

**TYT**

**KonuTik** 

Soru Kalıpları ve Açıklamalı Çözümlerle

# PROBLEMLER

SORU BANKASI

Kurbani KAYA

Güven KURT

- ✓ Stratejik Soru Kalıpları
- ✓ Çözümlü Sorular
- ✓ Testler ve Denemeler
- ✓ TYT, DGS, KPSS ve ALES
- ✓ Soru Çözüm Videolu
- ✓ Akıllı Tahtaya Uyumlu
- ✓ Soru Sayısı: 739



## Ön Söz

### Sevgili Öğrencimiz,

Milli Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi ve bunu sağlayabilmek için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Milli Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan KonuTik Soru Kalıpları ve Açıklamalı Çözümlerle PROBLEMLER Soru Bankası kitabımızın, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

**Yayın Yönetmeni**  
**Mehmet Şirin BULUT**

## Yazarların Sana Mesajı Var

### Sevgili Öğrencimiz,

Son yıllarda ÖSYM'nin soru tarzlarını değiştirdiğini biliyorsundur. Değişen yeni sistemde matematik sorularını analiz ettiğimizde;

- Formül ezberinden uzak, tanım ve kavramları özümsemeyi öne çıkaran soruların ağırlık kazandığını,
- Matematiksel kavramların günlük hayatta kullanımının yorumlanmasının istendiğini,
- Muhakeme gerektiren soruların şekil ve tablo ile yorumlatıldığını,
- Matematiksel alan bilgisinin yanında hızlı okuma, okuduğunu anlama ve yorumlama becerisi istendiğini, görüyoruz.

Problemler konusu, ÖSYM'nin yaptığı ve yapacağı tüm sınavlarda belirleyici bir öneme sahiptir. Sınava hazırlanan her öğrencinin zorlandığı konuların başında gelmektedir. Her sorunun farklı bir senaryoya sahip olması ve bilindik kısa soruların yerine uzun anlatımlı olması, çözüm süresinin yeterli olmaması gibi etkenler bu konunun önemini artırmıştır.

ÖSYM sınavlarında rutin problemlerin yanında rutin olmayan problemler de (yeni tarz sorular) önemli bir yer tutmaktadır.

**KonuTik Soru Kalıpları ve Açıklamalı Çözümlerle PROBLEMLER Soru Bankası** kitabımız 9 bölümden oluşmaktadır.

- Her bölüm konunun anlaşılması için yeterli sayıda soru modellerine ayrılmış, her modelde konunun belli bir kısmı analiz edilmiştir.
- Çözümlü örneklerden hemen sonraki sayfada söz konusu modelle ilgili konuyu kavratıcı sorulardan oluşan test bulunmaktadır.
- Her bölümün sonunda ise bölümün tamamını kapsayan uygulama testlerine yer verilmiştir.
- Kitapta **131 Çözümlü** ve **589 Test Sorusu** olmak üzere, toplam **720** adet soru bulunmaktadır.

### Tüm Soruların Çözüm Videolarıyla 7/24 Yanındayız

Tüm soruları akıllı tahtada senin için çözdük. Çözüm videolarına sayfanın üst kısmındaki karekodları akıllı telefon veya tabletine okutarak ulaşabilirsin. Ya da karekodun altındaki sayısal kodları [www.akilliogretim.com](http://www.akilliogretim.com) adresindeki arama modülüne yazarak bilgisayarınla ulaşabilirsin.

Çözümlere ulaşman sana bir telefon kadar yakın olsa da herhangi bir soru ile ilgili elinden gelen tüm çözüm yollarını denemeden çözümlü izlememeni öneriyoruz. Bu yöntem senin daha iyi öğrenmeni sağlayacaktır. Çözdüğün soruların çözüm videolarını da izlemeni öneririz. Seninle aynı yoldan çözmediğimiz sorularda farklı bir yöntem öğreneceksin. Bu da sana farklı bakış açıları ve analitik düşünme becerisi kazandıracak.

Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

**Ferhat ALTUN, Kurbanı KAYA**



# İÇİNDEKİLER

<b>1. BÖLÜM:</b>	<b>SAYI PROBLEMLERİ</b> .....	<b>6 - 61</b>
	1. MODEL: Ali, Veli'ye 10 TL Verirse .....	6
	2. MODEL: Parktaki Bank Sayısı .....	8
	3. MODEL: Biri Diğèrinin 2 Katı .....	10
	4. MODEL: Paylaşıyoruz .....	12
	5. MODEL: Sıralara Oturalım .....	14
	6. MODEL: Gruba Katılan da Var Ayrılan da .....	16
	7. MODEL: Biri Her Gün Artıyor, Diğèri Her Gün Azalıyor .....	18
	8. MODEL: Her Gün Biriktirme .....	20
	9. MODEL: Bilinmeyen Kullanmaya Gerek Yok .....	22
	10. MODEL: Merdiven Basamakları / Doğru - Yanlış Sayısı .....	24
	11. MODEL: Birlikten Kuvvet Doğar / Alışveriş Yapıyoruz .....	26
	12. MODEL: Harfli Verip, Harfli İstiyor .....	28
	13. MODEL: Taksimetre Mantığı / Garantileme Olayı .....	30
	14. MODEL: Gişè Kuyruğunda Bekliyoruz / 3 Adım İleri 2 Adım Geri .....	32
	15. MODEL: 3 Tane Alana 1 Bedava .....	34
	16. MODEL: Sayfalara Numara Veriyoruz .....	36
	17. MODEL: Eşit Aralıklarla Nesne Dizilimi / Yanlış Ölçüm Soruları .....	38
	18. MODEL: En Az Kaçtır? / En Çok Kaç Olabilir? .....	40
	19. MODEL: Küme Çizimi ile Kolay Çözülüyor .....	42
	20. MODEL: Özel Tanımlı Sayılar .....	44
<b>2. BÖLÜM:</b>	<b>KESİR PROBLEMLERİ</b> .....	<b>70 - 77</b>
	1. MODEL: İçinde Kesir Bulunan Sayı Problemleri .....	70
	2. MODEL: Öğrenci Harçlığını, Memur Maaşını Harcıyor .....	72
	3. MODEL: Sıvı Dolu Kap - Telin Orta Noktası .....	74
<b>3. BÖLÜM:</b>	<b>YAŞ PROBLEMLERİ</b> .....	<b>78 - 87</b>
	1. MODEL: Önceki Yaş - Sonraki Yaş .....	78
	2. MODEL: Yaşına Geldiğinde - Yaşında Olduğunda .....	80
	3. MODEL: Konuşma İçeren Sorular - Yaşları Farkı Değışmez .....	102
	4. MODEL: Yaş Ortalaması .....	104
<b>4. BÖLÜM:</b>	<b>İŞÇİ PROBLEMLERİ</b> .....	<b>88 - 103</b>
	1. MODEL: Orantılı Paylaşma .....	88
	2. MODEL: Doğru Orantı - Ters Orantı .....	90
	3. MODEL: Kapasite Olayı .....	92
	4. MODEL: Birlikte Daha Güçlüyüz (Birim Zamanda Yapılan İş) .....	94
	5. MODEL: İşe Başlayanlar - İşten Ayrılanlar .....	96
	6. MODEL: Grafik veya Tablo İçeren İşçi Problemleri .....	98

<b>5. BÖLÜM:</b>	<b>HAREKET PROBLEMLERİ</b> .....	<b>104 - 125</b>
	1. MODEL: Yol = Hız . Zaman .....	104
	2. MODEL: Orantı Yardımıyla Hız Problemi Çözebilme .....	106
	3. MODEL: Karşılaşma Problemleri .....	108
	4. MODEL: Yetişme Problemleri .....	110
	5. MODEL: Şekilli Parkur .....	112
	6. MODEL: Yol - Zaman Grafiği Oluşturma / Yorumlama .....	114
	7. MODEL: Yanma Olayı (Mum - İp vb.) - Ortalama Hız .....	116
	8. MODEL: Tren Tüneli Geçince - Nehir Problemleri .....	118
<b>6. BÖLÜM:</b>	<b>YÜZDE PROBLEMLERİ</b> .....	<b>126 - 145</b>
	1. MODEL: Yüzde Kavramı .....	126
	2. MODEL: İçinde “%” Sembolü Bulunan “Kesir Problemleri” .....	128
	3. MODEL: İndirim - Zam - Vergi .....	130
	4. MODEL: Maliyet - Kâr - Zarar .....	132
	5. MODEL: Enflasyon / Yanlış Ölçüm .....	134
	6. MODEL: “Yaş Madde” Kuruyunca .....	136
<b>7. BÖLÜM:</b>	<b>KARIŞIM PROBLEMLERİ</b> .....	<b>146 - 155</b>
	1. MODEL: Karışımında Saf Madde Oranı .....	146
	2. MODEL: İki Karışım Birbirine Karıştırılırsa .....	148
	3. MODEL: Dökülme - İlave - Buharlaştırma .....	150
	4. MODEL: Eşit Miktarda Karıştırma - Katı Madde Karışımı .....	152
<b>8. BÖLÜM:</b>	<b>SAYISAL YETENEK PROBLEMLERİ</b> .....	<b>156 - 181</b>
	1. MODEL: Kutu İçinde Sayılar .....	156
	2. MODEL: Özel Gösterim .....	158
	3. MODEL: Algoritma Soruları .....	160
	4. MODEL: Şekil Döndürme .....	162
	5. MODEL: Üç Boyutlu Cisimlerin Görünümü .....	164
	6. MODEL: Üç Boyutlu Cisimlerin Açınımı .....	168
	7. MODEL: Örüntü İçeren Şekiller .....	170
	8. MODEL: Sözel Mantık .....	172
	9. MODEL: Sayısal Mantık .....	174
	10. MODEL: Katlama - Üst Üste Koyma .....	176
<b>9. BÖLÜM:</b>	<b>GRAFİK PROBLEMLERİ</b> .....	<b>182 - 192</b>
	1. MODEL: Çizgi Grafiği İçeren Problemler .....	182
	2. MODEL: Sütun Grafiği İçeren Problemler .....	184
	3. MODEL: Daire Grafiği İçeren Problemler .....	186
	4. MODEL: Tablo İçeren Problemler - Histogram Grafiği .....	188



# 1. BÖLÜM: SAYI PROBLEMLERİ

## 3. MODEL | BİRİ DİĞERİNİN 2 KATI

### ÖRNEKLER

1. Ali, Burhan ve Canan'ın paraları ile ilgili,
- Ali'nin parası, Burhan'ın parasının 2 katı
  - Burhan'ın parası, Canan'ın parasından 3 TL fazla bilgileri veriliyor.

**Ali, Burhan ve Canan'ın paraları toplamı 57 TL olduğuna göre, Burhan'ın kaç lirası vardır?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Ali, Burhan ve Canan'ın para miktarları arasındaki bağıntılar
- Üçünün para miktarı toplamı

##### Ne isteniyor?

- Burhan'ın parasının kaç TL olduğu

Canan'ın parasına  $x$  diyelim, Burhan'ın parası, Canan'ın parasından 3 fazla olduğu için;

**Canan:  $x$  TL Burhan:  $x + 3$  TL**

Ali'nin parası, Burhan'ın parasının 2 katı olduğundan, Burhan'ın parasının 2 ile çarpımı Ali'nin parasını verir:



#### SEÇİM SİZİN

Neden, Canan'ın parasına  $x$  dedik? Çünkü, Canan sayesinde Burhan'ı Burhan sayesinde Ali'yi kolay bulalım diye.

Burhan:  $(x + 3)$  TL

Ali:  $2 \cdot (x + 3)$  TL

Ali Burhan Canan  
 $2 \cdot (x + 3)$  TL  $x + 3$  TL  $x$  TL

Üçünün paraları toplam 57 TL olduğuna göre,

$$2(x + 3) + x + 3 + x = 57$$

denklemini elde ederiz.

Denklem çözülürse,  $x = 12$  TL bulunur. Burhan'ın parası  $x + 3$  TL idi.

O hâlde, **Burhan'ın parası  $12 + 3 = 15$  TL bulunur.**

Aşağıdaki tabloda bu üç kişiden herhangi birisinin para miktarına  $x$  denildiği takdirde, diğer kişilerin paralarının  $x$  ile nasıl ifade edilmesi gerektiği verilmiştir. Daha önce dediğimiz gibi: **SEÇİM SİZİN!**

Ali'ye $x$ denilirse;			Burhan'a $x$ denilirse;			Canan'a $x$ denilirse;		
Ali	Burhan	Canan	Ali	Burhan	Canan	Ali	Burhan	Canan
$x$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2} - 3$	$2x$	$x$	$x - 3$	$2(x + 3)$	$x + 3$	$x$

2. Bir halı dokuma fabrikasında A ve B olmak üzere, iki farklı model halı üretimi yapılmaktadır.



A model halı



B model halı

Bu iki model halının her birinde kullanılan 1 nolu ve 2 nolu ip miktarları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- A model bir halıda kullanılan 1 nolu ip miktarı, B model bir halıda kullanılan 2 nolu ip miktarından 4 m fazladır.
- B model bir halıda kullanılan 1 nolu ip miktarı, A model bir halıda kullanılan 2 nolu ip miktarının metre cinsinden 3 katından 1 eksiktir.

**Birer tane üretilen A ve B model halıda kullanılan toplam 81 m ipin 25 metresi 2 nolu ip olduğuna göre, A model bir halıda kullanılan 2 nolu ip miktarı kaç metredir?**

#### Açıklamalı Çözüm:

Bazı problemlerin çözümünde bilinmeyenleri doğru şekilde takip edebilmek için aşağıdaki gibi bir tablo yapmak kolaylık sağlar.

	1 nolu ip miktarı	2 nolu ip miktarı
A model		
B model		

Şimdi tablomuzu dolduralım:

- B model halının 2 nolu ip miktarına  $x$  diyelim, A model halının 1 nolu ip miktarı  $x + 4$  olur.
- A model halının 2 nolu ip miktarına  $y$  diyelim, B model halının 1 nolu ip miktarı  $3y - 1$  olur.

	1 nolu ip miktarı	2 nolu ip miktarı
A model	$x + 4$	$y$
B model	$3y - 1$	$x$

İki halıda kullanılan toplam ip miktarı 81 m idi:

$$x + 4 + x + y + 3y - 1 = 81 \Rightarrow 2x + 4y = 78$$

İki halıda kullanılan 2 nolu ip miktarı toplamı 25 m idi:  $x + y = 25$

Denklemler alt alta yazılır ve denklem sistemi çözülürse,

$$2x + 4y = 78$$

$$x + y = 25$$

**A model halıda kullanılan 2 nolu ip miktarı olan  $y = 14$  m bulunur.**



1. Bir davette misafirlere iki çeşit menü sunulmuş ve isteyenlere en fazla bir adet verilmiştir. Konuklardan,
- I. Menüden alanların sayısı hiç menü almayanların sayısından 4 fazladır.
  - II. Menüden alanların sayısı I. menüden alanların 2 katıdır.
- Bu davette 76 konuk olduğuna göre, kaç kişi II. menüden almıştır?**

A) 30      B) 36      C) 40      D) 42      E) 46

2. Bir üniversitedeki A, B ve C sınıflarında bulunan kız ve erkek öğrenci sayıları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.
- A sınıfındaki erkek öğrenci sayısı, B sınıfındaki kız öğrenci sayısının 2 katıdır.
  - C sınıfındaki kız öğrenci sayısı, B sınıfındaki erkek öğrenci sayısının 2 katıdır.
  - C sınıfındaki erkek öğrenci sayısı, A sınıfındaki kız öğrenci sayısının 2 katıdır.

**Buna göre, A, B ve C sınıflarındaki toplam öğrenci sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 160      B) 188      C) 207      D) 215      E) 221

3. Kışlık yakacak odunları tutuşturmak için çıra toplayan Emircan, topladığı çiraların her birini 3 parçaya, daha sonra elde ettiği her parçayı 2 parçaya ayırıp bu çiraların 12 tanesini de bir tel parçası ile bağlıyor.
- Bu işlemin sonucunda Emircan 60 parça tel kullandığına göre, kaç adet çıra toplamıştır?**

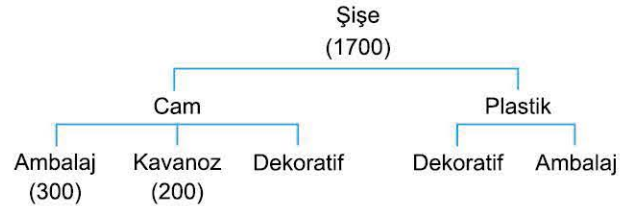
A) 90      B) 100      C) 120      D) 140      E) 150

4. Geometrik şekiller kullanarak bir duvar süslemesi yapılacaktır. Bu süsleme ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.
- Süslemede sadece eşkenar üçgen, kare ve düzgün altıgen kullanılacaktır.
  - Bu süslemede kullanılan toplam çokgen sayısı 35'tir.
  - Şekillerdeki toplam kenar sayısı 150'dir.

**Bu duvar süslemesinde kullanılan üçgen sayısı ile altıgen sayısı eşit olduğuna göre, süsleme için toplam kaç kare kullanılmıştır?**

A) 10      B) 12      C) 15      D) 16      E) 18

5. Bir şişe fabrikasında üretilen şişe çeşitleri aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



Bu fabrikada bir günde 1700 adet şişe üretilmektedir. Cam şişelerin 300 adedi ambalaj ve 200 adedi kavanozdur.

**Bu fabrikada, bir günde üretilen ambalaj şişe sayısı dekoratif şişe sayısının 2 katı olduğuna göre, kaç adet plastik ambalaj şişe üretilmektedir?**

A) 450      B) 550      C) 600      D) 700      E) 750



# 1. BÖLÜM: SAYI PROBLEMLERİ

## 4. MODEL | PAYLAŞIYORUZ

### ÖRNEKLER

1. Bir miktar para 4 kişi arasında eşit paylaştırılıyor. Eğer aynı miktar para 3 kişi arasında yine eşit olarak paylaştırılsaydı, her bir kişiye önceki duruma göre 20 TL daha fazla para düşecekti.

**Buna göre, paylaştırılan para toplam kaç TL'dir?**

#### 1. Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Bir miktar paranın 4 kişi arasında eşit olarak paylaştırıldığı
- Eğer 3 kişi arasında eşit olarak paylaştırılsaydı her bir kişiye 20 TL fazla para düşecekti

##### Ne isteniyor?

- Paylaştırılan paranın toplam miktarı

Paylaştırılan para miktarına  $12x$  diyelim. Para 4 kişi arasında eşit olarak paylaştırılırsa her bir kişiye  $3x$  TL düşecektir.

Eğer aynı miktar para 3 kişiye eşit olarak paylaştırılırsa her bir kişiye

$4x$  TL düşer. Son durumda, başlangıçtaki paylaşıma göre 20 TL daha fazla para alındığına göre,

$$4x = 3x + 20$$

denkleminde elde edilir. Denklem çözülürse  $x = 20$  bulunur.

O hâlde, paylaştırılan toplam para miktarı  $12 \cdot 20 = 240$  TL'dir.

#### 2. Açıklamalı Çözüm:

Başlangıçta bir kişiye düşen para miktarına  $x$  TL diyelim. O zaman son durumda bir kişiye düşen para miktarı  $x + 20$  TL olur.

İlk durumda 4 kişi olduğundan toplam para:  $4x$

Son durumda 3 kişi olduğundan toplam para:  $3(x + 20)$

**Her iki durumda da paylaştırılan para miktarı aynı olduğundan**

**$4x = 3 \cdot (x + 20)$  denklemi elde edilir ve  $x = 60$  TL bulunur.**

Fakat  $x$ , ilk durumda her bir kişiye düşen para miktarı idi.

O hâlde, cevap  $4 \cdot 60 = 240$  TL dir.

2. Bir miktar oyuncak Aylin, Bora ve Cihan isimli üç kişi arasında, Cihan'ın oyuncak sayısı, Aylin'in oyuncak sayısının iki katı olacak şekilde paylaştırılıyor.

Eğer, oyuncaklar Aylin, Bora ve Cihan arasında eşit olarak paylaştırılsaydı, Aylin ile Bora'nın oyuncak sayılarının artış miktarları toplamı, Cihan'ın oyuncak sayısının artış miktarının 2 katı olacaktı.

**Buna göre, bu üç kişiye dağıtılan toplam oyuncak sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) 75      B) 84      C) 93      D) 111      E) 123

#### Açıklamalı Çözüm:

Başlangıçta, Cihan'ın oyuncak sayısı Aylin'in oyuncak sayısının 2 katı olduğundan, Aylin'e  $x$  diyelim Cihan  $2x$  olacaktır. Bora'nın oyuncak sayısına ise  $3y$  diyelim.

Aylin	Bora	Cihan
$x$	$3y$	$2x$

Toplam oyuncak sayısı  $3x + 3y$  oldu. Şimdi üç kişi arasında toplam oyuncak sayısını eşit olarak paylaşalım. O hâlde, her bir kişiye  $\frac{3x + 3y}{3} = x + y$  oyuncak düşecektir.

#### SEÇİM SİZİN

Bora'nın oyuncak sayısına neden  $3y$  dedik?  
İkinci durumda toplam oyuncak sayısını 3 kişiye eşit paylaşacağız. O hâlde 3 ile tam bölünsün diye  $3y$  dedik.

Her bir kişinin son durumdaki oyuncak sayılarında oluşan artış miktarını bulalım:

Aylin:  $x + y - x = y$

Bora:  $x + y - 3y = x - 2y$

Cihan:  $x + y - 2x = y - x$

Aylin ile Bora'nın artış miktarı toplamı, Cihan'ın artış miktarının 2 katı olduğundan,

$$y + x - 2y = 2 \cdot (y - x)$$

denkleminde elde edilir. Denklem düzenlenirse  $x = y$  bulunur.

O hâlde, toplam oyuncak sayısı  $x + 3x + 2x = 6x$  olur.  $6x$ , 6'nın tam katı demektir.

**Yani toplam oyuncak sayısı 6 ile tam bölünen 84 olabilir.**





1. Bir miktar ceviz 9 kişiye dağıtılıyor. Dağıtılan kişi sayısı 3 fazla olsaydı, kişi başına düşen ceviz miktarı ilk duruma göre 6 adet azalacaktı.

**Buna göre, dağıtılan ceviz kaç tanedir?**

- A) 192    B) 210    C) 216    D) 232    E) 240

2. Bir sınıftaki öğrencilere kırtasiye malzemesi dağıtılmak isteniyor. Bu sınıftaki 32 öğrencinin her birine birer adet kalemlik, silgi ve defter düşecek kadar malzeme sınıfa getiriliyor. Ancak, dağıtım günü öğrencilerin bir kısmı sınıfta olmadığından sınıfta bulunan her bir öğrenciye 2 silgi, 3 kalemlik ve 2 defter veriliyor.

**Dağıtım sonunda bu malzemelerden toplam 26 adet arttığına göre, artan silgi sayısı kaçtır?**

- A) 8    B) 10    C) 12    D) 14    E) 16

3. Bir şirket müdürü çalışanlarına 30.000 TL promosyon dağıtmıştır. Her bir çalışana ya 250 TL ya 500 TL ya da 750 TL promosyon veren şirket müdürünün 250 TL verdiği çalışan sayısı, 750 TL verdiği çalışan sayısının 3 katıdır.

**Bu şirkette promosyon dağıtılan toplam kişi sayısı 70 olduğuna göre, 500 TL promosyon alan kaç kişi vardır?**

- A) 20    B) 25    C) 30    D) 35    E) 40

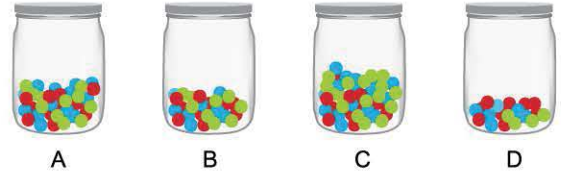
4. 1'den 10'a kadar numaralandırılmış 10 dairenin bulunduğu bir apartmanda her dairede o dairenin numara sayısı kadar kişi yaşamaktadır. Bu apartmanda farklı dairelerde yaşayan Cem ve Güven kendi oturdukları daire dışındaki dairelere elma ve ceviz dağıtmıştır.

- Cem, her bir dairedeki kişilere kişi başına bir tane düşecek şekilde ceviz,
- Güven ise her bir dairedeki kişilere kişi başına bir tane düşecek şekilde elma dağıttığında ikisi toplam 94 adet ceviz ve elma dağıtmış oluyor.

**Buna göre, Cem veya Güven hangi numaralı dairede oturamaz?**

- A) 10    B) 9    C) 7    D) 6    E) 5

- 5.



Yukarıdaki gibi yan yana duran A, B, C ve D kavanozlarında sırasıyla 36, 28, 42 ve 18 adet bilye bulunmaktadır. Kavanozdaki bilyelerle ilgili olarak şu işlemler yapılıyor.

- A'dan başlanarak soldan sağa sırayla her kavanozdan bir miktar bilye alınıp hemen sağında yer alan kavanoza bilye atılıyor.
- D kavanozuna gelindiğinde işlem sonlandırılıyor.
- Aktarma işlemi sonucunda tüm kavanozlardaki bilye sayısı eşitleniyor.

**Buna göre, C'den D'ye bilye aktarılmadan önce C'de kaç bilye vardır?**

- A) 42    B) 44    C) 45    D) 46    E) 47

# 1. BÖLÜM: SAYI PROBLEMLERİ

## 11. MODEL | BİRLİKTE KUVVET DOĞAR / ALIŞVERİŞ YAPIYORUZ

### ÖRNEKLER

1. Bir çiçekçide çalışan Deniz ve Elif'in bir lale ve bir begonya demetini hazırlama süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu çiçekçi, 30 lale ve 45 begonya demeti siparişi aldıktan sonra; Deniz lale, Elif ise begonya demetlerini hazırlamaya başlıyor. Siparişteki sayıya ilk ulaşan kişi, vakit kaybetmeden arkadaşının diğer demetlerini hazırlamasına yardım ediyor.

	Deniz'in hazırlama süresi	Elif'in hazırlama süresi
Lale demeti	3 dakika	4 dakika
Begonya demeti	4 dakika	5 dakika

**Buna göre, çiçekçide tüm siparişin hazırlanması kaç dakika sürer?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Toplam sipariş 30 lale, 45 begonya demeti
- Elif ile Deniz'in çiçek demetlerini hazırlama süreleri
- Siparişe ilk ulaşanın, diğerine yardım ettiği

##### Ne isteniyor?

- Siparişin toplam kaç dakikada hazırlandığı

Deniz, lale demetlerini hazırladığına göre, 30 lale demetini kaç dakikada bitirebileceğini bulalım. Her bir lale demetini 3 dakikada hazırladığına göre, **30 lale demetini  $3 \cdot 30 = 90$  dakikada hazırlar.**

Bu 90 dakika boyunca acaba Elif ne yaptı? Elif 5 dakikada 1 tane begonya demeti hazırlıyorsa,

90 dakikada,  $\frac{90}{5} = 18$  tane demet hazırlamıştır.

Geriyeye  $45 - 18 = 27$  tane begonya demeti kaldı.

Kalan 27 begonya demetini birlikte hazırlayacaklar.

Deniz  $\longrightarrow$  4 dakikada 1 begonya demeti

Elif  $\longrightarrow$  5 dakikada 1 begonya demeti

Bu süreleri 20 dakika yapmak için, Deniz'in bilgilerini 5 ile, Elif'in bilgilerini 4 ile genişletelim:

Deniz  $\longrightarrow$  20 dakikada 5 begonya demeti

Elif  $\longrightarrow$  20 dakikada 4 begonya demeti

$\frac{20}{4} + \frac{20}{5} = 5 + 4 = 9$   
20 dakikada 9 begonya demeti

İkisi birlikte, 20 dakikada 9 begonya demeti hazırlarsa, 27 begonya demetini  $20 \cdot 3 = 60$  dakikada hazırlarlar.

O hâlde, tüm sipariş  $90 + 60 = 150$  dakikada hazırlanır.

2.



Bir kırtasiyede 4 kalem ve 5 silgiden oluşan avantajlı bir paket 10 TL'ye satılmaktadır. Pakette bulunan aynı çeşit ürünlerin birim fiyatı aynıdır. 80. Yıl Cumhuriyet Anadolu Lisesi öğrencisi Ali'nin bu kırtasiyede yaptığı alışveriş sırasında kırtasiyecinin aralarında aşağıdaki konuşma geçiyor.

Ali: "Avantajlı pakette bulunan kalem ve silgilerden almak istiyorum. Ama 2 kalem ve 5 silgiye ihtiyacım var. 10 TL versem para üstü alabilir miyim?"

Kırtasiyecisi: "Madem öğrencisin olur. Bende sana A TL para üstü veririm."

**Buna göre, bu kırtasiyede satılan avantajlı paketdeki 1 silginin fiyatının A türünden ifadesi nedir?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Ne verilmiş?

- Avantajlı paketin içeriği ve fiyatı

##### Ne isteniyor?

- Paketteki bir silginin fiyatının A türünden ifadesi

Her bir kalemin fiyatı k TL, her bir silginin fiyatı s TL olsun.

Pakette 4 kalem ve 5 silgi olduğundan  $4 \cdot k + 5 \cdot s$  TL avantajlı paketin fiyatı olacaktır.

O hâlde,  $4 \cdot k + 5 \cdot s = 10$  TL



### DÜŞÜNELİM

Neden kalem k TL, silgi s TL oldu? Problem çözümlerinde bilinmeyenleri, nesnelerin baş harflerinden seçebiliriz. Bu seçim bize denklem çözümünde kolaylık sağlar.

Ali, 2 kalem ve 5 silgi aldığı taktirde 10 TL'den para üstü alabilir miyim? diye sorduğunda A TL para üstü alabileceğini öğrenmişti. Bu ne anlama gelir? **2 kalem ve 5 silginin toplam fiyatı 10 TL'den A TL eksiktir. O hâlde,  $2k + 5s = 10 - A$**

Şimdi, bu iki denklemi alt alta yazalım.

$$4k + 5s = 10 \text{ TL}$$

$$2k + 5s = 10 - A \text{ TL}$$

Bize, 1 silginin fiyatı lazımdı. Denklem sisteminde k'yi yok ederek s'yi

$$\text{bulalım: } s = \frac{10 - 2A}{5}$$

O hâlde, 1 silginin fiyatının A türünden ifadesi  $\frac{10 - 2A}{5}$  'tir.



1. Ayhan ile Birol, bir fabrikanın ürün paketleme bölümünde çalışmaktadır. Paketleme aşamasına gelen bir ürünü, Ayhan 2 dakikada Birol ise 3 dakikada paketleyebilmektedir.

**Buna göre, paketleme aşamasına gelen 35 ürünü, Ayhan ile Birol toplam kaç dakikada paketleyebilir?**

- A) 36      B) 39      C) 42      D) 43      E) 45

2. Kirazın kilogramını K TL den, çileğin kilogramını Ç TL den satan bir manava gelen bir müşteri, 4 kg kiraz 3 kg çilek alıp manava 50 TL veriyor. Sonrasında manav ile müşteri arasında aşağıdaki konuşma geçiyor.

Manav: "Hiç bozuk param yok. Bunun yerine 1 kg kiraz daha vereyim."

Müşteri: "Daha fazla kiraz istemiyorum. Bunun yerine bana 2 kg çilek daha ver, bende sana 3 TL daha vereyim."

**Buna göre, K + Ç toplamı kaçtır?**

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

3. Bir manav, elindeki elmaların yarısını satıp, 2 kilogramını bedava dağıtıyor; portakalların ise dörtte birini satıyor. Bu durumda manavın elinde toplam 16 kg elma ve portakal kalıyor.

Manav, kilogram satış fiyatları sırasıyla 4 TL ve 5 TL olan elma ve portakal satışından 44 TL gelir elde etmiştir.

**Buna göre, başlangıçta manavda bulunan elma miktarı kaç kilogramdır?**

- A) 10      B) 12      C) 13      D) 14      E) 15

4. Bir yemekhanenin bulaşık bölümünde çalışan Miray ve Demet adlı iki çalışan hakkında şu bilgiler veriliyor;

- Miray bir tabağı 16 saniyede,
- Demet bir tabağı 12 saniyede duruluyor.

İkisi aynı anda belli bir miktar tabağı durulamaya başlıyor. Miray'ın 54. tabağını durulamayı bitirdiği anda Demet'in durulaması gereken 64 tabağı daha vardır.

**Buna göre, ikisi birlikte işlerini aynı anda bitirdiğinde toplam kaç tabak durulaması olur?**

- A) 238      B) 242      C) 246      D) 254      E) 268

5. Bir iş yerinde, incelenmek üzere bulunan 247 adet dosya tüm çalışanlar arasında eşit olarak paylaştırılmıştır. Recep Bey payına düşen sayıda dosyayı inceleyip izne ayrılıyor. 6 çalışan işten ayrıldığı için hiç dosya incelememiştir.

İzinde olmayan çalışanlar, işten ayrılan bu kişilerin dosyalarını da eşit olarak paylaşmış ve bu dosyalar ile başlangıçta kendi paylarına düşen dosyaları incelemiştir.

**Recep Bey bir iş arkadaşının incelediği dosya sayısının yarısı kadarını incelediğine göre, Recep Bey'in incelediği dosya sayısı kaçtır?**

- A) 13      B) 15      C) 17      D) 18      E) 19



# 1. BÖLÜM: SAYI PROBLEMLERİ

## 14. MODEL | GİŞE KUYRUĞUNDA BEKLİYORUZ / 3 ADIM İLERİ 2 ADIM GERİ

### ÖRNEKLER

1. Birlikte sinemaya gitmek isteyen Bora ile Can, bilet gişesine farklı zamanlarda geldikleri için sıraya art arda girememişler ve aşağıdaki durumlar oluşmuştur.
- Bora bilet sırasında baştan 10. kişidir.
  - Can bilet sırasında sondan 12. kişidir.
  - Bora ile Can arasında 4 kişi vardır.
- Buna göre, bu bilet sırasında bulunan kişi sayısının alabileceği en az değer ile en çok değeri bulunuz.**

#### Açıklamalı Çözüm:

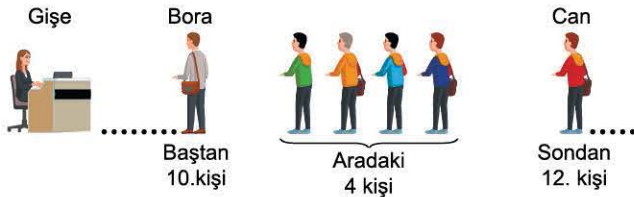
##### Neler verilmiş?

- Bora ile Can'ın bilet kuyruğunda kaçınıcı sırada oldukları
- Bora ile Can arasında 4 kişi var.

##### Ne isteniyor?

- Bilet sırasında bulunan kişi sayısının alabileceği en az değer ile en çok değer.

Problemi kolayca çözebilmek için bir canlandırma yapalım:

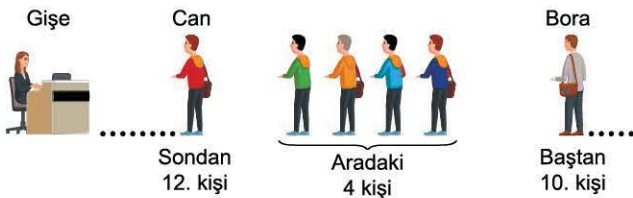


Bilet sırasında Can, Bora'nın arkasında ise yukarıdaki durum oluşacaktır. Bu durumda Bora'nın arkasında  $4 + 12 = 16$  kişi vardır. Bora baştan 10. kişi ise Bora'nın önünde 9 kişi vardır. Şimdi toplam kişi sayısını yazalım:

$$9 + 1 + 16 = 26$$

Bora'nın önündekiler    Bora    Bora'nın arkasındakiler

O hâlde, bilet sırasında en çok 26 kişi vardır.



Bilet sırasında Can, Bora'nın önünde ise yukarıdaki durum oluşur. Bu durumda acaba Can baştan kaçınıcı sıradadır? Bora baştan 10. ve arada da 4 kişi var ise Can baştan 5. sıradadır. Şimdi Can baştan 5. ve sondan 12. kişi ise, sırada  $5 + 12 - 1 = 16$  kişi vardır. O hâlde, bilet sırasında en az 16 kişi vardır.



### DÜŞÜNELİM

5 ile 12'yi topladıktan sonra, neden 1 çıkarttık? Can'ı hem baştan hem de sondan saydığımız için. Hâlbuki Can'ı bir kez saymalıydık.

2. Ayhan, her defasında ileriye doğru 5 adım attıktan sonra geriye doğru 3 adım atarak yürüyor.

#### Buna göre,

- Ayhan, toplam 160 adım attığında kaç adım ileri gitmiş olur?
- Ayhan, toplam 126 adım attığında kaç adım ileri gitmiş olur?

#### Açıklamalı Çözüm:

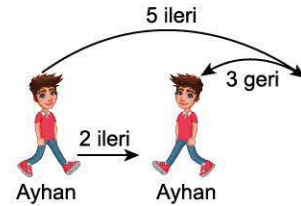
##### Ne verilmiş?

- Ayhan ileriye doğru her 5 adım attıktan sonra geriye doğru 3 adım atarak ilerliyor.

##### Neler isteniyor?

- Ayhan, toplam 160 adımda kaç adım ileri gidebilir?
- Ayhan, toplam 126 adımda kaç adım ileri gidebilir?

Ayhan, keşke güzel güzel yürüse de bize sorun çıkartmasa dediğinizi duyar gibiyiz. Ama olsun biz bu problemin de altından kalkarız.



Ayhan, her 5 adımdan sonra 3 adım geri attığına göre, toplam 8 adım hareket ediyor ama 2 adım ileri gidebiliyor. O hâlde, problemimizin a seçeneğinin çözümü çok kolay:

$$\begin{array}{l} 8 \text{ adımda} \\ 160 \text{ adımda} \end{array} \begin{array}{l} \rightarrow 2 \text{ ileri gidiyor ise} \\ \rightarrow x \text{ ileri gider} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{D.O.} \\ 8 \cdot x = 160 \cdot 2 \\ x = 40 \text{ adım ileri gider.} \end{array}$$

Ancak b şıkında durum biraz farklı. Çünkü a şıkında 160 adım, 8 adımın 20 katı olduğundan orantı kurarak çözüme ulaşabildik. b şıkında ise 126 adım var. O hâlde biz 120 adımda (8'in katı) Ayhan'ın ne kadar ileri gideceğini bulalım, sonra adım adım gideriz.

$$\begin{array}{l} 8 \text{ adımda} \\ 120 \text{ adımda} \end{array} \begin{array}{l} \rightarrow 2 \text{ ileri gidiyor ise} \\ \rightarrow x \text{ ileri gider} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{D.O.} \\ 8 \cdot x = 2 \cdot 120 \\ x = 30 \text{ adım ileri} \end{array}$$

Şimdi, 120 adımın üzerine 6 adım daha atalım. Ancak Ayhan 5 adımdan sonra geriye doğru 3 adım attığı için 6 adımda  $5 - 1 = 4$  adım ileri gidecektir.

O hâlde, 126 adımda Ayhan,  $30 + 4 = 34$  adım ileri gidebilir.



1. Bir bilet kuyruğunda Güven ile Recep arasında 4 kişi, Recep ile Ahmet arasında 9 kişi vardır.

**Buna göre, Güven ile Ahmet arasında olabilecek kişi sayısı en çok kaçtır?**

- A) 12      B) 13      C) 14      D) 15      E) 16

2. Emir ve Yasin'in de aralarında bulunduğu ve puanların büyükten küçüğe doğru sıralandığı bir sınav sonucu listesinde Yasin baştan  $(m + 19)$ ., Emir sondan  $(2m - 3)$ . olmuştur. Emir'in daha başarılı olduğu bu sınavda Emir ile Yasin arasında 101 kişi vardır.

**Bu sınava 1344 kişi katıldığına göre, m kaçtır?**

- A) 471      B) 477      C) 478      D) 479      E) 481

3. 15 metre derinliğindeki bir kuyunun dibinde bulunan bir kurbağa her gün 3 metre zıplıyor ve aynı gün 1 metre geri kayıyor. **Buna göre, bu kurbağa en erken kaçınıcı gün kuyudan çıkmış olur?**

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

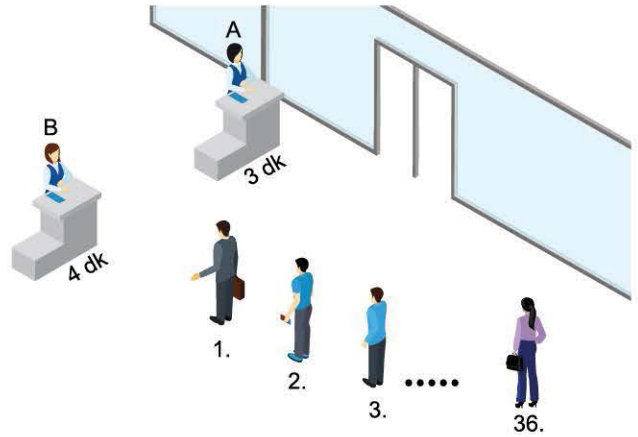
4. Bir banka kuyruğunda sıra bekleyen Ahmet, Vildan, Feyza, Berkant ve Zeki isimli arkadaşlar hakkında aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Vildan her zaman Zeki ve Feyza'nın arkasındadır.
- Berkant her zaman Feyza'nın önündedir.
- Ahmet, Zeki'nin arkasındadır fakat her zaman Feyza'nın önündedir.

**Yukarıdaki verilere göre, bu banka kuyruğunda bulunan 5 arkadaştan baştan 4. sırada kim vardır?**

- A) Ahmet      B) Berkant      C) Feyza  
D) Vildan      E) Zeki

- 5.



Bir dairede iki memur çalışmakta ve A masasındaki memur 3 dakikada B masasındaki memur ise 4 dakikada bir işlem yapabilmektedir. Sırası gelen müşteri boş olan masaya gitmektedir.

**Saat 09.00'da ilk müşteriyi A masasındaki memur aldığına göre, 36. sırada bulunan Ayla'ya kaçınıcı dakikada sıra gelir?**

- A) 58      B) 59      C) 60      D) 61      E) 62



### ÖRNEKLER

1. 300 sayfalık bir kitabın sayfalarını numaralandırmak için toplam kaç rakam kullanılmıştır?

#### Açıklamalı Çözüm:

Kitabın sayfa numaraları 1'den başlayacağına göre,

- İlk 9 sayfanın her sayfasında birer rakam kullanılacağına göre,  $9 \times 1 = 9$  rakam kullanılır.
- 10. sayfadan 99. sayfaya kadar olan toplam 90 sayfanın her sayfasında ikişer rakam kullanılacağına göre,  $90 \times 2 = 180$  rakam kullanılır.
- 100. sayfadan 300. sayfaya kadar olan toplam 201 sayfanın her sayfasında üçer rakam kullanılacağına göre,  $201 \times 3 = 603$  rakam kullanılır.

O hâlde toplam,  $9 + 180 + 603 = 792$  rakam kullanılmıştır.

2. Turgut, bir kutuda bulunan 120 adet topun her birinin üzerine 1'den başlayarak sırayla numara yazmak istiyor. Turgut
1. topun üzerine 1
  2. topun üzerine 2
  - ...
  120. topun üzerine 120
- şeklinde numara yazma işlemini tamamlıyor.
- Buna göre, Turgut bu numaralandırma işleminde 6 rakamını toplam kaç kez kullanmıştır?**

#### Açıklamalı Çözüm:

Turgut'n bu numaralandırma işleminde hangi numaralı toplarda 6 rakamını kullanacağını düşünelim;

6, 16, 26, 36, 46, 56, 60, 61, ... , 69, 76, 86, 96, 106, 116

Bu sayıları 6 ile başlayanlar ve 6 ile başlamayanlar şeklinde iki gruba ayıralım ki sayması kolay olsun:

1. grup: 6, 16, 26, 36, 46, 56, 76, ... , 116 (11 sayı var)

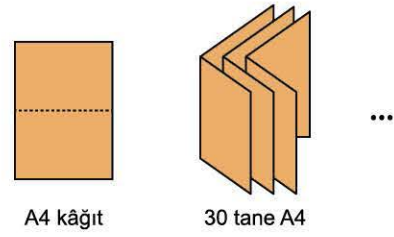
2. grup: 60, 61, ... , 69 (10 sayı var)

1. gruptaki 11 sayının, her birinde 1'er tane 6 bulunduğundan toplam 11 tane 6 rakamı ilk grupta kullanılmıştır.

2. gruptaki 10 sayının, 9 tanesinde 1'er tane, bir tanesinde (66) 2 tane 6 rakamı bulunduğundan toplam  $9 + 2 = 11$  tane 6 rakamı kullanılmıştır.

O hâlde, toplam  $11 + 11 = 22$  tane 6 rakamı kullanılmıştır.

- 3.



30 adet A4 boyutundaki kâğıdın her biri tam ortadan ikiye katlanarak iç içe konulmuş ve bir broşür elde edilmiştir. Elde edilen broşüre, ilk sayfasından itibaren 1'den başlayarak ardışık doğal sayılar ile son sayfasına kadar sayfa numaraları veriliyor.

**Buna göre, 18 sayfa numarasının yazılı olduğu A4 kâğıdındaki sayfa numaralarından en büyüğü ile en küçüğü arasındaki farkın mutlak değeri kaçtır?**

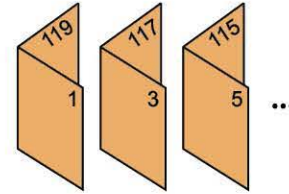
#### Açıklamalı Çözüm:

İlk önce broşürün kaç sayfadan oluştuğunu bulalım.

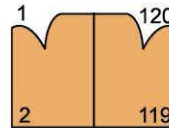


Her bir A4 kâğıdı broşürde 4 sayfaya karşılık geleceği için broşürün tamamı 120 sayfadan oluşacaktır. ( $30 \times 4$ )

Şimdi ise broşür sayfalarına numara yazalım.



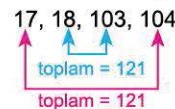
1. sayfayı oluşturan A4 kâğıdını dikkatle incelediğimizde üzerindeki sayfa numaralarının 1-2-119-120 olduğunu göreceğiz



Dış sayfalar toplamı = 121

İç sayfalar toplamı = 121

O hâlde, 18 numaralı sayfada bulunan sayfa numaraları



şeklinde olacaktır. **Cevap:  $104 - 17 = 87$  dir.**





1. Bir koşuya katılan atletlerle ilgili olarak aşağıdakiler bilinmektedir.
- Erkek atletlerin forma numarası 1'den itibaren ardışık tek sayılardır.
  - Kadın atletlerin forma numarası 2'den itibaren ardışık çift sayılardır.
  - Erkek atlet sayısı, kadın atlet sayısının 2 katıdır.
- Erkek atletlere verilen en büyük forma numarası 111 olduğuna göre, kadın atletlere verilen en büyük forma numarası kaçtır?**

A) 42      B) 48      C) 54      D) 56      E) 58

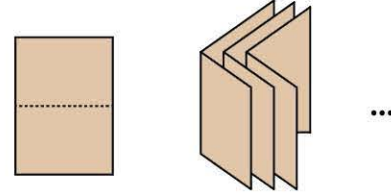
2. Belli sayıdaki torbanın üzerine 1 den başlayarak ardışık doğal sayılar yazılmış ve torbaların içine torbanın numarası kadar bilye konulmuştur. Torbalara toplam 380 bilye konulmuş, bir torbaya ise bilye konulması unutulmuştur.
- Buna göre, unutulmuş torbanın numarası kaçtır?**

A) 14      B) 18      C) 23      D) 26      E) 34

3. 150 sayfalık bir kitabın sayfaları numaralandırılırken kitabın n. sayfasına yanlışlıkla bu sayfanın numarasının 1 fazlası yazılmış ve ardından numaralandırma işlemine devam edilmiştir.
- Kitabın yanlış numaralandırılmış hâlindeki sayfa numaraları toplamı doğru numaralandırılmış hâlindeki toplamdan  $2n + 4$  fazla olduğuna göre, n kaçtır?**

A) 47      B) 48      C) 49      D) 50      E) 51

4.



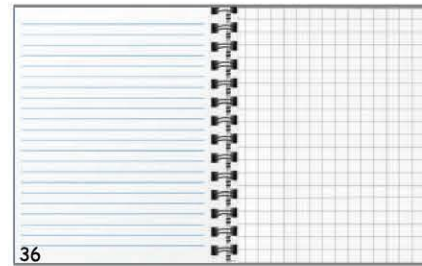
A4 kâğıt

x adet A4 boyutundaki kâğıdın her biri ortadan ikiye katlanarak iç içe konulmuş ve bir broşür elde edilmiştir. Elde edilen broşüre, ilk sayfasından itibaren 1'den başlayarak ardışık doğal sayılar ile son sayfasına kadar sayfa numaraları veriliyor.

**Broşürü oluşturan herhangi bir A4 kâğıdında bulunan sayfa numaraları toplamı 322 olduğuna göre, broşürde 15 sayfa numarasının yazılı olduğu A4 kâğıdındaki en büyük sayfa numarası kaçtır?**

A) 145      B) 146      C) 156      D) 157      E) 159

5. Başlangıçta 108 yaprağı bulunan bir defterin baştan belli sayıda yaprağı önlü arkalı çizgili, kalan yaprakları ise önlü arkalı karelidir. Samet, bu defterin baştan x ve sondan y yaprağını daha önce kullandığı için defterden koparıyor ve kalan sayfaları 1'den başlayarak ardışık doğal sayılar ile numaralandırıyor. Sonra defterin tam ortasını açtığına şekildedeki gibi sağdaki sayfanın kareli, soldaki sayfanın ise çizgili olduğunu ve çizgili bu son sayfanın sayfa numarasının da 36 olduğunu görüyor.



**x ve y iki basamaklı sayılar olduğuna göre, defterin başlangıçtaki kareli yaprak sayısı en fazla kaçtır?**

A) 78      B) 80      C) 82      D) 84      E) 86



1. Ali Bey, kare şeklinde olan ofis duvarını özdeş mozaiklerle kaplatmayı planlamaktadır. Kaplama için gelen mozaik ustası gereken ölçüleri almış ve Ali Bey'den eni 15 cm boyu 20 cm olan dikdörtgen şeklindeki mozaiklerden gerekli olduğu kadar almasını istemiştir.

Ali Bey ise ustanın istediği sayıda ancak eni 16 cm boyu 25 cm olan mozaiklerden almıştır. Usta, getirilen bu mozaiklerle duvarı kaplamış ve 500 tane mozaik artmıştır.

**Buna göre, Ali Bey'in ofisinin duvarının alanı kaç metrekaredir?**

- A) 50      B) 56      C) 60      D) 64      E) 70

2. Küçük prensin gezegeni olan B-612 gezegeninde üç çeşit para bulunmaktadır. Bu paralar kırmızı para, beyaz para ve siyah paradır.

**2 kırmızı paranın değeri 13 beyaz paranın değerine, 3 beyaz paranın değeri ise 24 siyah paranın değerine eşit olduğuna göre, bu gezegende 1 kırmızı para kaç siyah paraya eşittir?**

- A) 52      B) 39      C) 104      D) 78      E) 42

3. Ömer, hafta sonlarını değerlendirmek için katıldığı robotik kodlama kursunda sıçrama özelliğine sahip "Zıp Zıp" isimli bir robot yapmıştır. "Zıp Zıp" ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Bir seferde en fazla 4,5 metre zıplamaktadır.
- Her zıplamada bir önceki yüksekliğin 4 katı yüksekliğe çıkmaktadır.
- Art arda 3 kere zıplamaktadır. Zıplama yükseklikleri cm cinsinden tam sayıdır.
- Son zıplamada çıktığı yükseklik bir tam sayının karesi kadardır.

**Yukarıdaki verilere göre, Zıp Zıp'ın son zıplamada çıktığı yükseklik ile ilk zıplamada çıktığı yükseklik arasındaki fark en fazla kaç cm'dir?**

- A) 120      B) 160      C) 240      D) 360      E) 375

4.



Arda, Berkay, Hüseyin, Mehmet ve İbrahim isimli arkadaşlar sinemaya gidiyorlar ve sinema salonunda yukarıda resmi verilmiş soldan, sağa doğru 1'den 5'e kadar numaralı koltuklara oturuyorlar. Film esnasında Arda mısır almak için gişeye gidiyor. Geri döndüğünde Berkay'ın iki koltuk sola ( $\leftarrow$ ), Hüseyin'in ise bir koltuk sağa ( $\rightarrow$ ) hareket ettiğini, Mehmet ile İbrahim'in ise kendi aralarında yer değiştirdiklerini ve sonuncu koltuğu (5 numara) kendisine bıraktıklarını gözlemliyor.

**Buna göre, Arda başlangıçta kaç numaralı koltukta oturuyordu?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



0CB10319

1. Bir şirketin biri renkli diğeri siyah beyaz çıktı verebilen 2 tür yazıcısı vardır. Renkli çıktı verebilen yazıcı 10 saniyede , siyah beyaz çıktı verebilen yazıcı ise 8 saniyede bir kâğıt yazdırabilmektedir.

**Yukarıdaki verilere göre, yazıcılar aynı anda çalışmaya başladıktan 12 dakika boyunca çıktı alınan toplam siyah beyaz kâğıt sayısının toplam renkli kâğıt sayısına oranı kaçtır?**

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{6}{5}$       C)  $\frac{5}{3}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

2. Bir parkta insan sayısının iki katı kadar köpek, yılan sayısının iki katı kadar da insan vardır. Bu parkta bulunan köpek, yılan ve insanların göz ve ayak sayılarının toplamı 510'dur.

**Buna göre, bu parkta kaç tane köpek vardır?**

- A) 48      B) 52      C) 56      D) 60      E) 64

3. 8 kişilik bir takım bir maça katılıyor. Maç 72 dakika ve beşer kişiyle oynanıyor. Bu 8 kişiden her biri maçta eşit sürede oynuyor.

**Buna göre, her bir oyuncunun oynadığı süre kaç dakikadır?**

- A)  $\frac{75}{2}$       B) 40      C) 45      D) 48      E) 50

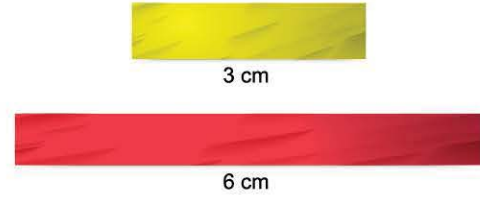
4. Bataryası tamamen dolu bir cep telefonu ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Sadece video izlendiğinde batarya 2 saatte bitiyor.
  - Sadece konuşma yapıldığında batarya 5 saatte bitiyor.
- Rümeysa bu telefonla 30 dakika video izleyip, 45 dakika arkadaşları Hale ile konuşuyor.

**Yukarıdaki verilere göre, Rümeysa bu telefonun kalan bataryası ile en fazla kaç dakika konuşabilir?**

- A) 90      B) 105      C) 120      D) 150      E) 180

- 5.



Merve elindeki kâğıt şeridi süslemek için 3 cm uzunluğunda sarı veya 6 cm uzunluğunda kırmızı olmak üzere toplam 29 tane şerit kullanmış ve herhangi iki şerit arasına da 2 cm genişliğinde boncuklar kullanmıştır.

Merve'nin kâğıt şeriti 200 cm uzunluğundadır. Merve, süslemeye sarı veya kırmızı şeritle başlamış yine sarı veya kırmızı şeritle bitirmiştir.

**Yukarıdaki verilere göre Merve, bu süsleme işleminde kaç tane sarı şerit kullanmış olabilir?**

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



## 2. BÖLÜM: KESİR PROBLEMLERİ

### 1. MODEL | İÇİNDE KESİR BULUNAN SAYI PROBLEMLERİ

#### ÖRNEKLER

1. Ezgi, Dilan ve Simge isimli üç arkadaşın paraları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.
- Dilan'ın parası, Ezgi'nin parasının  $\frac{1}{3}$ 'ü kadardır.
  - Dilan'ın parası, Simge'nin parasının  $\frac{1}{5}$ 'i kadardır.
- Ezgi, Dilan'a 25 TL verirse, Ezgi'nin parası Dilan'ın parasının iki katı oluyor.
- Buna göre, bu üç arkadaşın paraları toplamı kaç TL'dir?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Üç arkadaşın para miktarları arasındaki bağıntılar
- Ezgi, Dilan'a 25 TL verirse Ezgi'nin parası Dilan'ın parasının 2 katı oluyor.

##### Ne isteniyor?

- Üç arkadaşın paraları toplamı

Bu problemdeki kurguyu hatırladınız değil mi? SAYI PROBLEMLERİNDE bu örneği incelemiştik. Problemin içinde KESİR bulunduğu için burada da karşımıza çıktı. Değişen tek şey kesirler olduğu için, bu örneğimizle beraber kesirler ile denklem kurmanın inceliklerini öğreneceğiz.

Dilan'ın parası, Ezgi'nin parasının  $\frac{1}{3}$ 'ü olduğundan, Ezgi'nin parası  $3x$  olsun, o hâlde Dilan'ın parası  $x$  olacaktır. ( $3x \cdot \frac{1}{3} = x$ )

Dilan'ın parası, Simge'nin parasının  $\frac{1}{5}$ 'i ise, tersten düşünersek Simge'nin parası Dilan'ın parasının 5 katı olacaktır.

O hâlde, Simge'nin parası  $5x$  olur.

$$\begin{array}{ccc} \text{Dilan} & \text{Ezgi} & \text{Simge} \\ x & 3x & 5x \end{array}$$

Ezgi, Dilan'a 25 TL verirse, Ezgi'nin parası Dilan'ın parasının 2 katı oluyorsa,

$$3x - 25 = 2 \cdot (x + 25)$$

denklemi elde edilir. Denklem çözüldürse  $x = 75$  TL bulunur.  
Cevap:  $9 \cdot 75 = 675$  TL dir.



#### DÜŞÜNELİM

Ezgi'nin parası neden  $3x$ ?  
Ezgi'nin parasının  $\frac{1}{3}$ 'ünü hesaplarken kolaylık olması için 3'ün katı yani  $3x$  dedik.

2. Bir markette satılan A, B ve C ürünlerinin stok adetleri ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- A ürününün stok adedi, B ürününün stok adedinin  $\frac{1}{3}$ 'ü kadardır.
- C ürününün stok adedi, B ürününün stok adedinin  $\frac{1}{4}$ 'ü kadardır.

A ürününden, ürünün stok adedinin  $\frac{1}{2}$ 'sinden 2 fazla, B ürününden ürünün stok adedinin  $\frac{1}{6}$ 'sından 3 eksik ve C ürününden ürünün stok adedinin  $\frac{1}{3}$ 'ü kadar sayıda satış yapıldığında üç üründen yapılan toplam satış sayısı 24 olduğuna göre, üç ürünün stok adedi toplamı kaçtır?

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Üç ürünün stok adetleri arasındaki bağıntılar
- Ürünlerin stok adetlerine bağlı olarak yapılan satış sayıları
- Toplam satış adedi

##### Ne isteniyor?

- Üç ürünün stok adedi toplamı

B ürününün stok adedine  $12x$  diyelim. O hâlde, C ürününün stok adedi  $12x \cdot \frac{1}{4} = 3x$ , A ürününün stok adedi ise  $12x \cdot \frac{1}{3} = 4x$  olur.



#### DÜŞÜNELİM

Neden  $12x$ ?  
Hem  $\frac{1}{3}$ 'ü, hem de  $\frac{1}{4}$ 'ü kolay hesaplanan bir sayı olması için, 3 ve 4 ile tam bölünen 12 sayısının seçtik.

$$\frac{\text{A ürünü}}{4x}$$

$$\frac{\text{B ürünü}}{12x}$$

$$\frac{\text{C ürünü}}{3x}$$

Şimdi, her bir üründen yapılan satış sayılarını hesaplayalım.

$$\text{A ürünü} \rightarrow 4x \cdot \frac{1}{2} + 2 = 2x + 2$$

$$\text{B ürünü} \rightarrow 12x \cdot \frac{1}{6} - 3 = 2x - 3$$

$$\text{C ürünü} \rightarrow 3x \cdot \frac{1}{3} = x$$

Üç ürünün satış adedi toplamı 24 olduğundan,

$$2x + 2 + 2x - 3 + x = 24$$

denklemi elde edilir ve  $x = 5$  bulunur. Cevap:  $19 \cdot 5 = 95$  tir.



1. Bir kesrin değeri  $\frac{3}{7}$ 'dir. Bu kesrin payına 3 eklenir, paydasından 3 çıkarılırsa, kesrin değeri  $\frac{3}{5}$  oluyor.

**Buna göre, ilk kesrin payı kaçtır?**

- A) 6      B) 9      C) 12      D) 15      E) 18

2. Bir sınıftaki öğrencilerin  $\frac{2}{3}$ 'ü kızdır. Kızların  $\frac{2}{5}$ 'i gözlüklüdür.

**Gözlüksüz kız sayısı 12 olduğuna göre, sınıfta kaç erkek vardır?**

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 14      E) 16

3. Aslı'nın oyuncak kutusundaki oyuncaklarla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Oyuncaklar bebek, yapboz ve arabalardan oluşmaktadır.
- Yapboz sayısı, bebek sayısının  $\frac{3}{5}$ 'i kadardır.
- Araba ve yapboz sayısı kutudaki tüm oyuncakların  $\frac{2}{3}$ 'ü kadardır.

**Buna göre, bebek sayısı araba sayısının kaçta kaçtır?**

- A)  $\frac{3}{7}$       B)  $\frac{5}{7}$       C)  $\frac{3}{5}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{5}{12}$

4. Bir otobüse 4 kadın binerse yolcuların  $\frac{2}{3}$ 'ü kadın oluyor. Eğer otobüsten 5 erkek inseydi yolcuların  $\frac{1}{4}$ 'ü erkek olacaktı.

**Buna göre, otobüsteki yolcu sayısı kaçtır?**

- A) 24      B) 26      C) 28      D) 29      E) 32

5. Gündüz süresinin, gecenin  $\frac{23}{25}$ 'i kadar olduğu bir günde gündüzün bir kısmını çalışarak geçiren bir öğrenci, gecenin de  $\frac{2}{5}$ 'ini, çalışarak geçirmiştir.

**Bu öğrenci bir günde toplam 11,5 saat ders çalıştığına göre, gündüz kaç saat ders çalışmıştır?**

- A) 5      B) 5,5      C) 6      D) 6,5      E) 6,8

6. Bir deponun  $\frac{5}{12}$ 'si su ile doludur.

**Depodaki suyun  $\frac{3}{5}$ 'i kullanıldığında deponun dolması için  $140 \text{ m}^3$  su gerektiğine göre, deponun tamamı kaç  $\text{m}^3$  su alır?**

- A) 154      B) 161      C) 168      D) 175      E) 182



### 3. BÖLÜM: YAŞ PROBLEMLERİ

#### 1. MODEL | ÖNCEKİ YAŞ - SONRAKİ YAŞ

#### ÖRNEKLER

1. Ali'nin 3 yıl önceki yaşı, Banu ile Can'ın 4 yıl sonraki yaşları toplamına eşittir. Banu, Can'dan 3 yaş küçüktür.

**2 yıl sonra, Ali'nin yaşı Banu'nun yaşının üç katı olacağına göre, Can'ın bugünkü yaşı kaçtır?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Banu, Can'dan 3 yaş küçük ve Banu ile Can'ın 4 yıl sonraki yaşları toplamı, Ali'nin 3 yıl önceki yaşına eşittir.
- 2 yıl sonra, Ali'nin yaşı Banu'nun yaşının üç katı olacak.

##### Ne isteniyor?

- Can'ın bugünkü yaşı kaçtır?

Banu, Can'dan 3 yaş küçük olduğundan, Can  $x$  yaşında ise, Banu  $x - 3$  yaşındadır. Ali'nin yaşına da  $y$  diyelim.

Üç arkadaşın bugünkü yaşlarını aşağıdaki gibi yazalım:

$$\begin{array}{ccc} \text{Banu} & \text{Can} & \text{Ali} \\ x - 3 & x & y \end{array}$$

$$\bullet \quad \left( \begin{array}{c} 4 \text{ yıl sonra} \\ \text{Banu} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} 4 \text{ yıl sonra} \\ \text{Can} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} 3 \text{ yıl önce} \\ \text{Ali} \end{array} \right)$$
$$x - 3 + 4 + x + 4 = y - 3$$

Denklem düzenlenirse;  $2x - y = -8$  elde edilir.

$$\bullet \quad \left( \begin{array}{c} 2 \text{ yıl sonra} \\ \text{Ali} \end{array} \right) = 3 \cdot \left( \begin{array}{c} 2 \text{ yıl sonra} \\ \text{Banu} \end{array} \right)$$
$$y + 2 = 3 \cdot (x - 3 + 2)$$

Denklem düzenlenirse;  $3x - y = 5$  elde edilir.

Elde ettiğimiz iki denklemi alt alta yazalım:

$$2x - y = -8$$

$$3x - y = 5$$

Denklem sistemi çözüldüğünde  $x = 13$  bulunur.

O hâlde, Can'ın bugünkü yaşı 13'tür.



#### NOT

Bir kişinin bugünkü yaşı  $x$  ise, 3 yıl önceki yaşı  $x - 3$  iken 4 yıl sonraki yaşı  $x + 4$  olacaktır.

2. Bir şirkette çalışan Aysun, Kerem, Emre ve Zeynep isimli dört arkadaşın yaşları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Emre'nin yaşı Aysun'un yaşından büyüktür.
- Zeynep'in yaşı Kerem'in yaşından büyüktür.
- Aysun'un yaşının, Kerem'in yaşına oranı  $\frac{2}{3}$ 'tür.
- Emre ile Aysun arasındaki yaş farkı, Zeynep ile Kerem arasındaki yaş farkına eşittir.
- 4 yıl sonra Kerem ile Emre'nin yaşları toplamı 51 olacaktır.
- 3 yıl önce Emre ile Zeynep'in yaşları toplamı 40 idi.

**Buna göre, bu dört arkadaşın bugünkü yaşları toplamı kaçtır?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Ne verilmiş?

- Problemde verilenler alt alta satırlarda gayet anlaşılır biçimde yazıldığı için buraya yazmadık.

##### Ne isteniyor?

- 4 arkadaşın bugünkü yaşları toplamı

Bu problemdeki gibi, fazla bilgi içeren sorular gözünüzü korkutmasın.

Problemde verilenleri güzelce yerleştirirsek çözüme kolayca ulaşırız.

Aysun'un yaşına  $2x$  diyelim, o hâlde Kerem'in yaşı  $3x$  olur. Emre, Aysun'dan  $a$  yaş büyük olsun. Bu durumda Zeynep'te Kerem'den  $a$  yaş büyük olacaktır. (Problemde, bu ikililerin yaşları farkı aynı denilmiş.)

Bu 4 arkadaşın bugünkü yaşlarını aşağıdaki gibi yazalım:

$$\begin{array}{cccc} \text{Emre} & \text{Aysun} & \text{Zeynep} & \text{Kerem} \\ 2x + a & 2x & 3x + a & 3x \end{array}$$

$$\bullet \quad \left( \begin{array}{c} 4 \text{ yıl sonra} \\ \text{Emre} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} 4 \text{ yıl sonra} \\ \text{Kerem} \end{array} \right) = 51$$
$$2x + a + 4 + 3x + 4 = 51$$

$$\bullet \quad \left( \begin{array}{c} 3 \text{ yıl önce} \\ \text{Emre} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} 3 \text{ yıl önce} \\ \text{Zeynep} \end{array} \right) = 40$$
$$2x + a - 3 + 3x + a - 3 = 40$$

Elde ettiğimiz iki denklemi alt alta yazalım;

$$5x + a = 43$$

$$5x + 2a = 46$$

Denklem sistemini çözdüğümüzde,  $a = 3$  ve  $x = 8$  bulunur.

$$\begin{array}{cccc} \text{Emre} & \text{Aysun} & \text{Zeynep} & \text{Kerem} \\ 19 & 16 & 27 & 24 \end{array}$$

Cevap:  $19 + 16 + 27 + 24 = 86$



01FA009E

1. Ahmet'in bugünkü yaşı 16, Buse'nin 3 yıl sonraki yaşı 23 ve Gamze'nin 2 yıl önceki yaşı 13'tür.

**Buna göre, bu üç kişinin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?**

- A) 49      B) 51      C) 53      D) 57      E) 59

2.

	3 yıl önceki yaşı	Bugünkü yaşı	5 yıl sonraki yaşı
Anıl	x	y	z
Berke	a	b	c

Yukarıdaki tabloda Anıl ve Berke'nin yaşlarıyla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- I.  $2x = z + 9$  ise  $x = 17$ 'dir  
 II.  $4a = c + 13$  ise  $a = 7$ 'dir.  
 III.  $a + z = x + c$  dir.

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

3. Aylin ve Banu'nun yaşlarıyla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Aylin'in 6 yıl önceki yaşı Banu'nun 3 yıl sonraki yaşına eşittir.
- Banu ile Aylin'in 4 yıl sonraki yaşları toplamı 49 olacaktır.

**Buna göre, Banu'nun bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 16      B) 19      C) 21      D) 23      E) 25

4. Aynur, Buse ve Cüneyt isimli üç arkadaşın yaşlarıyla ilgili olarak aşağıdakiler bilinmektedir.

- Aynur'un 4 yıl önceki yaşı, Buse'nin 3 yıl sonraki yaşına eşittir.
- Buse'nin bugünkü yaşı, Cüneyt'in 6 yıl önceki yaşına eşittir.
- Üçünün 3 yıl sonraki yaşları toplamı 73 olacaktır.

**Buna göre, Cüneyt'in bugünkü yaşı kaçtır?**

- A) 17      B) 19      C) 21      D) 23      E) 25

5. Arzu 4 yıl önce a yaşındaydı. Şule ise 5 yıl sonra a yaşında olacaktır.

**Buna göre, Arzu ile Şule'nin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?**

- A)  $2a + 9$       B)  $2a + 4$       C)  $2a + 1$   
 D)  $2a - 1$       E)  $2a - 9$

6. • Aylin 8 yıl önce doğsaydı Deniz ile aynı yaşta olacaktı.  
 • Deniz, 1 yıl geç doğsaydı Ece ile aynı yaşta olacaktı.

**Buna göre,**

- I. Aylin doğduğunda, Ece 7 yaşındaydı.  
 II. Ece 5 yıl geç, Aylin 2 yıl erken doğsaydı yaşları eşit olacaktı.  
 III. Aylin, 20 yaşına geldiğinde Deniz ve Ece'nin yaşlarının toplamı 55 olur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

## 4. BÖLÜM: İŞÇİ PROBLEMLERİ

### 3. MODEL | KAPASİTE OLAYI

#### ÖRNEKLER

1. Bilge, Sude ve Tülin'in bir işi yapabilme kapasiteleri sırasıyla 2, 5 ve 7 sayıları ile doğru orantılıdır.

**Bilge ve Tülin bu işi ikisi birlikte 28 saatte yapabiliyorsa, üçü beraber aynı işin tamamını kaç saatte yapabilirler?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Bilge, Sude ve Tülin'in işi yapabilme kapasiteleri sırasıyla 2, 5 ve 7 ile doğru orantılı
- Bilge ve Tülin işi birlikte 28 saatte yapabiliyor.

##### Ne isteniyor?

- Üçü beraber işin tamamını kaç saatte yapabilir?

Bilge B kapasite, Sude S kapasite ve Tülin ise T kapasite ile çalışıyor olsun. Bilge, Sude ve Tülin'in bu işi yapabilme kapasiteleri sırasıyla, 2, 5 ve 7 sayıları ile doğru orantılı ise,

$$\frac{B}{2} = \frac{S}{5} = \frac{T}{7} = k$$

eşitliği yazılabilir.

O hâlde,  $B = 2k$ ,  $S = 5k$  ve  $T = 7k$  olacaktır.

Bilge ile Tülin bu işi beraber 28 saatte yapabiliyormuş. İkisinin kapasiteleri toplamı  $2k + 7k = 9k$  olduğundan bu iş  $9k$  kapasite ile 28 saatte bitebiliyormuş. O hâlde  $14k$  kapasite (üçünün kapasiteleri toplamı) ile kaç saatte bitebilir? Orantı kurma zamanı:

$$\begin{array}{l} 9k \text{ kapasite ile} \longrightarrow 28 \text{ saatte bitebiliyorsa} \\ 14k \text{ kapasite ile} \longrightarrow x \text{ saatte biter.} \end{array}$$

$$\text{Ters orantı} \quad | \quad 9k \cdot 28 = 14k \cdot x \Rightarrow x = 18 \text{ saat}$$

O hâlde, üçü beraber bu işi 18 saatte bitirebilir.



#### NOT

Doğru orantıda  $\times$  çapraz, ters orantıda  $\Rightarrow$  düz oklar ile işlem yapılır. (Kapasite ile süre ters orantılıdır.)

2. Öğleden önce ve öğleden sonra şeklinde iki vardiya çalışan bir fabrikadaki Birol ve Varol isimli iki işçinin bir işi tek başlarına yapabilme kapasiteleri ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Birol'un öğleden önceki kapasitesi, öğleden sonraki kapasitesinin iki katıdır.
- Varol'un öğleden önceki kapasitesi, öğleden sonraki kapasitesinin üç katıdır.
- Birol'un öğleden sonraki kapasitesi, Varol'un öğleden önceki kapasitesine eşittir.

**Birol ve Varol'un öğleden sonraki kapasiteleri ile birlikte çalışarak 6 saatte bitirebildikleri bir iş, yine birlikte çalışarak öğleden önceki kapasiteleri ile kaç saatte bitebilir?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- İki işçinin öğleden önce ve öğleden sonraki kapasiteleri hakkında bilgiler
- İki işçi öğleden sonraki kapasiteleri ile birlikte 6 saatte bu işi yapabiliyor.

##### Ne isteniyor?

- İki işçi öğleden önceki kapasiteleri ile birlikte çalışırsa işin tamamı kaç saatte biter?

Birol ile Varol'un öğleden önce ve öğleden sonra olmak üzere kapasitelerini kolaylıkla takip edebilmek için bir tablo yapalım:

	Öğleden önceki kapasite	Öğleden sonraki kapasite
Birol		
Varol		

Şimdi, problemdeki öncüllerde verilen bilgileri tablomuza yazalım:

	Öğleden önceki kapasite	Öğleden sonraki kapasite
Birol	6V	3V
Varol	3V	V

(Kesirli işlemler ile uğraşmak istemediğimiz için, tabloyu doldurmaya İKİNCİ ÖNCÜLDEKİ bilgi ile başladık.)

Birol ile Varol öğleden sonraki kapasiteleri ile birlikte bu işi 6 saatte bitirebilirlerse öğleden önceki kapasiteleri ile birlikte bu işi kaç saatte bitirebilirler?

$$\begin{array}{l} 4V \text{ ile} \longrightarrow 6 \text{ saatte bitebiliyorsa} \\ 9V \text{ ile} \longrightarrow x \text{ saatte biter.} \end{array}$$

$$\text{Ters orantı} \quad | \quad 4V \cdot 6 = 9V \cdot x \Rightarrow x = \frac{8}{3} \text{ saatir.}$$





1. Bir işi eş güçteki iki arkadaş birlikte 8 saatte yapıyor.  
Bu iki kişiden biri çalışma hızını yarıya indirip, diğeri iki katına çıkarırsa aynı işi birlikte kaç saatte yaparlar?

A)  $\frac{8}{3}$     B)  $\frac{16}{5}$     C) 4    D)  $\frac{16}{3}$     E)  $\frac{32}{5}$

2. İş yapma kapasiteleri 2, 3 ve 5 ile orantılı üç kişi bir işi birlikte 9 saatte yapıyorlar.

Buna göre, bu işi en yavaş çalışan kişi tek başına kaç saatte yapar?

A) 45    B) 36    C) 30    D) 27    E) 24

3.  $a < b < c$  olmak üzere, üç işçi bir işin tamamını tek başlarına a saat, b saat ve c saatte yapmaktadır.

Üçü birlikte bu işi 8 saatte yaptıklarına göre, c'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 26    B) 25    C) 24    D) 23    E) 22

4. Eşit kapasiteli a tane işçi bir işi birlikte 9 günde yapabilmektedir.

İşçiler iş yapma kapasitelerini %50 artırırlarsa aynı işi birlikte kaç günde bitirebilirler?

A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

5. Eşit kapasiteli 4 usta bir işi birlikte 9 günde, eşit kapasiteli 6 kalfa aynı işi birlikte 12 günde yapabilmektedir.

Buna göre, 1 usta ile 1 kalfa birlikte bu işi kaç günde yapabilir?

A) 18    B) 20    C) 24    D) 28    E) 30

6. Nermin'in 4 günde yaptığı işi, Ceyda 5 günde yapmaktadır. İkisinin birlikte 20 günde yaptığı işi Nermin yalnız başına kaç günde yapar?

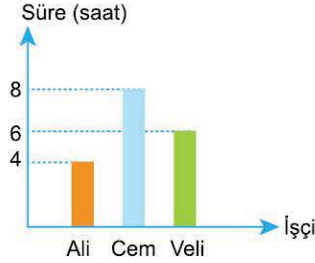
A) 45    B) 40    C) 36    D) 32    E) 30

## 4. BÖLÜM: İŞÇİ PROBLEMLERİ

### 6. MODEL | GRAFİK VEYA TABLO İÇEREN İŞÇİ PROBLEMLERİ

#### ÖRNEKLER

1. Aşağıdaki grafikte, bir atölyede çalışan üç kişinin bir işin tamamını tek başlarına yapabildikleri süreler gösterilmiştir.



Bu işin  $\frac{1}{4}$ 'ünü Ali ile Veli, kalan işin yarısını Veli ile Cem birlikte çalışarak bitiriyorlar. İşin en son kalan kısmını ise Cem tek başına çalışarak bitiriyor.

**Buna göre, bu işin tamamı toplam kaç saatte bitmiştir?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Ali, Veli ve Cem isimli üç kişinin bir işin tamamını tek başlarına yapabileme süreleri
- İşin  $\frac{1}{4}$ 'ünü Ali ile Veli birlikte yapıyor.
- Kalan işin yarısını Veli ile Cem birlikte yapıyor.
- En son kalan işi Cem tek başına yapıyor.

##### Ne isteniyor?

- Bu işin tamamı toplam kaç saatte bitmiştir?

Ali tek başına 1 saatte işin  $\frac{1}{4}$ 'ünü, Veli tek başına 1 saatte işin  $\frac{1}{6}$ 'sını,

Cem ise tek başına 1 saatte işin  $\frac{1}{8}$ 'ini bitirebilir.

İşin  $\frac{1}{4}$ 'ünü Ali ile Veli birlikte yaptığına göre,

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \cdot t_1 = \frac{1}{4} \Rightarrow t_1 = \frac{3}{5} \text{ saat}$$

Geriyen kalan işin yarısını Veli ile Cem beraber yaptığına göre,

$$\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right) \cdot t_2 = \frac{3}{8} \Rightarrow t_2 = \frac{9}{7} \text{ saat}$$

En son kalan kısmı Cem tek başına yaptığına göre,

$$\frac{1}{8} \cdot t_3 = \frac{3}{8} \Rightarrow t_3 = 3 \text{ saat}$$

O hâlde, işin tamamı  $t_1 + t_2 + t_3 = \frac{171}{35}$  saatte bitmiştir.

2. Aşağıdaki tabloda, bir ürünün üretimi için kullanılan üç farklı makinenin, tek başlarına bu ürünün tamamını üretebildikleri saat ve makinelerin saat başına yaptıkları masraf bilgileri verilmiştir.

Makine adı	Tek başına üretebildiği süre (saat)	Saat başına masraf (TL)
A	4	80
B	5	40
C	20	160

**Buna göre, A, B ve C makineleri bir ürünün üretimi için beraber çalıştırıldığında bu ürünün üretiminin makine masrafı kaç TL olur?**

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Neler verilmiş?

- Üç farklı makinenin bir ürünün üretimini tek başlarına yapabildikleri saat bilgisi
- Makinelerin saat başına yaptıkları masraf

##### Ne isteniyor?

- Bir ürünün üretimi için kaç TL makine masrafı olur?

İlk önce, üç makinenin bir ürünün üretimini birlikte çalıştırdıklarında kaç saatte yapabileceklerini bulalım.

Tek başlarına çalıştırıldığında 1 saatte, A makinesi ürünün  $\frac{1}{4}$ 'ünü,

B makinesi ürünün  $\frac{1}{5}$ 'ini ve C makinesi ürünün  $\frac{1}{20}$ 'sini üretebiliyor.

Bu durumda

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20}\right) \cdot t = 1$$

denklemini yazabiliriz. Denklem çözüldüğünde  $t = 2$  saat bulunur.

Demek ki üç makinenin her biri birlikte 2 saat çalıştırıldığında 1 adet ürün üretebiliyorlar.

Her bir makinenin masrafını hesaplayalım:

$$\text{A makinesi: } 80 \cdot 2 = 160 \text{ TL}$$

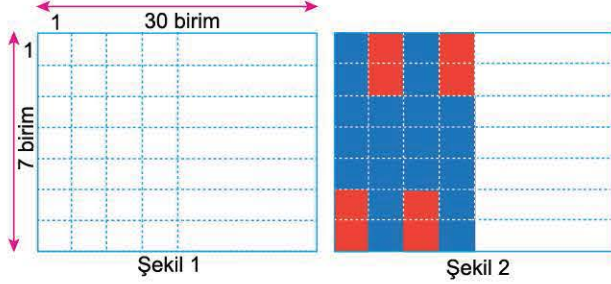
$$\text{B makinesi: } 40 \cdot 2 = 80 \text{ TL}$$

$$\text{C makinesi: } 160 \cdot 2 = 320 \text{ TL}$$

O hâlde, toplam makine masrafı 560 TL olacaktır.



1. 210 adet birim kareden oluşan Şekil 1'deki dikdörtgen şeklindeki yüzeyin sütunları Şekil 2'deki gibi; her sütunun 5 tane birimkaresi Alihan tarafından maviye, 2 tane birimkaresi ise Bilal tarafından kırmızıya boyanacaktır.



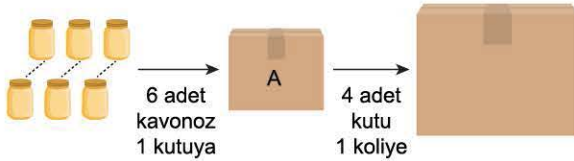
Alihan'ın 1 adet birimkareyi boyaması 24 saniye, Bilal'in 1 adet birimkareyi boyaması ise 30 saniye sürmektedir.

Alihan ve Bilal aynı anda boyama işlemine başlıyorlar ve her 2 dakika sonunda boyama yapabilme kapasitelerini Alihan iki katına Bilal ise 3 katına çıkarıyor.

**Buna göre, tüm yüzeyin boyama işlemi başlangıçtan itibaren toplam kaç dakikada tamamlanır?**

- A)  $\frac{65}{8}$  B) 9 C)  $\frac{79}{8}$  D)  $\frac{163}{16}$  E) 11

2.



Bir fabrikanın paketleme servisinde çalışan Aylin Hanım, 6 adet kavonozu bir A kutusuna yerleştirdikten sonra 4 adet A kutusunu da bir koli yapıyor.

Aylin Hanım A kutusuna 1 adet kavonozu 10 saniyede yerleştirebiliyorken 4 adet A kutusunu da 15 saniyede koli hâline getirebiliyor.

**Buna göre, Aylin Hanım 720 adet kavonozun tamamını toplam kaç dakikada kutulara yerleştirip koli hâline getirebilir?**

- A) 112,5 B) 125 C) 127,5  
D) 130 E) 132,5

3. Bir reklam şirketinin dağıtım departmanında görevli herhangi bir çalışanın A, B ve C sitelerine broşür dağıtım süresi, bu sitelerde bulunan posta kutuları sayıları ile doğru orantılıdır.

A SİTESİ	B SİTESİ	C SİTESİ
30 posta kutusu	45 posta kutusu	60 posta kutusu

Bu dağıtım şirketinde çalışan Serkan'ın A sitesinin tüm posta kutularına broşür dağıtım süresi 2 dakika, Turgut'un ise B sitesinin tüm posta kutularına broşür dağıtım süresi 6 dakikadır.

**Broşür dağıtmaya aynı anda başlayan iki çalışandan Serkan tek başına C sitesine, Turgut tek başına A sitesine broşür dağıtımını tamamladıktan sonra B sitesine ikisi birlikte broşür dağıtırlarsa, üç sitenin broşür dağıtımını toplam kaç dakikada tamamlanır?**

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

4. Ayakkabı tabanı imal eden bir atölyede 4 adet M ve 5 adet N makinesi bulunuyor.

- M makinesinin 1 saatte ürettiği ayakkabı taban sayısı N makinesinin 1 saatte ürettiği ayakkabı taban sayısından 20 daha fazladır.
- Tüm M makineleri 5 saat boyunca çalıştırıldığında elde edilecek toplam ayakkabı taban sayısı, tüm N makinelerinin 6 saat boyunca çalıştırıldığında elde edilecek toplam ayakkabı tabanı sayısına eşittir.

**Buna göre, M ve N makinelerinin 1 saatte toplam ürettiği ayakkabı tabanı sayısı kaçtır?**

- A) 80 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

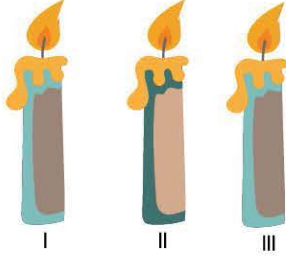


## 5. BÖLÜM: HAREKET PROBLEMLERİ

### 7. MODEL | YANMA OLAYI (MUM - İP VB.) - ORTALAMA HIZ

#### ÖRNEKLER

1.



Farklı maddelerden yapılmış, uzunlukları aynı olan I, II ve III nolu mumların yakıldıktan sonra tamamen erime süreleri sırasıyla 6, 8 ve 12 saattir.

**Buna göre, üç mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra, I ve II nolu mumların kalan boylarının toplamı III nolu mumun kalan boyunun  $\frac{2}{3}$ 'ü olur?**

#### Açıklamalı Çözüm:

Mumların erime süreleri 6, 8 ve 12 saat olduğuna göre, mumların boyu için 6, 8 ve 12 ile tam bölünebilen en küçük pozitif tam sayı olan 24 sayısını seçebiliriz. Yani mumların her birinin boyu 24 birim olsun.



#### DÜŞÜNELİM

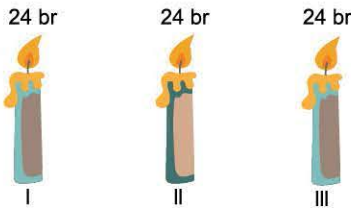
Neden 24x değil?  
Problemde bize ORAN sorulduğu için mumların boyunu 24x veya 24 seçmemiz farketmez

1. mum 6 saatte yanıp tamamen eridiğine göre,

$$\begin{array}{r} 6 \text{ saatte} \quad 24 \text{ birim eriyorsa} \\ 1 \text{ saatte} \quad ? \text{ birim erir} \\ \hline \text{D.O.} \end{array}$$

orantısı ile 1. mumun 1 saatte 4 birim eridiğini bulabiliriz. Benzer

biçimde 2. mum 1 saatte  $\frac{24}{8} = 3$  birim erir ve 3. mum ise 1 saatte  $\frac{24}{12} = 2$  birim erir.



1 saatte: 4 br      3 br      2 br      eriyorsa  
x saatte: 4x br      3x br      2x br      erir

$$24 - 4x + 24 - 3x = \frac{2}{3} \cdot (24 - 2x)$$

I ve II nolu mumların kalan toplamı      III nolu mumun kalan boyu

denklemden  $x = \frac{96}{17}$  saat bulunur.

2.

Bir araç A kentinden B kentine doğru, doğrusal bir yolda hareket ederken yolun  $\frac{1}{3}$ 'ünde K noktasından, kalan yolun  $\frac{3}{5}$ 'inde ise L noktasından geçiyor. Bu araç K noktasından geçerken hızını  $\frac{1}{4}$  oranında, L noktasından geçerken ise hızını  $\frac{1}{5}$  oranında artırıyor.

**Aracın K ve L noktaları dışında hızında başka bir değişiklik olmuyor. Aracın başlangıç hızı saatte V km olduğuna göre, B kentine ulaştığında yol boyunca ortalama hızı saatte kaç V olur?**

#### Açıklamalı Çözüm:

Ne verilmiş?

- Başlangıç hızı V km/sa olan bir araç K ve L noktalarından geçerken hızını belli oranlarda artırıyor.

Ne isteniyor?

- B kentine ulaştığında yol boyunca ortalama hızı

İlk önce, probleme uygun bir yol çizip, K ve L noktalarının yerini tespit edelim. A ve B kentleri arasındaki uzaklığa 15 km diyelim.

Yolun  $\frac{1}{3}$ 'ünde K noktası olduğuna göre, A noktasından  $15 \cdot \frac{1}{3} = 5$  km uzaklıkta K noktası, kalan yolun  $\frac{3}{5}$ 'inde L noktası olduğuna göre,

K noktasından  $10 \cdot \frac{3}{5} = 6$  km sonra ise L noktası bulunur.

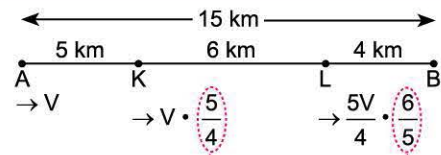


#### DÜŞÜNELİM

Yolu neden 15x değil de 15 seçtik?

$$\text{Ortalama Hız} = \frac{\text{Toplam yol}}{\text{Toplam zaman}}$$

ORANI ile bulunduğundan yolu 15x, 15y veya 15 seçmeniz sonucu etkilemez.



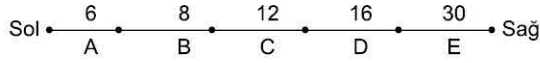
Hızını  $\frac{1}{4}$  oranında artırıyor.      Hızını  $\frac{1}{5}$  oranında artırıyor.

$$\text{Ortalama hız} = \frac{\text{Toplam yol}}{\text{Toplam zaman}} = \frac{15}{\frac{5}{V} + \frac{6}{\frac{5V}{4}} + \frac{4}{\frac{5V}{4} \cdot \frac{6}{5}}} = \frac{15}{\frac{5}{V} + \frac{24}{5V} + \frac{8}{3V}}$$

eşitliği düzenlenirse, ortalama hız  $\frac{225V}{187}$  olarak bulunur.



1. Şekilde birbirine bağlanmış A, B, C, D ve E iplerinin uzunlukları sırasıyla 6, 8, 12, 16 ve 30 cm'dir. A, B, C, D ve E iplerinin yanma hızları sırasıyla saniyede 1, 2, 3, 4, 5 cm'dir.



A ipi sol ucundan E ipe ise sağ ucundan aynı anda yakıldıktan kaç saniye sonra tüm ipler tamamen yanmış olurlar?

- A) 11      B) 12      C) 22      D) 24      E) 26

2.

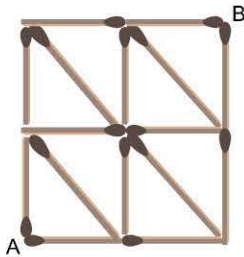
Hızı (km/sa)	$V - 20$	$V + 40$
Gittiği süre (sa)	2	4

Tabloda bir aracın 6 saatlik yol boyunca hızları verilmiştir.

Buna göre, aracın ortalama hızı saatte kaç km dir?

- A)  $V + 15$       B)  $V + 20$       C)  $V - 6$   
D)  $V$       E)  $V - 15$

3. Şekildeki yatay ve dikey olan kibritler 2 saniyede, çapraz kibritler ise 3 saniyede yanıp bitmektedir.



Kibritler A noktasından yakıldıktan en az kaç saniye sonra tüm kibritler B noktasında tamamen yanmış olurlar?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

4. Bir araç saatte 60 km hızla 2 saat, saatte 90 km hızla 3 saat yol alıyor.

Buna göre, bu aracın yol boyunca ortalama hızı saatte kaç km dir?

- A) 76      B) 77      C) 78      D) 79      E) 80

5.



Şekildeki gibi uzunlukları aynı ve onikişer cm olan sarı, kırmızı ve mavi renkli mumlar, yakıldıktan sonra sırasıyla 2, 3 ve 4 saatte tamamen yanıp bitmektedir.

Mumlar aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra mumların kalan boylarının toplamı başlangıçtaki bir mumun boyuna eşit olur?

- A)  $\frac{20}{13}$       B)  $\frac{21}{13}$       C)  $\frac{22}{13}$       D)  $\frac{23}{13}$       E)  $\frac{24}{13}$

6. Bir araç 76 km/sa hızla a saat, 90 km/sa hızla b saat yol almıştır.

$a < b$  olduğuna göre, aracın yol boyunca saatteki ortalama hızının değeri olan  $V_{ort}$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $76 < V_{ort} < 80$       B)  $78 < V_{ort} < 80$   
C)  $79 < V_{ort} < 81$       D)  $70 < V_{ort} < 83$   
E)  $83 < V_{ort} < 90$

## 8. BÖLÜM: SAYISAL YETENEK PROBLEMLERİ

### 1. MODEL | KUTU İÇİNDE SAYILAR

#### ÖRNEKLER

1. 1'den 9'a kadar olan rakamlar 3 x 3 lük aşağıdaki tabloya, dokuz adet kutudan her bir kutuya bir sayı gelecek şekilde yerleştiriliyor.

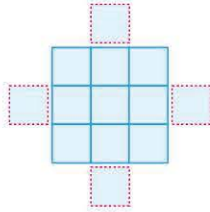
2	A	
	B	1
C		

Herhangi bir satır veya herhangi bir sütundaki tüm sayıların toplamı birbirine eşit olduğuna göre,  $A + B + C$  toplamı kaçtır?

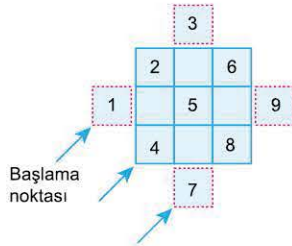
#### Açıklamalı Çözüm:

9 kutudan oluşan bu tabloya 1'den 9'a kadar olan rakamları problemde verilen şartı sağlayacak şekilde yerleştirmek için size **PRATİK BİR YÖNTEM** vereceğiz. Şimdi adım adım yöntemimizi uygulayalım:

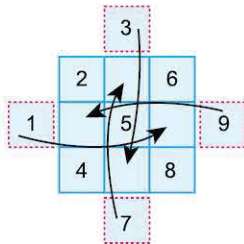
1. adım: 3 x 3 lük tablonun dışına aşağıdaki gibi 4 kutu oluşturalım:



2. adım: Oluşturulan kutulardan başlayarak rakamları küçükten büyüğe doğru kutulara yazalım:



3. adım: Tablo dışındaki sayıları, tablonun içine okların gösterdiği kutulara yazalım:



4. adım: 1. adımda çizdiğimiz kutuları silelim. Sayı yerleştirme işlemi bitti.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Her satır toplamı 15  
Her sütun toplamı 15

Bu durumda,  
 $A = 7$ ,  $B = 5$ ,  $C = 4$  tür.

- 2.

1. satır	1			
2. satır	2	3		
3. satır	4	5	6	
4. satır	7	8	9	10

İlk 4 satırı yukarıda verilen sayı düzeneğinde sayılar kutulara aşağıdaki kurallara uygun olarak yerleştiriliyor:

- İlk satır hariç tüm satırlarda sayılar soldan sağa doğru artan sıradadır.
- Her satırda satır numarası kadar kutu ve her kutuda bir tane sayı yazılmıştır.
- Her satırın son kutusundaki sayının 1 fazlası bir sonraki satırın ilk kutusundaki sayıya eşittir.

Buna göre, 140 sayısı kaçınıcı satırda bulunmaktadır?

#### Açıklamalı Çözüm:

Birçok öğrenci bu tür problemleri, sayıları teker teker yazarak çözmeye çalışıyor. Hâlbuki bu tür problemlerde sayılar belli bir kural ile düzenli olarak ilerler. Bize düşen o düzeni veya o kuralı bulmak. Eğer sayıların hangi düzende kutulara yerleştirildiğini bulabilirsek çözüme çok kısa sürede ulaşabiliriz.

Her satırın son kutusundaki sayıya dikkat edelim: BU SAYI İLE BULUNDUĞU SATIR NUMARASI arasındaki ilişkiyi keşfedelim.

1. satır	1				
2. satır	2	3			
3. satır	4	5	6		
4. satır	7	8	9	10	
5. satır	11	12	13	14	15

Her satırın son kutusunda bulunan sayı, 1'den başlayıp o satır numarasına kadar olan sayıların toplamına eşit oluyor.

Bu durumda;

$$10. \text{ satırın son kutusu: } 1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$$

$$11. \text{ satırın son kutusu: } 1 + 2 + 3 + \dots + 11 = 66$$

$$16. \text{ satırın son kutusu: } 1 + 2 + 3 + \dots + 16 = 136$$

şeklinde olacaktır. 140 sayısına yaklaştık.

O hâlde, 140 sayısı 17. satırda bulunacaktır.

17. satır	137	138	139	140	...
-----------	-----	-----	-----	-----	-----





1. Boyutları 3x3 olan bir tablonun bölümlerine 1'den 9'a kadar olan doğal sayılar yerleştiriliyor. Sonra her satırdaki en küçük sayı o satırın soluna ve her sütundaki en büyük sayı ise o sütunun üstüne yazılıyor.

Örnek:

	9	6	8
2	2	6	5
1	1	4	7
3	9	3	8

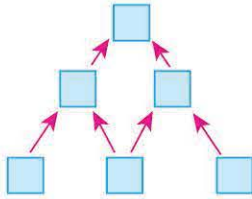
Buna göre,

	9	8
2		
x		7
1		3

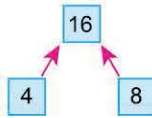
yukarıdaki tabloda x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 16    B) 15    C) 13    D) 12    E) 10

2. 1, 2, 4, 8, 16, 32 sayıları aşağıdaki şekilde bulunan altı kutuya her kutuya bir sayı gelecek şekilde yerleştirilecektir. Bu yerleştirme, herhangi bir kutudaki sayı bu kutunun ok ile gösterdiği kutudaki sayıları tam bölecek şekilde olacaktır.



Örneğin, 4 ve 8 sayıları 16 sayısını tam böldüğü için bu üç sayının yerleşimi



biçiminde yapılabilir.

Buna göre, şekildeki en alt sırada bulunan kutulara yazılabilecek sayıların toplamının alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

3. ve 4. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

2'den 18'e kadar olan çift doğal sayılar 3x3'lük aşağıdaki tabloya, dokuz adet kutudan her bir kutuya bir sayı gelecek şekilde yerleştiriliyor.


Herhangi bir satır veya herhangi bir sütundaki tüm sayıların toplamı birbirine eşit olduğuna göre,

3. Her bir satırdaki sayıların toplamı kaçtır?

- A) 20    B) 24    C) 26    D) 28    E) 30

4. Bir sütunda bulunan sayıların çarpımı en az kaçtır?

- A) 320    B) 336    C) 360    D) 384    E) 480

5. Aşağıdaki tabloda 2'den 10'a kadar olan tam sayılar birer kez kullanılarak doldurulacaktır.

A		2
		B
C		

- Her satırda, beyaz bölümlerdeki sayıların toplamı aynı satırda bulunan mavi bölümlerdeki sayıya eşit olacaktır.
- Her satırda sayılar soldan sağa azalan sırada olacaktır.
- Mavi bölümdeki sayılar yukarıdan aşağıya artan sırada olacaktır.

Buna göre, A + B + C toplamı kaçtır?

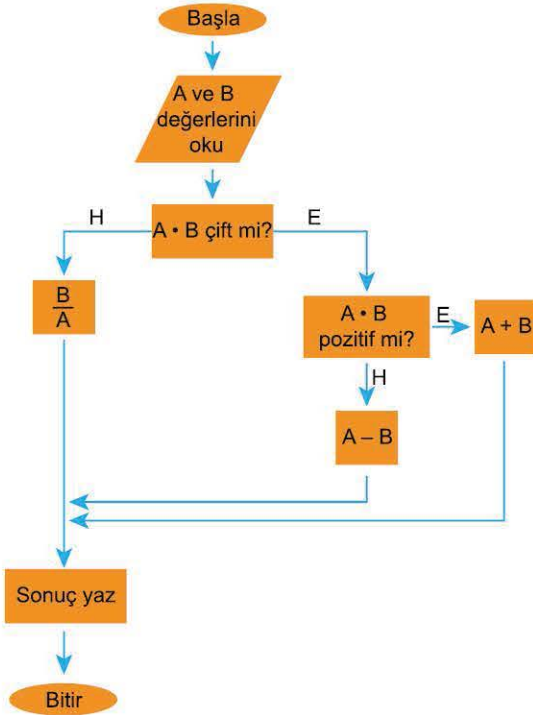
- A) 16    B) 18    C) 19    D) 20    E) 22

## 8. BÖLÜM: SAYISAL YETENEK PROBLEMLERİ

### 3. MODEL | ALGORİTMA SORULARI

#### ÖRNEK

1. Aşağıda bir bilgisayar programının akış şeması verilmiştir. Bu programa sıfırdan farklı iki tam sayı girilmekte ve program dik-dörtgen şeklinde kutucuklar içindeki sorulara verilecek Evet (E) veya Hayır (H) cevaplarına göre ok yönünde istenilen işlemleri yapmaktadır.



Programa A = 3 sayısı girildiğinde sonuç ekranında 5 yazdığı görülüyor.

Buna göre, programa girilen B sayısının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Ne verilmiş?

- Algoritmanın akış şeması

##### Ne isteniyor?

- A = 3 için sonuç ekranında 5 yazılı ise, B sayısının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

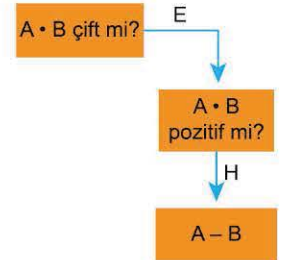
Algoritmaların işleyiş adımları bazen sözel olarak ifade edilirken, bu problemimizdeki gibi algoritmanın işleyiş adımları AKIŞ ŞEMASI olarak da verilebiliyor. Şema ile gösterim ilk başta size biraz ürkütücü gelebilir. Fakat algoritma çözmeye alışınca şema ile gösterimin altında algoritma adımlarını takip etmek için kolaylık sağladığını fark edeceksiniz.

Sıfırdan farklı iki tam sayı yazarak algoritmanın işleyişini anlamaya çalışalım:

A = 3 ve B = -4 olsun. Algoritma ilk olarak A \* B çift mi? diye bakıyor:

$A \cdot B = 3 \cdot (-4) = -12$  sayısı çift olduğundan bu kutunun E (Evet) kolunu takip edeceğiz:

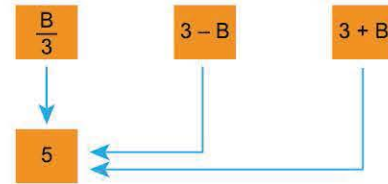
Bu aşamada, A \* B pozitif mi? diye bakılıyor.  $3 \cdot (-4) = -12$  sayısı negatif olduğundan bu kutunun H kolunu takip edeceğiz. Artık algoritma sonuç olarak  $A - B = 3 - (-4) = 7$  yazarak sonlandıracak.



Algoritma işleyişini anladık. O hâlde,

A = 3 yazarak sonuç ekranına gelen

3 FARKLI KUTUNUN sonucunu 5'e eşitleyip şartları sağlayıp sağlamadığını kontrol edelim:



- $\frac{B}{3} = 5 \Rightarrow B = 15$  (şemadaki şartları sağlıyor.)
- $3 - B = 5 \Rightarrow B = -2$  (şemadaki şartları sağlıyor.)
- $3 + B = 5 \Rightarrow B = 2$  (şemadaki şartları sağlıyor.)

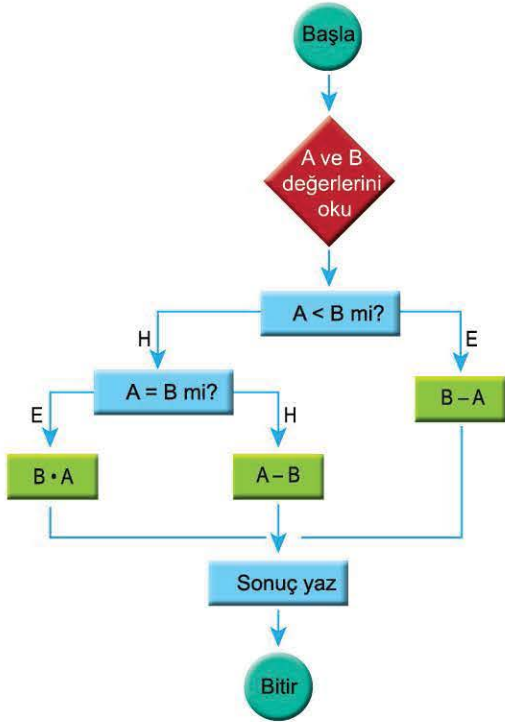
O hâlde, B sayısının alabileceği değerler 15, -2 ve 2 olacaktır.

Cevap:  $15 \cdot (-2) \cdot 2 = -60$



1. ve 2. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Aşağıda bir bilgisayar programının akış şeması verilmiştir. Bu programa 1'den büyük iki sayı girilmekte ve program dikdörtgen şeklinde kutucuklar içindeki sorulara verilecek Evet (E) veya Hayır (H) cevaplarına göre ok yönünde ilerleyip istenilen işlemleri yapmaktadır.



1. Programa  $A = 8$  ve  $B = 7$  değerleri girildiğinde sonuç ekranında yazan sayı kaç olur?

A) 1      B) 2      C) 64      D) 56      E) -1

2. Programa  $A = 4$  sayısı girildiğinde sonuç ekranında 16 yazdığı görülür.

Buna göre, programa girilen B sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 12      B) 20      C) 24      D) 28      E) 32

3. ve 4. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Bir bilgisayar algoritması  $a$ ,  $b$  ve  $c$  tam sayıları için aşağıdaki adımları sırasıyla uygular.

1. adım:  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sayılarını oku.
2. adım:  $K = a \cdot (b+c)$  olarak hesapla.
3. adım:  $K$  değeri 3'ün katı ise 5. adıma aksi takdirde 4. adıma git.
4. adım:  $a$ 'nın değerini 1 artır ve 2. adıma geri dön.
5. adım:  $K$  değerini ekrana yaz.

3. Bu algoritmaya girilen  $a$ ,  $b$  ve  $c$  tam sayıları sırasıyla 4, 5 ve 6 olduğuna göre, ekrana yazılan  $K$  değeri kaçtır?

A) 48      B) 51      C) 54      D) 60      E) 66

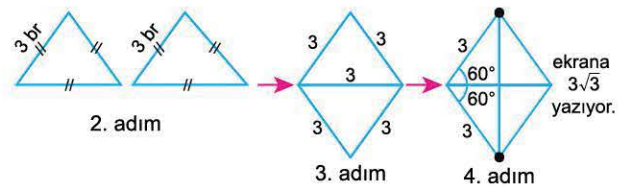
4. Bu algoritmaya girilen  $a$  sayısı 5 ve ekrana yazılan  $K$  değeri ise 60 olduğuna göre,  $b \cdot c$  çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 20      B) 24      C) 28      D) 36      E) 47

5. Bir bilgisayar programının çalışma aşamaları aşağıda verilmiştir.

1. adım: Kullanıcıdan ekranda bulunan  sembolünün içine 2'den büyük bir rakam girilmesi isteniyor.
2. adım: Program,  sembolünün içine yazılan sayı  $n$  olmak üzere, birer ayrıntının uzunluğu  $n$  birim olan iki tane eş düzgün  $n$ -gen çiziyor.
3. adım: Çizilen düzgün  $n$ -genler bir düzlem üzerinde, aralarında boşluk kalmayacak ve birer kenarları tam örtüşecek biçimde birleştiriliyor.
4. adım: 3. adım sonucunda elde edilen şeklin köşe noktalarından birbirine en uzak iki nokta arasındaki uzaklık birim cinsinden ekrana yazılıyor.

Örnek:  sembolünün içine 3 yazılırsa, program bir ayrıntının uzunluğu 3 birim olan iki eş eşkenar üçgen çiziyor.



Buna göre,  sembolünün içine 4 sayısı girildiğinde programın ekrana yazacağı sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3\sqrt{2}$       B)  $4\sqrt{2}$       C)  $4\sqrt{5}$       D)  $2\sqrt{10}$       E) 8

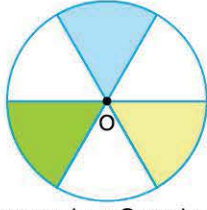


## 8. BÖLÜM: SAYISAL YETENEK PROBLEMLERİ

### 4. MODEL | ŞEKİL DÖNDÜRME

#### ÖRNEKLER

1.



Yukarıda 6 eş bölmeye ayrılmış O merkezli daire biçiminde bir disk gösterilmiştir.

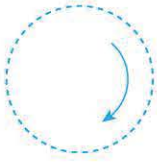
Buna göre, disk O noktası etrafında

- Saat yönünde  $120^\circ$  döndürülürse elde edilecek görüntüyü bulunuz.
- Pozitif yönde  $300^\circ$  döndürülürse elde edilecek görüntüyü bulunuz.

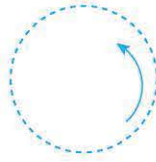
#### Açıklamalı Çözüm:

Bir geometrik şekil döndürülürken dikkat edilecek iki önemli husus vardır.

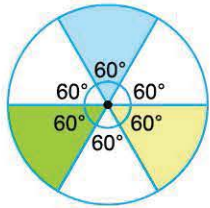
- HANGİ NOKTA ETRAFINDA döndürme yapılacaktır.
- HANGİ YÖNDE döndürme yapılacaktır.



Saat yönü  
NEGATİF YÖN

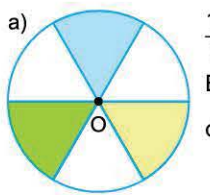


Saat yönünün tersi  
POZİTİF YÖN



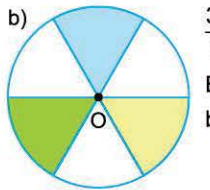
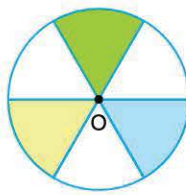
Disk 6 eş bölmeye ayrılmış olduğundan her bir bölmenin merkez açısı  $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$  olacaktır.

Bu durumda, disk döndürüldüğünde her  $60^\circ$ 'de BÖLMELER DÖNME YÖNÜNDE BİR BÖLME İLERLEYECEKTİR.



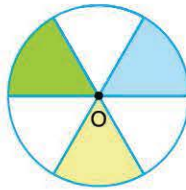
$$\frac{120^\circ}{60^\circ} = 2$$

Boyalı bölmeler, negatif yönde ikişer bölme ilerleyecek.

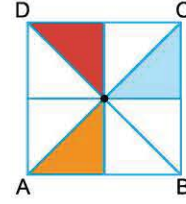


$$\frac{300^\circ}{60^\circ} = 5$$

Boyalı bölmeler, pozitif yönde beşer bölme ilerleyecek.



2. Aşağıda 8 eş bölmeye ayrılmış bir ABCD karesi verilmiştir.

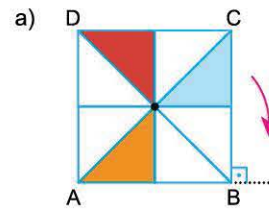


Buna göre, ABCD karesi

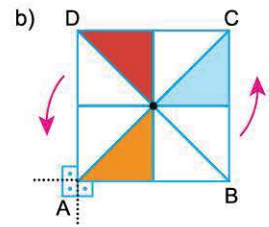
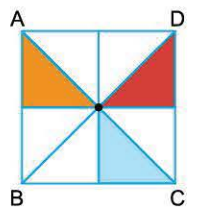
- B köşesi etrafında negatif yönde  $90^\circ$  döndürülürse elde edilecek görüntüyü bulunuz.
- A köşesi etrafında pozitif yönde  $270^\circ$  döndürülürse elde edilecek görüntüyü bulunuz.

#### Açıklamalı Çözüm:

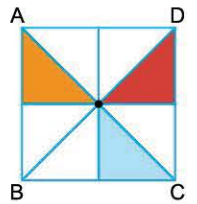
1. örneğimizde şekil, merkezi etrafında döndürülürken, bu örneğimizdeki şekil köşe noktalardan biri etrafında döndürülüyor.



B köşesi  $90^\circ$  olduğundan ABCD karesi ok yönünde C köşesi B köşesi ile aynı hizada olacak şekilde sağa doğru devrilecek.



$\frac{270^\circ}{90^\circ} = 3$  olduğundan ABCD karesi A noktası etrafında 3 kez  $90^\circ$  lik devrilecek.

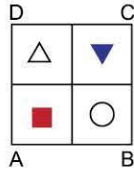


#### NOT

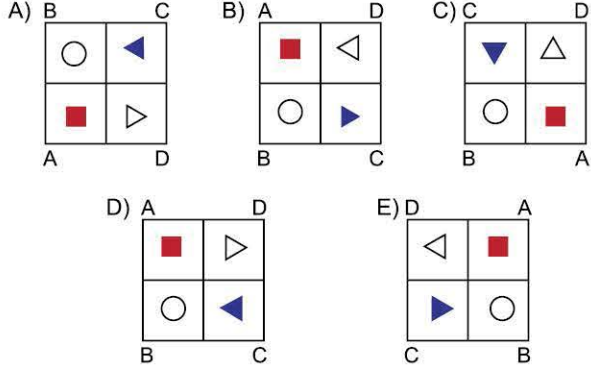
Dönme dönüşümü, düzlemde bir nokta dışındaki tüm noktaları değiştirir. Dönme dönüşümünün değiştirmediği bu noktaya dönme merkezi denir. Bu örneğimizin a seçeneğinde dönme merkezi B KÖŞESİ iken b seçeneğinde dönme merkezi A KÖŞESİDİR.



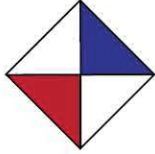
1.



Yukarıda verilen ABCD karesi, B köşesi etrafında saatin tersi yönde 270° döndürüldüğünde elde edilecek şekil aşağıdakilerden hangisidir?



2.



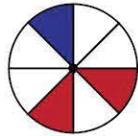
Şekil 1



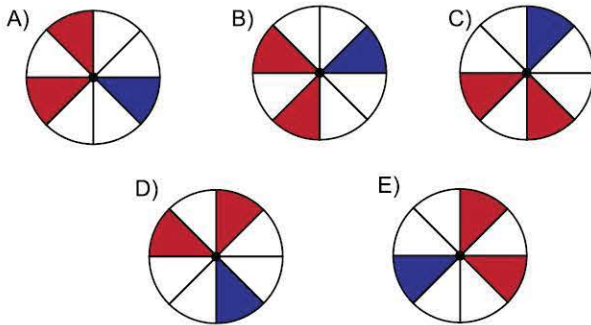
Şekil 2

Yukarıda Şekil 1'deki kare merkezi etrafında pozitif yönde döndürülerek Şekil 2'deki görüntü elde edilmiştir.

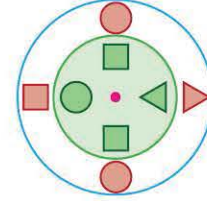
Buna göre,



yukarıdaki daire, örnekte verilen şeklin dönme açısı ile merkezi etrafında negatif yönde döndürülürse aşağıdaki görüntülerden hangisi elde edilebilir?

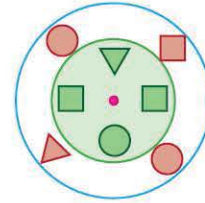


3. Aşağıda merkezleri aynı olan ve üzerinde eşit aralıklı semboller konumlandırılmış mavi ve yeşil diskten oluşan bir düzeneğin başlangıç konumu gösterilmiştir.

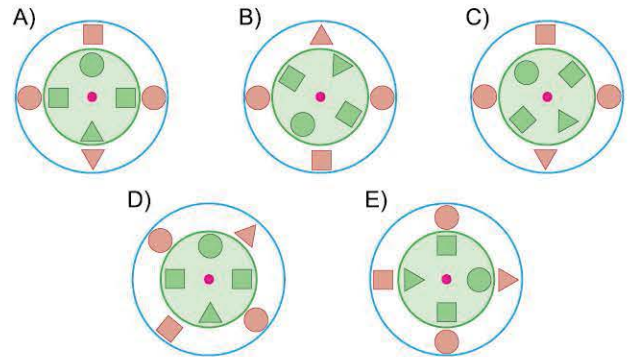


Merkezleri etrafında sabit hızlarla hareket eden disklerden mavi olanı saat yönünde saniyede 45°, yeşil olanı ise saatin tersi yönünde saniyede 30° dönmektedir.

Örneğin, başlangıçtan 3 saniye sonra düzeneğin görünümü aşağıdaki gibidir.



Buna göre, başlangıçtan 10 saniye sonra düzeneğin görünümü aşağıdakilerden hangisi olabilir?





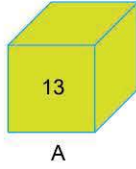
## 8. BÖLÜM: SAYISAL YETENEK PROBLEMLERİ

### 9. MODEL | SAYISAL MANTIK

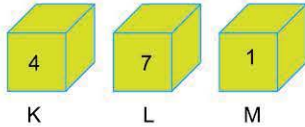
#### ÖRNEKLER

1. Bir kutunun üzerinde yazan sayı, o kutuda bulunan bilye sayısının karesinin rakamları toplamını göstermektedir.

Örneğin;



A kutusunda 7 adet bilye bulunduğundan bu kutunun üzerinde  $7^2 = 49$  sayısının rakamları toplamı olan 13 sayısı yazılıdır.



kutuları veriliyor.

**K, L ve M kutularının her birinde bulunan bilye sayısının 20'den az olduğu bilindiğine göre, bu üç kutudaki bilye sayılarının toplamının alabileceği en büyük değer en küçük değerden kaç fazladır?**

#### Açıklamalı Çözüm:

Herhangi bir problemde, o probleme özgü bir kural, tanım veya bilgi verilmişse ilk iş olarak bu kuralı tanıtan bir örnek problemde verilmiş mi? diye bakılır. Eğer örnek verilmişse, problemdeki kuralı anlamının en iyi yolu örneği incelemek olacaktır.

A kutusunun içinde 7 adet bilye bulunduğundan  $7^2 = 49$  sayısının rakamları toplamı olan 13 sayısı A kutusunun üzerine yazılmıştır.



K kutusunun üzerinde 4 yazılı olduğuna göre, HANGİ SAYININ YA DA SAYILARIN karesinin rakamları toplamı 4'tür? diye düşünelim: 2 veya 11

$$K \quad (2^2 = 4, \quad 11^2 = 121 \rightarrow 1 + 2 + 1 = 4)$$



L kutusunun üzerinde 7 yazılı olduğuna göre, HANGİ SAYININ YA DA SAYILARIN karesinin rakamları toplamı 7'dir? diye düşünelim: 4 veya 5

$$L \quad (4^2 = 16 \rightarrow 1 + 6 = 7, \quad 5^2 = 25 \rightarrow 2 + 5 = 7)$$



M kutusunun üzerinde 1 yazılı olduğuna göre, HANGİ SAYININ YA DA SAYILARIN karesinin rakamları toplamı 1'dir? diye düşünelim: 1 veya 10

$$M \quad (1^2 = 1, \quad 10^2 = 100 \rightarrow 1 + 0 + 0 = 1)$$

Üç kutuda bulunan bilye sayılarının alabileceği değerleri yazalım:

	K	L	M	Toplam
En küçük	2	4	1	7
En büyük	11	5	10	26

O hâlde, cevap  $26 - 7 = 19$  olacaktır.

2. En az iki basamaklı pozitif bir  $x$  tam sayısı için  $\text{Poz}(x)$  değeri aşağıdaki gibi hesaplanır:

- $x$  sayısının herhangi bir basamağındaki rakam,  $x$  sayısının rakamlar toplamının tam böleni ise, o basamak için  $x$  sayısının rakamlar toplamı, aksi takdirde o basamakta bulunan rakamın kendisi not edilir.
- $x$  sayısının her bir basamağı için bu işlem uygulandığında not edilen tüm sayıların toplamına  $x$  sayısının  $\text{Poz}(x)$  değeri denir.

Örnek:  $\text{Poz}(125)$  değeri hesaplanırken

1 sayısı  $1 + 2 + 5 = 8$ 'in tam böleni olduğundan bu basamak için 8 not edilir.

2 sayısı  $1 + 2 + 5 = 8$ 'in tam böleni olduğundan bu basamak için 8 not edilir.

5 sayısı  $1 + 2 + 5 = 8$ 'in tam böleni olmadığından bu basamak için 5 not edilir.

Bu durumda  $\text{Poz}(125) = 8 + 8 + 5 = 21$  olarak bulunur.

**Buna göre,  $\text{Poz}(48) + \text{Poz}(1a) = 31$  eşitliğini sağlayan  $a$  rakamı kaçtır?**

#### Açıklamalı Çözüm:

Bu problemimizde verilen örnek gayet anlaşılır olsa da biz yine de  $\text{Poz}(125) = 21$  örneğini inceleyerek bir  $x$  sayısının  $\text{Poz}(x)$  değerinin nasıl hesaplandığını anlamaya çalışalım:

125 sayısının her bir basamağında bulunan rakamların 125 sayısının tüm rakamlarının toplamının tam böleni olup olmadığına bakalım.

Eğer tam böleni ise o basamak için 125'in rakamlar toplamını, aksi takdirde o rakamın kendisini not edeceğiz:

1 sayısı 8'in tam böleni olduğundan ( $1 + 2 + 5 = 8$ ) bu basamak için 8 not edilir. Aynı durum 2 sayısı için de geçerli olduğundan bu basamak için 8 not edilir. Fakat, 5 sayısı 8'in tam böleni olmadığından bu basamak için 5 (yani kendisi) not edilir.  $8 + 8 + 5 = 21$ 'dir.

Şimdi problemde verilen eşitliğe dönelim:

$$\text{Poz}(48) + \text{Poz}(1a) = 31$$

$$20 + \text{Poz}(1a) = 31 \Rightarrow \text{Poz}(1a) = 11$$

1a sayısında 1 rakamı her sayının tam böleni olduğundan bu basamak için  $1 + a$  (rakamlar toplamı) not edilir.  $a$  sayısı için ise iki durum söz konusu olabilir:  $1 + a$  nın tam böleni mi, değil mi? 11 tek sayı olduğundan  $a$  sayısı için kendisinin not edileceğini anlıyoruz:

$$1 + a + a = 11 \Rightarrow a = 5$$



#### NOT

$\text{Poz}(48)$  değerinin 20 olduğunu hesaplamayı size bıraktık.





1. En az iki basamaklı bir doğal sayının SAĞ değeri üç adımda belirlenir.

1. **adım:** Sayının herhangi bir basamağında bulunan rakam, o basamağın sağında bulunan tüm rakamların toplamı ile çarpılıp not ediliyor.
2. **adım:** Birler basamağının sağında rakam bulunmadığından birler basamağındaki rakam sıfır ile çarpılıp not ediliyor.
3. **adım:** Sayının her bir basamağı için not edilen sayıların toplamı o sayının SAĞ değerini verir.

Örnek: 1254 sayısı için SAĞ değeri,

$$1 \cdot (2 + 5 + 4) + 2 \cdot (5 + 4) + 5 \cdot (4) + 4 \cdot (0) = 49 \text{ olarak hesaplanır.}$$

**1A574 sayısının SAĞ değerinin 167 olduğu bilindiğine göre, A kaçtır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

2. Bir teknoloji firması bir ürünün üretimini son aşamasında ürün üzerine üretim kodu olarak 10 rakamlı bir numara vermektedir. Üretim kodunun geçerliliğinin kontrolü aşağıdaki gibi yapılıyor.

- Üretim kodu numarasının ilk dokuz hanesindeki rakamlar 1' den 9' a kadar numaralandırılır. Onuncu hanesindeki rakam ise kontrol amaçlı kullanılıp Ü harfi gösterilir.
- Hane numarası tek olan rakam 2 ile çarpılır ve elde edilen sayının 5 ile bölümünden kalan not edilir. Hane numarası çift olan rakamlar ise değiştirilmeden not edilir.
- Not edilen tüm sayılar toplanır. Bu toplamın sonucunun 5 ile bölümünden kalan kontrol hanesindeki rakama eşit oluyorsa bu üretim kodu geçerlidir.

Örnek:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ü
3	2	5	8	1	4	6	9	7	2

32'nin 5 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre, bu üretim kodu geçerlidir.

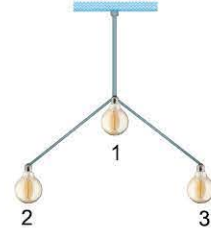
Buna göre,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ü
6	1	4	2	3	1	x	7	y	1

yukarıdaki üretim kodu geçerli olduğuna göre, 7. ve 9. hanelerdeki rakamların toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

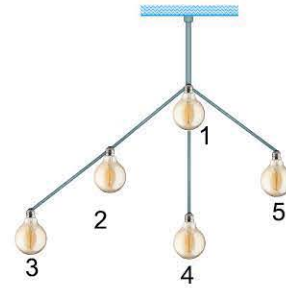
- A) 18      B) 17      C) 16      D) 15      E) 14

3. Birbirine bağlı lambaları bulunan ve içinde döngü olmayan lambalara lambalaj denir. Lambalajdaki lambaların adları aşağıdaki gibi 1, 2, 3, ....., n biçimindedir.



Lambalajdaki lambanın modeli o lambanın bağlandığı lamba sayısı, n lambalı bir lambalajın 1'den n'ye kadar tüm lambalarının modellerinin yan yana yazılması da o lambalajın model tipi olmaktadır.

Örnek:



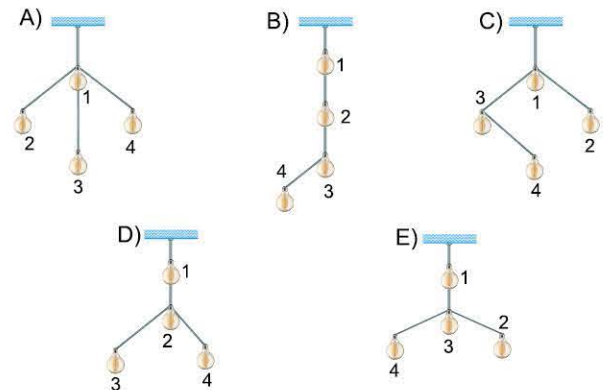
Yukarıda verilen lambalajda 1 lambasının modeli 3, 2 lambasının modeli 2'dir.

Lamba sırası → modelleri

(1 2 3 4 5) → (3, 2, 1, 1, 1)

olduğundan bu lambalajın modeli tipi (3, 2, 1, 1, 1) dir.

Buna göre, aşağıda verilen lambalajlardan hangisinin model tipi (2, 1, 2, 1) dir?

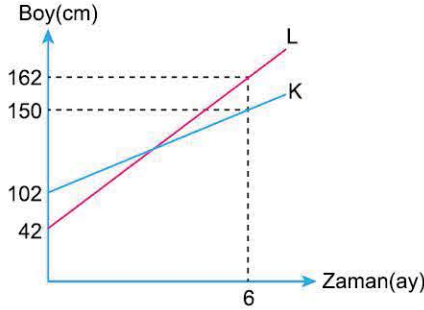


## 9. BÖLÜM: GRAFİK PROBLEMLERİ

### 1. MODEL | ÇİZGİ GRAFİĞİ İÇEREN PROBLEMLER

#### ÖRNEKLER

1. Aşağıda bir botanik bahçesinde bulunan K ve L bitkilerinin boylarının zamana göre artışını gösteren doğrusal grafikler verilmiştir.



Buna göre, bu iki bitki dikildikten sonra en az kaçınıcı ayda boyları arasındaki fark 24 cm olur?

#### Açıklamalı Çözüm:

##### Ne verilmiş?

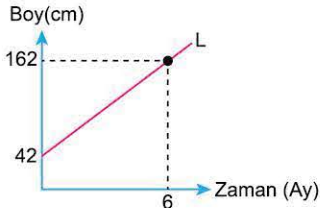
- K ve L bitkilerinin boylarının aylara göre uzama miktarı

##### Ne isteniyor?

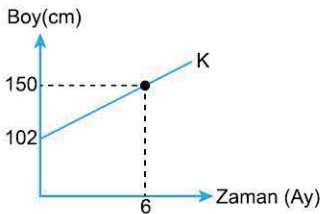
- Bu iki bitkinin en az kaçınıcı ayda boyları farkı 24 cm olur?

Çizgi grafiği, verilerin zamanla nasıl değiştiğini göstermek için tercih edilir. Örneğin, bir bitkinin boyunun uzama miktarının zamana göre değişimi veya bir aracın aldığı yolun zamana göre değişimi grafik ile gösterilmek istendiğinde çizgi grafiği kullanılır.

Problemimizdeki grafiği K ve L bitkileri için ayrı ayrı inceleyelim:



L bitkisine ait çizgi grafiğinden;  
1) Başlangıç boyunun 42 cm olduğu  
2) 6 ayda  $162 - 42 = 120$  cm uzadığı bilgilerine ulaşılır.



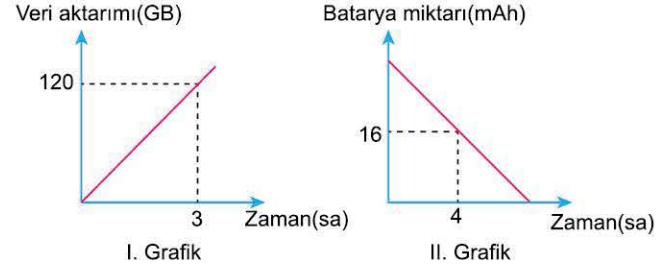
K bitkisine ait çizgi grafiğinden;  
1) Başlangıç boyunun 102 cm olduğu  
2) 6 ayda  $150 - 102 = 48$  cm uzadığı bilgilerine ulaşılır

L bitkisi 6 ayda 120 cm uzuyorsa, 1 ayda 20 cm uzar. K bitkisi 6 ayda 48 cm uzuyorsa 1 ayda 8 cm uzar. O hâlde,  $x$  ayda L bitkisi  $42 + 20x$  cm, K bitkisi ise  $102 + 8x$  cm olacağına göre,

$$102 + 8x - (42 + 20x) = 24$$

denklemini yazılabilir. Denklem çözüldüğünde  $x = 3$  ay bulunur.

2. Aşağıdaki doğrusal grafiklerden I. grafikte bir bilgisayarın veri aktarımının zamana bağlı değişimi, II. grafikte ise bilgisayarın bataryasının doluluk miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Bu bilgisayarın bataryası tam dolu iken en fazla 400 GB veri aktarımı yapılabildiğine göre, batarya kaç mAh güce sahiptir?

#### Açıklamalı Çözüm:

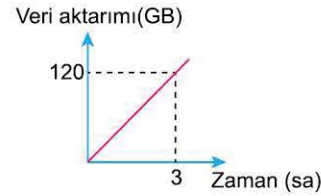
##### Neler verilmiş?

- Bataryanın veri aktarımı ile doluluk miktarının zamana göre değişimi
- Batarya tam dolu iken en fazla 400 GB veri aktarımı yapabiliyor.

##### Ne isteniyor?

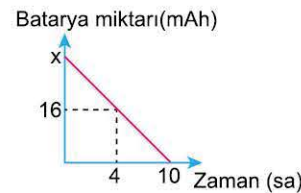
- Bataryanın kaç mAh güce sahip olduğu

1. grafiği inceleyerek başlayalım:



1. grafikten bilgisayarın 3 saat içinde 120 GB veri aktarımı yapabildiği anlaşılır. O hâlde, 1 saatte 40 GB veri aktarır.

Bilgisayar, 1 saatte 40 GB veri aktarabiliyorsa, 400 GB veriyi  $\frac{400}{40} = 10$  saatte aktarabilecektir.



Artık 2. grafikte bataryanın kaç saatte bittiğini biliyoruz: 10 saat Bataryanın tam dolu iken  $x$  mAh güce sahip olduğunu düşünelim.

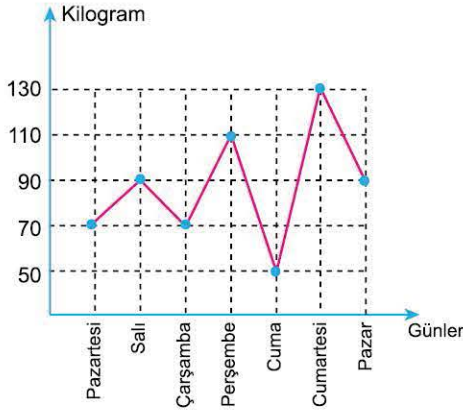
$$\begin{array}{l} 10 \text{ saatte} \quad x \text{ mAh güç harcansa} \\ 4 \text{ saatte} \quad (x - 16) \text{ mAh güç harcar} \\ \hline \text{D. O.} \end{array}$$

orantısını kurarak  $10 \cdot (x - 16) = 4 \cdot x$  eşitliğine ulaşırız.

Denklem çözüldüğünde  $x = \frac{80}{3}$  mAh bulunur.



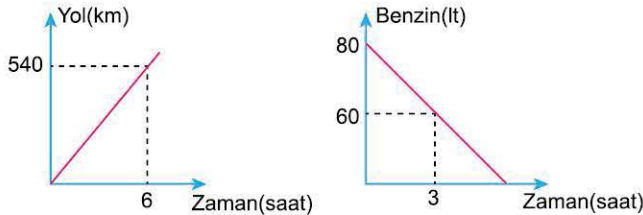
1. Aşağıdaki çizgi grafiğinde bir manavın hafta boyunca sattığı ürünlerin miktarları yer almaktadır.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Manav en çok satışı cumartesi günü yapmıştır.  
 B) Bir hafta boyunca toplam 610 kilogram ürün satmıştır.  
 C) Salı ve pazar günü eşit miktarda ürün satılmıştır.  
 D) Hafta sonu yapılan toplam satış haftanın ilk üç günü yapılan toplam satış miktarından fazladır.  
 E) Pazartesi ve perşembe sattığı ürün miktarı toplamı, cuma ve cumartesi sattığı ürün miktarı toplamına eşittir.

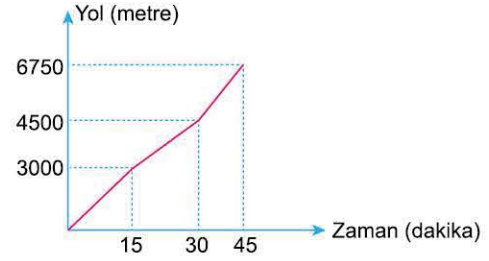
2. Aşağıdaki grafikler bir aracın zamana bağlı olarak aldığı yol ile zamana bağlı olarak tükettiği benzin miktarını göstermektedir.



Grafiklerde verilenlere göre bu araç 80 litre benzin ile kaç km yol gidebilir?

- A) 990 B) 1080 C) 1440 D) 1530 E) 1620

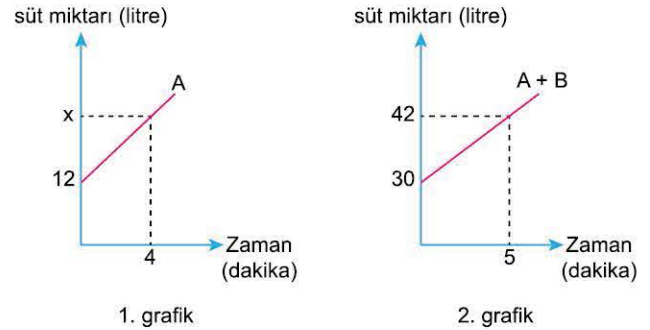
3. Aşağıdaki grafik bir kişinin yaptığı koşuda aldığı yolun zamana bağlı değişimini göstermektedir.



Grafiğe göre, bu koşucunun ilk 40 dakikada aldığı yolun ilk 10 dakikada aldığı yola oranı nedir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4. Bir sütçü, başlangıçta içlerinde bir miktar süt bulunan yeterince büyük A ve B kaplarına 5 dakika boyunca süt ekliyor. Aşağıdaki 1. grafikte A kabındaki süt miktarının zamana göre değişimi, 2. grafikte ise A ve B kaplarındaki toplam süt miktarının zamana göre değişimi doğrusal olarak gösterilmiştir.



Başlangıçtan 2 dakika sonra B kabında biriken süt miktarı 20 litre olduğuna göre, grafikte verilen x değeri kaçtır?

- A) 16 B) 17,6 C) 18 D) 18,4 E) 19,5