






KİTAPLA DERS ÇALIŞMA KILAVUZU

- ANA SORU** ANA SORUYU OKUYUNUZ.

- BİLGİ** SORU İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİYE VE VARSA ÖRNEĞİNE BAKINIZ.

- ÇÖZÜM** ANA SORUNUN SÖZEL ANLATIMLI ÇÖZÜMÜNÜ İNCELEYİNİZ VE AŞAMA AŞAMA SİZ DE ÇÖZÜNÜZ.

- DİKKAT** ÇÖZÜMDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN YERİ SÖYLER.

- PRATİK YOL** BAZI KISA ÇÖZÜM YÖNTEMLERİNİ VEYA TEST TEKNİĞİNİ GÖSTERİR.

- SIRA SENDE** ANA SORUYA BENZER OLAN SORUYU ÇÖZMEYE ÇALIŞINIZ.

- SIRA SENDE SORULARINI ÇÖZEMİYORSANIZ KARE KOD UYGULAMASI İLE VIDEO ÇÖZÜMÜNÜ İZLEYİNİZ. AYRICA TÜM ALIŞTIRMA VE TESTLERİN PDF ÇÖZÜMÜNÜ QR UYGULAMASI İLE GÖREBİLİRSİNİZ.**

- İPUCU** ANA SORUNUN BİR TIK ÜSTÜ OLAN SORULARDA ÇÖZÜM YAPABİLMENİZ İÇİN VARDIR.

- ALIŞTIRMALAR** DERS ÇALIŞMA SONUNDA ÖĞRENMENİN GERÇEKLEŞİP GERÇEKLEŞMEDİĞİNİ KONTROL EDİNİZ.
- TEST** ÇIKMIŞ SORU TARZLARINA BENZER SORULAR İLE KENDİNİZİ DENEYİNİZ.
- TARAMA** BİRDEN FAZLA KONUNUN SORULARINI BİR ARADA GÖRDÜĞÜNÜZDE HANGİ SORUNUN HANGİ KONUYA AİT OLDUĞUNU BULUNUZ VE ÇÖZÜNÜZ.

ARTIK BU KONULARDAN SINAVA HAZIRSINIZ.

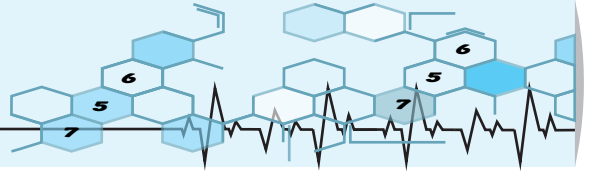
İÇİNDEKİLER

KONU 1: DÖRT İŞLEM, İŞLEM ÖNCELİĞİ	1
ALIŞTIRMALAR	7
TEST - 1	15
KONU 2: HARFLİ İFADELER, BASİT DENKLEMLER	17
ALIŞTIRMALAR	21
TEST - 2	27
KONU 3: ÜSTLÜ SAYILAR, ORTAK PARANTEZ	29
ALIŞTIRMALAR	33
TEST - 3	37
TARAMA - 1:	39
KONU 4: RASYONEL SAYILAR	41
ALIŞTIRMALAR	55
TEST - 4	63
TEST - 5	65
KONU 5: ONDALIK SAYILAR	67
ALIŞTIRMALAR	75
TEST - 6	79
KONU 6: DENKLEM ÇÖZME	81
ALIŞTIRMALAR	91
TEST - 7	95
KONU 7: SAYI TÜRLERİ	97
ALIŞTIRMALAR	105
TEST - 8	109

KONU 8: POZİTİF - NEGATİF SAYILAR	111
ALİŞTİRMALAR	114
TEST - 9	116
KONU 9: TEK - ÇİFT SAYILAR	117
ALİŞTİRMALAR	121
TEST - 10	125
KONU 10: ARDIŞIK SAYILAR	127
ALİŞTİRMALAR	134
TEST - 11	137
KONU 11: TERİM SAYISI, TERİM TOPLAMI	139
ALİŞTİRMALAR	144
TEST - 12	146
KONU 12: ASAL SAYILAR, ASAL ÇARPANLAR	147
ALİŞTİRMALAR	155
TEST - 13	159
TARAMA - 2:	161
KONU 13: BÖLEN SAYISI	163
ALİŞTİRMALAR	173
TEST - 14	177
KONU 14: FAKTÖRİYEL	179
ALİŞTİRMALAR	189
TEST - 15	193

KONU 15: SAYI BASAMAKLARI	195
ALİŐTIRMALAR	207
TEST - 16	213
TEST - 17	215
KONU 16: BÖLME	217
ALİŐTIRMALAR	223
TEST - 18	227
KONU 17: BÖLÜNEBİLME	229
ALİŐTIRMALAR	239
TEST - 19	243
KONU 18: OBEB - OKEK	245
ALİŐTIRMALAR	267
TEST - 20	273
TEST - 21	275
TARAMA - 3:	277
KONU 19: BASİT EŐİTSİZLİKLER	279
ALİŐTIRMALAR	293
TEST - 22	297
TEST - 23	299
KONU 20: SIRALAMALAR	301
ALİŐTIRMALAR	309
TEST - 24	310

KONU 21: MUTLAK DEĞER	311
ALIŞTIRMALAR	329
TEST - 25	333
TEST - 26	335
TARAMA - 4:	337
KONU 22: ÇARPANLARA AYIRMA	339
ALIŞTIRMALAR	357
TEST - 27	363
TEST - 28	365
TEST - 29	367
KONU 23: ÜSTLÜ İFADELER	369
ALIŞTIRMALAR	387
TEST - 30	395
TEST - 31	397
TEST - 32	399
KONU 24: KÖKLÜ İFADELER	401
ALIŞTIRMALAR	415
TEST - 33	421
TEST - 34	423
TEST - 35	425
TARAMA - 5:	427



ANA SORU



$$2016 - 123 - 2014 + 120$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 0 C) -1 D) 1 E) -2



Tam sayılarda aynı işaretli sayılar toplanır ve ortak işaret yazılır, zıt işaretli sayılar çıkarılır ve büyük sayının işareti yazılır. Örneğin;

$$9 + 5 = 14$$

9 ile 5'in işareti + olduğundan 9 ile 5' i topladık 14 oldu ve ortak işareti önüne koyduk.

$$-7 - 3 = -10$$

7 ile 3'ün işareti - olduğundan 7 ile 3'ü topladık 10 oldu ve ortak işareti önüne koyduk.

$$-3 + 9 = +6$$

3 ile 9 zıt işaretli olduğundan 9'dan 3'ü çıkardık 6 oldu ve 9 büyük olduğundan 9'un işaretini önüne koyduk.

6
5
7
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

ÇÖZÜM



$$= 2016 - 123 - 2014 + 120$$
$$= 2016 - 2014 - 123 + 120$$

Birbirine yakın sayılar zıt işaretli olduğundan bu işlemler önce yapılırsa sonuç daha kolay bulunur.

$$= + 2 - 3$$

2016 ile 2014 zıt işaretli olduğundan 2016'dan 2014'ü çıkarıp 2 bulduk ve büyük olan 2016'nın işaretini (+) 2'nin önüne koyduk.

123 ile 120 zıt işaretli olduğundan 123 ten 120 yi çıkarıp 3 bulduk ve büyük olan 123'ün işaretini (-) 3 ün önüne koyduk.

$$= -1$$

2 ile 3 zıt işaretli olduğundan 3 ten 2 yi çıkarıp 1 bulduk ve büyük olan 3'ün işaretini (-) 1 in önüne koyduk.



SIRA SENDE

1. $317 - 95 - 313 + 93$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) -4 C) 4 D) -2 E) 0

Çözüm



A

2. $a = 1001$, $b = 999$ olduğuna göre,

$$a - 1 - b + 2$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm



E

ANA SORU



$$9 + 6 : 3 - 2 \cdot 5$$

işleminin sonucu kaçtır?

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



Tam sayılarda aynı işaretli iki sayının çarpımı veya bölümü pozitif, zıt işaretli iki sayının çarpımı veya bölümü negatiftir.

$$\left. \begin{array}{l} (+) \cdot (+) \\ (-) \cdot (-) \\ (+) : (+) \\ (-) : (-) \end{array} \right\} (+) \quad \left. \begin{array}{l} (+) \cdot (-) \\ (-) \cdot (+) \\ (+) : (-) \\ (-) : (+) \end{array} \right\} (-)$$

Tam sayılarda dört işlem şu sıraya göre yapılır:

- 1) Parantez içindeki işlemler
- 2) Çarpma veya bölme
- 3) Toplama veya çıkarma

Biz buna işlem önceliği diyoruz.

ÇÖZÜM



$$9 + 6 : 3 - 2 \cdot 5$$

Parantez olmadığı için çarpma ve bölme işlemlerini yaparız.

$$= 9 + 2 - 10$$

6'yı 3'e bölüp 2 bulduk ve 6 ile 3 aynı işaretli olduğundan 2'nin önüne + koyduk.

2 ile 5'i çarpıp 10 bulduk ve 2 ile 5 zıt işaretli olduğundan 10'un önüne (-) koyduk.

$$= +11 - 10$$

9 ile 2'nin işareti aynı olduğundan toplayıp 11 bulduk ve ortak işareti (+) 11'in önüne koyduk.

$$= +1$$

11 ile 10'un işareti zıt olduğundan 11'den 10'u çıkarıp 1 bulduk ve büyük olan 11'in işaretini (+) önüne koyduk.



SIRA SENDE

1. $7 + 12 : 4 - 5 \cdot 3$

işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm



C

2. $24 - 24 : 4 + 4$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -4 B) 4 C) 24 D) 22 E) 21

Çözüm



D

3. $-15 : 3 + 11 + 2 \cdot 4$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -12 B) 4 C) -2 D) 14 E) 10

Çözüm



D

ANA SORU



$$2x - [-x - (3x - 2y) + (-x - 3y)]$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $7x + y$ B) $-3x - y$ C) $-3x + y$
D) $7x - y$ E) $7x + 5y$



BİLGİ

Bilinmeyenlerde yapılan işlemler sayılarda yapılan işlemler ile aynı mantıktadır. Yalnız şu işlemler hatalıdır:

• $3x + 5 = 8x$

Bilinmeyen ile sayı toplanıp çıkarılamaz.

• $2x + 3y = 5xy$

Farklı cins bilinmeyenler toplanıp çıkarılamaz.

Çarpma veya bölme ile ilgili sıkıntı yoktur:

• $3x \cdot 5 = 15x$

• $2x \cdot 3y = 6xy$

• $-12x : 3 = -4x$

Parantez önünde (+) varsa parantez aynen açılır, parantez önünde (-) varsa (-) içeri dağıtılır.

$$+ (a - b + c) = a - b + c$$

$$- (a - b + c) = -a + b - c$$

ÇÖZÜM



$$2x - [-x - (3x - 2y) + (-x - 3y)]$$

$$= 2x - [-x - 3x + 2y - x - 3y]$$

$$-(3x - 2y) = -3x + 2y \text{ öndeki } (-) \text{ yi içe dağıttık.}$$

$$+(-x - 3y) = -x - 3y \text{ önde } (+) \text{ olduğundan içini aynen yazdık.}$$

$$= 2x - [-x - 3x - x + 2y - 3y]$$

Aynı cins bilinmeyenleri bir araya aldık.

$$= 2x - [-5x - y]$$

x , $3x$ ve x 'in işaretleri aynı olduğundan toplayıp $5x$ bulduk ve ortak işareti (-) önüne koyduk. $2y$ ile $3y$ zıt işaretli olduğundan $3y$ 'den $2y$ 'yi çıkarıp y bulduk ve büyük olan $3y$ 'nin işaretini (-) önüne koyduk.

$$= 2x + 5x + y$$

$$-[-5x - y] = +5x + y \text{ öndeki } (-) \text{ yi içe dağıttık.}$$

$$= 7x + y$$

$2x$ ile $5x$ in işaretleri aynı olduğundan toplayıp $7x$ bulduk ve ortak işareti (+) önüne koyduk.



SIRA SENDE

1. $x - [-y - (2x + 3y) + (x - 2y)]$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x + 6y$ B) $x - 5y$ C) $2x - 6y$
D) $2x + 6y$ E) $2x - 5y$

ÇÖZÜM



D

2. $2 \cdot (a - 2b + 3c) - 3 \cdot (b - a - 2c)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $a - 7b$ B) $5a - 7b + 12c$
C) $5a + 7b$ D) $a - 7b + 12c$
E) $5a + 7b + 12c$

ÇÖZÜM



B

ANA SORU



$$\left(3\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3}\right) : 2\frac{3}{4}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{11}$ B) $\frac{11}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{11}$



BİLGİ

$a\frac{b}{c}$ ifadesine tam sayılı kesir denir ve "a tam

b bölü c." biçiminde okunur. a tam kısım, $\frac{b}{c}$ kesir kısmıdır.

$$a\frac{b}{c} = \frac{a \cdot c + b}{c} \quad -a\frac{b}{c} = -\frac{a \cdot c + b}{c}$$

Payda ile tam kısım çarpılır ve pay eklenerek paya yazılır, payda değişmez.

ÇÖZÜM



$$\left(3\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3}\right) : 2\frac{3}{4}$$

$$= \left(\frac{3 \cdot 2 + 1}{2} - \frac{1 \cdot 3 + 2}{3}\right) : \frac{2 \cdot 4 + 3}{4}$$

Tam sayılı kesrin kuralını uyguladık.

$$= \frac{\frac{7}{2} - \frac{5}{3}}{\frac{11}{4}} : \frac{11}{4}$$

Payda eşitlemek için 2 ile 3, 3 ile 2 çarpılır.

$$= \frac{\left(\frac{21}{6} - \frac{10}{6}\right) : \frac{11}{4}}{\frac{11}{4}} \quad \text{Paydaları eşitledik.}$$

$$= \frac{11}{6} : \frac{11}{4} \quad \text{Çıkarma yaptık. Kesir pozitif olduğundan parantezi sildik.}$$

$$= \frac{11}{6} \cdot \frac{4}{11} \quad \text{Bölmenin kuralını yazdık.}$$

$$= \frac{2}{3} \quad \text{11 ile 11'i, 4 ile 6'yı sadeleştirdik.}$$



DİKKAT

Tam sayılı kesir ile çarpma işlemini karıştırmayalım.

$a\frac{b}{c}$: Tam sayılı kesir

$a \cdot \frac{b}{c}$: Çarpma işlemi



SIRA SENDE

1. $\left(4\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}\right) : 1\frac{1}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

6
5
7
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

Çözüm



A

2.

$$1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

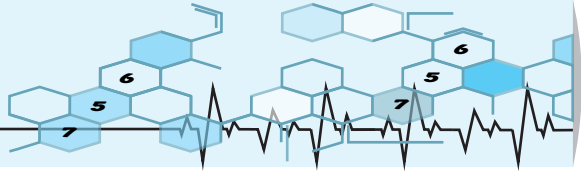
- A) 42 B) 49 C) 56 D) 63 E) 70

Çözüm



C





ANA SORU



$$5x + 3.(2x - 7) = 19 + 3x$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) 5 C) 8 D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{8}{5}$



BİLGİ

a ve b birer reel sayı ve $a \neq 0$ olmak üzere,
 $a \cdot x + b = 0$

biçiminde tanımlanan denkleme birinci dereceden denklem, denklemini sağlayan x değerine bu denklemin kökü denir.

Denklem çözmeye amaç x'i yalnız bırakmak yani x'i bulmaktır.

ÇÖZÜM



$$5x + 3(2x - 7) = 19 + 3x$$

$$5x + 6x - 21 = 19 + 3x$$

3'ü paranteze dağıttık. 3 ile 2x'i çarptık 6x oldu, 3 ile -7'yi çarptık -21 oldu.

$$11x - 21 = 19 + 3x$$

5x ile 6x i topladık 11x oldu.

$$11x - 3x = 19 + 21$$

3x 11x ten küçük olduğundan 3x'i sol tarafa aldık -3x oldu. -21'i sağ tarafa attık +21 oldu.

8x = 40 11x ten 3x i çıkardık 8x oldu, 19 ile 21'i topladık 40 oldu.

$x = \frac{40}{8}$ x'i yalnız bırakmak için katsayısı olan 8'i karşı tarafın paydasına attık.

x = 5 Böldük.



SIRA SENDE

1. $3x + 2(4x - 6) = 18 + x$

olduğuna göre, x kaçtır?

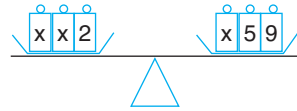
- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) $\frac{5}{3}$ E) 5

Çözüm



C

2.



Yukarıdaki eşit kollu terazi dengede olduğuna göre, x kaç kilogramı göstermektedir?

- A) 12 B) 7 C) 10 D) 15 E) 13

Çözüm



A

11. $\frac{4-5x}{6} - \frac{x+1}{3} = 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

12. $\frac{5}{x} - \frac{1}{y} = 3$

$\frac{3}{x} + \frac{1}{y} = 1$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) -3

13. $\frac{4}{a} + \frac{3}{b} = \frac{11}{6}$

$\frac{2}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 9 E) 6

14. $\frac{0,002.x + 0,5}{0,001.x - 0,03} = 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 7,1 B) 14,2 C) 710 D) 142 E) 1420

15. $\frac{1 - \frac{2}{x}}{1 + \frac{2}{x}} = 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

16. $\frac{x-2}{a+3} = \frac{x-4}{a+5}$

olduğuna göre, a + x toplamı kaçtır?

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

6
5
7

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

17. $\frac{1}{x+a} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x} = 1$

denkleminin köklerinden biri 2 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

18. Her x gerçel sayısı için

$\boxed{x} = 1 - \frac{2}{x}$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\boxed{x-1} \cdot \boxed{x+1} = \frac{1}{3}$ eşitliğini sağ-

layan x değeri kaçtır?

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

1. A 2. D 3. E 4. C 5. C 6. B 7. D 8. D 9. C 10. E 11. A 12. B 13. B 14. D 15. A 16. C 17. E 18. E

ANA SORU



5 farklı pozitif tam sayının toplamı 87 olduğuna göre, **en büyüğü en az kaçtır?**

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

ÇÖZÜM



Bir önceki soru tarzından tamamen farklı. Çünkü soruda zıt kavram var. Yani en büyüğü en az diye sorulmuş. Bu durumda bulduğumuz sayıların hepsinin birbirine yakın olması gerekiyor. Bunun için sanki ardışık sayı çözüyormüş gibi toplamı adete bölerek başlıyoruz.

$$\begin{array}{r|l} 87 & 5 \\ - 5 & 17 \\ \hline 37 & \\ - 35 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Kalanın olması önemli. 5 sayıyı yan yana çizgi atarak belirtiyor ve ortaya 17 yazıyoruz. Sırayla birer artırıp azaltarak sağını ve solunu dolduruyoruz.

$$\underline{15} \quad \underline{16} \quad \underline{17} \quad \underline{18} \quad \underline{19}$$

Ancak burdaki sayıların toplamı 87 yapmaz. Bu sayıları topladığımızda 85 buluyoruz. Yani aradığımız sonuca 2 yaklaştık. Doğru sonucu bulmak için 19'dan sonra gelen sayıyı yazıp 2 birim geri gelerek diğer sayıyı siliyoruz.

Yani,

Sıradaki sayıyı yaz.

$$\underline{15} \quad \underline{16} \quad \underline{17} \quad \cancel{18} \quad \underline{19} \quad \underline{20}$$

2 yaklaşık olduğu için

2 birim geri gel ve 18'i sil

Aradığımız sayılar 15, 16, 17, 19 ve 20 olup en büyüğü en az 20'dir.



SIRA SENDE

1. 5 farklı pozitif tam sayının toplamı 73 olduğuna göre, **en büyüğü en az kaçtır?**

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

Çözüm



B

6
5
7

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

2. 4 farklı pozitif tam sayının toplamı 89 olduğuna göre, **en büyüğü en az kaçtır?**

- A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

İPUCU

4 tane olduğunda kalan varsa ortadaki sayı olmadığı için ortanın bir önceki kısmından başlayınız.

Çözüm



D

9. a, b, c ardışık tek doğal sayılar ve $a < b < c$ olmak üzere,

$$\left(\frac{a+2}{a}\right) \cdot \left(\frac{b+2}{b}\right) \cdot \left(\frac{c+2}{c}\right) = \frac{29}{23}$$

olduğuna göre, c kaçtır?

- A) 23 B) 25 C) 27 D) 29 E) 31

10. Ardışık dört çift sayının en küçüğünün yarısının 1 fazlası, en büyüğün $\frac{1}{3}$ 'üne eşittir.

Bu sayıların toplamı kaçtır?

- A) 42 B) 36 C) 30 D) 24 E) 18

11. Ardışık üç pozitif tam sayıdan en küçüğü a , en büyüğü b dir.

Bu sayılar arasında $2a + 3b = 66$ bağıntısı olduğuna göre, a kaçtır?

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

12. Küçükten büyüğe doğru sıralandığında aralarında 4'er fark bulunan 6 doğal sayının toplamı 138'dir.

Bu sayıların en büyüğü kaçtır?

- A) 25 B) 27 C) 29 D) 31 E) 33

13. Ardışık beş tam sayının toplamı A dır.

Bu sayıların en küçüğü, A cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{A}{5} + 2$ B) $\frac{A+20}{5}$ C) $\frac{A}{5} + 10$
D) $\frac{A}{5} - 10$ E) $\frac{A-10}{5}$

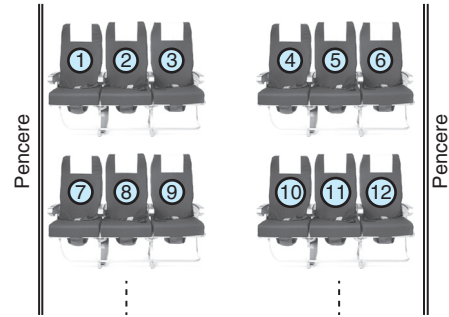
14. Bir hikaye kitabının son altı sayfasının sayfa numaralarının toplamı 285 tir.

Buna göre, bu hikaye kitabı kaç sayfadır?

- A) 48 B) 49 C) 50 D) 51 E) 52

6
5
7
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

15. Bir uçaktaki koltuklar, 1 den başlayarak ve soldan sağa doğru artarak aşağıda verilen şekildeki gibi numaralandırılıyor.



Buna göre, aşağıda verilen koltuk numaralarından hangisi pencere kenarındadır?

- A) 41 B) 45 C) 47 D) 49 E) 51

ANA SORU



x ve y pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$24 \cdot x = y^2$$

koşuluna uyan en küçük x için x + y toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 16 E) 36

ÇÖZÜM



Bu sorunun çözümünü üslü ifadeleri gördükten sonra daha iyi anlayacaksınız. Şimdilik biraz daha uzun ama rahat anlaşılabilir bir çözüm yaptım.

Verilen sayıyı asal çarpanlarına ayırın. (Yemek tarifi gibi oldu.)

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad 24 = 2^3 \cdot 3^1 \text{ şeklinde yazmamız gerekir}$$

ama üslü ifade bilmediğimizden aşağıdaki gibi yazıyoruz.

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x = y \cdot y \quad y^2 = y \cdot y \text{ dir.}$$

Eşitliğin sağında 2 tane y olması demek soldaki her bir asal çarpanın çift adette olması gerekir demektir. Dikkat edilirse 2'den 3'tane ve 3'ten 1 tane vardır. Yani 2'de 3'de tek adettedir. Çift adete çevirmek için x yerine bir tane 2 ve bir tane de 3 yazılır.

$$\begin{array}{c} 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x = y \cdot y \\ \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad 2 \\ \quad \quad \quad 3 \end{array}$$

Bu durumda sol tarafta 4 adet 2 ve 2 adet 3 elde edilir. Bunları sağ taraftaki y'lere eşit biçimde paylaşalım.

$$\begin{array}{c} 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x = y \cdot y \\ \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \quad 2 \quad 2 \quad 2 \\ \quad 3 \quad 2 \quad 2 \\ \quad \quad 3 \quad 3 \end{array}$$

Şu an x en küçük olacak biçimde eşitlik sağlanmıştır. Solda da 4 adet 2, 2 adet 3 vardır; sağda da 4 adet 2 ve 2 adet 3 vardır.

O halde;

$$x = 2 \cdot 3 = 6$$

$$y = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$$

$$x + y = 6 + 12 = 18 \text{ olur.}$$



SIRA SENDE

1. **a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere,**

$$60 \cdot a = b^2$$

koşulunu sağlayan en küçük a için a + b toplamı kaçtır?

- A) 25 B) 30 C) 15 D) 45 E) 60

ÇÖZÜM



D

2. **x pozitif tam sayı olmak üzere,**

$$270 \cdot x$$

ifadesi bir tam sayının karesine eşit olduğuna göre, x en az kaçtır?

- A) 30 B) 10 C) 60 D) 90 E) 45

ÇÖZÜM



A

ANA SORU



x ve y birer doğal sayı olmak üzere,

$$30! = 6^x \cdot y$$

olduğuna göre, x en çok kaçtır?

- A) 25 B) 13 C) 14 D) 26 E) 17

ÇÖZÜM



6 asal olmadığı için 30'u 6'ya bölmeyeceğiz. 6'nın asal çarpanları 3 ve 2 olduğundan ve $6^x = 3^x \cdot 2^x$ yazılıp 3'ün ve 2'nin kuvveti aynı olduğundan büyük olan asala yani 3'e böleceğiz.

$$30! = 6^x \cdot y$$

$$30! = 3^x \cdot 2^x \cdot y \quad 6^x \text{ yerine } 3^x \cdot 2^x \text{ yazdık.}$$

$$\begin{array}{r} 30 \mid 3 \\ \quad \mid 10 \mid 3 \\ \quad \quad \mid 3 \mid 3 \\ \quad \quad \quad \mid 1 \end{array}$$

$$10 + 3 + 1 = 14$$

x en çok 14 olur.



SIRA SENDE

1. x ve y birer doğal sayı olmak üzere,

$$75! = 15^x \cdot y$$

olduğuna göre, x en çok kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 15 D) 21 E) 18

Çözüm



E

2. 60! sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 14 B) 10 C) 17 D) 11 E) 16



Bu soru "60! = 10^x . y ise x en çok kaçtır?"

biçiminde de sorulabilirdi. Çünkü bir sayının sonundaki sıfırları oluşturan şey o sayıda bulunan 10 çarpanının adetidir.

Örneğin; 2000 sayısının sondan 3 basamağı sıfırdır. Çünkü

$$2000 = 2 \cdot 10^3$$

ifadesinde 3 tane 10 çarpanı vardır.

O hâlde;

biz de 60! in açılımındaki 10 ların sayısına bakmalıyız. 10 asal olmadığından ve $10 = 5 \cdot 2$ olup büyük asalı 5 olduğundan 5'lerin sayısına bakacağız.

6
5
7



Y
A
Y
I
N
E
V
İ



NOT

Bu kadar hikâyeyi olayı anlamanız için anlattık. Ben istemem diyorsanız sondan kaç basamağı sıfırdır sorularında faktöriyelli ifadeyi devamlı 5'e bölün.

Çözüm



A

ANA SORU



A sayısı 5 ile bölündüğünde bölüm B ve kalan 4, B sayısı 4 ile bölündüğünde kalan 3'tür.

Buna göre, A sayısının 20 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 7 B) 9 C) 17 D) 19 E) 15

ÇÖZÜM



Verilenleri şemaya aktaralım.

$$\begin{array}{r} A \quad | \quad 5 \\ \hline \quad \quad | \quad B \\ \hline \quad \quad | \quad 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} B \quad | \quad 4 \\ \hline \quad \quad | \quad x \\ \hline \quad \quad | \quad 3 \end{array}$$

B'yi 4'e böldüğümüzde bölüm verilmemiş. x yazalım.

$$A = 5 \cdot B + 4 \qquad B = 4 \cdot x + 3$$

İkinci denklemde B yalnız olduğu için B'nin eşiti olan $4x + 3$ ifadesini birinci denklemde B yerine yazabiliriz. (Aynı "cinsinden eşiti nedir?" sorusunda yaptığımız gibi.)

$$A = 5 \cdot B + 4$$

$$A = 5 \cdot (4x + 3) + 4$$

B yerine $4x + 3$ yazdık. Parantezi açalım.

$$A = 20x + 15 + 4$$

$$A = 20 \cdot x + 19$$

A 20 nin x katından 19 fazla olduğundan A'nın 20 ile bölümünden kalan 19 olur.



PRATİK YOL

B'nin 4 ile bölümünde bölüm verilmemiş. Herhangi bir sayı yazabiliriz. Hatta kolay olması için 0 yazalım. Kuralları bozmuyoruz.

$$\begin{array}{r} A \quad | \quad 5 \\ \hline \quad \quad | \quad B \\ \hline \quad \quad | \quad 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} B \quad | \quad 4 \\ \hline \quad \quad | \quad 0 \\ \hline \quad \quad | \quad 3 \end{array}$$

$$A = 5 \cdot B + 4 \qquad B = 4 \cdot 0 + 3 = 3$$

Birinci denklemde B yerine 3 yazalım.

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

$$A = 19 \text{ olur.}$$

19 un 20 ile bölümünden kalan 19 dur. (Çünkü 19 20 den küçüktür.)



SIRA SENDE

1. A sayısı 4 ile bölündüğünde bölüm B ve kalan 3, B sayısı 6 ile bölündüğünde kalan 4'tür.

Buna göre, A sayısının 24 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 15 B) 23 C) 19 D) 21 E) 17

Çözüm



C



DİKKAT

Bir ifadeyi kullanmak yerine o ifadenin verilen sayı ile bölümünden kalanını kullanabiliriz.

Örneğin; A'nın 5 ile bölümünden kalan 3 diyorsa A yerine 3 yazabiliriz.



2. A'nın 11 ile bölümünden kalan 2, B'nin 11 ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre,

A . B + A + B ifadesinin 11 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 7 D) 5 E) 6

Çözüm



A

ANA SORU



A bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\frac{140}{A} \text{ ve } \frac{168}{A}$$

ifadelerini tam sayı yapan en büyük A değeri kaçtır?

- A) 28 B) 7 C) 21 D) 14 E) 56

ÇÖZÜM



Bu soru sözel olarak anlatılan OBEB sorularının görselliğe aktarılmış halidir.

$\frac{140}{A}$ ifadesinin bir tam sayı olabilmesi için A'nın

140'ın bölenlerinden olması gerekir. Benzer biçimde $\frac{168}{A}$ ifadesinin bir tam sayı olabilmesi için A'nın 168'in bölenlerinden olması gerekir.

O hâlde A 140 ve 168'in ortak böleni olmalıdır. A'nın alacağı en büyük değer sorulduğunda A 140 ile 168'in ortak bölenlerinin en büyüğüdür. Yani

A = OBEB (140, 168) dir.

140	168	2-
70	84	2-
35	42	7-
5	6	x _____
		28

A en çok 28 olur.



A'nın alabileceği kaç farklı değer vardır? diye sorulsaydı OBEB in pozitif bölen sayısını bulmamız gerekecekti. İlerleyen sorularda bu durumu inceleyeceğiz.



SIRA SENDE

1. A pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$\frac{72}{A} \text{ ve } \frac{96}{A}$$

ifadelerini tam sayı yapan en büyük A değeri kaçtır?

- A) 48 B) 12 C) 18 D) 24 E) 8

Çözüm



D

2. A pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$\frac{182}{A}$	$\frac{147}{A}$	$\frac{124}{A}$
=	=	=
2	3	4

olduğuna göre, A'nın alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 30 B) 36 C) 24 D) 60 E) 12



$182 - 2 = 180$, $147 - 3 = 144$ ve $124 - 4 = 120$ sayılarının OBEB i A'nın en büyük değeridir.

Çözüm



E

ANA SORU



x ve y birer tam sayı olmak üzere,

$$-2 \leq x < 7$$

$$-4 < y \leq 5$$

olduğuna göre, $2x + 3y$ ifadesinin alabileceği en büyük değer ile en küçük değer toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 17 D) 14 E) 16

ÇÖZÜM



Sorunun başında x, y tam sayı verilmiş ise x e ve y ye değer veriyoruz.

Ok yöntemini hatırlayalım. Temel kavramlar konusunda öğrenmiştik.

$2x + 3y$ ifadesinin büyük olması için x'e de y'ye de büyük değer vermeliyiz.

$$2x + 3y \uparrow$$

x, 7'den küçük olduğuna göre en fazla 6; y, 5'ten küçük eşit olduğundan en fazla 5 olur. Yerlerine yazalım.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 2 \cdot 6 + 3 \cdot 5 \\ &= 12 + 15 \\ &= 27 \text{ olur. ... ①} \end{aligned}$$

$2x + 3y$ ifadesinin küçük olması için x'e de y'ye de küçük değer vermeliyiz.

$$2x + 3y \downarrow$$

x, -2'den büyük eşit olduğundan en küçük -2; y, -4 ten büyük olduğundan en küçük -3 olur. Yerlerine yazalım.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 2 \cdot (-2) + 3 \cdot (-3) \\ &= -4 - 9 \\ &= -13 \text{ olur.} \end{aligned}$$

① ve ② nin toplamı

$$27 - 13 = 14 \text{ bulunur.}$$



Bu soruda verdiğimiz aralıklar ve sorulan ifade iki sayfa öndeki soru ile aynıdır. Bu iki soru arasındaki fark birinde sayıların reel sayı olması diğerinde ise tam sayı olmasıdır. Reel sayı dediğinde aralık kullandık, tam sayı dediğinde değer verdik. Bu nedenle bu tarz sorularda sorunun başlangıcına dikkat etmek gerekiyor. Yoksa yanlış sonuç buluruz. Mantığını soracaksak şöyle söyleriz, $x < 2$ olup bunu sağlayan en büyük tam sayı dediğimizde herkes 1 der. Ama $x < 2$ olup bunu sağlayan en büyük reel sayı dediğimizde 1,999... şeklinde sonsuza kadar devam eden bir sayı buluruz. 1,999... sayısıyla nasıl işlem yapabiliriz ki. Bu nedenle reel sayı dediğinde aralık kullanıyoruz.



SIRA SENDE

1. **x ve y birer tam sayı olmak üzere,**

$$-4 < x \leq 3$$

$$-7 \leq y < 2$$

olduğuna göre, $4x + 2y$ ifadesinin alabileceği en büyük değer ile en küçük değer toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -12 C) 0 D) -14 E) -4

Çözüm



B

ANA SORU



$$x^2 - 5x + 2 = 0$$

olduğuna göre, $x^2 + \frac{4}{x^2}$ toplamı kaçtır?

- A) 21 B) 25 C) 23 D) 27 E) 29

ÇÖZÜM



Sorulana bakalım. $x^2 + \frac{4}{x^2}$ ifadesi ya $x + \frac{2}{x}$ in ya da $x - \frac{2}{x}$ in parantez karesinden gelir.

Bana verilen ise $x^2 - 5x + 2 = 0$ denklemini. O halde; 2'nin altına x gelmesi için denklemini x'e bölüyorum.

$$\frac{x^2 - 5x + 2}{x} = 0$$

Ayrı ayrı yazalım.

$$\frac{x^2}{x} - \frac{5x}{x} + \frac{2}{x} = 0$$

x^2 ile x sadeleşir x kalır. 5x ile x sadeleşir.

$$x - 5 + \frac{2}{x} = 0$$

-5 i karşıya gönder.

$$x + \frac{2}{x} = 5 \text{ Aradığımızı bulduk.}$$

Her iki tarafın karesini alalım.

$$\left(x + \frac{2}{x}\right)^2 = 5^2$$

Tam kare açılımı yapalım.

$$x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{2}{x} + \left(\frac{2}{x}\right)^2 = 25$$

x ler sadeleşir.

$$x^2 + 4 + \frac{4}{x^2} = 25$$

4 ü karşıya atalım.

$$x^2 + \frac{4}{x^2} = 21$$

SIRA SENDE

1. $x^2 - 4x + 1 = 0$

olduğuna göre, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 10 E) 18

Çözüm



B

2. $x^2 + \frac{9}{x^2} = 42$

olduğuna göre, $x - \frac{3}{x}$ farkının pozitif değeri kaçtır?

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

Çözüm



D

3. $x - \frac{1}{x} = 3$

olduğuna göre, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 79 C) 83 D) 109 E) 119

Çözüm



E

6
5
7Y
A
Y
I
N
E
V
İ

ANA SORU



$$\frac{3^5 + 3^9 + 3^{13}}{3^3 + 3^7 + 3^{11}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 6 B) 3 C) 18 D) 27 E) 9



9. Toplama ve Çıkarma İşlemi:

Üstlü sayıları aynı şekle getirdikten sonra katsayılar toplanıp çıkarılır.

$$x^a - 2x^a + 5x^a = x^a (1 - 2 + 5) = 4x^a$$

ÇÖZÜM



Pay kısmında 3^5 e göre düzenleyip 3^5 ortak parantezine alacağız. Payda kısmında 3^3 e göre düzenleyip 3^3 ortak parantezine alacağız.

$$3^5 + 3^9 + 3^{13} = 3^5 + 3^{5+4} + 3^{5+8}$$

Üst kısmında toplama olduğundan çarpma olarak yazıyoruz.

$$= 3^5 + 3^5 \cdot 3^4 + 3^5 \cdot 3^8$$

3^5 ortak parantezine alıyoruz.

$$= 3^5 \cdot (1 + 3^4 + 3^8)$$

$$3^3 + 3^7 + 3^{11} = 3^3 + 3^{3+4} + 3^{3+8}$$

Üst kısmında toplama olduğundan çarpma olarak yazıyoruz.

$$= 3^3 + 3^3 \cdot 3^4 + 3^3 \cdot 3^8$$

3^3 ortak parantezine alıyoruz.

$$= 3^3 \cdot (1 + 3^4 + 3^8)$$

Bulduklarımızı yerlerine yazalım.

$$\frac{3^5 + 3^9 + 3^{13}}{3^3 + 3^7 + 3^{11}} = \frac{3^5(1 + 3^4 + 3^8)}{3^3(1 + 3^4 + 3^8)}$$

Parantez içi ortak olduğundan sadeleşir.

$$= \frac{3^5}{3^3}$$

Tabanlar aynı bölme varsa üstler çıkarılır.

$$= 3^{5-3}$$

$$= 3^2$$

$$= 9 \text{ olur.}$$

PRATİK YOL

Tabanlar aynı ve üstler arasındaki artış miktarı paydadaki ile aynı ise pay ve paydada en küçük üstlü olanları bölmek yeterlidir.

$$\frac{3^5 + 3^9 + 3^{13}}{3^3 + 3^7 + 3^{11}} = \frac{3^5}{3^3} = 3^{5-3} = 3^2 = 9$$



SIRA SENDE

1.

$$\frac{5^{16} + 5^{13} - 5^9}{5^{12} + 5^9 - 5^5}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{5}$
- B) 625 C)
- $\frac{1}{125}$
- D) 25 E) 125

Çözüm



B

2.

$$\frac{2^7 + 2^{\frac{15}{2}} + 2^{\frac{17}{2}}}{2^3 + 2^{\frac{7}{2}} + 2^{\frac{9}{2}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 4 C) 16 D) 2 E) 1

Çözüm



C

9. $3^x = 5$

olduğuna göre, 9^{x+1} ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 125 B) 150 C) 175 D) 200 E) 225

10. $3^x = 2$

$3^y = 5$

olduğuna göre, 9^{3x+2y} ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2^4 \cdot 5^5$ B) $2^4 \cdot 5^6$ C) $2^5 \cdot 5^5$
D) $2^6 \cdot 5^4$ E) $2^6 \cdot 5^5$

11. $10^{x-1} = 5^{x+2}$

olduğuna göre, 2^{x+1} in değeri kaçtır?

- A) 500 B) 250 C) 200 D) 50 E) 25

12. $2^{x+1} = a$

$5^{x-1} = b$

olduğuna göre, 50^x in a ve b türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5a^2b}{4}$ B) $\frac{25ab}{2}$ C) $\frac{5ab}{2}$
D) $\frac{5ab^2}{2}$ E) $\frac{25ab^2}{2}$

13. $5^x = 2$

$5^y = 8$

olduğuna göre, $\frac{2x-y}{x+y}$ oranı kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

14. $3^{x-2} = a$

$5^{x+1} = b$

olduğuna göre, 15^x in a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3ab}{5}$ B) $\frac{9ab}{5}$ C) $\frac{9a^2b}{5}$
D) $\frac{9ab^2}{5}$ E) $\frac{3ab}{25}$

6
5
7

Y
A
Y
I
N
E
V
İ

15. $12^3 \cdot 16^2 \cdot 25^6$

çarpımının sonucunda elde edilen sayı kaç basamaklıdır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

16. $0,00175 \cdot 10^{x+2} = 1,75 \cdot 10^{-3}$

olduğuna göre, x kaçtır?

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



TARAMA – 5

1. x , y ve z farklı pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\frac{x}{y} + z$$

ifadesi bir tam sayı olduğuna göre, $x + y + z$ toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2. Pozitif bölen sayısına tam bölünebilen sayılara "Arif Sayı" denir.

Örneğin; 8 sayısının pozitif bölen sayısı 4 olup 8 sayısı 4 sayısına tam bölünebilmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir "Arif Sayı" değildir?

- A) 2 B) 9 C) 12 D) 18 E) 20

3. Beş basamaklı $xxxx4$ sayısının 12 ile bölünmünden kalan 6 olduğuna göre, x kaçtır?

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

4. ab iki basamaklı doğal sayıdır.

$$\begin{array}{r} ab \\ \times ab \\ \hline \cdot \cdot 6 \\ + \cdot \cdot 0 \\ \hline m9n6 \end{array}$$

Yukarıdaki çarpma işlemine göre,

$a + b + m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 20 C) 15 D) 12 E) 9

5. $x^3 < x < x^2$

olduğuna göre, $3x - 1$ ifadesinin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

6. $-4 \leq x < 3$

olduğuna göre, $2 - x^2$ ifadesinin alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-16,2]$ B) $[-14,2]$ C) $[-9,2]$
D) $(-9,2)$ E) $(-14,2)$

7. $|x^2 - 36| = 6 - x$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) -3 D) -2 E) -1

8. a , b ve c birbirinden farklı pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\begin{array}{l} |3a - 4b| = 4b - 3a \\ |2b - 3c| = 2b - 3c \end{array}$$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 12 B) 11 C) 9 D) 8 E) 6

6
5
7

Y
A
Y
I
N
E
V
i