

Kazanmak Artık Kolay...

ÜSLÜ SAYILAR

Çözümler

$$1. \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \underbrace{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2^3 + 2^2 + 2^1$$

parantez dışındaki kuvvet çift olduğundan,

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \\ = 8 + 4 + 2$$

= 14 bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

$$2. 2^{-4} \cdot \frac{1}{8^{-5}} \cdot 16^2 = 2^{-4} \cdot \frac{1}{(2^3)^{-5}} \cdot (2^4)^2$$

$$= 2^{-4} \cdot \frac{1}{2^{-15}} \cdot 2^8$$

$$= 2^{-4} \cdot 2^{15} \cdot 2^8$$

$$= 2^{19}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

$$3. 8^2 \cdot 16^{16} = (2^3)^2 \cdot (2^4)^{16} \\ = 2^6 \cdot 2^{64} \\ = 2^{70}$$

ise sayının yarısı $\frac{2^{70}}{2} = 2^{69}$ dur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

4. Çarpma işleminde verilen sayıların işaretlerini inceleyelim. Pozitif bir sayının çift ya da tek kuvveti her zaman pozitiftir. Ancak negatif bir sayının parantez dışındaki kuvveti tek ise sayı negatiftir, çift ise sayı pozitiftir. Buna göre,

$$\underbrace{(-a)^{-5}}_{\text{negatif}} \cdot \underbrace{(-a)^{-2}}_{\text{pozitif}} \cdot \underbrace{(a)^{-4}}_{\text{pozitif}} = -a^{-5} \cdot a^{-2} \cdot a^{-4}$$

$$= -a^{-5-2-4}$$

$$= -a^{-11}$$

$$\underbrace{(-a)^{-6}}_{\text{pozitif}} \cdot \underbrace{(-a^2)^3}_{\text{negatif}} \cdot \underbrace{a^{-9}}_{\text{pozitif}} = -a^{-6} \cdot a^6 \cdot a^{-9}$$

$$= -a^{-6+6-9}$$

$$= -a^{-9} \text{ ise}$$

$$\frac{(-a)^{-5} \cdot (-a)^{-2} \cdot (a)^{-4}}{(-a)^{-6} \cdot (-a^2)^3 \cdot a^{-9}} = \frac{-a^{-11}}{-a^{-9}}$$

$$= a^{-11-(-9)}$$

$$= a^{-2}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

5. Her sayının sıfırcı kuvveti 1 olduğundan $a^0 = 1$ ise,

$$5^{x-2} = 1$$

$$5^{x-2} = 5^0$$

Tabanlar eşit ise üsler eşit olduğundan,

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ dir.}$$

O halde $x^x = 2^2 = 4$ 'tür.

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$6. \frac{2^x + 2^x + 2^x + 2^x}{2^x \cdot 2^x} = 16$$

$$\frac{4 \cdot 2^x}{(2^x)^2} = 2^4$$

$$\Rightarrow \frac{2^2 \cdot 2^x}{(2^x)^2} = 2^4$$

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

$$\Rightarrow 2^{x+2} \cdot 2^{-2x} = 2^4$$

$$2^{x+2-2x} = 2^4$$

$$2^{2-x} = 2^4$$

$$2 - x = 4 \Rightarrow x = -2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

7. $5^x = 2$ ise

$$5^{2x} + 5^{-2x} = (5^x)^2 + (5^x)^{-2}$$

$$= 2^2 + 2^{-2}$$

$$= 4 + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{17}{4} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

Çözümler

8. $5^{a+1} = 15^a$

$$5^a \cdot 5 = (3 \cdot 5)^a$$

$$5^a \cdot 5 = 3^a \cdot 5^a \Rightarrow 3^a = 5 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

9. $2^x = a$ ve $3^x = b$ ise

$$(48)^x = (2^4 \cdot 3)^x$$

$$= 2^{4x} \cdot 3^x$$

$$= (2^x)^4 \cdot 3^x$$

$$= a^4 \cdot b \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

10. $\frac{3^x + 3^{x+1}}{3^{x+1} - 3^x} = \frac{3^x + 3^x \cdot 3}{3^x \cdot 3 - 3^x}$

$$= \frac{3^x(1+3)}{3^x(3-1)}$$

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

$$= 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

11. $(2x - 5)^3 = 125$

$$(2x - 5)^3 = 5^3$$

$$\sqrt[3]{(2x - 5)^3} = \sqrt[3]{5^3} \text{ (Küp kök alınırsa)}$$

$$2x - 5 = 5$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

12. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$(-1)^{2n} = 1 \text{ ve } (-1)^{2n+1} = -1 \text{ dir.}$$

$$\underbrace{(-1)^{2001}}_{\text{negatif}} + \underbrace{(-1)^{2002}}_{\text{pozitif}} + \underbrace{(-1)^{2003}}_{\text{negatif}} - 1 = -1 + 1 - 1 - 1$$

$$= -2$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

13. $\frac{6 \cdot 10^6 + 7 \cdot 10^6}{0,13 \cdot 10^6} = \frac{10^6(6+7)}{0,13 \cdot 10^6}$

$$= \frac{13}{0,13}$$

$$= \frac{1300}{13}$$

$$= 100 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

14. $7^{x+1} + 7^{x+2} = 8$

$$7^x \cdot 7 + 7^x \cdot 7^2 = 8$$

$$7^x(7 + 7^2) = 8$$

$$7^x \cdot 56 = 8$$

$$7^x \cdot 7 = 1$$

$$7^{x+1} = 1 \Rightarrow x + 1 = 0$$

$$x = -1 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

15. $\frac{6^{x+1} + 6^{x+2} + 9 \cdot 6^x}{3^{x+3} + 24 \cdot 3^x} = 5$

$$\Rightarrow \frac{6^x \cdot 6 + 6^x \cdot 6^2 + 9 \cdot 6^x}{3^x \cdot 3^3 + 24 \cdot 3^x} = 5$$

$$\frac{6^x(6 + 6^2 + 9)}{3^x(3^3 + 24)} = 5$$

$$\frac{2^x \cdot 3^x \cdot 51}{3^x \cdot 51} = 5$$

$$2^x = 5 \text{ tir.}$$

$$\text{O halde } 2^x + 1 = 5 + 1 = 6 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

16. $2^x = a$ ise

$$4^{x-1} = 4^x \cdot 4^{-1}$$

$$= (2^2)^x \cdot \frac{1}{4}$$

$$= 2^{2x} \cdot \frac{1}{4}$$

$$= (2^x)^2 \cdot \frac{1}{4}$$

$$= \frac{a^2}{4} \text{ tür.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

1. Sayının sonundaki sıfır sayısını belirlemek için sayıyı 10 'un kuvveti şeklinde yazmalıyız.

$$\begin{aligned} 250^{12} \cdot 32^{10} &= (5^2 \cdot 10)^{12} \cdot (2^5)^{10} \\ &= 5^{24} \cdot 10^{12} \cdot 2^{50} \quad (2^{50} = 2^{24} \cdot 2^{26}) \\ &= 5^{24} \cdot 2^{24} \cdot 2^{26} \cdot 10^{12} \\ &= 10^{24} \cdot 2^{26} \cdot 10^{12} \\ &= 2^{26} \cdot 10^{36} \end{aligned}$$

olduğuna göre $250^{12} \cdot 32^{10}$ sayısının sondan 36 basamağı sıfırdır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

2. Sayının sonundaki sıfır sayısını belirlemek için sayıyı 10 'un kuvveti şeklinde yazmalıyız.

$$\begin{aligned} 72 \cdot 32^2 \cdot 625 &= 3^2 \cdot 2^3 \cdot (2^5)^2 \cdot 5^4 \\ &= 3^2 \cdot 2^3 \cdot 2^{10} \cdot 5^4 \\ &= 3^2 \cdot 2^3 \cdot 2^6 \cdot 2^4 \cdot 5^4 \\ &= 3^2 \cdot 2^9 \cdot 10^4 \end{aligned}$$

olduğuna göre $72 \cdot 32^2 \cdot 625$ sayısının sondan 4 basamağı sıfırdır.

Doğru cevap D seçeneğidir.

3. $125^{x+4} \cdot \frac{1}{5^{3x+10}} = a$

$$\begin{aligned} (5^3)^{x+4} \cdot \frac{1}{5^{3x+10}} &= a \\ \frac{5^{3x+12}}{5^{3x+10}} &= a \\ 5^{3x+12-3x-10} &= a \\ 5^2 &= a \Rightarrow a = 25 \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

4. $a = 7^x$ olduğuna göre,

$$\begin{aligned} b &= 7^{2x-1} = 7^{2x} \cdot 7^{-1} \\ &= (7^x)^2 \cdot \frac{1}{7} \\ &= a^2 \cdot \frac{1}{7} \\ &= \frac{a^2}{7} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

5. 2^{2x+7} sayısı 4^{x-5} sayısının k katı olsun. O halde,

$$\begin{aligned} 2^{2x+7} &= k \cdot 4^{x-5} \\ 2^{2x+7} &= k \cdot (2^2)^{x-5} \\ 2^{2x+7} &= k \cdot 2^{2x-10} \\ \frac{2^{2x+7}}{2^{2x-10}} &= k \\ 2^{2x+7-2x+10} &= k \\ k &= 2^{17} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Buna göre 2^{2x+7} sayısı 4^{x-5} sayısının 2^{17} katıdır.

Doğru cevap E seçeneğidir.

6. $a = 2^2$

$$b = \underbrace{(-3)^3}_{\text{negatif}} = -3^3$$

$$c = 4^{-4} = 2^{-16}$$

b sayısı negatif olduğuna göre sıralamada en küçük olanıdır. a ve c arasındaki sıralama da $c < a$ olduğuna göre,
 $a > c > b$ 'dir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

7. $(x-1)^{10} = (2x+3)^{10}$

$$\begin{aligned} \sqrt[10]{(x-1)^{10}} &= \sqrt[10]{(2x+3)^{10}} \\ |(x-1)^{10}| &= |(2x+3)^{10}| \\ x-1 &= 2x+3 \quad x-1 = -(2x+3) \\ -4 &= x \quad x-1 = -2x-3 \\ 3x &= -2 \\ x &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

değerlerini alır. Ancak alabileceği tamsayı değerleri istendiğine göre 1 tanedir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

8. $5^{x+7} = 625$ $3^{y+5} = 81$

$$\begin{aligned} 5^{x+7} &= 5^4 & 3^{y+5} &= 3^4 \\ x+7 &= 4 & y+5 &= 4 \\ x &= -3 & y &= -1 \end{aligned}$$

ise $x \cdot y = (-3) \cdot (-1) = 3$ bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

9. $x^a = \frac{1}{2}$ ise

$$\begin{aligned} (x^{3a+1})^{-1} &= x^{-3a-1} \\ &= x^{-3a} \cdot x^{-1} = (x^a)^{-3} \cdot x^{-1} \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot \frac{1}{x} = 2^3 \cdot \frac{1}{x} = \frac{8}{x}, \text{dir.} \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

10. $\frac{a}{b} = 9 \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{9}$ 'dur.

$$\left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{x}} = 81$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{x}} = 3^4$$

$$(3^{-2})^{\frac{1}{x}} = 3^4$$

$$3^{-\frac{2}{x}} = 3^4$$

$$-\frac{2}{x} = 4 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}, \text{dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

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

$$2^x \cdot 2^{-1} + 2^x \cdot 2^1 = 10$$

$$2^x(2^{-1} + 2) = 10$$

$$2^x \cdot \frac{5}{2} = 10$$

$$\frac{2^x}{2} = 2$$

$$2^x = 4$$

$$2^x = 2^2 \Rightarrow x = 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

12. $2^4 < 19 < 2^5 \Rightarrow 2^4 < 2^a < 2^5$

$$4 < a < 5$$

$$3^2 < 13 < 3^3 \Rightarrow 3^2 < 3^b < 3^3$$

$$2 < b < 3$$

$$5^1 < 10 < 5^2 \Rightarrow 5^1 < 5^c < 5^2$$

$$1 < c < 2$$

olduğuna göre sıralama,

$a > b > c$ 'dir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

13. $2^{a-b} = 4$

$$2^{a-b} = 2^2 \Rightarrow a - b = 2 \text{ ise}$$

$$\begin{aligned} \frac{27^{b-a}}{3^{b-a}} &= \frac{(3^3)^{b-a}}{3^{b-a}} = \frac{3^{3b-3a}}{3^{b-a}} \\ &= 3^{2b-2a} \\ &= 3^{2(b-a)} \\ &= 3^{2 \cdot (-2)} \\ &= 3^{-4} \text{ tür.} \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

$$\begin{aligned} 14. \quad \frac{2}{1+a^b} + \frac{2}{1+a^{-b}} &= \frac{2}{1+a^b} + \frac{2}{1+\frac{1}{a^b}} \\ &= \frac{2}{1+a^b} + \frac{2}{\frac{a^b+1}{a^b}} \\ &= \frac{2}{1+a^b} + \frac{2 \cdot a^b}{a^b+1} \\ &= \frac{2+2 \cdot a^b}{1+a^b} \\ &= \frac{2(1+a^b)}{1+a^b} \\ &= 2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

15. $8^{-1} \cdot (256)^{0,25} = (2^3)^{-1} \cdot (2^8)^{0,25}$

$$2^{-3} \cdot 2^{8 \cdot \frac{25}{100}}$$

$$= 2^{-3} \cdot 2^2$$

$$= 2^{-1}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

$$\begin{aligned} 16. \quad \frac{2^{-16} + 2^{-15} + 2^{-14}}{2^{-15} + 2^{-14} + 2^{-13}} &= \frac{2^{-16}(1 + 2 + 2^2)}{2^{-15}(1 + 2 + 2^2)} \\ &= 2^{-16-(-15)} \\ &= 2^{-1} \\ &= \frac{1}{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

Çözümler

$$\begin{aligned}
 1. \quad \frac{0,03 \cdot 10^{-6} + 0,002 \cdot 10^{-5}}{0,001 \cdot 10^{-6} + 0,04 \cdot 10^{-7}} &= \frac{3 \cdot 10^{-8} + 2 \cdot 10^{-8}}{10^{-9} + 4 \cdot 10^{-9}} \\
 &= \frac{10^{-8}(3+2)}{10^{-9}(1+4)} \\
 &= \frac{10^{-8} \cdot 5}{10^{-9} \cdot 5} \\
 &= 10 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 2. \quad 16^{2-x} &= \frac{1}{2^{-x+2}} \\
 (2^4)^{2-x} &= (2^{-x+2})^{-1} \\
 2^{8-4x} &= 2^{x-2} \\
 8-4x &= x-2 \\
 10 &= 5x \\
 x &= 2
 \end{aligned}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 3. \quad 81 \cdot a &= \left(3 \cdot a^{\frac{1}{x}}\right)^x \Rightarrow 81 \cdot a = 3^x \cdot a^{\frac{1}{x} \cdot x} \\
 3^4 \cdot a &= 3^x \cdot a \\
 3^4 &= 3^x \Rightarrow x = 4 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 4. \quad \frac{5^4 + 5^7 + 5^{10}}{5^{-4} + 5^7 + 5^{-10}} &= \frac{5^4(1 + 5^3 + 5^6)}{5^{-10}(5^6 + 5^3 + 1)} \\
 &= \frac{5^4}{5^{-10}} \\
 &= 5^{14} \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 5. \quad \frac{\left(-\frac{1}{a}\right)^{-4} \cdot (-a^3)^3}{\left(-\frac{1}{a}\right)^{-5}} &= \frac{(-a)^4 \cdot (-a^3)^3}{(-a)^5} \\
 &= \frac{-a^4 \cdot a^9}{-a^5} \\
 &= \frac{-a^{13}}{-a^5} \\
 &= a^8
 \end{aligned}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 6. \quad 5^a &= 27 & 5^a &= 3^3 \\
 3^b &= 125 & \Rightarrow & 3^b = 5^3 \text{ ise} \\
 & & & 5^a = 3^3 \\
 & & & 5^3 = 3^b
 \end{aligned}$$

ise $a = 3$, $b = 3$ 'tür. O halde $a \cdot b = 3 \cdot 3 = 9$ 'dur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

$$\begin{aligned}
 7. \quad & 2^{3x-y} = 9 \\
 & 27^{x+\frac{y}{3}} = 16 \\
 & 2^{3x-y} = 3^2 \\
 & 2^4 = 3^{3x+y} \\
 & \frac{3x-y}{4} = \frac{2}{3x+y} \\
 & 9x^2 - y^2 = 8 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

$$8. \quad 7^{x-y+4} = 5^{2x+y+2}$$

eşitliğinin sağlanması için 5 ve 7'nin kuvvetlerinin sıfır olması gerekir. O halde,

$$\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ 2x + y + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y - x = 4 \\ -y - 2x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r}
 + \\
 \hline
 x = -2 \\
 y = 2
 \end{array}$$

ise, $x \cdot y = (-2) \cdot 2 = -4$ 'tür.

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 9. \quad & (a^a(2^a)^2)^2 = 4^{16} \\
 & (a^a \cdot 2^{2a})^2 = (2^2)^{16} \\
 & a^{2a} \cdot 2^{4a} = 2^{32} \\
 & a^a \cdot 2^{2a} = 2^{16} \\
 & a^a \cdot 4^a = 2^{16} \\
 & (4a)^a = 16^4 \Rightarrow 4a = 16 \\
 & a = 4 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 10. \quad & 3^a + 15^a = 1 + 5^a \\
 & 3^a + 3^a \cdot 5^a = 1 + 5^a \\
 & 3^a(1 + 5^a) = 1 + 5^a \\
 & 3^a(1 + 5^a) - (1 + 5^a) = 0 \\
 & \underbrace{(1 + 5^a)}_0 \underbrace{(3^a - 1)}_0 = 0 \\
 & 1 + 5^a = 0 \\
 & 5^a = -1 \text{ (pozitif bir sayının hiçbir kuvveti negatif} \\
 & \text{olamaz)} \\
 & 3^a - 1 = 0 \\
 & 3^a = 1 \Rightarrow a = 0
 \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 11. \quad & \left(\frac{3^x + 3y}{3^{-x}} \right)^x \cdot \left(\frac{3^{2x-y}}{3^{x+2y}} \right)^{-x} = \frac{3^{x^2+3xy}}{3^{-x^2}} \cdot \frac{3^{x^2+2xy}}{3^{2x^2-xy}} \\
 & = \frac{3^{x^2+3xy}}{3^{-x^2}} \cdot \frac{3^{2x^2-xy}}{3^{x^2+2xy}} \\
 & = \frac{3^{3x^2+2xy}}{3^{2xy}} \\
 & = 3^{3x^2+2xy-2xy} \\
 & = 3^{3x^2}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

Çözümler

12. Öncelikle sayıların işaretlerini inceleyelim.

$$(-1)^{2n+2} = (-1)^{2(n+1)} \rightarrow \text{çift kuvvet olduğundan pozitif}$$

$$(-1)^{2n-1} \rightarrow \text{tek kuvvet olduğundan negatif}$$

$$(-1)^{2n} \rightarrow \text{çift kuvvet olduğundan pozitif}$$

$$(-1)^{5-2n} \rightarrow \text{tek kuvvet olduğundan negatiftir.}$$

O halde,

$$\begin{aligned} (-1)^{2n+2} + (-1)^{2n-1} - (-1)^{2n} - (-1)^{5-2n} \\ = 1^{2n+2} - 1^{2n-1} - 1^{2n} + 1^{5-2n} \\ = 1 - 1 - 1 + 1 \\ = 0 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

13. $a^{0,5} = \frac{1}{2}$

$$a^{\frac{1}{2}} = 2^{-1} \text{ (her iki tarafın karesini alalım.)}$$

$$a = 2^{-2} \Rightarrow a = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

14. $(2x-5)^8 = (x-3)^8$

$$\sqrt[8]{(2x-5)^8} = \sqrt[8]{(x-3)^8}$$

$$\begin{array}{ccc} |(2x-5)| & = & |(x-3)| \\ \swarrow & & \searrow \end{array}$$

$$2x-5 = x-3 \quad 2x-5 = -(x-3)$$

$$x = 2 \quad 2x-5 = -x+3$$

$$3x = 8$$

$$x = \frac{8}{3}$$

tür. O halde x'in alacağı değerler toplamı,

$$2 + \frac{8}{3} = \frac{14}{3} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

- 15.

$$2^{2x+1} = (12)^x$$

$$2^{2x} \cdot 2^1 = (2^2 \cdot 3)^x$$

$$2^{2x} \cdot 2 = 2^{2x} \cdot 3^x$$

$$2^{2x} \cdot 2 - 2^{2x} \cdot 3^x = 0$$

$$\underbrace{2^{2x}}_{\text{sıfırdan farklıdır.}} \underbrace{(2-3^x)}_0 = 0$$

$$2 - 3^x = 0 \Rightarrow 3^x = 2$$

olduğuna göre,

$$27^x = (3^3)^x$$

$$= 3^{3x}$$

$$= (3^x)^3$$

$$= 2^3$$

$$= 8 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

16. $(0,125)^{x-1} = \frac{1}{2^{x+5}}$

$$\left(\frac{125}{1000}\right)^{x-1} = 2^{-(x+5)}$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} = 2^{-x-5}$$

$$\left(\frac{1}{2^3}\right)^{x-1} = 2^{-x-5}$$

$$(2^3)^{1-x} = 2^{-x-5}$$

$$2^{3-3x} = 2^{-x-5} \text{ (Tabanlar eşit olduğundan)}$$

$$3 - 3x = -x - 5$$

$$8 = 2x$$

$$x = 4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

1. $3^{n+1} + 5 \cdot 3^n + 3^{n-1} = 75$

$$3^n \cdot 3^1 + 5 \cdot 3^n + 3^n \cdot 3^{-1} = 75$$

$$3^n \left(3 + 5 + \frac{1}{3} \right) = 75$$

$$3^n \cdot \frac{25}{3} = 75$$

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

$$3^n = 3^2 \Rightarrow n = 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

2. $\frac{2^{x+7}}{4^{x+1}} = 16^{2x-1}$

$$\frac{2^{x+7}}{(2^2)^{x+1}} = (2^4)^{2x-1}$$

$$\frac{2^{x+7}}{2^{2x+2}} = 2^{8x-4}$$

$$2^{x+7-2x-2} = 2^{8x-4}$$

$$2^{-x+5} = 2^{8x-4} \Rightarrow -x+5 = 8x-4$$

$$9 = 9x$$

$$x = 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

3. $125^x = 8$ $2^y = 50$

$$(5^3)^x = 2^3$$

$$2^y = 2 \cdot 52$$

$$5^{3x} = 2^3$$

$$\frac{2^y}{2} = 5^2$$

$$2^{y-1} = 5^2$$

$$5^{-3x} = 2^3$$

$$5^2 = 2^{y-1}$$

$$3x \cdot (y-1) = 2 \cdot 3$$

$$xy - x = 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

4. $5^x = 7$ $9^y = 125$ $7^z = 9$
 $3^{2y} = 53$ $7^z = 32$

olduğuna göre,

$$\left. \begin{array}{l} 5^x = 7 \\ 3^{2y} = 5^3 \\ 7^z = 3^2 \end{array} \right\} \text{ ifadeleri taraf tarafa çarpalım}$$

$$5^x \cdot 3^{2y} \cdot 7^z = 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7$$

$$\begin{array}{ccc} \swarrow & \downarrow & \searrow \\ x = 3 & 2y = 2 & z = 1 \end{array}$$

$$y = 1$$

dir. O halde,

$$x \cdot y \cdot z = 3 \cdot 1 \cdot 1$$

$$= 3 \text{ tür.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

5. Öncelikle sayıların işaretlerini belirleyelim.

$$(-a^{-2})^{-2} \rightarrow \text{çift kuvvet olduğundan pozitifdir.}$$

$$(-a^{-2})^{-3} \rightarrow \text{tek kuvvet olduğundan negatiftir.}$$

$$(-a^{-1})^{-2} \rightarrow \text{çift kuvvet olduğundan pozitifdir.}$$

O halde,

$$(-a^{-2})^{-2} \cdot (-a^{-2})^{-3} \cdot (-a^{-1})^{-2} = -a^4 \cdot a^6 \cdot a^2$$

$$= -a^{12}$$

bulunur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

6. $(4^3)^5$ sayısı $(2)^{(5^2)}$ sayısının k katı olsun.

$$(4^3)^5 = k \cdot (2)^{(5^2)}$$

$$4^{15} = k \cdot 2^{25}$$

$$2^{30} = k \cdot 2^{25}$$

$$\frac{2^{30}}{2^{25}} = k \Rightarrow k = 2^{30-25}$$

$$k = 2^5 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

Çözümler

7. $b = 3^x + 1 \Rightarrow 3^x = b - 1$ 'dir.

$$a = 9^x - 1$$

$$a = (3^2)^x - 1$$

$$a = (3^x)^2 - 1$$

$$a = (b - 1)^2 - 1$$

$$a = b^2 - 2b + 1 - 1$$

$$a = b^2 - 2b \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

8. $16^3 + 16^3 = 2 \cdot 16^3$

$$= 2(2^4)^3$$

$$= 2 \cdot 2^{12}$$

$$= 2^{13}$$

olduğuna göre sayının dörtte biri,

$$\frac{1}{4} \cdot (16^3 + 16^3) = \frac{1}{4} \cdot 2^{13}$$

$$= 2^{-2} \cdot 2^{13}$$

$$= 2^{11} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

9. $8^x = 9$

$$(2^3)^x = 3^2$$

$$2^{3x} = 3^2$$

$$\left(\begin{matrix} x^a = y^b \\ x^c = y^d \end{matrix} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \right)$$

$$2^{3x} = 3^2$$

$$2^{2y} = 3^3$$

$$\frac{3x}{2y} = \frac{2}{3} \Rightarrow 9x = 4y$$

$$\frac{9}{4} = \frac{y}{x}$$

olduğuna göre,

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

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

$$= 1 + \frac{9}{4}$$

$$= \frac{13}{4} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

10. $3^x \cdot 5^y \cdot 7^z = 17$

$$6^x \cdot 10^y \cdot 14^z = 272$$

$$2^x \cdot 3^x \cdot 2^y \cdot 5^y \cdot 2^z \cdot 7^z = 272$$

$$2^x \cdot 2^y \cdot 2^z \cdot \underbrace{3^x \cdot 5^y \cdot 7^z}_{17} = 272$$

$$2^x \cdot 2^y \cdot 2^z = 16$$

$$2^{x+y+z} = 2^4 \Rightarrow x+y+z = 4$$

bulunur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

Çözümler

11. $2^2 + 3^2 + 5^2 = x$ olduğuna göre,

$$\begin{aligned} 4^2 + 6^2 + 10^2 &= 2^2 \cdot 2^2 + 2^2 \cdot 3^2 + 2^2 \cdot 5^2 \\ &= 2^2 (2^2 + 3^2 + 5^2) \\ &= 2^2 \cdot x \\ &= 4x \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

12. $x^{-a} \cdot 9^{a+1} = y^a$

$$\begin{aligned} \frac{1}{x^a} \cdot (3^2)^{a+1} &= y^a \\ 3^{2a+2} &= y^a \cdot x^a \\ 3^{2a+2} &= \frac{(x \cdot y)^a}{81} \\ 3^{2a+2} &= (3^4)^a \\ 3^{2a+2} &= 3^{4a} \Rightarrow 2a+2 = 4a \\ 2 &= 2a \\ a &= 1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

13. $81^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^y = 27$

$$(3^4)^x \cdot (3^{-1})^y = 3^3$$

$$3^{4x} \cdot 3^{-y} = 3^3$$

$$3^{4x-y} = 3^3$$

$$4x - y = 3$$

$$32^x \cdot (4)^{-y} = 128$$

$$(2^5)^x \cdot \frac{1}{4^y} = 2^7$$

$$2^{5x} \cdot 4^y = 2^7$$

$$2^{5x} \cdot 2^{2y} = 2^7$$

$$2^{5x+2y} = 2^7$$

$$5x + 2y = 7$$

dir. O halde,

$$\begin{array}{rcl} 2/ & 4x - y = 3 & 8x - 2y = 6 \\ & 5x + 2y = 7 & 5x + 2y = 7 \\ & + & \\ & 13x = 13 & \end{array}$$

$$x = 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

14. $2^a \cdot 5^b = 12$ olduğuna göre,

$$\begin{aligned} 2^{2-a} \cdot 5^{2-b} &= 2^2 \cdot 2^{-a} \cdot 5^2 \cdot 5^{-b} \\ &= 2^2 \cdot 5^2 \cdot \frac{1}{2^a \cdot 5^b} \\ &= 4 \cdot 25 \cdot \frac{1}{12} \\ &= 100 \cdot \frac{1}{12} \\ &= \frac{25}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

$$\begin{aligned} 15. \quad \frac{81^{x+1} - 9^{2x}}{3^{4x-1} \cdot 16} &= \frac{(3^4)^{x+1} - (3^2)^{2x}}{3^{4x-1} \cdot 2^4} \\ &= \frac{3^{4x+4} - 3^{4x}}{3^{4x-1} \cdot 2^4} \\ &= \frac{3^{4x} \cdot 3^4 - 3^{4x}}{3^{4x} \cdot 3^{-1} \cdot 2^4} \\ &= \frac{3^{4x}(3^4 - 1)}{3^{4x} \cdot \frac{1}{3} \cdot 2^4} \\ &= \frac{80}{\frac{2^4}{3}} \\ &= 15 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

$$\begin{aligned} 16. \quad b = 3^{-x} - 1 &\Rightarrow b + 1 = 3^{-x} \\ b + 1 &= \frac{1}{3^x} \\ 3^x &= \frac{1}{b+1} \end{aligned}$$

dir. Buradan,

$$a = 3x + 1$$

$$a = \frac{1}{b+1} + 1$$

$$a = \frac{b+2}{b+1} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

Çözümler

1. $\frac{7}{2^{x-2}} - 2^{2-x} = 48$

$7 \cdot 2^{2-x} - 2^{2-x} = 48$

$2^{2-x}(7-1) = 48$

$2^{2-x} \cdot 6 = 48$

$2^{2-x} = 8$

$2^{2-x} = 2^3 \Rightarrow 2-x = 3$

$x = -1$ bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

2. $2^x \cdot 4^x \cdot 8^x \cdot 16^x \dots (1024)^x = 2^{220}$

$2^x \cdot (2^2)^x \cdot (2^3)^x \cdot (2^4)^x \dots (2^{10})^x = 2^{220}$

$2^x \cdot 2^{2x} \cdot 2^{3x} \cdot 2^{4x} \dots 2^{10x} = 2^{220}$

$2^x + 2x + 3x + 4x + \dots + 10x = 220$

$x + 2x + \dots + 10x = 220$

$x(1 + 2 + \dots + 10) = 220$

$\frac{10 \cdot 11}{2} = 55$

$x \cdot 55 = 220$

$x = 4$ bulunur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

3. $2^m \cdot 125^4 = 2^m \cdot (5^3)^4$

$= 2^m \cdot 5^{12}$

$= 2^m \cdot 5^{12}$

$= 2^{m-12} \cdot 2^{12} \cdot 5^{12}$

$= 2^{m-12} \cdot 10^{12}$

$\Rightarrow 2^{m-12}$ 4 basamaklı olduğundan

2^{m-12} en çok 2^6 olur. O halde $m - 12 = 6$

$m = 18$ bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

4. $\frac{2^8 - 2^7}{2^7(2-1)} - 2^6 - 2^5 - 2^4 - 2^3 - 2^2 - 2^1$

$\frac{2^7 - 2^6}{2^6(2-1)} - 2^1$

$\frac{2^6 - 2^5}{2^5(2-1)} - 2^1$

$2^2 - 2^1 = 2$ bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

5. $\frac{2^{x+1} + 2^{x+1} + 2^{x+1} + 2^{x+1} + 2^{x+1}}{12^x + 12^x + 12^x} = 20$

$\frac{5 \cdot 2^{x+1}}{3 \cdot 12^x} = 20$

$\frac{5 \cdot 2^x \cdot 2}{3 \cdot 4^x \cdot 3^x} = 20$

$\frac{10 \cdot 2^x}{3 \cdot 3^x \cdot 2^{2x}} = 20$

$\frac{1}{3 \cdot 3^x \cdot 2^x} = 2$

$\frac{1}{3 \cdot 6^x} = 2$

$\frac{1}{6^x} = 6$

$6^{-x} = 6 \Rightarrow -x = 1$

$x = -1$ bulunur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

Çözümler

6. $2^{x+y} = 3^{x-y}$ ve $3^{y-x} = \frac{1}{8^{x-y}}$

$$3^{y-x} = 8^{y-x}$$

$$3^{y-x} = 2^{3y-3x}$$

$$\boxed{\begin{matrix} x^a = y^b \\ x^c = y^d \end{matrix} \left\} \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \right.}$$

$$\left. \begin{matrix} 2^{x+y} = 3^{x-y} \\ 2^{3y-3x} = 3^{y-x} \end{matrix} \right\} \frac{x+y}{3y-3x} = \frac{x-y}{y-x}$$

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

$$x+y = 3x-3y$$

$$4y = 2x$$

$$2y = x$$

x yerine 2y yazılırsa,

$$\frac{x}{y} = \frac{2y}{y}$$

= 2 bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

8. 2^{x^2+2x+2} sayısının en küçük değeri için sayının kuvvetinin en küçük değere sahip olması gerekir. Bu durumda sayının kuvvetinin,

$$x^2+2x+2 = \frac{x^2+2x+1}{(x+1)^2} + 1$$

$$= \frac{(x+1)^2}{0} + 1$$

en küçük değeri 1'dir. O halde,

$$2^{x^2+2x+2} = 2^1$$

= 2'dir.

Doğru cevap B seçeneğidir.

9. $a^b = 16^2$ olduğuna göre,

I. durum

$$a^b = 16^2$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$a = 16 \quad b = 2$$

Kuvvet çift

olduğuna göre

$$a = -16, b = 2$$

de olabilir.

II. durum

$$a^b = 16^2$$

$$= (2^4)^2$$

$$= 2^8$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$a = 2 \quad b = 8$$

Kuvvet çift olduğuna

göre $a = -2, b = 8$

de olabilir.

III. durum

$$a^b = 16^2$$

$$= (4^2)^2$$

$$= 4^4$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$a = 4 \quad b = 4$$

Kuvvet çift olduğuna

göre $a = -4, b = 4$ olabilir.

O halde a, 7 farklı değer alabilir.

IV. duruma

$$a^b = 16^2$$

$$= 256^1$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$a = 256 \quad b = 1$$

olur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

7. $(1,2)^x = c$

$$\left(\frac{12}{10}\right)^x = c$$

$$\left(\frac{6}{5}\right)^x = c \quad (2^x = a, 3^x = b \text{ olduğundan})$$

$$\frac{2^x \cdot 3^x}{5^x} = c$$

$$\frac{a \cdot b}{5^x} = c \Rightarrow 5^x = \frac{a \cdot b}{c} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

10. 3^{x+4} sayısı 3^{x-1} sayısının k katı olsun.

$$3^{x+4} = k \cdot 3^{x-1}$$

$$\frac{3^{x+4}}{3^{x-1}} = k \Rightarrow k = 3^{x+4-x+1}$$

$$k = 3^5 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

11. $\left(\frac{2}{5}\right)^{x-3} = \left(\frac{25}{4}\right)^{2x-1}$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{-(x-3)} = \left(\frac{5^2}{2^2}\right)^{2x-1}$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{3-x} = \left(\frac{5}{2}\right)^{2(2x-1)}$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{3-x} = \left(\frac{5}{2}\right)^{4x-2} \Rightarrow 3-x = 4x-2$$

$$5 = 5x$$

$$x = 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

12. $(x-1)^5 = 5^{10}$

$$(x-1)^5 = (5^2)^5$$

eşitliğinde kuvvetler aynı ve tek olduğuna göre tabanlar da eşittir. O halde,

$$(x-1)^5 = 25^5 \Rightarrow x-1 = 25$$

$$x = 26 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

13. $3^x + 3^{-x} = 5$ (her iki tarafın karesini alalım.)

$$(3^x + 3^{-x})^2 = 5^2$$

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

$$(3^2)^x + 2 + (3^2)^{-x} = 25$$

$$9^x + 9^{-x} = 23 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

14. $(x-1)^{2001} = (2x-3)^{2001}$

eşitliğinde kuvvetler eşit ve tek olduğuna göre tabanlar da eşittir. O halde,

$$x-1 = 2x-3$$

$$2 = x \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

15. $2^{2x} - 2^x - 2 = 0$

$$(2^x)^2 - 2^x - 2 = 0$$

ise $2^x = a$ diyelim. Bu durumda,

$$a^2 - a - 2 = 0$$

$$(a-2)(a+1) = 0 \text{ olur.}$$

$$\swarrow$$

$$a-2=0$$

$$a=2$$

$$2^x=2$$

$$x=1$$

$$\searrow$$

$$a+1=0$$

$$a=-1$$

$$2^x=-1$$

(Pozitif sayının hiçbir kuvveti negatif olmayacağı için alınmaz.)

Doğru cevap D seçeneğidir.

16. $2^{1,4} = x$ ise

$$2^{4,8} = 2^{2,8} \cdot 2^2$$

$$= (2^{1,4})^2 \cdot 2^2$$

$$= x^2 \cdot 2^2$$

$$= 4x^2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

17. $2^4 < 25 < 2^5 \Rightarrow 2^4 < 2^a < 2^5$

$$4 < a < 5$$

$$3^2 < 20 < 3^3 \Rightarrow 3^2 < 3^b < 3^3$$

$$2 < b < 3$$

$$5^3 < 130 < 5^4 \Rightarrow 5^3 < 5^c < 5^4$$

$$3 < c < 4$$

ise sıralama,

$$a > c > b \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

Çözümler

1. 2^x sayısı 15 ile 260 arasında olduğundan x sayısı 4, 5, 6, 7, 8 değerlerini alabilir. O halde x , 5 değer alabilir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

2. $2^{x-5} < 8^{2x-1}$

$$2^{x-5} < 2^{6x-3} \Rightarrow x-5 < 6x-3$$

$$-2 < 5x$$

$$-\frac{2}{5} < x$$

ise x 'in alacağı en küçük tamsayı değeri 0'dır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

3. $\left(\frac{2}{7}\right)^{x-2} \leq \left(\frac{49}{4}\right)^{x-1}$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{x-2} \leq \left(\left(\frac{7}{2}\right)^2\right)^{x-1}$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{x-2} \leq \left(\frac{7}{2}\right)^{2x-2}$$

$$\left(\frac{7}{2}\right)^{2-x} \leq \left(\frac{7}{2}\right)^{2x-2} \Rightarrow 2-x \leq 2x-2$$

$$4 \leq 3x$$

$$\frac{4}{3} \leq x$$

ise x 'in alacağı en küçük tamsayı değeri 2'dir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

4. $(0,5)^{x-2} < (0,125)^{x-2}$

$(0,5)^{x-2} < \left((0,5)^3\right)^{x-2}$ (0,5) basit kesir olduğundan eşitsizlik yön değiştirir.

$$(0,5)^{x-2} < (0,5)^{3x-6} \Rightarrow x-2 > 3x-6$$

$$4 > 2x$$

$$2 > x$$

ise x 'in en büyük tamsayı değeri 1'dir.

Doğru cevap B seçeneğidir.

5. $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} < \left(\frac{1}{25}\right)^{x+1}$

$$(5^{-1})^{x-3} < (5^{-2})^{x+1}$$

$$5^{3-x} < 5^{-2x-2}$$

$$3-x < -2x-2$$

$$-x+2x < -2-3$$

$$x < -5$$

ise x 'in en büyük tamsayı değeri -6'dır.

Doğru cevap A seçeneğidir.

6. $180 = 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z$

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

ise $x = 2$, $y = 2$, $z = 1$ 'dir. O halde,

$$x^y \cdot z = 2^{2-1}$$

$$= 2^1$$

$$= 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

7. $\frac{15^x + 3^x - 5^x - 1}{3^x - 1} = 626$

$$\frac{3^x \cdot 5^x + 3^x - 5^x - 1}{3^x - 1} = 626$$

$$\frac{5^x(3^x - 1) + 3^x - 1}{3^x - 1} = 626$$

$$\frac{(3^x - 1)(5^x + 1)}{(3^x - 1)} = 626$$

$$5^x + 1 = 626$$

$$5^x = 625$$

$$5^x = 5^4$$

$$x = 4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

8. Sayıların tabanları farklı olduğundan üsler eşitlenir.

$$x = 5^{120} = (5^2)^{60} = (25)^{60}$$

$$y = 3^{180} = (3^3)^{60} = (27)^{60}$$

$$z = 2^{240} = (2^4)^{60} = (16)^{60} \text{ kuvvetler eşit olduğunda, tabanı büyük olan sayı daha büyüktür.}$$

$$y > x > z \text{ dir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

9. $4^{x-3} = \frac{1}{25}$

$$(2^2)^{x-3} = \frac{1}{5^2}$$

$$2^{x-3} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{8} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{8} < 2^{x-3} < \frac{1}{4}$$

$$2^{-2} < 2^{x-3} < 2^{-3}$$

$$-3 < x-3 < -2$$

$$0 < x < 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

10. $A = (10^2 - 1)(10^2 + 1)(10^4 + 1)$

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

$$= (10^4 - 1)(10^4 + 1)$$

$$= 10^8 - 1$$

ise A sayısı 8 basamaklıdır.

Doğru cevap B seçeneğidir.

11. $x = 10^{10} + 1$ (Her iki tarafın karesini alalım.)

$$x^2 = (10^{10} + 1)^2$$

$$= \underbrace{10^{20}}_{21 \text{ basamaklı}} + \underbrace{2 \cdot 10^{10}}_{11 \text{ basamaklı}} + \underbrace{1}_{1 \text{ basamaklı}}$$

olduğuna göre toplama işleminin sonucunda 21 basamaklı bir sayı elde edilir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

12. $x = 999999$ ise

$$x + 1 = 1000000$$

$$x + 1 = 10^6 \text{ her iki tarafın karesi alınırsa,}$$

$$(x + 1)^2 = 10^{12}$$

$$x^2 + 2x + 1 = 10^{12}$$

$$x^2 + 2x = 10^{12} - 1$$

$$12 \text{ basamaklıdır.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

Çözümler

13. $5^a = 7^b \Rightarrow 5^{\frac{a}{a}} = 7^{\frac{b}{a}}$

$$5 = 7^{\frac{b}{a}}$$

$$5^a = 7^b \Rightarrow 5^{\frac{a}{b}} = 7^{\frac{b}{b}}$$

$$5^{\frac{a}{b}} = 7^{\text{dir.}}$$

Bu değerler yerine yazılırsa,

$$5^{\frac{a+b}{b}} + 7^{\frac{a+b}{a}} = 5^{\frac{a}{b} + \frac{b}{b}} + 7^{\frac{a}{a} + \frac{b}{a}}$$

$$= 5^{\frac{a}{b} + 1} + 7^{1 + \frac{b}{a}}$$

$$= 5^{\frac{a}{b}} \cdot 5 + 7 \cdot 7^{\frac{b}{a}}$$

$$= 7.5 + 7.5$$

$$= 70 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

15. $7^x = 81 \Rightarrow 7^x = 3^4$

$$7^y = 27 \Rightarrow 7^y = 3^3$$

$$\boxed{\begin{matrix} x^a = y^b \\ x^c = y^d \end{matrix} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{3} \Rightarrow x = 4k, y = 3k \text{ yazılırsa}$$

$$\frac{2x + y}{x - y} = \frac{2.4k + 3k}{4k - 3k}$$

$$= \frac{11k}{k}$$

$$= 11 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

16. $x^y = \frac{1}{3} \quad x^x = \frac{1}{9}$

$$x^y = 3^{-1}$$

$$x^x = 3^{-2}$$

$$\boxed{\begin{matrix} x^a = y^b \\ x^c = y^d \end{matrix} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{-1}{-2} \Rightarrow y = 2x \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

14. $\frac{0,002 \cdot 10^{-6} + 0,8 \cdot 10^{-8}}{0,6 \cdot 10^{-9} - 0,02 \cdot 10^{-8}}$

$$= \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-8}}{6 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-9} - 2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-8}}$$

$$= \frac{2 \cdot 10^{-9} + 8 \cdot 10^{-9}}{6 \cdot 10^{-10} - 2 \cdot 10^{-10}}$$

$$= \frac{10 \cdot 10^{-9}}{4 \cdot 10^{-10}}$$

$$= 25 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

17. $9 < 10 < 27 \Rightarrow 3^2 < 3^x < 3^3$

$$2 < x < 3 \text{ (2'ye yakın)}$$

$$25 < 80 < 125 \Rightarrow 5^2 < 5^y < 5^3$$

$$2 < y < 3 \text{ (2 ile 3 arasında)}$$

$$49 < 340 < 343 \Rightarrow 7^2 < 7^z < 7^3$$

$$2 < z < 3 \text{ (3'e yakın)}$$

ise sıralama $z > y > x$ olur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

Diagram illustrating a 3x3 grid with a central 2x2 subgrid highlighted in blue. The grid contains numbers and arrows indicating flow directions.

			9	2			
2		3	8	1	3	1	
4		2	16	9	2	3	
			13	2			

Arrows indicate flow directions: Top (right), Left (right), Right (left), Bottom (left), and Bottom (right).

Tablosuna göre aşağıdaki tabloyu dolduralım.

A 3D diagram of a cube with numbers on its faces. The front face has numbers 2, 2, 2, 4, 32, 4. The top face has numbers 7, 2. The bottom face has numbers 18, 2. The left face has numbers 2, 2, 5. The right face has numbers 3, 1, 4. A blue square highlights the center of the front face (4, 32, 4).

Burada $2^2 = 4$
 $2^5 = 32$
 $3^2 = 9$
 $4^1 = 4$
 $18^2 = 324$
 $7^2 = 49$ olarak bulunur.

1. $x = 2'$ dir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

- 2.**

$$7^2 = 49 \text{ olup } T = 7 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

- 3.** $R = 18$, $Y = 2$ ve $X = 2$ olduğundan

$$\frac{R+Y}{X} \rightarrow \frac{18+2}{2} = \frac{20}{2} = 10' \text{dur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

4. $X = 2$, $K = 5$, $Y = 2$, $T = 7$ ve $R = 18$ olduğundan
 $X + K + Y + T + R = 2 + 5 + 2 + 7 + 18$

= 34 bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

- 5. Bilimsel gösterim,**

$a \cdot 10^n$ ($1 \leq a < 10$) biçiminde gösterilir.

Seçeneklerdeki $0,2 \cdot 10^{-5}$ de $0,2 < 1$ olduğundan $0,2 \cdot 10^{-5}$ sayısı bilimsel olarak gösterilmemiştir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

- 6. Bilimsel gösterim,**

$a \cdot 10^n$ ($1 \leq a < 10$) biçiminde gösterilir.

K = 176 000 000 000 000

$$T = 176.10^{12} \Rightarrow K = 1,76.10^{14}$$

→ 2 basamak kaydıracağız.

olarak bilimsel gösterimini buluruz.

Doğru cevap C seçeneğidir.

- 7. Bilimsel gösterim,**

$a \cdot 10^n$ ($1 \leq a < 10$) biçiminde gösterilir.

$A = 24 \cdot 10^{18}$ ve $B = 76 \cdot 10^{18}$ sayıları veriliyor.

$$A + B = 24 \cdot 10^{18} + 76 \cdot 10^{18}$$

$$= (24 + 76).10^8$$

$$= 100.10^{18} \Rightarrow A + B = 1.10^{20}$$

olarak $A + B$ 'nin bilimsel gösterimini buluruz.

Doğru cevap C seçeneğidir.

8. Bilimsel gösterim,

$a \cdot 10^n$ ($1 \leq a < 10$) biçiminde gösterilir.

$T = 54 \cdot 10^{-16}$ ve $K = 5 \cdot 10^{-8}$ sayıları veriliyor.

$$T.K = 54.10^{-16} . 5.10^{-8}$$

$$= 54.5 \cdot 10^{-16+(-8)}$$

$$= 270 \cdot 10^{-24} \Rightarrow T.K = 2,7 \cdot 10^{-22}$$

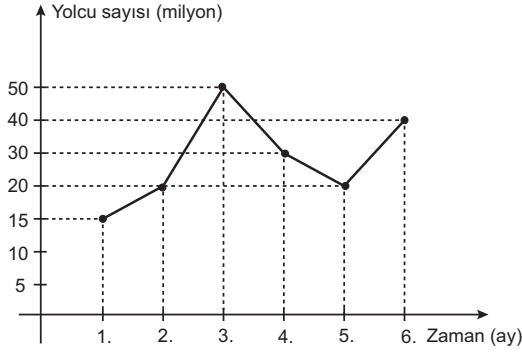
→ 2 basamak kaydıracağız.

olarak T.K çarpımının bilimsel gösterimini buluruz.

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

9.



Grafiğe göre,

$$1. \text{ ay} \rightarrow 15\,000\,000 = 15 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$2. \text{ ay} \rightarrow 20\,000\,000 = 20 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$3. \text{ ay} \rightarrow 50\,000\,000 = 50 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

İlk üç ay taşınan yolcu toplamı,

$$= 15 \cdot 10^6 + 20 \cdot 10^6 + 50 \cdot 10^6$$

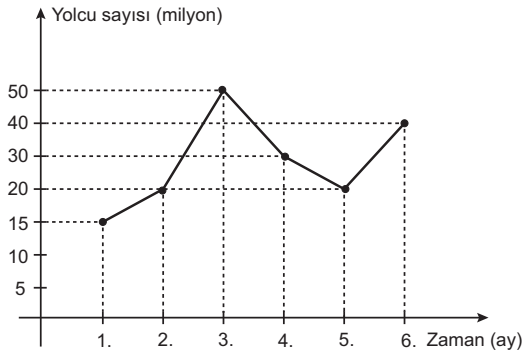
$$= (15 + 20 + 50) \cdot 10^6$$

$$= 85 \cdot 10^6$$

$$= 8,5 \cdot 10^7 \text{ olarak bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

10.



$$1. \text{ ay} \rightarrow 15\,000\,000 = 15 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$2. \text{ ay} \rightarrow 20\,000\,000 = 20 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$3. \text{ ay} \rightarrow 50\,000\,000 = 50 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$4. \text{ ay} \rightarrow 30\,000\,000 = 30 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$5. \text{ ay} \rightarrow 20\,000\,000 = 20 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

$$6. \text{ ay} \rightarrow 40\,000\,000 = 40 \cdot 10^6 \text{ yolcu}$$

Altı aylık taşınan toplam yolcu sayısı,

$$= 15 \cdot 10^6 + 20 \cdot 10^6 + 50 \cdot 10^6 + 30 \cdot 10^6 + 20 \cdot 10^6 + 40 \cdot 10^6$$

$$= (15 + 20 + 50 + 30 + 20 + 40) \cdot 10^6$$

$$= 175 \cdot 10^6$$

$$= 17,5 \cdot 10^7 \text{ olarak bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

11. Dünya'ya en yakın gezegen Venüs'tür.

$$\text{Dünya - Venüs arası mesafe} = 38\,000\,000 \text{ km}$$

$$= 38 \cdot 10^6 \text{ km}$$

Dünya'ya en uzak gezegen Neptün'dür.

$$\text{Dünya - Neptün arası mesafe} = 4\,350\,000\,000 \text{ km}$$

$$= 4350 \cdot 10^6 \text{ km}$$

Bu mesafelerin toplamı,

$$= 38 \cdot 10^6 + 4350 \cdot 10^6$$

$$= (38 + 4350) \cdot 10^6$$

$$= 4388 \cdot 10^6 \text{ km}$$

olarak bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

12. Dünya'nın bütün gezegenlere uzaklıkları toplamı

$$\text{Merkür'e} \rightarrow 77\,000\,000 = 77 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$\text{Venüs'e} \rightarrow 38\,000\,000 = 38 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$\text{Mars'a} \rightarrow 55\,000\,000 = 55 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$\text{Jüpiter'e} \rightarrow 620\,000\,000 = 620 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$\text{Satürn'e} \rightarrow 1\,195\,000\,000 = 1195 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$\text{Uranüs'e} \rightarrow 2\,262\,000\,000 = 2262 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$\text{Neptün'e} \rightarrow 4\,350\,000\,000 = 4350 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$= (77 + 38 + 55 + 620 + 1195 + 2262 + 4350) \cdot 10^6$$

$$= 8917 \cdot 10^6 \text{ km olarak bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

13. $\Delta x = n.x^m$ şeklinde tanımlanmıştır.

n

4

$$\Delta 2 = -2.2^4 = -2^5 = -32$$

-2

3

$$\Delta 5 = -1.5^3 = -5^3 = -125$$

-1

olarak bulunur. Buradan,

$$(-32) + (-125) = -157 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

14. $\Delta x = n.x^m$ şeklinde tanımlanmıştır.

n

6

$$\Delta 2 = -4.2^6 = -2^8$$

-4

k

$$\Delta 4 = -16.4^k = -2^4.2^{2k} = -2^{2k+4}$$

-16

olarak bulunur. Buradan,

$$-2^8 = -2^{2k+4}$$

$$2k + 4 = 8$$

$$2k = 4$$

$$k = 2 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

15. $\Delta x = n.x^m$ şeklinde tanımlanmıştır.

n

2

$$\Delta 81 = -27.81^2 = -3^3.(3^4)^2$$

-27

$$= -3^3.3^8$$

$$= -3^{11}$$

4

$$\Delta 3 = -3.3^4 = -3^5$$

-3

u

$$\Delta 9 = 81.9^u = 3^4.(3^2)^u$$

81

$$= 3^4.3^{2u}$$

$$= 3^{2u+4}$$

olarak bulunur. Buradan,

$$-3^{11}.3^5 = 3^{2u+4}$$

$$3^{11+5} = 3^{2u+4}$$

$$3^{16} = 3^{2u+4}$$

$$2u + 4 = 16 \Rightarrow 2u = 12$$

$$u = 6 \text{ dir.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

16. $\Delta x = n.x^m$ şeklinde tanımlanmıştır.

n

-10

$$\Delta 5 = 1.5^{-10} = 5^{-10}$$

1

-t

$$\Delta 125 = 25.125^{-t}$$

25

$$= 5^2.(5^3)^{-t}$$

$$= 5^2.5^{-3t}$$

$$= 5^{2-3t}$$

olarak bulunur. Buradan,

$$5^{-10} = 5^{2-3t}$$

$$-10 = 2 - 3t$$

$$3.t = 2 + 10$$

$$3.t = 12$$

$$t = 4 \text{ tür.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.