TYT MATEMATİK · ÜNİTE 2 / 23 · SAYILAR VE İŞLEMLER

Sayı Basamakları: TYT Matematik Özeti

Bu ünitede rakam ve basamak değeri, çözümleme, rakamların değişmesi ve yer değiştirmesi, alt alta işlemler, soruda tanımlanan sayılar ve rakamlarla en büyük-en küçük değer konuları var. ÖSYM 2023-2026 TYT'lerinde bu konulardan **6 soru** sordu.

Her bölümde önce konu anlatılıyor, sonra adım adım çözülmüş örnekler geliyor. Örneğin yanındaki damga, aynı mantıkla sorulmuş ÖSYM sorusunu gösteriyor; örneklerin sayıları ve kurguları bize ait.

Bu ünitede
6 çıkmış soru (2023-2026)
41 çözümlü örnek
bu bloktan yılda ~14 soru
6 ÖSYM tuzağı

1 ÖSYM bu üniteden ne sordu?

6 sorunun 2'si tek konudan geldi: Çözümleme ve 11 ile çarpma.

Çözümleme ve 11 ile çarpma ☐☐ 2 soru
2023/15 İki basamaklı sayıların toplamından rakam bulma
2026/15 11 katının rakamları toplamından A + B

Soruda tanımlanan sayılar ☐☐ 2 soru
2023/13 Farklı rakam sayısını veren gösterimle rakam bulma
2024/15 Rakamının karesiyle tanımlanan üç basamaklı sayı

Kart, tablo ve gruplama soruları ☐☐ 2 soru
2023/24 İki ayrı gruplamada AB ve BA grup sayısı
2024/13 Satır toplamları eşit kartta harfli sayılar

Sorular ÖSYM'nin yayımladığı 2023-2026 TYT soru kitapçıklarından (Temel Matematik testi). Soruların metni ÖSYM'nin telifinde olduğu için burada yok; notlarda TYT 2025/4 gibi bir damgayla, sorulduğu yıl ve numarasıyla işaretli. Numarayla soruyu kitapçıkta bulabilirsiniz.

2 Rakam, Sayı ve Basamak

Tanımlar

- **Rakam:** Sayıları yazmak için kullanılan 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 sembollerine rakam denir. 10 tane rakam vardır.

- **Sayı:** Rakamların bir çokluk belirtecek biçimde yan yana yazılmasıyla oluşan ifadeye sayı denir. Her rakam bir sayıdır ama her sayı rakam değildir: 7 hem rakam hem sayıdır, 25 ise sadece sayıdır.
- **Basamak:** Bir sayıyı oluşturan rakamların her birinin bulunduğu yere basamak denir. Basamaklar sağdan sola doğru birler, onlar, yüzler, binler, on binler, ... diye sıralanır.
- **Sayı değeri:** Bir rakamın, bulunduğu basamağa bakılmadan kendi başına gösterdiği değere sayı değeri denir.
- **Basamak değeri:** Bir rakamın bulunduğu basamağa göre aldığı değere basamak değeri denir. Rakamın sayı değeri, basamağın değeriyle (1, 10, 100, ...) çarpılarak bulunur.

52.806 sayısının basamakları

BASAMAK VE RAKAM	BASAMAK DEĞERİ
On binler: 5	$5 \cdot 10.000 = 50.000$
Binler: 2	$2 \cdot 1000 = 2000$
Yüzler: 8	$8 \cdot 100 = 800$
Onlar: 0	$0 \cdot 10 = 0$
Birler: 6	$6 \cdot 1 = 6$

NOT

- Sıfırın basamak değeri, bulunduğu basamak ne olursa olsun 0'dır.
- Bir sayının rakamlarının basamak değerleri toplanırsa sayının kendisi bulunur: $52.806 = 50.000 + 2000 + 800 + 0 + 6$.

NOT

- n basamaklı en küçük doğal sayı 1'in sağına $n - 1$ tane 0, en büyük doğal sayı n tane 9 yazılarak bulunur. Üç basamaklı en küçük doğal sayı 100, en büyüğü 999'dur.
- a ile b arasındaki (a ve b dahil) tam sayıların sayısı $b - a + 1$'dir. Bu yüzden $999 - 100 + 1 = 900$ tane üç basamaklı doğal sayı vardır.
- Rakamları farklı en büyük sayı yazılırken en büyük rakamlar soldan başlanarak sıralanır. En küçük sayı yazılırken en küçük rakamlar sıralanır ama en soldaki rakam 0 olamaz. Rakamları farklı dört basamaklı en büyük sayı 9876, en küçük sayı 1023'tür.

DİKKAT

- Soruda "tam sayı" deniyorsa negatif sayılar da hesaba katılır. İki basamaklı en küçük tam sayı −99'dur; iki basamaklı en küçük doğal sayı ise 10'dur.
- abc üç basamaklı bir sayı ise en soldaki a rakamı 0 olamaz. Soruda ab ve ba sayılarının ikisinin de iki basamaklı olduğu söyleniyorsa a ve b'nin ikisi de 0'dan farklıdır.
- Farklı harfler aynı rakamı gösterebilir. Rakamların birbirinden farklı olduğu soruda ayrıca söylenir.

ÖRNEK 1 EN KÜÇÜK TAM SAYI

Rakamları birbirinden farklı üç basamaklı en küçük tam sayı ile iki basamaklı en büyük tam sayının toplamı kaçtır?

A) −900 B) −888 C) −789 D) 201 E) 1086

ÇÖZÜM

Soruda "tam sayı" dendiği için negatif sayılar da hesaba katılır.

Negatif bir sayının rakamları büyüdükçe sayı küçülür. Bu yüzden üç basamaklı en küçük tam sayıyı bulmak için rakamları farklı üç basamaklı en büyük doğal sayıyı (987) alıp önüne eksi koyarız: −987.

İki basamaklı en büyük tam sayı 99'dur. Bu sayıda rakamların farklı olması istenmemiştir.

Toplam: −987 + 99 = −888.

Negatif sayılar unutulursa rakamları farklı en küçük üç basamaklı doğal sayı olan 102 alınır ve 102 + 99 = 201 gibi yanlış bir sonuç bulunur.

CEVAP B

ÖRNEK 2 SAYFA NUMARASI

Bir kitabın sayfaları 1'den başlanarak ardışık doğal sayılarla numaralandırılıyor.

Sayfa numaraları yazılırken toplam 474 rakam kullanıldığına göre, kitap kaç sayfadır?

A) 186 B) 188 C) 190 D) 192 E) 194

ÇÖZÜM

Sayfa numaralarını basamak sayılarına göre gruplara ayıralım.

1'den 9'a kadar 9 tane bir basamaklı sayı vardır: $9 \cdot 1 = 9$ rakam.

10'dan 99'a kadar $99 - 10 + 1 = 90$ tane iki basamaklı sayı vardır: $90 \cdot 2 = 180$ rakam.

İlk 99 sayfa için $9 + 180 = 189$ rakam kullanılır. Geriye $474 - 189 = 285$ rakam kalır.

Kalan rakamlar üç basamaklı sayfa numaraları için kullanılmıştır: $285 : 3 = 95$ tane üç basamaklı sayfa vardır.

Üç basamaklı sayfalar 100'den başlar. 95. üç basamaklı sayfa $100 + 95 - 1 =$ 194'tür. Kitap 194 sayfadır.

CEVAP E

ÖRNEK 3 SOLDAN KAÇINCI RAKAM

1'den 75'e kadar olan doğal sayılar soldan sağa doğru yan yana yazılarak bir A sayısı oluşturuluyor.

$$A = 1234567891011 12 \ldots 7475$$

Buna göre A sayısının soldan 111. rakamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 5 D) 6 E) 9

ÇÖZÜM

Önce bir basamaklı sayıların kaç rakam tuttuğunu buluruz: 1'den 9'a kadar 9 rakam yazılır.

Soldan 111. rakam, iki basamaklı sayıların içinde $111 - 9 = 102$'nci rakamdır.

Her iki basamaklı sayı 2 rakam tutar. $102 = 51 \cdot 2$ olduğundan 102. rakam, 51. iki basamaklı sayının ikinci (son) rakamıdır.

İki basamaklı sayılar 10'dan başlar; 51. iki basamaklı sayı $10 + 51 - 1 = 60$'tır.

60'ın son rakamı 0'dır. A sayısının soldan 111. rakamı 0'dır.

CEVAP A

3 Çözümleme

Çözümleme

- **Çözümleme:** Bir sayıyı, rakamlarının basamak değerlerinin toplamı biçiminde yazmaya çözümleme denir. Örneğin $4073 = 4 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 3$.
- Harflerle verilen sayılar da aynı yoldan çözümlenir. a, b, c ve d birer rakam ve $a \neq 0$ olmak üzere iki, üç ve dört basamaklı sayılar aşağıdaki gibi yazılır.

FORMÜL

- $ab = 10a + b$
- $abc = 100a + 10b + c$
- $abcd = 1000a + 100b + 10c + d$

SONUÇ

- $ab + ba = 11(a + b)$
- $ab - ba = 9(a - b)$
- $abc - cba = 99(a - c)$
- $abc + bca + cab = 111(a + b + c)$
- $aaa = 111a$, $abab = 101 \cdot ab$, $abcabc = 1001 \cdot abc$

NOT

- Bir sayının soluna rakam yazmak, o rakamın basamak değerini eklemektir: abc sayısının soluna 4 yazılırsa $4abc = 4000 + abc$ olur.
- Bir sayının sağına rakam yazmak, sayıyı 10 ile çarpıp rakamı eklemektir: abc sayısının sağına 4 yazılırsa $abc4 = 10 \cdot abc + 4$ olur.
- İki basamaklı bir sayıdan rakamları toplamı çıkarılırsa onlar basamağındaki rakamın 9 katı kalır: $ab - (a + b) = 9a$.

NOT

- İki basamaklı ab sayısı 11 ile çarpılırken a ile b'nin arasına $a + b$ yazılır. $a + b < 10$ ise sonuç a, $a + b$ ve b rakamlarından oluşur: $34 \cdot 11 = 374$. TYT 2026/15
- $a + b \geq 10$ ise ortaya $a + b$'nin birler basamağı yazılır, 1 elde a'ya eklenir: $68 \cdot 11 = 748$.

DİKKAT

- ab yazılışı a ile b'nin çarpımı değildir. ab, a ve b rakamlarının yan yana yazılmasıyla oluşan iki basamaklı sayıdır: $ab = 10a + b$. Çarpım kastedildiğinde $a \cdot b$ yazılır.
- Çözümlemeden sonra bulunan değerlerin rakam olup olmadığını kontrol et. Rakam, 0 ile 9 arasında bir tam sayıdır.

ÖRNEK 4 KAÇ FARKLI SAYI

ab ve ba iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$ab + ba = 4(a + b) + 49$$

olduğuna göre, kaç farklı ab sayısı yazılabilir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM

Önce iki sayıyı çözümleyelim: $ab = 10a + b$ ve $ba = 10b + a$.

Toplamları $ab + ba = 11a + 11b = 11(a + b)$ olur.

Eşitlik $11(a + b) = 4(a + b) + 49$ hâline gelir. Buradan $7(a + b) = 49$, yani $a + b = 7$ bulunur.

ab ve ba'nın ikisi de iki basamaklı olduğu için a ve b, 0'dan farklıdır. Toplamı 7 olan sıfırdan farklı rakam ikilileri: $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$.

ab sayısı 16, 25, 34, 43, 52 ya da 61 olabilir. 6 farklı sayı yazılır.

$b = 0$ alınıp 70 de sayılırsa 7 gibi yanlış bir sonuç bulunur; 70'in tersi olan 07 iki basamaklı değildir.

CEVAP B

ÖRNEK 5 RAKAMLARLA DENKLEM

abc üç basamaklı, ab iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$abc + ab + a = 873$$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

Sayıları çözümleyip toplayalım: $(100a + 10b + c) + (10a + b) + a = 111a + 11b + c$.

Eşitlik $111a + 11b + c = 873$ olur.

$11b + c$ en çok $11 \cdot 9 + 9 = 108$ olabilir. Bu yüzden $111a$, 873'e en yakın ve ondan küçük 111 katı olmalıdır: $111 \cdot 7 = 777$ ve $a = 7$. ($a = 6$ alınırsa $11b + c = 207$ olması gerekir; bu mümkün değildir.)

Geriye $11b + c = 873 - 777 = 96$ kalır. c en çok 9 olduğundan $11b$ en az 87 olmalıdır: $b = 8$ ve $c = 96 - 88 = 8$. ($b = 9$ için c negatif çıkar.)

$abc = 788$ bulunur. Kontrol: $788 + 78 + 7 = 873$.

$a + b + c = 7 + 8 + 8 = 23$.

CEVAP D

ÖRNEK 6 TERSİ DE İKİ BASAMAKLI

AB ve BA iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$AB - BA = 36$$

olduğuna göre, yazılabilecek en büyük AB sayısı ile en küçük AB sayısının farkı kaçtır?

A) 33 B) 44 C) 55 D) 66 E) 77

ÇÖZÜM

Çözümleme yapalım: $AB - BA = (10A + B) - (10B + A) = 9A - 9B = 9(A - B)$.

$9(A - B) = 36$ ise $A - B = 4$'tür.

BA iki basamaklı olduğu için B, 0 olamaz; B en az 1'dir. A en çok 9 olduğundan B en çok 5'tir.

AB sayıları: 51, 62, 73, 84 ve 95. En büyüğü 95, en küçüğü 51'dir.

Fark: $95 - 51 = 44$.

$B = 0$ alınırsa en küçük sayı 40 olur ve 55 gibi yanlış bir sonuç bulunur. 40'ın tersi olan 04 iki basamaklı değildir.

CEVAP B

ÖRNEK 7 YER DEĞİŞTİREN BASAMAKLAR

abc ve bac üç basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$abc - bac = 12a + 40b$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

Önce sol tarafı çözümleyelim: $abc - bac = (100a + 10b + c) - (100b + 10a + c)$.

c'ler birbirini götürür ve $abc - bac = 90a - 90b$ kalır. (Yüzler ile onlar basamağı yer değiştirince fark 90'ın katı olur.)

Eşitlik: $90a - 90b = 12a + 40b$. Harfleri bir tarafa toplayalım: $78a = 130b$. İki tarafı 26'ya bölersek $3a = 5b$ olur.

$3a = 5b$ eşitliğinde a, 5'in katı; b ise 3'ün katı olmalıdır. İki sayı da üç basamaklı olduğu için a ve b sıfırdan farklıdır: $a = 5$ ve $b = 3$.

$a \cdot b = 5 \cdot 3 = 15$.

CEVAP C

ÖRNEK 8 TOPLAMI ÜÇ BASAMAKLI

ab ve ba iki basamaklı, xyx üç basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$ab + ba = xyx$$

$$a - b = 3$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 21 D) 24 E) 28

ÇÖZÜM

$ab + ba = 11(a + b)$'dir. Toplam üç basamaklı olduğuna göre $a + b$ en az 10'dur. En çok da $9 + 9 = 18$ olabilir.

$11(a + b)$ sayısının alabileceği değerler: 110, 121, 132, 143, 154, 165, 176, 187 ve 198.

xyx biçiminde, yani yüzler ve birler basamağı aynı olan tek sayı 121'dir. O hâlde $11(a + b) = 121$ ve $a + b = 11$.

$a + b = 11$ ve $a - b = 3$ eşitliklerini taraf tarafa toplarsak $2a = 14$ ve $a = 7$ olur. $b = 11 - 7 = 4$.

Kontrol: $74 + 47 = 121$. $a \cdot b = 7 \cdot 4 = 28$.

CEVAP E

ÖRNEK 9 TOPLAMDAN RAKAM BULMA TYT 2023/15

A, B ve C sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlar olmak üzere AB, BC ve CA iki basamaklı doğal sayılardır.

$$AB + CA = BC + 8$$

olduğuna göre, bu koşulu sağlayan kaç farklı ABC üç basamaklı sayısı yazılabilir?

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

ÇÖZÜM

Üç sayıyı çözümleyelim: $AB = 10A + B$, $BC = 10B + C$ ve $CA = 10C + A$.

Eşitlik $(10A + B) + (10C + A) = (10B + C) + 8$ olur. Harfleri bir araya toplayalım: $11A + 9C = 9B + 8$.

Düzenleyelim: $11A - 8 = 9B - 9C = 9(B - C)$. Sağ taraf 9'un katı olduğundan $11A - 8$ de 9'un katı olmalıdır.

A'ya 1'den 9'a kadar değer verelim. Sadece $A = 4$ için $11 \cdot 4 - 8 = 36$ sayısı 9'un katı çıkar. Buradan $9(B - C) = 36$, yani $B - C = 4$ bulunur.

Farkı 4 olan rakam ikilileri (B, C): (5, 1), (6, 2), (7, 3), (8, 4) ve (9, 5).

(8, 4) ikilisinde $C = 4$ olur. A da 4 olduğu için rakamlar farklı olmaz; bu ikili alınmaz.

ABC sayıları 451, 462, 473 ve 495'tir. Kontrol: 451 için $45 + 14 = 59$ ve $51 + 8 = 59$. Bu koşulu sağlayan 4 sayı vardır.

CEVAP C

ÖRNEK 10 SOLUNA RAKAM YAZMA

Dört basamaklı 6abc sayısı, üç basamaklı abc sayısının 41 katıdır.

Buna göre a + b + c toplamı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

abc sayısının soluna 6 yazılınca sayıya 6 binlik eklenir: 6abc = 6000 + abc.

Eşitlik 6000 + abc = 41 · abc olur.

abc'leri bir tarafa toplayalım: 6000 = 40 · abc, yani abc = 150.

Kontrol: 41 · 150 = 6150. a + b + c = 1 + 5 + 0 = 6.

CEVAP D

ÖRNEK 11 İKİ SAYI ARASINDA BAĞINTI

Üç basamaklı 6AB sayısı, iki basamaklı BA sayısının 18 katından 7 fazladır.

Buna göre A + B toplamı kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

ÇÖZÜM

Sayıları çözümleyelim: 6AB = 600 + 10A + B ve BA = 10B + A.

Eşitlik: 600 + 10A + B = 18(10B + A) + 7 = 180B + 18A + 7.

Bilinmeyenleri bir tarafa toplayalım: 593 = 179B + 8A.

8A en çok 8 · 9 = 72 olabilir; bu yüzden 179B, 593'e yakın olmalıdır. B = 3 için 179 · 3 = 537, 8A = 56 ve A = 7 bulunur.

B = 2 için 8A = 235 olur; A rakam çıkmaz. B = 4 için 179 · 4 = 716, 593'ü geçer.

Kontrol: 18 · 37 + 7 = 673. A + B = 7 + 3 = 10.

CEVAP A

ÖRNEK 12 11 İLE ÇARPMA TYT 2026/15

İki basamaklı AB doğal sayısının 11 katının rakamları toplamı 17'dir.

Buna göre A + B toplamı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 17

ÇÖZÜM

$AB \cdot 11$ işleminde A ile B'nin arasına $A + B$ yazılır. İki durumu ayrı inceleyelim.

1. durum, $A + B < 10$: Sonuç A, $A + B$ ve B rakamlarından oluşur. Rakamları toplamı $A + (A + B) + B = 2(A + B)$'dir. Bu bir çift sayıdır; 17 olamaz.

2. durum, $A + B \geq 10$: Ortaya $A + B$'nin birler basamağı, yani $A + B - 10$ yazılır, 1 elde A'ya eklenir. Sonuç $A + 1$, $A + B - 10$ ve B rakamlarından oluşur.

Rakamları toplamı: $(A + 1) + (A + B - 10) + B = 2(A + B) - 9$. ($A = 9$ ise $A + 1 = 10$ olur, sonuç dört basamaklı çıkar ve rakamları toplamı 2B olur; yine çift sayıdır.)

$2(A + B) - 9 = 17$ ise $2(A + B) = 26$ ve $A + B = 13$'tür.

Örnek: $AB = 58$ için $58 \cdot 11 = 638$ ve $6 + 3 + 8 = 17$.

CEVAP C

4 Rakamların Değişmesi ve Yer Değiştirmesi

Basamaktaki rakam değişirse

- Bir basamaktaki rakam k artarsa sayı, k ile o basamağın değerinin çarpımı kadar artar. Yüzler basamağındaki rakam 3 artarsa sayı $3 \cdot 100 = 300$ artar.
- Bir basamaktaki rakam k azalırsa sayı aynı yoldan azalır. Onlar basamağındaki rakam 2 azalırsa sayı $2 \cdot 10 = 20$ azalır.
- Birden fazla basamak değişirse değişimler toplanır. Yüzler basamağı 1 azalıp birler basamağı 4 artarsa sayı $-100 + 4 = -96$, yani 96 azalır.

FORMÜL

- Birler ile onlar basamağı yer değiştirirse fark 9'un katıdır: $abc - acb = 9(b - c)$
- Onlar ile yüzler basamağı yer değiştirirse fark 90'ın katıdır: $abc - bac = 90(a - b)$
- Birler ile yüzler basamağı yer değiştirirse fark 99'un katıdır: $abc - cba = 99(a - c)$

NOT

- Yer değiştirmede sayı artıyorsa büyük rakam daha büyük değerli basamağa geçmiştir.
- Farkın 9, 90 ya da 99'un katı olmasına bakarak hangi basamakların yer değiştirdiği bulunur. 54 farkı $(9 \cdot 6)$ birler ile onlardan, 594 farkı $(99 \cdot 6)$ birler ile yüzlerden gelir.

ÖRNEK 13 TOPLAMIN DEĞİŞİMİ

Üç basamaklı beş farklı doğal sayının her birinin yüzler basamağındaki rakam 1 azaltılıyor, birler basamağındaki rakam ise 4 artırılıyor.

Buna göre bu beş sayının toplamı nasıl değişir?

A) 96 azalır B) 480 azalır C) 500 azalır D) 480 artar E) 520 artar

ÇÖZÜM

Önce bir sayıdaki değişimi bulalım. Yüzler basamağındaki rakam 1 azalınca sayı $1 \cdot 100 = 100$ azalır.

Birler basamağındaki rakam 4 artınca sayı $4 \cdot 1 = 4$ artar.

Bir sayıdaki toplam değişim: $-100 + 4 = -96$. Her sayı 96 azalır.

Beş sayının toplamı $5 \cdot 96 = 480$ azalır.

CEVAP B

ÖRNEK 14 RAKAM ARTIP AZALINCA

İki basamaklı ab doğal sayısının onlar basamağındaki rakam 3 artırılıp birler basamağındaki rakam 2 azaltıldığında elde edilen yeni sayı, ab sayısının 2 katından 9 eksiktir.

Buna göre a + b toplamı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

Onlar basamağındaki rakam 3 artınca sayı 30 artar, birler basamağındaki rakam 2 azalınca sayı 2 azalır. Yeni sayı $ab + 30 - 2 = ab + 28$'dir.

Yeni sayı ab'nin 2 katından 9 eksik olduğuna göre $ab + 28 = 2 \cdot ab - 9$.

Buradan $ab = 28 + 9 = 37$ bulunur.

Kontrol: 37'nin onlar basamağı 3 artınca 6, birler basamağı 2 azalınca 5 olur. Yeni sayı 65'tir ve $2 \cdot 37 - 9 = 65$.

$a + b = 3 + 7 = 10$.

CEVAP D

ÖRNEK 15 İKİ YENİ SAYI

İki basamaklı bir doğal sayının birler basamağındaki rakam 3 artırıldığında x sayısı, onlar basamağındaki rakam 3 artırıldığında y sayısı elde ediliyor.

$$x + y = 137$$

olduğuna göre, bu iki basamaklı sayının rakamları çarpımı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

Sayıya n diyelim. Birler basamağındaki rakam 3 artınca sayı 3 artar: $x = n + 3$.

Onlar basamağındaki rakam 3 artınca sayı 30 artar: $y = n + 30$.

$x + y = 2n + 33 = 137$ ise $2n = 104$ ve $n = 52$.

Kontrol: $x = 55$, $y = 82$ ve $55 + 82 = 137$. Artırılan rakamlar 9'u geçmiyor.

Rakamları çarpımı $5 \cdot 2 = 10$.

CEVAP E

ÖRNEK 16 YER DEĞİŞTİRME

Ayşe, rakamlarından ikisi aynı, diğeri 7 olan üç basamaklı bir doğal sayı seçiyor. Bu sayının rakamlarının yerini değiştirerek elde ettiği yeni sayının, seçtiği sayıdan 36 fazla olduğunu görüyor.

Buna göre Ayşe'nin seçtiği sayının rakamları toplamı kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 19 E) 23

ÇÖZÜM

Sayının rakamları x, x ve 7 olsun. Aynı iki rakamın yer değiştirmesi sayıyı değiştirmez; demek ki 7 ile x'lerden biri yer değiştirmiştir.

Yer değiştirmede fark 9, 90 ya da 99'un katıdır. 36 sayısı 90'ın ve 99'un katı değildir, 9'un katıdır: $36 = 9 \cdot 4$. Demek ki birler ile onlar basamağı yer değiştirmiştir ve bu iki rakamın farkı 4'tür.

Bu rakamlardan biri 7, diğeri x'tir: $x = 7 - 4 = 3$ ya da $x = 7 + 4 = 11$. 11 rakam olmadığından $x = 3$.

Sayı artmıştır; büyük rakam olan 7 onlar basamağına geçmiştir. Seçilen sayı 337, yeni sayı 373'tür: $373 - 337 = 36$.

Rakamları toplamı $3 + 3 + 7 = 13$.

CEVAP A

ÖRNEK 17 HARFLERİN YERİ

K, L ve M harfleri birbirinden farklı birer rakamı göstermek üzere bu harflerle üç basamaklı bir doğal sayı yazılıyor.

- K ile L yer değiştirdiğinde sayı 396 artıyor.
- K ile M yer değiştirdiğinde sayı 18 artıyor.

Buna göre bu üç basamaklı sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) KLM B) LKM C) MLK D) KML E) LMK

ÇÖZÜM

Farkın 9, 90 ya da 99'un katı olmasına bakarak hangi basamakların yer değiştirdiğini buluruz.

396 sayısı 99'un katıdır: $396 = 99 \cdot 4$. Birler ile onlar yer değiştirince fark en çok $9 \cdot 9 = 81$ olur; 396 da 90'ın katı değildir. Demek ki K ile L, birler ve yüzler basamağındadır.

18 sayısı $9 \cdot 2$'dir; 90'ın ve 99'un katı değildir. Demek ki K ile M, birler ve onlar basamağındadır.

İki bilgide de bulunan K birler basamağındadır. O hâlde L yüzler, M onlar basamağındadır. Sayı LMK biçimindedir.

Bir örnekle kontrol edelim: L = 3, M = 5, K = 7 için sayı 357'dir. K ile L yer değiştirince 753 olur ve sayı 396 artar; K ile M yer değiştirince 375 olur ve sayı 18 artar.

CEVAP E

ÖRNEK 18 RAKAMLAR TOPLAMINI ÇIKARMA

Bir kumbarada iki basamaklı sayıda madenî para vardır. Bu sayıdan rakamlarının toplamı çıkarıldığında 40 ile 50 arasında bir sayı elde ediliyor.

Buna göre kumbaradaki para sayısının alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A) 100 B) 109 C) 110 D) 118 E) 119

ÇÖZÜM

Para sayısı ab olsun. ab − (a + b) = (10a + b) − a − b = 9a.

Sonuç b'ye bağlı değildir; onlar basamağındaki rakamın 9 katıdır.

9a, 40 ile 50 arasında olmalıdır. 9'un bu aralıktaki tek katı 45'tir: 9a = 45 ve a = 5.

b herhangi bir rakam olabilir. Para sayısı 50, 51, ..., 59 olabilir.

En büyük ile en küçük değerin toplamı: 59 + 50 = 109.

CEVAP B

ÖRNEK 19 UNUTULAN RAKAM

Bir okul, kırtasiyeden belirli sayıda defter istemek için mesaj yazıyor. Mesajda sayının birler basamağı yazılmadığı için kırtasiye, istenenden 357 eksik defter gönderiyor.

Buna göre istenen defter sayısının rakamları toplamı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

Önce sayının kaç basamaklı olduğunu bulalım. İki basamaklı ab yerine a gönderilseydi fark 9a + b, yani en çok 90 olurdu. Dört basamaklı bir sayıda fark en az 900 olurdu. 357 farkı ancak üç basamaklı bir sayıda olur.

İstenen sayı abc olsun. Birler basamağı yazılmayınca gönderilen sayı ab olur. Fark: abc − ab = (100a + 10b + c) − (10a + b) = 90a + 9b + c = 357.

9b + c en çok 9 · 9 + 9 = 90 olabilir. a = 3 için 90a = 270 ve 9b + c = 87 olur. (a = 4 için 90a = 360, 357'yi geçer.)

9b + c = 87 ise b = 9 ve c = 6'dır. (b = 8 alınırsa c = 15 olur; rakam değildir.)

İstenen sayı 396, gönderilen sayı 39'dur: 396 − 39 = 357. Rakamları toplamı 3 + 9 + 6 = 18.

CEVAP D

5 Alt Alta İşlemler ve Basamak Kaydırma

Alt alta işlem

- Alt alta toplamada aynı basamaktaki rakamlar toplanır. Toplam 10 ya da daha büyükse birler basamağı yazılır, onluk kısmı (elde) bir soldaki basamağa eklenir.
- Alt alta çarpmada üstteki sayı, alttaki sayının önce birler basamağındaki rakamıyla, sonra onlar basamağındaki rakamıyla çarpılır. Bu çarpımlar ara satırlara yazılır.

- İkinci ara satır bir basamak sola kaydırılarak yazılır, çünkü onlar basamağındaki rakam aslında 10 katı değerindedir: $abc \cdot 23 = abc \cdot 3 + abc \cdot 20$.

NOT

- Kaydırma unutulursa onlar basamağındaki rakam 10 katı yerine kendi değeriyle çarpılmış olur: $abc \cdot 23$ yerine $abc \cdot 3 + abc \cdot 2 = abc \cdot 5$ bulunur.
- Ters kaydırılırsa (birinci satır sola kayar, ikinci satır kaymazsa) basamakların rolü değişir: $abc \cdot 23$ yerine $abc \cdot 30 + abc \cdot 2 = abc \cdot 32$ bulunur.

ÖRNEK 20 ALT ALTA TOPLAMA

A, B ve C sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlar olmak üzere ABC, BCA ve CAB üç basamaklı sayıları aşağıdaki gibi toplanıyor.

$$\begin{array}{rccc} & A & B & C \\ & B & C & A \\ + & C & A & B \\ \hline & 1 & 9 & 9 & 8 \end{array}$$

Buna göre $A \cdot B \cdot C$ çarpımı en çok kaçtır?

A) 162 B) 168 C) 180 D) 192 E) 210

ÇÖZÜM

Her rakam her basamakta bir kez bulunur. Birler basamağında $A + B + C$, onlar basamağında $10(A + B + C)$, yüzler basamağında $100(A + B + C)$ toplanır.

Toplam $111(A + B + C) = 1998$, yani $A + B + C = 18$'dir.

Toplamı belli olan sayıların çarpımı, sayılar birbirine yakınken büyür. 18'i üç eşit parçaya bölersek 6, 6, 6 olur ama rakamlar farklı olmalıdır.

Birbirine en yakın farklı rakamlar 5, 6 ve 7'dir: $5 + 6 + 7 = 18$ ve $5 \cdot 6 \cdot 7 = 210$.

Başka seçenekler daha küçük çarpım verir: 4, 6, 8 için 192; 4, 5, 9 için 180; 3, 7, 8 için 168; 3, 6, 9 için 162.

CEVAP E

ÖRNEK 21 ALT ALTA ÇIKARMA

BCA ve ACB üç basamaklı doğal sayılar olmak üzere aşağıdaki çıkarma işleminde • işareti bir rakamı gösteriyor.

$$\begin{array}{r} B\ C\ A \\ -\ A\ C\ B \\ \hline 6\ \bullet\ C \end{array}$$

Buna göre A + B + C toplamı en çok kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

ÇÖZÜM

Çözümleyelim: BCA − ACB = (100B + 10C + A) − (100A + 10C + B) = 99B − 99A = 99(B − A).

Fark 99'un katıdır ve 6 ile başlayan üç basamaklı bir sayıdır. 99'un katları 594, 693, 792, ... diye gider; 6 ile başlayan tek kat 693'tür.

99(B − A) = 693 ise B − A = 7'dir. Farkın birler basamağı C'dir: C = 3.

B − A = 7 olan rakamlar A = 1, B = 8 ya da A = 2, B = 9'dur. (A, ACB sayısının ilk rakamı olduğu için 0 olamaz.)

Toplamın en çok olması için A = 2 ve B = 9 seçilir: A + B + C = 2 + 9 + 3 = 14.

Kontrol: 932 − 239 = 693.

CEVAP B

ÖRNEK 22 ARA SATIRDAN SAYI

ABC üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere aşağıdaki çarpma işleminde her • işareti bir rakamı gösteriyor.

$$\begin{array}{r} A\ B\ C \\ \times\ \ \ 2\ 7 \\ \hline \bullet\ \bullet\ \bullet\ \bullet \\ +\ 4\ 9\ 6 \\ \hline K\ \bullet\ L\ \bullet \end{array}$$

Buna göre K + L toplamı kaçtır?

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

ÇÖZÜM

Birinci ara satır ABC'nin 7 ile çarpımıdır. İkinci ara satır ABC'nin 2 ile çarpımıdır ve bir basamak sola kaydırılarak yazılmıştır.

İkinci satırda 496 yazıyor: $ABC \cdot 2 = 496$, yani $ABC = 248$.

Birinci satır: $248 \cdot 7 = 1736$. Dört basamaklıdır, şekle uyar.

Sonuç: $1736 + 4960 = 6696$. Aynı sonuç $248 \cdot 27 = 6696$ ile de bulunur.

Sonucun binler basamağı K, onlar basamağı L'dir: $K = 6$ ve $L = 9$. $K + L = 15$.

CEVAP A

ÖRNEK 23 KAYDIRMA HATASI

Ece ve Can, iki basamaklı ab sayısını 35 ile alt alta çarpıyor.

Ece, ikinci ara satırı (3 ile çarpımı) sola kaydırmayı unutuyor. Can ise birinci ara satırı (5 ile çarpımı) bir basamak sola kaydırıyor, ikinci ara satırı kaydırmıyor.

Can'ın bulduğu sonuç, Ece'nin bulduğu sonuçtan 1215 fazla olduğuna göre, işlemin doğru sonucu kaçtır?

A) 810 B) 875 C) 945 D) 980 E) 1015

ÇÖZÜM

Doğru çarpma: $ab \cdot 35 = ab \cdot 5 + ab \cdot 30$. Birinci ara satıra $ab \cdot 5$, ikinci ara satıra $ab \cdot 3$ yazılır ve ikinci satır sola kayarak 10 ile çarpılmış olur.

Ece ikinci satırı kaydırmadığı için onu 10 ile çarpmamış olur. Ece'nin sonucu: $ab \cdot 5 + ab \cdot 3 = 8 \cdot ab$.

Can birinci satırı kaydırdığı için onu 10 ile çarpmış, ikinci satırı ise çarpmamış olur. Can'ın sonucu: $ab \cdot 50 + ab \cdot 3 = 53 \cdot ab$.

Fark: $53 \cdot ab - 8 \cdot ab = 45 \cdot ab = 1215$. Buradan $ab = 27$ bulunur.

Doğru sonuç: $27 \cdot 35 = 945$.

CEVAP C

6 Soruda Tanımlanan Sayılar

NOT

- Bazı sorularda yeni bir sayı türü tanımlanır. Önce tanım, soruda verilen örnek üzerinde denenir; böylece kuralın doğru anlaşıldığından emin olunur.
- Sonra tanım çözümlemeyle bir eşitliğe çevrilir. Rakamların 0 ile 9 arasında olduğu kullanılarak ihtimaller azaltılır.
- Kaç tane sayı olduğu soruluyorsa bir rakam sabitlenir, diğer rakamların kaç farklı değer alabildiği sayılır.

ÖRNEK 24 FARKLI RAKAM SAYISI TYT 2023/13

Bir N doğal sayısında kullanılan farklı rakamların sayısı R(N) ile gösteriliyor. Örneğin 5225 sayısında sadece 5 ve 2 rakamları kullanıldığı için R(5225) = 2'dir.

A bir rakam olmak üzere,

$$R(4A7) + R(7A2A) = 5$$

eşitliğini sağlayan A değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 9 D) 11 E) 13

ÇÖZÜM

Önce her sayının kaç farklı rakam içerebileceğini bulalım. 4A7 sayısında 4 ve 7 vardır. A, 4 ya da 7 ise sayıda 2 farklı rakam, değilse 3 farklı rakam olur.

7A2A sayısında 7 ve 2 vardır; iki A aynı rakamdır. A, 7 ya da 2 ise sayıda 2 farklı rakam, değilse 3 farklı rakam olur.

Toplam 5 olduğuna göre sayılardan biri 2, diğeri 3 farklı rakam içermelidir. İkisi de 3 olursa toplam 6, ikisi de 2 olursa toplam 4 olur.

A = 4 için R(447) = 2 ve R(7424) = 3; toplam 5. Uygundur.

A = 2 için R(427) = 3 ve R(7222) = 2; toplam 5. Uygundur.

A = 7 için R(477) = 2 ve R(7727) = 2; toplam 4. Uygun değildir. Diğer rakamlarda iki sayı da 3 farklı rakam içerir ve toplam 6 olur.

A'nın alabileceği değerler 2 ve 4'tür. Toplamları 2 + 4 = 6'dır.

CEVAP B

ÖRNEK 25 KAREKUYRUK SAYI TYT 2024/15

Üç basamaklı bir doğal sayının birler basamağındaki rakamın karesi, yüzler ve onlar basamağındaki rakamların bu sırayla yan yana yazılmasıyla oluşan iki basamaklı sayıya eşitse bu sayıya **karekuyruk sayı** denir.

Örneğin 497 bir karekuyruk sayıdır, çünkü $7^2 = 49$'dur.

$AB6$ ve BCD sayıları birer karekuyruk sayı olduğuna göre,

$A + B + C + D$ toplamı kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

ÇÖZÜM

Tanımı örnekte deneyelim: 497'nin birler basamağı 7'dir, $7^2 = 49$'dur ve yüzler ile onlar basamağındaki rakamlar 4 ve 9'dur. Kural sağlanıyor.

$AB6$ sayısının birler basamağı 6'dır: $6^2 = 36$. Yüzler ve onlar basamağı 3 ve 6 olmalıdır: $A = 3$, $B = 6$.

BCD sayısının yüzler basamağı $B = 6$'dır. D'nin karesi, 6 ile başlayan iki basamaklı bir sayı olmalıdır.

Rakamların iki basamaklı kareleri 16, 25, 36, 49, 64 ve 81'dir. 6 ile başlayan tek kare 64'tür: $D = 8$ ve $C = 4$. BCD sayısı 648'dir.

$A + B + C + D = 3 + 6 + 4 + 8 = 21$.

CEVAP D

ÖRNEK 26 DENGELİ SAYI

Onlar basamağındaki rakamı, yüzler ve birler basamağındaki rakamların toplamına eşit olan üç basamaklı doğal sayılara **dengeli sayı** denir.

Örneğin 473 ($7 = 4 + 3$) ve 550 ($5 = 5 + 0$) birer dengeli sayıdır.

Buna göre kaç tane dengeli sayı vardır?

A) 36 B) 42 C) 45 D) 48 E) 54

ÇÖZÜM

Sayı abc olsun. Dengeli sayı için $b = a + c$ olmalıdır. b bir rakam olduğundan $a + c \leq 9$'dur.

a, sayının ilk rakamı olduğu için 1 ile 9 arasındadır; c ise 0 olabilir.

Sayıları b'ye göre sayalım. $b = 1$ için $a + c = 1$ olur ve sadece $a = 1$, $c = 0$ vardır: 1 sayı. $b = 2$ için $a = 1$, $c = 1$ ya da $a = 2$, $c = 0$: 2 sayı.

Genel olarak $b = k$ için a; 1, 2, ..., k değerlerini alabilir ve $c = k - a$ olur. Her b için b tane sayı vardır.

Toplam: $1 + 2 + 3 + \ldots + 9 = \frac{9 \cdot 10}{2} = 45$.

Dengeli bir sayı, iki basamaklı ac sayısının 11 katıdır: $473 = 43 \cdot 11$. Çünkü $a + c < 10$ iken $ac \cdot 11$ çarpımında ortaya $a + c$ yazılır.

CEVAP C

ÖRNEK 27 RAKAMLARIN AÇIKLIĞI

Rakamları birbirinden farklı üç basamaklı bir doğal sayının en büyük rakamı ile en küçük rakamı arasındaki farka bu sayının **açıklığı** denir. Örneğin 384'ün açıklığı $8 - 3 = 5$'tir.

Buna göre açıklığı 7 olan kaç tane sayı vardır?

A) 90 B) 96 C) 100 D) 108 E) 112

ÇÖZÜM

En küçük rakam m ise en büyük rakam $m + 7$'dir. Rakamlar 0 ile 9 arasında olduğu için bu iki rakam 0 ve 7, 1 ve 8 ya da 2 ve 9 olabilir.

Üçüncü rakam bu ikisinin arasında olmalıdır; yoksa en büyük ya da en küçük rakam değişir. Her durumda arada 6 rakam vardır.

0 ve 7 durumu: Ara rakam için 6 seçenek vardır. Üç farklı rakam $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ farklı sırada yazılır ama 0 başa gelemez; 0'ın başta olduğu 2 sıralama çıkar ve 4 sıralama kalır. Toplam $6 \cdot 4 = 24$ sayı.

1 ve 8 durumu: Ara rakam için 6 seçenek, her biri için 6 sıralama: $6 \cdot 6 = 36$ sayı.

2 ve 9 durumu: Aynı yoldan 36 sayı.

Toplam: $24 + 36 + 36 = 96$.

CEVAP B

ÖRNEK 28 RAKAMLARIN KÜPLERİ

Üç basamaklı 1K3 doğal sayısı, rakamlarının küplerinin toplamına eşittir.

$$1K3 = 1^3 + K^3 + 3^3$$

Buna göre K kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM

Sol tarafı çözümleyelim: $1K3 = 100 + 10K + 3 = 103 + 10K$.

Sağ taraf: $1 + K^3 + 27 = 28 + K^3$.

Eşitlik: $103 + 10K = 28 + K^3$, yani $K^3 - 10K = 75$.

Rakamları deneyelim: K = 4 için $64 - 40 = 24$, K = 5 için $125 - 50 = 75$. Eşitlik K = 5'te sağlanır. K büyüdükçe $K^3 - 10K$ de büyüdüğünden başka çözüm yoktur.

Kontrol: $1 + 125 + 27 = 153$. K = 5.

CEVAP A

ÖRNEK 29 TANIMLI İŞLEMLER

abc üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere T işlemi sayının rakamlarını tersten yazar, D işlemi ise en soldaki rakamı en sağa taşır: T(abc) = cba ve D(abc) = bca. a ve b sıfırdan farklı rakamlar olmak üzere,

$$T(2ab) + D(ab4) = 708$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

ÇÖZÜM

T(2ab): 2ab sayısının rakamları tersten yazılır ve ba2 olur. Çözümlersek $100b + 10a + 2$.

D(ab4): ab4 sayısının en soldaki rakamı olan a en sağa taşınır ve b4a olur. Çözümlersek $100b + 40 + a$.

Toplam: $200b + 11a + 42 = 708$, yani $200b + 11a = 666$.

11a en çok 99 olabilir; bu yüzden 200b, 666'ya yakın olmalıdır. b = 3 için 11a = 66 ve a = 6 bulunur. (b = 2 için 11a = 266 olur; a rakam çıkmaz.)

Kontrol: T(263) = 362, D(634) = 346 ve $362 + 346 = 708$. $a \cdot b = 6 \cdot 3 = 18$.

CEVAP D

ÖRNEK 30 EŞ SATIRLI SAYILAR

İki basamaklı iki farklı sayı alt alta çarpılırken çarpanların yeri değiştirildiğinde ara satırlardaki sayılar değişmiyorsa bu iki sayıya **eş satırlı sayılar** denir. Örneğin 12 ile 36 eş satırlı sayılardır:

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times\ 36 \\ \hline 72 \\ +\ 36\ \ \\ \hline 432 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 36 \\ \times\ 12 \\ \hline 72 \\ +\ 36\ \ \\ \hline 432 \end{array}$$

Buna göre 48 ile eş satırlı olan iki basamaklı sayıların toplamı kaçtır?

A) 60 B) 72 C) 84 D) 96 E) 120

ÇÖZÜM

48 ile eş satırlı sayı cd olsun. 48 · cd işleminde ara satırlar 48 · d ve 48 · c'dir. cd · 48 işleminde ara satırlar cd · 8 ve cd · 4'tür.

Birinci satırlar eşit olmalıdır: 48 · d = cd · 8, yani cd = 6d.

İkinci satırlar eşit olmalıdır: 48 · c = cd · 4, yani cd = 12c.

cd = 10c + d olduğundan 10c + d = 12c ve d = 2c bulunur. Bu, cd = 6d eşitliğini de sağlar: 6 · 2c = 12c.

d bir rakam olduğundan c en çok 4'tür. c = 1, 2, 3, 4 için 12, 24, 36 ve 48 bulunur. 48, sayının kendisi olduğu için alınmaz.

Toplam: 12 + 24 + 36 = 72.

CEVAP B

7 Rakamlarla En Büyük ve En Küçük Değer

NOT

- Toplamı belli sayıların en büyüğünün en az olması isteniyorsa sayılar birbirine olabildiğince yakın seçilir.
- Bir sayının en çok olması isteniyorsa diğer sayılar olabildiğince küçük seçilir.
- Farkı en büyük yapmak için büyük sayıya büyük rakamlar, küçük sayıya küçük rakamlar yerleştirilir. En büyük değerli basamaktan başlanır.

DİKKAT

- Rakamların farklı olma şartı, ortalamaya yakın bazı sayıları kullanılamaz hâle getirebilir: 220 ile 229 arasındaki sayıların hepsinde iki tane 2 vardır.
- Sayıların birbirinden farklı olması istenmişse aynı sayı iki kez yazılamaz.

ÖRNEK 31 EN BÜYÜĞÜN EN AZI

Rakamları birbirinden farklı, üç basamaklı beş farklı doğal sayının toplamı 1100'dür.

Buna göre bu sayıların en büyüğü en az kaçtır?

A) 220 B) 223 C) 226 D) 228 E) 230

ÇÖZÜM

En büyük sayının en az olması için beş sayı birbirine olabildiğince yakın seçilmelidir.

Ortalama 1100 : 5 = 220'dir.

Ama 220 ile 229 arasındaki sayıların hepsinde iki tane 2 vardır; rakamları farklı değildir. 219'dan sonra rakamları farklı ilk sayı 230'dur.

En büyük sayı 219 ya da daha küçük olsaydı beş sayının toplamı en çok 219 + 218 + 217 + 216 + 215 = 1085 olurdu; 1100'e ulaşılamazdı.

En büyük sayı 230 olursa diğer dört sayının toplamı 1100 – 230 = 870 olmalıdır: 219 + 218 + 217 + 216 = 870. Bu sayıların hepsinin rakamları farklıdır.

En büyük sayı en az 230'dur.

CEVAP E

ÖRNEK 32 İKİ GRUPLU TOPLAM

Rakamları birbirinden farklı, iki basamaklı yedi farklı doğal sayının toplamı 445'tir. Bu sayılardan dördü 50'den küçük, üçü 70'ten büyüktür.

Buna göre bu sayıların en büyüğü en az kaçtır?

A) 84 B) 85 C) 86 D) 87 E) 89

ÇÖZÜM

En büyük sayının en az olması için 70'ten büyük üç sayının toplamı olabildiğince küçük olmalıdır. Bunun için 50'den küçük dört sayı olabildiğince büyük seçilir.

50'den küçük, rakamları farklı en büyük dört sayı 49, 48, 47 ve 46'dır. Toplamları 190'dır.

70'ten büyük üç sayının toplamı en az 445 – 190 = 255 olur. Bu üç sayı birbirine yakın seçilmelidir; ortalamaları 255 : 3 = 85'tir.

En büyük sayı 85 olursa diğer ikisi en çok 84 ve 83 olur: 85 + 84 + 83 = 252; 255'e ulaşılamaz.

En büyük sayı 86 olursa 86 + 85 + 84 = 255 olur ve koşullar sağlanır.

En büyük sayı en az 86'dır.

CEVAP C

ÖRNEK 33 KAÇ FARKLI TOPLAM

Birbirinden farklı, iki basamaklı dört doğal sayının toplamı T'dir.

Buna göre T kaç farklı değer alabilir?

A) 341 B) 342 C) 343 D) 344 E) 345

ÇÖZÜM

T'nin en küçük değeri, en küçük dört iki basamaklı sayının toplamıdır: 10 + 11 + 12 + 13 = 46.

T'nin en büyük değeri, en büyük dört iki basamaklı sayının toplamıdır: 99 + 98 + 97 + 96 = 390.

Sayılardan biri 1 artırılarak toplam 1'er 1'er büyütülebilir; 46 ile 390 arasındaki her değer elde edilir. Örneğin 47 için 10, 11, 12 ve 14 alınır.

Farklı değer sayısı: 390 – 46 + 1 = 345.

CEVAP E

ÖRNEK 34 KARTLARLA FARK

0, 1, 4, 7 ve 8 rakamlarının her biri bir kez kullanılarak üç basamaklı bir A sayısı ile iki basamaklı bir B sayısı yazılıyor.

$$A - B = x$$

olduğuna göre, x'in alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A) 847 B) 864 C) 871 D) 881 E) 891

ÇÖZÜM

x'in en büyük olması için A en büyük, B en küçük olmalıdır. A için en büyük üç rakam büyükten küçüğe sıralanır: A = 874. Kalan 0 ve 1 ile en küçük iki basamaklı sayı B = 10'dur (01 iki basamaklı değildir).

En büyük x: 874 − 10 = 864.

x'in en küçük olması için A küçük, B büyük olmalıdır. A'nın yüzler basamağı 0 olamaz; en az 1'dir. A'ya 1 ile 0'ı verirsek B için büyük rakamlar kalır.

A = 104 alınırsa kalan 7 ve 8 ile B = 87 yazılır: 104 − 87 = 17. A = 107 için B = 84 ve fark 23; A = 108 için B = 74 ve fark 34 olur. Yüzler basamağı 1'den büyük olursa A en az 401 olur ve fark çok büyür.

En küçük x 17'dir. İstenen toplam: 864 + 17 = 881.

CEVAP D

8 Günlük Hayatta Basamak Problemleri

NOT

- Günlük hayat sorularında önce harflerle verilen sayılar (1AB, BA gibi) çözümlenir, sonra metindeki bilgi bir eşitliğe çevrilir.
- Tuş, kart ya da sembol yerleşimi soran sorularda hangi rakamın hangisine karşılık geldiği önce tek tek eşleştirilir.

ÖRNEK 35 HESAP MAKİNESİ

Ali soldaki hesap makinesinde 64 sayısı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı topluyor. Kardeşi Can ise ağabeyinin bastığı tuşlarla aynı konumdaki tuşlara, aynı sırayla sağdaki hesap makinesinde basıyor.

Soldaki makine	Sağdaki makine
7 8 9	9 8 7
4 5 6	6 5 4
1 2 3	3 2 1
+ 0 =	+ 0 =

Can'ın bulduğu sonuç 125 olduğuna göre, Ali'nin bulduğu sonuç kaçtır?

A) 152 B) 161 C) 170 D) 179 E) 188

ÇÖZÜM

Önce iki makinede aynı konumdaki tuşları eşleştirelim. Sağdaki makinede her satır ters çevrilmiştir: 7 ile 9, 4 ile 6, 1 ile 3 yer değiştirmiştir. 8, 5, 2 ve 0 aynı yerdedir.

Ali 64 yazarken 6 ve 4 tuşlarına basar. Can aynı konumlarda 4 ve 6'ya basar; Can'ın ilk sayısı 46'dır.

Can'ın ikinci sayısı 125 − 46 = 79'dur. Can 7 ve 9'a bastığına göre Ali aynı konumlarda 9 ve 7'ye basmıştır. Ali'nin ikinci sayısı 97'dir.

Ali'nin sonucu: 64 + 97 = 161.

CEVAP B

ÖRNEK 36 OKUL NUMARALARI TYT 2024/13

Bir sınıfta iki grup oluşturuluyor. Gruplardaki öğrencilerin okul numaraları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

1. grup	2. grup
14	B1
37	2B
52	4A
A6	29

İki gruptaki numaraların toplamı birbirine eşittir.

A ve B birer rakam olduğuna göre, AB iki basamaklı sayısı kaçtır?

A) 45 B) 54 C) 56 D) 64 E) 65

ÇÖZÜM

Harfli sayıları çözümleyelim: $A6 = 10A + 6$, $B1 = 10B + 1$, $2B = 20 + B$ ve $4A = 40 + A$. Aynı harf, onlar basamağında 10 katı, birler basamağında kendi değeriyle sayılır.

1. grubun toplamı: $14 + 37 + 52 + 10A + 6 = 109 + 10A$.

2. grubun toplamı: $(10B + 1) + (20 + B) + (40 + A) + 29 = 90 + 11B + A$.

Toplamlar eşit: $109 + 10A = 90 + 11B + A$, yani $9A + 19 = 11B$.

$9A + 19$, 11'in katı olmalıdır. A'ya 1'den 9'a kadar değer verirsek 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91, 100 bulunur; 11'in katı olan sadece 55'tir: $A = 4$ ve $11B = 55$, $B = 5$.

Kontrol: 1. grup $14 + 37 + 52 + 46 = 149$, 2. grup $51 + 25 + 44 + 29 = 149$. AB sayısı 45'tir.

CEVAP A

ÖRNEK 37 PAKETLER TYT 2023/24

Bir kütüphanedeki kitapların tamamı 5'erli paketlere ayrıldığında iki basamaklı AB sayısı kadar, 6'şarlı paketlere ayrıldığında ise iki basamaklı BA sayısı kadar paket elde ediliyor.

Bu kitapların tamamı her pakette eşit sayıda kitap olacak biçimde paketlenirse paket sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 12 B) 20 C) 24 D) 27 E) 36

ÇÖZÜM

Kitap sayısını iki yoldan yazalım: 5'erli paketlerde $5 \cdot AB$, 6'şarlı paketlerde $6 \cdot BA$ kitap vardır. İkisi aynı sayıdır: $5 \cdot AB = 6 \cdot BA$.

Çözümleyelim: $5(10A + B) = 6(10B + A)$, yani $50A + 5B = 60B + 6A$.

Düzenleyelim: $44A = 55B$. İki tarafı 11'e bölersek $4A = 5B$ olur.

$4A = 5B$ eşitliğinde A, 5'in katı; B ise 4'ün katı olmalıdır. AB ve BA iki basamaklı olduğu için A ve B sıfırdan farklıdır: $A = 5$ ve $B = 4$.

Kitap sayısı $5 \cdot 54 = 270$'tir. Kontrol: $6 \cdot 45 = 270$.

Kitaplar eşit paketlere ayrılacaksa paket sayısı 270'in bir böleni olmalıdır: $270 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$.

Seçenekleri deneyelim: $270 : 27 = 10$ olduğundan 27 olabilir. 12, 20, 24 ve 36 ise 270'i tam bölmez; örneğin $270 : 12 = 22{,}5$.

CEVAP D

ÖRNEK 38 FİDAN BOYU

Bir fidanın boyu üç yıl üst üste aynı gün ölçülüyor. Ölçümler santimetre cinsinden sırasıyla AB, BC ve 1AC sayılarıdır. Fidan birinci ölçümden ikinciye 44 cm, ikinciden üçüncüye 60 cm uzamıştır.

A, B ve C sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlar olduğuna göre, A + B + C toplamı kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

ÇÖZÜM

İkinci uzamadan başlayalım: $1AC - BC = (100 + 10A + C) - (10B + C) = 100 + 10A - 10B$.

$100 + 10A - 10B = 60$ ise $10(B - A) = 40$ ve $B - A = 4$.

Birinci uzama: $BC - AB = (10B + C) - (10A + B) = 9B + C - 10A = 44$.

$B = A + 4$ yazalım: $9(A + 4) + C - 10A = 44$, yani $36 - A + C = 44$ ve $C - A = 8$.

C en çok 9 olabildiği ve A sıfırdan farklı olduğu için $A = 1$ ve $C = 9$'dur. $B = 1 + 4 = 5$.

Kontrol: ölçümler 15 cm, 59 cm ve 119 cm; uzamalar $59 - 15 = 44$ ve $119 - 59 = 60$. $A + B + C = 1 + 5 + 9 = 15$.

CEVAP C

ÖRNEK 39 ŞİFRELİ KİLİT

Üç bölmeli bir şifreli kilidin her bölmesinde 0'dan 9'a kadar rakamlar vardır. Bir bölme yukarı çevrilince rakam 1 artar, aşağı çevrilince 1 azalır; 9'dan sonra 0, 0'dan önce 9 gelir. Her hamlede tek bir bölme bir kez çevrilir.

Kilit şu an 275 konumundadır ve tam 3 hamlede 3ab şifresine getirilerek açılıyor.

Buna göre kilidin şifresi kaç farklı sayı olabilir?

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

ÇÖZÜM

İlk bölme 2'den 3'e gelmelidir. Bunun için en az 1 hamle gerekir (yukarı). Aşağı çevirerek gitmek 9 hamle ister; olmaz.

1. durum, ilk bölmeye 1 hamle yapılır: Kalan 2 hamle diğer bölmelere dağıtılır.

İkinci ve üçüncü bölmeye birer hamle: İkinci bölme 6 ya da 8, üçüncü bölme 4 ya da 6 olur. Şifreler 364, 366, 384 ve 386 (4 şifre).

İki hamle de ikinci bölmeye: 7 iki kez yukarı çevrilirse 9, iki kez aşağı çevrilirse 5 olur; bir yukarı bir aşağı çevrilirse 7'de kalır. Şifreler 395, 355 ve 375 (3 şifre).

İki hamle de üçüncü bölmeye: 5 aynı yoldan 7, 3 ya da 5 olur. Şifreler 377, 373 ve 375; 375 zaten sayıldı (2 yeni şifre).

2. durum, ilk bölmeye 3 hamle yapılır (2, 3, 4, 3 gibi): Diğer bölmeler değişmez ve şifre 375 olur; bu da sayılmıştı.

Toplam: 4 + 3 + 2 = 9 farklı şifre.

CEVAP D

ÖRNEK 40 YER DEĞİŞTİRME OYUNU

Ece ve Can üç basamaklı bir sayıyla oyun oynuyor. Ece sırası geldiğinde sayının birler ve onlar basamağındaki rakamların yerini, Can ise onlar ve yüzler basamağındaki rakamların yerini değiştiriyor. Oyuna Ece başlıyor ve ikisi sırayla oynuyor.

Can 10. kez oynadıktan sonra sayı 846 oluyor.

Buna göre oyunun başındaki sayı kaçtır?

A) 468 B) 486 C) 648 D) 684 E) 864

ÇÖZÜM

Başlangıçtaki sayı abc olsun. Ece birler ile onlar basamağını değiştirir: acb. Ardından Can onlar ile yüzler basamağını değiştirir: cab.

Bir turun (Ece ve Can birer kez) sonunda abc sayısı cab olur; en sağdaki rakam başa geçer.

Bu tur üç kez tekrarlanırsa sayı başa döner: abc, cab, bca ve yine abc.

Can 10. kez oynadığında 10 tur tamamlanmıştır. $10 = 3 \cdot 3 + 1$ olduğundan 9 turda sayı başa döner; sonuç 1 turun sonucuyla aynıdır: cab.

cab = 846 ise c = 8, a = 4 ve b = 6'dır. Başlangıçtaki sayı abc = 468'dir.

CEVAP A

ÖRNEK 41 PULLARLA SAYI

Bir oyunda 100, 10 ve 1 değerli pullar vardır. Ece her türden en fazla 9 pul kullanarak üç basamaklı bir sayı oluşturuyor: kullandığı pulların değerleri toplamı bu sayıdır. Örneğin 3 tane 100'lük, 1 tane 10'luk pulla 310 oluşturulur.

Ece'nin oluşturduğu sayı, kullandığı pul sayısından 333 fazladır.

Buna göre oluşturulan sayının rakamları çarpımı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 32 E) 40

ÇÖZÜM

Oluşturulan sayı abc olsun. 100'lük pul sayısı a, 10'luk pul sayısı b, 1'lik pul sayısı c'dir. Kullanılan pul sayısı a + b + c'dir.

$abc - (a + b + c) = (100a + 10b + c) - a - b - c = 99a + 9b.$

$99a + 9b = 333$ ise iki tarafı 9'a bölersek $11a + b = 37$ olur.

b bir rakam olduğundan 11a, 28 ile 37 arasında olmalıdır: $a = 3$ ve $b = 37 - 33 = 4$.

c için bir koşul yoktur; sayı 34c biçimindedir. Rakamları çarpımı $3 \cdot 4 \cdot c = 12c$, yani 12'nin katıdır.

Seçeneklerden 12'nin katı olan sadece 24'tür ($c = 2$, sayı 342).

CEVAP B

9 ÖSYM tuzakları: tek sayfada

Her çıkmış sorunun bir tuzağı var. Sınavdan önceki son tekrar için bu liste yeter.

1. Harf, sayıdaki başka bir rakama eşit olunca farklı rakam sayısı bir azalır. Her iki sayıda da bu olabileceği için harfin bütün değerlerini ayrı ayrı kontrol et. TYT 2023/13
2. Rakamların birbirinden farklı olduğu söyleniyorsa bulduğun her üçlüyü kontrol et. Aynı rakamı iki kez kullanan çözüm sayılmaz. TYT 2023/15
3. Önce iki gruplamadaki toplamı eşitle ve çözümle ($5 \cdot AB = 6 \cdot BA$ gibi). Bulduğun sayının böleni olmayan grup sayıları olamaz. TYT 2023/24
4. Harfli sayıları çözümle: aynı harf onlar basamağında 10 katı, birler basamağında kendi değeriyle sayılır. Eşitlikten çıkan katsayılar farklıysa harflerin değeri tek tek bulunur. TYT 2024/13

5 Tanımda rakamların hangi sırayla yan yana yazıldığına dikkat et. Tanım iki sıraya da izin veriyorsa iki durumu ayrı ayrı dene; ilk sayıda tutan değer ikinci sayıda tutmayabilir. TYT 2024/15

6 İki basamaklı bir sayıyı 11 ile çarparken A + B 10'u geçerse elde oluşur ve rakamları toplamı 2(A + B) − 9 olur. Rakamları toplamı tek sayıysa elde vardır. TYT 2026/15

10 Kendini dene: doğru mu, yanlış mı?

Önce D ya da Y'yi işaretle; cevaplar sayfanın sonunda.

1. 25 bir rakamdır. D Y
2. 7 hem bir rakam hem bir sayıdır. D Y
3. 4725 sayısında 7'nin basamak değeri 70'tir. D Y
4. Üç basamaklı 900 tane doğal sayı vardır. D Y
5. İki basamaklı en küçük tam sayı 10'dur. D Y
6. Rakamları farklı dört basamaklı en küçük sayı 1234'tür. D Y
7. ab + ba toplamı her zaman 11'in katıdır. D Y
8. ab − ba farkı her zaman 11'in katıdır. D Y
9. Üç basamaklı bir sayının birler ve yüzler basamağı yer değiştirirse fark 99'un katı olur. D Y
10. abc sayısının soluna 5 yazılırsa sayı 5 katına çıkar. D Y
11. Bir sayının onlar basamağındaki rakam 4 artarsa sayı 40 artar. D Y
12. 45 · 11 = 495'tir. D Y
13. 76 · 11 = 7136'dır. D Y
14. Çarpmada ikinci ara satır kaydırılmazsa abc · 23 yerine abc · 5 bulunur. D Y

Cevaplar

1. Y Rakamlar 0'dan 9'a kadar olan 10 semboldür. 25 bir sayıdır, rakam değildir.
2. D Her rakam aynı zamanda bir sayıdır.
3. Y 7 yüzler basamağındadır; basamak değeri 7 · 100 = 700'dür.
4. D 100'den 999'a kadar 999 − 100 + 1 = 900 sayı vardır.
5. Y Tam sayılarda negatifler de vardır; iki basamaklı en küçük tam sayı −99'dur.
6. Y 0 da kullanılabilir. En soldaki rakam 0 olamaz ama ikinci rakam olabilir: 1023.
7. D ab + ba = 11a + 11b = 11(a + b).
8. Y ab − ba = 9(a − b); fark 9'un katıdır.
9. D abc − cba = 99(a − c).
10. Y 5abc = 5000 + abc; sayıya 5000 eklenir.
11. D Onlar basamağının değeri 10'dur: 4 · 10 = 40.
12. D 4 ile 5'in arasına 4 + 5 = 9 yazılır.
13. Y 7 + 6 = 13; ortaya 3 yazılır, 1 elde 7'ye eklenir: 836.
14. D İkinci satır 10 ile çarpılmamış olur: abc · 3 + abc · 2 = abc · 5.

Kaynak: Test yapısı: ÖSYM 2026-YKS Kılavuzu, Tablo 1A. Sorular ve cevaplar: ÖSYM'nin yayımladığı 2023-2026 TYT soru kitapçıkları (Temel Matematik testi).