

$$c) (f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(\sqrt{x}) = \sqrt{\sqrt{x}} = x^{1/4}, \quad D_{f \circ f} = \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$$

$$d) (g \circ g)(x) = g(g(x)) = g(x+1) = x+2, \quad D_{g \circ g} = \mathbb{R}$$

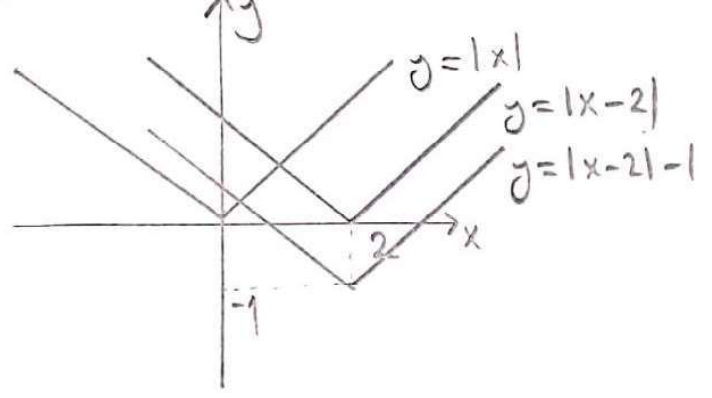
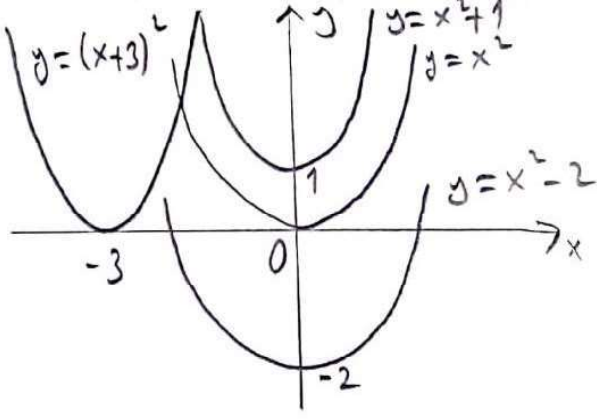
Uyarı: Bileşke fonksiyonun formülü ile tanım kümesi belirlemek doğru değildir. Örneğin; $f(x) = x^2$, $g(x) = \sqrt{x}$ için $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(\sqrt{x}) = (\sqrt{x})^2 = x$ olup $f \circ g$ 'nin tanım kümesi \mathbb{R} değildir. Çünkü $g(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonun $x \geq 0$ olmasını gerektirir. \emptyset halde $D_{f \circ g} = \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$ dir.

Bir fonksiyonun grafiğinin kaydırılması

Dikey kaydırma: $y = f(x) + k$ nin grafiğini elde etmek için
 $k > 0 \Rightarrow f$ in grafiği k birim yukarı,
 $k < 0 \Rightarrow$ " " " " aşağı kaydırılır.

Yatay kaydırma: $y = f(x+k)$ grafiğini elde etmek için
 $k > 0 \Rightarrow f$ in grafiği k birim sola,
 $k < 0 \Rightarrow$ " " " " sağa kaydırılır.

- Örnek:**
- $y = x^2 + 1$ in grafiğini elde etmek için $y = x^2$ nin grafiği 1 birim yukarı kaydırılır.
 - $y = x^2 - 2$ nin grafiğini elde etmek için $y = x^2$ nin grafiği 2 birim aşağı kaydırılır.
 - $y = (x+3)^2$ nin grafiğini elde etmek için $y = x^2$ nin grafiği 3 birim sola kaydırılır.
 - $y = |x-2| - 1$ in grafiğini elde etmek için $y = |x|$ in grafiği 2 birim sağa, 1 birim aşağı kaydırılır.



Dikay ve yatay ölkreleme - yansıtma

$c > 1$ için grafik ölkrelenmişinde

- $y = cf(x)$, f 'in grafiğini c carpanı kadar dikay utatır,
- $y = \frac{f(x)}{c}$, " " " " " sikiştirir,
- $y = f(cx)$, " " " " " yatay " " ,
- $y = f\left(\frac{x}{c}\right)$, " " " " " utatır.

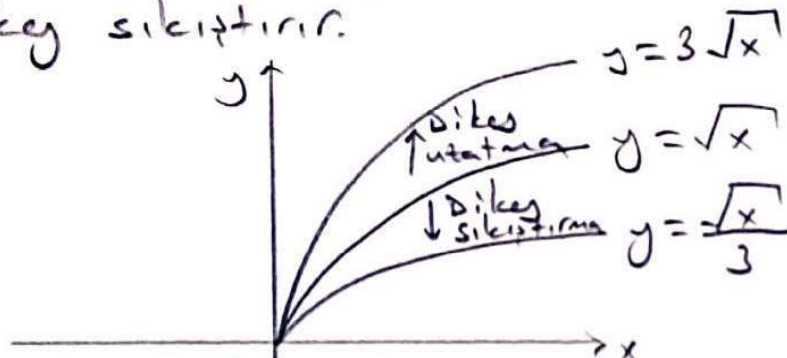
27

$c = -1$ için grafik yansıtılmışında;

- $y = -f(x)$, f 'in grafiğini x ekseninin diğer tarafına yansıtır,
- $y = f(-x)$, " " " " " "
- " " " " " "

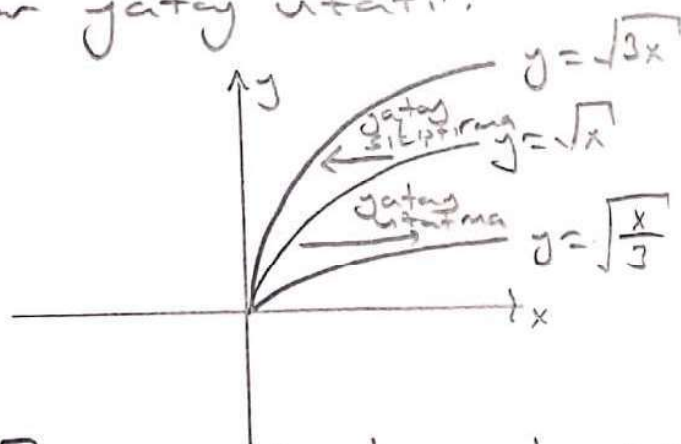
Örnek: $y = \sqrt{x}$ in grafiğini ölkreleyelim ve yansıtalım:

a) Dikay: $y = 3\sqrt{x}$; $y = \sqrt{x}$ in grafiğini 3 carpanı kadar dikay utatırken, $y = \frac{\sqrt{x}}{3}$; $y = \sqrt{x}$ in grafiğini 3 carpanı kadar dikay sikiştirir.

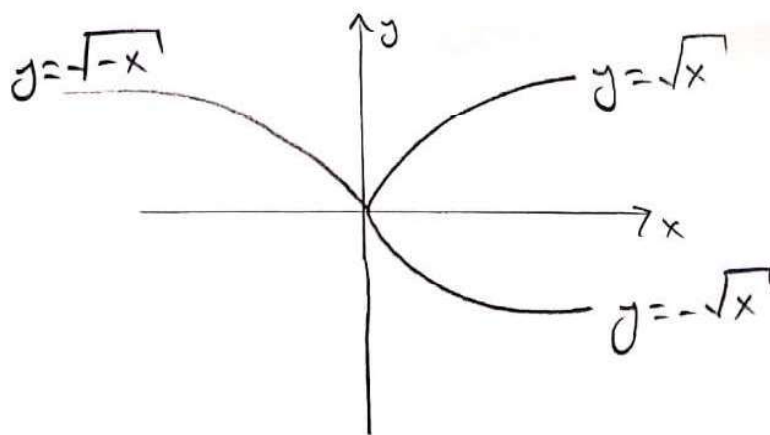


28

b) Yatay: $y = \sqrt{3x}$; $y = \sqrt{x}$ in grafiğini 3 carpma kadar yatay sıkıştırırken, $y = \sqrt{\frac{x}{3}}$; $y = \sqrt{x}$ in grafiğini 3 carpma kadar yatay uzatır.



c) $y = -\sqrt{x}$; $y = \sqrt{x}$ in grafiğini x ekseninin diğer tarafına yansıtırken, $y = \sqrt{-x}$; $y = \sqrt{x}$ in grafiğini y ekseninin diğer tarafına yansıtır.



Örnek:

- $y = x^2 - 1$ in grafiği dikey olarak 3 carpma kadar uzatılırsa $y = 3(x^2 - 1)$,
- $y = x^2 - 1$ in grafiği yatay olarak 2 carpma kadar sıkıştırılırsa $y = (2x)^2 - 1 = 4x^2 - 1$,
- $y = 1 + \frac{1}{x^2}$ dikey olarak 2 kat sıkıştırılırsa $y = \frac{1}{2}(1 + \frac{1}{x^2})$,
- $y = \sqrt{4 - x^2}$ yatay olarak 2 kat uzatılırsa $y = \sqrt{4 - (\frac{x}{2})^2}$ elde edilir.