

1. $10 = 3 + 7$
 $18 = 7 + 11$
 $30 = 13 + 17$
 $78 = 37 + 41$

Şeklinde aralarında 4 fark bulunan iki asalın toplam şeklinde yazılabileceğinden kuzen asal çifti olur. 66 sayısı bu şartı sağlamaz.

Cevap : D

2. Tam bölen sayısı 84 ise pozitif bölen sayısı 42 olur. Bunun için sayı asal çarpanlarına ayrılır. Üsler 1 artırılıp çarpılır.

$$5 \cdot 15^n = 5 \cdot 5^n \cdot 3^n = 3^n \cdot 5^{n+1}$$

$$P.B.S = (n + 1) \cdot (n + 2) = 42$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 6 & 7 \end{array}$$

$n = 5$ olur.

Cevap : B

3. $50 \cdot 8^x = 2 \cdot 5^2 \cdot 2^{3x}$
 $= 2^{3x+1} \cdot 5^2$
 $P.B.S = (3x + 2) \cdot 3 = 42$
 $3x + 2 = 14$
 $3x = 12$
 $x = 4$

Cevap : A

4. Tam bölen sayısı 90 ise Pozitif Bölen Sayısı (P.B.S) 45 olur.

$$16 \cdot 10^a = 2^4 \cdot 2^a \cdot 5^a$$

$$= 2^{a+4} \cdot 5^a$$

$$P.B.S = (a + 5) \cdot (a + 1) = 45$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 9 & 5 \end{array}$$

$a = 4$ olur.

Cevap : C

5. $30 \cdot a^5 = 2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot a^5$
 Sayısının asal bölen sayısı 4'tür.
 $P.B.S = (1 + 1)(1 + 1)(1 + 1)(5 + 1)$
 $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6$
 $= 48$ tanedir.
 Asal olmayan pozitif bölen sayısı da
 $48 - 4 = 44$ olur.

Cevap : D

6. $A = \underbrace{24000 \dots 0}_{t \text{ tane}} = 24 \cdot 10^t$
 $= 2^3 \cdot 3 \cdot 2^t \cdot 5^t$
 $= 2^{t+3} \cdot 3^1 \cdot 5^t$
 A'nın asal bölen sayısı 3 ve asal olmayan tam bölen sayısı 277 olduğundan tüm bölen sayısı 280 ve $P.B.S = 140$ dır.
 $P.B.S = (t + 4) \cdot 2 \cdot (t + 1) = 140$
 $(t + 4) \cdot (t + 1) = 70$
 $\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 10 & 7 \end{array}$
 $t = 6$ olur.

Cevap : D

7. $A = 11^2 + 33^2 + 55^2$
 $= 11^2(1^2 + 3^2 + 5^2)$
 $= 11^2 \cdot 35$
 $= 11^2 \cdot 5 \cdot 7$
 A'nın asal çarpanları toplamı;
 $11 + 5 + 7 = 23$ olur.

Cevap : B

8. $a \cdot b = 24000$
 $a \cdot b = 2^3 \cdot 3 \cdot 10^3$
 $a \cdot b = 2^3 \cdot 3 \cdot 2^3 \cdot 5^3$
 $a \cdot b = 2^6 \cdot 3 \cdot 5^3$
 çarpımının üç tane asal çarpanı olduğundan aralarında asal (a,b) doğal sayı ikilisi $2^3 = 8$ tanedir.

Cevap : D

9. $\frac{2x - y}{3x + 2y} \rightarrow \frac{4}{13}$

$$\begin{array}{r} 2 / 2x - y = 4 \\ + 3x + 2y = 13 \\ \hline 7x = 21 \end{array}$$

$$x = 3 \text{ ve } y = 2 \text{ olur.}$$

$$x \cdot y = 3 \cdot 2 = 6 \text{'dır.}$$

Cevap : B

10. $240 \cdot x = y^2$

$$2^3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot x = y^2$$

$$2^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x = y^2$$

eşitliğin sağlanması için her iki taraftaki sayıların tam kare olması gerektiğinden x'in değeri en az

$$3 \cdot 5 = 15 \text{ olur. } x \text{ yerine yazılırsa}$$

$$2^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5 = y^2$$

$$2^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = y^2 \Rightarrow y = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

Cevap : E

11. $360 \cdot x = y^3$

$$9 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot x = y^3$$

$$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot x = y^3$$

↓

$$x \text{ en az } 3^1 \cdot 5^2 = 75 \text{ olur.}$$

$$x \text{ yerine } 3 \cdot 5^2 \text{ yazılırsa;}$$

$$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5^2 = y^3$$

$$2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 = y^3$$

$$y = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30 \text{'dur.}$$

$$x + y \text{ toplamı en az } 75 + 30 = 105 \text{'tir.}$$

Cevap : E

12. $75^4 \cdot 40^5 = (3 \cdot 5^2)^4 \cdot (2^3 \cdot 5)^5$
 $= 3^4 \cdot 5^8 \cdot 2^{15} \cdot 5^5 = 3^4 \cdot 2^{15} \cdot 5^{13}$
 $= 3^4 \cdot 2^2 \cdot 2^{13} \cdot 5^{13}$
 $= 81 \cdot 4 \cdot 10^{13}$
 $= 324 \cdot 10^{13}$

sayısının sondan 13 basamağı sıfır ve sayı 16 basamaklıdır.

Cevap : B

13. $\frac{2a+11}{a+1} = \frac{2a+2+9}{a+1} = \frac{2(a+1)+9}{a+1}$
 $= \frac{2(a+1)}{a+1} + \frac{9}{a+1}$
 $= 2 + \frac{9}{a+1}$

ifadesinin bir tamsayı olabilmesi için a + 1 sayısı 9'u tam bölmelidir. 9'u tam bölen sayılar 1, 3, 9, -1, -3, 9 olmak üzere 6 tane olduğundan a'nın 6 farklı değeri vardır.

Cevap : E

14. Sayının kodu 3021 olacağından istenen sayı $2^3 \cdot 3^0 \cdot 5^2 \cdot 7^1 = 1400$ olur.

Cevap : A

15. $k = 2^1 \cdot 3^b \cdot 5^2$ ve $L = 2^3 \cdot 3^b \cdot 5^1$ olacağından;

$$\frac{K}{L} = \frac{2^1 \cdot 3^b \cdot 5^2}{2^3 \cdot 3^b \cdot 5^1} = \frac{5}{2^2} = \frac{5}{4}$$

Cevap : D

16. $M = 2^4 \cdot 3^1 \cdot 5^2$ ve $N = 2^1 \cdot 3^2 \cdot 5^0 \cdot 7^4$ olacağından;

$$M \cdot N = 2^4 \cdot 3^1 \cdot 5^2 \cdot 2^1 \cdot 3^2 \cdot 5^0 \cdot 7^4$$

$$= 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7^4$$

Buna göre, oluşturulan kod 5324'tür.

Cevap : E

1. $a^2b = ab^2 + 330$
 $a^2b - ab^2 = 330$
 $a.b.(a - b) = 3.11.2.5$
a ve b asal sayı olduğundan eşitliğin sağlanması için $a = 11$ ve $b = 5$ olmalıdır.
 $a + b = 16$ 'dır.

Cevap : E

2. 15'e kalansız bölünüyorsa 3 ve 5'e bölünmelidir. İçinde 3 ve 5 çarpanı olmalı. Sayımız 3.5 olsun.
- 39 katı: $3 \cdot 5 \cdot 39 = 3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 13$
- O halde 3 tane asal böleni vardır.
- 40 katı: $40 \cdot 3 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5 \cdot 3$ olur. 3 tane asal böleni olur. Yani sayımız 15'e bölündüğünde 3 ve 4. öncüller yanlış olur. Sadece bir öncül yanlış olduğu bilindiğinden sayımız 15 ile tam bölünüyor olamaz. Yani 2. öncül yanlıştır.
- 40'ın içinde 2 ve 5 ve 39'un içinde 3 ve 13 bulunuyor. Bizim sayımızda farklı 2 asal sayı bulunmalıdır ki hem 39 hem de 40 ile çarpıldığında 4'er asal böleni olsun.
- O halde AB sayımızın içinde 7 ve 11 vardır.
- $AB = 7 \cdot 11 = 77$
- $A + B = 7 + 7 = 14$ bulunur.

Cevap: D

3. $360 = 9.4.2.5$
 $= 2^3.3^2.5$
Sayının bölenlerinin tek olabilmesi için içinde 2 çarpanı olmamalıdır.
- $$360 = \underbrace{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1}_{P.B.S}$$
- P.B.S = $(2 + 1)(3 + 1) = 6$ tane tek pozitif tam bölen vardır.

Cevap : D

4. $x^4 = 180.y^3$
 $x^4 = 2^2.3^2.5.y^3$
y sayısına verilen en küçük değerler $2^2.3^2.5$ ile çarpıldığında sayıların üsleri 4, 8, 12, ... şeklinde 4'ün katı olmalıdır.
Buna göre, en küçük y sayısı $2^2.3^2.5$ olur.

$$x^4 = 2^2.3^2.5.(2^2.3^2.5)^3$$

$$x^4 = 2^2.3^2.5.2^6.3^6.5^3$$

$$x^4 = 2^8.3^8.5^4$$

x sayısı en az $2^2.3^2.5 = 180$ olur.

Cevap : B

5. $40.(x + 3) = (y - 4)^2$
 $2^2.2.5.(x + 3) = (y - 4)^2$
 $x + 3$ en az 2.5 seçilirse;
 $x + 3 = 10$ ve $x = 7$
x yerine yazıldığında;
 $2^2.2.5.(7 + 3) = (y - 4)^2$
 $2^2.2.5.10 = (y - 4)^2$
 $20^2 = (y - 4)^2$
 $y - 4 = 20$ ve $y = 24$ olur.
 $x + y$ toplamı en az;
 $7 + 24 = 31$ dir.

Cevap : B

6. $a.b = 4200$
 $a.b = 6.7.4.25$
 $a.b = 2^3.3.5^2.7$
çarpımında 4 tane asal çarpan olduğundan $2^4 = 16$ tane (a,b) doğal sayı ikilisi vardır.

Cevap : E

7. $25^8 \cdot 12^4 \cdot 8^3$
 $= (5^2)^8 \cdot 4^4 \cdot 3^4 \cdot (2^2)^3$
 $= 5^{16} \cdot 2^8 \cdot 3^4 \cdot 2^6$
 $= 2^{14} \cdot 5^{16} \cdot 3^4$
 $= 3^4 \cdot 5^2 \cdot 2^{14} \cdot 5^{14}$
 $= 81 \cdot 25 \cdot 10^{14} = 2025 \cdot 10^{14}$
 çarpımının sondan 14 basamağı sıfırdır. Sayı 18 basamaklıdır.

Cevap : D

8. $128^5 \cdot 25^{15} \cdot 27$
 $= (2^7)^5 \cdot (5^2)^{15} \cdot 27$
 $= 2^{35} \cdot 5^{30} \cdot 27$
 $= 27 \cdot 2^5 \cdot 2^{30} \cdot 5^{30}$
 $= 27 \cdot 32 \cdot 10^{30}$
 Sayısının sondan 30 basamağı sıfırdır.

Cevap : C

9. $A = 360 \dots 0$
 n tane
 $= 36 \cdot 10^n$
 $= 2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^n \cdot 5^n$
 $= 2^{n+2} \cdot 3^2 \cdot 5^n$
 $P.B.S = (n + 2 + 1) \cdot (2 + 1) \cdot (n + 1) = 189$
 $(n + 3) \cdot 3 \cdot (n + 1) = 189$
 $(n + 3) \cdot (n + 1) = 63$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 9 7
 $n = 6$ olacağından 36'nın sağında 6 sıfır vardır.

Cevap : C

10. $40 \cdot a = b^2$
 $2^2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot a = b^2$
 $\downarrow$
 2.5
 $a = 2.5 = 10$ seçilirse;
 $2^2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2.5 = b^2$
 $2^2 \cdot 2^2 \cdot 5^2 = b^2$
 $(2 \cdot 2.5)^2 = b^2$
 $20 = b$
 $a + b = 10 + 20 = 30$ olur.

Cevap : C

11. $\sqrt[3]{384 \cdot a} = b$ her iki tarafın küpünü alalım.
 $384 \cdot ab^3$
 $64 \cdot 6 \cdot a = b^3$
 $8 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 3 \cdot a = b^3$
 $2^3 \cdot 2^3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot a = b^3$
 $\downarrow$
 $2^2 \cdot 3^2 \cdot 2$
 $2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 \cdot 3^3 = b^3$
 $24 = b$
 a en az $2^2 \cdot 3^2 = 36$ 'dır.
 a yerine yazılırsa;
 b en az 24 olur.
 $a + b$ toplamı en az $36 + 24 = 60$ olur.

Cevap : D

12. $A = 13^4 - 4^4$
 $= (13^2)^2 - (4^2)^2$
 $= (13^2 - 4^2) \cdot (13^2 + 4^2)$
 $= (169 - 16) \cdot (169 + 16)$
 $= 153 \cdot 185$
 $= 9^1 \cdot 17^1 \cdot 5^1 \cdot 37^1 = 3^2 \cdot 5^1 \cdot 17^1 \cdot 37^1$
 $P.B.S = 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 24$
 A 'nın 24 tane pozitif tam böleni vardır.

Cevap : E

13. $A = 72 \cdot 5!$
 $= 72 \cdot 120$
 $= 2^3 \cdot 3^2 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
 $= 2^6 \cdot 3^3 \cdot 5^1$
 $P.B.S = 7 \cdot 4 \cdot 2 = 56$
 A 'nın 3 tane asal böleni ve 56 tane pozitif böleni olduğundan
 $56 - 3 = 53$ tane asal olmayan pozitif tam böleni vardır.

Cevap : D

14. $(6!)^4 = x^m \cdot y^n \cdot z^k$
 $(720)^4 = (8 \cdot 9 \cdot 10)^4$
 $= 8^4 \cdot 9^4 \cdot 10^4$
 $= (2^3)^4 \cdot (3^2)^4 \cdot 2^4 \cdot 5^4$
 $= 2^{16} \cdot 3^8 \cdot 5^4$
 $x = 2, y = 3$ ve $z = 5$ olacağından
 $m = 16, n = 8$ ve $k = 4$ olur.
 $\frac{m \cdot k}{n} = \frac{16 \cdot 4}{8} = 8$

Cevap : D

15. $40 = 23.5 \Rightarrow 2 + 5 = 7$

$$63 = 3^3.7 \Rightarrow 3 + 7 = 10$$

$$75 = 3.5^2 \Rightarrow 3 + 5 = 8$$

$$84 = 2^2.3.7 \Rightarrow 2 + 3 + 7 = 12$$

$$98 = 2.7^2 \Rightarrow 2 + 7 = 9$$

Asal bölenlerinin toplamı yine asal olan sayı 40 olduğundan 40 sayısı toplamasal sayıdır.

Cevap : A

16. 42 ile tam bölünebilen bir sayıda 2, 3 ve 7 asalları olmalıdır. Sayının asal bölen toplamı 23 olarak verilmiş. Seçenekte verilen sayılarla bu sayı çarpıldığında elde edilen asalların toplamı yine bir asal olmalıdır.

Fakat seçenekte verilen sayıların 2, 3 ve 7 dışındaki asallarıyla 23 toplandığında sonuç asal olması gerekir.

$$52 = 2^2.13 \rightarrow 23 + 13 = 36$$

$$55 = 5.11 \rightarrow 23 + 5 + 11 = 39$$

$$65 = 5.13 \rightarrow 23 + 5 + 1 = 41 \text{ asal}$$

$$69 = 3^2.7 \rightarrow 23$$

$$76 = 2^2.19 \rightarrow 23 + 19 = 42$$

O halde bu sayı 65 ile çarpılırsa elde edilen sayı toplamasal sayı olur.

Cevap : C