MATEMATİK DEFTERİ
FAKTÖRİYEL - TEST 4

1.SORU: $\dfrac{9!+9!+9!}{9!+8!+7!} = \dfrac{3.9!}{9.8.7!+8.7!+7!}$

$= \dfrac{3.9.8.\cancel{7!}}{\cancel{7!}(72+8+1)} = \dfrac{3.\cancel{9}.8}{\cancel{81}_{9}} = \dfrac{\cancel{24}}{\cancel{9}} = \dfrac{8}{3}$

Cevap: A

2.SORU: $\dfrac{(9!-8!)^3-(7!+6!)^3}{(8!)^3-(6!)^3}$

$= \dfrac{(9.8!-8!)^3-(7.6!+6!)^3}{(8!)^3-(6!)^3} = \dfrac{(8.8!)^3-(8.6!)^3}{(8!)^3-(6!)^3}$

$= \dfrac{8^3.(8!)^3-8^3.(6!)^3}{(8!)^3-(6!)^3} = \dfrac{8^3\cancel{((8!)^3-(6!)^3)}}{\cancel{(8!)^3-(6!)^3}}$

$= 8^3 = (2^3)^3 = 2^9$

Cevap: B

3.SORU: $\dfrac{[(n+1)!]^2+(n!)^2}{[(n+1)!]^2-(n!)^2} = \dfrac{61}{60}$

$= \dfrac{[(n+1).n!]^2+(n!)^2}{[(n+1).n!]^2-(n!)^2} = \dfrac{(n+1)^2.(n!)^2+(n!)^2}{(n+1)^2.(n!)^2-(n!)^2}$

$= \dfrac{\cancel{(n!)^2}.[(n+1)^2+1]}{\cancel{(n!)^2}.[(n+1)^2-1]} = \dfrac{61}{60} \Rightarrow \dfrac{(n+1)^2+1}{(n+1)^2-1} = \dfrac{61}{60}$

$61.(n+1)^2-61 = 60.(n+1)^2+60$

$(n+1)^2 = 121$

$n+1 = 11 \quad \underline{n=10}$

Cevap: B

4.SORU: $(a-4)! = (b+2)!$

a ve b pozitif tamsayı olduğundan, en küçük $\underline{b=1}$ değeri için;

$(a-4)! = 3!$

$a-4 = 3$

$\underline{a=7}$

$a+b = 7+1 = 8$

Cevap: E

5.SORU: $1!+2!+3!+4!+5!+\underbrace{6!+\ldots+87!}$

6! ve sonrasındaki sayıların içinde 9 çarpanı bulunduğundan hepsinin kalanı 0'dır.

$1!+2!+3!+4!+5! = 1+2+6+24+120$
$= 153$

153'ün de 9'a bölümünden kalan 0'dır.

Cevap: A

6.SORU: Öncelikle A sayısının birler basamağındaki rakamı bulalım.

$A = 0!+1!+2!+3!+4!+\underbrace{5!+\ldots+79!}$

5! ve sonrasındaki sayıların içinde 10 çarpanı bulunduğundan son basamakları toplamı 0'dır.

$0!+1!+2!+3!+4! = 1+1+2+6+24+120 = 154$

$\Rightarrow$ A nın son basamağı 4'tür.

$A^2 = A.A$ ise;

$$\begin{array}{r} \ldots 4 \\ \times \ldots 4 \\ \hline \ldots 6 \end{array}$$

★ A^2'nin son basamağı 6'dır.

Cevap: D

7.SORU: $44! = x.4^y = x.2^{2y}$

44!'in içinde kaç tane 2 çarpanı olduğunu bulmalıyız.

$$\begin{array}{l|l} 44 & 2 \\ \underline{-4} & 22 \\ 04 & \underline{-2} \\ \underline{-4} & 02 \\ 0 & \underline{-2} \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 22 & 2 \\ \underline{-2} & 11 \\ 02 & \underline{-10} \\ \underline{-2} & 0 \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 11 & 2 \\ \underline{-10} & 5 \\ 0 & \underline{-4} \\ & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 5 & 2 \\ \underline{-4} & 2 \\ 1 & \underline{-2} \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 2 & 2 \\ \underline{-2} & 1 \\ 0 & \end{array}$$

$(41 = 40+1)$ 2^1, x'in içinde

$x.2^{40} = x.2^{2y}$

$2y = 40$

$\underline{y = 20}$

$\Rightarrow 22+11+5+2+1 = 41$ tane

Cevap: B

8.SORU: $56! = 12^x.y = (2^2.3)^x.y = 2^{2x}.3^x.y$

56!'in içinde kaç tane 3 çarpanı olduğunu bulmalıyız. (2 çarpanının sayısı 3'ten daha fazla olduğu için ona bakmaya gerek yok.)

$$\begin{array}{l|l} 56 & 3 \\ \underline{-3} & 18 \\ 26 & \underline{-18} \\ \underline{-24} & 0 \\ 2 & \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 18 & 3 \\ \underline{-18} & 6 \\ 0 & \underline{-6} \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 6 & 3 \\ \underline{-6} & 2 \\ 0 & \end{array}$$

$\Rightarrow 18+6+2 = 26$ tane

$\underline{x = 26}$

Cevap: A

MATEMATİK DEFTERİ
FAKTÖRİYEL - TEST 4

9.SORU: $\frac{98!+99!}{10^x}=y$ $\quad 98!+99!=y.10^x$

$98!+99.98!=100.98!=10^2.98!=y.10^x$

$\boxed{98!=y.10^{x-2}}$ (98!'in içinde kaç tane 5 çarpanı olduğunu bulalım)

98 | 5 → 19 | 5 → 3

$\Rightarrow 19+3=22$ tane

$y.10^{x-2}=y.10^{22}$

$x-2=22 \Rightarrow x=24$ Cevap: A

10.SORU: $58!+59!=58!+59.58!=60.58!$

$\Rightarrow 6.10.58!$ Sondan kaç basamağının 0 olduğunu bulmak için 58!'in içinde kaç tane 10 çarpanı olduğunu bulalım.

58 | 5 → 11 | 5 → 2

$\Rightarrow 11+2=13$ tane

$6.10.\underbrace{58!}_{13 \text{ tane}}$ (1 tane)

$1+13=14$ tane

Cevap: A

11.SORU: $A=\frac{53!}{41!}$ 53! ve 41!'in içinde kaç tane 10 çarpanı olduğunu bulmalıyız.

53 | 5 → 10 | 5 → 2

$\Rightarrow 10+2=12$ tane

41 | 5 → 8 | 5 → 1

$\Rightarrow 8+1=9$ tane

Sadeleşince; $\frac{10^{12}}{10^9}=10^3$

$\Rightarrow 3$ tane

★A nın sondan 3 basamağı 0 olur.

Cevap: E

12.SORU: $39!=3^x.7^y.A$ x ve y nin en büyük değeri için 39!'in içinde kaç tane 3 ve 7 çarpanı olduğunu bulalım.

39 | 3 → 13 | 3 → 4 | 3 → 1

$\Rightarrow 13+4+1=18$

$\boxed{x=18}$

39 | 7 → 5

$\Rightarrow 5$

$\boxed{y=5}$

★x ve y en az 0 olabilir

x+y en az = 0+0 = 0

x+y en çok = 18+5 = 23

x+y nin alacağı değerler; 0,1,...,23

$\Rightarrow$ 24 farklı değer

Cevap: B

13.SORU: $a=100.7!$

$8!+9!+10!=8.7!+9.8.7!+10.9.8.7!$

$=7!(8+72+720)$

$=7!.800$

$=8.\underbrace{100.7!}_{a}$

$=8a$

Cevap: B

14.SORU: $4=2^2$ olduğundan 19!'in içinde kaç tane 2 çarpanı olduğunu bulmalıyız.

19 | 2 → 9 | 2 → 4 | 2 → 2 | 2 → 1

$\Rightarrow 9+4+2+1=16$ tane

16 tane 2 çarpanı varsa; 2^{16}

$(2^2)^8=4^8$

$\Rightarrow$ 8 tane 4 çarpanı vardır.

Cevap: D

15.SORU: n 3 basamaklı bir sayı ise en az 100 olur. 100!'in içinde kaç tane 10 çarpanı olduğunu bulursak, sondan kaç basamağının sıfır olacağını bulmuş oluruz. (10=2.5 olduğundan kaç tane 5 çarpanı olduğunu bulalım.)

100 | 5 → 20 | 5 → 4

$\Rightarrow 20+4=24$

k en az 24 olabilir

$\Rightarrow$ 22 olamaz!

Cevap: A

16.SORU: $1.1!+2.2!+\ldots+n.n!=(n+1)!-1$

$1.1!+2.2!+\ldots+74.74!=\boxed{75!-1}$

$\Rightarrow 75!-1$'in sondan kaç basamağı 9 ise, 75!'in de sondan okadar basamağı 0'dır. 75!'in içinde kaç tane 10 çarpanı olduğunu bulmalıyız. (10=2.5 olduğundan kaç tane 5 çarpanı olduğunu bulalım.)

75 | 5 → 15 | 5 → 3

$\Rightarrow 15+3=18$ tane

Cevap: A