



10. SINIF MATEMATİK

FAKTÖRİYEL (n!) KONU ANLATIMI



FAKTÖRİYEL, bir sayının kendisinden 1'e kadar olan doğal sayıların çarpımıdır.

1 ÖZELLİK FAKTÖRİYELİN TANIMI

n doğal sayı olmak üzere,

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

n tane çarpan



NOT

- $0! = 1$ kabul edilir.
- $1! = 1$

ÖRNEKLER

$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

$1! = 1$

$0! = 1$

2 ÖZELLİK FAKTÖRİYELİ BELLİ BİR YERE KADAR AÇMA

Bir faktöriyeli açarken, istenilen yere kadar açabiliriz.
Son kısım faktöriyel biçiminde bırakılır.



ÖNEMLİ

İşlemleri daha kolay hale getirmek için kullanılır.

ÖRNEKLER

- $7! = \underbrace{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}_{3 \text{ tane açıldı}}$ ▶ İlk 3 çarpan açıldı, 4!'te bırakıldı.
- $6! = \underbrace{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}_{3 \text{ tane açıldı}}$ ▶ İlk 3 çarpan açıldı, 3!'te bırakıldı.
- $8! = \underbrace{8 \cdot 7 \cdot 6!}_{2 \text{ tane açıldı}}$ ▶ İlk 2 çarpan açıldı, 6!'da bırakıldı.



DİKKAT!

n! açılırken sıralama değişmez ve 1'e kadar inilir.

Örnek:

$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \text{ (doğru)}$

$4! = 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \text{ (yanlış)}$

3**ÖZELLİK****FAKTÖRİYELERDE TOPLAMA VE ÇIKARMA**

Faktöriyelerde toplama veya çıkarma yapılırken ortak faktöriyel kısım **ortak paranteze** alınır.

ÖRNEK 1 $5! + 4!$

$$\begin{aligned} 5! + 4! &= 5! + 4! \\ &= 5 \cdot 4! + 4! \longrightarrow 5! = 5 \cdot 4! \\ &= 5 \cdot 4! + 1 \cdot 4! \\ &= (5 + 1) \cdot 4! \longrightarrow 4! \text{ ortak paranteze alındı.} \\ &= 6 \cdot 4! \end{aligned}$$

Sonuç: $6 \cdot 4!$ **ANA FİKİR**

Küçük olan faktöriyel, büyük olanın içindedir. Bu yüzden ortak olan faktöriyel kısım paranteze alınır.

ÖRNEK 2 $5! - 4!$

$$\begin{aligned} 5! - 4! &= 5! - 4! \\ &= 5 \cdot 4! - 4! \longrightarrow 5! = 5 \cdot 4! \\ &= 5 \cdot 4! - 1 \cdot 4! \\ &= (5 - 1) \cdot 4! \longrightarrow 4! \text{ ortak paranteze alındı.} \\ &= 4 \cdot 4! \end{aligned}$$

Sonuç: $4 \cdot 4!$ **4****ÖZELLİK****İKİ FAKTÖRİYELİN BİRBİRİNE BÖLÜMÜ**

İki faktöriyel birbirine bölünürken açılır ve ortak çarpanlar sadeleştirilir. ($n > m$ olmak üzere)

ÖRNEK 1

$\frac{5!}{3!}$

$$\begin{aligned} \frac{5!}{3!} &= \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1}{\underbrace{\cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}}_{3 \cdot 2 \cdot 1 \text{ sadeleşti.}}} \longrightarrow = 5 \cdot 4 \\ &= \boxed{20} \end{aligned}$$

ÖRNEK 2

$\frac{6!}{4!}$

$$\begin{aligned} \frac{6!}{4!} &= \frac{6 \cdot 5 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1}{\underbrace{\cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}}_{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \text{ sadeleşti.}}} \longrightarrow = 6 \cdot 5 \\ &= \boxed{30} \end{aligned}$$

**ANA FİKİR**

Aç, ortak olanları sadeleştir. Geriye kalan çarpanlar kalır.