

# Matematikte Bilgisayar Uygulamaları

Ders 5

Dr. Murat GEZER

# Matematiksel ifadeleri Açma, Çarpanlarına Ayırma ve Sadeleştirme

- **Expand[]** Bir ifadenin en açık hali için kullanılır.

Örnek:  $(x + 3)^2$  ifadesini en açık halde gösteriniz

```
Expand[(x + 3)^2]
```

```
9 + 6 x + x^2
```

$(1 + x + y)(2 - x)^3$  ifadesini en açık halde gösteriniz

```
In[]:Expand[(1 + x + y) (2 - x)^3]
```

```
Out[]: 8-4 x-6 x^2+5 x^3-x^4+8 y-12 x y+6 x^2 y-x^3 y
```

# Matematiksel ifadeleri Açma, Çarpanlarına Ayırma ve Sadeleştirme

- **Simplify[]**: Bir ifadeyi sadeleştirme için kullanılır

Örnek:  $8 - 4x - 6x^2 + 5x^3 - x^4 + 8y - 12xy + 6x^2y - x^3y$  ifadesini sadeleştiriniz.

```
In[ ]:= Simplify[8-4 x-6 x^2+5 x^3-x^4+8 y-12 x y+6 x^2 y-x^3 y]
Out[ ]:= -(-2+x)^3 (1+x+y)
```

Simplify bazı durumlarda sadeleştirme yapamaz böyle bir durumda bir değer aralığı vermek gerekir.

Örnek:  $\sqrt{x^2}$  ifadesini sadeleştirmek istersek. Sonuç vermez böyle bir durumda değer aralığı vermek gerekecektir.

```
In[ ]:= Simplify[Sqrt[x^2],x>0]
out[ ]:= x
```

# Matematiksel ifadeleri Açma, Çarpanlarına Ayırma ve Sadeleştirme

- **Factor[]**: ifadelerin çarpanlarına ayırma işlemi için kullanılır.

Soru:  $x^{10} - 1$  ifadesini çarpanlarına ayırınız.

```
In[]:=factor[x^10-1]
```

```
Out[]:= (-1+x) (1+x) (1-x+x^2-x^3+x^4) (1+x+x^2+x^3+x^4)
```

# Denklem Çözümü

- `Solve[]`: denklem çözümü için kullanılmaktadır.
- $x^2 + 12x + 6 = 0$  denkleminin çözümünü bulunuz
- `In[]:= Solve[x^2+12*x+6==0,x]`
- `Out[]:= {{x -> -6 - Sqrt[30]}, {x -> -6 + Sqrt[30]}}`

# Denklem Çözümü

- $x + 5y = -1$  ve  $2x - 4y = 0$  iki bilinmeyenli denklem sistemini çözüyoruz.
- `In[]:=Solve[{x + 5 y == -1, 2 x - 4 y == 0}, {x, y}]`
- `Out[]:= {{x->-(2/7),y->-(1/7)}}`

# Eşitsizlik Çözümleri

- Eşitsizlik çözümü yapabilmek için `<<Algebra`InequalitySolve`` kütüphanesini çağırmanız gerekmektedir
- Kütüphane çağırımı `<<` ile yapılmaktadır. Yeni Mathematica sürümlerinde bunu `Reduce[]` fonksiyonu ile yapabiliyoruz.

**Örnek:**  $(x - 3)(2x + 5) \leq 6$  eşitsizliğini çözünüz

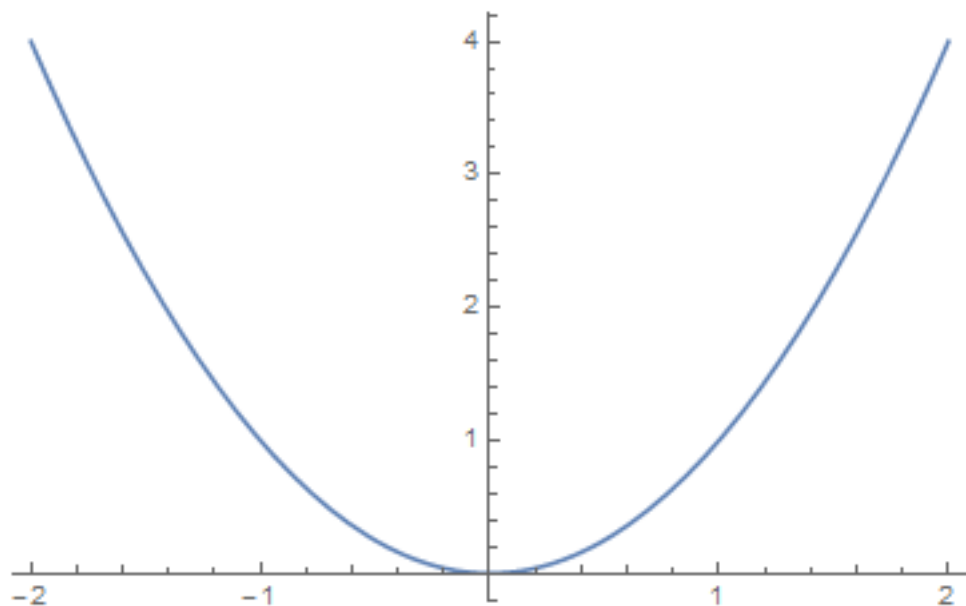
```
In[]:=Reduce[(x - 3)*(2*x + 5) <= 6, x]
```

```
Out[]:= $-3 \leq x \leq \frac{7}{2}$ 
```

# Tek değişkenli fonksiyonların grafikleri

- $f(x) = x^2$  fonksiyonun  $[-2,2]$  aralığında grafiğini çizdirmek istersek

```
Plot[x^2, {x, -2, 2}]
```



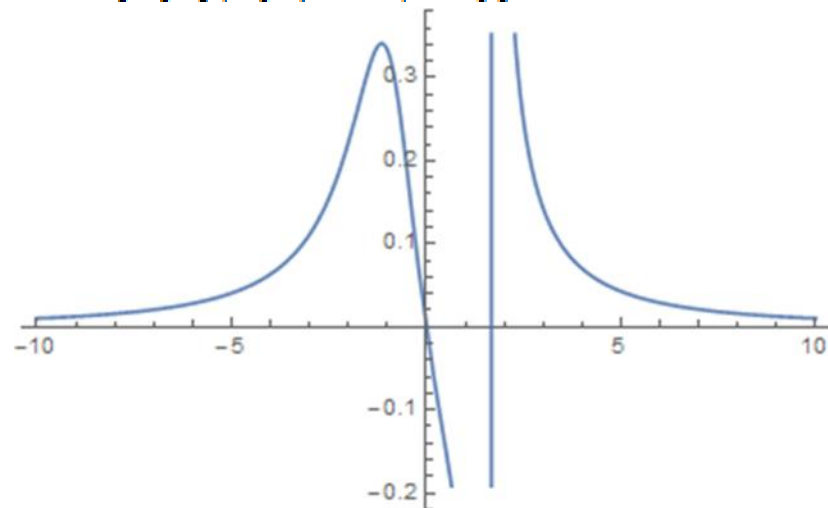


# Örnekler

- $f(x) = \frac{x}{(x^3+x-3)}$  fonksiyonun  $[-10,10]$  aralığında grafiğini çizdiriniz. Ve  $\frac{x}{(x^3+x-3)} = 0$  için çözümünü bulunuz.

```
f[x_] = x / (x^3 - x - 3);
```

```
Plot[f[x], {x, -10, 10}]
```



```
Solve[x^3 + x - 3 == 0, x]
```

$$\left\{ \left\{ x \rightarrow - \left( \frac{2}{3 (27 + \sqrt{741})} \right)^{1/3} + \frac{\left( \frac{1}{2} (27 + \sqrt{741}) \right)^{1/3}}{3^{2/3}} \right\}, \left\{ x \rightarrow - \frac{(1 + i \sqrt{3}) \left( \frac{1}{2} (27 + \sqrt{741}) \right)^{1/3}}{2 \times 3^{2/3}} + \frac{1 - i \sqrt{3}}{2^{2/3} (3 (27 + \sqrt{741}))^{1/3}} \right\}, \right. \\ \left. \left\{ x \rightarrow - \frac{(1 - i \sqrt{3}) \left( \frac{1}{2} (27 + \sqrt{741}) \right)^{1/3}}{2 \times 3^{2/3}} + \frac{1 + i \sqrt{3}}{2^{2/3} (3 (27 + \sqrt{741}))^{1/3}} \right\} \right\}$$