

$$\begin{aligned}
 1. \quad & \frac{9 \cdot 10! + 8 \cdot 9!}{7 \cdot 8!} \\
 &= \frac{9! \cdot (9 \cdot 10 + 8)}{7 \cdot 8!} \\
 &= \frac{9 \cdot 8! \cdot 98}{7 \cdot 8!} \\
 &= 9 \cdot 14 = 126
 \end{aligned}$$

Cevap : D

$$\begin{aligned}
 2. \quad & \frac{9! - 2 \cdot 8!}{7! \cdot 6! + 5!} = \frac{8! \cdot (9 - 2)}{5! \cdot (7 \cdot 6 + 6 + 1)} \\
 &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5! \cdot 7}{5! \cdot 49} = 48
 \end{aligned}$$

Cevap : D

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

Cevap : C

$$\begin{aligned}
 4. \quad & \frac{(n+2)! - n!}{n!} = 19 \\
 & \frac{(n+2) \cdot (n+1) \cdot n! - n!}{n!} = 19 \\
 & \frac{n! \cdot ((n+2) \cdot (n+1) - 1)}{n!} = 19 \\
 & (n+2) \cdot (n+1) - 1 = 19 \\
 & (n+2) \cdot (n+1) = 20 \\
 & \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 & \quad 5 \quad \quad 4 \\
 & \quad \quad n = 3 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap : B

$$\begin{aligned}
 5. \quad & \frac{(n+1)! \cdot (n-2)!}{n! \cdot (n-1)!} \\
 &= \frac{n+1 \cdot \cancel{n!} \cdot \cancel{(n-2)!}}{\cancel{n!} \cdot (n-1) \cdot \cancel{(n-2)!}} \\
 &= \frac{n+1}{n-1}
 \end{aligned}$$

Cevap : D

$$\begin{aligned}
 6. \quad & 13! + 15! = 13! \cdot (1 + 15 \cdot 14) \\
 &= 13! \cdot 211 \\
 &\text{Çarpımında 12, 13, 15, 16 çarpanları 13! içinde yer aldığına bu sayılara tam bölünür.} \\
 &13! \text{ ve 211 sayıları 17 ile tam bölünemez.}
 \end{aligned}$$

Cevap : E

$$\begin{aligned}
 7. \quad & A = 1! + 2! + 3! + \dots + 88! \\
 &= \underbrace{1 + 2 + 6 + 24 + 120 + \dots}_{5! \text{ ve sonrasındaki sayıların son basamağı "0" dır.}} + \dots \\
 &= 33 + \dots 0 \\
 &= \dots 3 \\
 &\text{Buna göre, A'nın son basamağı 3'tür.}
 \end{aligned}$$

Cevap : D

$$\begin{aligned}
 8. \quad & \underbrace{2! + 4!}_{\text{Bu sayıların toplamında oluşan birler basamağına bakmak yeterlidir.}} + \underbrace{6! + \dots + 100!}_{\text{Son basamak sıfır}} \\
 & 2 + 24 = 26 \\
 & \text{Son basamak "6" dır.}
 \end{aligned}$$

Cevap : E

9. $1! + 2! + 3! + \dots + 35!$

18 ile bölümünden kalanı bulmak için 18 ile tam bölünebilen ilk faktöriyelli sayı bulunur. Bu sayıdan sonrakiler 18'e tam bölünür.

$$1! + 2! + 3! + \dots + 35!$$

$$1 + 2 + 6 + 24 + 120 + 720 + 7! + 8! + \dots + 35!$$

18 ile bölümünden kalanı bakılır. 18 ile bölümünden kalan "0" dır.

$$\begin{array}{r} 153 \overline{) 18} \\ \underline{144} \\ 9 \end{array}$$

Kalan 9 olur.

Cevap : D

10. $1! + 2! + 3! + \dots + 90!$

$$= 1 + 2 + 6 + 24 + 120 + 720 + \dots + 90!$$

153 9 ile bölümünden kalan "0"

$$\begin{array}{r} 153 \overline{) 9} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Kalan 0 dır.

Cevap : E

11. $12 \overline{) 3}$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 3} \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

$4 + 1 = 5$ tane 3 çarpanı vardır.

Cevap : B

12. $26! = 3^a \cdot b$

$26!$ içindeki 3 çarpanlarının sayısı a 'nın en büyük değeridir.

$$\begin{array}{r} 26 \overline{) 3} \\ \underline{8} \\ 2 \end{array}$$

$$8 + 2 = 10$$

a en çok 10'dur.

Cevap : C

13. $43! = 21^m \cdot n$

$21 = 7 \cdot 3$ ve büyük asal çarpan 7 olduğundan $43!$ içindeki 7 çarpanlarının sayısı kadar 21 çarpanı vardır.

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 7} \\ \underline{6} \\ 1 \end{array}$$

m en çok 6 olur.

Cevap : E

14. $y = \frac{43!}{6^x}$

$$43! = 6^x \cdot y$$

$6 = 2 \cdot 3$ ve büyük asal çarpan 3 olduğundan $43!$ içindeki 3 çarpanlarının sayısı kadar 6 çarpanı vardır.

$$\begin{array}{r} 43 \overline{) 3} \\ \underline{14} \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 3} \\ \underline{1} \\ 2 \end{array}$$

x en çok $14 + 4 + 1 = 19$ olur.

Cevap : C

15. $144!$ sonundaki sıfır sayısı

$$144! = x \cdot 10^y$$

şeklinde yazıldığında 10 çarpanlarının sayısının bulunması gerektiği anlaşılır.

$10 = 5 \cdot 2$ ve büyük asal çarpan 5 olduğundan;

$$\begin{array}{r} 144 \overline{) 5} \\ \underline{28} \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 5} \\ \underline{1} \\ 4 \end{array}$$

y en çok $28 + 5 + 1 = 34$ olduğundan $144!$ sayısının son-
dan 34 basamağı "0" dır.

Cevap : C

16. $K = 6 \cdot 4!$

$$\begin{aligned} 4! + 5! + 6! &= 4! \cdot (1 + 5 + 6 \cdot 5) \\ &= 4! \cdot 36 \\ &= 6 \cdot 6 \cdot 4! \\ &= 6 \cdot K \end{aligned}$$

Cevap : D