



$$\begin{aligned}
 1. \quad & (1 \oplus 3) \oplus 2 \\
 & = (1 + 3 + 1.3) \oplus 2 \\
 & = 7 \oplus 2 \\
 & = 7 + 2 + 7.2 \\
 & = 23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad & (3 \square a) = 9 \\
 & 3 + a - 3.a = 9 \\
 & \quad -2a = 6 \\
 & \quad a = -3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad & 2 \Delta \frac{1}{4} = \left(2 + \frac{1}{4}\right)^{-1} \\
 & = \left(\frac{9}{4}\right)^{-1} \\
 & = \left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}} \\
 & = \sqrt{\frac{4}{9}} \\
 & = \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

$$4. \quad \frac{1}{a} \otimes \frac{2}{b} = \frac{5}{a^2 + b^2}$$

$\frac{1}{2} \otimes \frac{1}{3}$ işleminin sonucu için a ve b yerine yazılması gereken sayıları bulalım.

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{2} \quad \text{ve} \quad \frac{2}{b} = \frac{1}{3}$$

$$a = 2 \quad b = 6$$

$$\frac{1}{2} \otimes \frac{1}{3} = \frac{5}{2^2 + 6^2} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned}
 5. \quad & \left(\frac{1}{4} \ominus 3\right) = 4 \square k \\
 & \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = 4 + k + 1 \\
 & \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = 4 + k + 1 \\
 & -\frac{1}{3} - 1 = k \\
 & -\frac{4}{3} = k
 \end{aligned}$$

Cevap : A

Cevap : C

Cevap : A

TASARI & DEV KADRO

$$\begin{aligned}
 6. \quad & a * (a \otimes 2) = 8 \\
 & a * \left(\frac{a}{2} + 2\right) = 8 \\
 & a \cdot \left(\frac{a}{2} + 2\right) + a = 8 \\
 & \frac{a^2}{2} + 2a + a = 8 \\
 & a^2 + 6a - 16 = 0 \\
 & (a + 8) \cdot (a - 2) = 0 \\
 & \quad a = 2 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap : D

Cevap : A

$$\begin{aligned}
 7. \quad & (-3) \bullet (-2) = -(-3) - (-2)^2 \\
 & = 3 - 4 \\
 & = -1
 \end{aligned}$$

Cevap : B

$$\begin{aligned}
 8. \quad & (3 * 6) * 8 \\
 & \downarrow \\
 & 3 \text{ ve } 6, 3 \text{ ile kalansız bölündüğünden } 3.6 = 18 \\
 & (3 * 6) * 8 = 18 * 8 = 18 + 8 = 26
 \end{aligned}$$

Cevap : D

Cevap : A

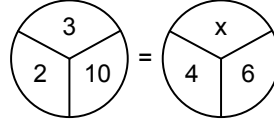
9. $a = 5$ ve $b = 3$ olsun.
 a 'nın b ile bölümünden kalan 2'dir.
 Bu durumda; $a \otimes b \Rightarrow 5 \otimes 3 = 2 + 1 = 3$ olur.

- I. $a \otimes b = b \otimes a$
 $5 \otimes 3 = 3$ ve $3 \otimes 5 \neq 3$ olduğundan doğru değildir.
- II. $[a \otimes 2] + [(a + 1) \otimes 2] = 3$
 $[5 \otimes 2] + [6 \otimes 2] = 3$
 $2 + 1 = 3$ doğrudur.
- III. $(a + b) \otimes b = a \otimes b$
 $(5 + 3) \otimes 3 = 5 \otimes 3$
 $8 \otimes 3 = 5 \otimes 3$
 $3 = 3$ doğrudur.

10. $3 \Delta 4 = 3^4 - 1 = 80$

11. $2 \Delta x = 31$
 $2^x - 1 = 31$
 $2^x = 32$
 $2^x = 2^5$
 $x = 5$

12.



$$(10 - 2)^3 = (6 - 4)^x$$

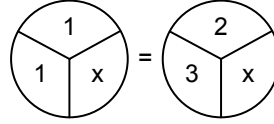
$$8^3 = 2^x$$

$$2^9 = 2^x \rightarrow x = 9$$

Cevap : D

Cevap : E

13.



$$(9 - 7)^8 = (x - 5)^2$$

$$2^8 = (x - 5)^2$$

$$(2^4)^2 = (x - 5)^2$$

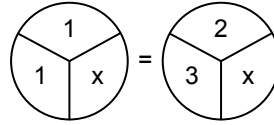
$$x - 5 = 2^4$$

$$x = 21$$

Cevap : E

Cevap : C

14.



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

$$x - 1 = x^2 - 6x + 9$$

$$0 = x^2 - 7x + 10$$

$$0 = (x - 5)(x - 2)$$

$$x = 5 \text{ ve } x = 2 \text{ olur.}$$

Değerleri toplamı
 $5 + 2 = 7$ olur.

Cevap : C

Cevap : B

$$\begin{aligned}
 1. \quad \boxed{x-2} &= 3\boxed{x} - 1 \\
 1 - (x-2) &= 3 \cdot (1-x) - 1 \\
 1 - x + 2 &= 3 - 3x - 1 \\
 3 - x &= 2 - 3x \\
 1 &= -2x \\
 \frac{-1}{2} &= x
 \end{aligned}$$

Cevap : A

$$\begin{aligned}
 2. \quad 2\Delta(1\Delta x) &= 12 \\
 2\Delta(1^2 + 2^x) &= 12 \\
 2^2 + 2^{(1+2^x)} &= 12 \\
 2^{(1+2^x)} &= 8 \\
 2^{(1+2^x)} &= 2^3 \\
 1 + 2^x &= 3 \\
 2^x &= 2 \\
 x &= 1 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap : D

$$\begin{aligned}
 3. \quad (1 \Delta 2) \Delta 3 \\
 &= (1^2 - 1 \cdot 2 + 3) \Delta 3 \\
 &= 2 \Delta 3 \\
 &= 2^2 - 2 \cdot 3 + 3 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Cevap : A

$$\begin{aligned}
 4. \quad (2 \triangleleft 3) \triangleleft 4 \triangleleft 1 \\
 &= (2 \cdot 3 + 2 + 3) \triangleleft (4 \cdot 1 + 4 + 1) \\
 &= 11 \triangleleft 9 \\
 &= 11 \cdot 9 + 11 + 9 \\
 &= 119
 \end{aligned}$$

Cevap : D

$$\begin{aligned}
 5. \quad (2 \otimes 4) \oplus (3 \otimes 5) \\
 &= (2 \cdot 4 + 4) \oplus (3 \cdot 5 + 4) \\
 &= 12 \oplus 19 \\
 &= 12 + 19 + 4 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

Cevap : A

$$\begin{aligned}
 6. \quad 3 \otimes (2 \oplus 5) \\
 &= 3 \otimes \left(\frac{2 \cdot 2 + 5}{3} \right) \\
 &= 3 \otimes 3 \\
 &= 3^3 - 2^3 \\
 &= 27 - 8 \\
 &= 19
 \end{aligned}$$

Cevap : C

TASARI & DEV KADRO

$$\begin{aligned}
 7. \quad (2 \square 1) \square (3 \square 1) \\
 &= (2 + 2 \cdot 1) \square (3 - 2 \cdot 1) \\
 &= 4 \square 1 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Cevap : D

Cevap : C

$$\begin{aligned}
 8. \quad 4 * \left(\frac{1}{3} \oplus \frac{1}{2} \right) \\
 &= 4 * \left(2 \cdot \frac{1}{3} - 3 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \right) \\
 &= 4 * \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2} + \frac{1}{6} \right) \\
 &= 4 * \left(\frac{4 - 9 + 1}{6} \right) \\
 &= 4 * \frac{-2}{3} \\
 &= 4 \oplus \frac{-2}{3} \\
 &= 1 \oplus \frac{-1}{3} \\
 &= 2 \cdot 1 - 3 \cdot \left(\frac{-1}{3} \right) + 1 \cdot \left(\frac{-1}{3} \right) \\
 &= 2 + 1 - \frac{1}{3} = 3 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3}
 \end{aligned}$$

Cevap : D

$$9. \frac{a \otimes (a-1)}{(a-1) \otimes a} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{(a-1)! \cdot a!}{(a-2)! \cdot (a+1)!} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{(a-1) \cdot (a-2)! \cdot a!}{(a-2)! \cdot (a+1) \cdot a!} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{a-1}{a+1} = \frac{3}{5}$$

$$5a - 5 = 3a + 3$$

$$2a = 8$$

$$a = 4$$

Cevap : C

$$10. \frac{12}{x} \oplus \frac{y}{3} = x \cdot y + x + 1$$

4 ⊕ 2 işleminin sonucu için x ve y yerine gelmesi gereken sayıları bulalım.

$$\frac{12}{x} = 4 \quad \text{ve} \quad \frac{y}{3} = 2$$

$$x = 3 \quad y = 6$$

$$4 \oplus 2 = 3 \cdot 6 + 3 + 1 = 22$$

Cevap : A

$$11. x * y = 2x + y + 1 - 2(y \cdot x)$$

$$1 * 2 = a \quad \text{ve} \quad 2 * 1 = b \quad \text{olsun.}$$

$$1 * 2 = 2 \cdot 1 + 2 + 1 - 2 \cdot (2 * 1)$$

$$a = 5 - 2b \quad \dots (1)$$

$$2 * 1 = 2 \cdot 2 + 1 + 1 - 2 \cdot (1 * 2)$$

$$b = 6 - 2a \quad \dots (2)$$

2. denklemdeki b değeri 1. denklemde yerine yazılırsa;

$$a = 5 - 2 \cdot (6 - 2a)$$

$$a = 5 - 12 + 4a$$

$$3a = 7$$

$$a = \frac{7}{3} \quad \text{olur.}$$

$$(1 * 2) = \frac{7}{3} \quad \text{tür.}$$

Cevap : B

$$12. (e \Delta b) \Delta d$$

$$= d \Delta d$$

$$= e$$

Cevap : E

13.

$$a^{124} = \underbrace{a \Delta a \Delta \dots \Delta a}_{124 \text{ tane}}$$

Tablodaki değişmeli işleminde 5 eleman vardır. Dolayısıyla elemanlar 5 tanede bir tekrar edecektir. Yani;

$$a^1 = a$$

$$a^2 = a \Delta a = d$$

$$a^3 = \underbrace{a \Delta a \Delta a}_d = d \Delta a = b$$

$$a^4 = \underbrace{a \Delta a \Delta a \Delta a}_b = b \Delta a = e$$

$$a^5 = \underbrace{a \Delta a \Delta a \Delta a \Delta a}_e = e \Delta a = c$$

$$a^6 = \underbrace{a \Delta a \Delta a \Delta a \Delta a \Delta a}_c = c \Delta a = a$$

Buna göre; $124 \div 5$ olduğundan $a^{124} = a^4 = e$ olur.

4

Cevap : E

14.

x^{-1} ifadesi x 'in tersidir.

e birim eleman (etkisiz) olmak üzere;

$$x \Delta x^{-1} = e \quad \text{olur.}$$

Birim eleman bulunurken

$$x \Delta e = x$$

işleminin sonucuna bakılır.

Δ	a	b	c	d	e
a	d	e	a	b	c
b	e	a	b	c	d
c	a	b	c	d	e
d	b	c	d	e	a
e	c	d	e	a	b

Δ işleminin birim elemanı c'dir. d'nin tersi d^{-1} bulunurken;

$$d \Delta d^{-1} = c$$

$$d^{-1} = b \quad \text{dir.}$$

$$d^{-3} \Delta x = b$$

$$d^{-3} = (d^{-1})^3 = b^3 = b \Delta b \Delta b = e$$

$$e \Delta x = b$$

$$x = e \quad \text{olur.}$$

Cevap : E