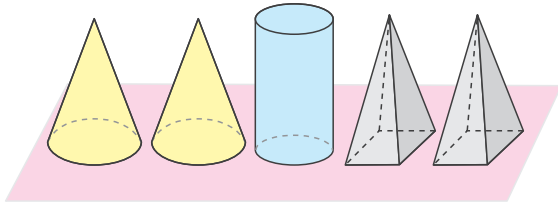
1. 12 kişinin katıldığı bir toplantıda herkes birbiri ile birer kez tokalaşiyor.

Buna göre, kaç defa tokalaşma yapılmıştır?

- AAA
A) 66 B) 72 C) 84 D) 90 E) 96

$$\binom{12}{2} = \frac{12 \cdot 11}{2} = 66$$

2. İki özdeş koni, iki özdeş kare piramit ve bir silindiri sınıfa getiren öğretmen bu cisimleri, tabanları masa yüzeyine temas edecek biçimde masa üzerine bir sırada yan yana dizecektir.

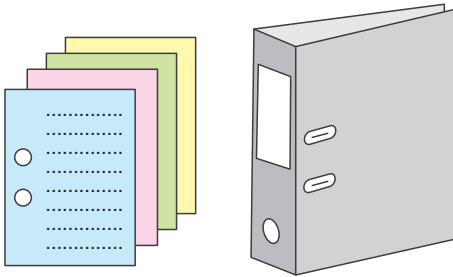


Buna göre, öğretmen en sağda kare piramit olacak biçimde cisimleri masa üzerine kaç farklı şekilde dizebilir?

- CCC_ÇÖZÜLECEK
A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 24

$$\frac{4!}{2!} = 12$$

3. Dört farklı kağıt boş bir dosyaya takılacaktır.



Kağıtlar ters ya da düz takılabileceğine göre, kağıt takma işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?

- EEE_ÇÖZÜLECEK
A) 48 B) 120 C) 240 D) 232 E) 384

$$4! \cdot 2^4 = 24 \cdot 16 = 384$$

4. Bir kargo firması her gönderiye "A, A, A, B, B, C" harflerinden oluşan 6 harfli bir takip kodu vermektedir.

Buna göre, yalnızca yukarıdaki büyük harflerden oluşan kaç farklı takip kodu oluşturulabilir?

- EEE_ÇÖZÜLECEK
A) 36 B) 40 C) 48 D) 54 E) 60

$$\frac{6!}{3! \cdot 2!} = \frac{720}{12} = 60$$

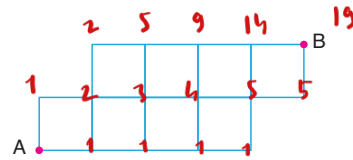
5. 9 özdeş kalem 4 kişiye, en az bir kalem vermek koşuluyla kaç farklı biçimde dağıtılabilir?

- D
A) 35 B) 42 C) 48 D) 56 E) 70

$$a + b + c + d = 9$$

$$\binom{9}{3} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{6} = 56$$

- 6.



Yukarıdaki çizgiler üzerinden yalnız sağa ve yukarı gitmek şartıyla A noktasından B noktasına kaç farklı biçimde gidilebilir?

- E
A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

7. Aşağıda içinde A, B, C, D, E, F, G, H, İ şarkılarının bulunduğu klasör gösterilmiştir.

Müziklerim		
☐ A	☐ D	☐ G
☐ B	☒ E	☐ H
☐ C	☐ F	☐ İ

9 öğe

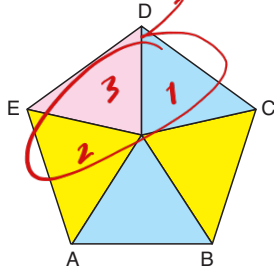
G ve E'yi Gönder	>	Belgeler videolar resimler flash bellek
------------------	---	--

Serhat, otomobilde çalmak için bu klasörden bir belleğe istediği sayıda şarkı kopyalayacaktır. Şekilde örnek bir kopyalama verilmiştir.

Buna göre, Serhat kaç farklı kopyalama yapabilir?

- A) 127 B) 255 C) 511 D) 512 E) 721

8.



Beşgen üzerindeki 5 tane üçgenin tamamı sarı, mavi ve pembe renklerden istenilenlerle boyanacaktır.

Aynı iki renk yanyana gelmemek üzere beşgen kaç farklı şekilde boyanabilir?

- A) 6 B) 20 C) 28 D) 30 E) 36

9. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanları ile $a > b \geq c$ koşulunu sağlayan kaç farklı abc üç basamaklı doğal sayısı yazılabilir?

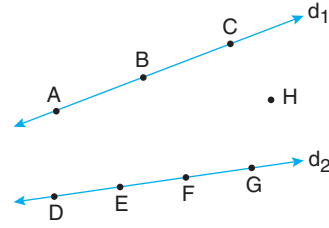
- A) 28 B) 35 C) 56 D) 60 E) 63

$$\binom{7}{3} + \binom{7}{2}$$

$$35 + 21$$

$$56$$

10.



Düzlemde 7 tanesi d_1 ve d_2 üzerinde bulunan 8 noktadan kaç farklı üçgen oluşturulur?

DDD

- A) 45 B) 48 C) 50 D) 51 E) 56

$$\binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{6} = 35$$

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

$$35 + 5 = 40$$

11. Bir sınavda 10 soru olup ilk üç sorudan en az ikisinin çözülmesi ve toplam 7 soru çözülmesi zorunludur.

Buna göre, bir öğrenci çözeceği soruları kaç farklı şekilde belirleyebilir?

DDD ÇÖZÜLECEK

- A) 100 B) 98 C) 92 D) 90 E) 88

$$\binom{7}{2} \cdot \binom{3}{1} + \binom{7}{3} \cdot \binom{2}{0}$$

$$21 \cdot 3 + 35$$

$$63 + 35 = 98$$

12. Bir okulda 8 seçmeli dersten 3 tanesi aynı saatte verilmektedir.

Buna göre, 4 ders seçmek isteyen bir öğrencinin kaç farklı seçeneği vardır?

CCC

- A) 28 B) 32 C) 35 D) 40 E) 48

$$\binom{3}{1} \cdot \binom{5}{3} + \binom{5}{4}$$

$$3 \cdot 10 + 5$$

$$35$$

1-A	2-C	3-E	4-E	5-D	6-E
7-C	8-D	9-C	10-D	11-B	12-C

TEST - 2

TEMA TESTLERİ

SAYMA - ALGORİTMA VE BİLİŞİM

1. Her takımın diğer takımlarla bir defa karşılaştığı bir basketbol turnuvasında 15 karşılaşma yapılmıştır.

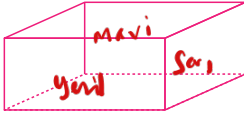
BBB Buna göre, turnuvaya kaç takım katılmıştır?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 14

$$\binom{n}{2} = 15$$

$$\binom{6}{2} = 15$$

2.



Şekildeki kibrit kutusunun komşu yüzleri farklı renklere boyanacaktır.

AAA Buna göre, en az kaç renk gerekir?

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

3. Bir ailenin biri erkek diğeri kız olan ikiz çocukları oluyor. Bu aile çocuklarına aşağıdaki isimlerden bir veya iki isim vermeyi düşünüyor.

Erkek ismi	Ömer	Yusuf	Emre	Ali
Kız ismi	Bilge	Elif	Selin	Esra

Buna göre, çocuklara bu isimler kaç farklı biçimde seçilebilir?

- CCC A) 16 B) 76 C) 100 D) 160 E) 256

$$\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$$

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{4}{1} = 2 = 48$$

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{4}{2} = 36$$

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{4}{1} = 16$$

$$100$$

4. Konur ile babasının tişört ve pantolon sayıları aşağıdaki gibidir. Tablodaki ilk veriler Konur'a ikinci veriler babasına aittir.

	Siyah	Beyaz	Mavi
Pantolon	4, 3	1, 1	2, 2
Gömlek	3, 2	0, 1	2, 1

$$SS \rightarrow 4 \cdot 3 = 12$$

$$3 \cdot 2 = 6$$

$$72$$

$$MM \rightarrow 2 \cdot 2 = 4$$

$$2 \cdot 1 = 2$$

$$8$$

$$80$$

Örneğin, Konur'un 4 siyah, babasının ise 3 siyah pantolonu vardır. Konur ve babasının da katılacağı etkinlikte, kıyafet olarak alta pantolon, üste gömlek giyilmesi gerekmektedir.

Buna göre, Konur ile babası aynı renk pantolon ve pantolonla aynı renk gömlek giyerek bu etkinliğe kaç farklı kıyafetle katılabilir?

DDD_ÇÖZÜLECEK

- A) 36 B) 48 C) 72 D) 80 E) 88

5.

3	3	3
2	2	2

$$27 \cdot 8$$

$$216$$

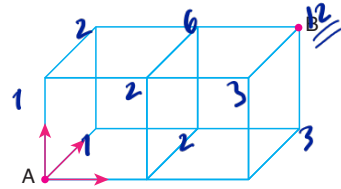
Şekildeki 6 bölme kırmızı, mavi ve yeşil renklerden birine boyanacaktır. Üst üste gelen bölümler aynı renk olmayacaktır.

Buna göre şekil kaç farklı biçimde boyanabilir?

CCC

- A) 36 B) 108 C) 216 D) 256 E) 324

6.



Şekilde telden yapılmış iki tane küp yan yana konuyor.

A noktasında bulunan bir uğurböceği teller üzerinden yürüyerek geriye ve aşağı gitmemek üzere en kısa yoldan B noktasına kaç farklı biçimde gidebilir?

CCC

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 18 E) 24

SAYMA - ALGORİTMA VE BİLİŞİM

TEMA TESTLERİ

7.

3	1
2	2

Şekil dört tane birim kareden oluşmuştur. Her kare sarı, kırmızı ve mavi olmak üzere üç renkten birine boyanarak desen oluşturulacaktır.

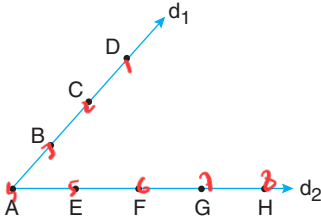
Her desende renklerin üçü de kullanılacak ve ortak kenarları olan kareler farklı renk olacaktır.

Buna göre, kaç farklı desen oluşturulabilir?

BBB

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

8.



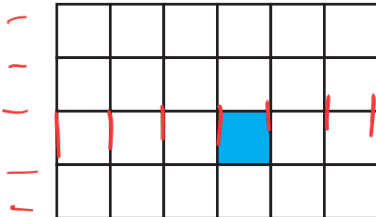
Şekildeki d_1 ve d_2 doğruları üzerindeki 8 noktadan kaç farklı üçgen oluşturulur?

DDD

- A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

$$\begin{aligned} \binom{8}{3} &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{6} = 56 \\ 56 - 14 &= 42 \\ - \binom{4}{3} - \binom{5}{3} \\ - 4 - 10 &= -14 \end{aligned}$$

9. ABCD dikdörtgeni özdeş 24 kareden oluşmaktadır.



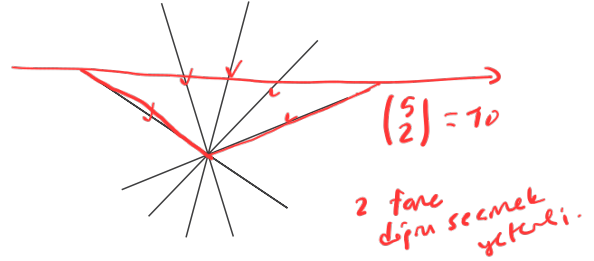
Buna göre, mavi karenin içinde olduğu kaç tane dikdörtgen vardır?

E

- A) 48 B) 56 C) 60 D) 64 E) 72

$$\begin{aligned} \binom{4}{1} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{2}{1} \\ 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 &= 12 \cdot 6 = 72 \end{aligned}$$

10.



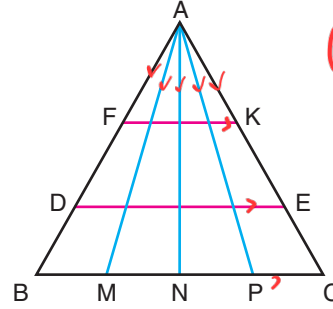
Şekilde aynı noktada kesişen beş doğru verilmiştir.

Buna göre, altıncı bir doğru çizildiğinde şekilde en çok kaç tane üçgen oluşur?

CCC ÇÖZÜLECEK

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

11.



$$\binom{5}{2} \binom{3}{1} = 30$$

Yukarıdaki şekilde kaç farklı üçgen vardır?

CCC

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 35 E) 42

12. 11 kişilik bir gezi grubundan 6 kişi Pamukkale'ye 5 kişi Kapadokya'ya gidecektir.

DDD

Buna göre, bu seçim kaç farklı biçimde yapılabilir?

- A) 335 B) 380 C) 442 D) 462 E) 482

$$\begin{aligned} \binom{11}{6} \cdot \binom{5}{5} &= \binom{11}{5} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= 11 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \\ &= 11 \cdot 42 = 462 \end{aligned}$$

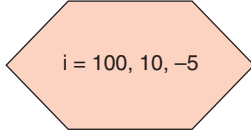
1-B	2-A	3-C	4-D	5-C	6-C
7-B	8-D	9-E	10-C	11-C	12-D

TEST - 3

TEMA TESTLERİ

SAYMA - ALGORİTMA VE BİLİŞİM

1. Bir akış şeması algoritmasında



sembolü verilmiştir.

Buna göre,

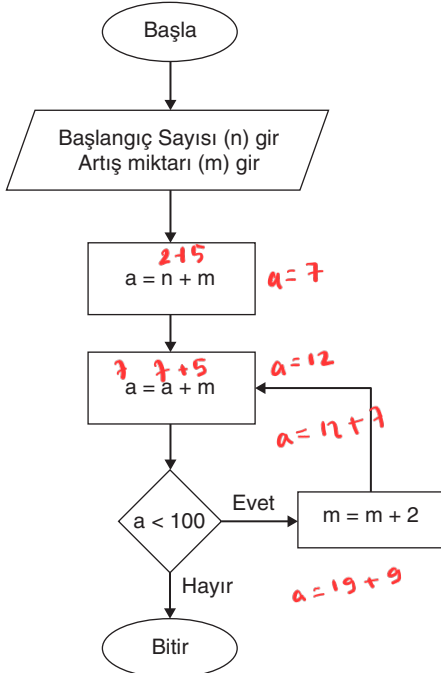
- I. Döngü değişkeni i'dir.
- II. Döngü başlangıç değeri 100'dür.
- III. Döngü bitiş değeri 10'dur.
- IV. Döngü artış değeri 5'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

D

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Bir probleme algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Bu akış şemasına Başlangıç Sayısı (n) ve Artış Miktarı (m) için sırasıyla 2 ve 5 sayıları giriliyor.

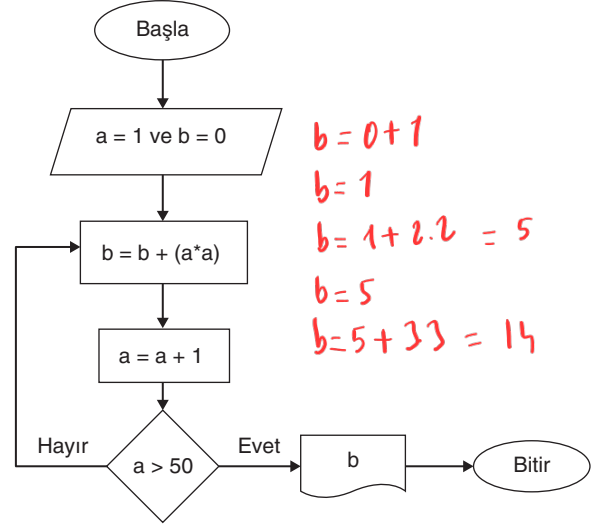
Buna göre, akış şemasındaki a yerine yazılabilecek en büyük sayı kaçtır?

A

- A) 84 B) 85 C) 86 D) 88 E) 89

Handwritten calculations showing the sequence of values for 'a': 7, 12, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74, 79, 84. The sequence increases by 5 each time.

3. Bir soruya algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, bu akış şemasıyla çözülmeye çalışılan soru aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

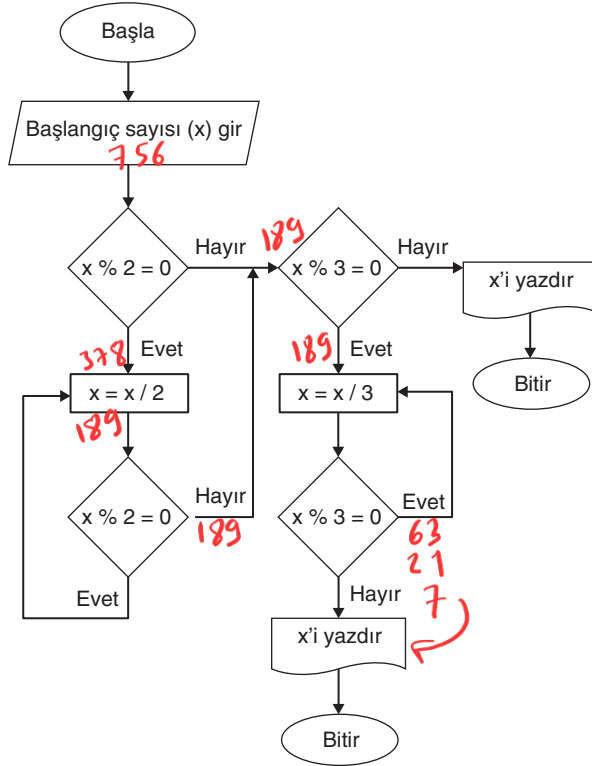
E

- A) 1'den 50'ye kadar olan tam sayıların küplerinin toplamı kaçtır?
B) 0'den 51'e kadar olan tam sayıların karelerinin toplamı kaçtır?
C) 0'den 50'ye kadar olan tam sayıların küplerinin toplamı kaçtır?
D) 1'den 50'ye kadar olan tam kare sayıların toplamı kaçtır?
E) 1'den 50'ye kadar olan tam sayıların karelerinin toplamı kaçtır?

Handwritten calculation: $1 + 4 + 9 = 14$

4. Bir bölme işlemine ait bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.

Örneğin; $k = 72$ olsun. $k = k / 2$ bölme işleminin sonucunda $k = 36$ olur. Bu işlemin ardından $k = k * 2$ işlemi yapılırsa bu defa da $k = 144$ olur.

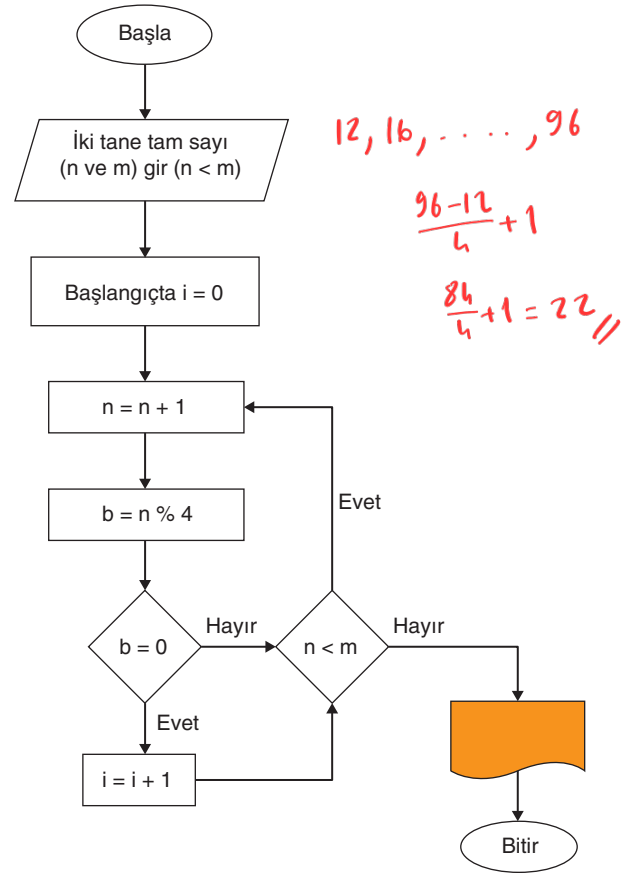


Bu akış şemasına $x = 756$ sayısı giriliyor.

Buna göre, akış şemasının sonuna gelindiğinde çıktı olarak yazdırılan sayı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 12 D) 15 E) 18

5. Bir probleme algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, akış şemasında $n = 10$ ve $m = 100$ girildiğinde turuncu bölme kaç yazar?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24